

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

---

ISSN 1512-0112

No 9 (294) Сентябрь 2019

---

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии  
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 9 (294) 2019

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,  
Академии медицинских наук Грузии, Международной академии наук, индустрии,  
образования и искусств США.  
Издается с 1994 г., распространяется в СНГ, ЕС и США

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Нино Микаберидзе

### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Николай Пирцхалаишвили

### НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Зураб Вадачкориа - председатель Научно-редакционного совета**

Михаил Бахмутский (США), Александр Геннинг (Германия), Амиран Гамкредидзе (Грузия),  
Константин Кипиани (Грузия), Георгий Камкамидзе (Грузия),  
Паата Куртанидзе (Грузия), Вахтанг Масхулия (Грузия), Тамара Микаберидзе (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, Елене Гиоргадзе, Лиана Гогиашвили,  
Нодар Гогебашвили, Николай Гонгадзе, Лия Дваладзе, Манана Жвания, Ирина Квачадзе,  
Нана Квирквелия, Зураб Кеванишвили, Гурам Кикнадзе, Палико Кинтраиа, 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

Website:

[www.geomednews.org](http://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, III этаж, комната 313

тел.: 995(32) 254 24 91, 995(32) 222 54 18, 995(32) 253 70 58

Fax: +995(32) 253 70 58, e-mail: [ninomikaber@hotmail.com](mailto:ninomikaber@hotmail.com); [nikopir@dgmholding.com](mailto:nikopir@dgmholding.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; Georgian Academy of Medical Sciences; International Academy of Sciences, Education, Industry and Arts (USA).

Published since 1994. Distributed in NIS, EU and USA.

### **EDITOR IN CHIEF**

Nino Mikaberidze

### **DEPUTY CHIEF EDITOR**

Nicholas Pirtskhalaishvili

### **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), Tamara Mikaberidze (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, Otar Gerzmava, Elene Giorgadze,

Liana Gogiashvili, Nodar Gogebashvili, Nicholas Gongadze, Rudolf Hohenfellner,

Zurab Kevanishvili, Ramaz Khetsuriani, Guram Kiknadze, Paliko Kintraia,

Irina Kvachadze, Nana Kvirkevelia, Teymuraz Lezhava, Nodar Lomidze, Marina Mamaladze,

Gianluigi Melotti, Kharaman Pagava, Mamuka Pirtskhalaishvili, Anna Rekhviashvili,

Maka Sologhashvili, Ramaz Shengelia, Manana Zhvania

### **CONTACT ADDRESS IN TBILISI**

GMN Editorial Board  
7 Asatiani Street, 3<sup>th</sup> Floor  
Tbilisi, Georgia 0177

Phone: 995 (32) 254-24-91

995 (32) 222-54-18

995 (32) 253-70-58

Fax: 995 (32) 253-70-58

### **WEBSITE**

[www.geomednews.org](http://www.geomednews.org)

### **CONTACT ADDRESS IN NEW YORK**

NINITEX INTERNATIONAL, INC.

3 PINE DRIVE SOUTH

ROSLYN, NY 11576 U.S.A.

Phone: +1 (917) 327-7732

## 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](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.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)  
[http://www.icmje.org/urm\\_full.pdf](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, ანათალებების შედეგების ან იმპრეგნაციის მეთოდი და აღნიშნოთ სურათის ზედა და ქვედა ნაწილები.

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

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

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

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

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

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

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.



Содержание:

<b>Venher I., Kolotylo O., Kostiv S., Herasymiuk N., Rusak O.</b> SURGICAL TREATMENT OF COMBINED OCCLUSIVE-STENOTIC LESIONS OF EXTRACRANIAL ARTERIES AND AORTO/ILIAC-FEMORAL SEGMENT IN CONDITIONS OF HIGH RISK OF DEVELOPMENT OF REPERFUSION-REOXYGENATIVE COMPLICATIONS.....	7
<b>Sirko A., Yovenko I., Zhyluk V., Mosentsev M., Pilipenko G.</b> ANTIBACTERIAL THERAPY FOR PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH COMBAT RELATED PENETRATING CRANIOCEREBRAL GUNSHOT WOUNDS.....	10
<b>Bajelidze G., Beruashvili Z., Bajelidze L., Zimlitski M.</b> COMPLICATIONS OF TREATMENT BY TITANIUM ELASTIC INTRAMEDULLARY NAILS IN CHILDREN WITH FEMORAL SHAFT FRACTURES .....	17
<b>Ediz C., Akan S., Temel CM., Tavukcu HH., Yilmaz O.</b> ON THE ISSUE OF NECESSITY TO PERFORM THE DR-70 IMMUNOASSAY PRIOR TO PROSTATE BIOPSY IN PATIENTS WITH HIGH PROSTATE SPECIFIC ANTIGEN (PSA) LEVEL AND ITS EFFICACY IN PREDICTING THE BIOPSY RESULTS.....	22
<b>Bosenko A., Orlik N., Palshkova I.</b> DYNAMICS OF FUNCTIONAL CAPABILITIES AMONG 17-22 YEARS OLD GIRLS WITH DIFFERENT VEGETATIVE STATUS DURING THE OVARIAN-MENSTRUAL CYCLE.....	27
<b>Chiokadze M., Kristesashvili J.</b> ON THE ISSUE OF STANDARDIZATION OF UTERINE NATURAL KILLER CELL MEASUREMENT IN PATIENTS WITH RECURRENT PREGNANCY LOSS.....	31
<b>Pakharenko L., Vorobii V., Kurtash N., Basiuha I.</b> ASSOCIATION OF ACE GENE POLYMORPHISM WITH THE DEVELOPMENT OF PREMENSTRUAL SYNDROME .....	37
<b>Kobakhidze N., Tabagari S., Chichua G.</b> NEW GENETIC MARKERS ASSOCIATED WITH SUSCEPTIBILITY TO EXFOLIATION SYNDROME AMONG GEORGIAN POPULATION .....	41
<b>Михальченко Д.В., Поройский С.В., Македонова Ю.А.</b> СТРЕСС КАК ФАКТОР-ПРЕДИКТОР РАЗВИТИЯ ПЕРИМПЛАНТИТА (ОБЗОР).....	46
<b>Tebidze N., Chikhladze N., Janberidze E., Margvelashvili V., Jincharadze M., Kordzaia D.</b> PERCEPTION OF ORAL PROBLEMS IN PATIENTS WITH ADVANCED CANCER .....	50
<b>Malanchuk V., Sidoryako A., Vardzhapetian S.</b> MODERN TREATMENT METHODS OF PHLEGMON IN THE MAXILLO-FACIAL AREA AND NECK .....	57
<b>Flis P., Yakovenko L., Filonenko V., Melnyk A.</b> VALIDATION OF THE DIAGNOSTIC AND TREATMENT COMPLEX FOR PATIENTS WITH ORTHOGNATHIC DEFORMITIES AND PHONETIC DISORDERS .....	62
<b>Dudnyk V., Zvenigorodska G., Zborovska O., Vyzhga I., Moskaliuk O.</b> EVALUATION OF GENE POLYMORPHISM OF IL-1 $\beta$ AND IL-10 IN CHILDREN WITH NEPHROTIC SYNDROME.....	68
<b>Kotelban A., Moroz P., Hrynkevych L., Romaniuk D., Muryniuk T.</b> MICROBIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL ASSESSMENT OF A COMPLEX OF THERAPEUTIC-PREVENTIVE MEASURES FOR CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS IN CHILDREN WITH DIABETES MELLITUS .....	72
<b>Phagava H., Balamtsarashvili T., Pagava K., Mchedlishvili I.</b> SURVEY OF PRACTICES, KNOWLEDGE AND ATTITUDE CONCERNING ANTIBIOTICS AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE AMONG MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS .....	77
<b>Radiushin D., Loskutov O.</b> PREVENTION OF CEREBROVASCULAR MICROEMBOLIZATION DURING AORTA-CORONARY BYPASS UNDER CONDITIONS OF ARTIFICIAL BLOOD CIRCULATION.....	83
<b>Shevchenko N., Khadzhynova Y.</b> JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS AND VITAMIN D STATUS IN UKRAINIAN PATIENTS.....	88

<b>Дорошкевич И.А., Яковлева О.А., Кириченко О.В., Жамба А.О., Пивторак Е.В.</b> ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ N-АЦЕТИЛТРАНСФЕРАЗЫ 2 У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ .....	91
<b>Яковлева О.А., Клекот А.А., Щербенюк Н.В., Гойна-Кардасевич О.Ю.</b> ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОМАРКЕРОВ КРОВИ И БРОНХОАЛЬВЕОЛЯРНОГО ЛАВАЖА ДЛЯ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ЛЕГОЧНОГО ФИБРОЗА (ОБЗОР).....	98
<b>Фокина Н.Ю., Чебышев Н.В., Горожанина Е.С., Богомолов Д.В., Гринев А.Б.</b> МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМ ТРОПИЧЕСКОЙ МАЛЯРИИ (ОБЗОР) .....	103
<b>Andreychyn M., Korcha V., Ishchuk I., Iosyk Ia.</b> IMPORTED TROPICAL MALARIA (CASE REPORT) .....	109
<b>Николаишвили М.И., Зурабашвили Д.З., Муселиани Т.А., Джикия Г.А., Парулава Г.К.</b> КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИНГАЛЯЦИЙ РАДОНОВОЙ ВОДОЙ ЦХАЛТУБО .....	113
<b>Гринь В.Г., Костиленко Ю.П., Корчан Н.А., Лавренко Д.А.</b> СТРУКТУРНЫЕ ФОРМЫ ФОЛЛИКУЛ-АССОЦИИРОВАННОГО ЭПИТЕЛИЯ ПЕЙЕРОВЫХ БЛЯШЕК ТОНКОЙ КИШКИ БЕЛЫХ КРЫС .....	118
<b>Manjgaladze K., Tevdorashvili G., Alibegashvili T., Gachechiladze M., Burkadze G.</b> DISTRIBUTION OF INTRAEPITHELIAL LYMPHOCYTES AND MACROPHAGES IN CERVICAL MICROENVIRONMENT DURING THE PROGRESSION OF CERVICAL INTRAEPITHELIAL NEOPLASIA.....	123
<b>Munjishvili V., Barabadze E., Muzashvili T., Gachechiladze M., Burkadze G.</b> EPIGENETIC CHANGES – HISTONE 3 PHOSPHORYLATION – EPITHELIAL OVARIAN TUMORS .....	128
<b>Mishyna M., Marchenko I., Malanchuk S., Makieieva N., Mozgova Yu.</b> ABILITY TO FORM BIOFILMS BY PYELONEPHRITIS CAUSATIVE AGENTS IN CHILDREN.....	132
<b>Михайлусов Р.Н., Негодуйко В.В., Невзоров В.П., Невзорова О.Ф., Денисюк Т.А.</b> ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ МАКРОФАГОЦИТОВ РАНЕВОГО КАНАЛА ПОСЛЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО РАНЕНИЯ .....	136
<b>Belenichev I., Burlaka B., Puzyrenko A., Ryzenko O., Kurochkin M., Yusuf J.</b> MANAGEMENT OF AMNESTIC AND BEHAVIORAL DISORDERS AFTER KETAMINE ANESTHESIA .....	141
<b>Skochylo O., Mysula I., Ohonovsky R., Pohranychna Kh., Pasternak Yu.</b> EVALUATION OF STRUCTURAL CHANGES IN THE AREA OF EXPERIMENTAL MANDIBULAR DEFECT WHEN APPLYING OSTEOPLASTIC MATERIALS BASED ON VARIOUS COMPONENT PERCENTAGE OF HYDROXYAPATITE AND POLYLACTIDE .....	145
<b>Verulava T., Asatiani A., Tirkia J., Ambroliani G., Jorbenadze R.</b> STUDENTS POPULATION’S ATTITUDE CONCERNING ENVIRONMENTAL ISSUES IN GEORGIA .....	150
<b>Buletsa S., Zaborovskyy V., Chepys O., Badyda A., Panina Yu.</b> OBLIGATIONS TO INDEMNIFY DAMAGES INFLICTED BY MAIMING AND OTHER PERSONAL INJURIES INCLUDING DEATH: THEORETICAL AND PRACTICAL ISSUES (REVIEW).....	156
<b>Deshko L., Bysaga Y., Zaborovskyy V.</b> PROTECTION OF HUMAN RIGHTS BY THE CONSTITUTIONAL COURT OF UKRAINE IN THE FIELD OF HEALTH CARE (REVIEW) .....	165
<b>Шалашвили К.Г., Сутиашвили М.И., Сагарейшвили Т.Г., Анели Дж.Н., Алания М.Д.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ ГРУЗИИ НА СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ И ТРИТЕРПЕНОИДОВ.....	171
<b>Бекенова Ф.К., Ткачев В.А., Байдури С.А., Бялова Д.Б., Ахметжанова Ш.К.</b> АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ У РАБОЧИХ УРАНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАЗАХСТАНА: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ РИСКИ И ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ.....	182

тивная операция на экстракраниальных артериях, второй этап - спустя 4-6 суток после первого хирургического вмешательства – реваскуляризация аорто-подвздошно-бедренной артериальной зоны или обеих артериальных бассейнов одновременно.

#### რეზიუმე

ექსტრაკრანიალური არტერიების და აორტულ-თეძოსქვეშა-ბარდაყის სევმენტის შერწყმული ოკლუზიურ-სტენოზური დაზიანების ქირურგიული მკურნალობა რეპერფუზიულ-რეოქსიგენაციური გართულებების განვითარების მაღალი რისკის პირობებში

<sup>1</sup>ი.ვენგერი, <sup>2</sup>ა.კოლოტილო, <sup>1</sup>ს.კოსტივი, <sup>1</sup>ნ.გერასემიუკი, <sup>2</sup>ო.რუსაკი

<sup>1</sup>ტერნოპილის ი.გორბაჩევსკის სახელობის ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, უკრაინა; <sup>2</sup>ბუკოვინის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ჩერნოვიცი, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ექსტრაკრანიალური არტერიების და აორტულ-თეძოსქვეშა-ბარდაყის სევმენტის შერწყმული ოკლუზიურ-სტენოზური დაზიანების ქირურგიული მკურნალობის შედეგების გაუმჯობესება რეპერფუზიულ-რეოქსიგენაციური გართულებების განვითარების მაღალი რისკის პირობებში.

გამოკვლეულია 58 პაციენტი ექსტრაკრანიალური არ-

ტერიების და აორტულ-თეძოსქვეშა-ბარდაყის სევმენტის შერწყმული ათეროსკლეროზული დაზიანებით. არტერიული ნაკადის დაზიანების ხასიათის და ჰემოდინამიკური დარღვევების თავისებურებების დიაგნოსტიკისათვის გამოყენებულია ულტრაბგერითი დოპლეროგრაფია, დუპლექსური სკანირება, რენტგენოკონტრასტული ციფრული ანგიოგრაფია. წინასაოპერციო მზადების სისტემაში რეპერფუზიულ-რეოქსიგენაციური გართულებების განვითარების პროფილაქტიკისათვის გამოყენებულია შეთავაზებულ ღონისძიებათა კომპლექსი.

ექსტრაკრანიალური არტერიების ოკლუზიურ-სტენოზური დაზიანებისა და კონტრალტერალური შიგნითა საძილე არტერიის სტენოზური პროცესის შერწყმის ხშირ გავრცელებასთან დაკავშირებით, თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის შედარებითი კომპენსაციის სტადიაზე 7 პაციენტს ოპერაცია ჩაუტარდა კისრის სისხლძარღვებზე. პირველი ქირურგიული ჩარევიდან 4-6 დღის შემდეგ ჩატარდა აორტულ-თეძოსქვეშა-ბარდაყის სევმენტის რევასკულარიზაცია.

51 პაციენტს ჩაუტარდა ერთმომენტიანი ქირურგიული ჩარევა ექსტრაკრანიალურ არტერიებსა და აორტულ-თეძოსქვეშა-ბარდაყის აუზზე.

ორივე არტერიული აუზის რევასკულარიზაცია ჩატარდა ეტაპობრივად: პირველი ეტაპი – რეკონსტრუქციული ოპერაცია ექსტრაკრანიალურ არტერიებზე, მეორე ეტაპი – პირველი ქირურგიული ჩარევიდან 4-6 დღის შემდეგ - აორტულ-თეძოსქვეშა-ბარდაყის არტერიული ზონის, ან ორივე არტერიული აუზის ერთმომენტიანი რევასკულარიზაცია.

## ANTIBACTERIAL THERAPY FOR PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH COMBAT RELATED PENETRATING CRANIOCEREBRAL GUNSHOT WOUNDS

<sup>1</sup>Sirko A., <sup>1</sup>Yovenko I., <sup>1</sup>Zhyliuk V., <sup>2</sup>Mosentsev M., <sup>2</sup>Pilipenko G.

<sup>1</sup>State Establishment, Dnipropetrovsk Medical Academy, Ministry of Healthcare of Ukraine;

<sup>2</sup>Public Institution, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Ukraine

Penetrating craniocerebral gunshot wounds (PCGW) are a threat to victims' lives and long-term health, primarily due to the injury and resulting destruction of brain tissue as well as bacterial penetration of detritus into the cranial cavity and subsequent risk of wound infection. Bacterial contamination is already known to occur in cases of soft tissue injuries of the head and increases considerably if a non-sterile injuring projectile penetrates the cranial cavity [6]. Following the injuring projectile, fragments of skull, skin, hair, cranial bones, hot air, powder gases, etc., pierce through the brain, significantly increasing the risk of intracranial purulent-septic complications (PSCs) [1,18].

According to the U.S. military guidelines on the prevention of infections associated with combat-related injuries [8], cefazolin (2 g every 6-8 h) is prescribed as initial empiric antibiotic therapy

(ABT) for PCGWs, and if wound contamination is significant, metronidazole (500 mg every 8–12 h) is added. Clindamycin (1,800–2,700 mg/day) or ceftriaxone (2-4 g/day) and metronidazole (500 mg every 8-12 h) are considered to be therapeutic alternatives. In cases of penicillin allergy, vancomycin (2 g/day) and ciprofloxacin (400–800 mg/day) are recommended.

Intravenous antibiotics should be administered as soon as possible after the injury, preferably within 3 h. The antibiotic used should be sufficient to manage pathogenic microorganisms that can contaminate wounds during injury, including normal skin and intestinal flora, such as *Staphylococcus*, *Escherichia coli* and anaerobes of the gastrointestinal tract.

Initial antibacterial therapy should not target pathogens with multiple antibiotic resistance such as *Acinetobacter baumannii*,

*Pseudomonas aeruginosa* or *Klebsiella pneumoniae*. Because of decreased levels of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections and clinical evidence that adequate wound drainage, rather than antibiotics, is considered primary treatment in cases of abscesses, empiric therapy with vancomycin or linezolid may not be appropriate. Data have shown that empiric use of broad-spectrum antibiotics can lead to subsequent antibiotic-resistant infections [10].

The duration of ABT should be reduced to a minimum. Studies have reported that long-term therapy diminishes the outcome [15]. Wounds should be cleaned thoroughly at each bandage change with 4% chlorhexidine gluconate. Treatment of gunshot wounds often involves delayed initial closure of extremity wounds. However, facial and cerebral injuries require early primary closure of mucous membranes or dura mater to reduce the incidence of infections and aesthetic complications [4,18].

Study objective - to analyse pathogens and their susceptibility to antibiotic therapy in combat-related penetrating craniocerebral gunshot wounds patients and establish recommendations for the treatment of post-traumatic meningoencephalitis.

**Material and methods.** One hundred twenty-one patients who were admitted to the Public Institution, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipro, Ukraine, from 25 May 2014, to 31 December 2017, were successively enrolled in the study. The main inclusion criterion was a combat-related PCGW. All wounds were sustained during the combat operations in the eastern Ukraine.

Penetrating craniocerebral wounds (PCWs) are injuries that damage the integrity of the dura mater, which can lead to bacterial penetration into the skull. Clinical symptoms of PCWs include discharge of cerebrospinal fluid (CSF) and/or brain fragments from the wound. Symptoms of a penetrating craniocerebral wound on head and neck computed tomography include intradural or intracerebral foreign bodies and pneumocephalus [17].

ABT was administered according to the guidelines for the treatment of combat-related injuries [8]. Empirical ABT lasted for up to 5 days. Antibacterial therapy was adjusted according to results of bacteriological examination, and its efficacy was based on procalcitonin, a generally recognised marker for sepsis. Microbiological studies were performed in a clinicodiagnostic laboratory with a bacteriological analyser, VITEK 2 (bio-

Mérieux., Inc., France). We were able to identify the pathogen and prescribe targeted ABT (etiotropic treatment) in most cases of PSCs.

**Results and their discussion.** The study included 121 male patients aged 18 to 56 years (mean, 34.1±9.1). The Glasgow Coma Scale score ranged from 3 to 15 (mean, 10±4), and the Injury Severity Score ranged from 16 to 57 (mean, 27.7±7.6). Overall, 101 patients (83.5%) were diagnosed with shrapnel wounds and 20 (16.5%) with gunshot wounds.

The characteristics of microorganisms extracted during microbiological study of patients with PSCs are shown in Table 1.

Bacteriological examination of patients with PSCs due to penetrating CGSWs revealed that *Acinetobacter baumannii*, one of the most important representatives of so-called hospital flora, caused the highest incidence of infections, including post-traumatic meningitis. *A. baumannii* typically involves the skin and respiratory tract but can also cause other infections due to translocation, including those related to past medical procedures.

The most notable characteristic of this microorganism is its high pathogenicity in hospital patients who have been seriously ill for an extended period, including those with a weakened immune system. Patients with invasive medical devices, such as vascular and other catheters, surgical sutures or respiratory ventilators, and those who have received renal replacement therapy (haemodialysis) or antimicrobial therapy for the last 90 days are also at risk of developing *A. baumannii* infections.

Data on the relationship between the high incidence of this pathogen in patients with combat-related gunshot wounds have been reported. *A. baumannii* became particularly well known during the U.S. Army's military operations in Iraq during Operation Iraqi Freedom, causing an increased incidence of bloodstream infections among U.S. military personnel, called Iraqibacter [9].

*A. baumannii* is more likely to affect moist tissues, such as mucous membranes or damaged skin areas, where it may cause necrotising infection. Areas of infection or colonisation may involve the respiratory tract, blood, pleural fluid, urinary tract, surgical wounds, central nervous system (CNS), skin and eyes. Pneumonia can pose a threat to patients requiring mechanical ventilation, as *A. baumannii* has the ability to produce biofilms on endotracheal tube surfaces. A study conducted in 2003 on board the U.S. Navy hospital ship *Comfort*, which provided

Table 1. Results of bacteriological examinations

Microorganism	Infection location				
	CSF	Wound infection	Respiratory tract infection	Urinary tract infection	TOTAL
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	1	5	0	11
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	4	0	7
<i>Escherichia coli</i>	0	1	1	0	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	2	5	0	8
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1	0	1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	0	0	0	2
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0	3	0	3
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	0	2	0	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	1	0	0	2
<i>Enterococcus faecium</i>	0	0	1	0	1
<i>Candida</i>	0	0	0	1	1
TOTAL	12	6	22	1	41



emergency medical care to injured U.S. military personnel in the Persian Gulf, showed that 4.1% of all skin and soft tissue infections were associated with *A. baumannii* [5].

The incidence of *A. baumannii* infections is increasing, especially in the U.K. and the U.S., as coalition forces exposed to bacteria in field hospitals return home to recover and rehabilitate.

Together with the development of skin, soft tissue, respiratory tract and bloodstream infections due to *A. baumannii*, neurosurgical patients are reported to have worsening of nosocomial post-surgical meningitis, which is a serious problem in those undergoing intensive therapy [3,12].

The second most common pathogen in our patients was *Pseudomonas aeruginosa*, which is also characteristic of hospital-acquired postoperative wound, respiratory tract and bloodstream infections in patients with a weakened immune system and those requiring invasive medical devices.

The efficacy of infection control measures, particularly hand hygiene and disinfection of the surrounding area, plays a major role in the spread of *P. aeruginosa*. Antibiotic-resistant *Pseudomonas* can be fatal in critically ill patients. In total, 51,000 medically related *P. aeruginosa* infections are estimated to occur each year in the United States. More than 6,000 (13%) cases have multiple drug resistance, with approximately 400 deaths associated with these infections per year [2].

Meningitis and ventriculitis caused by *P. aeruginosa* are primarily nosocomial infections and are related to previous neurosurgical procedures. Statistics have shown that *P. aeruginosa* is responsible for 1%–18% of cases of nosocomial meningitis [14].

*K. pneumoniae* was the third most common pathogen with infectious complications in our patients. In cases of *K. pneumoniae*, meningitis is most often considered a hospital-acquired infection related to neurosurgery and is associated with high mortality, despite the wide availability of antimicrobial and adjunctive therapies, due to its abnormal characteristics and the difficulty in detecting it at an early stage. Clinical outcomes of *K. pneumoniae* meningitis are often unsatisfactory. Studies have reported higher rates of diabetes, alcoholism and chronic liver diseases in addition to pre-existing infections (such as pyogenic liver abscess, septic endophthalmitis, pneumonia, otitis media, urinary tract infection, lumbar discitis and perianal abscess) in patients with *K. pneumoniae* meningitis who had undergone neurosurgical procedures [11].

*Staphylococcus epidermidis* are typically in hospital infections associated with the use of intravenous catheters and permanent prostheses. Colonisation of *S. epidermidis* on the skin of patients and health care workers is considered the most common source of these infections. This pathogen's ability to stick and form biofilms on the surfaces of foreign bodies is considered to be its most important mechanism. *S. epidermidis* meningitis is typically associated with neurosurgical procedures and devices, such as ventriculoperitoneal shunts, as well as head injury [13].

Meningitis caused by *Enterobacter* species rarely occurs in adults, although it may develop in neurosurgery patients and those sustaining neurotrauma. Treatment is often complicated because of the resistance of many *Enterobacter* isolates to third-generation cephalosporins and poor penetration of other antibiotics into the CNS. The most common pathogens are *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes* and *Enterobacter agglomerans* (50%, 34% and 16% of cultures, respectively). Overall, 47% of patients had clinical recovery/improvement, whereas 21% died [7].

*Enterococcus faecalis* caused by meningitis is an uncommon disease accounting for <1% of all cases of adult meningitis. This infection typically affects patients with immune disorders or CNS injuries, primarily in the form of hospital-acquired infections. It is also associated with neurosurgical procedures and shunting. The overall mortality rate was 21% in the present study. Adverse outcomes largely correspond with old age, presence of serious underlying disease, associated enterococcal infection, bacteraemia, septic shock and absence of fever on admission [16].

Thus, our careful analysis of infectious complications of pathogens in patients with PCWs revealed that most cases are nosocomial infections. The most effective prevention strategy includes a modern infection control system focusing on barrier measures to prevent the spread of infection. Targeted ABT toward the pathogen's sensitivity to antibiotics and antiseptics is the preferred treatment strategy.

We performed a detailed analysis of the sensitivity of microorganisms extracted from biological tissues to antibacterial agents (Table 2).

Sensitivity analysis of microorganisms detected in our patients to antibiotics revealed that, in most cases, the efficacy of the first-line ABT (ACCESS) was low and it was often necessary to prescribe broad-spectrum antibacterial drugs, including those related to second-line antibiotics (WATCH) and reserve drugs (RESERVE), according to the World Health Organisation classification [20].

Data in the literature confirm the results of our bacteriological studies.

Modern *A. baumannii* infections are characterised by multi-drug resistance to antimicrobials and antiseptics. The MYSTIC study, performed in 48 European hospitals between 2002 and 2004, reported that only 73.1% of *A. baumannii* isolates were susceptible to meropenem and 69.8% to imipenem. Susceptibility to other antibiotics was also extremely low: 32.4%, 34.0% and 47.6% were sensitive to ceftazidime, ciprofloxacin and gentamicin, respectively. Despite extensive administration of broad-spectrum ABT, the mortality rate in such infections can reach 70% [19].

The high resistance of *P. aeruginosa* infections requires treatment with intravenous antibiotics such as ceftazidime, carbapenems (meropenem and imipenem), aminoglycosides (gentamicin, amikacin or tobramycin) and ciprofloxacin, often in combination with intrathecal agents such as aminoglycosides or colistin. The recommended duration of therapy is from 14 to 28 days. In spite of this, treatment failures and relapses occur, with mortality reaching 80% [14].

For the treatment of *K. pneumoniae* infections in patients with CNS injury undergoing neurosurgical procedures, the primary component of survival, recovery and a favourable neurological outcome is early intravenous administration of first-line antibiotics before decline in neurological status (GCS≤7). Extended-spectrum cephalosporins are typically the drugs of choice, but aztreonam, carbapenems, aminoglycosides and ciprofloxacin are also used with varying degrees of effectiveness. Expected therapy duration ranges from 14 to 21 days [11].

In the present study, intracranial PSCs were detected in 14 (11.6%) patients. In addition, isolated meningoencephalitis occurred in eight patients, meningoencephalitis combined with ventriculitis in three and meningoencephalitis combined with ventriculitis and subdural empyema in two. Recurrent meningoencephalitis was complicated by multiple brain abscesses in one patient.

Table 2. Detected microorganism sensitivity to antibiotics

Microorganism	Sensitivity to antibiotics			
	CSF	Wound infection	Respiratory tract infection	Urinary tract infection
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Cefoperazone/sulbactam, Meropenem, Tigecycline, Tobramycin	Tobramycin	Colistin, Tigecycline, Cefoperazone/sulbactam	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Amikacin, Piperacillin/tazobactam, Tigecycline, meropenem	Tobramycin	Amikacin, Cefoperazone/sulbactam, Meropenem, Gentamicin, Tobramycin, Trimethoprim/sulfamethoxazole, Ciprofloxacin	-
<i>Escherichia coli</i>	-	Gentamicin, Amikacin, Meropenem, Tobramycin, Ciprofloxacin	Meropenem, cefoperazone/sulbactam, Ceftriaxone	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	Cefoperazone/sulbactam, Gentamicin, Amikacin, Meropenem, Ciprofloxacin, Colistin, Ceftazidime	Cefoperazone, cefoperazone/sulbactam, Tigecycline, Tobramycin, Colistin, Levomycetin	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	Vancomycin, Tigecycline, Gentamicin	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Levofloxacin, Tigecycline, Trimethoprim	-	-	-
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	-	-	Levofloxacin, Tigecycline, Cefoperazone/sulbactam, Clindamycin	-
<i>Enterobacter agglomerans</i>	Amikacin, Meropenem	-	Tigecycline, Meropenem	-
<i>Enterococcus faecalis</i>	Linezolid, Vancomycin	-	Imipenem, Colistin, Cefoperazone/sulbactam, Tobramycin	-
<i>Enterococcus faecium</i>	-	-	Amphotericin B, Caspofungin	-
<i>Candida</i>	-	-	-	Fluconazole, Voriconazole

Post-traumatic meningoencephalitis caused by *S. epidermidis* is characteristically associated with neurosurgical procedures and devices, such as ventriculoperitoneal shunts, as well as head injury. Glycopeptides (vancomycin and teicoplanin) are usually effective for intensive therapy, and oxazolidinones (linezolid) are effective in treating methicillin-resistant strains [13].

Treatment of meningoencephalitis caused by *Enterobacter* family microorganisms is characterised by low resistance to third-generation cephalosporins. Successful therapy involves intravenous and intrathecal administration of aminoglycosides, trimethoprim-sulfamethoxazole, piperacillin and ciprofloxacin [7].

Treatment of meningoencephalitis associated with *Enterococcus faecalis* usually includes ampicillin, penicillin, vancomycin and linezolid, with or without aminoglycosides, for an average period of 18 days. Other effective agents are intrathecal gentamicin and intravenous dexamethasone [16].

On the basis of the present study, we have formulated recommendations for antibiotic treatment of post-traumatic meningoencephalitis in combat-related CGSWs (Table 3).

Thus, because of the high risk of multi-drug-resistant hospital flora translocation, with clinical laboratory data indicating development of post-traumatic meningoencephalitis, we started de-escalation of empiric ABT with the broadest-spectrum drugs as monotherapy, and combination therapy was primarily used in cases of expected gram-positive and gram-negative aerobic and anaerobic pathogenic bacteria. Modification of empiric ABT was performed on the basis of clinical data regarding development of the infection process over time, SIRS markers, sepsis and multisystem failure. After receiving results of microbiological studies, targeted medication of ABT was initiated immediately, with a preference for etiotropic therapy and aggressive microbiological control.

**Conclusions.** Modern combat-related GSWs are serious injuries with numerous entry points for infection. Factors leading to immunosuppression in patients and promoting generalised infection of gunshot wounds include the presence of multiple primary wound infections, blood loss, anaemia, shock, malnutrition and chronic stress.



Table 3. Post-traumatic meningoencephalitis ABT for craniocerebral gunshot wounds

ABT					Microorganism	
Empiric in escalation mode De-escalation	Empiric de-escalation modified (when there is no culture growth)	Targeted, initial (according to inoculation results) Etiotropic-1	Targeted, modified for the 1 <sup>st</sup> time (according to inoculation results) Etiotropic-2	Targeted, modified for the 2 <sup>nd</sup> time (according to inoculation results) Etiotropic-2		
Meropenem+metronidazole (3) Meropenem-vancomycin (6) Meropenem-colimycine (1) Meropenem-ornidazole (1) Meropenem-cefosulbin Cefoperazone/sulbactam-ertapenem, Tienam-ornizol	Cefoperazone/sulbactam, Vancomycin-meropenem, Tienam-vancomycin, Vancomycin-tigecycline, Tigecycline-piperacillin/tazobactam-linezolid, Tigecycline-linezolid-colomycin, Linezolid-colomycin Tigecycline, Levofloxacin-vancomycin	Ceftriaxone/sulbactam, Colomycin, Piperacillin/tazobactam, Cefoperazone/sulbactam, Tigecycline, Biseptol,	Tigecycline	+Tigecycline, etc.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
		Tigecycline		Gentamicin	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
		Meropenem (2)				<i>Escherichia coli</i>
			Tigecycline	Chloramphenicol		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
		Vancomycin				<i>Staphylococcus aureus</i>
		Biseptol, vancomycin	Tigecycline			<i>S. epidermidis</i>
			Tigecycline (2)			<i>S. haemolyticus</i>
						<i>Enterobacter agglomerans</i>
			Vancomycin		Linezolid	<i>Escherichia faecalis</i>
				<i>Escherichia faecium</i>		
	Fluconazole			<i>Candida</i>		

ABT for severe PSCs of PCGWs is effective when thoroughly and continuously controlled (daily or every 2–3 days) by bacteriological monitoring, a so-called monitoring-based antibiotic therapy.

Initial elimination of pathogens is often accompanied by superinfection development with ESKAPE pathogens (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* species), and use of procalcitonin-guided ABT is recommended. Procalcitonin level <0.5 ng/mL is a sign to stop ABT.

It is reasonable to use combined ABT, combining drugs with different mechanisms of action, and it is acceptable to monitor the mode of dose- and time-dependent antibiotics administration.

In order to achieve minimum inhibitory (suppressive) concentration of an antibacterial drug in cases of increased clearance, the maximum permitted dose of the drug should be used. Increased drug clearance may be due to increased renal blood flow, hypervolaemia, overhydration or hyperdynamic circulation.

### Conclusions.

Regarding PSC pathogens: Our results showed that, in most cases, such infections are considered nosocomial and are related to invasive medical procedures and devices. The most effective strategy in their prevention is implementing a modern infection control system with an emphasis on barrier measures against the spread of infection. Targeted ABT with early identification of the pathogen and its sensitivity to antibiotics and antiseptics is the preferred treatment strategy.

Regarding AB sensitivity of PSC pathogens: Our results showed that the efficacy of first-line antibiotics (ACCESS) was typically low and it was often necessary to prescribe broad-spectrum antibiotics, including those related to second-line antibiotics (WATCH) and reserve drugs (RESERVE), according to the WHO classification.

Regarding ABT of PSC: The use of initial de-escalation of empiric ABT using the broadest-spectrum drugs, mainly as a part of combination therapy for expected gram-positive and gram-negative aerobic and anaerobic infection pathogens, is recommended. Modification of empiric ABT is made on the basis of clinical

data regarding development of the infectious process over time, SIRS markers, sepsis and multiple organ dysfunction. Targeted modification of ABT is performed immediately upon determining the results of microbiological studies, with a preference for etiotropic therapy and aggressive microbiological control.

## REFERENCES

1. Alvis-Miranda HR, Adie Villafañe R, Rojas A, Alcalá-Cerra G, Moscote-Salazar LR. Management of Craniocerebral Gunshot Injuries: A Review. *Korean Journal of Neurotrauma*. 2015; 11(2): 35.
2. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013. United States Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
3. Briggs S, Ellis-Pegler R, Raymond N, Thomas M, Wilkinson L. Gram-negative bacillary meningitis after cranial surgery or trauma in adults. *Scand J Infect Dis*. 2004; 36(3): 165-173.
4. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, Bratton SL, Chesnut R, Harris OA, Kisson N, Rubiano AM, Shutter L, Tasker RC, Vavilala MS, Wilberger J, Wright DW, Ghajar J. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. *Neurosurgery*. 2017 Jan 1;80(1):6-15.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Acinetobacter baumannii infections among patients at military medical facilities treating injured U.S. service members, 2002-2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2004 Nov 19; 53(45): 1063-1066
6. Fathalla H, Ashry A, El-Fiki A. Managing military penetrating brain injuries in the war zone: lessons learned. *Neurosurg Focus*. 2018; 45 (6):E6.
7. Foster DR, Rhoney DH. Enterobacter meningitis: organism susceptibilities, antimicrobial therapy and related outcomes. *Surg Neurol*. 2005; 63(6): 533-537
8. Hospenthal DR, Murray CK, Andersen RC et al. Guidelines for the prevention of infection after combat-related injuries. *J Trauma*. 2008 Mar; 64(3 Suppl): S211-S220
9. Howard A, O'Donoghue M, Feeney A, Sleator RD. Acinetobacter baumannii. An emerging opportunistic pathogen. *Virulence*. 2012 May 1; 3(3): 243-250
10. Khilnani GC, Zirpe K, Hadda V, Mehta Y, Madan K, Kulkarni A, Mohan A, Dixit S, Guleria R, Bhattacharya P. Guidelines for antibiotic prescription in intensive care unit. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2019; 23(Suppl 1): S1-S63.
11. Lee B, Yeroushalmi K, Me HM, Sojitra P, Jilani U, Iqbal S, Ahmed S, Verley J, Akella J. Community acquired Klebsiella pneumoniae meningitis: a case report. *Germs*. 2018 Jun; 8(2): 92-95
12. Metan G, Alp E, Aygen B, Sumerkan B. Acinetobacter baumannii meningitis in post-neurosurgical patients: clinical outcome and impact of carbapenem resistance. *J Antimicrob Chemother*. 2007; 60(1): 197-199
13. Noguchi T, Nagao M, Yamamoto M, Matsumura Y, Kitano T, Takaori-Kondo A, Ichiyama S. Staphylococcus epidermidis meningitis in the absence of a neurosurgical device secondary to catheter-related bloodstream infection: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep*. 2018 Dec; 12(1): 106
14. Pai S, Bedford L, Ruramayi R, Aliyu SH, Sule J, Maslin D, Enoch DA. Pseudomonas aeruginosa meningitis/ventriculitis in a UK tertiary referral hospital. *QJM* 2016 Feb; 109(2): 85-89
15. Petersen K, Waterman P. Prophylaxis and treatment of infections associated with penetrating traumatic injury. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. 2011; 9(1): 81-96.
16. Pintado V, Cabellos C, Moreno S, Meseguer MA, Ayats J, Viladrich PF. Enterococcal meningitis: a clinical study of 39 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 2003; 82(5): 346-364.
17. Rosenfeld JV, Bell RS, Armonda R. Current Concepts in Penetrating and Blast Injury to the Central Nervous System. *World Journal of Surgery*. 2014; 39(6): 1352-1362.
18. Smith JE, Kehoe A, Harrison SE, Russell R, Midwinter M. Outcome of penetrating intracranial injuries in a military setting. *Injury*. 2014; 45(5): 874-878.
19. Unal S, Garcia-Rodriguez JA. Activity of meropenem and comparators against Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter spp. isolated in the MYSTIC Program, 2002-2004. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2005 Dec; 53(4): 265-671.
- 20 WHO Model List of Essential Medicines. <http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines>

## SUMMARY

### ANTIBACTERIAL THERAPY FOR PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH COMBAT RELATED PENETRATING CRANIOCEREBRAL GUNSHOT WOUNDS

<sup>1</sup>Sirko A., <sup>1</sup>Yovenko I., <sup>1</sup>Zhyliuk V.,  
<sup>2</sup>Mosentsev M., <sup>2</sup>Pilipenko G.

<sup>1</sup>State Establishment, Dnipropetrovsk Medical Academy, Ministry of Healthcare of Ukraine; <sup>2</sup>Public Institution, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Ukraine

Aim - to evaluate pathogens and their susceptibility to antibi-  
otic therapy (ABT) in combat-related penetrating craniocerebral  
gunshot wound (PCGW) patients and develop recommendations  
for treatment of post-traumatic meningoencephalitis.

We conducted a prospective analysis of examination and  
treatment results of 121 patients who were admitted to the Pub-  
lic Institution, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical  
Hospital, Dnipro, Ukraine, from 25 May 2014, to 31 December  
2017, and were successively enrolled in the study. Intracranial  
purulent-septic complications were diagnosed in 14 (11.6%)  
patients including eight cases of isolated meningoencephalitis,  
three cases of meningoencephalitis combined with ventriculitis,  
two cases of meningoencephalitis combined with ventriculitis  
and subdural empyema and one case of multiple brain abscesses.

In most cases of combat-related craniocerebral wounds, infec-  
tions are considered nosocomial and typically related to medi-  
cal procedures and devices. In most cases, the effectiveness of  
first-line antibiotics was low, and it was often necessary to pre-  
scribe broad-spectrum ABT, including those related to second-  
line antibiotics and reserve drugs, according to the World Health  
Organisation classification. The use of initial de-escalation of  
empiric ABT with the broadest-spectrum drugs, mainly as a part  
of combination therapy for expected gram-positive and gram-  
negative aerobic and anaerobic infection pathogens, is recom-  
mended.

**Keywords:** purulent-septic complications, pathogens, sus-  
ceptibility of pathogens, antibacterial therapy, penetrating cra-  
niocerebral wounds, combat-related gunshot wounds.

РЕЗЮМЕ

**АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БОЕВЫМИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ ПРОНИКАЮЩИМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫМИ РАНЕНИЯМИ**

**<sup>1</sup>Сирко А.Г., <sup>1</sup>Йовенко И.А., <sup>1</sup>Жилюк В.И., <sup>2</sup>Мосенцев Н.Ф., <sup>2</sup>Пилипенко Г.С.**

*<sup>1</sup>Государственное учреждение «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»; <sup>2</sup>Коммунальное учреждение «Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова», Украина*

Цель исследования - анализ возбудителей инфекций и их чувствительности к антибактериальной терапии у пациентов с боевыми огнестрельными проникающими черепно-мозговыми ранениями; разработка рекомендаций по лечению посттравматического менингоэнцефалита.

Проведен проспективный анализ результатов обследования и лечения 121 пациента с боевыми проникающими черепно-мозговыми ранениями. Пострадавшие поступили в Днепропетровскую областную клиническую больницу им. И.И. Мечникова в период с 25 мая 2014 г. по 31 декабря 2017 г. Внутрочерепные гнойно-септические осложнения выявлены у 14 (11,6%) раненных: изолированный менингоэнцефалит - 8 случаев, менингоэнцефалит в сочетании с вентрикулитом - 3 случая, менингоэнцефалит в сочетании с вентрикулитом и субдуральной эмпиемой - 2 случая, множественное абсцедирование

вещества головного мозга - 1 случай. Инфекции у пациентов с боевыми черепно-мозговыми ранениями в большинстве случаев следует рассматривать как нозокомиальные, связанный с медицинскими процедурами и устройствами. Терапия антибиотиками первого выбора (ACCESS) в большинстве случаев оказалась неэффективной, часто возникала необходимость назначения антибактериальных препаратов широкого спектра действия, в том числе антибиотиков второго выбора (WATCH) и препаратов резерва (RESERVE) по классификации ВОЗ. В результате проведенного исследования доказано преимущество использования стартовой эмпирической дескалационной антибактериальной терапии препаратами максимально широкого спектра действия в режиме комбинированной терапии грам-положительных и грам-отрицательных аэробных и анаэробных возбудителей инфекций.

რეზიუმე

ჩირქოვან-სეპტიკური გართულებების ანტიბაქტერიული თერაპია პაციენტებში საბრძოლო ცენტრის სტრუქტურით გამოწვეული ქალაქის ტერიტორიის პაციენტებში

<sup>1</sup>ა.სირკო, <sup>1</sup>ი.იოვენკო, <sup>1</sup>ვ.ჟილიუკი, <sup>2</sup>ნ.მოსენცევი, <sup>2</sup>გ.პილიპენკო

<sup>1</sup>სახელმწიფო დაწესებულება „უკრაინის ჯანდაცვის სამინისტროს დნეპროპეტროვსკის სამედიცინო აკადემია“; <sup>2</sup>ი. მენჩიკოვის სახ. დნეპროპეტროვსკის საოლქო კლინიკური საავადმყოფო, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ინფექციების გამომწვევების და მათი ანტიბაქტერიული თერაპიის მიმართ მგრძობადობის ანალიზი დაზარალებულებში ცენტრის სტრუქტურით გამოწვეული ქალაქის ტერიტორიის პაციენტებში, რეკომენდაციების შემუშავება ტრავმის შემდგომი მენინგოენცეფალიტის მკურნალობის თაობაზე.

გაანალიზებულია 121 საბრძოლო ცენტრის სტრუქტურით გამოწვეული ქალაქის ტერიტორიის პაციენტების მკურნალობა ი. მენჩიკოვის სახელობის დნეპროპეტროვსკის საოლქო კლინიკური საავადმყოფოში, 2014 წლის 25 მაისიდან 2017 წლის 31 დეკემბრამდე. შიდაქალის ჩირქოვან-სეპტიკური გართულებები გამოუვლინდა 14 (11,6%) დაჭრილს: იზოლირებული მენინგოენცეფალიტი - 8 შემთხვევა, მენინგოენცეფალიტი ვენტრიკულიტთან ერთად - 3 შემთხვევა, მენინგოენცეფალიტი ვენტრიკულიტთან და სუბდურალურ ემპიემასთან ერთად - 2 შემთხვევა, თავის ტვინის ნივთიერების მრავლობითი აბსცედირება - 1 შემთხვევა.

ინფექციები დაზარალებულებში საბრძოლო ცენტრის სტრუქტურით გამოწვეული ქალაქის ტერიტორიის პაციენტებში უმეტეს შემთხვევაში უნდა განვიხილოთ, როგორც ნოზოკომიალური, რომლებიც დაკავშირებულია სამედიცინო პროცედურებსა და მოწყობილობებთან. თერაპია პირველადი შერჩევის ანტიბიოტიკებით (ACCESS) უმეტეს შემთხვევაში არ იყო ეფექტური, ხშირად აუცილებელი ხდებოდა მოქმედების ფართო სპექტრის მქონე ანტიბაქტერიული პრეპარატების დანიშვნა, მათ შორის, რომლებიც განეკუთვნება მეორე შერჩევის ანტიბიოტიკებს (WATCH) და რეზერვის პრეპარატებს (RESERVE), მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის კლასიფიკაციის თანახმად. ჩვენებაშია სასტარტო ემპირიული დეესკალაციური ანტიბაქტერიული თერაპიის გამოყენება მოქმედების მაქსიმალურად ფართო სპექტრის პრეპარატებით, უპირატესად, კომბინირებული თერაპიის რეჟიმში სავარაუდო გრამ-დადებითი და გრამ-უარყოფითი აერობული და ანაერობული ინფექციების გამომწვევების მიმართულებით.