

# **GEORGIAN MEDICAL NEWS**

---

ISSN 1512-0112

№ 7-8 (316-317) Июль-Август 2021

---

ТБИЛИСИ - NEW YORK



**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

Медицинские новости Грузии  
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 7-8 (316-317) 2021

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

Издается в сотрудничестве и под патронажем  
Тбилисского государственного медицинского университета

გამოიცემა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან  
თანამშრომლობითა და მისი პატრონაჟით

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ТБИЛИСИ - НЬЮ-ЙОРК

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

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

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

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

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

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

## МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ

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

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Николай Пирцхалаишвили

### НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Елене Гиоргадзе

### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Нино Микаберидзе

### НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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

### НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Константин Кипиани - председатель Научно-редакционной коллегии**

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

Website:

[www.geomednews.org](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, 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](mailto:ninomikaber@geomednews.com); [nikopir@geomednews.com](mailto:nikopir@geomednews.com)

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

© 2001. Ассоциация деловой прессы Грузии

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

## **GEORGIAN MEDICAL NEWS**

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

### **EDITOR IN CHIEF**

Nicholas Pirtskhalaishvili

### **SCIENTIFIC EDITOR**

Elene Giorgadze

### **DEPUTY CHIEF EDITOR**

Nino Mikaberidze

### **SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL**

#### **Zurab Vadachkoria - Head of Editorial council**

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

### **SCIENTIFIC EDITORIAL BOARD**

#### **Konstantin Kipiani - Head of Editorial board**

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

### **CONTACT ADDRESS IN TBILISI**

GMN Editorial Board  
7 Asatiani Street, 4<sup>th</sup> Floor  
Tbilisi, Georgia 0177

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

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

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

Phone: +1 (917) 327-7732

### **WEBSITE**

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

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

8. При оформлении и направлении статей в журнал МНГ просим авторов соблюдать правила, изложенные в «Единых требованиях к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», принятых Международным комитетом редакторов медицинских журналов - <http://www.spinesurgery.ru/files/publish.pdf> и [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](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, ანათალების შედეგების ან იმპრეგნაციის მეთოდი და აღნიშნოთ სურათის ზედა და ქვედა ნაწილები.

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

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

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

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

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

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

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.



Содержание:

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

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

რეზიუმე

საჩხერის რაიონის სოფლების მოსახლეობაში მიკრო-ბირთვიანი ბუკალური უჯრედების დონეთა ნარეგების ალბათური განაწილების ბაიესური ანალიზი

<sup>1</sup>ე. ტიკარაძე, <sup>1</sup>ლ. ბაქრაძე, <sup>1</sup>მ. ციმაკურიძე, <sup>2</sup>ა. ზედგინიძე,

<sup>1,2</sup>თ. სანიკიძე, <sup>1,2</sup>ე. ლომაძე, <sup>2</sup>გ. ორმოცაძე

<sup>1</sup>თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი;  
<sup>2</sup>ი. ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი, თბილისი, საქართველო

კვლევის მიზანი წარმოადგენდა ორგანიზმზე გარემოს მანეჟ (გენოტოქსიური) ფაქტორების ზემოქმედების ბიომარკერის, ბუკალურ ეპითელიუმის უჯრედებში მიკრო ბირთვების დონის (მბდ), განაწილებების სპექტრის დადგენა და ანალიზი საჩხერის რაიონის (საქართველო) სოფლების პოპულაციებში.

საჩხერის რაიონის (სოფლები სარეკი, საირხე და ჭორვილა) მკვიდრებში (ორივე სქესი, 50-65 წ.), განისაზღვრა ბუკალური ეპითელიუმის უჯრედებში მიკრობირთვების დონე. გამოვლენილ იყო ბუკალური ეპითელიუმის მბდ-ის სხვაობა შესწავლილ პოპულაციებში, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებით: სარეკში გარკვეული (დაუდგენელი) გენოტოქსიკური ფაქტორის მოქმედება (როგორც ინტენსივობის, ასევე მასშტაბის მიხედვით) აისახება მბდ-ის ზრდაში, ხოლო ჭორვილასა და საირხეში მაინდუცირებული ფაქტორის არსებობა არ დაფიქსირდა და მბდ- პრაქტიკულად ნორმების ფარგლებში რჩება.

## APPROACHES TO PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL STRESS IN ATHLETES

<sup>1</sup>Gunina L., <sup>2</sup>Vysochina N., <sup>3</sup>Danylchenko S., <sup>4</sup>Mikhalyuk E., <sup>5</sup>Voitenko V.

<sup>1</sup>Olympic Institute of the National Ukraine University of Physical Education and Sports, Kyiv;

<sup>2</sup>Educational and Scientific Institute of Physical Culture and Sports and Health Technologies of the Ivan Chernyakhovsky National University of Defense of Ukraine, Kyiv; <sup>3</sup>Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv; <sup>4</sup>Zaporizhzhya State Medical University, Zaporizhzhya; <sup>5</sup>Medical Institute of Sumy State University, Sumy, Ukraine

The pharmacology of sports medicine (or sports pharmacology) is a relatively new, but very actively progressing in recent years, direction of clinical and experimental pharmacology [20,29]. In connection with the improvement and tightening of the doping control system, it is extremely important that medications and special food supplements widely used in sports do not contain substances belonging to the Prohibited List of the World Anti-Doping Agency (WADA), while at the same time not only providing pronounced ergogenic effect, but also without negatively affecting the health of athletes [13].

At present, the system of training in sports of high achievement is characterized by exceptionally high training and competitive loads, which are accompanied by high-level emotional stress with the formation of pre-start excitement and pre-start fever [2,21]. Already only these factors can have a significant negative impact on the competitive result of an athlete and become the basis for long-term dysfunctional changes in the body and the development of various pathological conditions on the part of the cardiovascular, respiratory, immune and digestive systems [15,21].

In the practice of sports pharmacology, the use of monoterpenes obtained from various medicinal plants such as sage (*Salvia officinalis*) and peppermint (*Mentha piperita*), diterpene-rich extracts of ginkgo biloba (*Ginkgo biloba*) and triterpene-containing extracts of plants such as ginseng (*Panax ginseng*) and globulous eucalyptus (*Eucalyptus globules Labill.*), and it has been shown that they improve relevant aspects of cogni-

tive function and attention [26]. It is not surprising, therefore, that among pharmacological drugs for stimulating both physical and mental working capacity of athletes not only known plant substances occupy a special place (first of all, alkaloids, polyphenols, triterpenoids) [31]. However, herbal substances for maintaining the functional state of the central nervous system, although they are often quite effective, can have a cumulative and toxic effect [11], and also belong to substances prohibited in sports [24].

Therefore, the consolidated position of sports pharmacologists is the use of metabolitotropic drugs, which are not on the WADA Prohibited List, which have a minimum number of side effects and can provide adequate conditions for intensive physical loads for the functioning of the basic, limiting the physical and mental working capacity of organism systems [19].

Such preparations include, for example, eneryon, which by structure is a sulbutiamine (derivative of thiamine) but which has an open thiazole cycle, an additional disulfide bond and a lipophilic ester [1]. The drug regulates metabolic processes in the CNS, accumulates, according to immunofluorescence histological studies, in cells of reticular formation, hippocampus and serrated gyrus, in Purkinje cells and in the glomeruli of the granular layer of the cerebellar cortex. Placebo-controlled clinical trials using psychometric tests and evaluation scales show that the drug is highly effective in symptomatic therapy of functional asthenic conditions [10]. Sulbutiamine intensively reduces the severity of the state of functional asthenia, and in almost half

of the cases, it completely removes from it [3]. The drug has a positive influence on the subjective feeling associated with intellectual and mental activity, the feeling of vital tone, the comfort of exercising arbitrary intellectual activity and motor skills; improves vegetative visceral regulation and reduces meteosensitivity [22], however, it has a wide range of side effects, primarily from the gastrointestinal tract, which limits its use in sports.

In recent years, the attention of sports pharmacologists has been actively drawn to the use of the substance L-arginine (in the form of salts and compositions with other amino acids) [12]. It is known that L-arginine has multifaceted physiological effects on the body under conditions of intense muscle activity [16]. Arginine is indispensable for protein synthesis in the muscles by amino acid; a precursor of creatine, which potentially implies the presence of anabolic properties in muscle tissue; serves as a modulator for the formation of an endogenous growth hormone followed by indirect stimulation of anabolic processes; has an indirect stimulating effect on the synthesis of one of the most important natural nitrogen oxide endothelioprotectors – nitric oxide (NO), plays a significant role in the exchange of adenylyl nucleotides, which is accompanied by the expansion of blood vessels, including skeletal muscle and myocardial vessels, with a decrease in tissue oxygen demand, reduced fatigue and accelerated recovery; is a powerful cardioprotective agent [27, 32]. All of the above metabolic properties of L-arginine positively influence different aspects of physical efficiency and endurance of athletes.

The representative of such substances is the drug of tivortin®aspartate, one of the important functions of which, as shown earlier, is to maintain vascular tone, as well as membrane stabilizing, detoxifying, antihypoxant and antioxidant effects inherent in this substance when used in clinics [7] and in sports [4]. With regard to the influence of this substance on the psychophysiological condition of athletes, for example, a double-blind placebo-controlled study shows that the use of L-arginine-based food additives positively affects cognitive functions, critical to successful long-term work in cyber sport [35]. The study found that the level of self-esteem significantly increased in athletes, the manifestations of aggressiveness (unsportsmanlike) decreased, and the number of errors during the exercise TMT-B (Trail Making Test-B) decreased in the main group after taking a dietary supplement with L-arginine compared with the results in the placebo control group (in all cases,  $p < 0.05$ ). Also when used supplement reduced players fatigue, TMT-B performance time and TMT B-A score from baseline ( $p < 0.05$ ). The number of side effects was minimal and did not differ between the two groups. It should be noted, however, that, in general, studies on the use of L-arginine-based substances in practice in training athletes to correct their psychophysiological status are, unfortunately, very rare [8].

The above-mentioned has determined the relevance of the topic of work and the choice of the drug to conduct a study of its influence on the change of psychophysiological status of qualified representatives of different sports at the stage of preparation for competitions.

The aim of this study was to assess the effectiveness of the influence of the drug tivortin®aspartate on the psychophysiological characteristics of qualified athletes at the stage of pre-competition training.

**Material and methods.** Studies of the safety and efficacy of using the drug tivortin®aspartate carried out among 83 athletes specializing in athletics and weightlifting (all men aged 18 to 26 years; average age –  $21.8 \pm 4.6$  years) and who are at the pre-

competitive stage of training. At the time of the study, the athletes did not exhibit any manifestations of acute respiratory viral infections and in the history of cardiorespiratory, endocrine, digestive, excretory systems with clinical manifestations, except for functional shifts, related to professional activity. All participants of the study were qualified (first-rate and candidates for the master of sports of Ukraine). The study was conducted taking into account bioethical principles, for which participants signed «Informed consent», in which athletes confirmed their voluntary consent to participate in the study after being acquainted with all its features that could influence their free decision. «Informed consent» provided a guarantee that the given pharmacological drug was not included in the list of substances prohibited by WADA, as well as the athlete's obligations to regularly take the drug in the prescribed dosage during the entire period of observation and adherence to the sports regimen.

The design study was randomized blind placebo-controlled. Randomization of athletes within samples (strata) was carried out before signing «Informed consent». By simple randomization method, out of a total of 83 participants, 4 subgroups of athletes were formed (2 main and 2 control) which did not have statistically significant differences in initial clinical-anamnestic, anthropometric, pedagogic (performance indicators) qualifications. The main subgroup of athletes 1A included 20, in the control 1K there were 16 athletes; respectively in the group of weightlifters the ratio of participants in the main (2A) and control (2K) subgroups was 24:23.

The athletes of the main subgroups used tivortin®aspartate in the form of a 20% solution for oral application at a daily dose of 40 ml, divided into two intakes of 20 ml, immediately after meals for 14 days of the study [11]. The athletes in the control subgroups received placebo (3% glucose solution) in identical dosage, multiplicity and duration of usage. In the course of the study, its participants did not use other neurometabolic, nootropic, adaptogenic drugs.

Since psychophysiological stress is one of the essential factors in reducing the effectiveness of competitive activity, changes of severity under the influence of tivortin®aspartate on the basis of a modified by us [5] test by V.A. Ivanchenko [6] were assessed in the athletes. For this purpose, from standard questionnaire by V.A. Ivanchenko, 10 questions were selected to determine the psychological component of stress and 10 – to determine the physiological component of stress in an athlete. During the test, the following indicators were determined: the sum of the points of the severity of psychological stress, the sum of the points of the severity of physiological stress, the total amount of points (the severity of psychophysiological stress). If the total amount is 30 points and less, this indicates an insufficient level of nervous system arousal, with the predominance of both psychological and physiological components of stress, resulting in pre-start apathy, reducing explosive forces and negatively affecting the results of competitive activity. The norm (the optimal level of severity of psychophysiological stress), according to our data [5], is the number of points from 31 to 45. The presence of significant total indicators of the severity of stress (from 46 to 60 points) characterizes a high level of stress (chronic stress), and more than 60 points – an overestimated level of stress, which indicates its deep psychosomatic negative character. For the calculation of psychological and physiological stress level, the assessment is made, respectively: 15 points and less – low stress level; 16 to 22 points – average stress level; 23 points and higher – high stress level (chronic stress). With the predominance of the physiological component of stress, a state of starting fever is

observed, which is of compulsive nature (unproductive hyperactivity, deterioration of pulmonary ventilation), which is a factor in the deterioration of the competitive result. With the predominance of the psychological component of stress, the athlete's reactions have an obsessive character (the predominance of the intensity of mental actions over motor activity), which is accompanied by a decrease in mental performance and also leads to a deterioration in the results of competitive activity.

The received data were processed with the help of «Statistica 8.0» software package and «GraphPadInStat» licensed computer program (USA). The difference between the dynamic data of the cores and control subgroups was considered statistically reliable at  $p \leq 0.05$ ; a two-way critical area was used to evaluate the results. Compliance with the normal distribution was checked using the Shapiro-Wilk test. Comparison of sample values was carried out using nonparametric Wilcoxon and Mann-Whitney tests.

**Results and discussion.** The primary reasons for the formation of psychophysiological stress in athletes are quite diverse and are associated with the peculiarities of the training process built by different coaches, with the predominant type of athletes' temperament (melancholic and choleric people have higher manifestations of stress than sanguine and phlegmatic people do, which could not be taken into account during randomization and was not included in the tasks of the study at this stage), as well as with the power of the own antioxidant system of various athletes, which plays an important role in the formation of further psychophysiological restructuring under the stressful influence of the training process itself, especially at the stage of direct preparation for the competition. Therefore, at the first stage of the study as for the assessment of the effectiveness of the influence of the drug tivortin®aspartate on the severity of psychophysiological stress and its individual components, only the resulting

values of the indicators of this state were taken, to a greater or lesser extent present in all athletes and due to the specifics of professional activity [15].

During the course of usage of tivortin®aspartate, there was a decrease in the severity of psychophysiological stress, as well as separately - its components, as one of the important factors that determine the effectiveness of training and competitive activity of athletes (table 1).

As can be seen from table 1, track and field athletes in major group 1A show significant changes in the severity of psychophysiological stress and its constituents in the direction of decreasing. The control group 1K, who did not have any pharmacological support in the dynamics of the training process (placebo control), shows an increase in psychophysiological stress and its components, which is understandable from the point of view of increasing psychological tension by the end of the studied pre-competitive training mesocycle [2].

Weightlifters in the main subgroup as a whole show a significant decrease in the severity of psychophysiological stress and both of its constituents in the course of tivortin®aspartate application. In the control group of placebo-receiving weightlifters, no significant positive change has been recorded, on the contrary, the severity of psychophysiological stress and its components, although not very significantly, increased (table 2).

It can be assumed that in the athletes of subgroup 2K who did not receive pharmacological support, an increase in the intensity of psychophysiological stress in the dynamics of the period of preparation under investigation, over a period of 14 days, may in the future be a factor in the decrease not only of physical efficiency, but also of the competitive result.

Important both for athletes and weightlifters is not only the absolute reduction of the manifestations of psychophysiological stress, but also the transition from the stress stage «high» to the stage «medium», which increases the level of psychological

Table 1. Changes in the severity of psychophysiological stress and its components under the influence of tivortin®aspartate in athletes

Parameter	Research term	M±m	Mediane	Min.	Max.	p
<b>Main subgroup 1A (n=20)</b>						
Psychological stress, points	start	25.00±0.46	31	22	28	p<0.001
	ending	20.05±0.56 <sup>#</sup>	22	16	23*	
Physiological stress, points	start	23.67±0.47	23.5	21	26	p<0.001
	ending	19.08±0.23 <sup>#</sup>	19.0	16	23*	
Psychophysiological stress, points	start	48.67±0.70	49.0	45	52	p<0.001
	ending	39.17±1.06 <sup>#</sup>	40.5	33	44*	
<b>Control subgroup 1K (n=16)</b>						
Psychological stress, points	start	19.33±0.86	19.0	15	26	p>0.009
	ending	21.00±0.94	20.5	17	28	
Physiological stress, points	start	18.75±0.73	19.0	14	23	p>0.017
	ending	20.67±0.37	20.5	16	25	
Psychophysiological stress, points	start	38.08±1.38	39.0	37	44	p>0.113
	ending	41.67±1.71	42.5	36	48*	

Notes. 1. \* – changes are significant between data of subgroups before and after the study;

2. # – changes are reliable between the data before and at the end of the study; 3. nonparametric tests are used.

Table 2. Changes in the severity of psychophysiological stress and its components under the influence of tivortin®aspartate in weightlifters

Parameter	Research term	M±m	Mediane	Min.	Max.	p
<b>Main subgroup 2A (n=24)</b>						
Psychological stress, points	start	21.27±0.78	22.3	17	25	p<0.001
	ending	19.55±0.75	20.4	16	23	
Physiological stress, points	start	21.36±0.92	21.0	16	26	p=0.002
	ending	20.09±0.96	19.3	15	25	
Psychophysiological stress, points	start	42.64±1.62	42.0	34	51	p<0.001
	ending	39.64±1.68	40.4	31	48	
<b>Control subgroup 2K (n=23)</b>						
Psychological stress, points	start	19.55±0.45	18.6	18	23	p=0.056
	ending	21.00±0.72	21.0	18	25	
Physiological stress, points	start	20.18±0.46	19.8	18	24	p<0.161
	ending	21.91±0.88	22.0	17	28	
Psychophysiological stress, points	start	39.73±2.86	38.4	37	44	p=0.140
	ending	42.91±3.11	44.1	36	48	

notes: 1. \* – changes are significant between data subgroups before and after the study;

2. # – changes are reliable between the data before and at the end of the study; 3. nonparametric tests are used

Thus, the observed decrease in the severity of psychophysiological stress under the influence of the drug tivortin®aspartate indicates its pronounced neuroprotective effect in qualified athletes under conditions of a real training process, which has its experimental confirmation when using food supplements based on L-arginine [30]. The data obtained on the reduction of psychophysiological stress create prerequisites for the justified usage of tivortin®aspartate in athletes as an authorized mean of stimulating mental efficiency, especially in the phase of direct preparation for competitions, when psychophysical disorders of athletes are maximally expressed.

From our point of view, the explanation for the ambiguous manifestation of the effect of the studied drug based on L-arginine in comparison with the control lies in the plane of the mechanisms of energy supply of the contractile ability of skeletal muscles in representatives of different sports – cyclic and power [32], which include runners and weightlifters respectively. In the first case, the mechanism of energy supply is predominantly aerobic, which requires an increase in the oxygen transport function of the blood under conditions of intensive contractile work of skeletal muscles [18].

The effect of tivortin®aspartate, the structural basis of which is L-arginine, has the ability not only to increase the donation of nitric oxide, but also to accelerate the processes of physiological angiogenesis in skeletal muscles, myocardium, and the brain [23, 36], which is why it is manifested in runners, firstly, in a significant improvement of aerobic endurance and, secondly, in optimizing the blood supply to the brain, which is reflected in the improvement of psychophysiological characteristics [28].

In weightlifters, the increase of special mental (and physical) working capacity mainly lies not in the plane of improving the anaerobic mechanism of energy supply. Intermuscular and neuromuscular interactions [25] are of primary importance for the representatives of this sport. In this case, the provision of reduced psychophysiological stress is largely related to the directed influence of L-arginine, and therefore to the drug based on it, to tivortin®aspartate on metabolic processes in the central and autonomous nervous system [17]. Improving the psychophysiological characteristics of athletes in the course of this drug administration is one of the indirect mechanisms for improving the competitive results of weightlifting representatives [34], which determines that it is advisable to use the drug tivortin®aspartate in the practice of training athletes.

**Conclusion.** Thus, the course of usage of the metabolitotropic drug tivortin®aspartate is justified to be included in the pharmacological support schemes of athletes in order to increase psychological stability on the eve of competitions and improve psychophysiological characteristics of athletes, specializing in sports with different energy supply mechanisms.

## REFERENCES

- Бурчинский СГ. Энерион – новый подход к лечению астении. // Аптека. 2005;10(481). Электронный ресурс. [Код доступа: <https://www.apteka.ua/article/1408>].
- Высочина НЛ. Психологическое обеспечение подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Москва, Спорт, 2021. 304 с.

3. Грицай НН, Кобзистая НА, Силенко ГЯ, Мартыненко АН. Влияние ноотропного препарата Энтроп на когнитивные функции мозга пациентов, перенесших нейроинфекцию или черепно-мозговую травму. // Украинский вісник психоневрології. 2008;16(вып. 2(55)): 10–12.
4. Гунина ЛМ, Винничук ЮД, Дмитриев АВ, Высочина НЛ, Безуглая ВВ, Носач ЕВ. Тивортин Аспаргат: новый безопасный и эффективный фармакологический препарат для стимуляции работоспособности спортсменов. // Украинский журнал медицины, біології та спорту. 2017;3(5): 229–244. doi: 10.26693/jmbs02.03.229.
5. Гунина ЛМ, Высочина НЛ. Методология корекції рівня стресу у спортсменів. Материали VIII Международной научно-практической конференции «Достижения высшей школы – 2013». Болгария, София, 2013; с. 61-3.
6. Иванченко ВА, Иванченко АМ., Иванченко ТП. Сверхздоровье и успех в бизнесе для каждого. СПб., Комплект; 1994. 262 с.
7. Лутай ЮА, Крючкова ОН, Ицкова ЕА, Лебедь ЕИ. Эффективность препарата тивортин в лечении пациентов со стабильной стенокардией напряжения. // Кримський терапевтичний журнал. 2013;(1): 65–70.
8. Макарова ГА. Фармакологическое обеспечение занятий спортом: реальная эффективность и спорные вопросы. Москва, Советский спорт, 2013. 231 с.
9. Мутаева ИШ, Кузнецов АС, Коновалов ИЕ, Халиков ГЗ. Оценка функциональной подготовленности легкоатлетов, тренирующихся на выносливость. // Fundamental Researches. 2013;6(2): 440–444.
10. Сергиенко АВ, Симонян ВА, Евтушенко СК. Астенический синдром у больных с последствиями различной неврологической патологии и возможности его коррекции. // Международный неврологический журнал. 2010;4(34): 56–63.
11. Alkam T, Nabeshima T. Molecular mechanisms for nicotine intoxication. // Neurochem Int. 2019;125:117–126. doi: 10.1016/j.neuint.2019.02.006.
12. Alvares TS, Conte-Junior CA, Silva JT, Paschoalin VM. L-arginine does not improve biochemical and hormonal response in trained runners after 4 weeks of supplementation. // Nutr Res. 2014;34(1): 31–39. doi: 10.1016/j.nutres.2013.10.006.
13. Arazi H, Eghbali E. Possible Effects of Beetroot Supplementation on Physical Performance Through Metabolic, Neuroendocrine, and Antioxidant Mechanisms: A Narrative Review of the Literature. // Front Nutr. 2021;8: 660150. doi: 10.3389/fnut.201.660150.
14. Chen IF, Wu HJ, Chen CY, Chou KM, Chang CK. Branched-chain amino acids, arginine, citrulline alleviate central fatigue after 3 simulated matches in taekwondo athletes: a randomized controlled trial. // J Int Soc Sports Nutr. 2016;13: 28. doi: 10.1186/s12970-016-0140-0.
15. Clark A, Mach N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. // J Int Soc Sports Nutr. 2016;13: 43. doi: 10.1186/s12970-016-0155-6.
16. Esposito S, Deventer K, Geldof L, Van Eenoo P. In vitro models for metabolic studies of small peptide hormones in sport drug testing. // J Pept Sci. 2015;21(1): 1–9. doi: 10.1002/psc.2710.
17. Galdino GS, Xavier CH, Almeida R, Silva G, Fontes MA, Menezes G, Duarte ID, Perez AC. The Nitric oxide/CGMP/KATP pathway mediates systemic and central antinociception induced by resistance exercise in rats. // Int J Neurosci. 2015;125(10): 765–773. doi: 10.3109/00207454.2014.970256.
18. Goto C, Nishioka K, Umemura T, Jitsuiki D, Sakaguchi A, Kawamura M, Chayama K, Yoshizumi M, Higashi Y. Acute moderate-intensity exercise induces vasodilation through an increase in nitric oxide bioavailability in humans. // Am. J. Hypertens. 2007;20(8): 825–830. doi: 10.1016/j.amjhyper.2007.02.014.
19. Gunina Larisa. Metabolic cardioprotectors in sport: the focus on last changes in the WADA prohibited list (review). // Sporto Mokslas (Sport Science). 2016;4(86): 50–56. doi: http://dx.doi.org/10.15823/sm.2016.42.
20. Gunina LM, Voitenko VL. The Effect of Succinic Acid on Changes in the Mitochondrial Apparatus of Skeletal Muscle Cells in the Simulation of Physical Loads in the Experiment. // JMBS. 2021;6(1): 293–302. doi: 10.26693/jmbs06.01.293.
21. Gustafsson H, Sagar SS, Stenling A. Fear of failure, psychological stress, and burnout among adolescent athletes competing in high level sport. // Scand J Med Sci Sports. 2017;27(12): 2091–2102. doi: 10.1111/sms.12797.
22. Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, Guskiewicz KM, Halstead M, Herring SA, Kutcher JS, Pana A, Putukian M, Roberts WO. American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. // Br J Sports Med. 2013;47(1): 15–26. doi: 10.1136/bjsports-2012-091941.
23. Hashimoto M, Fukamizu A, Nakagawa T, Kizuka Y. Roles of protein arginine methyltransferase 1 (PRMT1) in brain development and disease. // Biochim Biophys Acta Gen Subj. 2021;1865(1): 129776. doi: 10.1016/j.bbagen.2020.129776.
24. Huestis MA, Solimini R, Pichini S, Pacifici R, Carlier J, Busardò FP. Cannabidiol Adverse Effects and Toxicity. // Curr Neuropharmacol. 2019;17(10): 974–989. doi: 10.2174/1570159X17666190603171901.
25. Johnsen E, van den Tillaar R. Effects of training frequency on muscular strength for trained men under volume matched conditions. // Peer J. 2021;9: e10781. doi: 10.7717/peerj.10781.
26. Kennedy DO. Phytochemicals for Improving Aspects of Cognitive Function and Psychological State Potentially Relevant to Sports Performance. // Sports Med. 2019;49(Suppl 1): 39–58. doi: 10.1007/s40279-018-1007-0.
27. Lorin J, Zeller M, Guillaud JC, Cottin Y, Vergely C, Rochette L. Arginine and nitric oxide synthase: regulatory mechanisms and cardiovascular aspects. // Mol Nutr Food Res. 2014;58(1): 10–16. doi: 10.1002/mnfr.201300033.
28. Malisoux Laurent, Francaux Marc, Nielens Henri, Theisen Daniel. Stretch-shortening cycle exercises: an effective training paradigm to enhance power output of human single muscle fibers. // J Appl Physiol (1985). 2006;100(3): 771–779. doi: 10.1152/jappphysiol.01027.2005.
29. Mamrack Mark D.. Exercise and Sport Pharmacology; 2nd Edition. Routledge, 2020. 456 p.
30. Ostadhadi S, Khan MI, Norouzi-Javidan A, Chamanara M, Jazaeri F, Zolfaghari S, Dehpour AR. Involvement of NMDA receptors and L-arginine/nitric oxide/cyclic guanosine monophosphate pathway in the antidepressant-like effects of topiramate in mice forced swimming test. // Brain Res Bull. 2016;122: 62–70. doi: 10.1016/j.brainresbull.2016.03.004.
31. Sellami M, Slimeni O, Pokrywka A, Kuvačić G, D Hayes L, Milic M, Padulo J. Herbal medicine for sports: a review. // J Int Soc Sports Nutr. 2018;15: 14. doi: 10.1186/s12970-018-0218-y.
32. Silva E PJr, Borges LS, Mendes-da-Silva C, Hirabara SM, Lambertucci RH. L-arginine supplementation improves rats' antioxidant system and exercise performance. // Free Radic Res. 2017;51(3): 281–293. doi: 10.1080/10715762.2017.1301664.
33. Storey A, Smith HK. Unique aspects of competitive weightlifting: performance, training and physiology. // Sports Med. 2012a;42(9): 769–790. doi: 10.1007/BF03262294.

34. Storey A, Wong S, Smith HK, Marshall P. Divergent muscle functional and architectural responses to two successive high intensity resistance exercise sessions in competitive weightlifters and resistance trained adults. // *Eur J Appl Physiol.* 2012b;112(10): 3629–3239. doi: 10.1007/s00421-012-2346-4.
35. Tartar JL, Kalman D, Hewlings S. A Prospective Study Evaluating the Effects of a Nutritional Supplement Intervention on Cognition, Mood States, and Mental Performance in Video Gamers.// *Nutrients.* 2019;11(10): 2326. doi: 10.3390/nu1102326.
36. Wang S, Qi Y, Yu L, Zhang L, Chao F, Huang W, Huang R, Li H, Luo Y, Xiu Y, Tang Y. Endogenous nitric oxide regulates blood vessel growth factors, capillaries in the cortex, and memory retention in Sprague-Dawley rats. // *Am J Transl Res.* 2016;8(12): 5271–5285.

## SUMMARY

### APPROACHES TO PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL STRESS IN ATHLETES

<sup>1</sup>Gunina L., <sup>2</sup>Vysochina N., <sup>3</sup>Danylchenko S., <sup>4</sup>Mikhalyuk E., <sup>5</sup>Voitenko V.

<sup>1</sup>Olympic Institute of the National Ukraine University of Physical Education and Sports, Kyiv; <sup>2</sup>Educational and Scientific Institute of Physical Culture and Sports and Health Technologies of the Ivan Chernyakhovsky National University of Defense of Ukraine, Kyiv; <sup>3</sup>Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv; <sup>4</sup>Zaporizhzhya State Medical University, Zaporizhzhya; <sup>5</sup>Medical Institute of Sumy State University, Sumy, Ukraine

The aim of the study was to assess the effectiveness of the influence of the medical drug tivotin®aspartate (drinking solution of L-arginine aspartate) on the psychophysiological characteristics and the severity of psychophysiological stress in qualified athletes at the stage of direct preparation for the competition.

Methodologically, the studies, which are randomized, blind, placebo-controlled, during the course (14 days) of drug usage in a daily dose of 40 ml were carried out in compliance with bioethical principles. The athletes in the control subgroups received placebo (3% glucose solution) in identical dosage, multiplicity and duration of usage. The assessment of the severity of psychophysiological stress and its individual components was carried out in a technology modified by us according to the standard questionnaire of V.A. Ivanchenko.

The results obtained showed that in both control subgroups by the end of the observation period, although not too significant, but nevertheless, a significant increase in the value of the magnitude of psychophysiological stress was observed (from 38.08±1.38 to 41.67±1.71 points and from 37.52±1.24 to 39.94±0.99 points for athletes and weightlifters, respectively; in both cases changes are valid,  $p < 0.05$ ) and its individual components. On the contrary, in the athletes who used tivotin®aspartate in the dynamics of the study, the indicators of the severity of psychophysiological stress very significantly and reliably (from 48.67±0.69 to 39.17±1.07 in athletes and from 41.14±0.46 to 39.97±0.79 in weightlifters; in both cases changes are valid,  $p < 0.05$ ) decreased, which indicated an improvement in psychological stability and a corresponding increase in mental stability to the forthcoming impact of competitive loads.

In this way, the data obtained indicate an improvement in the mental readiness of athletes for the upcoming competitions and substantiate

the advisability of using pharmacological substances based on L-arginine to improve psychophysiological characteristics during physical exertion with a different mechanism of energy supply.

**Keywords:** elite sport, psychophysiological stress, competitive result, L-arginine, pharmacological correction.

## РЕЗЮМЕ

### ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА У СПОРТСМЕНОВ

<sup>1</sup>Гунина Л.М., <sup>2</sup>Высочина Н.Л., <sup>3</sup>Данильченко С.И., <sup>4</sup>Михалюк Е.Л., <sup>5</sup>Войтенко В.Л.

<sup>1</sup>Олимпийский институт Национального университета физического воспитания и спорта Украины, Киев; <sup>2</sup>Учебно-научный институт физической культуры и спортивно-оздоровительных технологий Национального университета обороны Украины им. Ивана Черняховского, Киев; <sup>3</sup>Черноморский национальный университет имени Петра Могилы, Николаев; <sup>4</sup>Запорожский государственный медицинский университет; <sup>5</sup>Сумский государственный университет, Медицинский институт, Украина

Целью исследования явилась оценка эффективности влияния препарата тивортин®аспартат (питьевой раствор L-аргинина аспартата) на психофизиологические характеристики и выраженность психофизиологического стресса у квалифицированных спортсменов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

Методологические исследования, по дизайну представляющие собой рандомизированные слепые плацебо-контролируемые, в динамике курсового (14 дней) применения препарата в суточной дозе 40 мл проводили с соблюдением биоэтических принципов. Плацебо (3% раствор глюкозы) спортсмены в контрольных подгруппах получали в идентичной дозировке, кратности и длительности применения. Оценку выраженности психофизиологического стресса и его отдельных компонентов проводили по модифицированной авторами технологии по стандартному вопроснику В.А. Иванченко.

Полученные результаты показали, что в обеих контрольных подгруппах к концу периода наблюдения выявлено хотя и не слишком значительное, однако достоверное увеличение значения величины психофизиологического стресса (с 38,08±1,38 до 41,67±1,71 баллов и с 37,52±1,24 до 39,94±0,99 балла у легкоатлетов и тяжелоатлетов, соответственно) и его отдельных компонентов, а у спортсменов, применявших в динамике исследования тивортин®аспартат, показатели выраженности психофизиологического стресса весьма значительно и достоверно снижались с 48,67±0,69 до 39,17±1,07 у представителей легкой атлетики и с 41,14±0,46 до 39,97±0,79 – у тяжелоатлетов, что указывает на улучшение психологической стабильности и соответствующее повышение психической устойчивости к предстоящему воздействию соревновательных нагрузок.

Таким образом, полученные данные указывают на улучшение психологической готовности спортсменов к предстоящим соревнованиям и обосновывают целесообразность применения фармакологических субстанций на основе L-аргинина для улучшения психофизиологических характеристик при физических нагрузках с разным механизмом энергообеспечения.



## რეზიუმე

ფსიქოფიზიოლოგიური სტრესის ფარმაკოლოგიური კორექცია სპორტსმენებში

<sup>1</sup>ლ.გუნიანა, <sup>2</sup>ნ.ვისოჩინა, <sup>3</sup>ს.დანილჩენკო, <sup>4</sup>ე.მიხალიუკი, <sup>5</sup>ვ.ვოიტენკო

<sup>1</sup>უკრაინის ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის ეროვნული უნივერსიტეტის ოლიმპიური ინსტიტუტი, კიევი; <sup>2</sup>უკრაინის ივანე ჩერნიახოვსკის სახ. თავდაცვის ეროვნული უნივერსიტეტის ფიზიკური კულტურისა და სპორტულ-გამაჯანსაღებელი ტექნოლოგიების სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტი, კიევი; <sup>3</sup>შავი ზღვის პეტრე მოჰილას სახ. ეროვნული უნივერსიტეტი; <sup>4</sup>საპოროუიეს სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი; <sup>5</sup>სუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, სამედიცინო ინსტიტუტი, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა პრეპარატ ტივორტინთან სპარტატის (L-არგინინის ასპარტატის დასაღვეი ხსნარი) მოქმედების ეფექტურობის შეფასება ფსიქოფიზიოლოგიურ მახასიათებლებზე და ფსიქოფიზიოლოგიური სტრესის გამოხატულებაზე კვალიფიციურ სპორტსმენებში შეჯიბრებისათვის უშუალო მზადების ეტაპზე.

ბიოეთიკური პრინციპების დაცვით ჩატარებულია რანდომიზებული ბრმა პლაცებო-კონტროლირებადი დიზაინის კვლევა პრეპარატის კურსის (14 დღე) გამოყენების დინამიკაში, დღელაშური დოზით 40 მლ. საკონტროლო ქვეჯგუფების სპორტსმენები პლაცებოს

(გლუკოზის 3%-იანი ხსნარი) იღებდნენ იგივე დოზირებით, ჯერადობით და ხანგრძლივობით.

ფსიქოფიზიოლოგიური სტრესის და მისი ცალკეული კომპონენტების გამოხატულების შეფასება ხორციელდებოდა ავტორების მიერ მოდიფიცირებული ტექნოლოგიით ვივანჩენკოს სტანდარტული კითხვარის მიხედვით.

მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ ორივე საკონტროლო ქვეჯგუფში დაკვირვების პერიოდის ბოლოს გამოვლინდა ფსიქოფიზიოლოგიური სტრესის ცალკეული კომპონენტებისა და ფსიქოფიზიოლოგიური სტრესის მაჩვენებლის არც თუ მნიშვნელოვანი, მაგრამ სარწმუნო ზრდა ( $38,08 \pm 1,38$ -დან  $41,67 \pm 1,71$  ქულამდე და  $37,52 \pm 1,24$ -დან  $39,94 \pm 0,99$  ქულამდე მძლეოსნებსა და ძალოსნებში, შესაბამისად); ხოლო სპორტსმენებში, რომლებიც დინამიკაში იღებდნენ პრეპარატს ტივორტინთან სპარტატი ფსიქოფიზიოლოგიური სტრესის მაჩვენებლები მნიშვნელოვნად და სარწმუნოდ შემცირდა -  $48,67 \pm 0,69$ -დან  $39,17 \pm 1,07$  ქულამდე და  $41,14 \pm 0,46$ -დან  $39,97 \pm 0,79$  ქულამდე მძლეოსნებსა და ძალოსნებში, შესაბამისად, რაც მიუთითებს მომავალი შეჯიბრებითი დატვირთვის მიმართ ფსიქოლოგიური სტაბილურობის და ფსიქიკური გამძლეობის მატებაზე.

ამრიგად, მიღებული შედეგები მიუთითებს ფსიქოლოგიური მზაობის გაუმჯობესებაზე მომავალი შეჯიბრების მიმართ და ასაბუთებს L-არგინინის საფუძველზე დამზადებული სუბსტანციების გამოყენების მიზანშეწონილებას ფსიქოფიზიოლოგიური მახასიათებლების გაუმჯობესებისათვის ენერგეტიკული უზრუნველყოფის სხვადასხვა მექანიზმის მქონე ფიზიკური დატვირთვის დროს.

## PHYSICAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN MIDDLE AND LONG DISTANCE RUNNERS UNDER VARIOUS CONDITIONS

<sup>1</sup>Gobirakhashvili A., <sup>2</sup>Gobirakhashvili M., <sup>3</sup>Chitashvili D., <sup>1</sup>Korinteli E., <sup>1</sup>Egoyan A.

<sup>1</sup>Georgian State University of Physical Training and Sport; <sup>2</sup>Tbilisi State Medical University; <sup>3</sup>Ilia State University, Tbilisi, Georgia

Before every competition, the sportsmen engaged in all types of sports examine their own physical and functional data and considering them, they plan tactic action for achieving high sport results.

As is known, among many types of athletics, middle and long distance running induces many problems for the organism, such are: requirement for oxygen and its acceptance, which are directly related to lung vital capacity, respiration and heart rate, systolic and minute levels, a timely delivery of oxygen, and corresponding connection between muscular activity and functional shifts [6].

The fulfilling all above-said requirements at a high level appears to be the guarantee for achieving the targeted sport results.

The regulations accepted in these two types of sport, the methods of training, functional capabilities, and physical norms in the training process are in close interconnection. For example, the 800 and 1500 meters run is included in the middle distance

running, the physical and functional indices of which obtained during the 800 m running are close to the functional indices of the sportsmen, obtained during 400 m running. However, the loading is twice as much. The explanation of this phenomenon is the following: it is a maximum level of heart rate obtained in 20 seconds after the starting 400 m exercise and lasts during the period of further physical activity [2].

The training of middle and long distance runners requires the providing of appropriate conditions, particularly, based on specific sports type, it is necessary to elaborate many complex skills, to develop of their optimal capabilities in one complex and their realization in the conditions of planned competition. For this it was necessary to clarify: 1) how a sportsman was preparing in the pre-start period; whether the sportsman was aware of the action strategy and tactics of his/her opponent. Based on this, what were the possibilities of the sportsman for the realization of sports training and successful solution of this issue.