





**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 Kvirvelia, 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. რენტგენოგრამების ფოტოასლები წარმოადგინეთ პოზიტიური გამოსახულებით **tiff** ფორმატში. მიკროფოტოსურათების წარწერებში საჭიროა მიუთითოთ ოკულარის ან ობიექტივის საშუალებით გადიდების ხარისხი, ანათალების შედეგის ან იმპრეგნაციის მეთოდი და აღნიშნოთ სურათის ზედა და ქვედა ნაწილები.

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

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

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

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

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

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

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.



Содержание:

<b>Grygoruk S., Dudukina S., Sirko A., Matsuga O., Malyi R.</b> PREDICTION OF STAGED SURGICAL TREATMENT OUTCOME IN PATIENTS WITH CONCOMITANT CAROTID AND CORONARY ATHEROSCLEROTIC ARTERIAL DISEASE.....	7
<b>Алиев Т.М., Загородний Н.В., Лазко Ф.Л., Бемяк Е.А., Алиев Р.Н.</b> КОНЦЕПЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ. ПЛАСТИНА LCP ИЛИ РЕТРОГРАДНЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ШТИФТ .....	12
<b>Тимофеев А.А., Ушко Н.А.</b> КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АМЕЛОБЛАСТОМ ЧЕЛЮСТЕЙ И ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА .....	19
<b>Borysenko A., Kononova O., Timokhina T.</b> NEAREST RESULTS OF TREATMENT OF EXACERBATED GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH MANIFESTATIONS OF PSYCHOEMOTIONAL STRESS .....	28
<b>Sukhonosova O., Toporkova O.</b> GENDER AND AGE ASPECTS OF EPIDEMIOLOGY OF CHILDHOOD EPILEPSY AND ITS PROGNOSIS .....	32
<b>Jachvadze M., Cholokava N., Gogberashvili K.</b> INFLUENCE OF VITAMIN D ON HUMAN HEALTH (REVIEW).....	36
<b>Solomenchuk T., Lutska V., Kuz N., Protsko V.</b> DAILY PROFILE DYNAMICS OF BLOOD PRESSURE AND DIASTOLIC FUNCTION OF LEFT VENTRICLE IN CARDIAC REHABILITATION PATIENTS DEPENDING ON SMOKING FACTOR.....	42
<b>Привалова Н.Н., Негреба Т.В., Сухоруков В.В., Бовт Ю.В., Забродина Л.П.</b> НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ТЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА .....	51
<b>Halabitska I., Babinets L., Kotsaba Y.</b> PATHOGENETIC FEATURES OF COMORBIDITY OF PRIMARY OSTEOARTHRITIS AND DISEASES WITH EXOCRINE PANCREATIC INSUFFICIENCY .....	57
<b>Rynhach N., Kuryk O., Nesvitaylova K., Mostiuk O., Cherkasova L., Bazdyriev V.</b> PECULIARITIES OF MORTALITY DUE TO NEOPLASMS IN UKRAINE: WHAT ARE THE THREATS OF COVID- 19 PANDEMIC?.....	62
<b>Lichoska-Josifovikj Fana, Grivceva-Stardelova Kalina, Joksimovikj Nenad, Todorovska Beti, Trajkovska Meri, Lichoski Leonid</b> PREDICTIVE POTENTIAL OF BLOOD AND ASCITIC FLUID LABORATORY PARAMETERS FOR SPONTANEOUS BACTERIAL PERITONITIS IN PATIENTS WITH CIRRHOSIS .....	69
<b>Шиналиева К.А., Касенова А.С., Полуэктов М.Г., Карамуллина Р.А., Бекенова А.О.</b> ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ПАТОЛОГИЧЕСКОГО СНА НА КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САХАРНОГО ДИАБЕТА ТИПА 2 (ОБЗОР).....	75
<b>Kovačević S., Šobot V., Vejnović A., Knežević V., Milatović J., Šegan D.</b> FAMILIAL CIRCUMSTANCES AND PSYCHOLOGICAL CHALLENGES IN ADOLESCENTS WITH HISTORY OF CHILDHOOD ABUSE.....	80
<b>Akhalkatsi V., Matiashvili M., Maskhulia L., Obgaidze G., Chikvatia L.</b> UTILIZATION OF HYDROCORTISONE ACETATE PHONOPHORESIS IN COMBINATION WITH THERAPEUTIC EXERCISE IN THE REHABILITATION MANAGEMENT OF FUNCTIONAL LIMITATIONS CAUSED BY KNEE ARTHROFIBROSIS .....	86
<b>Sultanishvili T., Khetsuriani R., Sakvarelidze I., Arabuli M., Petriashvili Sh.</b> MORBIDITY ASSESSMENT ACCORDING TO GENDER IN GEORGIAN STUDENTS .....	91

<b>Goletiani C., Nebieridze N., Kukhianidze O., Songulashvili D., Gigineishvili A.</b> THE ROLE OF BURSTS IN SENSORY DISCRIMINATION AND RETENTION OF FAVORED INPUTS IN THE CULTURED NEURAL NETWORKS .....	96
<b>Романенко К.К., Карпинская Е.Д., Прозоровский Д.В.</b> ВЛИЯНИЕ ВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БЕДРА НА СИЛУ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	102
<b>Abazadze S., Khuskivadze A., Kochiashvili D., Partsvania B.</b> DEPENDENCE OF PROSTATE TISSUE PERMEABILITY ON THE WAVELENGTH OF RADIATION IN THE INFRARED RANGE OF THE SPECTRUM.....	111
<b>Gokhsadze E., Pitskhelauri N., Chikhladze N., Kereselidze M.</b> TRACKING PREGNANCY OUTCOMES: DATA FROM BIRTH REGISTER OF GEORGIA.....	115
<b>Khudan R., Bandas I., Mykolenko A., Svanishvili N., Krynytska I.</b> THE INFLUENCE OF CHRONIC HYPERHOMOCYSTEINEMIA ON PHAGOCYTIC AND METABOLIC ACTIVITY OF PERIPHERAL BLOOD NEUTROPHILS IN CASE OF LIPOPOLYSACCHARIDE-INDUCED PERIODONTITIS .....	119
<b>Shavgulidze M., Babilodze M., Rogava N., Chijavadze E., Nachkebia N.</b> EARLY POSTNATAL DYSFUNCTIONING OF THE BRAIN MUSCARINIC CHOLINERGIC SYSTEM AND THE DISORDERS OF FEAR-MOTIVATED LEARNING AND MEMORY .....	125
<b>Абуладзе К.З., Хвичия Н.В., Папава М.Б., Павлиашвили Н.С., Турабелидзе-Робакидзе С.Д., Саникидзе Т.В.</b> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КРЫС ПРИ АЛЛОКСАНОВОМ ДИАБЕТЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ.....	131
<b>Batyrova G., Umarova G., Kononets V., Salmagambetova G., Zinalieva A., Saparbayev S.</b> AIR POLLUTION EMISSIONS ARE ASSOCIATED WITH INCIDENCE AND PREVALENCE OF BREAST CANCER IN THE AKTOBE REGION OF WESTERN KAZAKHSTAN.....	135
<b>Скрыпка Г.А., Найдич, О.В., Тимченко О.В., Химич М.С., Козишкурт Е.В., Коренева Ж.Б.</b> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ ПО СТЕПЕНИ КОНТАМИНАЦИИ МИКРОСКОПИЧЕСКИМИ ГРИБАМИ.....	141
<b>Балинская О.М., Теремецкий В.И., Жаровская И.М., Щирба М.Ю., Новицкая Н.Б.</b> ПРАВО ПАЦИЕНТА НА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ .....	147
<b>Zaborovskyy V., Bysaha Y., Fridmanskyy R., Manzyuk V., Peresh I.</b> PROBLEMATIC ISSUES OF EXERCISE OF THE RIGHT TO EUTHANASIA THROUGH THE PRISM OF INHERITANCE LAW .....	153
<b>Khabadze Z., Ivanov S., Kotelnikova A., Protsky M., Dashtieva M.</b> THE INFLUENCE OF FINISHING PROCESSING FEATURES ON THE POLYMERIZED COMPOSITE SURFACE STRUCTURE.....	159
<b>Токшилыкова А.Б., Саркулова Ж.Н., Кабдрахманова Г.Б., Саркулов М.Н., Утепкалиева А.П., Хамидулла А.А., Калиева Б.М.</b> УРОВЕНЬ S100 $\beta$ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ИСХОДА ПРИ ВТОРИЧНЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА .....	162
<b>Telia A.</b> DOMINANT AEROALLERGENS AND DEMOGRAPHIC FACTORS ASSOCIATED WITH ASTHMA AND ALLERGIC RHINITIS.....	168
<b>Джохадзе Т.А., Буадзе Т.Ж., Гаиозишвили М.Н., Мосидзе С.Р., Сигуа Т.Г., Лежава Т.А.</b> ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНОМА ПО ТРИМЕСТРАМ БЕРЕМЕННОСТИ.....	174

ათის შემდეგ, მაქსიმალურ დონეს აღწევს დაკვირვების მე-15 დღეს და 25-35 დღისთვის მცირდება საკონტროლო დონემდე. სისხლში გლუკოზის დონის ზრდის პარალელურად დაფიქსირდა მალონდიალდეჰიდის (MDA) შემცველობის ზრდა. მწვავე ჰიპერემია, შეშუპება და ფოკალური ფიბროზული ცვლილებები მორფოლოგიურად გამოვლინდა თირკმელებში, ღვიძლში და მიოკარდიუმში. მორფოლოგიური ცვლილებების

ხარისხი (ლიმფოციტო-უჯრედული ინფილტრაცია, დეგენერაციული ცვლილებები - დისტროფია, მცირე ნეკროზული კერები) იზრდებოდა სისხლში გლუკოზისა და MDA-ს დონის მატებასთან ერთად. სავარაუდოა, რომ დიაბეტის დროს თირკმელების, გულის, ღვიძლისა და სისხლძარღვების ქსოვილების დაზიანება მეტწილად გამოწვეულია ორგანიზმში ოქსიდაციური სტრესის გაძლიერებით.

## AIR POLLUTION EMISSIONS ARE ASSOCIATED WITH INCIDENCE AND PREVALENCE OF BREAST CANCER IN THE AKTOBE REGION OF WESTERN KAZAKHSTAN

Batyrova G., Umarova G., Kononets V., Salmagambetova G., Zinalieva A., Saparbayev S.

*West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Kazakhstan*

Breast cancer (BC) remains a global public health problem and is currently the most common tumor in the world [12].

According to the International Agency for Research on Cancer in 2018 there were 18.1 million cases of malignant tumors and 9.6 million deaths from cancer in the world. Cancer develops in one in five people before they reach the age of 75. New cases and deaths continue to rise due to increased life expectancy and epidemiological and demographic changes [27]. Among women, breast cancer is the most commonly diagnosed cancer (24.2%) and the leading cause of cancer death. Breast cancer is in second place (11.6%) in terms of cancer incidence among the general population. In 2018, an estimated 2,088,849 new cases of breast cancer and 626,679 deaths from breast cancer were identified globally [8].

Breast cancer is the most common cancer in women in Kazakhstan, accounting for 23.1% of all cancers. In 2018, there were 4,211 new breast cancer cases and 1,727 deaths from the disease. The age-standardized incidence rate among women in Kazakhstan was 37.2 per 100,000 people. The death rate from breast cancer was 14.8 per 100,000 people, ranking second after lung cancer [11].

The morbidity and mortality rate from breast cancer in Kazakhstan continues to grow steadily. Although the incidence rate appears to be increasing across the country at around 1.9% per year and the death rate is decreasing by 0.8%, there are significant regional differences across the country [1].

When assessing risk factors for breast cancer in Kazakhstan, social and behavioral factors associated with an increased risk of developing breast cancer were identified. They include unfavorable living conditions, chronic stress, unilateral breastfeeding, breastfeeding for less than 3 months and more than 2 years, abortion and hereditary predisposition [25].

Modern research confirms the association of various pollutants in the environment with a high prevalence of breast cancer [26, 10]. Exposures to chemical pollutants during the early stages of development from pregnancy to adolescence and early old age are of particular concern, as they alter the genetic, epigenetic and physiological processes in the developing mammary system, which leads to an increased risk of breast cancer [13]. Research on genetic vari-

ants or periods of breast susceptibility is proving a link between environmental chemicals and breast cancer [23].

The environment in the cities of Kazakhstan is polluted due to the extraction and processing of minerals, oil and gas production, gasoline and diesel fuel, industrial enterprises. Unacceptable levels of carcinogenic risk have been determined for occupational groups and the general population for cadmium, lead, arsenic, chromium in the air [16]. Previous studies in the Western Kazakhstan confirm the negative impact of unfavorable environmental factors, including an imbalance of elements, on the health of the child and adult population [17, 18].

Purpose: to establish a relationship between the incidence and the prevalence of breast cancer and air emissions of pollutants in the Aktobe region of the Republic of Kazakhstan.

**Material and methods.** A retrospective research of database was conducted on the territory of the Aktobe region of Western Kazakhstan (the Republic of Kazakhstan). The study was carried out in accordance with the principles of Helsinki Declaration and subsequent amendments. Study was approved by the Local Ethics Committee (Protocol No. 57 dated January 17, 2020).

The study used statistical data on the registration of cases of breast cancer among women in Aktobe region. Cancer incidence rates were studied for 2014-2019. All cases first diagnosed with breast cancer from 2014 to 2019 were included in adult women aged 18 years and older, registered for breast cancer. The data were obtained from the Register of Oncological Diseases of the Aktobe Regional Cancer Center. Statistical data form No. 7 "Report on patients and diseases with malignant neoplasms" were used for the calculation. The incidence rates were calculated per 100,000 population.

Data on the total adult female population (over 18 years old) from 2014 to 2019 (418,690 in 2014 and 448,426 in January 2018) were obtained from the statistics committee of Aktobe city National Statistics Agency.

Data on air emissions in the Aktobe region for 2014-2019 were obtained from the annual statistical bulletin "Environmental statistics. On the state of protection of atmospheric air in the Republic of Kazakhstan" of the Committee on Statistics of the

Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan.

The obtained data were processed using software Statistica 10 (StatSoft Inc., USA). Distribution of data was assessed using the Shapiro-Wilk test. For the descriptive statistics median and interquartile range -25 and -75 percentile (median (25-75)) were used. Correlation analysis was performed on a basis of Spearman's rank correlation coefficient. The level of significance was set as  $P < 0.05$  for all analyzes.

Frequencies (in %) with 95% confidence intervals were used to describe qualitative data. To compare qualitative variables, the Pearson  $\chi^2$  test was used.

The dynamics of indicators, growth rate, forecast were calculated using linear regression analysis.

In order to calculate the incidence forecast for 2021-2022, we used the data on the incidence of women in the Aktobe region for 2014-2019. The forecasting method was used based on finding the analytical expression of the trend.

**Results and discussion.** BC ranks is first among the malignant oncological pathology of women in the Aktobe region in 2019 and is 20.5% (95% CI 19.6-21.4) of all cancer cases. The analysis shows that the incidence of breast cancer in 2014-2019 in the Aktobe region continues to grow. According to the results obtained for the study period, there is a gradual increase in the incidence rate from 37.3 (2014) to 56.0 (2019) per 100,000 population, while the growth rate was 8.3% (Table 1, Fig. 1).

When forecasting, the indicator in 2020 will be 54.5 and in 2021 - 60.0 per 100,000 population (Fig. 1).

At the same time, the prevalence of breast cancer increases. In 2014, the indicator was 274.2, and in 2019 this indicator has already reached 344.8 per 100,000 population. The growth rate was 4.7% (Table 1, Fig. 2). When forecasting, the indicator in 2020 will be 349.8 and in 2021 - 369.2 per 100,000 population (Fig. 2).

Table 1. Dynamics of breast cancer incidence rates among women in the Aktobe region for 2014-2020, per 100,000 population

Year	Incidence rate per 100,000 population	Prevalence rate per 100,000 population	Mortality rate per 1,000 population
2014	37.3	274.2	0.11
2015	37.9	277.4	0.12
2016	36.4	284.0	0.13
2017	38.5	300.0	0.14
2018	47.0	320.2	0.09
2019	56.0	344.8	0.11

Table 2. Statistics of newly diagnosed breast cancer among women in the Aktobe region for 2014-2019

Year	Women (n)	Registered breast diseases (n)	Urban population n /%(95% CI)	Rural population n /%(95% CI)
2014	418690	156	98/62.8(55.2-70.4)	58/37.2 (29.6-44.8)
2015	425311	161	99/61.5(54.0-69.0)	62/38.5 (31.0-46.0)
2016	431264	157	99/63.1(55.5-70.6)	58/36.9 (29.4-44.5)
2017	436643	168	103/61.3(53.9-68.7)	65/38.7 (31.3-46.1)
2018	442524	208	136/65.4(58.9-71.9)	72/34.6 (28.2-41.1)
2019	448426	251	170/67.7(61.9-73.5)	81/32.3 (26.5-38.1)

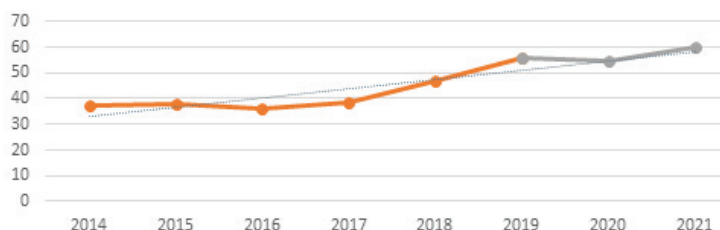


Fig. 1. Dynamics of Breast Cancer Incidence in Aktobe, Kazakhstan, 2014-2019 and forecast for 2021

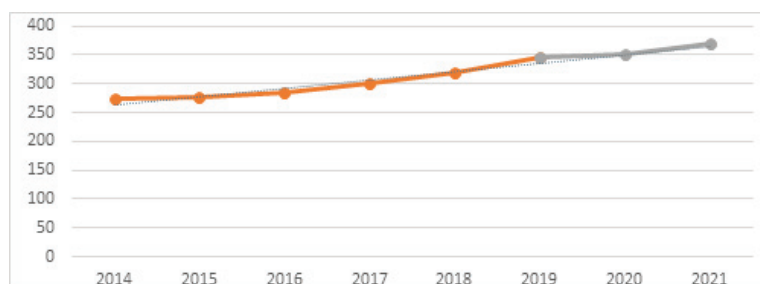


Fig. 2. Dynamics of Breast Cancer Prevalence in Aktobe, Kazakhstan, 2014-2019 and forecast for 2021.

Table 3. The relationship between the incidence and prevalence of breast cancer (per 100,000 population) and air emissions of pollutants in the Aktobe region of the Republic of Kazakhstan

Air pollution emissions	Incidence of breast cancer		Prevalence of breast cancer	
	r	P	r	P
Total	0.600	0.285	0.800	0.027
Sulfurous anhydride (SO <sub>2</sub> )	0.000	1.000	0.700	0.188
Hydrogen sulfide (H <sub>2</sub> S)	-0.300	0.624	-0.300	0.624
Carbon monoxide (CO)	0.600	0.285	0.900	0.037
Nitrogen oxides (in terms of NO <sub>2</sub> )	0.600	0.285	0.900	0.037
Ammonia (NH <sub>3</sub> )	0.200	0.747	0.700	0.188
Vanadium Pentoxide (dust)	0.700	0.188	0.800	0.285
Manganese and its compounds (in terms of manganese dioxide)	0.100	0.873	0.000	1.000
Copper oxide (in terms of copper)	0.200	0.747	0.300	0.624
Lead and its inorganic compounds (in terms of lead)	0.821	0.089	0.80	0.021
Hexavalent chromium (in terms of chromium trioxide)	0.500	0.873	0.600	0.048
Gaseous fluoride compounds (in terms of fluorine)	0.600	0.285	0.100	0.873
Inorganic fluorides	0.500	0.391	0.600	0.285
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	0.800	0.027	0.600	0.285
Xylene	0.400	0.505	0.700	0.047
Vinylbenzene	-0.700	0.188	0.730	0.197
Toluene (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	0.600	0.285	0.800	0.034
Ethylbenzene (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	0.200	0.747	0.700	0.188
Benz/a/pyrene (3,4-benzpyrene)	-0.200	0.747	-0.300	0.624
Methanol (Methyl alcohol) (CH <sub>4</sub> O)	0.600	0.285	0.800	0.040
Phenol	-0.200	0.747	-0.700	0.188
Butyl Acetate (Acetic Acid Butyl Ether)	0.400	0.505	0.700	0.046
Ethyl acetate (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	-0.800	0.104	-0.500	0.391
Prop-2-en-1-al (Acrolein, Acrylaldehyde)	0.000	1.000	0.700	0.188
Formaldehyde (Methanal)	-0.800	0.104	-0.700	0.188
Propane-2-one (Acetone)	0.700	0.188	1.000	
Inorganic dust containing 70-20% silicon dioxide	0.800	0.104	0.700	0.188

Spearman's rank correlation

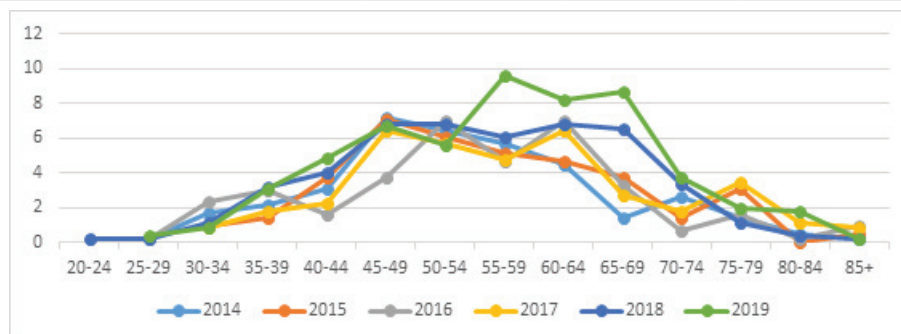


Fig. 3. Distribution due to Breast Cancer by age of patients for 2014-2019

The mortality rate in the general dynamics did not change, but from 2014 to 2017 it increased from 0.11 to 0.14 per 1,000 population. In 2018, it slightly decreased to 0.09 and again increased to 0.11 per 1,000 population. When analyzing the incidence for 2014-2019, women living in the city have more cases of diseases compared to rural women (Table 2).

When analyzing by age (Fig. 3), the highest incidence rate was revealed at the age of 45 to 69 years ( $\chi^2 = 69.6$  df = 1;  $p > 0.00$ ). In 2015, the maximum number of women with breast cancer was registered at the age of 45-49 years ( $\chi^2 = 3.6$  df = 1;  $p > 0.05$ ). In 2016-2018, the maximum number of women with breast cancer was registered at the age of 45-49 and 60-64 years.



In 2019, the largest number of women with breast cancer was identified at the age of 55-69 years.

We carried out a correlation assessment of the amount of emissions of various chemical elements into the atmosphere and the primary and general incidence of breast cancer. Spearman's rank correlation analysis showed a strong direct relationship between benzene emissions and the incidence ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ). A direct strong relationship was found between the prevalence of breast cancer and the total amount of air emissions ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ). Associations of prevalence with air emissions were revealed: carbon monoxide (CO) ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), nitrogen oxides ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), lead and its inorganic compounds ( $r=0.8$ ,  $p=0.021$ ), hexavalent chromium ( $r=0.6$ ,  $p=0.048$ ), xylene ( $r=0.7$ ,  $p=0.047$ ), toluene ( $r=0.8$ ,  $p=0.034$ ), methanol ( $r=0.8$ ,  $p=0.040$ ), butyl acetate ( $r=0.7$ ,  $p=0.046$ ) (Table 3).

The results of our analysis showed that among the malignant oncological pathology of women in the Aktobe region in 2019, breast cancer takes first place and is 20.5 (95% CI 19.6-21.4)% of all cancer cases.

The data indicate that the incidence of breast cancer in 2014-2019 in the Aktobe region continues to grow. The upward trend in the number of breast cancer remains, as shown in previous studies. According to data from 2004-2013, when ranking by pathology, the highest rates among women were recorded for breast cancer in the Aktobe region [4]. In Kazakhstan, for the period 1999-2013, the average morbidity and mortality from breast cancer was  $37.9 \pm 1.10$  and  $105$  and  $16.7 \pm 0.20$  per 100,000 population. The incidence tended to increase ( $T=+2.3\%$ ). When analyzing age-standardized data on morbidity and mortality, there were peaks in morbidity at 60-74 years and mortality at the age of 75-84 years [6]. In the region of ecological disadvantage, the most pronounced increase in breast cancer was found ( $T=+6.7\%$ ) [15].

Various risk factors can be associated with the development of breast cancer. In addition to social determinants, such as low quality of life and poor lifestyle, low physical activity, environmental exposure and occupational hazards can be associated with breast cancer [22].

When analyzing by age, the highest incidence rate was found at the age of 45 to 69 years, and in 2019 the largest number of women with breast cancer was identified at 55-69 years. This age of sick women in the Aktobe region can be attributed to the period of premenopause and menopause. Women during prenatal development, puberty, pregnancy and menopausal transition are susceptible to breast cancer risk factors such as environmental pollutants [24]. Since during this period, significant structural and functional changes occur in the mammary gland, as well as changes in the microenvironment of the mammary gland and hormonal signaling, which can affect the risk of developing breast cancer.

Our study is consistent with the results of Bilyalova et al., who revealed a direct strong correlation between the level of air emissions from stationary sources and the incidence of breast cancer ( $r=0.77 \pm 0.15$ ;  $p=0.026$ ) and considers the possibility of air pollution as an etiological factor in breast cancer in Kazakhstan [7].

We decided to clarify this information and conduct an in-depth study of the epidemiology of breast cancer in the Aktobe region and find out the relationship with environmental pollutants.

As is known, the Aktobe region is a region with a developed oil and gas industry, ferrous and non-ferrous metallurgy. The region is experiencing problems with environmental pollution by compounds of chromium, boron, oil and gas industry waste [14].

Research shows that environmental factors in the Aktobe re-

gion have a great impact on public health. In this case, chromium and boron compounds play a negative role [5].

Indeed, in Aktobe, according to data for 2000-2010, the main air pollutants in the city were sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen oxide and dust containing trivalent and hexavalent chromium, as well as compounds of magnesium, manganese and iron. In the city of Aktobe there are chrome processing plants, which are stationary sources of air pollution. Factories represent one powerful core of multi-component urban air pollution. Urban air contains a significant variety of chemical pollutants, including a number of inorganic compounds such as heavy metals [3].

Correlation analysis established a direct strong relationship between the prevalence of breast cancer and the total amount of emissions into the atmosphere, carbon monoxide, nitrogen oxides and other organic substances. According to the data obtained by Aitmaganbet et al. [2], in the Aktobe region, correlations were also established between air pollutants: carbon monoxide, nitrogen oxide, benzopyrene, dust and phenol and diseases of the population identified as a result of a medical examination.

Attention is drawn to the revealed relationship between breast cancer prevalence and emissions of lead ( $r=0.8$ ,  $p=0.021$ ) and hexavalent chromium ( $r=0.6$ ,  $p=0.048$ ) in the air. It is known that lead and chromium are metalloestrogens and may increase the risk of breast cancer through activation of estrogen receptors [9]. When comparing the content of elements in the hair of patients with breast cancer with the control group, it shows a significant increase in the content of chromium and lead ( $p<0.05$ ) [21]. It has been reported that chromium in the topsoil in Spain is associated with breast cancer mortality in women. Spanish results suggest that chronic exposure to arsenic and chromium may be a potential risk factor for cancer [20].

An earlier study in the ecological disaster zone of the Aral Sea found that overall cancer incidence depended on the overall hazard index associated with nickel inhalation and combined cadmium consumption ( $r=0.8$ ). The prevalence of breast cancer was associated with mercury ( $r=0.6$ ) [19].

**Conclusion:** The unfavorable environmental situation in the Aktobe region of Western Kazakhstan associated with the release of chemical pollutants and heavy metals can contribute to the development of cancer. The revealed correlation between the prevalence of breast cancer and the release of chemical elements into the atmosphere requires further study to determine risk factors for breast cancer in the region of Western Kazakhstan.

**Acknowledgments.** The research was funded by the West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University.

## REFERENCES

1. Abiltayeva A., Moore M.A., Myssayev A., et al. Clinical, histopathological and molecular characteristics of metastatic breast cancer in North-Eastern Kazakhstan: a 10 year retrospective study. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2016; 17:4797-4802.
2. Aitmaganbet P., Umarova G., Sabyrakhmetova V., et al. Influence of Atmospheric Air Quality on the Morbidity of the Population Living in the Region of Oil and Gas Production in the Republic of Kazakhstan. *Journal Of Environmental Management And Tourism.* 2020; 11: 563-70.
3. Bekmukhambetov Y., Imangazina Z., Jarkenov T., et al. Cancer incidence and mortality data in Aktobe, west Kazakhstan, 2000-2010. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015; 16: 2379-83.
4. Bekmukhambetov Y., Mamyrbayev A., Jarkenov T., Makeno-

- va A., Imangazina Z. Malignant Neoplasm Prevalence in the Aktobe Region of Kazakhstan. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2016; 16:8149–53.
5. Bekmukhambetov Y., Mamyrbayev A., Jarkenov T., et al. Interdisciplinary Approaches to Assessing the Health of People Living in Environmentally Adverse Conditions. *Iran J Public Health.* 2019; 48:1627-35.
6. Beysebayev E., Bilyalova Z., Kozhakeeva L., Baissalbayeva A., Abiltayeva A. Spatial and temporal epidemiological assessment of breast cancer incidence and mortality in Kazakhstan, 1999-2013. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015; 16: 6795-8.
7. Bilyalova Z., Igissinov N., Moore M., et al. Epidemiological evaluation of breast cancer in ecological areas of Kazakhstan-association with pollution emissions. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2012; 13: 2341-4.
8. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I., et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018; 68: 394-424.
9. Byrne C., Divekar S.D., Storchan G.B., Parodi D.A., Martin M.B. Metals and breast cancer. *J Mammary Gland Biol Neoplasia.* 2013; 18: 63-73.
10. Cheng I., Tseng C., Wu J., et al. Association between ambient air pollution and breast cancer risk: The multiethnic cohort study. *Int J Cancer.* 2020; 146: 699-711.
11. Ferlay J., Ervik M., Lam F., et al (2018). *Global Cancer Observatory: Cancer Today.* Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Available at: <https://gco.iarc.fr/today>, accessed [20.06.2020]. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/398-kazakhstan-fact-sheets.pdf>
12. Ganz P.A., Goodwin P.J. Breast Cancer Survivorship: Where Are We Today? *Adv Exp Med Biol.* 2015; 862: 1-8.
13. Gray J.M., Rasanayagam S., Engel C., Rizzo J. State of the evidence 2017: an update on the connection between breast cancer and the environment. *Environ Health.* 2017; 16: 94.
14. Idrissova G.Z., Akhmedenov K.M., Sergeeva I.V., Ponomareva A.L., Sergeeva E.S. Monitoring studies of the ecological state of springs in the Aktobe region in Western Kazakhstan. *J Pharm Sci & Res.* 2017; 9:1122-7.
15. Igissinov N., Igissinov S., Moore M.A., et al. Trends of prevalent cancer incidences in the AralSyr Darya ecological area of Kazakhstan. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2011; 12: 2299-303.
16. Kenessary D., Kenessary A., Adilgireiuly Z., et al. Air Pollution in Kazakhstan and Its Health Risk Assessment. *Ann Glob Health.* 2019; 85(1):133. Published 2019 Nov 8. doi:10.5334/aogh.2535.
17. Kudabayeva K., Batyrova G., Bazargaliyev Y., Agzamova R., Nuftieva A. Microelement status in children with enlarged thyroid gland in West Kazakhstan region. *Georgian Med News.* 2017; 263: 64-71.
18. Kudabayeva K.I., Batyrova G.A., Bazargaliyev Y.Sh., Baspakova A.M., Sakhanova S.K. Hair trace element composition in 6- to 12-year-old children with goiter in West Kazakhstan, a province of the Republic of Kazakhstan. *J Elem.* 2018; 23: 647-57.
19. Mamyrbayev A., Djarkenov T., Dosbayev A., et al. The Incidence of Malignant Tumors in Environmentally Disadvantaged Regions of Kazakhstan. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2016; 17: 5203-9.
20. Núñez O., Fernández-Navarro P., Martín-Méndez I., et al. Arsenic and chromium topsoil levels and cancer mortality in Spain. *Environ Sci Pollut Res.* 2016; 23: 17664–75.
21. Pasha Q., Malik S.A., Shaheen N., et al. Comparison of Trace Elements in the Scalp Hair of Malignant and Benign Breast Lesions Versus Healthy Women. *Biol Trace Elem Res.* 2010; 134: 160–73.
22. Pranjić N., Gledo I., Maleš-Bilić L. The Most Common New Cases of Breast Cancer among the Housewives: The Some Carcinogenic Determinants. *Open Access Maced J Med Sci.* 2014; 2: 344-9.
23. Rodgers K.M., Udesky J.O., Rudel R.A., Brody J.G. Environmental chemicals and breast cancer: An updated review of epidemiological literature informed by biological mechanisms. *Environ Res.* 2018; 160: 152-82.
24. Terry M.B., Michels K.B., Brody J.G., et al. Environmental exposures during windows of susceptibility for breast cancer: a framework for prevention research. *Breast Cancer Res.* 2019; 21: 96.
25. Toleutay U., Reznik V., Kalmatayeva Z., et al. Risk factors of breast cancer in Kyzylorda oblast of Kazakhstan: a case-control study. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2013; 14: 5961-4.
26. White A.J., Bradshaw P.T., Hamra G.B. Air Pollution and Breast Cancer: a Review. *Curr Epidemiol Rep.* 2018; 5: 92–100.
27. World Health Organization (2020). WHO report on cancer: setting priorities, investing wisely and providing care for all. World Health Organization. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330745>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

## SUMMARY

### AIR POLLUTION EMISSIONS ARE ASSOCIATED WITH INCIDENCE AND PREVALENCE OF BREAST CANCER IN THE AKTOBE REGION OF WESTERN KAZAKHSTAN

**Batyrova G., Umarova G., Kononets V., Salmagambetova G., Zinalieva A., Saparbayev S.**

*West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Kazakhstan*

**Purpose** - to establish a relationship between the incidence and the prevalence of breast cancer and air emissions of pollutants in the Aktobe region of the Republic of Kazakhstan.

A retrospective study of the database was carried out on the territory of the Aktobe region of Western Kazakhstan. The data were obtained from the Register of Oncological Diseases of the Aktobe Regional Cancer Center. Data on air emissions for 2014-2019 were obtained from the Annual Statistical Bulletin "Environmental statistics. On the state of protection of atmospheric air in Kazakhstan" of the Committee on Statistics of the Republic of Kazakhstan.

Breast cancer ranks is first among the malignant oncological pathology of women in the Aktobe region in 2019 and is 20.5% (95% CI 19.6-21.4) of all cancer cases. The analysis shows that the incidence and prevalence of breast cancer in 2014-2019 continues to grow: incidents from 37.3 (2014) to 56.0 (2019) per 100,000 population, the growth rate is 8.3%; prevalence: from 274.0 (2014) to 344.8 (2019) per 100,000 population, the growth rate is 4.7%. Spearman's rank correlation analysis showed a strong direct relationship between benzene emissions and the incidence ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ). A direct strong relationship was found between the prevalence of breast cancer and the amount of emissions into the atmosphere ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ), carbon monoxide ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), nitrogen oxides ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), lead ( $r=0.8$ ,  $p=0.021$ ), hexavalent chromium ( $r=0.6$ ,  $p=0.048$ ), xylene ( $r=0.7$ ,



$p=0.047$ ), toluene ( $r=0.8$ ,  $p=0.034$ ), methanol ( $r=0.8$ ,  $p=0.040$ ), butyl acetate ( $r=0.7$ ,  $p=0.046$ ).

The unfavorable environmental situation in the Aktobe region associated with the release of chemical pollutants and heavy metals can contribute to the development of cancer. The revealed correlation between the prevalence of breast cancer and the release of chemical elements into the atmosphere requires further study to determine risk factors for breast cancer in the region of Western Kazakhstan.

**Keywords:** breast cancer, air emissions, chromium, Western Kazakhstan.

## РЕЗЮМЕ

### ЧАСТОТА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА, СВЯЗАННАЯ С ВЫБРОСАМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Батырова Г.А., Умарова Г.А., Кононец В.И.,  
Салмагамбетова Г.С., Зиналиева А.Н., Сапарбаев С.С.

*Западно-Казахстанский медицинский университет им. Марата Оспанова, Актобе, Казахстан*

Цель исследования - определить взаимосвязь между распространенностью рака молочной железы и выбросами в атмосферу загрязняющих веществ в Актыбинской области Республики Казахстан.

Ретроспективное исследование базы данных проведено на территории Актыбинской области Западного Казахстана. Данные получены из Регистра онкологических заболеваний Актыбинского областного онкологического центра. Расчет показателей заболеваемости проводился на 100 000 населения. Динамика показателей, темп прироста, прогноз рассчитывались с помощью линейного регрессионного анализа. Данные о выбросах в атмосферу в Актыбинской области за 2014-2019 гг. получены из ежегодного статистического бюллетеня «Статистика окружающей среды. О состоянии охраны атмосферного воздуха в Республике Казахстан» Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

Среди злокачественной онкологической патологии женщин в Актыбинской области в 2019 году рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место, составляя 20,5% (95% CI 19,6-21,4) от всех случаев онкологических заболеваний. Анализ показал, что показатели заболеваемости РМЖ за 2014-2019 гг. в Актыбинской области увеличились с 37,3 (2014 г.) до 56 (2019 г.) на 100 тыс. населения, темп прироста составил 8,3%; показатели общей заболеваемости (преваленс): с 274,0 в 2014 г. до 344,8 в 2019 г. на 100 тыс. населения, темп прироста - 4,7%. Анализ ранговой корреляции по Спирмену выявил сильную прямую связь между выбросами бензола и первичной заболеваемостью ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ). Обнаружена прямая сильная связь между распространенностью РМЖ и общим количеством выбросов в атмосферу ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ), окисью углерода (CO) ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), окислами азота ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), свинцом и его неорганическими соединениями ( $r=0.8$ ,  $p=0.021$ ), хромом шестивалентным ( $r=0.6$ ,  $p=0.048$ ), ксилолом ( $r=0.7$ ,  $p=0.047$ ), толуолом ( $r=0.8$ ,  $p=0.034$ ), метанолом ( $r=0.8$ ,  $p=0.040$ ), бутилацетатом ( $r=0.7$ ,  $p=0.046$ ).

Неблагоприятная экологическая ситуация в Актыбинской

области Западного Казахстана, связанная с выбросами химических загрязнителей и тяжелых металлов, способствует развитию онкологических заболеваний.

## რეზიუმე

სარძევე ჯირკვლის კიბოთი ავადობის სიხშირე და გავრცელებადობა, დაკავშირებული ატმოსფეროს დაბინძურებასთან დასავლეთ ყაზახეთის აქტიუბინსკის ოლქში

გ.ბატროვა, გ.უმაროვა, ვ.კონონეცი, გ.სალმაგამბეტოვა, ა.ზინალიევა, ს.საპარბაევი

დასავლეთ ყაზახეთის მარაბტ ოსპანოვის სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტი, აქტობე, ყაზახეთი

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ურთიერთკავშირის განსაზღვრა სარძევე ჯირკვლის კიბოს გავრცელებადობასა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების ატმოსფეროში გამოყოფას შორის ყაზახეთის რესპუბლიკის აქტიუბინსკის ოლქში.

ჩატარდა მონაცემთა ბაზების რეტროსპექტული კვლევა დასავლეთ ყაზახეთის აქტიუბინსკის ოლქის ტერიტორიაზე. მონაცემები აღებულია აქტიუბინსკის საოლქო ონკოლოგიური ცენტრის ონკოლოგიური დაავადებების რეგისტრიდან. ავადობის მაჩვენებლები გამოთვლილია 100 000 მოსახლეზე, ნამატის ზრდა და პროგნოზი კი - ხაზოვანი რეგრესიული ანალიზის გამოყენებით. 2014-2019 წწ. მონაცემები ატმოსფეროს დაბინძურების შესახებ აქტიუბინსკის ოლქში მიღებულია ყაზახეთის რესპუბლიკის ეროვნული ეკონომიკის სამინისტროს სტატისტიკის კომიტეტის ყოველწლიური სტატისტიკური ბიულეტენიდან "გარემოს სტატისტიკა. ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის შესახებ ყაზახეთის რესპუბლიკაში".

ქალების ავთვისებიანი ონკოლოგიურ პათოლოგიებს შორის აქტიუბინსკის ოლქში 2019 წელს სარძევე ჯირკვლის კიბოს პირველი ადგილი უკავია, შეადგენს რა ყველა ონკოლოგიური დაავადების შემთავების 20,5% (95% CI 19,6-21,4). ანალიზმა აჩვენა, რომ სარძევე ჯირკვლის კიბოთი ავადობის მაჩვენებელი 2014-2019 წწ. აქტიუბინსკის ოლქში გაიზარდა 37,3-დან (2014 წ.) 56-მდე (2019 წ.) 100 000 მოსახლეზე, მატების ტემპმა შეადგინა 8,3%; საერთო ავადობის მაჩვენებლები (პრევალენსი) - 274,0-დან (2014 წ.) 344,8-მდე (2019 წ.) 100 000 მოსახლეზე, მატების ტემპი - 4,7%. სპირმანის კორელაციის ანალიზით გამოვლინდა პირდაპირი კავშირი გარემოში ბენზოლის გადმოსროლასა და პირველად ავადობას შორის ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ). დადგენილია ძლიერი პირდაპირი კავშირი სარძევე ჯირკვლის კიბოს გავრცელებადობასა და ატმოსფეროში გამოწვევების საერთო რაოდენობას ( $r=0.8$ ,  $p=0.027$ ), ნახშირჟანგს (CO) ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), აზოტის მარილებს ( $r=0.9$ ,  $p=0.037$ ), თუთიას და მის არაორგანულ შენაერთებს ( $r=0.8$ ,  $p=0.021$ ), ექსევატენტთან ქრომს ( $r=0.6$ ,  $p=0.048$ ), ქსილოლს ( $r=0.7$ ,  $p=0.047$ ), ტოლუოლს ( $r=0.8$ ,  $p=0.034$ ), მეთანოლს ( $r=0.8$ ,  $p=0.040$ ) და ბუტილაცეტატს ( $r=0.7$ ,  $p=0.046$ ) შორის.

ქიმიური დამაბინძურებელი ნივთიერებების და მძიმე ლითონების გამოყოფასთან დაკავშირებული არაკეთილსამედო ეკოლოგიური სიტუაცია დასავლეთ ყაზახეთის აქტიუბინსკის ოლქში ხელს უწყობს ონკოლოგიური დაავადებების განვითარებას.