

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

NO 4 (349) Апрель 2024

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

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

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 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 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 ბაზებიდან.

WEBSITE

www.geomednews.com

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

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

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

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

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

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

При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.

REQUIREMENTS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ავტორთა საქმრალდებოლ!

რედაქციაში სტატიის წარმოდგენისას საჭიროა დავიცვათ 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 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.

Danielyan M.H, Karapetyan K.V, Avetisyan Z.A, Hovsepian A.S, Karapetyan A.G, Dallakyan A.M, Nebogova K.A. MORPHOLOGICAL AND BEHAVIORAL ANALYSIS OF THE PROTECTIVE EFFECTS OF BACTERIAL MELANIN IN A RAT MODEL OF PARKINSON'S DISEASE.....	6-11
Harmatina O.Yu, Moroz V.V. EFFECT OF DIRECT SURGICAL REVASCULARIZATION ON CEREBRAL HEMODYNAMICS AND STROKE DEVELOPMENT IN PATIENTS WITH MOYAMOYA DISEASE.....	12-21
Mirzoyan Meri S, Chochiev Dmitrii S, Rostomov Faizo E, Lyutoeva Anna S, Abdurakhmanov Makhach G, Sashkova Angelina E, Gunina Anastasia A, Batalova Anfisa B, Averchenkova Mariia M, Chistyakova Sofya L, Kachanov Dmitrii A. EFFECT OF CHRONIC ADMINISTRATION OF LOW DOSES OF POLYPEPTIDES OF CATTLE CEREBRAL CORTEX AND METHIONYL-GLUTAMYL-HISTIDYL-PHENYLALANYL-PROLYL-GLYCYL-PROLINE ON BEHAVIORAL RESPONSES OF RAT OFFSPRING.....	22-24
Nvard Pahutyanyan, Qristine Navoyan, Gohar Arajyan, Seda Harutyunyan, Anahit Pogosyan, Hrachik Gasparyan. THE IMPACT OF DIAMIDE DERIVATIVES OF OXALIC ACID ON FREE RADICAL LIPID OXIDATION IN WHITE RAT BRAIN AND LIVER.....	25-30
Vullnet Fazliu, Aferdita Gashi-Rizaj, Yll Krasniqi, Venera Bimbashi. THE IMPACT OF SYSTEMIC DRUGS ON DENTAL IMPLANT OSSEOINTEGRATION: A REVIEW.....	31-35
Natia Archaia, Vakhtang Chumburidze, Nona Kakauridze. ASSESSING THE PATIENT WITH ANTIPHOSPHOLIPID SYNDROME IN LIGHT OF THE NEW 2023 ACR/EULAR ANTIPHOSPHOLIPID SYNDROME CLASSIFICATION CRITERIA - CASE REPORT.....	36-40
Elham Hasan Mahmood, Nihad Nejrjis Hilal, Mohammed M. Abdul-Aziz. ASSOCIATION OF PLASMA NEUTROPHIL GELATINASE-ASSOCIATED LIPOCALIN WITH METABOLIC SYNDROME.....	41-44
Vakhtang Kakochashvili, Shalva Parulava, Nana Omanadze, Tamar Ordenidze, Salome Omiadze, Nino Abaishvili, Vladimer Margvelashvili. DENTAL CARIES AWARENESS AND RISK ASSESSMENT IN INTERNATIONAL STUDENTS OF GEORGIAN UNIVERSITIES.....	45-50
Valery Piacherski, Lidziya Muzyka, Iryna Kazubovich. COVID-19 ASSOCIATED REACTIVATION OF HERPES INFECTION WITH THE DEVELOPMENT OF ENCEPHALITIS: A CASE REPORT.....	51-53
Shahad M. Ali, Eman A. Sulaiman, Sarraa Dhiaa. HISTOLOGICAL EFFECTS OF CO ENZYME Q10 ON DOXORUBICIN-INDUCED DEFICITS OF CARDIOPULMONARY AXIS IN WHITE ALBINO RATS.....	54-59
Levan Beselia, Maya Tsintsadze, Ilona Sakvarelidze, Mzia Tsiklauri, Teimuraz Gorgodze, Iamze Taboridze. MORTALITY RISK ASSESSMENT AMONG PATIENTS, HOSPITALIZED FOR COVID-19.....	60-67
Nada S. Mahmood, Saif K. Yahya, Manhal A. Ahmed, Ibrahim M. Faisal. ALLOPURINOL TREATMENT IMPROVES INSULIN RESISTANCE IN NON-DIABETIC PATIENTS WITH RENAL STONE.....	68-71
Kovalenko Elizaveta V, Mordovcev Daniil A, Velmatova Olesya N, Vikhrov Nikita M, Shekhmameteva Linara N, Smirnykh Maria Yu, Kosareva Veronika R, Michailova Varvara S, Karpachev Egor A, Vildanova Aida Z, Sakharova Arina V, Khmeleva Alina A, Khacieva Madina L, Berezhnoy Nikolay N. EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECT OF MINERAL WATERS ON THE GASTRIC MUCOSA OF WISTAR RATS.....	72-74
Dariy V, Serikov K, Kmyta O, Rybalko T, Kolesnyk O. PERSONIFICATION OF ANTIHYPERTENSIVE THERAPY IN ISCHEMIC CEREBRAL STROKE.....	75-79
Nvard Melkonyan, Yuliana Melkumyan, Anrieta Karapetyan, Lilit Hakobyan. PROFESSIONAL ETHICS OF PUBLIC RELATIONS PRACTITIONERS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION.....	80-84
Mahmoud AM Fakhri, Amer A. Mohe, Fahad A. Jameel, Rafad R. Saadoon. INVESTIGATION OF IRON DEFICIENCY IN POSTMENOPAUSAL WOMEN BASED ON LABORATORY TESTING: A UNI-CENTRE STUDY.....	85-88
L. V. Darbinyan, L.G. Avetisyan, L.E. Hambardzumyan, L.P Manukyan, K.V. Simonyan. GENDER DIFFERENCES IN THYROIDECTOMY-INDUCED WEIGHT LOSS AND IMPAIRED GLUCOSE LEVELS: ROLE OF L-THYROXINE.....	89-92
Hussain I. Hussain, Ayad H. Ebraheem, Samira AH. Abdulla, Entedhar R. Sarhat, Elham M. Mahmood. CHLOROQUINE INDUCED LESIONS IN LIVER OF ALBINO MICE.....	93-97
Rishu Bansal, Maia Zhamutashvili, Tinatin Gognadze, Ekaterine dolmazishvili, Natia jojua. A SEVERE CASE OF NON TYPHOIDAL SALMONELLA ASSOCIATED WITH MULTIPLE ORGAN DAMAGE- CASE STUDY AND LITERATUREREVIEW.....	98-102

Amenah M. Younis, Abduladheem R. Sulaiman. EFFECTS OF ACID ETCHING ON COLOR CHANGES AND SURFACE MORPHOLOGY OF ENAMEL TO BE BLEACHED WITH DIFFERENT TECHNIQUES.....	103-109
Bondarenko A.V, Malieieva O.V, Malieiev D.V, Lantukh I.V, Filonenko O.V, Baiazitov D.M, Gulbs O.A. PSYCHOLOGICAL FEATURES OF THE REHABILITATION OF PERSONS IN POST-COVID-19 CONDITION.....	110-115
Bodnia I, Bodnia K, Maslova V, Ogienko V, Pavliy V. CLINICAL PREDICTORS OF BLASTOCYSTOSIS TREATMENT EFFICACY.....	116-119
Nina Davidova, Lali Pkhaladze, Nana Kvashilava, Ludmila Barbakadze, Archil Khomasuridze. EARLY PREGNANCY LOSS: INVESTIGATING THE ROLE OF PROGESTERONE-INDUCED BLOCKING FACTOR.....	120-125
Rihab J. Mansoor, Zainab YM. Hasan, Yasir H. Zaidan. ANTICANCER ACTIVITY OF PHLORETIN COMPOUND PURIFIED FROM IRAQI <i>MALUS DOMESTICA</i> L. (APPLE) LEAVES.....	126-136
Sagatbek M, Ardabek A, Chergizova Bibigul T, Gulnur K. Ryspaeva, Ishigov Ibrshim A. MODELING METHODS FOR TEACHING MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS ABOUT THE REPRODUCTIVE SYSTEM.....	137-139
Domanchuk T, Chornenka Zh, Mohammad Wathek O. Alsalama, Amelina T, Ishrak Laban Adnan, Abdulraheem Mohammad Issa Abu Jubbeh. IMPROVEMENT OF THE MODEL OF PREVENTION OF MALIGNANT NEOPLASM OF THE GASTRIC.....	140-148
Koptelin Ilya A, Panevin Egor A, Belenkova Iuliia B, Zenkin Nikita A, Ponomareva Yulia V, Makarova Maria A, Simonov Vladimir A, Savkina Ksenia I, Manina Valeria G, Minnebaeva Milena I, Parfenova Anastasia V, Ugai Olga I, Zvozil Elena A, Arteev Vladimir V, Kachanov Dmitrii A. SPECIFICS OF PRESCRIBING ANTIRETROVIRAL DRUGS IN THE TREATMENT OF HIV INFECTION.....	149-153
Zainab S. Hussein, Ajile A. Alzamily. MITOCHONDRIAL VITIATION CONGRUENTLY APTLY WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER.....	154-160
Onishchenko NM, Teremetskyi VI, Kolesnikov AP, Kovalchuk OYa, Shabalin AV, Romas MI. PROTECTION OF CONFIDENTIAL MEDICAL INFORMATION IN UKRAINE: PROBLEMS OF LEGAL REGULATION.....	161-168
Rongrong Wang, Yulei Xie, Liang xie, Jinjin Liu, Jiameng Jia, Xin Chen, Qing Wu. PLATELET-RICH PLASMA VERSUS CORTICOSTEROID IN THE TREATMENT OF KNEE OSTEOARTHRITIS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS.....	169-182

A SEVERE CASE OF NON TYPHOIDAL SALMONELLA ASSOCIATED WITH MULTIPLE ORGAN DAMAGE- CASE STUDY AND LITERATURE REVIEW

Rishu Bansal^{2,3}, Maia Zhamutashvili¹, Tinatin Gognadze², Ekaterine dolmazishvili^{1,2}, Natia jojua².

¹Infectious Diseases, AIDS and Clinical Immunology Research Center.

²European University Tbilisi, Georgia.

³Mahatma Gandhi Memorial District Hospital Hanumangarh, India.

Abstract.

We report a severe case of a 25-year-old girl presented with complaints of weakness, diarrhoea, vomiting, pain in abdomen and hypotension at Infectious Diseases and Clinical Immunology Research Center. From history on 25 February till 29 February she was in India and on 1 March this problem started with watery diarrhoea followed by vomiting. She ate pizza with mushroom following which her condition worsened. Stool culture revealed salmonella nontyphi (nonthyphodal Salmonella) and this is leading cause for gastroenteritis, bacteremia and affects several other bodily system. Her condition deteriorated due to the development of ARDS (acute respiratory distress syndrome) and for this she was on mechanical ventilation. Vitec machine was performed, which identified *Salmonella typhi murium*. Our goal is to manage and treat this patient well by early diagnosis. She was given ceftriaxone, iv fluids and symptomatic treatment but due to resistance meropenem was started and the patient's condition improved. From serology there was no evidence of immunocompromised state so being a severe case of immunocompetent patient this case reflects the importance of timely diagnosis and management together with food safety practices in population. On follow up she was stable and discharged after 3 weeks. Future research studies need to be continued regarding newer strains, effective treatment strategies and diagnostics to prevent morbidity and mortality.

Key words. ARDS (Acute respiratory distress syndrome), immunocompromised, immunocompetent, *S.typhi (salmonella typhimurium)*, gastroenteritis.

Introduction.

Salmonella, a motile gram-negative bacteria belongs to the family *Enterobacteriaceae* and genus of rod-shaped bacillus. It's extensively colonized in humans as a host and causes a variety of clinical manifestations like enteric fever, gastroenteritis, osteomyelitis a focal metastatic infection, abscess, bacteremia and endovascular infection. Salmonella species is categorized into two: Enterica and Bangori whereas enterica is diverged further into 6 subspecies which consist of almost all salmonella that cause disease. They are identified based on their O antigen denoting lipopolysaccharide and H as flagellar antigens, now named as serovars. Both typhoidal and non-typhoidal salmonella strains cause foodborne disease known as salmonellosis. Non typhoidal salmonella (NTS) includes *S.enteritidis*, Salmonella Newport and *Salmonella typhimurium*. Among these mentioned non typhoidal species *S.enteritidis* is the reason for foodborne infection spread through raw eggs, poultry, pet animals and

contaminated food. But our case is connected with *Salmonella typhimurium*. Non typhoidal salmonella (NTS) is one of them responsible behind causing various gastrointestinal and systemic manifestations ranging from asymptomatic to severe one. This disease usually affects children and young age groups specifically immunocompromised state or malnourished people. Symptoms are based on types of serovar infecting people and manifested as nausea, vomiting, diarrhoea, fever and pain abdomen. Risk factors for salmonellosis are diabetes, malignancy, sickle cell disease, malaria, older age, alteration of endogenous bowel flora of the intestine, HIV infection and other immunosuppressive states, prothetic devices, gallstones, atherosclerotic plaques, urinary tract abnormalities and schistosomiasis that is server for persistent infection. NTS can affect every system of the body, even with the negative cultures it can cause visceral abscesses. Being facultative intracellular pathogen of macrophage, it resides mostly in the spleen that is part of reticuloendothelial system. In this study we describe a severe 25-year-old girl case of non-typhoidal salmonella associated with multiple organ damage, also we reviewed literature from various websites and journals like up to date, PubMed, google scholar, Clinical infectious diseases etc. [1-11].

Case Report.

A 25-year-old young girl presented at Infectious Diseases Aids and Clinical Immunology Research centre on 22 March 2024 at 12:10 pm with complains of weakness, diarrhoea, vomiting, abdominal pain and hypotension. History revealed that she was in India from 25 February to 29 February but on 1 March disease started with watery diarrhoea without blood and mucus in stool, next day it followed vomiting 5-6 times during the day. There was no significant medical history or risk factors like any serious comorbidities was absent, but she ate pizza with mushroom, so food poisoning was the root cause behind this salmonella infection. She was not on any regular medications and was not allergic to anything specifically. She didn't drink or smoke. There was no family history regarding contact or infection. Her condition deteriorated because of ARDS (acute respiratory distress syndrome) and for the same she was on mechanical ventilation for 8 days. She had mild fever and these above-mentioned symptoms lasted for 7-8 days, Next week patient condition improved. Diarrhoea was happening 1-2 times per day. On 19 March she ate pizza with mushroom after that she experienced signs of vomiting, abdominal pain. Patient then admitted in the infectious diseases department for 3 days. Blood on vitec was performed and stool culture was also performed and identified *Salmonella Typhimurium*.

Table 1. Below given is the table about laboratory data or values of 23 March 2024 till 5 April 2024.

POINTER	23 March 2024 RESULTS	24 March 2024	5 April 2024	UNIT	NORMAL
Hb	112	108	90	g/l	130.0-160.0(male) 120.0-140.0(female)
Erythrocytes	3.8	3.9	3.1	10 ¹² /l	4.0-5.0 3.9-4.7
Reticulocytes	0.88	0.83	0.87	%	0.2-1.5 0.2-2.0(child)
Platelets	116	89	159	10 ⁹ /l	155-320 290-553(child)
Leukocytes	3.1	4.6	8.7	10 ⁹ /l	40-90
Eosinophils	16	22	9	%	1-6
Basophils	68	59	68	%	47-72
Lymphocytes	1	1	1	10 ⁹ /l	0.0-0.65
Monocytes	3	4	11	10 ⁹ /l	1.2-3
Plasma cells	12	14	12	10 ⁹ /l	0.09-0.6
EDS	10	10	45	Mm	2-10(male) 2-15(women)
CRP	88.4	129	88.4	Mg/l	<6
Glucose	102	80	102	Mg/dl	60-120
HCT	44	39	44	%	40-48
LDH	1000.6	1000.6	1000.6	U/l	207-414
CREATININE	110	155	110	Mmol/l	53-115
SODIUM	129.7	134	129.7	Mmol/l	130-145
POTASSIUM	3.2	3.5	3.2	Mmol/l	3.6-5.4
CRP	115.7	129	115.7	Mg/l	<6
TOTAL BILIRUBIN	18.7	18.7	18.7	Micromol/l	<188
DIRECT BILIRUBIN	9.4	9.4	9.4	Umol/l	<5
ALBUMIN	25.8	25.8	25.8	g/l	35-50
Prothrombin index	60	60	60	%	70-100
Prothrombin time	22.4	22.4	22.4	Sec	9-15
Aptt	40	40	40	Sec	30-40
Fibrinogen	292	292	292	Mg/dl	200-400
Time of thrombin	19	19	19	Sec	16-20
INR	1.71	1.71	1.71		7-18

A and B type flu testing and COVID-19 Determination by quick simple method

A and B type flu

Negative(-ve)

COVID-19

Negative(-ve)

Table 2. Data about drug sensitivity testing is given here.

Salmonella species	Positive
Meropenem	S-
Ampicillin	S-
Imipenem	S-
Azithromycin	S-
Ceftriaxone	S-
Chloramphenicol	S-
Ciprofloxacin	R-
Trimethoprim-sulfamethoxazole	S-

McFarland:											
Identification Information	Card: GN	Lot Number: 2412455403	Expires: Aug 16, 2024 13:00 CDT								
	Status: Final	Analysis Time: 4.83 hours	Completed: Mar 25, 2024 19:25 CDT								
Organism Origin	VITEK 2										
Selected Organism	99% Probability Salmonella ser.Typhi Bionumber: 0005610440004200 Confidence: Excellent identification										
Analysis Organisms and Tests to Separate:											
Analysis Messages: Confirm by serological tests											
Contraindicating Typical Biopattern(s)											
Biochemical Details											
2	APPA -	3	ADO -	4	PyrA -	5	IARL -	7	dCEL -	9	BGAL -
10	H2S -	11	BNAG -	12	AGLTp -	13	dGLU +	14	GGT -	15	OFF +
17	BGLU -	18	dMAL +	19	dMAN +	20	dMNE +	21	BXYL -	22	BAlap -
23	ProA -	26	LIP -	27	PLE -	29	TyrA -	31	URE -	32	dSOR +
33	SAC -	34	dTAG -	35	dTRE +	36	CIT -	37	MNT -	39	5KG -
40	ILATk -	41	AGLU -	42	SUCT -	43	NAGA -	44	AGAL -	45	PHOS (-)
46	GlyA -	47	ODC -	48	LDC +	53	IHISa -	56	CMT +	57	BGUR -
58	O129R -	59	GGAA -	61	IMLTa -	62	ELLM -	64	ILATa -		

Figure 1. Serotype and biochemical analysis are mentioned down here.



Figure 2. Below mentioned is SS (Salmonella shigella agar) showing the colonies of salmonella typhi.

During treatment in India, she was given moxifloxacin, but her condition didn't improve. Based on guidelines and manual test salmonella is sensitive towards moxifloxacin and ceftriaxone so she was given ceftriaxone for typical endotoxin shock but due to acute respiratory distress syndrome and her condition worsened. Patient was given ceftriaxone 1 gm every 12 hours and fluoroquinolones 500mg per day orally, intravenous fluids and symptomatic treatment was given but it offered resistance towards ceftriaxone, ciprofloxacin and moxifloxacin because of this it was changed with meropenem 500 mg every 8 hours. Time by time patient condition improved and she was discharged after 3 weeks.

Discussion.

NTS (Non Typhoidal Salmonella) is a serious sequale which has emerged as a prominent cause of bacteremia and its clinical

presentation is diverse which manifest as hepatosplenomegaly, fever and respiratory compromise. NTS (Non Typhoidal salmonella) mostly enters the body through contaminated food or person to person spread. They have ability to invade lipopolysaccharide coat and replicate intracellularly. They express their toxins and colonize there in the lymphoid follicles and intestinal cells. Once it invades the epithelial cell it then enters reticuloendothelial system via systemic circulation, then it can affect any organ of the body like spleen, liver, meninges, gall bladder, meninges, kidneys and others. Mostly salmonella is killed by extra intestinal system, but it totally depends upon host immunity and type of serovar and strain. It's remained confined in intestinal cells in lack of host of immune defence. On invasion various inflammatory cytokines like IL-1, IL-6, IL-8, TNF-2, IFN-U, MCP-1 and GM-CSF are released that

illicit acute inflammatory response and cause gastroenteritis and other manifestations. Because this inflammatory response fever, chills, diarrhoea, leucocytosis and abdominal pain happens. Nevertheless, polymorphonuclear leukocytes, mucus and blood will be evident in stools. Since these bacteria elaborates one or more endotoxin like substances due to which intestinal secretions result but exact mechanisms are still unknown to researchers. Diagnosis is often confirmed by isolating the microbe from stool sample or any other infective place but stool cultures may be negative in bacteremic and focal forms so blood cultures would be helpful in this case. Talking about gastroenteritis, on staining with methylene blue, white blood cells will be evident indicates inflammatory colitis. In resource limited areas because of lack of trained technicians and scarcity of data it's difficult to diagnose the disease properly. Invasive non typhoidal salmonella infection is highly prevalent in sub-saharan Africa and estimated cases around 3.4 million and 6,81,316 deaths globally is evident. Whereas Europe reports higher incidence but America and Southeast Asia are on safer side compared to former countries reflects lower incidences. NTS is one of the serious bacterial cause of diarrhoea which causes 60,000 deaths worldwide each year. In around 5 per 1000 travellers this infection has been diagnosed. Study from clinical infectious diseases states about multidrug resistance worldwide discuss about the *S. typhi* strain that resist drugs like ampicillin, trimethoprim, chloramphenicol, sulfonamides, tetracycline and streptomycin have been reported in many developing countries like India and Pakistan and it's termed as MDR (multi drug resistance). Several regions like Southeast Asia, Bangladesh, small outbreak in Britain's restaurant associated with food handler, North and South Africa have also reported the same MDR strain. E1 and M1 being the most common among the MDR strain of Vi phage types 51 and O reported in India. Data from 1992 says that ciprofloxacin worked the best except in children. Often it carries one or more PMQR genes, still large proportion of ciprofloxacin resistant salmonella strain shows one or no mutation in gene *gyr A*. We reviewed around 30 case reports and data regarding salmonella epidemiology, structure, pathophysiology, diagnostic and treatment strategies using websites like UpToDate and journals like PubMed, Google Scholar, BMJ and many others. This severe case of immunocompetent patient with travel history associated with multiple organ damage makes it unique.

Conclusion.

This case report very well describes the importance of early diagnosis and timed management of both immunocompetent and immunocompromised patients. Invasive non typhoidal salmonella in light of our findings is a preventable disease. The focus should be on safe food practices and the need for public health interventions to prevent these kind of foodborne infections. Clinical laboratory technicians should be aware or focused about disease reporting and regulations of mandatory regular submissions. Nevertheless, research studies need to be continued to find appropriate treatment in case of anti-microbial resistance to prevent morbidity or mortality associated with multiple organ damage.

Acknowledgement.

I would like to thank Dr. Maia Zhamutashvili for supporting this research work and reviewing all the data.

Authors contribution.

Infectious Diseases, Aids and clinical immunology research center Tbilisi, Georgia provided all the details of this patient and Dr. Maia Zhamutashvili guided me through the process from managing the patient to reviewing all the material. Dr. Rishu Bansal wrote this study and reviewed the literature. Dr. Tinatin Gognadze, Natia jojua, Ekaterine Dolmazishvili helped in revising all the data.

Competing interests.

The authors of this study declare no competing interests.

Consent.

The patient was stabilized and discharged successfully and signed a consent form for the publication of this study.

REFERENCES

1. A. Giannella R. Salmonella. National Library of medicine. 1996;21.
2. Acheson D. Non Typhoidal Salmonellosis. Oxford Academic. 2001;32:263-269.
3. Hohmann EL. Nontyphoidal salmonellosis. Clin Infect Dis. 2001;32:263-9.
4. Fierer J. Invasive Non-typhoidal Salmonella (iNTS). Clinical Infectious Diseases. 2022;75:732-738.
5. Plumb ID, C. Brown A, K. Stokes E. Increased Multidrug-Resistant Salmonella enterica I Serotype 4,[5],12:i:- Infections Associated with Pork, United States, 2009–2018. Emerg Infect Dis. 2023;29:314-322.
6. Chen K, Dong N, Wai-Chi Chan E, et al. Transmission of Ciprofloxacin resistance mediated by a novel type of conjugative helper plasmids. Emerg Microbes Infect. 2019;8:857-865.
7. M. Bush L, T. Vazquez-Pertejo M. Non typhoidal Salmonella Infections. MSD MANUAL. 2022.
8. Esfandiari N, Farkhani EM, Sharifi L, et al. Typhoidal and Non-Typhoidal Salmonellosis Related Mortality in Iran, National Data from the Ministry of Health. Iranian Journal of Public Health. Iran J Public Health. 2023;52:2686-2694.
9. A Feasey N, Dougan G, A Kingsley R, et al. Invasive non-typhoidal salmonella disease: an emerging and neglected tropical disease in Africa. Lancet. 2012;379:2489-2499.
10. Louise Hall R, Partridge R, Venkatraman N, et al. Invasive non-typhoidal salmonella infection with multifocal seeding in an immunocompetent host: an emerging disease in the developed world. BMJ Case Rep. 2013;2013:bcr2012008230.
11. Balasubramanian R, Im J, Lee J-S, et al. The global burden and epidemiology of invasive non-typhoidal salmonella infections. Hum Vaccin Immunother. 2019;15:1421-1426.

მოკლე მიმოხილვა

გაცნობებთ 25 წლის ახალგაზრდა ქალბატონის მძიმე შემთხვევის შესახებ. მან ინფექციური პათოლოგიისა და კლინიკური იმუნოლოგიის ცენტრს მიმართა შემდეგი

ჩვილებით: ზოგადი სისუსტე, დიარეა, პირღებინება, ტკივილი მუცლის არეში და ჰიპოტენზია. ანემნეზი: 25-29 თებერვალს იგი ინდოეთში იმყოფებოდა. ზემოაღნიშნულმა პრობლემამ 1 მარტს იჩინა თავი. ქალბატონს ჰქონდა ფაღარათი და შემდეგ პირღებინება. მან მიირთვა პიცა სოკოთი, რის შემდეგაც მისი მდგომარეობა გაუარესდა. განავლის ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევის შედეგად გამოვლინდა სალმონელას არატიფოიდური ფორმა (*Salmonella t. murium*), რომელიც გასტროენტერიტის, ბაქტერიემიისა და სხვა ორგანოთა სისტემის დაზიანების მთავარი მიზეზია. პაციენტის მდგომარეობა გაუარესდა მწვავე რესპირატორული დისტრეს-სინდრომის განვითარების გამო, ამიტომ იგი გადაყვანილ იქნა ფილტვის ხელოვნური ვენტილაციის რეჟიმზე. ჩატარდა კვლევა მანუალური მეთოდით, Vitec ანალიზატორის გამოყენებით. ჩვენი მიზანი იყო პაციენტის სწორი მართვა და მკურნალობა ადრეული დიაგნოსტიკის გზით. პაციენტს დაენიშნა ცეფტრიასონი, ჩატარდა ინტრავენური ინფუზიური თერაპია და სიმპტომატური მკურნალობა. თუმცა, რეზისტენტობის გამო საჭირო გახდა პრეპარატ „მეროპენემი“-ს დაწყება, რის შედეგადაც პაციენტის მდგომარეობა გაუმჯობესდა. სეროლოგიური კვლევის შედეგად იმუნოკომპრომეტირებული მდგომარეობის ნიშნები არ გამოვლენილა. ამგვარად, მიუხედავად მძიმე ფორმისა, იმუნოკომპეტენტური პაციენტის აღნიშნული შემთხვევა ასახავს დროული დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის, აგრეთვე მოსახლეობაში სურსათის უვნებლობის რეგულაციების დაცვის მნიშვნელობას. შემდგომი დაკვირვებისას პაციენტის მდგომარეობა სტაბილური იყო და იგი საავადმყოფოდან 3 კვირის შემდეგ გაეწერა. ავადობისა და სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სამომავლოდ აუცილებელია მუდმივი კვლევების ჩატარება ახალი შტამების გამოვლენის, აგრეთვე მკურნალობისა და დიაგნოსტიკის ეფექტური სტრატეგიების განსაზღვრის მიზნით.

საკვანძო სიტყვები: მრდს (მწვავე რესპირატორული დისტრეს-სინდრომი), იმუნოკომპეტენტური, სალმონელას არატიფოიდური ფორმა (*S. typhi murium*)

(სალმონელა ტიფიმურიუმი), გასტროენტერიტი.

Краткое изложение

Сообщаем о тяжелом случае 25-летней девушки, обратившейся в Научно-практический центр инфекционной патологии и клинической иммунологии с жалобами на слабость, диарею, рвоту, боли в животе и гипотонию. Анамнез: с 25 по 29 февраля она находилась в Индии. Данная проблема началась 1 марта с водянистого стула с последующей рвотой. Она ела пищу с грибами, после чего ее состояние ухудшилось. Посев на патогенную кишечную флору выявил сальмонеллу (*Salmonella typhi Murium*) что является основной причиной гастроэнтерита, бактериемии и поражения некоторых других систем организма. Ее состояние ухудшилось из-за развития ОРДС (острого респираторного дистресс-синдрома), из-за чего она была переведена на искусственную вентиляцию легких. Было проведено бактериологическое исследование ручным методом с использованием анализатора Vitec. Наша цель — грамотно вести и лечить данного пациента путем ранней диагностики. Ей был назначен Цефтриаксон, проведена внутривенная инфузионная терапия и симптоматическое лечение, но ввиду резистентности был начат прием Меропенем и состояние пациентки улучшилось. В ходе серологического исследования признаков иммунокомпрометированного состояния выявлено не было. Таким образом, несмотря на тяжелую форму, данный случай иммунокомпетентного пациента отражает важность своевременной диагностики и лечения, а также соблюдения правил безопасности пищевых продуктов среди населения. При последующем наблюдении ее состояние было стабильным, и она была выписана из больницы через 3 недели. В дальнейшем необходимо продолжить исследования в отношении новых штаммов, эффективных стратегий лечения и диагностики для предотвращения заболеваемости и смертности.

Ключевые слова: ОРДС (Острый респираторный дистресс-синдром), иммунокомпетентный, *S. typhi murium* (Сальмонелла тифимуриум), гастроэнтерит.