

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

NO 3 (348) March 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 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.

Alla Kyrychenko, Nataliya Tomakh, Vasyl Kornatsky, Olena Lysunets, Oksana Sirenko, Olexandr Kuryata. ACUTE MYOCARDITIS IN YOUNG AGE MIMICKING AS ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION: CASE REPORT.....	6-9
Nikolaos Geropoulos, Polychronis Voultzos, Miltiadis Geropoulos, Fani Tsolaki, Georgios Tagarakis. CENTRALIZATION AND CORRUPTION IN HEALTH PROCUREMENT OF THE SOUTHERN EUROPEAN UNION COUNTRIES.....	10-21
Yerlan Bazargaliyev, Bibigul Tleumagamabetova, Khatimya Kudabayeva, Raikul Kosmuratova. ANALYSIS OF ANTIDIABETIC THERAPY FOR TYPE 2 DIABETES IN PRIMARY HEALTH CARE (WESTERN KAZAKHSTAN).....	22-27
Christina Mary P Paul, Shashikala Manjunatha, Archana Lakshmi PA, Girisha Sharma. A STUDY ON THE INFORMATION TRANSFER AND LONG-TERM PSYCHOLOGICAL IMPACT OF CHILD SEXUAL ABUSE....	28-31
Nino Chomakhashvili, Nino Chikhladze, Nato Pitskhelauri. ERGONOMIC PRACTICE IN DENTAL CLINICS AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG DENTISTS IN GEORGIA.....	32-35
Chnar S. Maarof, Ali S. Dauod, Rachel E. Dunham. PREVALENCE OF PRETERM DELIVERY AMONG WOMEN WHO RECEIVE PROGESTERONE SUPPLEMENTATION DURING PREGNANCY: CROSS-SECTIONAL OBSERVATIONAL STUDY.....	36-39
S.K. Tukeshov, T.A. Baysekeev, E. D. Choi, G.A. Kulushova, M.I. Nazir, N.B. Jaxymbayev, A.A. Turkmenov. OSTEOSYNTHESIS OF COMPLEX COMMUNUTED HAND BONE FRACTURES BY APPLYING THE LACING METHOD (A CLINICAL CASE STUDY)	40-43
Majed A Mohammad, Firas A Jassim, Ali Malik Tiryag. RETROGRADE INTRARENAL LITHOTRIPSY USING DISPOSABLE FLEXIBLE URETEROSCOPE.....	44-46
Olga Samara, Mykhailo Zhylin, Viktoriia Mendelo, Artur Akopian, Nina Bakuridze. THE ROLE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE IN THE DIAGNOSIS AND PSYCHOTHERAPY OF MENTAL DISORDERS: AN ANALYSIS OF PRACTICAL APPROACHES.....	47-53
Arnab Sain, Ralph Keita, Arunava Ray, Nauman Manzoor, Arsany Metry, Ahmed Elkilany, Kanishka Wattage, Michele Halasa, Jack Song Chia, Fahad Hussain, Odiamehi Aisabokhale, Zain Sohail, Vivek Deshmukh, Adhish Avasthi. SAFE USE OF INTRA-OPERATIVE TOURNIQUETS IN A DISTRICT HOSPITAL IN THE UK-AN AUDIT STUDY IN ORTHOPAEDIC THEATRES AND REVIEW OF CURRENT LITERATURE.....	54-56
Takuma Hayashi, Ikuo Konishi. POST-COVID-19 INFLAMMATORY RHEUMATOID ARTHRITIS REMISSION.....	57-59
Athraa Essa Ahmed. KNOWLEDGE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS REGARDING PREVENTIVE MEASURES FOR RESPIRATORY INFECTIOUS DISEASE IN TIKRIT CITY.....	60-62
Irakli Gogokhia, Merab Kiladze, Tamar Gogichaishvili, Koba Sakhechidze. FEASIBILITY AND EFFECTIVENESS OF GENERAL ANESTHESIA WITH OPIOIDS VERSUS OPIOID-FREE ANESTHESIA PLUS TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE BLOCK ON POSTOPERATIVE OUTCOMES AFTER MINI GASTRIC BYPASS SURGERY.....	63-71
Anton I. Korbut, Vyacheslav V. Romanov, Vadim V. Klimontov. URINARY EXCRETION OF ALPHA-ACTININ-4 AND TIGHT JUNCTION PROTEIN 1 IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES AND DIFFERENT PATTERNS OF CHRONIC KIDNEY DISEASE.....	72-77
Rishu Bansal, Maia Zhamutashvili, Tinatin Gognadze, Natia Jojua, Ekaterine Dolmazishvili. ENTEROHEMORRHAGIC ESCHERICHIA COLI LEADING TO HAEMOLYTIC UREMIC SYNDROME - CASE STUDY AND REVIEW.....	78-80
Ayah J. Mohammed, Entedhar R. Sarhat. PARTIAL PURIFICATION OF GLUTATHIONE PEROXIDASE ENZYME FROM WOMEN WITH BREAST CANCER.....	81-86
Mariam Kekenadze, Nana kvirkvelia, Maia Beridze, Shorena Vashadze. SEROTONIN AND AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS (ALS).....	87-90
Arnab Sain, Zain Sohail, Nauman Manzoor, Amir Varasteh, Vivek Deshmukh, Arsany Metry, Fahad Hussain , Ahmed Elkilany, Kanishka Wattage, Michele Halasa, Jack Song Chia, Ralph Keita, Odiamehi Aisabokhale, Koushik Ghosh. IMPORTANCE OF JOINT LINE RESTORATION IN TOTAL KNEE ARTHROPLASTY.....	91-93
Lurin I, Gorobeiko M, Lovin A, Gorobeyko B, Lovina N, Dinets A. APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CIVIL AND MILITARY MEDICINE.....	94-98
Kassim SA Al Neaimy, Okba N Alsarraf, Maes MK Alkhyatt. COMPARATIVE STUDY OF OXIDATIVE STRESS IN PATIENTS WITH B -THALASSEMIA MAJOR ON DEFERASIROX VERSUS DEFEROXAMINETHERAPY.....	99-102

Hinpetch Daungsupawong, Viroj Wiwanitkit. COMMENT ON "A CROSS-SECTIONAL STUDY ON COVID-19 VACCINATION HESITATION AMONG UNIVERSITY STUDENTS."	103-104
Taisa P. Skrypnykova, Petro M. Skrypnykov, Olga V. Gancho, Galina A. Loban', Julia V. Tymoshenko, Vira I. Fedorchenko, Olena A. Pysarenko, Kseniia A. Lazareva, Tetyana A. Khmil, Olga O. Kulai. IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF BIOMATERIAL COLLECTION FOR THE DIAGNOSIS OF THE ORAL CAVITY MUCOSADISEASES.	105-108
Mkrtchyan S, Shukuryan A, Dunamalyan R, Sakanyan G, Galstyan H, Chichoyan N, Mardiyan M. CLINICAL SIGNIFICANCE OF CHANGES IN QUALITY OF LIFE INDICATORS AS A METHOD FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF ENT HERBAL REMEDIES.	109-116
OSAMA ARIM, Ali Alshalcy, Mohammed Z. Shakir, Omar KO. Agha, Hayder Alhamdany. TRANSPEDICULAR SCREW FIXATION IN DEGENERATIVE LUMBOSACRAL SPINE DISEASE SURGICAL OUTCOME.	117-121
Tavartkiladze G, Kalandadze M, Puturidze S, Parulava Sh, Margvelashvili V. TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDERS AND THE WAY OF THEIR OPTIMIZATION: A LITERATURE REVIEW.	22-127
Mohammed Saarti, Mohammed D Mahmood, Loay A. Alchalaby. OVERVIEW OF DRUG-INDUCED OROFACIAL CLEFT.	128-131
Tchernev G, Broshtilova V. (NDMA) METFORMIN AND (NTP) SITAGLIPTIN INDUCED CUTANEOUS MELANOMAS: LINKS TO NITROSOGENESIS, NITROSO-PHOTOCARCINOGENESIS, ONCOPHARMACOGENESIS AND THE METABOLIC REPROGRAMMING.	132-143
Zhanylsyn U. Urasheva, Alima A. Khamidulla, Zhanylsyn N. Gaisiyeva, Gulnar B. Kabdrakhmanova, Aigul P. Yermagambetova, Aigerim B. Utegenova, Anastasiya G. Ishutina, Moldir M. Zhanuzakova, Moldir K. Omash. ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR ISCHEMIC STROKE IN RURAL RESIDENTS OF THE AKTOBE REGION.	144-150
Bikbaeva Karina R, Kovalenko Elizaveta V, Vedeleva Ksenia V, Pichkurova Galina S, Maranyan Marina A, Baybuz Bogdan V, Baymurzaev Ibragim A, Cenko Evgeniy A, Kurmagomadov Adam A, Ataev Ahmed B, Malsagov Shahbulat Kh.-B. EVALUATION OF THE EFFECT OF REBAMIPIDE ON THE PROGRESSION OF ULCERATIVE COLITIS IN RATS IN THE EXPERIMENT.	151-153
Oleg Batiuk, Iryna Hora, Valeriy Kolesnyk, Inna Popovich, Oleksandr Sofilkanych. MEDICAL AND LEGAL ISSUES OF OBSERVING THE RIGHTS OF A PERSON WITH A MENTAL ILLNESS WHO HAS BECOME A PARTICIPANT IN CRIMINAL PROCEEDINGS.	154-160

IMPORTANCE OF JOINT LINE RESTORATION IN TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

Arnab Sain, Zain Sohail, Nauman Manzoor, Amir Varasteh, Vivek Deshmukh, Arsany Metry, Fahad Hussain, Ahmed Elkilany, Kanishka Wattage, Michele Halasa, Jack Song Chia, Ralph Keita, Odiamehi Aisabokhale, Koushik Ghosh.

Department of Orthopaedics, Worthing Hospital, University Hospitals Sussex NHS Trust, United Kingdom.

Abstract.

The restoration of the joint line is important for a good functional outcome after a Total Knee Arthroplasty (TKA). Knee joint biomechanics need to be restored as near normal as possible. Joint line elevation leads to anterior knee pain, decrease in range of motion, patella baja, mid-flexion instability and impingement of patellar tendon. Joint line depression on the other hand leads to patella alta, risk of patellar subluxation and mid-flexion instability of the knee. Various studies have demonstrated various range of acceptable joint line variation but there is no clear acceptable range of joint line variation. More studies are required for establishing the acceptable range of joint line variation and standard practices should be established for arthroplasty surgeons for preventing variation of joint line.

Key words. Knee arthroplasty, joint line restoration, orthopaedics.

Abbreviations. TKA: Total Knee Arthroplasty; CR: Cruciate Retaining Knee Arthroplasty Implant; PS: Posterior Stabilized Knee Arthroplasty Implant.

Introduction.

Total Knee Arthroplasty (TKA) is a very effective treatment for advanced arthritis of the knee joint [1]. In recent years there has been increase in number of knee arthroplasty done all across the world. The restoration of kinematics of the knee is very important for giving patients a satisfactory post-operative outcome. The results of TKA depend on correct knee alignment and proper ligamentous balance [2]. A change in the joint line after total knee arthroplasty affects the knee function adversely [3,4]. In this article we are going to discuss the importance of joint line restoration and how it affects the function of the knee.

Biomechanics of the knee joint.

Knee joint is a combination of hinge and pivot joint. During the movements of flexion and extension of the knee, there is a continual change of axis of movement of the knee with each of the movements of rolling, gliding, and rotation. It is worth mentioning that each of these axes is either parallel or perpendicular to the joint line. So, restoration of joint line is very important to restore the kinematics of the knee joint [4,5]. One of the factors determining the post-operative functional outcome after a total knee arthroplasty is restoration of joint line.

Adverse effects of joint line variation.

Effects of joint line elevation:

1. **Anterior knee pain of patellofemoral origin:** An elevation of the joint line leads to increased patella-femoral contact forces [4]. In their study, König et al. found that the joint line elevation affected the patella-femoral joint more than the tibio-femoral joint [6].

2. **Decrease range of motion (ROM) of the knee joint:** The elevation in joint line leads to mal tracking of the patella and decreased range of motion [4].

3. **Patella baja:** An elevation of the joint line leads to patella being at an inferior position with respect to the new joint line which leads to increased patella-femoral contact forces leading to anterior knee pain and decreased range of motion of the knee [4].

4. **Mid flexion instability of the knee:** An elevation in joint line leads to mid-flexion instability. The knee is stable in extension but unstable in flexion due to relaxation of posterior capsule and collaterals. This issue can be avoided by minimizing posterior release, minimal distal femoral cut and restoring joint line near normal [4,7].

5. **Impingement of patella tendon:** An elevation of the joint line causes impingement of the patellar tendon with the polyethylene insert leading to fatal consequences like rupture of the patellar tendon [4].

6. **Accelerated wear of polyethylene insert:** An elevation in joint line leads to accelerated wear of polyethylene insert leading to earlier need for revision [4].

Effects of joint line depression:

1. **Patella Alta:** A depression of the joint line leads to a position of patella at a higher level with respect to the joint line leading to abnormal patella-femoral kinematics [8].

2. **Risk of patella subluxation:** The abnormal patella-femoral kinematics and abnormal patellar tracking due to patella alta leads to increased risk of patellar subluxation/dislocation [8].

3. **Mid-flexion instability:** A change in joint line causes instability of the knee in mid-flexion instability where the knee is stable in extension but unstable in mid-flexion. So, a depression of joint line also leads to mid-flexion instability [8].

Measurement of joint line variation.

Adductor tubercle to joint line method as described by Hofmann [8] in measuring joint line variation (Figure 1). This method of measurement of joint line variation was used in studies by Vera et al. [10], and Ji et al. [11] as well.

Studies on the range of joint line variation.

Vera et al. evaluated joint line changes in 32 Primary TKA and found 18 out of 32 patients were in +/- 4mm, range [10]. Babazadeh et al. and Yang et al. used 2 mm and 3 mm as cut-off range and found no significant difference between the groups of patients who had joint line variation within and outside the accepted range [3,13]. Hofmann et al. studied joint line changes in 89 Revision TKA using the Adductor tubercle to joint line method. They used +/-4mm as cut off method [8].

Ji et al. found no statistically significant difference in joint line changes between CR and PS knees in 55 primary TKA patients using adductor tubercle to joint line method [11]. Snider et

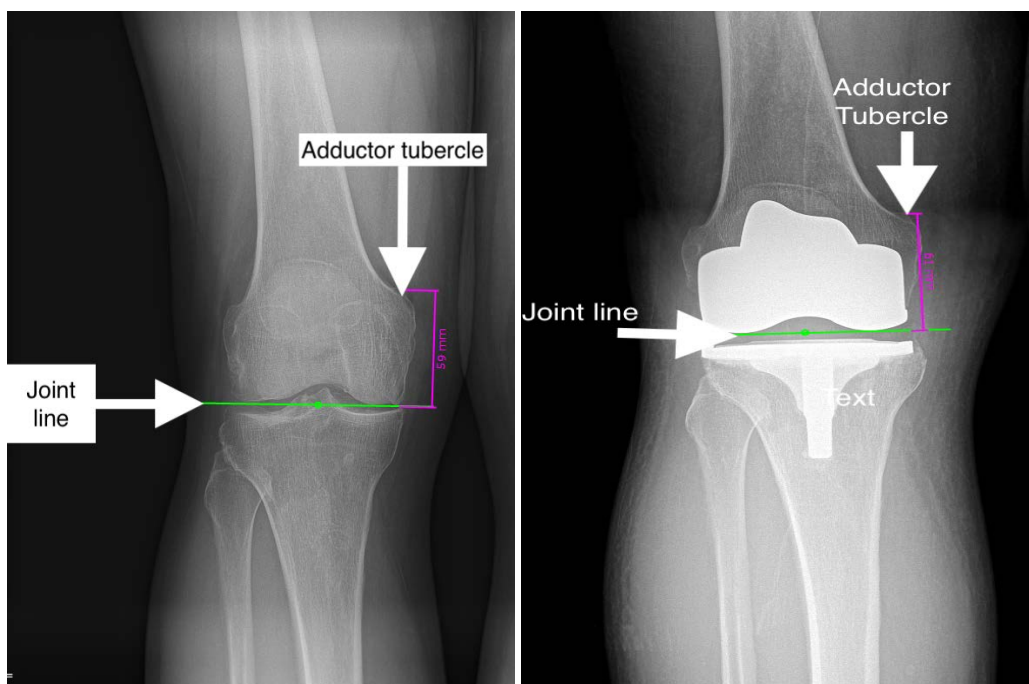


Figure 1. Hoffman method of measurement of joint line variation-adductor tubercle to joint line distance measured pre-operatively and post-operatively.

al. study used fibular head as landmark to measure joint line reported no statistically significant differences in the joint Line changes between PS and CR designs within the same implant system [14]. Selvarajah and Hooper published that using CR knees could result in a conservative tibial osteotomy, with subsequent joint line elevation, in an attempt to protect the ligament [15]. Schnurr et al. concluded that PCL release or removal as in PS knee system leads to an increase in the size of the flexion gap, which explains the joint line elevation in order to equalize flexion extension gap after PCL release or removal [16]. Yang et al. found studied joint line variation in 50 knees operated by Navigation assisted TKA and found that joint line variation of range -1mm to +5 mm was not associated with any adverse outcome [13].

Methods to reduce Joint line variation:

Joint line variation can be minimized by adopting the following methods:

Pre-operatively, radiographs of the contra-lateral knee helps the surgeon to determine the exact joint line distance [9,17].

Intra-operatively, the following steps should be taken to reduce joint line variation [9]:

1. In case of distal femoral bone loss, the distal femoral bone cut should be reduced.
2. In case of a tight extension gap, it is advised to remove all posterior osteophytes before taking the recut of the distal femur as posterior osteophytes tend to tighten up the posterior capsule and reduce the extension gap.
3. Computer assisted TKA.
4. Patient-specific instrument guided TKA.
5. In revision TKA under-sizing the femoral component should be avoided, and distal and posterior bone loss should be substituted with augments.

Discussion.

Although there is no specific range of acceptable joint line variation, surgeons should try to restore the joint line as much as possible to the native knee joint line. This will avoid the adverse outcomes associated with joint line variation and will give a good functional outcome after total knee arthroplasty. There are various techniques as described before to prevent variation of joint line and those techniques need to be adopted by arthroplasty surgeons in preventing joint line variation. There is no clear acceptable range of joint line variation. Different studies have given different ranges of joint line variation. More studies are required to establish the acceptable joint line variation.

Conclusion.

The primary aim of knee joint arthroplasty is to restore the kinematics of the knee to near normal, which can be only be done if there is minimal variation of joint line after the arthroplasty. Joint line variation leads to adverse outcomes after total knee arthroplasty though the acceptable range of variation is still not yet established. More studies are required for establishing the acceptable range of joint line variation and standard practices should be established for arthroplasty surgeons for preventing variation of joint line.

REFERENCES

1. Mancuso CA, Ranawat CS, Esdaile JM, et al. Indications for total hip and total knee arthroplasties. Results of orthopaedic surveys. *J Arthroplasty.* 1996;11:34-46.
2. Sikorski JM. Alignment in total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:1121-7.
3. Babazadeh S, Dowsey MM, Swan JD, et al. Joint line position correlates with function after primary total knee replacement: A

- randomised controlled trial comparing conventional and computer-assisted surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93:1223-31.
4. Kumar N, Mukhopadhaya J, Yadav C, et al Joint line restoration in total knee arthroplasty. *J Orthop Allied Sci.* 2017;5:10-4.
 5. Hollister AM, Jatana S, Singh AK, et al. The axes of rotation of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1993:259-68.
 6. König C, Sharenkov A, Matziolis G, et al. Joint line elevation in revision TKA leads to increased patellofemoral contact forces. *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society.* 2010;28:1-5.
 7. Martin JW, Whiteside LA. The influence of joint line position on knee stability after condylar knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1990:146-56.
 8. Hofmann A, Kurtin S, Lyons S, et al. Clinical and Radiographic Analysis of Accurate Restoration of the Joint Line in Revision Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty.* 2006;21:1154-1162.
 9. van Lieshout W, Valkering K, Koenraadt K, et al. The negative effect of joint line elevation after total knee arthroplasty on outcome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2018;27:1477-1486.
 10. Vera-Aviles FA, Negrete-Corona J, Jiménez-Aquino JM. Total knee arthroplasty. Prognosis after restoring the joint line. *Acta Ortop Mex.* 2012;26:362-368.
 11. Ji SJ, Zhou YX, Jiang X, et al. Effect of Joint Line Elevation after Posterior-stabilized and Cruciate-retaining Total Knee Arthroplasty on Clinical Function and Kinematics. *Chin Med J (Engl).* 2015;128:2866-2872.
 12. Iacono F, Lo Presti M, Bruni D, et al. The adductor tubercle: a reliable landmark for analysing the level of the femorotibial joint line. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2012;21:2725-2729.
 13. Yang J-H, Seo J-G, Moon Y-W, et al. Joint line changes after navigation assisted mobile-bearing TKA. *Orthopedics.* 2009;32:35-39.
 14. Snider MG, Macdonald SJ. The influence of the posterior cruciate ligament and component design on joint line position after primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24:1093-1098.
 15. Selvarajah E, Hooper G. Restoration of the Joint Line in Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty.* 2009;24:1099-1102.
 16. Schnurr C, Eysel P, König D. Is the effect of a posterior cruciate ligament resection in total knee arthroplasty predictable?. *International Orthopaedics.* 2011;36:83-88.
 17. Bellemans J. Restoring the joint line in revision TKA: does it matter? *Knee.* 2004;11:3-5.