

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

---

ISSN 1512-0112

№ 11 (308) Ноябрь 2020

---

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии  
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 11 (308) 2020

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

Издается в сотрудничестве и под патронажем  
Тбилисского государственного медицинского университета

გამოიცემა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან  
თანამშრომლობითა და მისი პატრონაჟით

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ТБИЛИСИ - НЬЮ-ЙОРК

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

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

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

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

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

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

## **МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ**

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

### **ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

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, Тенгиз Асатиани,  
Гия Берадзе, Рима Бериашвили, Лео Бокерия, Отар Герзмава, Лиана Гогиашвили, Нодар Гогешашвили,  
Николай Гонгадзе, Лия Дваладзе, 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; Georgian Academy of Medical Sciences; International Academy of Sciences, Education, Industry and Arts (USA).

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

### **EDITOR IN CHIEF**

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,

Tengiz Asatiani, Gia Beradze, Rima Beriashvili, Leo Bokeria, Kakhaber Chelidze,

Tinatin Chikovani, Archil Chkhotua, Lia Dvaladze, Ketevan Ebralidze, Otar Gerzmava,

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

Zurab Kevanishvili, Ramaz Khetsuriani, Guram Kiknadze, Dimitri Kordzaia, Irina Kvachadze,

Nana Kvirkevelia, 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.

**WEBSITE**

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

Phone: +1 (917) 327-7732

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

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

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

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

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

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

**При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.**

## REQUIREMENTS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## ავტორთა საქურაღებოლ!

რედაქციაში სტატიის წარმოდგენისას საჭიროა დაიცვათ შემდეგი წესები:

1. სტატია უნდა წარმოადგინოთ 2 ცალად, რუსულ ან ინგლისურ ენებზე დაბეჭდილი სტანდარტული ფურცლის 1 გვერდზე, 3 სმ სიგანის მარცხენა ველისა და სტრიქონებს შორის 1,5 ინტერვალის დაცვით. გამოყენებული კომპიუტერული შრიფტი რუსულ და ინგლისურენოვან ტექსტებში - **Times New Roman (Кириллица)**, ხოლო ქართულენოვან ტექსტში საჭიროა გამოვიყენოთ **AcadNusx**. შრიფტის ზომა – 12. სტატიას თან უნდა ახლდეს CD სტატიით.

2. სტატიის მოცულობა არ უნდა შეადგენდეს 10 გვერდზე ნაკლებს და 20 გვერდზე მეტს ლიტერატურის სიის და რეზიუმეების (ინგლისურ, რუსულ და ქართულ ენებზე) ჩათვლით.

3. სტატიაში საჭიროა გაშუქდეს: საკითხის აქტუალობა; კვლევის მიზანი; საკვლევი მასალა და გამოყენებული მეთოდები; მიღებული შედეგები და მათი განსჯა. ექსპერიმენტული ხასიათის სტატიების წარმოდგენისას ავტორებმა უნდა მიუთითონ საექსპერიმენტო ცხოველების სახეობა და რაოდენობა; გაუტკივარებისა და დაძინების მეთოდები (მწვავე ცდების პირობებში).

4. სტატიას თან უნდა ახლდეს რეზიუმე ინგლისურ, რუსულ და ქართულ ენებზე არანაკლებ ნახევარი გვერდის მოცულობისა (სათაურის, ავტორების, დაწესებულების მითითებით და უნდა შეიცავდეს შემდეგ განყოფილებებს: მიზანი, მასალა და მეთოდები, შედეგები და დასკვნები; ტექსტუალური ნაწილი არ უნდა იყოს 15 სტრიქონზე ნაკლები) და საკვანძო სიტყვების ჩამონათვალი (key words).

5. ცხრილები საჭიროა წარმოადგინოთ ნაბეჭდი სახით. ყველა ციფრული, შემაჯამებელი და პროცენტული მონაცემები უნდა შეესაბამებოდეს ტექსტში მოყვანილს.

6. ფოტოსურათები უნდა იყოს კონტრასტული; სურათები, ნახაზები, დიაგრამები - დასათაურებული, დანომრილი და სათანადო ადგილას ჩასმული. რენტგენოგრაფიების ფოტოასლები წარმოადგინეთ პოზიტიური გამოსახულებით **tiff** ფორმატში. მიკროფოტოსურათების წარწერებში საჭიროა მიუთითოთ ოკულარის ან ობიექტივის საშუალებით გადიდების ხარისხი, 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>Kurashvili R., Giorgadze E., Metreveli D., Gordeladze M., Brezhneva E.</b> RESOLUTION OF NATIONAL ADVISORY BOARD «THE PLACE OF ADVANCED INSULIN THERAPY IN GEORGIA».....	7
<b>Kaniyev Sh., Vaimakhanov Zh., Doskhanov M., Kausova G., Vaimakhanov B.</b> RECENT TREATMENT RESULTS OF LIVER ECHINOCOCCOSIS BY PAIR METHOD (PUNCTURE, ASPIRATION, INJECTION, REASPIRATION).....	11
<b>Бондарев Г.Г., Голук Е.Л., Даровский А.С., Сауленко К.А., Гайдай Е.С.</b> АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ L-PRP У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА.....	14
<b>Kvaratskhelia N., Tkeshelashvili V.</b> IMPACT OF BIOMEDICAL AND BEHAVIORAL FACTORS ON PRETERM BIRTH .....	19
<b>Кучеренко О.Н., Чайка Г.В., Костюк А.Л., Сторожук М.С., Костюк И.Ю.</b> ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АНОМАЛЬНЫХ МАТОЧНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ У ДЕВУШЕК РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ.....	25
<b>Дынный В.А., Дынный А.А., Гавенко А.А., Верхошанова О.Г.</b> ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КАК ЗАЛОГ УСПЕШНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА .....	32
<b>Bezshapochnyy S., Podovzhnii O., Polianska V., Zachepylo S., Fedorchenko V.</b> OPPORTUNITIES AND PROSPECTS OF MICROBIOLOGICAL DIAGNOSIS OF ENT MYCOSIS (REVIEW).....	36
<b>Shkorbotun Y.</b> EVALUATION OF THE UKRAINIAN VERSION OF SNOT-22 QUESTIONNAIRE VALIDITY FOR ASSESSING THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CHRONIC RHINOSINUSITIS AND NASAL SEPTUM DEVIATION .....	43
<b>Вакалюк И.И., Вирстюк Н.Г., Вакалюк И.П.</b> ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЧЕТАННОГО ТЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОГЕПАТИТА У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИОННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ.....	47
<b>Gulatava N., Tabagari N., Talakvadze T., Nadareishvili I., Tabagari S.</b> DEMOGRAPHIC AND CLINICAL FACTORS ASSOCIATED WITH INCREASED IL-6 LEVELS IN AMBULATORY PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE .....	52
<b>Kostenchak-Svystak O., Nemesh M., Palamarchuk O., Feketa V., Vasylynets M.</b> THE INFLUENCE OF BODY COMPOSITION ON THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN WOMEN.....	58
<b>Усыченко Е.Н., Усыченко Е.М.</b> МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОГРЕССА ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ НА ОСНОВАНИИ БИОХИМИЧЕСКИХ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ГЕПАТИТОМ С.....	63
<b>Gordienko L.</b> PREVENTIVE MEASURES FOR ARTERIAL HYPERTENSION RISK FACTORS AMONG MEDICAL STAFF OF FEOFANIYA CLINICAL HOSPITAL OF STATE MANAGEMENT DEPARTMENT.....	67
<b>Nezgoda I., Moroz L., Singh Sh., Singh O.</b> MODERN APPROACHES IN MANAGEMENT OF CHILDREN WITH CHRONIC HEPATITIS B IN REMISSION OF ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA .....	71
<b>Сыздыкова М.М., Моренко М.А., Гатауова М.Р., Темирханова Р.Б., Шнайдер К.В.</b> РОЛЬ ФЕКАЛЬНЫХ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИИ.....	80
<b>Ostrianko V., Yakubova I., Buchinskaya T., Volkova S., Tsypan S., Skrypnuk Y.</b> SYSTEMATIZATION OF STAINED DENTAL PLAQUE IN CHILDREN .....	85
<b>Явич П.А., Кахетелидзе М.Б., Чурадзе Л.И., Габелая М.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГРЯЗИ АХТАЛА В КОСМЕТИКЕ И КОСМЕЦЕВТИКЕ.....	92

<b>Mchedlidze K., Shalashvili K., Aneli J.</b> MICROSTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF RHODODENDRON PONTICUM L. LEAVES .....	98
<b>Opanasenko D., Krychevska O., Kuryk O., Zakhartseva L., Rudnytska O.</b> MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS OF PANCREATIC NEUROENDOCRINE TUMORS (REVIEW AND CASE REPORT).....	101
<b>Лазарев И.А., Проценко В.В., Бурьянов А.А., Черный В.С., Абудейх У.Н., Солоницын Е.А.</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ КОСТЬ-ФИКСАТОР ПРИ НАПЫЛЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ ИМПЛАНТАТА МАТЕРИАЛОМ НА ОСНОВЕ БИОАКТИВНОГО СТЕКЛА И ГИДРОКСИАПАТИТА .....	110
<b>Tsertsvadze T.Sh., Mitskevich N., Datikashvili-David I., Ghirdaladze D., Porakishvili N.</b> ATTACHMENT OF CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKAEMIA CELLS BY AUTOLOGOUS POLYMORPHONUCLEAR NEUTROPHILS MEDIATED BY BISPECIFIC ANTI-CD19/CD64 ANTIBODY.....	118
<b>Сорока Ю.В., Андрейчук И.Я., Лихацкий П.Г., Фира Л.С., Лисничук Н.Е.</b> НАРУШЕНИЕ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО БАЛАНСА В ТКАНИ СЕЛЕЗЕНКИ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КАНЦЕРОГЕНЕЗА .....	123
<b>Kakabadze E., Grdzelishvili N., Sanikidze L., Makalatia Kh., Chanishvili N.</b> REVIVAL OF MICROBIAL THERAPEUTICS, WITH EMPHASIS ON PROBIOTIC LACTOBACILLUS (REVIEW).....	129
<b>Kassymov K., Myssayev A., Tlemissov A., Zhunussov Y., Zhanaspaev M.</b> TRANS-ILIAC DYNAMIC NAIL FOR MINIMALLY INVASIVE FIXATION OF THE POSTERIOR PELVIC RING INJURY: A BIOMECHANICAL STUDY.....	135
<b>Alibegashvili M., Loladze M., Gabisonia T., Gabisonia G., Tsitsishvili D.</b> HYALURONIDASE OINTMENT IN TREATMENT OF HYPERTROPHIC SCARS .....	140
<b>Agladze D., Iordanishvili S., Margvelashvili L., Kldiashvili E., Kvlividze O.</b> PREVALENCE OF PAH MUTATIONS IN GEORGIAN PKU PATIENTS COMPARED TO MOST FREQUENT PAH MUTATIONS IN EUROPEAN POPULATIONS.....	143
<b>Аширбеков Г.К.</b> НЕЙРО-ГУМОРАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ПЕСТИЦИДОВ.....	149
<b>Цигенгагель О.П., Глушкова Н.Е., Самарова У.С., Бегимбетова Г.А., Хисметова З.А.</b> РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИМИ ОШИБКАМИ (ОБЗОР).....	155
<b>Сherys O.</b> COMPULSORY LICENSING IN CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC AS A TOOL FOR ENSURING THE BALANCE BETWEEN RIGHTS-HOLDERS' AND SOCIETY'S INTERESTS.....	160
<b>Kalibekova G., Rakhypbekov T., Nurbakyt A., Semenova Y., Glushkova N.</b> PERINATAL CARE INDICATORS IN ALMATY, KAZAKHSTAN FOR 2013-2017: A CROSS-SECTIONAL STUDY.....	165
<b>Pkhakadze I., Ekaladze E., Jugheli K., Abashishvili L.</b> TOPICAL ISSUES OF COPD MANAGEMENT IN GEORGIA.....	171
<b>Гиляка О.С., Мерник А.М., Ярошенко О.М., Гнатенко К.В., Слюсар А.М.</b> ПРАВО НА ЭВТАНАЗИЮ КАК ПРАВО ЧЕЛОВЕКА ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ .....	175
<b>Балюк В.Н., Гринько Л.П., Домашенко А.М., Остапенко Ю.И., Задыхайло Д.Д.</b> ОТДЕЛЬНЫЕ ПРАВОВЫЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОСМЕРТНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ В УКРАИНЕ.....	180
<b>Дидковская Г.В., Коваленко В.В., Фиалка М.И., Самотиевич В.А., Сабадаш И.В.</b> ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КОРРУПЦИОННЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ОПЫТ УКРАИНЫ И ГРУЗИИ .....	185
<b>Gerbut V., Karabin T., Lazur Y., Mendzhul M., Vashkovich V.</b> CONVERSION THERAPY BANS IN NATIONAL LEGISLATIONS AROUND THE GLOBE.....	192

## TRANS-ILIAC DYNAMIC NAIL FOR MINIMALLY INVASIVE FIXATION OF THE POSTERIOR PELVIC RING INJURY: A BIOMECHANICAL STUDY

Kassymov K., Myssayev A., Tlemissov A., Zhunussov Y., Zhanaspayev M.

*Semey medical university, Department of Orthopedic Surgery, Kazakhstan*

Pelvic ring injuries are rare, and according to various authors account for 0.3 to 8% of all fractures, which occur in approximately 20 to 37 per 100,000 population [11,14,15,16]. Treatment of pelvic ring damage is one of the most difficult tasks in orthopedic surgery, and surgical methods have earned recognition. Authors from different countries have proposed many types of surgical stabilization of the pelvic ring, both open and closed methods [1,2,8,21]. Despite the improvement of the operation technique and the variety of implants, the share of unsatisfactory results remains high today, and according to some researchers it is from 30 to 60% [13,20]. Accordingly, the number of new ideas and solutions for surgical stabilization of the pelvic ring increases.

The study of this problem and the desire to improve some of the disadvantages of traditional implants led us to a new idea – to create a device for trans-iliac fixation of the posterior pelvic ring of the pelvis, which is implanted minimally invasive and has the ability not only to compress, but also decompress bone fragments. This device is based on the example of the sacral bar considering its pros and cons. The sacral bar was popularized by M. Tile and proved to be a reliable implant for fixing the posterior pelvic ring. The main advantages are the low risk of iatrogenic damage to the nerve elements, since the rod passes outside the sacrum, and the ability to achieve a high degree of compression of the damage zone, which increases stability. But in some cases, the risk of compression of nerve structures inside the sacral openings and the sacral canal increases, for example, in fractures of the sacrum of types II and III according to Denis. The disadvantages also include open surgical accesses, bulky ends of the structure protruding from the iliac bones, causing the risk of soft tissue pressure sores and infectious complications [3-5,7,19].

Every new implant cannot immediately find clinical application without preliminary in-depth research. Papakostidis et al. in a systematic analysis, the frequency of implant failure was shown to be from 2 to 17.3% [12]. Over the past few decades, the authors have used many types of biomechanical research for this purpose [18]. Tests are conducted mainly on the bone mod-

el and cadaver bones. Cadaveric bones differ in the geometry, properties, and health of the bone. And synthetic bones allow multiple experiments with initial conditions, but give a low difference between the results of the study. Also, when experimenting on the pelvic bone model, the stability of the muscle and ligamentous connections of the pelvis is not taken into account.

Thus some of the disadvantages of such research and the frequency of implant failure, we decided to test our developed device on the strength of the design system and compare the results with the existing results of biomechanical research from different authors around the world.

**Material and methods.** The Trans-iliac dynamic nail (TIDN) (KZ National Patent office, № KZ2019/052 - 29.07.2019, “Device for minimally invasive interlocking osteosynthesis of the sacroiliac joint injury”) is a lockable nail, which has a built-in structure (sleeve) in the lumen of the proximal part that allows you to move the locking screw along the length of the nail. Nail diameter 8mm in the main part and 11 mm in proximal part, the length from 122 to 166 mm, the distal end of the hole for 4.5 mm locking screws in the proximal end of the elongated opening for movement of the screw with built-in grommet and the grommet round hole for a 4.5 mm locking screw. Both locking screws are positioned at an angle of 110o, for sinking the screws into the thickness of the Ilium (Fig.1). The nail is implanted minimally invasive at the level of L5-S1. Compression/decompression is performed by screwing/unscrewing the grommet. TIDN is manufactured in ChM sp. z.o.o., Republic of Poland (material - ISO 5832-11) by special order.

Biomechanical tests of the device carried out and recorded in the measurement laboratory of ChM sp. z.o.o. with the accreditation certificate of the testing laboratory no.AB1629.

Test objects: trans-iliac dynamic nail L166 and L155 sizes (material-ISO 5832-11), CHARFIX distal screws 4.5 mm L35mm (material-ISO 5832-11).

When fixing to the, the grip was held by the nail screws using a specially prepared retainer for test machine. The ambient temperature during experiment was  $+23\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Types of strength test - 5 tests were performed, 3 of them with static loads and 2 with dynamic loads:

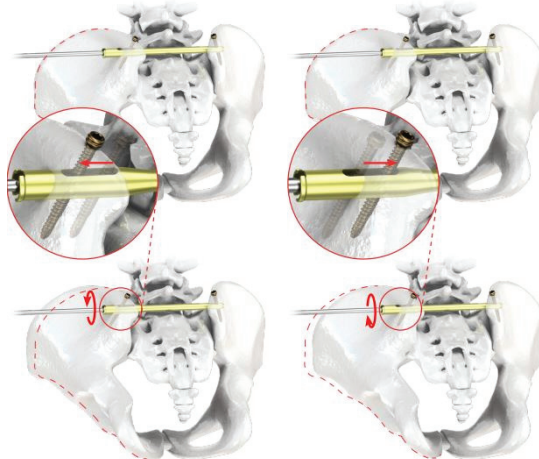


Fig. 1. Trans-iliac dynamic nail and example of an arrangement

1) *Static torsional test.*

The test was performed with a maximum torque of 1 rpm (360 ° /min). Two TIDNs with two screws each were tested, one before the screws were damaged and the second before part of the nail was damaged.

2) *Static compression test.*

Maximum impact of the compressing force to damage the screws at a speed of 10 mm/min, data acquisition frequency 50 Hz; one TIDN with 2 screws was tested.

3) *Static tensile test.*

Maximum tensile force to damage the screws at a speed of 10 mm / min, data acquisition frequency 50 Hz; one TIDN with 2 screws was tested.

4) *Dynamic compression test.*

Load coefficient R: 0.1; number of cycles-1,000,000; data acquisition frequency: 5 Hz;

The tests were repeated 4 times on 4 separate TIDNs and 8 screws, respectively, with the maximum load given for a certain number of cycles, in three cases before the screws were damaged, and in one case before the nail was damaged.

5) *Dynamic tensile test*

Load coefficient R: 10.0; number of cycles-1,000,000; data acquisition frequency: 5 Hz;

The tests were also repeated 4 times on 4 separate TIDNs and 8 screws, respectively, with a maximum load given for a certain number of cycles, in three cases before the screws were damaged, and in one case before the nail was damaged.

Description of the test

*Static torsional test:* MTS Bionix test machine (LP P 200) (fig.2, left); position indicator ±140° (LP P 208) MTS ADT 605; torque sensor ±15kN/±150nm (LP P 203) MTS 662.20 H-04; test speed 1rpm (360° / min); ambient temperature 23±2 °C.

*Static compression and tensile test:* MTS Insight kN test machine (LP P 100) (fig.2, right); load cell ±100 kN; Model: MTS 569330-01; position indicator ±50mm (LP P 103); Model: MTS Insight 100; test speed 10 mm/min; data acquisition rate 50Hz; ambient temperature 23±2 °C.

*Dynamic compression and tensile tests:* MTS Bionix test machine (LP P 200); load cell ±100 kN; Model: MTS 662.20 N-04; position indicator ±50mm (LP P 103); Model: MTS LVDT 390751-03; Universal caliper (LP P 007) CD-15PPX.

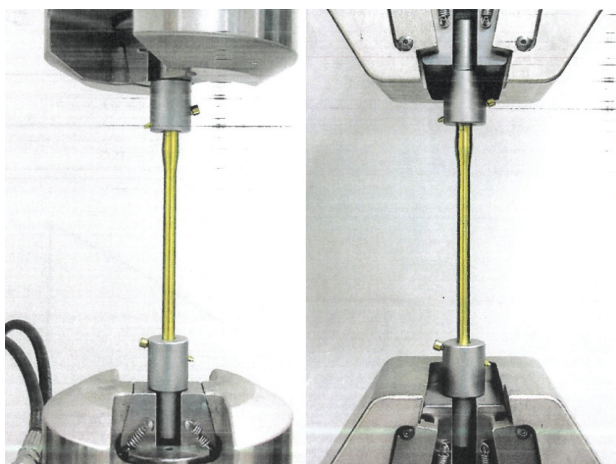


Fig. 2. Test machines: MTS Bionix (left) and MTS Insight (right)

Data are presented as quantitative variables. Statistical analysis was carried out in the program SPSS 20.0 (IBM SPSS Sta-

tistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp., USA).

This study was approved by the Local Ethics Committee of Semey Medical University (protocol No. 2 of 10/18/2019).

**Results and discussion.** *Static torsional test:* it were performed on two different TIDNs, the following results were obtained. For TIDN #1 at a maximum torque of 28.8 Nm, the rotation angle reached up to 52°. For Nail #2 a maximum torque of 31.3 Nm, the rotation angle reached up to 60° (Fig. 3).

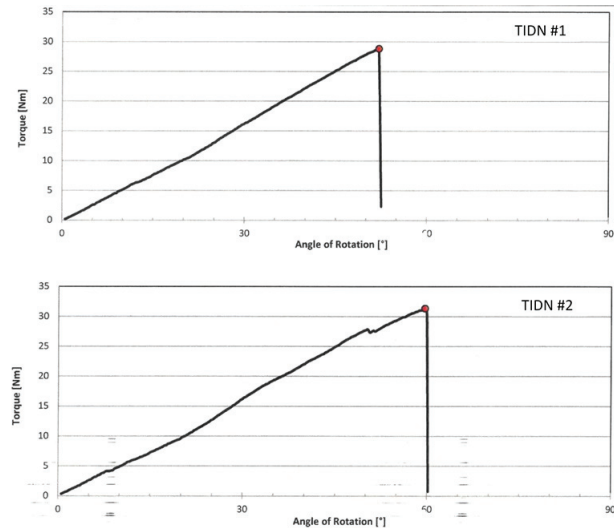


Fig. 3. Torque versus angle of rotation plot for TIDN #1

After a static torsion test, we detected TIDN damage at the junction of the screw with the integrated sleeve and slight damage to the screw thread (Fig. 4).

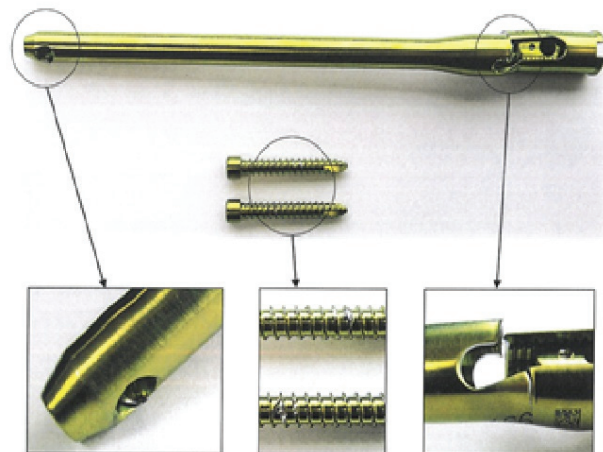


Fig. 4. Appearance of damage after static torsional tests

3.2. *Static compression test:*

Compression at the load level of 13,121 N resulted in a displacement of 4.13 mm and damage (Fig. 5).

Damage: breakage of the distal screw of the nail, bending and damage to the thread of the proximal screw of the nail, deformation of the nail in the place of the built-in grommet (Fig. 6).

3.3. *Static tensile test*

When stretched at the load mark 13,664 N, there was a displacement of 6.97 mm and the following damages (Fig. 7).



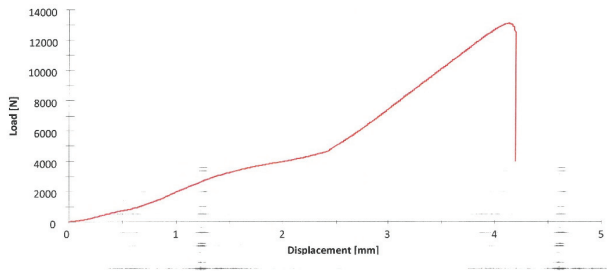


Fig. 5. Load versus displacement graph of static compression test

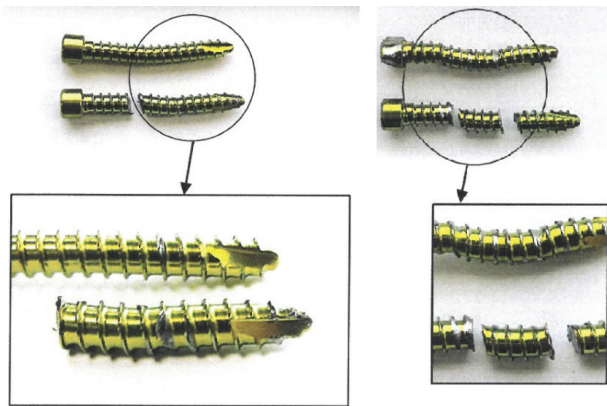


Fig. 6. Appearance of damage after the static compression test (left) and static tensile test (right)

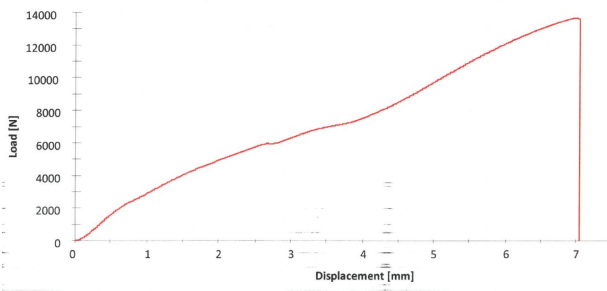


Fig. 7. Load versus displacement graph of static tensile test

Damage: breakage of the distal screw of the nail, bending and damage to the thread of the proximal screw, deformation of the nail in the place of the built-in grommet (Fig. 6).

### 3.4. Dynamic compression test

The tests were repeated 4 times on 4 separate nails and 8 screws, respectively (Fig. 8):

1. TIDN #1 endured a load of up to 1750N and 117000 cycles, resulting in deformation of the rod moving element and damaged screw threads;
2. TIDN #2 endured a load of up to 1750N and 100,000 cycles, resulting in deformation of the screw moving element and damaged screw threads;
3. TIDN #3 endured a load of up to 1000N and 556000 cycles, resulting in a failure at the joint of the screw with the nail moving element and damaged screw threads
4. TIDN #4 endured a load of up to 750N and 1,000,000 cycles, resulting only in damage to the screw threads.

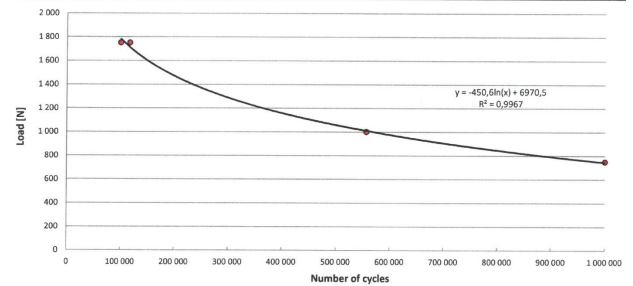


Fig. 8. Load versus number of cycles graph for tested 4 TIDNs

### 3.5. Dynamic tensile test.

Tests are performed 4 times at 4 separate rods and 8 screws, respectively (Fig. 9):

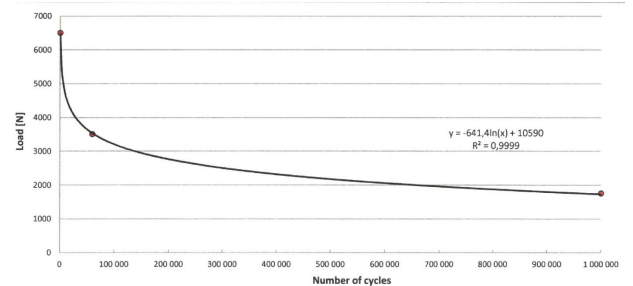


Fig. 9. Load versus number of cycles graph for tested 4 TIDNs

TIDN #1 moved the load up to 6500N and 600 cycles, the result was nail breakage (Fig. 10). Screw breakage at the distal part of the nail. Bending and damage of the threaded part of the screws.

TIDN # 2 moved loads up to 3500N and 60,000 cycles, the result was screw breakage (Fig. 10).

TIDN # 3 and # 4 moved the load of 1750N, and 1,000,000 cycles, the result was test complete, with minor damage to the screw threads.

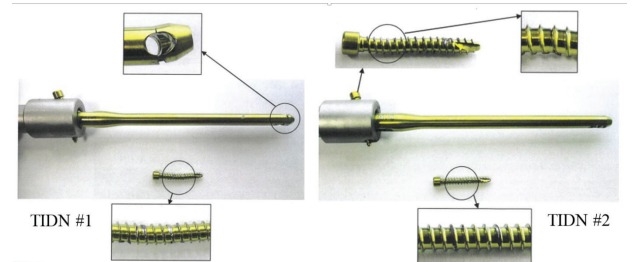


Fig. 10. Damage TIDN #1 (left) and TIDN #2 (right) after dynamic tensile test

The obtained test results showed sufficient structural strength of TIDNs. In biomechanical tests, researchers loaded a fixed bone with a simulated injury till the bone damage [18] or bone displacement [17]. Direction of the loads during the tests using cadaveric or synthetic bone is the same as in our experiment. For example, Sagi and others in their experiment [17], in order to measure axial and rotational displacement, they load the cadaveric bone from top to bottom behind the S1 sacral vertebra with a ball bearing, fixing the pelvic bone only on one side at the level of the hip joint. This is similar to our torsional test.

Also in this study [17], the authors indicate that the amplitude of rotational movements in the sacroiliac joint does not exceed 6°.

Galbusera et al. in a biomechanical study [6], it gives only 7.5 Nm of torque. In another experiment, Lindsey et al. [9], they also specified a maximum torque of 7.5 Nm. So, our TIDN showed strength when torsion 28.8 Nm to the angle of 52°.

Our static tensile and compression tests are also similar to the loads in many of the authors. For example, in the works of Rachele et al. and Gorczyca et al., the load on the sacrum is carried out with a bilaterally fixed pelvic bone, which corresponds to the tensile in our test [7,10].

If we talk about the load level, our TIDN showed strength up to 13,121 N during compression and 13,664 N in stretched. And in other biomechanical studies, the authors indicate loads ten times less. For example, Gorczyca and others [7] performed loads up to a maximum of 1,066 N, and Sahin et al. [18] in a similar experiment, loads up to 2,250 N were observed. Also, in the experiments of Rachele et al., 500,000 cyclic loads with a force of 550 N are recalled [10].

The results of our biomechanical study showed that the transiliac dynamic nail is strong enough and the following clinical study is needed.

#### Highlights.

In this paper, we report on an experiment of a new trans-iliac dynamic nail (TIDN). There are three advantages of TIDN:

1. It is minimal invasion due to a combination of attributes of interlocking nailing with the possibility of compression and decompression.
2. Location: outside the sacrum. It is really important; it could minimize possible iatrogenic damage during implementation.
3. TIDN showed strength enough during compression and in stretched that could be loads ten times more in comparison with other biomechanical studies.

**Acknowledgment.** The authors acknowledge the funding of the Project «Development of tools for rehabilitation of orthosurgical patients with pelvic injuries in road accidents in the Republic of Kazakhstan» AP05135531 of The Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Thanks to the companies ChM sp. z o.o.(Poland) and ApexCo (Kazakhstan) for their help and supporting this experiment.

#### REFERENCES

1. Breuil V, Roux CH, Carle GF. Pelvic fractures: Epidemiology, consequences, and medical management. *Curr Opin Rheumatol.* 2016; 28(4):442–7.
2. Dalbayrak S, Yaman O, Ayten M, Yilmaz M, Ozer AF. Surgical treatment in sacral fractures and traumatic spinopelvic instabilities. *Turk Neurosurg.* 2014; 24(4):498–505.
3. Dienstknecht T, Berner A, Lenich A, Nerlich M, Fuechtmeier B. A minimally invasive stabilizing system for dorsal pelvic ring injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 2011; 469(11): 3209–17.
4. Ebraheim NA, Coombs R, Hoeflinger MJ, Zeman C, Jackson WT. Anatomical and radiological consideration in compressive bar technique for posterior pelvic disruptions. *J Orthop Trauma.* 1991; 5(4):434–8.
5. Falah M, Rozen N, Chezdar A, Hannani A, Soudry M. Fixation of posterior pelvic disruption by trans-iliac bar using ISOLA rods and hooks. *Inj Extra.* 2005; 36(9):376–9.
6. Galbusera F, Casaroli G, Chande R, et al. Biomechanics of sacropelvic fixation: a comprehensive finite element comparison of three techniques. *Eur Spine J.* 2020; 29(2): 295–305.

7. Gorczyca JT, Varga E, Woodside T, Hearn T, Powell J, Tile M. The strength of iliosacral lag screws and transiliac bars in the fixation of vertically unstable pelvic injuries with sacral fractures. *Injury* 1996; 27(8):561–4.
8. Kleweno C, Bellabarba C. Lumbopelvic Fixation for Pelvic Fractures. *Oper Tech Orthop* 2015; 25(4):270–81.
9. Lindsey D, Perez-Orribo L, Rodriguez-Martinez N, et al. Evaluation of a minimally invasive procedure for sacroiliac joint fusion &ndash; an in vitro biomechanical analysis of initial and cycled properties. *Med Devices Evid Res.* 2014; 7:131.
10. Metz RM, Bledsoe JG, Moed BR. Does Posterior Fixation of Partially Unstable Open-Book Pelvic Ring Injuries Decrease Symphyseal Plate Failure? A Biomechanical Study. *J Orthop Trauma.* 2018; 32(2): S18–24.
11. Mucha P, Farnell M. Analysis of pelvic fracture management. B: *The Journal of trauma.* 1983. p. 652.
12. Papakostidis C, Kanakaris NK, Kontakis G, Giannoudis P V. Pelvic ring disruptions: Treatment modalities and analysis of outcomes. *Int Orthop.* 2009; 33(2):329–38.
13. Pape HC, Peitzman AB, Rotondo MF, Giannoudis P V. Damage control management in the polytrauma patient. *Damage Control Manag Polytrauma Patient.* 2017; 1–338.
14. Pereira GJC, Damasceno ER, Dinhan DI, Bueno FM, Leite JBR, Ancheschi B da C. Epidemiology of pelvic ring fractures and injuries. *Rev Bras Ortop (English Ed.)* 2017; 52(3):260–9.
15. Pizanis A, Pohlemann T, Burkhardt M, Aghayev E, Holstein JH. Emergency stabilization of the pelvic ring: Clinical comparison between three different techniques. *Injury* 2013; 44(12):1760–4.
16. Ragnarsson B, Jacobsson B. Epidemiology of pelvic fractures in a swedish county. *Acta Orthop.* 1992; 63(3):297–300.
17. Sagi HC, Ordway NR, DiPasquale T. Biomechanical analysis of fixation for vertically unstable sacroiliac dislocations with iliosacral screws and symphyseal plating. *J Orthop Trauma.* 2004; 18(3):138–43.
18. Şahin O, Demirörs H, Akgün RC, Tuncay IC. Internal fixation of bilateral sacroiliac dislocation with transiliac locked plate: A biomechanical study on pelvic models. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2013; 47(6):411–6.
19. Tile M. Fractures of the acetabulum. B: *The Rationale of Operative Fracture Care: Third Edition.* 2005; 291–340.
20. Tile M. Fractures of the pelvis. B: *The Rationale of Operative Fracture Care: Third Edition.* 2005. p. 239–90.
21. Wong JML, Bewsher S, Yew J, Bucknill A, De Steiger R. Fluoroscopically assisted computer navigation enables accurate percutaneous screw placement for pelvic and acetabular fracture fixation. *Injury* 2015; 46(6):1064–8.

#### SUMMARY

#### TRANS-ILIAIC DYNAMIC NAIL FOR MINIMALLY INVASIVE FIXATION OF THE POSTERIOR PELVIC RING INJURY: A BIOMECHANICAL STUDY

**Kassymov K., Myssayev A., Tlemissov A., Zhunussov Y., Zhanaspaev M.**

*Semey medical university, Department of Orthopedic Surgery, Kazakhstan*

The treatment of posterior pelvic ring fracture with the early mobilization purpose is surgery, which traditionally uses screws and sacral bar. We have created a new trans-iliac dynamic nail (TIDN) for fixation of the posterior pelvic ring. The advantage



of TIDN is minimally invasion due to combination of interlocking nailing with the possibility of compression and decompression.

Exam the biomechanical properties of a new trans-iliac dynamic nail (TIDN). The current biomechanical study investigated: dynamic tensile and compression tests; static torsional, compression, tensile tests.

The study yielded equivalent results for the static torsional test and in dynamic tests, but found the TIDN superior in the static compression test and static tensile test in comparison with other researchers.

Based upon the results of this biomechanical study, we conclude that the TIDN proved to be an effective device for posterior pelvic ring injury fixation. The clinical trial should be next.

**Keywords:** pelvic injury; trans-iliac dynamic nail; biomechanical study; minimally invasive fixation.

## РЕЗЮМЕ

### ТРАНСПОДВЗДОШНЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОЙ ФИКСАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗАДНЕГО ПОЛУКОЛЬЦА ТАЗА: БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Касымов К.Т., Мысаев А.О., Тлемисов А.С.,  
Жунусов Е.Т., Жанаспаев М.А.**

*Медицинский Университет Семей, кафедра ортопедической хирургии, Казахстан*

Лечение повреждений заднего полукольца таза с целью ранней мобилизации требует хирургического вмешательства, при котором традиционно используются винты или крестцовая стяжка. Авторами создан новый трансподвздошный динамический стержень (TIDN) для фиксации заднего полукольца таза. Преимуществом данного стержня является возможность малоинвазивной установки и компрессии или декомпрессии костных отломков.

Цель исследования – определение биомеханических свойств нового трансподвздошного динамического стержня.

В биомеханическом исследовании выявлены динамические данные на растяжение и сжатие; статические - на скручивание, сжатие и растяжение.

Исследование показало эквивалентные результаты статических испытаний на скручивание и динамических испытаний. Выявлено, что трансподвздошный динамический стержень превосходит результаты испытаний на статическое сжатие и статическое растяжение в сравнении с данными других исследователей.

Основываясь на результатах проведенного биомеханического исследования, сделан вывод, что трансподвздошный динамический стержень оказался эффективным устройством для фиксации повреждений заднего полукольца таза. Следующим этапом планируется клиническое испытание.

## რეზიუმე

ილუმგავლით დინამიკური საყრდენი მენჯის დაზიანებული უკანა ნახევრკალის მინიმალურად ინვაზიური ფიქსაციისათვის: ბიომექანიკური კვლევა

კ.კასიმოვი, ა.მისაევი, ა.ტლემისოვი, ე.კუნუსოვი, მ.ჯანასპაევი

სემეის სამედიცინო უნივერსიტეტი, ორტოპედიული ქირურგიის კათედრა, ყაზახეთი

მენჯის უკანა ნახევრკალის დაზიანებათა მკურნალობა ადრეული იმობილიზაციის მიზნით მოითხოვს ქირურგიულ ჩარევას, რომლის დროსაც ტრადიციულად გამოიყენება ჭანჭიკები ან ჯვარდინი დაჭიმვა. ავტორების მიერ შექმნილია ახალი ილუმგავლით დინამიკური ღერძი (TIDN) მენჯის უკანა ნახევრკალის ფიქსაციისათვის. ამ ღერძის უპირატესობა მდგომარეობს მისი ჩაყენების შესაძლო მცირე ინვაზიურობასა და ძვლის ნატეხების კომპრესიასა, ან დეკომპრესიაში.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ახალი ილუმგავლით დინამიკური ღერძის ბიომექანიკური თვისებების განსაზღვრა.

მოცემულ ბიომექანიკურ კვლევაში გამოვლენილია დაჭიმვისა და შეკუმშვის დინამიკური მონაცემები, სტატიკური კი – დახვევაზე, დაჭიმვასა და შეკუმშვაზე.

კვლევიტ დადგენილია ეკვივალენტური შედეგები სტატიკური ცდისათვის დახვევაზე და დინამიკური ცდებისათვის. აღმოჩენილია, რომ ილუმგავლით დინამიკური ღერძის შედეგები აღემატება სხვა კვლევების ცდების შედეგებს სტატიკურ შეკუმშვასა და სტატიკურ დაჭიმვაზე.

ჩატარებული ბიომექანიკური კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, ავტორები დაასკნიან, რომ ილუმგავლით დინამიკური ღერძი წარმოადგენს ეფექტურ ხელსაწყოს დაზიანებული მენჯის უკანა ნახევრკალის ფიქსაციისათვის. შემდეგ ეტაპად იგეგმება კლინიკური გამოცდა.