

*ISSN 2415-8127*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

**НАУКОВИЙ ВІСНИК  
УЖГОРОДСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Серія МЕДИЦИНА**

Випуск 1 (67)



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2023

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації № 7972, серія KB від 9.10.2003 року, видане Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

У 2016 році Міжнародний Центр періодичних видань (ISSN International Centre, Париж) включив фаховий збірник наукових праць «Науковий вісник Ужгородського університету», серія «Медицина» до міжнародного реєстру періодичних засобів масової інформації і надав йому числовий код міжнародної ідентифікації: **ISSN 2415-8127 (Print)**

Збірник «Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Медицина» включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») зі спеціальностей 221 – Стоматологія; 222 – Медицина згідно з Наказом МОН України від 7 квітня 2022 року № 320 (додаток № 2).

Засновник і видавець – Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»

Виходить два рази на рік

Збірник наукових праць видається з 1993 року

#### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

<b>Голова редколегії:</b>	Філіп С.С. – д.м.н., професор, завідувач кафедри загальної хірургії, медичний факультет, УжНУ
<b>Заступник голови редколегії:</b>	Румянцев К.Є. – д.м.н., професор, кафедра хірургічних хвороб, медичний факультет, УжНУ
<b>Секретар редколегії:</b>	Сливка Р.М. – к.м.н., доцент, кафедра загальної хірургії, медичний факультет, УжНУ
<b>Члени редколегії:</b>	Болдіжар П.О., Горленко О.М., Девіняк О.Т., Зима І.Я., Клітинська О.В., Кополовець І.І., Костенко Є.Я., Потапчук А.М., Сірчак С.С., Слабкий Г.О., Peter Berec, Vladimir Kalman Gotlieb, Imre Rurik
<b>Відповідальний редактор:</b>	Русин В.І.

#### Редакційна рада:

Архій Е.Й. (Ужгород)	Кочмарь М.Ю. (Ужгород)
Бабчак М. (Пряшів, Словацька Республіка)	Кривко Ю.Я. (Львів)
Березницький Я.С. (Дніпро)	Матвійчук Б.О. (Львів)
Болдіжар О.О. (Ужгород)	Олійник І.Ю. (Чернівці)
Венгер І.К. (Тернопіль)	Піптюк О.В. (Івано-Франківськ)
Воробей О.В. (Мінськ, Республіка Білорусь)	Полянський І.Ю. (Чернівці)
Ганич Т.М. (Ужгород)	Попович Я.М. (Ужгород)
Герашенко С.Б. (Івано-Франківськ)	Рішко М.В. (Ужгород)
Головацький А.С. (Ужгород)	Рогач І.М. (Ужгород)
Готько Є.С. (Ужгород)	Русин В.В. (Ужгород)
Гудз І.М. (Івано-Франківськ)	Русин В.І. (Ужгород)
Дербак М.А. (Ужгород)	Смоланка В.І. (Ужгород)
Дзюбановський І.Я. (Тернопіль)	Сипливий В.О. (Харків)
Дронов О.І. (Київ)	Сушков С.А. (Вітебськ, Республіка Білорусь)
Запорожченко Б.С. (Одеса)	Тамм Т.І. (Харків)
Зіменковський А.Б. (Львів)	Франковичова М. (Кошице, Словацька Республіка)
Кестнер В. (Відень, Австрія)	Фекета В.П. (Ужгород)
Кобза І.І. (Львів)	Чобей С.М. (Ужгород)
Коваль Г.М. (Ужгород)	Чопей І.В. (Ужгород)
Кондратенко П.Г. (Краматорськ)	Чуклін С.М. (Львів)
Копчак В.М. (Київ)	Шаповал С.Д. (Запоріжжя)
Корсак В.В. (Ужгород)	Шевчик О. (Інсбрук, Австрія)
Корчинська О.О. (Ужгород)	Ярешко В.Г. (Запоріжжя)

Рекомендовано до друку Вченою радою Ужгородського національного університету, протокол № 5 від 4 травня 2023 р.

Рекомендовано до друку редакційно-видавничою радою ДВНЗ «Ужгородський національний університет», протокол № 3 від 2 травня 2023 р.

*ISSN 2415-8127*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
STATE HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT  
«UZHHOROD NATIONAL UNIVERSITY»

**SCIENTIFIC BULLETIN  
OF UZHHOROD UNIVERSITY**

**Series MEDICINE**

Issue 1 (67)



Publishing House  
“Helvetica”  
2023

Certificate about state registration of printed mass media № 7972, series KB from 9.10.2003,  
given out by the State committee of television and broadcast of Ukraine

In 2016, the International Center for periodicals (ISSN International Centre, Paris)  
included professional digest of scientific works “Scientific Bulletin of the Uzhhorod University”, series “Medicine”  
to an International Register of periodic media and gave it a numeric code of international identification: **ISSN 2415-8127** (Print)

“Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series “Medicine” is included  
in the List of professional publications of Ukraine (the category “B”), specialties – 221 – Dentistry; 222 – Medicine,  
according to the Order of MES of Ukraine dated April 7, 2022, No. 320 (appendix No. 2).

Founder and publisher – State higher educational establishment “Uzhhorod National University”

Printed two times a year

Digest of scientific works is given out from 1993 year

#### **EDITORIAL BOARD:**

<b>The head of Editorial board:</b>	Filip S.S.
<b>Deputy of the head of Editorial board:</b>	Rumiantsev K.E.
<b>Secretary of Editorial board:</b>	Slivka R.M.
<b>Members of Editorial board:</b>	Boldizhar P.O., Devinyak O.T., Horlenko O.M., Zyma I.Ya., Klitinska O.V., I.I. Kopolovets I.I., Kostenko E.Y., Potapchuk A.M., Sirchak E.S., Slabkyy H.O., Peter Berek, Vladimir Kalman Gotlieb, Imre Rurik
<b>Managing editor:</b>	Rusyn V.I.

#### **Editorial advice:**

Arkhiy E.Y. (Uzhhorod)	Kryvko Yu.Ya. (Lviv)
Babchak M. (Prešov, Slovak Republic)	Maliar V.A. (Uzhhorod)
Bereznytskyi Ja.S. (Dnipro)	Matviichuk B.O. (Lviv)
Boldizhar O.O. (Uzhhorod)	Oliinyk I.Yu. (Chernivtsi)
Chobei S.M. (Uzhhorod)	Pereiaslov A.A. (Lviv)
Chopei I.V. (Uzhhorod)	Polianskyi I.Yu. (Chernivtsi)
Chuklin S.M. (Lviv)	Popovych Ya.M. (Uzhhorod)
Derbak M.A. (Uzhhorod)	Pyptiuk O.V. (Ivano-Frankivsk)
Dronov O.I. (Kyiv)	Rishko M.V. (Uzhhorod)
Dziubanovskyi I.Ya. (Ternopil)	Rohach I.M. (Uzhhorod)
Feketa V.P. (Uzhhorod)	Rusyn V.I. (Uzhhorod)
Frankovicova M. (Košice, Slovak Republic)	Rusyn V.V. (Uzhhorod)
Gudz I.M. (Ivano-Frankivsk)	Shapoval S.D. (Zaporizhia)
Hanych T.M. (Uzhhorod)	Shevchuk O. (Innsbruck, Austria)
Herashchenko S.B. (Ivano-Frankivsk)	Smolanka V.I. (Uzhhorod)
Holovatskyi A.S. (Uzhhorod)	Sushkov S.A. (Vitebsk, Republic of Belarus)
Hotko Ye.S. (Uzhhorod)	Syplyvyi V.O. (Kharkiv)
Kestner W. (Vienna, Austria)	Tamm T.I. (Kharkiv)
Kobza I.I. (Lviv)	Venher I.K. (Ternopil)
Korchynska O. O. (Uzhhorod)	Volkov K.S. (Ternopil)
Korsak V.V. (Uzhhorod)	Vorobei O.V. (Minsk, Republic of Belarus)
Kochmar M.Yu. (Uzhhorod)	Yareshko V.H. (Zaporizhzhia)
Kondratenko P.H. (Kramatorsk)	Zaporozhchenko B.S. (Odesa)
Kopchak V.M. (Kyiv)	Zymenkovskyi A.B. (Lviv)
Koval H.M. (Uzhhorod)	

Recommended for publication by the Uzhhorod National University Scientific Board  
on 4 May of 2023, protocol № 5

Recommended for publication by the Uzhhorod National University Editorial and Publishing Board  
on 2 May of 2023, protocol № 3

# ЗАГАЛЬНА ХІРУРГІЯ (ВСІ ХІРУРГІЧНІ ДИСЦИПЛІНИ)

УДК 616.61-003.7-036.21:612.466.1]-07:681.785.5:614.78

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.1>

**Бараннік Костянтин Сергійович,**

кандидат медичних наук, асистент кафедри хірургії № 1,  
ДВНЗ «Дніпровський державний медичний університет»

[k.barannik1984@gmail.com](mailto:k.barannik1984@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1009-4990>

м. Дніпро, Україна

**Балалаєв Олександр Костянтинович,**

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник  
Інститут геотехнічної механіки імені М.С. Полякова НАН України

[ftirigt@gmail.com](mailto:ftirigt@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9389-4562>

м. Дніпро, Україна

**Молчанов Роберт Миколайович,**

доктор медичних наук, професор,  
професор кафедри хірургії № 1,

ДВНЗ «Дніпровський державний медичний університет»

[rob\\_molch@yahoo.com](mailto:rob_molch@yahoo.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9589-8364>

м. Дніпро, Україна

**Баранник Сергій Іванович,**

доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної хірургії,  
хірургії № 3, ортопедії і травматології ФПО

ДВНЗ «Дніпровський державний медичний університет»

[barannikc@ukr.net](mailto:barannikc@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0002-4089-6126>

м. Дніпро, Україна

## Клінічне значення ідентифікації сечових каменів пацієнтів, мешканців промислового регіону методом Mid-FTIR Spectroscopy

**Вступ.** Фізико-хімічні, біологічні та біохімічні процеси, що відбуваються при утворенні сечових каменів, визначають особливості їх складу та структури, про що свідчать сучасні методи аналізу: спектральний, рентгенівський, поляризаційний, оптичний, імерсійний, інфрачервона спектрометрія та ін. Сучасна ІЧ-Фур'є-спектроскопія Fourier Transform Infrared (FTIR) – це потужний прилад для ідентифікації органічних і неорганічних речовин через вимірювання інфрачервоного (ІЧ) спектру поглинання. Він надає якісну інформацію про молекулярний склад матеріалу мішені.

**Мета дослідження.** Визначити можливості і покращити результати ідентифікації сечових каменів пацієнтів, мешканців промислового регіону методом Mid-FTIR Spectroscopy.

**Матеріали та методи.** Для виконання роботи здійснено порівняльний аналіз хімічного складу, морфології та структурних особливостей 85 сечових каменів пацієнтів, мешканців Дніпропетровської області. Аналіз мінерального складу всіх сечових каменів проводили апаратно-програмним комплексом, який поєднував FTIR спектрометр Nicolet iS10 та  $\mu$ -FTIR мікроскоп Continuum американської фірми Thermo Scientific, ATR-Smart приставки Golden Gate з кристалом алмаза англійської фірми Spexac, програмного забезпечення OMNIC FTIR Software і Spectral Library NICODOM IR Kidney Stones, яка містить 1668 transmission spectra.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Більшість каменів 48% пацієнтів були оксалатами, 43% каменів належали до оксалатомістних змішаного типу. Умовно чистих уратних та фосфатних каменів було відповідно 4% і 5%. Зарєстровані спектри в цілому показали задовільне співпадіння з бібліотечними аналогами. Можливості апаратно-програмного комплексу дає змогу картувати і візуалізувати просторовий розподіл органічних речовин і мінералів у взірцях каменів.  $\mu$ -FTIR метод дає можливість доцільно зрозуміти причину мікроструктурної неоднорідності каменів і пусковий механізм поширеного відкладання складових речовин протягом зростання маси каменя.

**Висновок.** Аналіз результатів проведення ідентифікації сечових каменів пацієнтів, мешканців промислового регіону методом Mid-FTIR Spectroscopy показав переваги серед аналогічних методів дослідження сечових каменів і довів доцільність його використання в комплексі обстеження пацієнтів із сечокам'яною хворобою. Точний аналіз основного і вторинного хімічного складу і просторовий розподіл компонентів каменів призведе до розуміння фізико-хімічних процесів, які складають основу патогенеза каменеутворення. Спектральний моніторинг хімічного складу сечі має значення для ранньої діагностики, ефективного персоналізованого лікування і попередження рецидиву каменеутворення у пацієнтів із сечокам'яною хворобою.

**Ключові слова:** сечові камені, інфрачервона спектрометрія, спектральний моніторинг.

**Barannik Kostyantyn Serhiyovych**, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Surgery No. 1, Dnipro State Medical University «k.barannik1984@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1009-4990>, Dnipro, Ukraine

**Balalaev Oleksandr Kostiantynovych**, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher at the Institute of Geotechnical Mechanics named after M.S. Polyakova of the National Academy of Sciences of Ukraine, [ftirigtm@gmail.com](mailto:ftirigtm@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-9389-4562>, Dnipro, Ukraine

**Molchanov Robert Mykolayovych**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor at the Department of Surgery No. 1, Dnipro State Medical University, [rob\\_molch@yahoo.com](mailto:rob_molch@yahoo.com), <https://orcid.org/0000-0002-9589-8364>, Dnipro, Ukraine

**Barannyk Serhiy Ivanovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor at the Department of General Surgery, Surgery No. 3, Orthopedics and Traumatology of the Faculty of Medicine "Dnipro State Medical University", [barannikc@ukr.net](mailto:barannikc@ukr.net) <https://orcid.org/0000-0002-4089-6126>, Dnipro, Ukraine

### The clinical significance of identification of urinary stones in patients living in an industrial region by the Mid-FTIR Spectroscopy method

**Introduction.** Physico-chemical, biological and biochemical processes that occur during the formation of urinary stones determine the peculiarities of their composition and structure, as evidenced by modern methods of analysis: spectral, X-ray, polarization, optical, immersion, infrared spectrometry, etc. Modern Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy is a powerful instrument for identifying organic and inorganic substances by measuring the infrared (IR) absorption spectrum. It provides qualitative information about the molecular composition of the target material.

**The aim of the study.** To determine the possibilities and improve the results of identification of urinary stones of patients, residents of the industrial region by the method of Mid-FTIR Spectroscopy.

**Materials and methods.** To carry out the work, a comparative analysis of the chemical composition, morphology and structural features of 85 urinary stones of patients, residents of the Dnipropetrovsk region, was carried out. The analysis of the mineral composition of all urinary stones was carried out by a hardware and software complex that combined a Nicolet iS10 FTIR spectrometer and  $\mu$ -FTIR Continuum microscope from the American company Thermo Scientific, ATR-Smart Golden Gate prefix with a diamond crystal from the English company Specac, OMNIC FTIR Software and Spectral Library NICODOM IR Kidney Stones, which contains 1668 transmission spectra.

**Research results and their discussion.** Most of the stones in 48% of patients were oxalates, 43% of the stones belonged to the oxalate-containing mixed type. Conditionally pure urate and phosphate stones were 4% and 5%, respectively. The registered spectra generally showed a satisfactory agreement with the library analogues. The capabilities of the hardware and software complex make it possible to map and visualize the spatial distribution of organic substances and minerals in rock samples. The  $\mu$ -FTIR method makes it possible to reasonably understand the cause of the microstructural heterogeneity of stones and the triggering mechanism of the layer-by-layer deposition of constituent substances during the growth of the stone mass.

**Conclusion.** The analysis of the results of the identification of urinary stones of patients, residents of the industrial region by the Mid-FTIR Spectroscopy method showed advantages among similar methods of studying urinary stones and proved the feasibility of its use in the complex examination of patients with urolithiasis. Accurate analysis of the primary and secondary chemical composition and spatial distribution of stone components will lead to an understanding of the physicochemical processes that form the basis of the pathogenesis of stone formation. Spectral monitoring of the chemical composition of urine is important for early diagnosis, effective personalized treatment and prevention of stone recurrence in patients with urolithiasis.

**Key words:** urinary stones, infrared spectrometry, spectral monitoring.

**Вступ.** Сечокам'яна хвороба – це складне багатofакторне захворювання, яке виникає в наслідок взаємодії між екологічними і генетичними факторами [1, 2, 5]. Епідеміологічні дослідження показали, що існує щільний зв'язок її із низкою захворювань, які пов'язаних із образом життя, включаючи серцево-судинні захворювання, артеріальну гіпертензію, хронічну хворобу нирок, діабет і порушення обміну речовин [3, 4]. Фізико-хімічні, біологічні та біохімічні процеси, що відбуваються при утворенні сечових каменів, визначають особливості їх складу та структури, про що свідчать сучасні методи аналізу: спектральний, рентгенівський, поляризаційний, оптичний, імерсійний, інфрачервона спектрометрія та ін. [6, 8] Визначення механізмів, які лежать в основі утворення сечових каменів, дозволить розробити нові профілактичні заходи. Важливого значення для вибору як методів лікування сечокам'яної хвороби, так і методів запобігання повторного камінеутворення набувають своєчасно отримані дані про хімічний склад сечового каменя, точніше про його метаболічний тип. Одним із напрямлень цього пошуку є всебічний аналіз літогенних метаболічних факторів,

тривала дія яких призводить до утворення сечового каменя [7, 8].

Сучасна ІЧ-Фур'є-спектрокопія Fourier Transform Infrared (FTIR) – це потужний прилад для ідентифікації органічних і неорганічних речовин через вимірювання інфрачервоного (ІЧ) спектру поглинання. Він надає якісну інформацію про молекулярний склад матеріалу мішені. Для кількісного аналізу можливе використання відповідних стандартів [6, 8]. FTIR-спектрокопія має достовірну спроможність аналізувати камені в нирках і у жовчному міхурі. Виміри FTIR-спектрокопії неруйнівні за своєю сутністю і виявляють високу специфічність, оперативність і точність. Цей метод можна використовувати для аналізу широкого спектру матеріалів: порошків, рідин, газів, поверхні твердих тіл, тонких плівок, пасти, тощо.

**Мета дослідження.** Визначити можливості і покращити результати ідентифікації сечових каменів пацієнтів, мешканців промислового регіону методом Mid-FTIR Spectroscopy.

**Матеріали та методи.** Для виконання роботи здійснено порівняльний аналіз хімічного складу, морфо-

логії та структурних особливостей 85 сечових каменів пацієнтів, мешканців Дніпропетровської області. Вік пацієнтів від 18 до 70 років. За статтю: жінки склали 34 особи, чоловіки – 51. Дослідження проведене каменів, які виходили самостійно під час консервативного лікування, після контактної або безконтактної літо-трипсії або вилучені в результаті оперативного втручання. Розміри досліджених каменів були від 5 мм до 67 мм довжиною, від 4 мм до 54 мм завширшки, від 3 мм до 31 мм товщиною. Окремі камені були більшого розміру. Форма каменів була різноманітною. Аналіз мінерального складу всіх сечових каменів проводили апаратно-програмним комплексом, який поєднував FTIR спектрометр Nicolet iS10 та  $\mu$ -FTIR мікроскоп Continuum американської фірми Thermo Scientific, ATR-Smart приставки Golden Gate з кристалом алмаза англійської фірми Spex, програмного забезпечення OMNIC FTIR Software і Spectral Library NICODOM IR Kidney Stones, яка містить 1668 transmission spectra.

**Результати досліджень та їх обговорення.** За достовірністю оцінки з FTIR-спектроскопією конкурують тільки термогравиметрія та поляризаційна мікроскопія, які мають суттєві обмеження. Перший метод вимагає руйнування взірця протягом дослідження і має потребу у відносно більшій кількості матеріалу для отримання оптимальної дозвільної спроможності. Другий метод характеризується тривалістю виготовлення препаратів, не має можливості ідентифікувати малу кількість прозорих матеріалів у сумішах, а результати залежать від суб'єктивного досвіду експерта.

Інший розповсюджений фізичний метод структурних досліджень твердих тіл powder X-ray diffraction показав низьку точність розпізнання менше 60% (тобто, нижче за мокрий хімічний аналіз). Причина полягає в особливості поглинання рентгенівського випромінювання кристалічною структурою сечових каменів.

Переважає більшість сечових каменів містить оксалат кальцію у чистому вигляді або у поєднанні із фосфатами і сечовою кислотою. Оксалат кальцію може кристалізуватися у двох різних хімічних і кристалографічних формах: моногідратній  $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (whewellite) та дигідратній  $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (weddelite). Ці види каменів непрозорі для рентгенівських променів. У той же час кристали сечової кислоти, уратів, а також аморфний фосфорнокислий кальцій та органічні речовини, такі як білки, є рентген прозорими.

У FTIR-спектроскопії ці обмеження відсутні. Вона підходить для визначення всіх кристалічних, аморфних або погано кристалізованих компонентів, мінеральних та органічних молекул. Це достатньо важливо для аналізу молекулярного складу каменів, в утворенні яких приймають участь як неорганічні, так і органічні речовини.

Зміни власного дипольного моменту молекули протягом процесу коливання її атомів призводить до поглинання речовини у середньому ІЧ діапазоні. При цьому можливі 3 основні типи коливань: валентні (зміни довжини зв'язку), плоскісні та позаплоскісні деформаційні (зміни кута зв'язку), а також множинні їх різноманітності. Наведені типи вібрацій розподілені за довжиною хвилі електромагнітної шкали, форму-

ють відповідний ІЧ спектр. Для гетероядерних зв'язків усувається заборона за симетрією, тому вони активні у середній ІЧ зоні. Для сечових каменів характерні зв'язки OH, NH, CH, CO, CN, PO, CS, SO, SiO та ін., які входять до складу мінеральних та органічних компонентів. Одночасна присутність декількох типів коливань у молекули допомагає у ідентифікації її функціональних груп.

Реєстрація ІЧ спектрів можлива у прохідному світлі, attenuated total internal reflection (ATR) та дифузному відбитті (DRIFT) за допомогою відповідних приставок спектрометра. Кожен спосіб має свої плюси і мінуси. Переваги дослідження у прохідному світлі полягає у достатньо малій кількості аналізу та дотриманні закону Бугера-Ламберта-Бера лінійної залежності оптичної щільності від концентрації речовини, що важливо для кількісного аналізу. До недоліків належить тривалість процедури виготовлення КВг (калія бромід) таблетки прозорої в середньому ІЧ діапазоні.

Головна перевага DRIFT методу – можливість визначити спектр дрібнодисперсного порошку сечового каменя без розбавлення бромідом калію з позитивним співставленням сигнал/шум. Обмеженнями є відносно велика кількість матеріалу, складності із кількісним аналізом та можлива присутність характерних змін окремих спектральних полосок. Ці артефакти несуть додаткову інформацію, але унеможливають пошук співпадіннь по спектральним бібліотекам.

Найбільше оптимальним для аналізу молекулярного складу каменів є ATR-FTIR спектроскопія. В якій поєднуються мала вага дослідної речовини, ідентичність ATR спектру зі спектрами пропускання, можливість кількісного аналізу. Єдиний недолік цього методу є те, що виникає зсув низькочастотної межі середнього ІЧ діапазону з 400 до 650  $\text{cm}^{-1}$  (зворотніх сантиметрів). Це обмеження пов'язано із присутністю фокусуємих лінз із негігроскопічних ІЧ прозорих матеріалів. Проте, практика замірів довела, що реальна межа відповідає 500  $\text{cm}^{-1}$ . Це є достатнім для точної ідентифікації всіх дослідних каменів бо на довгих хвилях інтенсивні характеристичні смужки відсутні.

Як свідчать результати аналізу, більшість каменів 48% пацієнтів були оксалатами, 43% каменів належали до оксалатомістних змішаного типу (рис. 1). Умовно чистих уратних та фосфатних каменів було відповідно 4% і 5%. Зареєстровані спектри в цілому показали задовільне співпадіння з бібліотечними аналогами. Середній коефіцієнт кореляції  $82,7 \pm 5,3\%$  міг бути дещо більшим через те, що в процесі відпрацювання методики вимірювання та обробки спектрів перші взірці давали більш шумовий сигнал, але це не мало впливу на точність ідентифікації. Це виявляли у локальному максимумі на гістограмах із центром 74%.

Пошук співпадіннь за допомогою спектральної бази свідчить, що 55% каменів мають напівкількісний склад, інші тільки якісний (рис. 2).

Порівняння ATR-FTIR спектрів пацієнтів з умовно чистими каменями оксалату, фосфату і урату в єдиній шкалі показало, що довгохвильова частина спектру нижча за 1800  $\text{cm}^{-1}$  і більше насичена характеристичними піками. Але, значення максимумів всіх піків від-

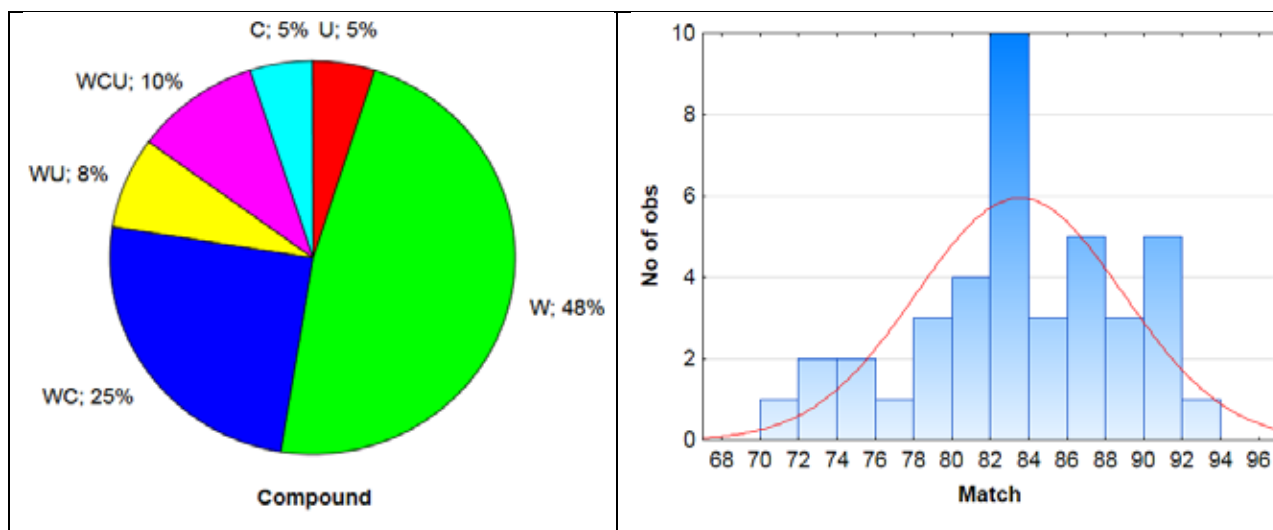


Рис. 1. Статистика ідентифікації сечових каменів за допомогою бази NICODOM. (W – вевеліт і веделіт, С – карбонату апатит і струвіт, U – сечова кислота та урат, WC, WU і WCU – камені комбінованого складу)

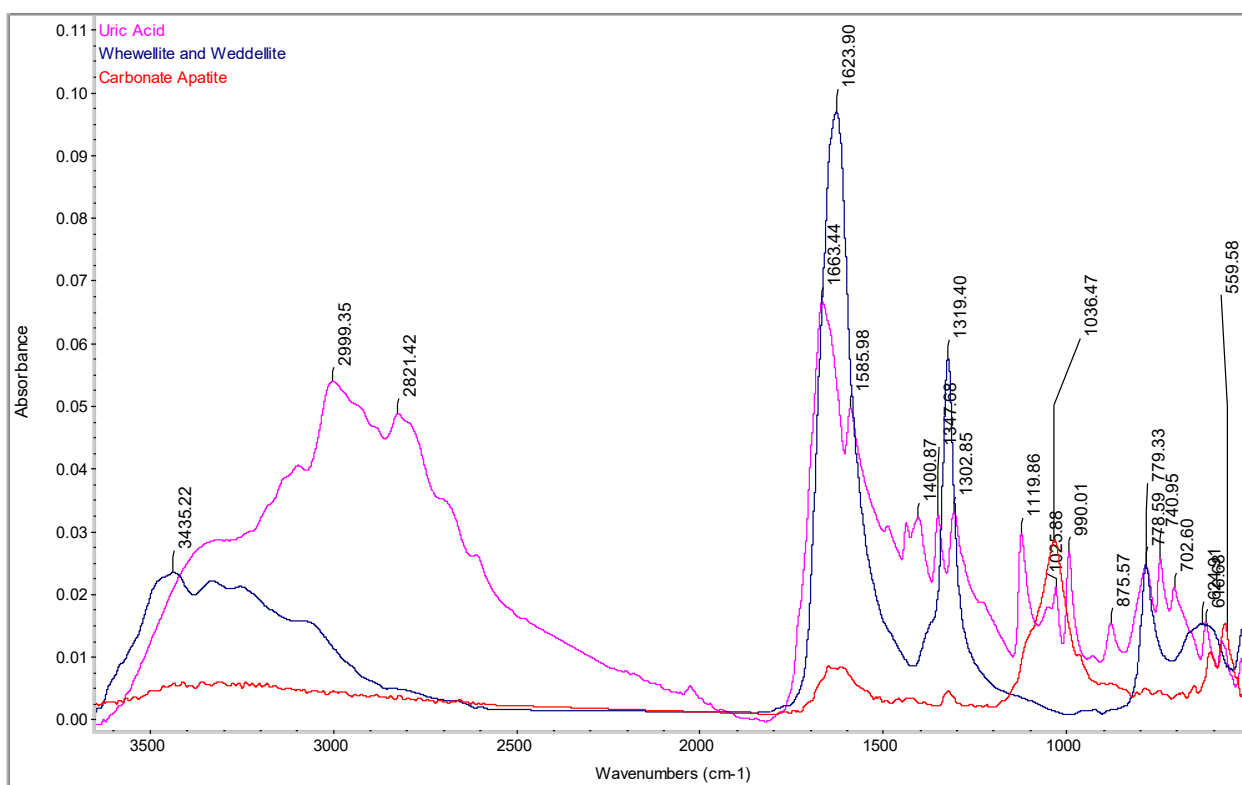


Рис. 2. ATR-FTIR спектри умовно чистих каменів оксалату, фосфату і урату

різняються, у суміші вони будуть накладатися один на одного, що потенційно може призвести до помилкової ідентифікації. Смужки домінуючого мінералу можуть маскувати характерні піки домішок. Для усунення цієї проблеми поряд із визначенням кореляції потрібен додатковий аналіз форми спектральних смужок.

Наводимо приклад помилки автоматичної ідентифікації спектру каменя із змішаним складом з використанням спектральної бібліотеки (рис. 3).

Пошук по базі показав максимальне співпадіння с Whewellite + Weddellite у рівнозначній пропорції.

Формальне порівняння спектральних кривих призвело до того, що сильна заштрихована смужка характерна для карбонат апатиту стала мати менше значення, ніж схожість форми дифузного піку валентних коливань протонів 2700 – 3700  $\text{cm}^{-1}$ . Ця смужка більш інформативна для уратних каменів, ніж для оксалатів. Тільки на 8 місці за рейтингом співпадіння був спектр каменя відповідного складу, де частка карбонат апатиту була більше за 50% складового вмісту.

Можливості апаратно-програмного комплексу не обмежені виміром FTIR-спектру. Для цільних не роз-



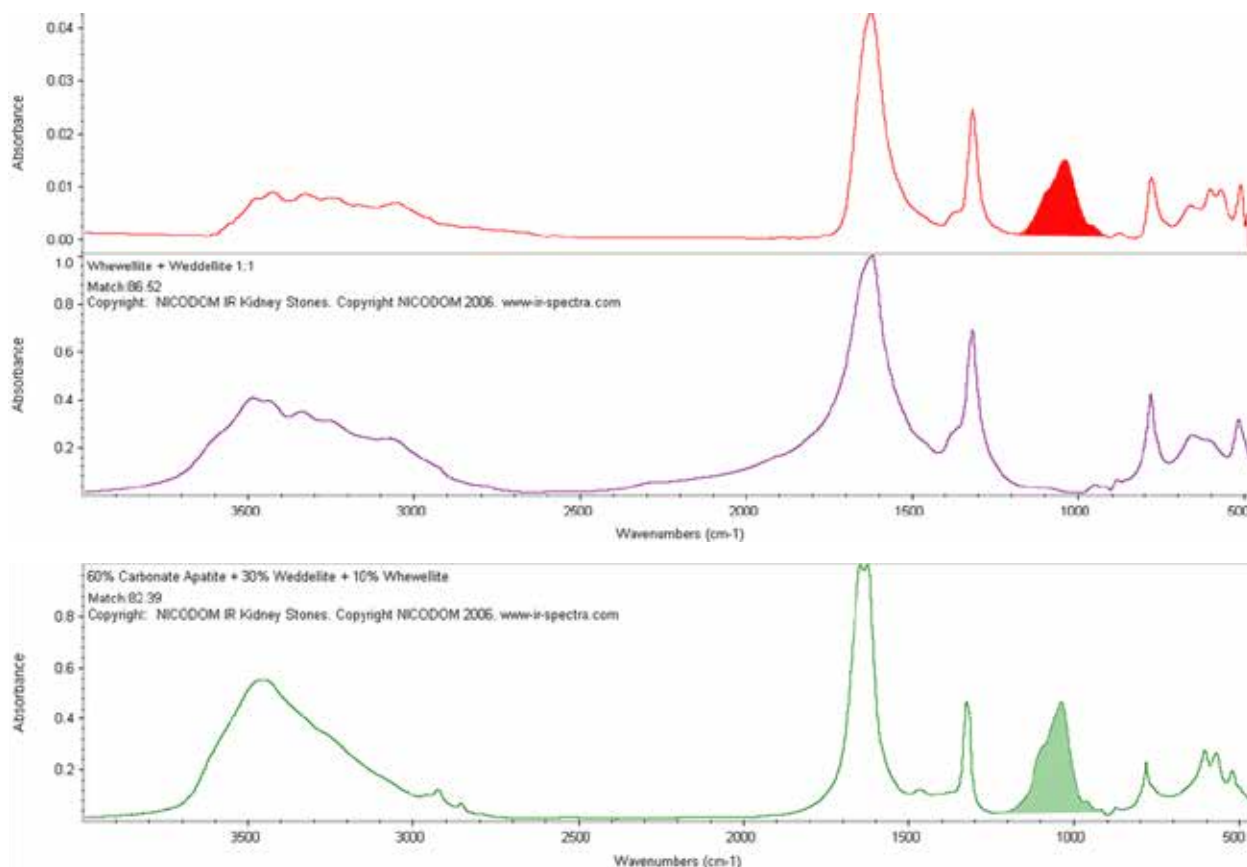


Рис. 3. Помилка автоматичної ідентифікації спектру каменя за допомогою бази NICODOM

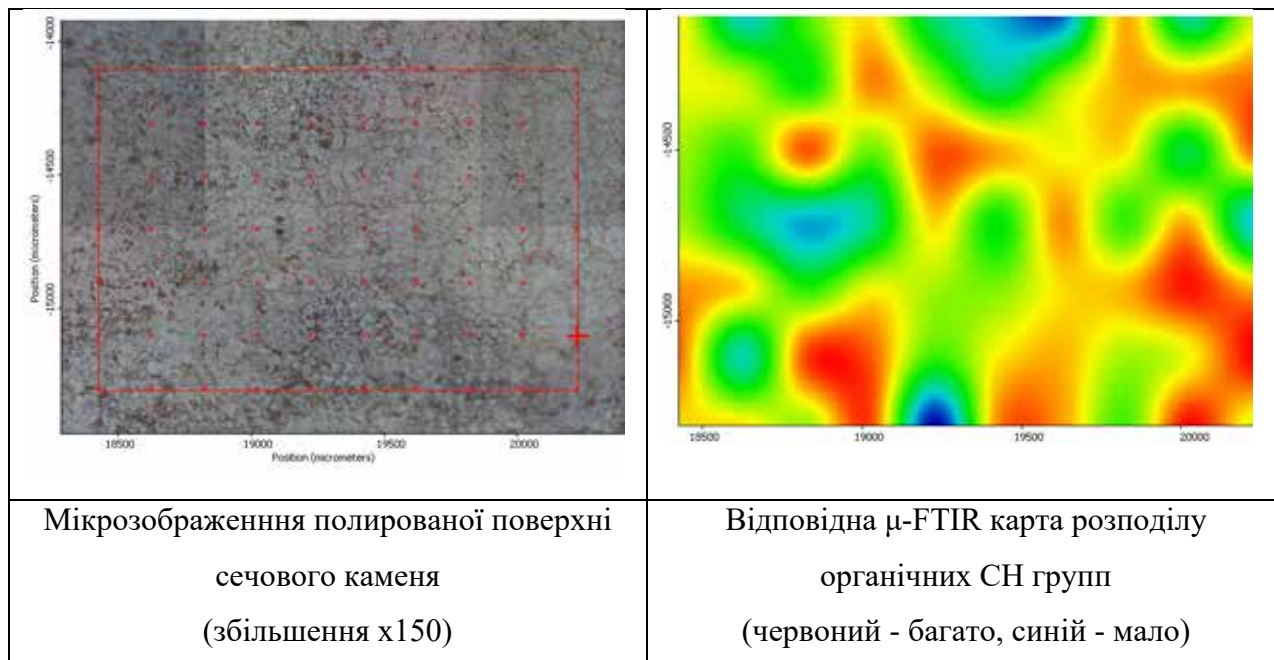


Рис. 4. FTIR мікроскопія аншлафа сечового каменя

колотих під час руйнування каменя доцільне використання методів мікромасштабного  $\mu$ -FTIR аналізу (рис. 4). Це дає змогу картувати і візуалізувати просторовий розподіл органічних речовин і мінералів у взірцях каменів.  $\mu$ -FTIR метод дає можливість доцільно

зрозуміти причину мікроструктурної неоднорідності каменів і пусковий механізм пошарового відкладання складових речовин протягом зростання маси каменя.

Наведений приклад свідчить про  $\mu$ -FTIR карту неоднорідності просторового перерозподілу органічних

СН груп, які вірогідно належать до білків на поверхні аншілфу сечового каменя.

**Висновок.** Аналіз результатів проведення ідентифікації сечових каменів пацієнтів, мешканців промислового регіону методом Mid-FTIR Spectroscopy показав переваги серед аналогічних методів дослідження сечових каменів і довів доцільність його використання в комплексі обстеження пацієнтів із сечокам'яною хворобою.

робою. Точний аналіз основного і вторинного хімічного складу і просторовий розподіл компонентів каменів призведе до розуміння фізико-хімічних процесів, які складають основу патогенеза каменеутворення. Спектральний моніторинг хімічного складу сечі має значення для ранньої діагностики, ефективного персоналізованого лікування і попередження рецидиву каменеутворення у пацієнтів із сечокам'яною хворобою.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці даної статті.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород в будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Баранник К.С. – розробка концепції і дизайну дослідження, редагування, аналіз отриманих даних;

Балалаєв О.К. – збір матеріалу, підготовка тексту, аналіз отриманих даних;

Молчанов Р.М. – збір матеріалу, аналіз отриманих даних, підготовка тексту;

Баранник С.І. – аналіз отриманих даних, підготовка тексту.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Stus' V.P., Moiseyenko M.M., Koshtura V.V., Svitlichnyy YE.O., Mozheyko O.O., Lyul'ka D.I. Renthensstrukturny analiz sechovykh kameniv. Urolohyya. 2018. T.22. № 3. S. 205. [In Ukrainian]
2. Ishkov V.V., Koziy YE.S., Trufanova M.O. Osoblyvosti ontogenezu urolitiv zhyteliv Dnipropetrovs'koyi oblasti. Mineralohichnyy zhurnal Mineralogical journal (Ukraine). 2020. 42, № 4. S. 50-59. [In Ukrainian]
3. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caracteristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. *The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France.* 873 p. P. 410-414.
4. Barannik K., Molchanov R., Barannik S. Practical significance of the features of lithogenesis of ureatic stones in residents of the developed industrial region, patients with urial stone disease. *II International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 3), June 24, 2022. Helsinki, Republic of Finland: European Scientific Platform.* 110 p. P. 40-44.
5. Barannik K., Molchanov R., Barannik S., Kasparova M. The practical significance of preliminary study of the chemical scale, structure and strength of urinary stones for choosing a rational method of their destruction. *The current state of development of world science: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference, August 5, 2022. Lisbon, Portuguese Republic: European Scientific Platform.* 200 p. P. 153-157.
6. Barannik C., Molchanov R., Barannik S., Kasparova M. Practical significance of chemical composition, structure and strength of urinary stones for choosing a rational method of their destruction. *International scientific journal «Grail of Science» | № 20 (September, 2022).* P. 170-177.
7. Irwin Tadeo Rodriguez-Plata, Marta Medina-Escobedo, Mario Basulto-Martinez, Azalia Avila-Nava, Ana Ligia Gutierrez-Solis, Nina Mendez-Dominguez, Roberto Lugo. Implementation of a technique based on Hounsfield units and Hounsfield density to determine the composition of kidney stones. *Tomography.* 2021. 7 (4). 606-613.
8. Zhu Wang, Ying Zhang, Jianwen Zhang, Qiong Deng, Hui Liang. Recent advances on the mechanisms of kidney stone formation (Review). *International journal of molecular medicine* 48: 149, 2021. P. 2-10.

*Гаджега Вікторія Михайлівна**доктор філософії, асистент кафедри хірургічних хвороб медичного факультету  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,**v.dobosh@gmail.com**<https://orcid.org/0000-0003-2485-8266>**м. Ужгород, Україна*

## Ішемічні порушення кінцівки при АВФ для хронічного гемодіалізу

Ішемічний синдром обкрадання (ІСО) розвивається від 2 до 20% випадків у пацієнтів на хронічному гемодіалізі з артеріо-венозною фістулою (АВФ) чи артеріо-венозним протезом (АВП). Причому є різна частота розвитку ІСО у хворих з дистальними (радіоцефалічними) АВФ і проксимальними АВФ. Для радіоцефалічних фістул цей показник становить близько 2%. При проксимальних фістулах ІСО може досягати до 20-25%.

**Мета дослідження:** Провести аналіз клінічного протікання ішемічного синдрому дистальніше постійного судинного доступу для людей страждаючих хронічною хворобою нирок 5 ст. при замісній еферентній нирковій терапії.

**Матеріали та методи дослідження.** Терміни розвитку ішемічних порушень після формування постійного судинного доступу (ПСД) у хворих з АВФ складають від години до тижня («гострі»), але можуть з'являтися через місяць або більше («хронічні») і навіть за кілька років. Незважаючи на те, що вираженість «хронічної» ішемії зазвичай помірна, проте тривалі скарги на гіперперфузію можуть призводити до трофічних порушень, аж до некрозів і гангрені (близько 1% хворих). Зазначається також, що тимчасові ускладнення ішемічного характеру після формування АВФ та АВП мають до 25% хворих. Загальноприйнятої класифікації ІСО зараз немає. У зарубіжній літературі є кілька спроб різних дослідників розробити класифікацію, яка мала б практичне значення для діагностики та лікування ІСО.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Більшість авторів ґрунтуються у своїй практиці, насамперед, на клінічній діагностиці ІСО. Інструментальна діагностика має уточнюючий характер. Збір анамнезу може виявити фактори ризику розвитку ІСО. Для виявлення скарг деякі автори запропонували анкету-опитувач, заснований на візуально-аналоговій шкалі (ВАШ), в якій бали виходять шляхом перемноження суб'єктивної важкості симптомів (від 0 до 10) на їх частоту виникнення (0 – ніколи, 10 – завжди). Під час проведення неврологічного огляду може бути виявлено зниження тактильної та температурної чутливості. Одним із найважливіх варіантів гострого ішемічного синдрому є розвиток, так званої односторонньої ішемічної нейропатії. Трофічні порушення, що виникають на кінцівки, що містить артеріо-венозний доступ (АВД), також можуть бути результатом венозної гіпертензії, яка супроводжується набряком. Рекомендації NKF/DOQI 2006 вимагають негайної ліквідації доступу при виявленні ОІН. Однак навіть у випадках, коли це ускладнення виявлено в найкоротші терміни, і фістула перев'язана, повний регрес симптоматики не відбувається у всіх хворих. Зволікання у хірургічній тактиці значно погіршує прогноз.

**Висновки.** Найбільш тяжкою скаргою, яка ускладнює проведення повноцінного гемодіалізу, є біль внаслідок ішемії всіх трьох нервів передпліччя, що з'являється або посилюється під час процедури замісної терапії. Ослаблення пульсу дистальніше АВА характерне для більшості хворих, як із проксимальними, і з дистальними АВФ.

**Ключові слова:** гемодіаліз, артеріо-венозна фістула, ішемія, синдром обкрадання, судинний доступ.

**Hadzheha Viktoria Mykhailivna**, PhD, Assistant Professor at the Department of Surgery Diseases, Uzhhorod National University, v.dobosh@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2485-8266>, Uzhhorod, Ukraine

## Ischemic disorders of the limb in AVF for chronic hemodialysis

Ischemic steal syndrome (ISS) develops from 2 to 20% of cases in patients on chronic hemodialysis with arteriovenous fistula (AVF) or arteriovenous prosthesis (AVP). Moreover, there is a different frequency of ISS development in patients with distal (radiocephalic) AVF and proximal AVF. For radiocephalic fistulas, this index is about 2%. With proximal fistulas, ISO can reach up to 20-25%.

**The purpose of the study:** To conduct an analysis of the clinical course of ischemic syndrome distal to permanent vascular access for people suffering from Stage 5 of Chronic kidney disease with efferent renal replacement therapy.

**Research materials and methods.** The terms of the development of ischemic disorders after the formation of permanent vascular access (PVA) in patients with AVF are from an hour to a week ("acute"), but can appear after a month or more ("chronic") and even after several years. Despite the fact that the severity of "chronic" ischemia is usually moderate, long-term complaints of hypoperfusion can lead to trophic disorders, up to necrosis and gangrene (about 1% of patients). It is also noted that up to 25% of patients have temporary ischemic complications after the formation of AVF and AVP. There is currently no generally accepted ISS classification. In the foreign literature, there are several attempts by different researchers to develop a classification that would be of practical importance for the diagnosis and treatment of ISS.

**Research results and their discussion.** Most of the authors base their practice primarily on the clinical diagnosis of ISS. Instrumental diagnostics has a clarifying character. Taking an anamnesis can reveal risk factors for the development of ISS. To identify complaints, some authors proposed a questionnaire based on the visual analog scale (VAS), in which points are obtained by multiplying the subjective severity of symptoms (from 0 to 10) by their frequency of occurrence (0 – never, 10 – always). A decrease in tactile and temperature sensitivity may be detected during a neurological examination. One of the most severe variants of acute ischemic syndrome is the development of so-called unilateral ischemic neuropathy. Trophic disorders occurring on the limbs containing arteriovenous access (AVA) can also be the result of venous hypertension, which is accompanied by edema. NKF/DOQI 2006 recommendations require the immediate elimination of access when an UIN is detected. However, even in cases where this complication is detected in the shortest possible time, and the fistula is ligated, full regression of symptoms does not occur in all patients. Delay in surgical tactics significantly worsens the prognosis.

**Conclusions.** The most serious complaint that complicates full-fledged hemodialysis is pain due to ischemia of all three nerves of the forearm, which appears or worsens during the replacement therapy procedure. Weakening of the pulse distal to the AVF is characteristic of most patients, both with proximal and distal AVF.

**Key words:** hemodialysis, arteriovenous fistulas, ischemia, steal syndrome, vascular access.

**Вступ.** Незважаючи на успіхи в хірургії судинного доступу та наявність адекватних, як видається, алгоритмів передопераційного обстеження хворих, частота ішемічного синдрому залишилася незмінною з 80-х років минулого століття [1,2]. Ішемічний синдром обкрадання (ІСО) розвивається від 2 до 20% випадків у пацієнтів на хронічному гемодіалізі [1,3–9] з артеріо-венозною фістулою (АВФ) чи артеріо-венозним протезом (АВП). Причому є різна частота розвитку ІСО у хворих з дистальними (радіоцефалічними) АВФ і проксимальними АВФ. Для радіоцефалічних фістул цей показник становить близько 2% [10,11]. При проксимальних фістулах ІСО може досягати до 20-25% [12].

Для АВП, дані літератури, наводять частоту розвитку ІСО близько 8% [1,8,14]. На думку JD De Caprio, тип судинного протезу, його локалізація та конфігурація не впливають на частоту розвитку ІСО [17], проте останні дані [16,18–21] свідчать про те, що діаметр протезу та локалізація його артеріального анастомозу в області трифуркації плечової артерії можуть впливати на розвиток ІСО.

Описуються випадки маніфестації ІСО на нижніх кінцівках [17,20,22,23]. На думку CP Gibbons, при формуванні АВП на стегні ризик розвитку ІСО досить не високий [5]. Однак, існують і прямо протилежні думки [24], коли автори наводять дані про розвиток ішемії в 6-20% всіх фістул, локалізованих на стегні, причому вказується на більш тяжкий перебіг ІСО на нижніх кінцівках.

У літературі є лише поодинокі повідомлення про виявлення та лікування ІСО [8,23]. S.E. Wilson і співавт., проаналізувавши дані ретроспективних і проспективних досліджень, дійшли висновку, що ретроспективні дослідження в основному наводять дані щодо ІСО, засновані на кількості прооперованих хворих (близько 4%). Проспективні дослідження виявляють клінічно значущий ІСО у 15-20% хворих, що, на їхню думку, є більш переконливим фактом [1].

**Мета дослідження.** Провести аналіз клінічного протікання ішемічного синдрому дистальніше постійного судинного доступу для людей страждаючих хронічною хворобою нирок 5 ст. при замісній еферентній нирковій терапії.

**Матеріали та методи дослідження.** Терміни розвитку ішемічних порушень після формування постійного судинного доступу (ПСД) у хворих з АВФ складають від години до тижня («гострі»), але можуть з'являтися через місяць або більше («хронічні») [26] і навіть за кілька років [12,24]. Незважаючи на те, що вираженість «хронічної» ішемії зазвичай помірна, проте тривалі скарги на гіперперфузію можуть призводити до трофічних порушень, аж до некрозів і гангрен (близько 1% хворих) [19].

Зазначається також, що тимчасові ускладнення ішемічного характеру після формування АВФ та АВП мають до 25% хворих [9,11]. Вони, як правило, не набувають характеру тяжких ушкоджень тканин і само-

стійно купіруються протягом декількох тижнів спостереження [28]. MR Scheltinga [21] повідомляє, що більш ніж у половини (57%) хворих на ІСО розвивається поступово і вимагає хірургічного лікування в середні терміни 16±3 міс після створення ПСД, а близько 22% хворих підлягають екстремому втручанню з приводу «гострого» ІСО.

Загальноприйнятої класифікації ІСО зараз немає. У зарубіжній літературі є кілька спроб різних дослідників розробити класифікацію, яка мала б практичне значення для діагностики та лікування ІСО.

M.K. Lazarides та співавт. (17), ґрунтуючись на своєму досвіді та роботах С.L. Wixon [33], виділяють негайні, або ранні та пізні, або відстрочені форми ІСО. Під негайними автори мають на увазі варіант розвитку ІСО в ранньому (від однієї години до 30 діб) післяопераційному періоді. Пізніми, вважається ІСО, що виник у термін понад 30 діб після формування ПСД. Причому ранній варіант ІСО переважно маніфестується після імплантації АВП. Відстрочені прояви притаманні нативних АВФ, особливо дистальних локалізацій. Проте автори публікації зазначають, що «рання» форма ІСО зустрічалася і після операцій з формування нативних проксимальних АВФ. Автори також зазначають, що нині немає переконливих пояснень виникнення «пізнього» ІСО для АВП, Проте є спостереження появи ішемічних розладів після реконструкції венозного анастомозу АВП [10,12,15] у віддалені терміни після операції із формування ПСД. Дані спостереження, очевидно, демонструють, по суті, явище «постхірургічного бандажування» вени відтоку, що проявляється зниженням об'ємної швидкості кровоплину (ОШК) по постійному артеріо-венозному доступу.

В американській літературі прийнято класифікацію, запропоновану AN Sidawy та співавт. в 2002 [29], заснована на принципі стадіювання ІСО з тяжкості клінічних проявів і пропонує тактичні рішення з проведення хірургічних втручань. Ця класифікація визначає наявність чотирьох ступенів тяжкості ІСО (табл. 1).

У публікації JHV Tordeiro та співавт. 2004 [28] автори також виділяють 4 стадії розвитку ІСО:

**Стадія I:** блідість (посиніння) та/або зміна температури кінцівки без болю.

**Стадія II:** біль під час фізичного навантаження та/або на гемодіалізі.

**Стадія III:** біль спокою.

**Стадія IV:** виразки/некрози/гангрена.

На підставі цієї класифікації, німецькі автори [22] запропонували її розширений варіант, що включає підходи до лікування. При цьому раніше цими авторами було запропоновано свою оригінальну класифікацію ІСО, що поєднує ступінь виразності ішемії з часом її виникнення [20]. У той же час колектив авторів з Нідерландів [22] запропонував виділяти 4 ступені ІСО, за аналогією, із класифікацією ішемії нижніх кінцівок, за Fontaine:

Класифікація стадіювання ICO за AN Sidawy

Ступінь ішемії	Клінічні прояви	Необхідність хірургічного лікування
0	-	-
1	Легкого ступеня: охолодження кінцівки з декількома симптомами, але доказово зменшується при компресії АВФ	-
2	Середнього ступеня: перехідна ішемія тільки під час гемодіалізу (ГД)/переміжна кульгавість	Іноді потрібно
3	Тяжкого ступеня: ішемічні болі в спокої/втрата тканин	Обов'язково

**Ступінь I:** немає виразних симптомів, однак окремі ознаки ішемії можуть бути виявлені при фізикальному обстеженні (слабкий ціаноз нігтьового ложа, легке похолодання шкіри руки, знижена пульсація на зап'ясті, знижений тиск систоли на пальцях). Може бути призначена консервативна терапія.

**Ступінь II-а:** скарги під час процедури ГД або при інтенсивному навантаженні на руку: біль, судоми, парестезії, оніміння або турбує похолодання в пальцях або руці. Показано консервативне лікування.

**Ступінь II-б:** скарги під час процедури ГД або навантаження на руку: нестерпний біль, судоми, парестезії, оніміння або похолодання, що турбує, в пальцях або руці. Показано комбіноване лікування, що включає консервативну терапію та інвазивні методи (ендоваскулярні або хірургічні).

**Ступінь III:** біль спокою чи рухові порушення руки чи пальців. Показано невідкладне хірургічне лікування у супроводі консервативної терапії.

**Ступінь IV-а:** обмежені ушкодження м'яких тканин (виразка, некрози). Значні функції руки можна зберегти, якщо ішемія усунена. Показано невідкладне хірургічне лікування у супроводі консервативної терапії.

**Ступінь IV-б:** незворотна втрата м'яких тканин руки або проксимальної частини кінцівки. Неможливо зберегти клінічно важливу функцію руки. Потрібна ампутація.

Застосування останньої класифікації є найбільш доцільним з урахуванням більш детального стадіювання та наявності рутинного аналога, що використовується в судинній хірургії.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Більшість авторів ґрунтуються у своїй практиці, насамперед, на клінічній діагностиці ICO [21,29]. Інструментальна діагностика має уточнюючий характер.

Збір анамнезу може виявити фактори ризику розвитку ICO, серед яких: куріння, артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, жіноча стать (через малий діаметр судин), облітеруючий атеросклероз судин нижніх кінцівок, ішемічна хвороба серця, порушення мозкового кровообігу, хвороба Бюргера, гіперпаратиреоз, вік > 60 років, тривале лікування ГД. Попередні операції з формування доступу даної кінцівки чи реконструкції існуючого доступу (пластика венозного анастомозу, бічна пластика АВФ, реконструкції) також вважаються предикторами розвитку ICO [1,4,18,22,23].

Основними скаргами пацієнтів є: похолодання, оніміння, біль (у спокої/при навантаженні/під час ГД) у кінцівці з АВФ. Рідше трапляються скарги на судоми, парестезії, зниження сили, зміна кольору шкірних покриттів,

погане зростання волосся, нігтів [19]. Найбільш тяжкою скаргою, що ускладнює проведення повноцінного ГД, є біль, що з'являється або посилюється під час процедури замісної терапії. На думку CL Wixon, це явище мало ймовірно пов'язане зі збільшенням об'ємної швидкості кровотоку (ОШК) по АВФ під час сеансу, оскільки велика ємність венозної системи нівелює градієнт, створений насосом апарату [30]. Як найбільш ймовірну причину виникнення болю автор призводить зниження системного артеріального тиску за рахунок зменшення переднавантаження при нездатності периферичного артеріального русла до вазодилатації.

Для виявлення скарг деякі автори запропонували анкету-опитувач, заснований на візуально-аналоговій шкалі (ВАШ), в якій бали виходять шляхом перемноження суб'єктивної важкості симптомів (від 0 до 10) на їх частоту виникнення (0 – ніколи, 10 – завжди) [19].

Багато пацієнтів відчують транзиторні симптоми легкого ступеня – похолодання, оніміння, парестезії, біль та скутість у кисті чи пальцях [8]. Ці симптоми можуть мати зворотний розвиток та не прогресувати. Однак погіршення клінічної картини може виникнути швидко і призвести до тяжких порушень, таких як м'язова атрофія. У деяких пацієнтів розвиваються більш тяжкі симптоми або відразу після запуску кровотоку по АВФ і АВП, або що розвиваються з часом [9,29]. Такі симптоми, як прогресуюче оніміння та/або посилення інтенсивності больового синдрому, блідість, зниження чутливості, ішемічні виразки, суха гангрена, що прогресує, атрофія м'язів, завжди вимагають хірургічного втручання. Якщо симптоматика проігнорована в ранні терміни, її прогрес може призвести до некрозу або гангрені пальців [6,31].

При об'єктивному обстеженні виявляються: наявність блідості, ціанозу, збільшення часу відповіді капілярного ложа (> 3 с) на кінцівки з АВФ [1,15,26]. Ослаблення пульсу дистальніше АВА характерне більшості хворих, як із проксимальними, і з дистальними АВФ.

Тим не менш, у деяких випадках «істинного» обкрадання у хворих з радіоцефалічними АВФ визначається посилення пульсації артерії дистальніше АВС [18,32]. Також може визначатися посилення систолічного тремтіння над АВФ за рахунок підвищеного артеріовенозного скідання [15].

Шкірна температура, як правило, знижена на кінцівці з АВФ, але, за даними F. van Hoek, у половини хворих визначається зниження шкірної температури на контралатеральній стороні [19]. У більшості повідомлень вказується на зниження артеріального тиску на стороні фістули порівняно з протилежною стороною [21,29]. Деякі автори не знаходять значної різниці

в артеріальному тиску у частини хворих [19]. Більшість пацієнтів симптоми зникають чи зменшуються в інтенсивності при компресії АВФ («компресійний тест») [15]. При проведенні динамометрії може бути виявлено зниження сили на руці фістуля за рахунок хронічного зниження м'язової маси [19,33].

Під час проведення неврологічного огляду може бути виявлено зниження тактильної та температурної чутливості [22,31].

У пацієнтів із радіоцефалічними фістулами для визначення спроможності долонної дуги (як причини обкрадання) рекомендовано проведення тесту Аллена(8,18), який може бути виконаний з використанням ультразвукового доплерівського сканування (УЗДС) [10,34]. Негативний його результат при явних ознаках ішемії може свідчити не тільки про неспроможність долонної дуги, а й на користь гіперперфузії в басейні ліктьової артерії, у тому числі через збільшення ОШК променевої артерії, що обумовлено функцією АВФ [2,12,28]. У випадках тяжкого ІСО визначаються трофічні порушення у вигляді спонтанних або спровокованих виразок, сухих некрозів або навіть гангрені кінцевих фаланг пальців [17,20].

Больовий синдром при ІСО потребує диференціальної діагностики з синдромом карпального каналу, тендо- та артропатіями, які переважно зустрічаються у хворих з тривалим анамнезом ГД і виникають через відкладення амілоїду в периневральних тканинах, хрящі суглоба, синовіальних оболонках сухожилля [30]. Синдром карпального каналу, як правило, білатеральний, посилюється при компресії серединного нерва. Під час проведення електроміографії визначаються порушення рухової провідності. При артропатії визначається деформація суглобів, їх нестабільність, скутість, при рентгенографії виявляються зниження суглобової щільності, стоншення хряща [28,32].

Трофічні порушення, що виникають на кінцівки, що містить артеріо-венозний доступ (АВД), також можуть бути результатом венозної гіпертензії [12,28]. Венозна гіпертензія супроводжується набряком, болі носять розпираючий та постійний характер, часто є гіперпігментація. У діагностиці ключову роль грає УЗДГ, рідше – флебографія [10,11], які дозволяють виявити стеноз або тромбоз підкрильцевої або підключичної вени.

#### **Інформація про джерело підтримки у вигляді грантів, обладнання. Лікарських препаратів.**

Робота виконана у відповідності з планом наукових досліджень Ужгородського національного університету. Фінансової підтримки зі сторони компаній-виробників лікарських препаратів автори не отримували.

#### **Конфлікт інтересів**

Автори конфлікту інтересів не відмічають.

#### **Інформація про участь авторів при написанні статті:**

Гаджега В.М. – розробка концепції і дизайну дослідження, аналіз отриманих даних, редагування, аналіз отриманих даних, підготовка тексту.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Wilson SE. Vascular access: principles and practice. Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
2. Alfano G, Fontana F, Iannaccone M, Noussan P, Cappelli G. Preoperative management of arteriovenous fistula (AVF) for hemodialysis. J Vasc Access. 2017;18(6):451–63.
3. Cornacchiari M, Mudoni A, Di Nicolò P, Mereghetti M, Gidaro B, Stasi A, et al. Sindrome da ipoperfusione periferica e sindrome monomiелica: dalla diagnosi al trattamento. Descrizione di un caso clinico con revisione della letteratura. G Ital Nefrol. 2019;4(9).

Одним із найважчих варіантів гострого ішемічного синдрому є розвиток так званої односторонньої ішемічної нейропатії (ОІН) – ischemic monomelic neuropathy [30]. Зважаючи на рідкість і вкрай серйозний прогноз даного ускладнення в літературі він виділений в окрему нозологічну форму [6,8,9,18]. ОІН характерна для діабетиків старшої вікової групи з анамнезом периферичної нейропатії та периферичним атеросклерозом, проте є повідомлення про виникнення ОІН у пацієнта без діабету [8]. Ця патологія зустрічається лише у разі формування АВФ з використанням плечової артерії у ліктьовій ямці. Гострий біль, слабкість і парез кисті у поєднанні з втратою чутливості, що виникають негайно (від хвилин до години) після створення доступу в ліктьовій ямці, говорять про розвиток ОІН. При цьому інших ознак ішемії немає (пульс збережено, кисть тепла, звичайного кольору). Причиною її розвитку вважається гострий ішемічний інсульт нервових волокон усіх трьох нервів передпліччя, проте ступінь ішемії є недостатнім для пошкодження інших тканин. Така «вибірковість» ішемії пояснюється великими потребами метаболізму нервової тканини порівняно з іншими тканинами [30]. Одностороння ішемічна нейропатія не описана для АВФ чи АВП інших локалізацій. Вважається, що ліктьова ямка служить «зоною вододілу» для vasa nervorum серединного, променевого та ліктьових нервів [32]. При електроміографії виявляється виражена моторна і сенсорна денервація передпліччя, що гостро розвинулася [32].

Рекомендації NKF/DOQI 2006 [26] вимагають негайної ліквідації доступу при виявленні ОІН. Однак навіть у випадках, коли це ускладнення виявлено в найкоротші терміни, і фістула перев'язана, повний регрес симптоматики не відбувається у всіх хворих. Зволікання у хірургічній тактиці значно погіршує прогноз [15,30].

#### **Висновки:**

1. Найбільш тяжкою скаргною, яка ускладнює проведення повноцінного гемодіалізу, є біль внаслідок ішемії всіх трьох нервів передпліччя, що з'являється або посилюється під час процедури замісної терапії.
2. Ослаблення пульсу дистальніше АВА характерне для більшості хворих, як із проксимальними, і з дистальними АВФ.

4. Gibbons CP. Vascular access in the lower limb. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38(3):373–4.
5. Scali ST, Huber TS. Treatment strategies for access-related hand ischemia. In: *Seminars in Vascular Surgery.* 2011. p. 128–36.
6. Inston N, Schanzer H, Widmer M, Deane C, Wilkins J, Davidson I, et al. Arteriovenous access ischemic steal (AVAIS) in haemodialysis: a consensus from the Charing Cross Vascular Access Masterclass 2016. *J Vasc Access.* 2017;18(1):3–12.
7. MacRae JM, Dipchand C, Oliver M, Moist L, Yilmaz S, Lok C, et al. Arteriovenous access: infection, neuropathy, and other complications. *Can J Kidney Heal Dis.* 2016;3:2054358116669127.
8. Mohamed AS, Peden EK. Dialysis-associated steal syndrome (DASS). *J Vasc Access.* 2017;18(1\suppl):68–73.
9. Sen I, Tripathi RK. Dialysis access-associated steal syndromes. In: *Seminars in Vascular Surgery.* 2016. p. 212–26.
10. Chytilova E, Jemcov T, Malik J, Pajek J, Fila B, Kavan J. Role of Doppler ultrasonography in the evaluation of hemodialysis arteriovenous access maturation and influencing factors. *J Vasc Access.* 2021;22(1\suppl):42–55.
11. Napoli M. Echo color Doppler and vascular accesses for hemodialysis. *Wichtig Editore;* 2011.
12. Al-Jaishi AA, Liu AR, Lok CE, Zhang JC, Moist LM. Complications of the arteriovenous fistula: a systematic review. *J Am Soc Nephrol.* 2017;28(6):1839–50.
13. Beathard GA, Spergel LM. Hand Ischemia Associated With Dialysis Vascular Access: An Individualized Access Flow-based Approach to Therapy. In: *Seminars in dialysis.* 2013. p. 287–314.
14. Lemmon GW, Murphy MP. Dialysis access steal syndromes. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2009;21(1):36–9.
15. Feliciano D V, Kochuba MP, Rozycki GF. History of venous trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021;91(3):e62–e72.
16. Lazarides MK, Stamos DN, Kopadis G, Maltezos C, Tzilalis VD, Georgiadis GS. Onset of arterial ‘steal’ following proximal angioaccess: immediate and delayed types. *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18(11):2387–90.
17. Thermann F, Ukkat J, Wollert U, Dralle H, Brauckhoff M. Dialysis shunt-associated steal syndrome (DASS) following brachial accesses: the value of fistula banding under blood flow control. *Langenbeck’s Arch Surg.* 2007;392:731–7.
18. Van Hoek F, Scheltinga MR, Kouwenberg I, Moret KEM, Beerenhout CH, Tordoir JHM. Steal in hemodialysis patients depends on type of vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32(6):710–7.
19. Thermann F, Wollert U, Dralle H, Brauckhoff M. Dialysis shunt-associated steal syndrome with autogenous hemodialysis accesses: proposal for a new classification based on clinical results. *World J Surg.* 2008;32:2309–15.
20. Tynan-Cuisinier GS, Berman SS. Strategies for predicting and treating access induced ischemic steal syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32(3):309–15.
21. Gupta N, Yuo TH, Konig IV G, Dillavou E, Leers SA, Chaer RA, et al. Treatment strategies of arterial steal after arteriovenous access. *J Vasc Surg.* 2011;54(1):162–7.
22. Huber TS, Brown MP, Seeger JM, Lee WA. Midterm outcome after the distal revascularization and interval ligation (DRIL) procedure. *J Vasc Surg.* 2008;48(4):926–33.
23. Hunter ID, Calder FR, Quan G, Chemla ES. Vascular steal syndrome occurring 20 years after surgical arteriovenous fistula formation: an unusual cause of loss of hand function. *Br J Plast Surg.* 2004;57(6):593–4.
24. Arenas MD, Alvarez-Ude F, Gil MT, Soriano A, Egea JJ, Millan I, et al. Application of NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease: changes of clinical practices and their effects on outcomes and quality standards in three haemodialysis units. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21(6):1663–8.
25. Sidawy AN, Gray R, Besarab A, Henry M, Ascher E, Silva Jr M, et al. Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis accesses. *J Vasc Surg.* 2002;35(3):603–10.
26. Tordoir JHM, Dammers R, der Sande FM. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;27(1):1–5.
27. Schanzer A, Nguyen LL, Owens CD, Schanzer H. Use of digital pressure measurements for the diagnosis of AV access-induced hand ischemia. *Vasc Med.* 2006;11(4):227–31.
28. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis [Internet].* 2020 Apr;75(4):S1–164. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272638619311370>
29. Minion DJ, Moore E, Endean E. Revision using distal inflow: a novel approach to dialysis-associated steal syndrome. *Ann Vasc Surg.* 2005;19:625–8.
30. Leon C, Asif A. Arteriovenous access and hand pain: the distal hypoperfusion ischemic syndrome. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007;2(1):175–83.
31. Wixon CL, Hughes JD, Mills JL. Understanding strategies for the treatment of ischemic steal syndrome after hemodialysis access. *J Am Coll Surg.* 2000;191(3):301–10.
32. Pirozzi N, De Alexandris L, Scrivano J, Fazzari L, Malik J. Ultrasound evaluation of dialysis access-related distal ischaemia. *J Vasc Access [Internet].* 2021 Nov 20;22(1\suppl):84–90. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1129729820932420>

**Kolosovych Ihor Volodymyrovych,**  
Doctor of Sci (Med), Professor,  
Head of Department of Surgery № 2  
Bogomolets National Medical University  
[kolosovich\\_igor@ukr.net](mailto:kolosovich_igor@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0002-2031-4897>  
Kyiv, Ukraine

**Hanol Ihor Vasylovych,**  
PhD (Med), Associate Professor,  
Associate Professor of Department of Surgery № 2  
Bogomolets National Medical University  
[ganoli@ukr.net](mailto:ganoli@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0002-3470-2102>  
Kyiv, Ukraine

**Cherepenko Ihor Vitaliyovych,**  
PhD (Med), Associate Professor,  
Associate Professor of Department of Surgery № 2  
Bogomolets National Medical University  
[cherepenkohtc1@gmail.com](mailto:cherepenkohtc1@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0680-8599>  
Kyiv, Ukraine

## The role of the bacterial factor in the development of acute pancreatitis and its purulent-septic complications

**Introduction.** A feature of acute pancreatitis is the high risk of developing complications (occurring in 50% of patients), the total mortality of which reaches 15%, and in severe cases it varies within 40-70%.

**The aim** of the study was to determine the role of *Helicobacter pylori* as an etiological factor of acute pancreatitis and a marker of the development of its purulent-septic complications.

**Materials and methods.** The results of treatment of 280 patients with acute pancreatitis were analyzed, which were divided into two groups: the main group (n=187) – patients with severe acute pancreatitis and the comparison group (n=93) – patients with a mild and moderate course of the disease. In addition, in order to determine prognostic criteria for the development of purulent-septic complications, the patients of the main group were divided into two subgroups. The first subgroup included patients with a severe course and the development of purulent-septic complications (n=59), the second (n=128) – with a severe course without the development of purulent-septic complications of acute pancreatitis.

**Results.** When screening patients for *Helicobacter pylori*, the results of the express test were positive in 232 patients (82.9%), while in the main group 165 (88.2%) patients, in the comparison group – 75 (80.6%) patients ( $\chi^2=2.9$ , 95% CI -1.1-17.6,  $p=0.08$ ). An increase in the content of immunoglobulin M to *Helicobacter pylori* was also determined in patients with a severe course of acute pancreatitis after 7 and 14 days from the moment of hospitalization, which indicates the acute phase of the disease. The correlation between immunoglobulin M and procalcitonin was strong ( $r=0.87$ ;  $p=0.0001$ ), but the relationship between these indicators was not linear, but closer to exponential ( $y=1.1543-2.7292*x+2.1604*x^2$ ).

**Conclusions.** The results of a screening study of *Helicobacter pylori* in patients with acute pancreatitis allow us to consider this microorganism as one of the factors in the pathogenesis of this disease (82.9% of cases). For patients with severe acute pancreatitis, the content of immunoglobulin M to *Helicobacter pylori* in blood serum  $\geq 1.24$  IU/ml can be considered as a likely predictor of the development of purulent-septic complications (sensitivity 86.4%, specificity 100.0%).

**Key words:** purulent-septic complications, *Helicobacter pylori*, diagnosis, acute pancreatitis.

**Колосович Ігор Володимирович**, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії № 2, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, [kolosovich\\_igor@ukr.net](mailto:kolosovich_igor@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0002-2031-4897>, м. Київ, Україна

**Ганоль Ігор Васильович**, кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри хірургії № 2, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, [ganoli@ukr.net](mailto:ganoli@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0002-3470-2102>, м. Київ, Україна

**Черепенко Ігор Віталійович**, кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри хірургії № 2, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, [cherepenkohtc1@gmail.com](mailto:cherepenkohtc1@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0680-8599>, м. Київ, Україна



## Роль бактеріального чинника у розвитку гострого панкреатиту та його гнійно-септичних ускладнень

**Вступ.** Особливістю гострого панкреатиту є високий ризик розвитку ускладнень (зустрічаються у 50% пацієнтів), загальна летальність при яких сягає 15%, а при тяжкому перебігу варіює в межах 40-70%.

**Метою дослідження** було вивчення ролі *Helicobacter pylori*, як етіологічного чинника гострого панкреатиту та маркера розвитку його гнійно-септичних ускладнень.

**Матеріали та методи.** Було проаналізовано результати лікування 280 пацієнтів з гострим панкреатитом, що були розділені на дві групи: основна група (n=187) – хворі на тяжкий гострий панкреатит та група порівняння (n=93) – хворі з легким та середньої тяжкості перебігом захворювання. Додатково з метою визначення прогностичних критеріїв розвитку гнійно-септичних ускладнень пацієнти основної групи були розділені на дві підгрупи. До першої підгрупи увійшли пацієнти з тяжким перебігом та розвитком гнійно-септичних ускладнень (n=59), до другої (n=128) – з тяжким перебігом без розвитку гнійно-септичних ускладнень гострого панкреатиту.

**Результати досліджень та їх обговорення.** При проведенні скринінгового обстеження пацієнтів на *Helicobacter pylori* результати експрес-тесту були позитивними у 232 пацієнтів (82,9%), при цьому в основній групі у 165 (88,2%) хворих, в групі порівняння – у 75 (80,6%) хворих ( $\chi^2=2,9$ , 95% ДІ -1,1-17,6,  $p=0,08$ ). Також визначалось збільшення вмісту імуноглобуліну М до *Helicobacter pylori* у пацієнтів з тяжким перебігом гострого панкреатиту через 7 та 14 днів з моменту госпіталізації, що вказує на гостру фазу захворювання. Корелятивний зв'язок між імуноглобуліном М та прокальцитоніном був сильним ( $r=0,87$ ;  $p=0,0001$ ), проте залежність між цими показниками була не лінійною, а ближчою до експоненціальної ( $y=1,1543-2,7292*x+2,1604*x^2$ ).

**Висновки.** Результати скринінгового дослідження *Helicobacter pylori* у хворих на гострий панкреатит дозволяють розглядати цей мікроорганізм у якості одного з чинників патогенезу даного захворювання (82,9% випадків). Для пацієнтів на тяжкий гострий панкреатит вміст імуноглобуліну М до *Helicobacter pylori* у сироватці крові  $\geq 1,24$  МО/мл можна розглядати, як вірогідний предиктор розвитку гнійно-септичних ускладнень (чутливість 86,4%, специфічність 100,0%).

**Ключові слова:** гнійно-септичні ускладнення, *Helicobacter pylori*, діагностика, гострий панкреатит.

### Introduction

Acute pancreatitis (AP) accounts for about 25% of cases in the structure of acute abdominal surgical pathology and is one of the most urgent problems of modern medicine [1]. A feature of the disease is the high risk of developing complications (occurring in 50% of patients), the total mortality rate of which reaches 15%, and in severe cases varies between 40-70%. In recent years, the structure of mortality in AP has undergone some changes, while the course and severity of the disease remain unpredictable and changeable, and the issue of pathogenesis has not been fully studied [2]. Currently, the majority of fatal cases are observed in the phase of purulent-septic complications due to the addition of infection, the occurrence of sepsis and multiple organ failure, the development of which is associated with the phenomenon of microbial translocation from the lumen of the small intestine [3]. There have also been studies dedicated to the study of *Helicobacter pylori* (HP), as one of the possible etiopathogenetic factors of AP and its complications [4].

It should be noted that for predicting the course of AP, various systems for assessing the condition of patients with the determination of the severity of the disease were developed, among which the most common are the APACHE II and Ranson scales [5]. The sensitivity of these scales in predicting the development of severe AP is 70.4% and 88.6%, respectively, and the specificity is 92.6% and 91.4% [6]. The disadvantages of these scales are their bulkiness and the time required to evaluate certain indicators. This prompts the search for a single biochemical marker that could accurately predict the course of AP and the development of its complications in the early stages of the disease.

**The aim of the study** was to determine the role of *Helicobacter pylori* as an etiological factor of acute pancreatitis and a marker of the development of its purulent-septic complications.

### Materials and Methods

The study was based on the results of the examination and treatment of 280 patients with AP and was conducted in the clinic of the Department of Surgery No. 2 of BOGOMOLET'S NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY. All patients were examined between 2010 and 2023 and signed informed consent for participation in this study and/or treatment at the clinic. The criteria for inclusion in the study were: patients of both sexes over the age of 18 who were admitted to the emergency room with a diagnosis of AP. Exclusion criteria from the study were: 1) malignant neoplasms; 2) hypertriglyceridemic pancreatitis; 3) experienced myocardial infarction, impaired cerebral circulation; 4) undergone operations on the pancreas; 5) pregnancy; 6) severe concomitant diseases of the lungs, liver, kidneys and any chronic diseases that affect calcium-phosphorus metabolism; 7) use of anticoagulants, disaggregants, glucocorticoids, calcium or vitamin D preparations within three months prior to inclusion in the study; 8) allergic reactions to nonsteroidal anti-inflammatory drugs; 9) presence of skin diseases or infection at the site of epidural anesthesia, septicemia, diseases of the spinal cord, increased intracranial pressure; 10) mental illnesses; 11) refusal of the patient to participate in the study.

The study used the classification proposed in Atlanta in 2012, predicting the severity of the course of the disease was determined using the APACHE II scale (severe course – more than 8 points). The diagnosis of a mild form of acute pancreatitis was established in the absence of reliable signs of pancreatic necrosis based on a typical set of clinical and laboratory data, moderate severity – the presence of phenomena of transient multiple organ failure or local/systemic complications without organ failure, severe – in the presence of permanent multiple organ failure. Examination and treatment of patients was carried out in accordance with the guidelines of the State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine ("Adapted clin-

ical guidelines based on evidence", edited by M.P. Komarov et al., 2016) [7].

Patients were divided into two groups: the main group (n=187) – patients with severe AP and the comparison group (n=93) – patients with a mild and moderate course of the disease. Patients of the two groups did not reliably differ in age and gender (table 1).

Additionally, in order to determine prognostic criteria for the development of purulent-septic complications, the patients of the main group were divided into two subgroups. The first subgroup included patients with a severe course and the development of purulent-septic complications (n=59), the second (n=128) – with a severe course without the development of purulent-septic complications of AP.

All patients were screened for HP in feces using the Cito test H.pylori Ag (Pharmasco, Ukraine) and twice (after 24 hours and 7 days from the moment of hospitalization) serological examination to detect antibodies, namely immunoglobulin M to HP (establishment of the acute phase of the disease). In addition, in the patients of the main group, in order to predict the occurrence of purulent-septic complications, the content of leukocytes (reference values  $4-9 \times 10^9/l$ ), procalcitonin (reference values 0-0.046 ng/ml) and immunoglobulin M to HP (reference values – the result is positive) was determined with  $>1.1$  IU/ml blood serum on the 14th day from the moment of admission of patients to the hospital.

Statistical analysis was performed using the programs Statistica 10 (Serial Number: STA999K347150-W) and MEDCALC® (Internet resource with open access, <https://www.medcalc.org/calc/>). The normality of data distribution was determined by the Shapiro-Wilk test. The difference in indicators between groups was established using the Student's t test for independent samples. Differences in the distribution of samples were assessed using the  $\chi^2$  test. Correlation analysis was performed using Pearson's correlation. The relationship between indicators was determined using ROC analysis and the odds ratio. Results are presented as mean values and their standard deviation

(M $\pm$ SD). Differences between indicators were considered probable at  $p < 0.05$ .

### Results and Discussion

During the screening examination of patients for HP, the results of the express test were positive in 232 patients (82.9%), with 165 (88.2%) patients in the main group and 75 (80.6%) in the comparison group patients ( $\chi^2 = 2.9$ , 95% CI -1.1-17.6,  $p = 0.08$ ). The results of serological examination in the studied groups after 24 hours and 7 days from the moment of hospitalization are presented in the table 2.

When comparing the results of a serological examination 24 hours after hospitalization, no significant difference in the content of immunoglobulin M was found in the studied groups, while a positive result was obtained in the main group in 31 (16.6%) patients and in 11 (11.8%) patients comparison group ( $\chi^2 = 1.1$ , 95% CI -4.6-12.7,  $p = 0.29$ ). However, after 7 days, a significant difference in the content of immunoglobulin M was observed in the studied groups, a positive test result was noted in 67 (35.8%) patients of the main group and in 12 (12.9%) patients of the comparison group ( $\chi^2 = 16.0$ , 95% CI 12.3-31.8,  $p = 0.0001$ ). The results of determining the content of leukocytes, procalcitonin, and immunoglobulin M to HP serum in patients of the main group after 14 days from the moment of hospitalization are presented in the table 3.

According to the results of the study, it was found that an increase in the content of procalcitonin and immunoglobulin M up to HP is associated with the risk of developing purulent-septic complications in the severe course of AP, therefore, an increase in the content of immunoglobulin M up to HP can be considered as a predictor of the occurrence of this type of complications. An analysis was also carried out (correlation was evaluated using a scatter diagram) of the content of immunoglobulin M to HP in accordance with the amount of procalcitonin in blood serum in patients with a severe course of AP (Figure 1).

According to the results of the study, it was found that the correlative relationship between immunoglobulin M and procalcitonin was strong ( $r = 0.87$ ;  $p = 0.0001$ ), but the relationship between these indicators was not linear, but closer to exponential ( $y = 1, 1543 - 2.7292 * x + 2.1604 * x^2$ ).

Table 1

Comparative characteristics of patients in the studied groups

Demographic indicators	Main group (n=187)	Comparison group (n=93)	P
Age (years)	51,4 $\pm$ 7,1	49,6 $\pm$ 9,7	0,07
Sex			
male	116 (62%)	47 (50,5%)	0,06
female	71 (38%)	46 (49,5%)	0,06
Etiological factors			
alcoholic	123 (65,8%)	22 (23,7%)	<0,0001
biliary	48 (25,7%)	52 (55,9%)	<0,0001
traumatic	–	5 (5,4%)	
idiopathic	16 (8,6%)	14 (15,1%)	0,09

Table 2

Indicators of the content of immunoglobulin M to Helicobacter pylori in the studied groups

Content of immunoglobulin M to Helicobacter pylori, IU/ml	Main group (n=187)	Comparison group (n=93)	P
After 24 hours from the moment of hospitalization	0,52 $\pm$ 0,32	0,5 $\pm$ 0,31	0,61
After 7 days from the moment of hospitalization	0,9 $\pm$ 0,2	0,5 $\pm$ 0,3	<0,0001

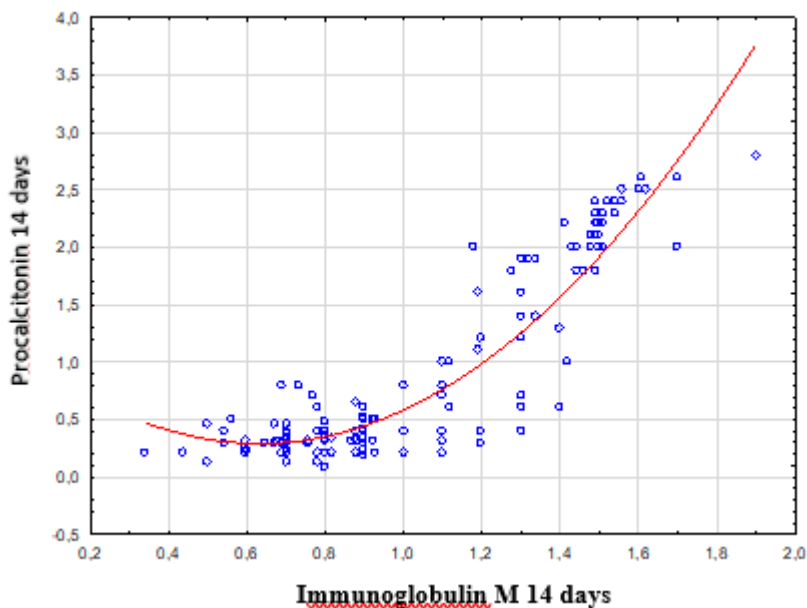


Figure 1. The relationship between the content of immunoglobulin M to *Helicobacter pylori* and the amount of serum procalcitonin in patients with severe acute pancreatitis

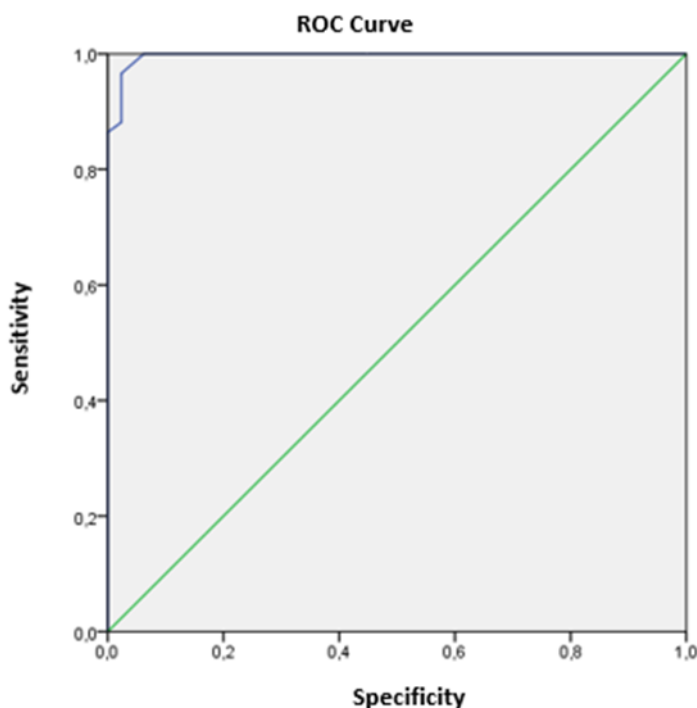


Figure 2. ROC curve for the content of immunoglobulin M in predicting the development of purulent-septic complications in severe acute pancreatitis

Table 3

Laboratory data in patients with severe acute pancreatitis 14 days after the onset of the disease

Indexes	Patients with a severe course of acute pancreatitis who developed purulent-septic complications (n=59)	Patients with a severe course of acute pancreatitis without the development of purulent-septic complications (n=128)	P
Blood leukocytes, $\times 10^9/l$	11,5 $\pm$ 1,7	11,4 $\pm$ 1,2	0,64
Procalcitonin, ng/ml	1,8 $\pm$ 0,6	0,4 $\pm$ 0,1	<0,0001
Immunoglobulin M to <i>Helicobacter pylori</i> , IU/ml	1,4 $\pm$ 0,1	0,8 $\pm$ 0,1	<0,0001

According to the results of the analysis, for the study of immunoglobulins M after 14 days, the area under the ROC curve (AUROC) is 0.996 (95% CI 0.992–1.000;  $p=0.002$ ), the cut-off point corresponds to 1.24 IU/ml, the Youden index is 0.864, that is, for patients with severe acute pancreatitis, the content of immunoglobulin M to HP in blood serum  $\geq 1.24$  IU/ml can be considered as a likely predictor of the occurrence of purulent-septic complications (sensitivity 86.4%, specificity 100.0%).

Despite the progress of modern surgical science, the problem of early diagnosis of complications and prediction of the course of AP remains unsolved and requires further development and search for new diagnostic markers taking into account various pathogenetic factors of this disease. Recently, new data have been published indicating a possible link between HP and an increased risk of developing acute and chronic diseases of the pancreas, but only isolated studies have been found linking this bacterium to AP, which, at present, do not contain reliable evidence of such connection [8]. Thus, there is an assumption that some aggressive factors produced by this microorganism (ammonia and lipopolysaccharides), as well as the production of inflammatory cytokines, can induce damage to the pancreas [9]. In addition, attention is drawn to the role of HP in inflammation that occurs in autoimmune pancreatitis and is explained by the mechanism of molecular mimicry between several proteins (mainly enzymes) of HP and pancreatic tissue [10]. According to the results of an express test to HP, we found infection with this microorganism in 82.9% of patients with AP. An increase in the content of immunoglobulin M to HP was also determined in patients with a severe course of AP after 7 and 14 days from the moment of hospitalization, which indicates the acute phase of the disease.

At the same time, the issue of early diagnosis of purulent-septic complications in patients with a severe course of AP remains relevant. Currently, determination of pro-

calcitonin content is widely used as an early marker of bacterial infection, sepsis and multiple organ failure. At the same time, the sensitivity and specificity of the test at a value of 0.5 ng/ml and more is 73 and 86.4%, respectively, however, in infected forms of pancreatic and peri-pancreatic necrosis, significantly higher concentrations of procalcitonin are observed compared to the sterile process, exceeding the content of 2 ng/ml [11]. We found that the correlation between immunoglobulin M and procalcitonin was strong ( $r=0.87$ ;  $p=0.0001$ ), but the relationship between these indicators was not linear, but closer to exponential ( $y=1.1543-2.7292*x+2.1604*x^2$ ). The indicated changes in the indicators of immunoglobulin M to HP in the blood serum of patients with severe AP make it necessary to monitor them, starting from the stage of hospitalization for the purpose of early prediction of the development of purulent-septic complications. The sensitivity and specificity of the indicator of the content of immunoglobulin M to HP in blood serum  $\geq 1.24$  IU/ml, as a predictor of the occurrence of purulent-septic complications in the severe course of AP, was 86.4% and 100.0%, respectively.

**Conclusions.** The results of the screening study of HP in patients with acute pancreatitis allow us to consider this microorganism as one of the factors in the pathogenesis of this disease (82.9% of cases). An increase in the content of immunoglobulin M to HP is more often registered in patients with a severe course of AP ( $\chi^2=16.0$ , 95% CI 12.3-31.8,  $p=0.0001$ ) and is associated with the occurrence of purulent-septic complications, hence an increase the content of this indicator can be considered a reliable predictor of the development of purulent-septic complications in patients with a severe course of the disease. For patients with severe AP, the content of immunoglobulin M to HP in blood serum  $\geq 1.24$  IU/ml can be considered as a likely predictor of the development of purulent-septic complications (sensitivity 86.4%, specificity 100.0%).

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Інформація про фінансування.** Робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри хірургії № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця: «Розробка та впровадження методів діагностики та лікування гострої та хронічної хірургічної патології органів черевної порожнини». Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Колосович І.В. – ідея, мета, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті; Ганоль І.В. – ідея, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті; Черепенко І.В. – збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

#### LITERATURE

1. Pu W, Luo G, Chen T, Jing L, Hu Q, Li X, Xia H, Deng M, Lü M, Chen X. A 5-Year Retrospective Cohort Study: Epidemiology, Etiology, Severity, and Outcomes of Acute Pancreatitis. *Pancreas*. 2020 Oct;49(9):1161-1167. doi: 10.1097/MPA.0000000000001637
2. Yu L, Xie F, Luo L, Lei Y, Huang X, Yang X, Zhu Y, He C, Li N, He W, Zhu Y, Lu N, Yu B. Clinical characteristics and risk factors of organ failure and death in necrotizing pancreatitis. *BMC Gastroenterol*. 2023 Jan 19;23(1):19. doi: 10.1186/s12876-023-02651-4
3. Kolosovych I, Hanol I. FACTORS INCREASING INTRA-ABDOMINAL PRESSURE IN PATIENTS WITH A COMPLICATED COURSE OF ACUTE PANCREATITIS. *Med. Sci. of Ukr*. 2022 Dec.30;18(4):31-6. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.4.2022.05>
4. Rabelo-Gonçalves EM, Roesler BM, Zeitune JM. Extragastric manifestations of Helicobacter pylori infection: Possible role of bacterium in liver and pancreas diseases. *World J Hepatol*. 2015 Dec 28;7(30):2968-79. doi: 10.4254/wjh.v7.i30.2968
5. Wu B, Yang J, Dai Y, Xiong L. Combination of the BISAP Score and miR-155 is Applied in Predicting the Severity of Acute Pancreatitis. *Int J Gen Med*. 2022 Sep 24;15:7467-7474. doi: 10.2147/IJGM.S384068

6. Liu ZY, Tian L, Sun XY, Liu ZS, Hao LJ, Shen WW, Gao YQ, Zhai HH. Development and validation of a risk prediction score for the severity of acute hypertriglyceridemic pancreatitis in Chinese patients. *World J Gastroenterol*. 2022 Sep 7;28(33):4846-4860. doi: 10.3748/wjg.v28.i33.4846
7. Komarov MP. [Acute pancreatitis [Text] // Adapted evidence-based clinical setting]. Kyiv: State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine. 2016: 53 s. Ukainian.
8. Yang H, Guan L, Hu B. Detection and Treatment of Helicobacter pylori: Problems and Advances. *Gastroenterol Res Pract*. 2022 Oct 22;2022:4710964. doi: 10.1155/2022/4710964
9. Kunovsky L, Dite P, Jabandziev P, Dolina J, Vaculova J, Blaho M, Bojkova M, Dvorackova J, Uvirova M, Kala Z, Trna J. Helicobacter pylori infection and other bacteria in pancreatic cancer and autoimmune pancreatitis. *World J Gastrointest Oncol*. 2021 Aug 15;13(8):835-844. doi: 10.4251/wjgo.v13.i8.835
10. Wang L, Cao ZM, Zhang LL, Dai XC, Liu ZJ, Zeng YX, Li XY, Wu QJ, Lv WL. Helicobacter Pylori and Autoimmune Diseases: Involving Multiple Systems. *Front Immunol*. 2022 Feb 10;13:833424. doi: 10.3389/fimmu.2022.833424
11. Paliwal A, Nawal CL, Meena PD, Singh A. A Study of Procalcitonin as an Early Predictor of Severity in Acute Pancreatitis. *J Assoc Physicians India*. 2022 Apr;70(4):11-12. PMID: 35443495.

**Морару-Бурлеску Роман Петрович,**

лікар-уролог, онкохірург, трансплантолог,  
завідувач центром пластичної, реконструктивної та малоінвазивної онкоурології,  
Черкаський обласний онкологічний диспансер  
[RBurlesku@gmail.com](mailto:RBurlesku@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6364-0959>  
м. Черкаси, Україна

**Шапринський Володимир Олександрович,**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[surgery1@vntu.edu.ua](mailto:surgery1@vntu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-3890-6217> м. Вінниця, Україна

**Горовий Віктор Іванович,**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[gorovijvictor@gmail.com](mailto:gorovijvictor@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4911-5151>  
м. Вінниця, Україна

**Капшук Олег Миколайович,**

лікар-уролог, трансплантолог, завідувач урологічним відділенням,  
Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова  
[kapshukoleg73@gmail.com](mailto:kapshukoleg73@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-3236-9606>  
м. Вінниця, Україна

**Балацький Олексій Романович**

асистент кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[aleksejbalackij@gmail.com](mailto:aleksejbalackij@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2956-557X>  
м. Вінниця, Україна

**Довгань Ігор Ігорович,**

лікар-уролог урологічного відділення,  
Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова  
[Igor2dovgan@gmail.com](mailto:Igor2dovgan@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-6719-5138>  
м. Вінниця, Україна

**Тагеев Валентин Русланович,**

старший лаборант кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[valentyn.taheiev@gmail.com](mailto:valentyn.taheiev@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9144-6128>  
м. Вінниця, Україна

## **Лапароскопічна екстраперитонеальна залобкова (транскапсулярна) простатектомія та симультанна передочеревинна герніопластика сітчастим імплантом у хворого із доброякісною гіперплазією простати та пахвинною грижею**

На сьогодні альтернативним вибором лікування доброякісної гіперплазії простати є лапароскопічна та роботизована методики на противагу травматичності відкритої простатектомії, значного відсотку інтра- та післяопераційних кровотеч із ложа простати з необхідністю виконання гемотрансфузій, вираженого больового синдрому в післяопераційній рані із можливістю її нагноєння, значного післяопераційного ліжко-дня та періоду реабілітації. Разом зі значним поширенням пахвинних гриж у 3-25% хворих можливість одномоментної симультанної герніопластики при виконанні простатектомії з приводу доброякісної гіперплазії простати є акту-

альним питанням як урології, так і абдомінальної хірургії. Представлено успішний випадок лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової простатектомії та передочеревинної герніопластики сітчастим імплантом у хворого із доброякісною гіперплазією простати та правобічною косою пахвинною грижою (PL3). Об'єм простати становив 146 см<sup>3</sup>. Першим етапом хворому виконували лапароскопічну екстраперитонеальну одномоментну транспапслярну простатектомію, другим – правобічну передочеревинну пахвинну герніопластику поліпропіленовим сітчастим імплантом розміром 10×15 см. Тривалість операції склала 200 хвилин, інтраопераційна крововтрата – 200 г. У післяопераційному періоді проводили зрошення сечового міхура антисептичним розчином 1 день, уретральний катетер видалено на 5-у добу. Виписаний на 6-у добу із відновленим та задовільним сечовипусканням. Необхідно провести подальші дослідження для встановлення переваг лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу.

**Ключові слова:** доброякісна гіперплазія простати, лапароскопічна екстраперитонеальна залобкова простатектомія, симультанна передочеревинна пахвинна герніопластика.

**Moraru-Burlesku Roman Petrovych**, urologist, oncosurgeon, transplantologist, Head of the Center of Plastic Reconstructive and Minimally Invasive Oncourlogy, Cherkasy Regional Oncological Dispensary, RBurlesku@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6364-0959>, Cherkasy, Ukraine

**Shaprinskyi Volodymyr Oleksandrovych**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, surgery1@vnmu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-3890-6217>, Vinnytsia, Ukraine

**Gorovyy Victor Ivanovych**, MD, PhD, dotzent, Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, Oleksandr.horovyy95@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4911-5151>, Vinnytsia, Ukraine

**Kapshuk Oleg Mykolaiovych**, Head of the Urologic Department, Vinnytsia Pirogov Memorial Regional Hospital, kapshukoleg73@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3236-9606>, Vinnytsia, Ukraine

**Balatzkyi Oleksiy Romanovych**, Assistant, Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, aleksejbalackij@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2956-557X>, Vinnytsia, Ukraine

**Dovgan Ihor Ihorovych**, doctor-urologist of the Urologic Department, Vinnitsa Regional Clinical Hospital named after N.I. Pirogov, Igor2dovgan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3082-1884>, Vinnytsia, Ukraine

**Taheiev Valentyn Ruslanovych**, Senior Assistant, Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, <https://orcid.org/0000-0001-9144-6128>, valentin.work.profile@gmail.com, Vinnytsia, Ukraine

## Laparoscopic extraperitoneal inguinal (transcapsular) prostatectomy and simultaneous preperitoneal hernioplasty with a mesh implant in a patient with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia

Nowadays, an alternative treatment option for benign prostatic hyperplasia is laparoscopic and robotic methods, in contrast to the traumatic nature of open prostatectomy, a significant percentage of intra- and postoperative bleeding from the prostate fossa with the need for blood transfusions, pronounced pain syndrome in the postoperative wound with the possibility of suppuration, significant postoperative hospital-day and rehabilitation period. Along with the significant prevalence of inguinal hernias in 3-25% of patients, the possibility of one-moment simultaneous hernioplasty during prostatectomy for benign prostatic hyperplasia is an actual issue in both urology and abdominal surgery. A successful case of laparoscopic extra-peritoneal retropubic prostatectomy and pre-peritoneal hernioplasty with a mesh implant in a patient with benign prostatic hyperplasia and a right-sided indirect inguinal hernia (RL3) is presented. The volume of the prostate was 146 cm<sup>3</sup>. In the first stage, the patient underwent a laparoscopic extra-peritoneal one-moment transcapsular prostatectomy, in the second stage, a right-sided pre-peritoneal inguinal hernioplasty with a polypropylene mesh implant 10x15 cm of size. The duration of the operation was 200 minutes, intraoperative blood loss – 200 g. In the postoperative period, the urinary bladder was irrigated with an antiseptic solution for 1 day, the urethral catheter was removed on the 5th day. The patient was discharged on the 6th day with restored and satisfactory urination. Further studies are needed to establish the advantages of laparoscopic extra-peritoneal pubic prostatectomy and simultaneous pre-peritoneal hernioplasty in patients with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia.

**Key words:** benign prostatic hyperplasia, laparoscopic extra-peritoneal retropubic prostatectomy, simultaneous pre-peritoneal inguinal hernioplasty.

**Вступ.** Згідно рекомендацій Європейської асоціації урологів (EAU, 2022) операцією першого вибору при доброякісній гіперплазії простати великих розмірів (більше 80 мл) є відкрита простатектомія (черезміхурова, залобкова) [6]. Через травматичність відкритої простатектомії, значний відсоток інтра- та післяопераційних кровотеч із ложа простати з необхідністю виконання гемотрансфузій, виражений больовий синдром в післяопераційній рані із можливістю її нагноєння, значний післяопераційний ліжко-день та період реабілітації сьогодні альтернативою відкритої простатекто-

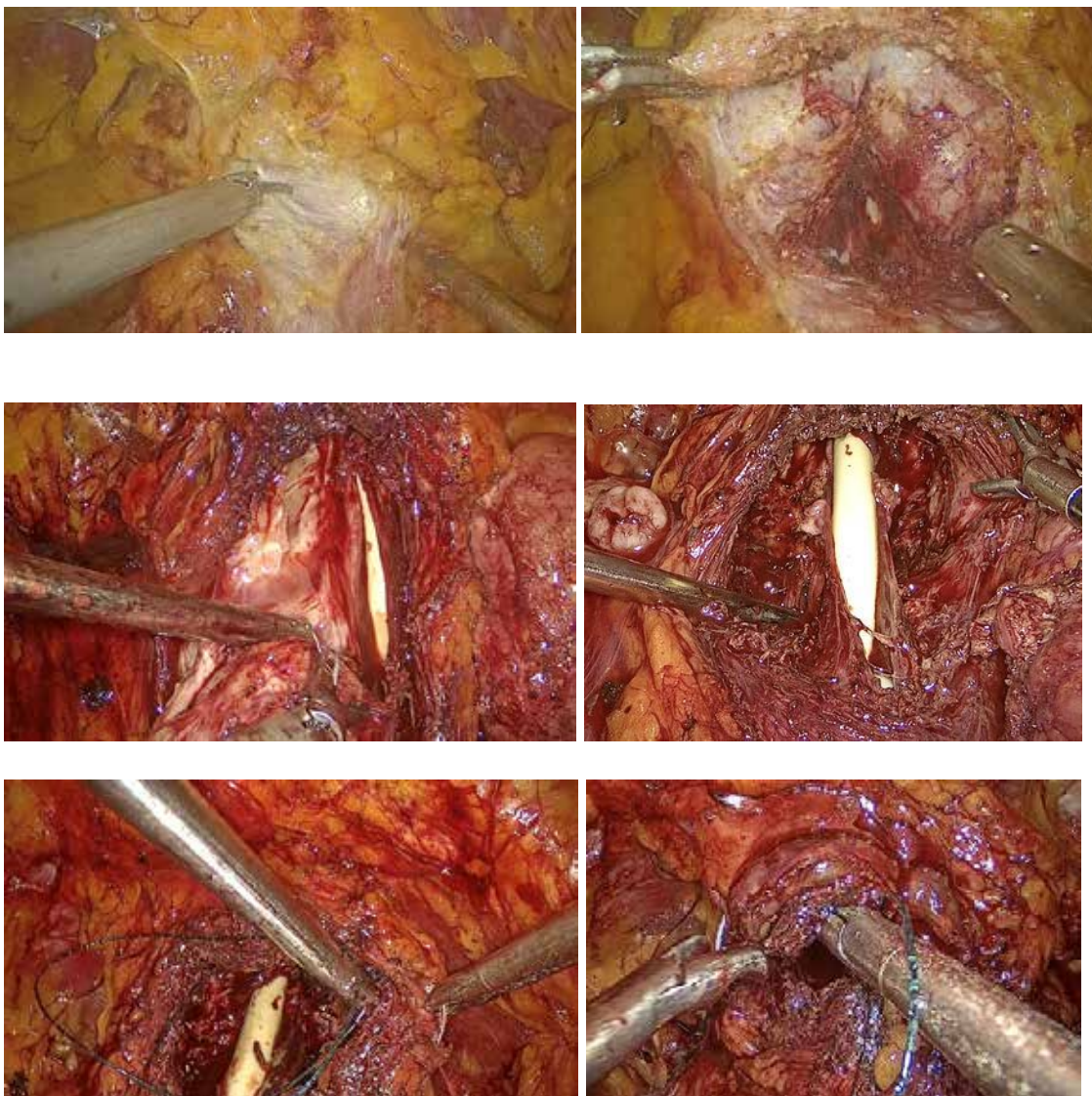
мії є лапароскопічна та роботизована простатектомії [1; 2; 4]. За даними літератури [1; 3; 7; 8], пахвинну грижу виявляють у 3-25% хворих, яким виконують хірургічні втручання з приводу доброякісної гіперплазії простати. Наявність пахвинної грижі погіршує якість життя пацієнтів, які страждають на доброякісну гіперплазію простати, і несе потенційну загрозу защемлення із розвитком тяжких ускладнень. А тому можливість одномоментної симультанної герніопластики при виконанні простатектомії з приводу доброякісної гіперплазії простати є актуальним питанням як урології, так і абдо-

мінальної хірургії [1; 3; 5; 7]. У вітчизняній літературі не описані випадки лапароскопічної простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики у хворого із доброякісною гіперплазією простати та пахвинною грижею.

**Мета дослідження** – представити випадок лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової (транскапсулярної) простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики сітчастим імплантом у хворого із доброякісною гіперплазією простати та пахвинною грижею.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Хворий К., 74 р. (медична карта стаціонарного хворого № 17514), поступив у центр пластичної, реконструктивної та малоінвазивної онкоурології Черкаського обласного онкологічного диспансеру 27.11.2022 р. з діагнозом: доброякісна гіперплазія простати, II стадія, повторна гостра затримка сечі із відновленим відтоком сечі по уретральному катетеру. Із анамнезу: хворіє декілька років, коли відмітив часте сечовипускання до 15 разів за день та 5 разів за ніч, почуття неповного спо-

роження сечового міхура. Спостерігався та лікувався в уролога за місцем проживання, приймав альфа – адреноблокатори. Тиждень тому виникла гостра затримка сечі, хворому був встановлений уретральний катетер та призначено продовжувати прийом альфа – адреноблокатора. Два дні тому катетер видалено, але самостійне сечовипускання не відновилось. У зв'язку з повторною затримкою сечі госпіталізований для хірургічного лікування. Анамне життя: страждає на ішемічну хворобу серця, ФК I та гіпертонічну хворобу, II ст. Об'єктивно: загальний стан хворого відносно задовільний, підвищеного живлення (індекс маси тіла 32,4), артеріальний тиск 130/80 мм рт. ст., пульс 78 ударів за хвилину. Язик вологий, живіт при пальпації м'який, безболісний. Нирки не пальпуються, ділянка їх безболісна, симптом Пастернацького негативний з обох боків. В уретрі катетер Фолі, по якому за добу виділяється до 1,5 л жовтої сечі. В правій пахвинній ділянці виявлена правобічна вправима пахвинна грижа із діаметром зовнішнього пахвинного кільця 4 см (вільно пропускає 2 пальці руки). Зовнішні статеві органи не змінені. Ректально:



**Рис. 1.** Етапи лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової простатектомії



простата збільшена в 3 рази, туго-еластичної консистенції, безболісна, міжчасточкова борозна згладжена. Лабораторні показники (загальний аналіз крові, сечі; сечовина крові, креатинін, білірубін, цукор, коагулограма) без змін. Простатспецифічний антиген – 3,88 нг/мл. Ультразвукове дослідження органів черевної порожнини та нирок – без змін. Трансректальне ультразвукове дослідження сечового міхура та простати: у просвіті сечового міхура катетер Фолі, іншої патології не виявлено; структура простати не змінена, об'єм її становить 146 см<sup>3</sup>. Ультразвукове дослідження вен нижніх кінцівок – патологічних змін не виявлено. Рентгенографія органів грудної клітки у 2-х проекціях – без змін. Езофагогастроуденоскопія – органічних змін не виявлено. Бронхоспірометрія – функція зовнішнього дихання збережена. Виконана електрокардіограма, ультразвукове дослідження серця, оглянутий кардіологом – встановлено діагноз: гіпертонічна хвороба, II ст. ІХС, атеросклеротичний міокардіосклероз, ФК II-А. 29.11.2022 р. під ендотрахеальним знеболенням хворому виконано операцію: лапароскопічну екстраперитонеальну залобкову простатектомію, правобічну

симультанну передочеревинну герніопластику сітчастим імплантом (рис. 1, 2). Час виконання операції – 3 години 20 хвилин. Особливості лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової простатектомії: розріз капсули простати поперечний; видалено 3 гіперплазовані частки простати із покрововим гемостазом зі збереженням задньої стінки простатичної уретри; анастомоз між шийкою сечового міхура та капсулою простати накладено за допомогою безперервного шва V – Іос (2-0). Особливості правобічної симультанної передочеревинної герніопластики: виявлена правобічна коса пахвинна грижа, грижовий мішок відділений від сім'яного канатика та відведений (без розтину та висічення очеревини через невеликі його розміри); виділено лобковий горбок, зв'язку Купера, задню поверхню поперечного м'яза живота, нижні епігастральні та клубові судини; через оптичний порт введено сітчастий поліпропіленовий протез 15x10 см; протез фіксований до лобкового горбка, зв'язки Купера, задньої поверхні поперечного м'яза живота із зшиванням рукавів імплантата під сім'яним канатиком. Морцелятором подріблені та видалені шматочки гіперплазованих тканин

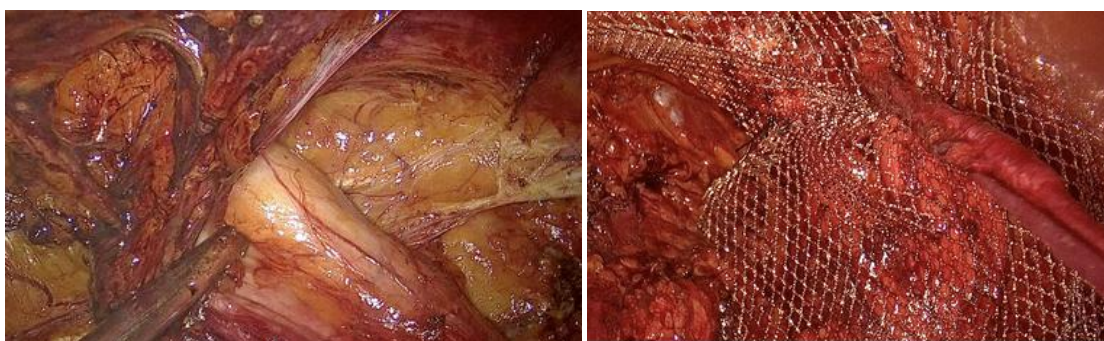


Рис. 2. Етапи правобічної симультанної передочеревинної герніопластики сітчастим імплантом

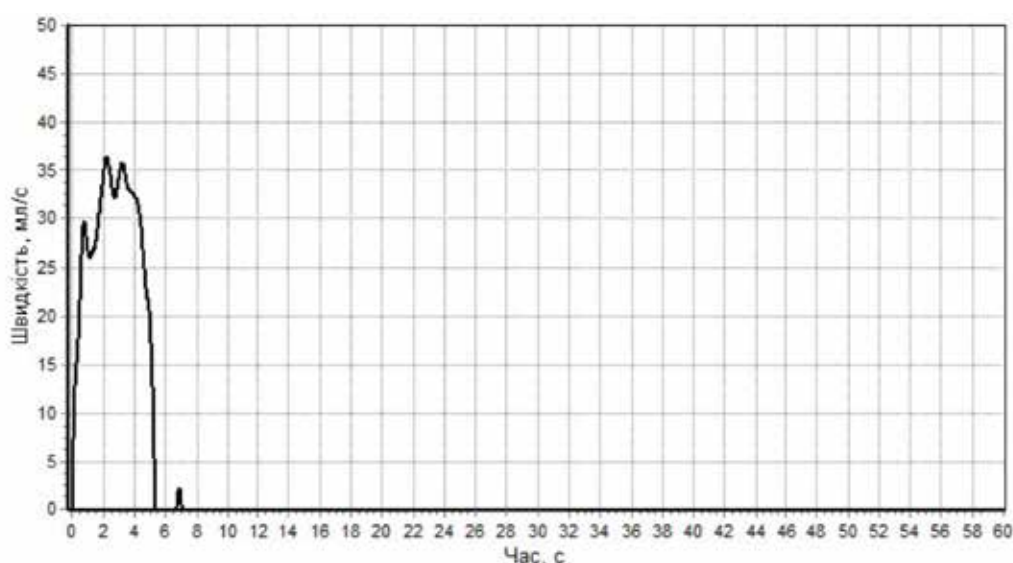


Рис. 3. Урофлоуграма (апарат “Потік – К”) у хворого після лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової простатектомії та правобічної симультанної передочеревинної герніопластики (максимальна об'ємна швидкість потоку сечі  $Q_{max}$  – 36,1 мл/с)

простати. Передочеревинний простір дренажований дренажем Блейка № 8. Інтраопераційна крововтрата ваговим методом склала 200 грам. Діагноз після операції: доброякісна гіперплазія простати, II стадія, повторна гостра затримка сечі із відновленим відтоком сечі по уретральному катетеру. Правобічна коса пахвинна грижа (PL3 – первинна коса пахвинна грижа 3 ст. за класифікацією Європейського товариства герніологів). Післяопераційний період без ускладнень, наркотичних анальгетиків не призначали. У післяопераційному періоді зрошення сечового міхура проводили 1 добу, уретральний катетер видалили на 5 добу, а на 6 добу хворий був виписаний із відділення із відновленим задовільним актом сечовипускання (за даними урофлоуметрії) та повним утриманням сечі (рис. 3). Гісто-

логічне заключення від 05.12.2022 р.: залозисто-стромальна гіперплазія простати.

**Висновки з дослідження.** 1. Незважаючи на значну тривалість виконання операції (200 хвилин), лапароскопічна екстраперитонеальна залобкова простатектомія із симультанною передочеревинною герніопластиком є малоінвазивним втручанням, яке дозволяє усунути дві патології із одного доступу при мінімальній крововтраті та коротких строках відновлення акту сечовипускання. 2. Необхідно провести подальші дослідження для встановлення переваг лапароскопічної екстраперитонеальної залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Морару-Бурлеску Р.П. – збір матеріалу дослідження

Шапринський В.О. – ідея, мета статті

Горовий В.І. – ідея, мета, аналіз отриманих результатів

Капшук О.М. – аналіз вітчизняної літератури

Балацький О.Р. – аналіз закордонної літератури

Довгань І.І. – підготовка тексту статті

Тагеев В. Р. – підготовка тексту статті

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Gorovyi VI, Shaprynskyi VO, Baralo IV, & Kapshuk OM (2021). Zalobkova prostatektomiia v khirurhichnomu likuvanni dobroiakisnoi hiperplazii peredmikurovoi zalozy: navchalnyi posibnyk. Vinnytsia: TOV "TVORY" – Vinnytsia: TOV "TVORY". 336. [In Ukrainian].
2. Gorovyi VI, Shaprynskyi VO, Moraru-Burlesku RP, Baralo IV, Kapshuk OM, Gorovyi OV, Dovgan II, Gural DM. Laparoskopichna zalobkova prostatektomiia v khirurhichnomu likuvanni dobroiakisnoi hiperplazii prostaty (ohliad literatury). Visnyk VNMU. 2022. 26(1): 153 – 159 [In Ukrainian].
3. Shaprynskyi VO, Gorovyi VI, Moraru-Burlesku RP, Baralo IV, Kapshuk OM, Gorovyi OV, Dovgan II, Gural DM. Bezposeredni ta viddaleni rezultaty zalobkovoї prostatektomii ta symultannoї peredocherevynnoї hernioplastyky u khvorykh na dobroiakisnu hiperplaziiu prostaty ta pakhvynnu hryzhu. Visnyk VNMU. 2021. 25(4): 610 – 615. [In Ukrainian].
4. Autorino R., Zargar H., Mariano M.B. et al. Perioperative outcomes of robotic and laparoscopic simple prostatectomy: a European-American multiinstitutional analysis. Eur. Urol. 2015. 68:86 – 94.
5. Biktimirov R.G., Martov A.G., Kaputovskij A.A., Biktimirov T.R. Minimal invasive simple prostatectomy for treatment benign prostate hyperplasia with volume over 80 MI: the smart option for simultaneous surgery. Urol. and Nephrology Open Access Journal. – 2017. 5: 1 – 3.
6. Gravas S., Cornu N., Gacci M. et al. EAU Guidelines on management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO). EAU, 2022. 68.
7. Talebpour M., Khatami F., Aghaii M. et al. New technique of inguinal hernia repair during prostatectomy. Journal of Clinical Urology. 2022. 15 (1): 36 – 40.
8. Yang Y., Zhong C., Zhao H. The clinical study: impact of benign prostate hyperplasia on the inguinal hernia formation. Int. J. Biomed Engineer. Clin. Sc. 2018. 4 (3): 66 – 69.

**Попович Наталія Мирославівна**  
асистент кафедри хірургічних хвороб,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
<https://orcid.org/0009-0001-6162-0815>  
[mdpopovych@gmail.com](mailto:mdpopovych@gmail.com)  
м. Ужгород, Україна

## Сучасний підхід до лікування хворих на варикозну хворобу нижніх кінцівок та оцінки його ефективності

**Вступ.** Серед даних літератури існує безліч описаних способів лікування варикозної хвороби, що диктує необхідність визначення чітких показань до кожного з них. Щоб отримати якісний результат без подальшого рецидиву вварикозної хвороби, в кожному конкретному випадку потрібний індивідуальний підхід. Ефективність того чи іншого методу лікування варикозної хвороби є актуальним питанням судинної хірургії.

**Мета дослідження.** Для покращення результатів лікування хворих на варикозну хворобу нижніх кінцівок провести літературний аналіз хірургічних методів лікування з притаманними ускладненнями для кожного з них.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано доступні джерела вітчизняної та зарубіжної літератури, що стосуються лікування хворих на варикозну хворобу та використання різних сучасних методик.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Раціональне поєднання хірургії та флєбосклерооблітерації дає можливість максимально реалізувати переваги та нівелювати недоліки кожного з методів. Сьогодні авторитетні флєбологи говорять про склерохірургію – комбінований спосіб лікування варикозної хвороби. Таким чином, склерооблітерація була і залишається дуже затребуваним методом корекції варикозного синдрому. На сьогоднішній день дуже популярними способами ліквідації вертикального венозного рефлюксу є методи ендовазальної термічної облітерації. Прихильники подібних втручань є серед вітчизняних, і серед зарубіжних фахівців.

На відміну від хірургічного лікування флєбосклерооблітерація, безперечно, менш травматична, економічно доступна, може проводитися в амбулаторних умовах, супроводжується меншими косметичними втратами та більш коротким періодом медико-соціальної реабілітації. Необхідність виконання кросектомії перед стовбуровою склерооблітерацією підвищує ймовірність пошкодження великих кровоносних та лімфатичних судин, лімфореї. У зв'язку з цим виникла ідея проведення маніпуляції без попередньої кросектомії.

**Висновки.** Враховуючи, що найчастіше використовують хірургічні та склерохірургічні втручання у лікуванні хворих на ВХ, необхідна об'єктивна порівняльна оцінка їх результатів для уточнення ефективності методів, що вивчаються, у віддаленому періоді спостереження.

**Ключові слова:** варикозна хвороба, венозний рефлюкс, ендовазальна лазерна коагуляція, флєбосклерооблітерація.

**Popovych Nataliia Myroslavivna**, Assistant of the Department of Surgical Diseases of the Uzhgorod National University, [mdpopovych@gmail.com](mailto:mdpopovych@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-6162-0815>, Uzhhorod, Ukraine

## A modern approach to the treatment of patients with varicose disease of the lower extremities and evaluation of its effectiveness

**Introduction.** Among the literature data, there are many described methods of treating varicose disease, which dictates the need to define clear indications for each of them. In order to obtain a quality result without further relapse of varicose disease, an individual approach is required in each specific case. The effectiveness of one or another method of treating varicose disease is an urgent issue in vascular surgery.

**The aim.** In order to improve the results of treatment of patients with varicose disease of the lower extremities, conduct a literature analysis of surgical treatment methods with inherent complications for each of them.

**Materials and methods.** The available sources of domestic and foreign literature related to the treatment of patients with varicose disease and the use of various modern methods were analyzed.

**Research results and their discussion.** A rational combination of surgery and phlebosclecteroliteration makes it possible to maximize the advantages and eliminate the disadvantages of each of the methods. Today, authoritative phlebologists talk about sclerosurgery – a combined method of treating varicose disease. Thus, scleroliteration was and remains a very popular method of varicose vein correction. Today, very popular methods of eliminating vertical venous reflux are endovasal thermal obliteration methods. Supporters of such interventions are among domestic and foreign specialists.

Unlike surgical treatment, phlebosclecteroliteration is certainly less traumatic, economically available, can be performed in an outpatient setting, is accompanied by smaller cosmetic losses and a shorter period of medical and social rehabilitation. The need to perform crossectomy before trunk scleroliteration increases the likelihood of damage to large blood and lymphatic vessels, lymphorrhea. In this connection, the idea of carrying out the manipulation without a previous crossectomy arose.

**Conclusions.** Surgical and sclerosurgical interventions are most often used in the treatment of patients with VD, an objective comparative assessment of their results is necessary to clarify the effectiveness of the studied methods in the long-term observation period.

**Key words:** varicose disease, venous reflux, endovasal laser coagulation, phlebosclecteroliteration.

Варикозна хвороба (ВХ) нижніх кінцівок – дуже поширена хірургічна патологія. Незважаючи на значні успіхи, досягнуті в діагностиці та лікуванні ВХ, зберігається незадоволеність їх результатами, обумовлена як неухоливим збільшенням числа пацієнтів, великим відсотком ускладнених форм захворювання, значними витра-

тами на лікування, так і високою частотою рецидивів ВХ (РВХ), що суттєво знижує якість життя хворих [1-3].

Патологічний стовбуровий венозний рефлюкс є визначальним патогенетичним механізмом розвитку та прогресування венозної недостатності у хворих на ВХ [4, 5-7]. Сьогодні арсенал коштів, спрямованих на його корекцію, дуже різноманітний. На нашу думку, це зумовлено, з одного боку, відсутністю єдиного, універсального для будь-якої клінічної ситуації методу лікування, з іншого боку – прагненням сучасних фахівців покращити не лише функціональний результат лікування, а й косметичність втручання, зменшити терміни медико-соціальної реабілітації, підвищити якість життя пацієнтів із ВХ [2, 8].

**Мета дослідження.** Для покращення результатів лікування хворих на варикозну хворобу нижніх кінцівок провести літературний аналіз хірургічних методів лікування з притаманними ускладненнями для кожного з них.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано доступні джерела вітчизняної та зарубіжної літератури, що стосуються лікування хворих на варикозну хворобу та використання різних сучасних методик.

#### Результати та їх обговорення

Незважаючи на активне впровадження сучасних технологій, хірургічне лікування ВХ вважається найбільш радикальним і по праву становить основу медичної допомоги хворим на дану патологію [1-7, 10]. В 1907 американський дослідник WW Babcock запропонував спосіб видалення стовбура варикозно зміненої підшкірної вени спеціальним зондом з оливою на кінці [10]. Завдяки простоті виконання, ефективності, безумовно, меншій травматичності (порівняно з втручанням Маделунга), а також зниженню частоти рецидиву захворювання [24], метод Babcock став операцією вибору в хірургії ВХ протягом усієї другої половини ХХ століття [10, 15].

На думку групи авторів в даний час екстракція магістральних стволів підшкірних вен з використанням зондів різних модифікацій (стрипінг) є основним етапом радикального хірургічного втручання при ВХ [8-12, 17, 25].

Однак багаторічний міжнародний досвід застосування операції Бебкока на практиці дозволив виявити не лише її переваги, а й можливі ускладнення, якими може супроводжуватись таке втручання. У більшості хворих кровотеча із каналу віддаленої магістральної підшкірної вени веде до утворення післяопераційних гематом. Крім несприятливого відбиття на психоемоційному статусі пацієнта [13-18, 21-26, 30], у подальшому висока ймовірність формування запальних інфільтратів та гіперпігментації шкірних покривів. Виражені болі в ділянці втручання відзначають близько 2/3 оперованих хворих [19, 28].

Нерідко під час тракції вени пошкоджуються довколишні нервові стовбури та лімфатичні колектори. Набряки внаслідок пошкодження лімфатичних судин виникають у більшості пацієнтів безпосередньо після операції, а в ряді випадків можуть визначатися через рік [29, 31]. Зони випадання шкірної чутливості та парестезії у ранньому післяопераційному періоді реестру-

ються у 50-80% спостережень, при цьому у 6,6-33% хворих відзначається збереження неврологічної симптоматики та у віддаленому періоді (до 10 років після втручання) [27, 30, 32]. З досвіду більшості фахівців [1, 5, 10, 13-17], зменшити ймовірність ускладнень, якими часто супроводжується класична флебектомія, можна використовувати «короткого стрипінгу». Дана методика передбачає видалення ствола великої підшкірної вени (ВПВ) не на всьому протязі («довгий стрипінг»), а до верхньої третини гомілки, що дозволяє уникнути пошкодження шкірних нервів, що тісно прилягають до стовбура в середній та нижній третинах гомілки. Згідно з сучасними уявленнями, венектомію на гомілки слід проводити лише в тих випадках (не більше 10%), коли доведено неспроможність клапанів у даному відділі ВПВ [15-19, 25-28].

Тим часом існують альтернативні способи сафенектомії [1-8, 15-19, 25-30]. У 1989 році R. Milleret представив свій досвід кріоекстракції (кріострипінгу) варикозно розширених вен [21]. Простота технічного виконання, мала травматичність, рідкісні ускладнення, фінансова доступність процедури є безперечними перевагами даного методу [26-31]. Відомі операції, що поєднують принцип інвагінації вени з «коротким стрипінгом». Прикладом цього може бути розроблений А. Oesh 1993 року PIN-стриппинг (Perforation – Invagination) [26].

На відміну від хірургічного лікування флебосклерооблітерація, безперечно, менш травматична, економічно доступна, може проводитися в амбулаторних умовах, супроводжується меншими косметичними втратами та більш коротким періодом медико-соціальної реабілітації [2, 12, 18]. Ідея припинення кровотоку по стволу ВПВ із використанням склерооблітерації належала E. Tavel. Дослідник вперше виконав втручання, відоме сьогодні як інтраопераційна стовбурова катетерна склерооблітерація (ІСКС) [28, 30-31]. Далі його послідовник E. Unger (1911) повідомив про досвід введення йодовмісного склерозанту в просвіт магістральної вени за допомогою уретрального катетера [30]. Слід зазначити, що тоді цей метод не отримав схвальних відгуків флебологів, що пов'язано з високою частотою фатальних ускладнень [31-33].

Відродження методики ІСКС у середині ХХ століття стало можливим завдяки впровадженню в клінічну практику сучасних безпечних вискоефективних склерозантів (полідоканол та тетрадецилсульфат натрію) [29, 32]. Так, флебологи E. Ermish та U. Kaserberg з 1965 по 1995 роки успішно виконали 11 тис. стовбурових склерооблітерацій замість сафенектомії [15]. У той самий час деякі іноземні хірурги, згідно з літературними даними, вдавалися до ІСКС досить рідко [24-26, 32].

У нашій країні катетерна склерооблітерація не дуже популярна. На початку 90-х років минулого століття першими її почали застосовувати спеціалісти. Ця група дослідників довела ефективність методу порівняно з традиційною операцією Бебкока (термін спостереження до 5 років). Даний вид втручання добре зарекомендував себе – ряд авторів повідомляють про успішну стовбурову склерооблітерацію в 75-90% випадків [7, 14, 19].

Розвиток вітчизняної амбулаторної хірургії ВХ багато в чому міг би сприяти впровадженню саме цього методу. При грамотному виконанні процедури небажані реакції після флєбосклерооблітерації реєструються набагато рідше, ніж після хірургічного лікування [12, 16, 28]. Так, за даними групи авторів [1-6, 18-24] ймовірність розвитку ускладнень (ушкодження нервових стовбурів, набряки, гематоми та ін.) при цьому способі лікування менше в 3-5 разів, помітно слабше виражений больовий синдром, значно коротші терміни медико-соціальної реабілітації. При ІСКС, як свідчать самі автори [26], частота алергічних ускладнень становить близько 5-7%.

Однак у ряді випадків процедура ускладнюється тромбофлебітом стовбура склерозованої вени, що суттєво збільшує термін реабілітації [28, 34]. Крім того, при використанні препаратів тетрадецилсульфату натрію подібне ускладнення розвивається у 10–14,3 % випадків [15, 18].

У той же час при склерозуванні полідоканолом можливий розвиток брадикардії та гіпотензії внаслідок взаємодії препарату з компонентами наркозу. Необхідність виконання кросектомії перед стовбуровою склерооблітерацією підвищує ймовірність пошкодження великих кровоносних та лімфатичних судин, лімфореї. У зв'язку з цим виникла ідея проведення маніпуляції без попередньої кросектомії. Закордонні флебологи пропонують виконувати ІСКС через шкіру під контролем УЗД з одночасною мануальною компресією області сафенофеморальної співустя (СФС) або сафеноплітеальної співустя (СПС) [15-18, 21-23].

На думку багатьох флебологів, ІСКС демонструє непоганий безпосередній ефект [2-4, 12-17]. Однак у літературі зустрічаються й окремі згадки про віддалені результати втручання. Результати дуплексного ангіосканування (ДАС) свідчать про те, що після надшкірних катетерних склерооблітерацій рецидив патологічного венозного рефлюксу через СФС розвивається у 60% випадків вже через рік після втручання [18, 21, 33]. У той самий час обґрунтоване грамотне комбінування ІСКС коїться з іншими методами дозволяє отримати відмінні результати [18, 27].

Раціональне поєднання хірургії та флєбосклерооблітерації дає можливість максимально реалізувати переваги та нівелювати недоліки кожного з методів [16]. Сьогодні авторитетні флебологи говорять про склерохірургію – комбінований спосіб лікування ВХ

[11-13]. Таким чином, склерооблітерація була і залишається дуже затребуваним методом корекції варикозного синдрому [24].

На сьогоднішній день дуже популярними способами ліквідації вертикального венозного рефлюксу є методи ендовазальної термічної облітерації [28]. Прихильники подібних втручань є серед вітчизняних, і серед зарубіжних фахівців [2, 14, 15, 33]. Mulkens P. із співавт. (1999) запропонували спосіб радіочастотної облітерації (РЧО) варикозних вен, при якому інтравазальний термоліз здійснюється за допомогою спеціальної системи Closure Vein Treatment System (VNUS) [23]. Привабливість РЧО обумовлена мінімальною інвазивністю, косметичністю, нетривалістю періоду післяопераційної реабілітації. Метод широко використовується в клініках США, демонструючи вражаючі результати за невеликого відсотка ускладнень [23-28, 32].

Сучасною альтернативою радіочастотної облітерації є ендовазальна лазерна коагуляція (ЕВЛК) – Endovenous Laser Treatment (EVLT) [32-34]. Демонструючи самі переваги, як і РЧО, ЕВЛК є менш витратним методом, може використовуватися ліквідації рефлюксу по МПВ й у лікування телеангіоектазій [2-4]. Удосконалення методики відбувається завдяки зміні довжини хвилі лазера [31].

РЧО і ЕВЛК, проти традиційними хірургічними втручаннями, визнаються дуже ефективними (частота рецидивів трохи більше 10% при терміні спостереження до 5 років, що відповідає міжнародним стандартам) при набагато рідкісних ускладненнях [2, 32]. Однак сучасні дослідження продемонстрували суттєве зростання частоти рецидивів та ускладнень у випадках, коли діаметр ВПВ перевищував 10 мм [9, 11].

Різноманітність способів лікування ВХ диктує необхідність визначення чітких показань до кожного їх. Сьогодні, на наш погляд, показання до того чи іншого втручання при ВХ систематизовані недостатньо, і вибір методу корекції варикозного синдрому часто ґрунтується на суб'єктивних уподобаннях лікаря-флеболога та оснащеності конкретної лікувальної установи.

#### Висновки

Враховуючи, що найчастіше використовують хірургічні та склерохірургічні втручання у лікуванні хворих на ВХ, необхідна об'єктивна порівняльна оцінка їх результатів для уточнення ефективності методів, що вивчаються, у віддаленому періоді спостереження.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автор гарантує, що він не отримувал жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок автора у виконання роботи:** Попович Н.М. – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Boiko V. V., Taraban I. A., Prasol V. O., Oklei D. V. Obruntuvannia pokazan ta vybir metodu likuvannia tromboziv hlybokykh ven nyzhnikh kintsivok z urakhuvanniam porushen flebohodynamiky. Kharkivska khirurhichna shkola. 2019(5-6):82-85. [In Ukrainian]
2. Humenchuk O, Shevchenko O, Kobzar O. Istorychni ta suchasni aspekty likuvannia varykoznoi khvoroby nyzhnikh kintsivok (ohliad literatury). Klinichna anatomii ta operatyvna khirurhiia. 2021;20(1):56-69. [In Ukrainian]
3. Kutovy OВ, Sokolov OВ. Optyimizatsiia khirurhichnoho likuvannia dekompensovanykh form varykoznoi khvoroby ven nyzhnikh kintsivok. Art of medicine. 2018 Dec 1:109-13. [In Ukrainian]

4. Petrusenko VV, Tatarin AYe, Hrebenuk DI. Analiz yakosti zhyttia patsiientiv pislia vykonannya endovenoznykh vtruchan z pryvodu varykozhnoi khvoroby ven nyzhnikh kintsivok. Halytskyi likarskyi visnyk. 2016;3(2):110-2. [In Ukrainian]
5. Rusyn V.I., Korsak V.V., Boldizhar P.O. Likuvannya venoznykh trofichnykh vyrazok shliakhom ekhosklerobliteratsii pronyznykh ven. Klinichna khirurgiia. 2014(2):5-7. [In Ukrainian]
6. Rusyn VI, Korsak VV, Popovych YaM, Boldizhar PO, Boiko SO, Nebylitsyn YuS. Funktsionalnyi stan klubovoho kolektoru pry hostrykh ileofemoralnykh venoznykh trombozakh. Arkhiv klinichnoi medytsyny. 2014;2(20):108-10. [In Ukrainian]
7. Rusyn VI, Rusyn VV, Kalynych SS, Kochmar OM, Nosenko OA. Rezultaty diahnozyky ta khirurhichnoho likuvannya varykotromboflebitu u khvorykh iz khronichnoiu venoznoiu nedostatnistiu v stadii dekompensatsii. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu : Serii: Medytsyna. Uzhhorod : Spektral. 2016;2 (54):124-129. [In Ukrainian]
8. Tamm TI, Reshetniak OM, Zakharchuk AP. Profilaktyka uskladnen varykozhnoi khvoroby nyzhnikh kintsivok u praktytsi simeinoho likaria. Problemy bezpererвної medychnoi osvity ta nauky. 2018(1):87-91. [In Ukrainian]
9. Tamm TI, Reshetniak OM, Zakharchuk AP. Profilaktyka uskladnen varykozhnoi khvoroby nyzhnikh kintsivok u praktytsi simeinoho likaria. Problemy bezpererвної medychnoi osvity ta nauky. 2018(1):87-91. [In Ukrainian]
10. Babcock WW. A modified extractor for the removal of varicose veins of the leg. JAMA. 1910;55(3):210.
11. Bobrova AO. Obhruntuvannya pokazan i vybir sposobu khirurhichnoho likuvannya khvorykh na retsydyv varykozhnoi khvoroby nyzhnikh kintsivok. Shpytalna khirurgiia. Zhurnal imeni LII Kovalchuka. 2017(2):21-5. [In Ukrainian]
12. Bozkurt A, Yilmaz M. A prospective comparison of a new cyanoacrylate glue and laser ablation for the treatment of venous insufficiency. Phlebology: The Journal of Venous Disease. 2016;31(1 Suppl):106-13.
13. Dziubanovskiy IY, Prodan AM, Pjatnichka OZ. Ultrazvukovi zminy pry varykozhnii khvorobi nyzhnikh kintsivok na foni dysplazii spoluchnoi tkanyny. UKRAINIAN JOURNAL OF SURGERY. 2017(2.33):21-7. [In Ukrainian]
14. Dzyubanovskiy IY, Prodan AM. Rezultaty likuvannya varykozhnoi khvoroby nyzhnikh kintsivok, asotsiovanoi z dysplaziieiu spoluchnoi tkanyny, z vykorystanniam endovenoznoi lazernoï koahuliacii. Klinicheskaia khirurgiia. 2018 Jan 28(1):41-4. [In Ukrainian]
15. Ermish, E., Kaserberg U. Segmental sclerosing instead of stripping an alternative method in phlebology (11000 interventions): proc. XII UIP World Congress (London, 3-8 Sept. 1995). Phlebology. 1995(1):561-563.
16. Garcia R, Labropoulos N. Duplex ultrasound for the diagnosis of acute and chronic venous diseases. Surgical Clinics. 2018 Apr 1;98(2):201-18.
17. Goodyear S, Nyamekye I. Radiofrequency ablation of varicose veins: best practice techniques and evidence. Phlebology: The Journal of Venous Disease. 2015;30(2 Suppl):9-17. doi: 10.1177/0268355515592771.
18. Joh J, Kim W, Jung I, Park K, Lee T, Kang J. Consensus for the treatment of varicose vein with radiofrequency ablation. Vasc Specialist Int. 2014;30(4):105-12. doi: 10.5758/vsi.2014.30.4.105.
19. Khvalyboha DV, Venher IK, Kostiv SY, Vaida AR, Kostiv OI. Ultrazvukova tromboelastohrafiia u vybori likuvalnoi taktiky pry pisliaoperatsiïnomu venoznomu trombozi. Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia. 2019 Oct 24;18(4):107-11. [In Ukrainian]
20. Kokhan RS, Goshchynsky VB, Pyatnychka JZ. Zastosuvannya suchasnykh tekhnolohii u likuvanni khvorykh iz dekompensovanoïu formoïu varykozhnoi khvoroby nyzhnikh kintsivok. UKRAINIAN JOURNAL OF SURGERY. 2017(1.32):46-50. [In Ukrainian]
21. Milleret R. Mon experience de la cryochirurgie des varices. Phlebologie. 1989;4:573-7.
22. Morrison N, Gibson K, Vasquez M, Weiss R, Cher D, Madsen M, et al. VeClose trial 12-month outcomes of cyanoacrylate closure versus radiofrequency ablation for incompetent great saphenous veins. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2017;5(3):321-30. doi: 10.1016/j.jvsv.2016.12.005.
23. Mulkens, P.J.M., Rabe E., Pannier-Fisher F. Treatment of superficial refluxing veins with the VNUS closure vein treatment system: abstr. UIP European Congress (Bremen, Germany, 26 Sept. – 01 Oct. 1999. J. Vase. Diseases. Vasomed. 1999(1):40.
24. Mulla SA, Pai S. Varicose veins: a clinical study. International Surgery Journal. 2017 Jan 25;4(2):529-33.
25. Needleman L, Cronan JJ, Lilly MP, Merli GJ, Adhikari S, Hertzberg BS, DeJong MR, Streiff MB, Meissner MH. Ultrasound for lower extremity deep venous thrombosis: multidisciplinary recommendations from the Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. Circulation. 2018 Apr 3;137(14):1505-15.
26. Oesch, A. PIN stripping: A novel method of atraumatic stripping. Phlebology. 1993(8):171-173.
27. Raetz J, Wilson M, Collins K. Varicose veins: diagnosis and treatment. American family physician. 2019 Jun 1;99(11):682-8.
28. Rusyn VI, Pavuk FM, Fedusyak VY. Determination of the form of venous hypertension in patients with decompensated chronic venous insufficiency with varicose disease and postthrombotic syndrome. Art of Medicine. 2022:121-7.
29. Tavel, E. Behandlung der Varicen durch die Ligatur und die kunstliche Thrombose. Corrsbl. Schweiz. Arzte. 1904(34):617-623.
30. Unger, E. Einiges tiber Krampfaderen. Klin. Wschr. 1911:2306-2307.
31. Usenko OY, Artemenko MO, Varga AV, Uninets GM. Profilaktyka trombotychnykh uskladnen pry zastosuvanni endovenoznykh metodyk v likuvanni varykozhnoi khvoroby nyzhnikh kintsivok. Klinicheskaia khirurgiia. 2017 Jul 26(7):25-7. [In Ukrainian]
32. Yang SS. Diagnosis and treatment of varicose veins and chronic venous insufficiency. Journal of the Korean Medical Association. 2020 Dec;63(12):756-63.
33. Youn YJ, Lee J. Chronic venous insufficiency and varicose veins of the lower extremities. The Korean journal of internal medicine. 2019 Mar;34(2):269.
34. Zuker-Herman R, Ayalon Dangur I, Berant R, Sitt EC, Baskin L, Shaya Y, Shiber S. Comparison between two-point and three-point compression ultrasound for the diagnosis of deep vein thrombosis. Journal of thrombosis and thrombolysis. 2018 Jan;45:99-105.

**Тарасенко Олег Миколайович,**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургічних дисциплін,  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

[Surgerychnu@gmail.com](mailto:Surgerychnu@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0001-9152-179X>

м. Миколаїв, Україна

**Заборовський В'ячеслав Ігорович,**

викладач кафедри хірургічних дисциплін,

Чорноморський національний університет імені Петра Могили,

[pan.zaborovskyi@chmnu.edu.ua](mailto:pan.zaborovskyi@chmnu.edu.ua)

<http://orcid.org/0000-0002-1285-5001>

м. Миколаїв, Україна

**Чеботарь Марина Едуардівна,**

студентка 5 курсу, гр. 5203,

Чорноморський національний університет імені Петра Могили,

[mchebotar2000@gmail.com](mailto:mchebotar2000@gmail.com)

м. Миколаїв, Україна

## Сучасний стан фіксації тканин в ортопедії та травматології

Особливості процесів ремоделювання кісткової тканини впливають на використання новітніх молекулярно-клітинних методів лікування переломів, зокрема використання біологічного клею. На даний час клейові матеріали застосовуються в хірургії досить широко, але важливо критично оцінювати сучасний стан методів фіксації тканин в ортопедії та травматології. Медичні клеї є особливим видом полімерних алоімплантів. Основне їх призначення – міцне з'єднання живих тканин при оптимальному співвідношенні між хорошими адгезивними властивостями, швидкістю біодеструкції та мінімальною запальною реакцією. Найбільш поширені клеї, що використовуються в хірургії, такі: поліуретани, ціаноакрилати, епоксиди та клеї на основі суміші натурального та синтетичного каучуків. Важливо окремо обговорити клеї, що використовуються не тільки в ортопедії та травматології, але також і в нейрохірургії, щелепно-лицьовій хірургії, вертебології, кардіохірургії, торакальній хірургії та стоматології. Це кістковозамінний матеріал Kryptonite. Біологічний клей Bio Glue – хірургічний клей, призначений для герметизації та укріплення хірургічних швів і склеювання тканин між собою. Казеїнові клеї відносяться до класу лужних клеїв, що перетворюються в желе і приймають тверду форму. Хірургічний клей «Кріофіт» – фібринтромбіновий герметик створює позитивне середовище для прикріплення, диференціювання та приживання трансплантованих клітин, виключає можливість їх неконтрольованої міграції. PRF (Platelet Rich Fibrin) – це багатий на тромбоцити фібрин, отриманий з крові центрифугуванням. Залежно від протоколу обробки крові отримують і-PRF – ін'єкційний багатий на тромбоцити фібрин. Менш відомим синтетичним медичним клеєм є система ЖРФ (желатино-резорцин-формальдегідна композиція). У роботах Braun-wald N.S. та ін. та Tatoes C.J., Braunwald N.S. показано, що клей надійно з'єднує тканини в умовах вологого середовища, має меншу гістотоксичну дію, швидко розсмоктується. Сучасний стан застосування медичного клею, як основного (а не додаткового) методу фіксації тканин має значні перспективи. Важливо продовжити вивчення властивостей матеріалів для досягнення найбільш високих результатів у склеювання живих тканин.

**Ключові слова:** медичний клей, фіксація тканин, ортопедія і травматологія.

**Tarasenko Oleh Mykolaiovych**, Science Doctor, Professor, Head of the Department of Surgical Disciplines, Petro Mohyla Black Sea National University, [Surgerychnu@gmail.com](mailto:Surgerychnu@gmail.com), <http://orcid.org/0000-0001-9152-179X>, Mykolaiv, Ukraine

**Zaborovsky Viacheslav Ihorovich**, Lecturer of the Department of Surgical Disciplines, Petro Mohyla Black Sea National University, [pan.zaborovskyi@chmnu.edu.ua](mailto:pan.zaborovskyi@chmnu.edu.ua), <http://orcid.org/0000-0002-1285-5001>, Mykolaiv, Ukraine

**Chebotar Maryna Eduardivna**, 5th year student, group number 5203, Petro Mohyla Black Sea National University, [mchebotar2000@gmail.com](mailto:mchebotar2000@gmail.com), Mykolaiv, Ukraine

## Current state of tissue fixation in orthopedics and traumatology

Peculiarities of bone tissue remodeling processes affect the use of the latest molecular and cellular methods of fracture treatment, in particular, the use of biological glue. Currently, adhesive materials are used in surgery quite widely, but it is important to soberly assess the current state of tissue fixation methods in orthopedics and traumatology. Medical adhesives are special type of polymer alloimplants. Their main purpose is a strong connection of living tissues with an optimal ratio between good adhesive properties, speed of biodestruction and minimal inflammatory reaction. The most common adhesives used in surgery are: polyurethanes, cyanoacrylates, epoxies, and adhesives based on a mixture of natural and synthetic rubbers. It is important to separately discuss the glue, which is used not only in orthopedics and traumatology, but also in neurosurgery, maxillofacial surgery, vertebrology, cardiac surgery, thoracic surgery and dentistry. It is a bone replacement material called Kryptonite. Biological glue Bio Glue is a surgical glue intended for sealing and strengthening surgical sutures and gluing tissues

together. Casein glues belong to the class of alkaline glues that turn into jelly and take a solid form. Surgical glue “Cryofit” – fibrin/thrombin sealant creates a positive environment for the attachment, differentiation and survival of transplanted cells, excludes the possibility of their uncontrolled migration. PRF (Platelet Rich Fibrin) is fibrin rich in platelets obtained from blood by centrifugation. Depending on the blood processing protocol, i-PRF is obtained – injectable fibrin rich in platelets. A less well-known synthetic medical glue is the ZRF system (gelatin-resorcinol-formaldehyde composition). In the works of Braunwald N.S. etc. and Tatroles C.J., Braunwald N.S. it is shown that the glue reliably connects tissues in a humid environment, has a lower histotoxic effect, and is quickly absorbed. The current state of using medical glue as the main (and not additional) method of tissue fixation has significant prospects. It is important to continue studying the properties of materials to achieve the highest results in gluing living tissues.

**Key words:** medical glue, tissue fixation, orthopedics and traumatology.

### **Вступ**

Як відомо, хірургічні шви, за допомогою яких лікарі стягують краї рани, мають безліч недоліків. Вони болючі, залишають шрами, вимагають високої кваліфікації медперсоналу. Крім цього, шовний матеріал потрібно згодом видаляти. Що стосується фіксації кісткової тканини, то різні сплави металу, що містяться в пластинах, гвинтах, стрижнях та інших конструкціях, незважаючи на багаторічні удосконалення, все одно часто викликають відторгнення металу, металоз [3], алергічні реакції та інші ускладнення. Лікування переломів довгих трубчастих кісток вимагає профілактики утворення псевдоартрозів, котра насамперед полягає у підвищеній увазі до раціональності фізичних навантажень на уражену кінцівку, контролі над правильністю іммобілізації, вчасному виявленні порушень обміну, зокрема кальцію та білків [12]. У класифікації наслідків травм використовують МКФ, яка дозволяє оцінити не тільки медичні, а й соціальні аспекти наслідків травми [15]. Крім удосконалення матеріалів для лікування травм та хірургічних ран, постійно іде пошук нових речовин, щоб підвищити ефективність та безпеку хірургічних втручань [4]. Особливості самих процесів ремоделювання кісткової тканини впливають на використання новітніх молекулярно-клітинних методів лікування переломів, зокрема використання біологічного клею [13].

На даний час клейові матеріали застосовуються в хірургії досить широко. За лічені хвилини можна безболісно склеїти тканини пацієнта, з подальшим розсмоктуванням цих речовин. Великою перевагою хірургічного клею є його гарна адгезивна здатність, його можна наносити на ділянку з волоссяним покривом. Медичний клей зупиняє капілярні кровотечі, без утворення широких зон крайового некрозу, що виділяє його з-поміж сучасних коагуляторів. Медичні клеї ні в якому разі не повинні перешкоджати формуванню сполучнотканинного рубця і регенерації тканин, повинні бути позбавлені бластоматозної дії, а продукти біодеструкції повинні виводитися з організму. Разом із цим, хірургічні клеї повинні мати гідрофільність, бактерицидні та пневмо-холо-гемостатичні властивості. Бажано бути простими у використанні, біодоступними та зберігати всі свої властивості після стерилізації та зберігання.

Але сучасні медичні клеї також мають низку недоліків. Наприклад, при склеюванні внутрішніх хірургічних розрізів, все ще використовуються шви і медичні скоби, оскільки клей зрештою розчиняється в рідині і використовується тільки як додатковий ізолюючий і фіксуючий матеріал, а, аж ніяк, не як основний. У таких фіксуючих матеріалів, як стібки і скоби, є також свої недоліки, основні з яких – це розвиток місцевої запаль-

ної реакції на наявність стороннього тіла всередині організму і постійного ушкодження місця кріплення шовного матеріалу та тканин в ході протікання фізіологічних функцій органу, що зшивався. Внаслідок цього значною мірою збільшується ризик виникнення кровотеч або ряду інших ускладнень, що неприпустимо як для лікаря так і для пацієнта, сильно обмежуючи останнього у життєдіяльності та працездатності.

Сучасні клеї також не досить добре працюють із рваними ранами та зубчастими надрізами; більш-менш ними зручно користуватись у тому разі коли розріз відносно рівний, чистий і обмежений у глибині. Робота з вивчення медичних клеїв та їх удосконаленням через постійне вивчення біохімії живих істот типу мідій і молюсків дає надію на більш широке використання цих речовин в медичній практиці.

### **Методологія та методи дослідження**

Медичні клеї є особливим видом полімерних алоімплантатів. Основне їх призначення – міцне з'єднання живих тканин при оптимальному співвідношенні між хорошими адгезивними властивостями, швидкістю біодеструкції та мінімальною запальною реакцією. Клейовий шов часто формується в умовах наявності великої кількості рідини (тканинних речовин). Тому, крім загальних вимог до медичних клеїв пред'являються спеціальні вимоги. Клейова композиція повинна або мати високу поверхневу активність, для того, щоб витіснити вологу з тканинної поверхні, яка перешкоджає адгезії клею, або зв'язати цю вологу хімічним шляхом. Хірургічні біологічні клеї, призначені для герметизації хірургічних швів (напр. BioGlue), тим самим запобігаючи протіканню крізь них рідин (ексудат, лімфа, сеча, шлунковий сік) та/або повітря [11]. До них відносяться ліофілізована плазма та фібриновий клей. Ліофілізована плазма була використана в офтальмології для фіксації трансплантатів при поширивій пересадці рогівки [2]. З 70-х років минулого століття в хірургічну практику почали впроваджувати біоінертні багатокомпонентні фібринові клеї [10].

За фізико-хімічними і механічними властивостями медичні клеї поділяються на кілька груп, залежно від природи тканин, що склеюються. Особливості живих тканин (наприклад, кісткової тканини, тканин паренхіматозних та порожнистих органів) та характер їх патологічних змін вкрай різноманітні, тому вимоги до медичних клеїв також різні.

### **Виклад основного матеріалу**

Найбільш поширені клеї, що використовуються в хірургії, такі:

1. Поліуретани – утворюються шляхом взаємодії ізоціанатів та полієфірів [5]. Потенційні можливості таких клеїв обумовлені спорідненістю з органічними



молекулами живих тканин. Даний тип поєднує властивості тканинного клею та пломбувальної маси для усунення порожнинних дефектів. Наприклад, клей Ліпатової є сумішшю макродізоціанату з ароматичним дізоціанатом ( $R$  – залишок ароматичного дізоціанату і  $R'$  – залишок простого або складного поліефіру). Як каталізатор застосовується фенол (диметиламінометил). Затверділий клей містить алофанати та біурети, які легко гідролізуються. Стійке з'єднання матеріалів у воді забезпечують поліуретанові клеї (КЛ-1, КЛ-2, КЛ-3 та ін.). Клей не має загальної та місцевої токсичної дії, забезпечує хорошу адгезію до тканин, проте тривалий час полімеризації (більше 10 хвилин) є незручним для роботи хірурга. Клінічний досвід підтвердив перспективність використання клею КЛ-3 при урологічних операціях у хворих з приводу видалення каменів нирок та сечоводів, резекції нижнього полюса нирки, аномалії розвитку нирок, резекції балії та ін. Використовується клей КЛ-3 також при пластиці периферичних нервів в нейрохірургії. Створення клейового епіневрального шва за допомогою медичного поліуретанового клею КЛ-3 у поєднанні з біодеструктивною поліуретановою плівкою – підкладкою забезпечувало повне відновлення пошкодженого нерва. Клей КЛ-3 успішно застосовано при безшовних нейрохірургічних операціях на головному мозку: при відновленні калібру мозкових артерій з мішчастими аневрзмами; у пластиці мозкових нориць передньої черепної ями та трепанаційних отворів; для закриття дефектів твердої мозкової оболонки; фіксації кісткових уламків та ін. У поєднанні з лікарськими препаратами біодеструктований клей КЛ-3 застосовувався також при лікуванні злоякісних пухлин головного мозку гліобластом [5].

Також значних успіхів при лікуванні нориць різної етіології та локалізації досягнуто при використанні синтетичних алопластичних матеріалів – медичних клеїв та пломбувальних матеріалів. Час полімеризації клею можна регулювати в широких межах шляхом введення в клейову систему різних кількостей прискорювача реакції полімеризації. За наявності вологи полімер, що формується, збільшується в обсязі і являє собою дрібнопористу високоеластичну масу, що поєднує властивості медичного клею і пломбувальної маси. До складу клейової композиції як наповнювачі можуть бути введені лікарські препарати – протеолітичні ферменти, антибіотики, антисептики та ін. Клейова композиція КЛ-3 була використана і для лікування бронхіальних нориць, а також у щелепно-лицьовій та загальній хірургії.

2. Ціанакрилати – це матеріали, які утворюють високоміцні сполуки. Їх основна перевага – швидке затвердіння, викликане полімеризацією [11]. Застосовуються для внутрішніх тканин організму [6]. Історія використання ціанакрилатних композитів у флебології бере свій початок з 1995 р., коли один із авторів статті «Ціанакрилатні клейові композиції та їх застосування у флебології», вирішив оцінити ступінь можливої оклюзії варикозно-змінених вен, взявши як облітеруючу речовину одну з відомих клейових сполук [10]. Експериментальні дослідження з морфологічного обґрунтування використання даної ціанакрилатної сполуки

з метою облітерації вен були проведені на 6 собаках, які показали, що при помірному ступені вираженості асептичного запалення, в строк до 3 місяців відбувалася поступова повна облітерація просвіту вен [10, 11].

Вони використовувалися в абдомінальній хірургії [8], торакальній хірургії [6], серцево-судинній хірургії [9, 10], нейрохірургії. Було доведено принципову можливість успішного використання ціанакрилатних клеїв у різних сферах хірургії. Разом з тим, поряд з перевагами, були виявлені недоліки – різке зниження склеювальних здібностей в умовах надлишку вологи, недостатня еластичність полімерної плівки, гістотоксичність окремих видів адгезивів, які вимагали продовження робіт з удосконалення синтетичних клейових композицій. Відкриття Кувером ціанакрилатних клеїв стало новою сторінкою у вивченні можливостей клейового з'єднання високої склеювальної здатності. На відміну від раніше відомих клеїв ціанакрилати виявляли склеювальну здатність щодо більшості матеріалів при звичайній температурі та у вологому середовищі. Склеювальний ефект наставав дуже швидко і виявлявся при переході клею з мономерного стану в полімерне без виділення тепла та зміни об'єму. Клей не потребує спеціальних каталізаторів, що значно спростило техніку його застосування. Основою ціанакрилатних клеїв є мономерні ефіри оеціан акрилової кислоти. Радикал К може бути різним: СЯ(, С2Я5, С2//7, СНЧ і т.д.) Наявність у молекулі мономеру двох електроноакцепторних груп CN і CO, що стимулюються навіть дуже слабкими основами, викликає сильну поляризацію подвійного зв'язку, що обумовлює надзвичайну легкість аніонної полімеризації алкіл-а-ціанакрилатів. При склеюванні живих тканин ініціаторами полімеризації ціанакрилатів є не тільки ОП-групи, але і Л'/С-групи амінокислот, що призводить до міцного з'єднання полімерної плівки з живою тканиною. Найбільшого поширення серед нових хімічних ціанакрилатних сполук у СРСР набули: МК-6 (ТУ 64-3-138-77), МК-2 (ТУ 64-7-66-80), КЛ-3, МК-8, МК-7, МК-14І, Ціакрин СО-4, Ціакрин ЕО (ТУ 6-09-30-76), акриловий та колагеновий гель, проламін та різні силіконові композиції. Про успішне використання перелічених сполук у хірургії повідомляли багато фахівців. Клеюча здатність проявляється до більшості природних, штучних та синтетичних матеріалів. Виняток становлять неполярні матеріали, до яких належать фторопласт-4, поліетилен та деякі інші. Однією з важливих властивостей ціанакрилатних клеїв є їх стерильність. Спеціальні бактеріологічні дослідження довели їхню бактерицидну та бактеріостатичну дію. На модельному (агаровому) середовищі, зараженому кишковою паличкою та золотистим стафілококом, ціанакрилатні композиції пригнічували ріст бактерій, виявляли бактеріостатичний ефект щодо гнійної кокової флори, як чутливої, так і нечутливої до антибіотиків. Однак було встановлено, що клеї можуть проявляти подразнювальну дію в мономерному стані, в процесі та після закінчення полімеризації. Гістотоксичність клеїв проявляється диференційовано по відношенню до різних тканин, особливо до нервової тканини з виникненням прояву клітинної інфільтрації та загибелі тіл нейронів.

Багато дослідників вважають, що кісткова тканина найбільш придатна для склеювання, тому ціанакрилатні клеї отримали найбільш широке застосування при остеосинтезі в травматології та ортопедії. У кістках, реакція на клей менш виражена, ніж у інших тканинах і проявляється головним чином появою гігантських клітин характерної реакції на чужорідне тіло. Багаторічні клінічні та експериментальні спостереження наслідків остеосинтезу за допомогою ціанакрилатних композицій свідчать про відсутність канцерогенності клеїв та змін біохімічних показників крові пацієнтів. Ціанакрилатні клеї застосовуються у складі пломбувальної маси для заповнення порожнин, що утворилися в кістках після видалення доброякісних пухлин. Як наповнювач використовуються кісткове борошно, кістковий щепінь або трансплантати з гомологічної кістки, а скріплюючого агента – ціанакрилатні композиції. Застосування ціанакрилатних клеїв для відновлення пошкодженого сухожилля призводить до утворення тонкої та еластичної плівки (своєрідної муфти), що покриває область шовного з'єднання і не перешкоджає ковзанню сухожилля. Він є ізолятором, що перешкоджає утворенню спайок між сухожиллями і оточуючими тканинами. Морфологічні зміни в сухожильній тканині не супроводжувалися виразними запальними явищами і не перешкоджали реакції людини на капронову нитку.

3. Епоксиди – смоли на основі епоксидної смоли, у ряді випадків мають високу міцність. Однак низька швидкість утворення хімічних зв'язків робить їх малопридатними для хірургічного застосування. Епоксидні клеї добре клеять кісткову тканину, але не придатні для з'єднання м'яких тканин, оскільки наявність навіть мінімальної кількості вологи перешкоджає їх полімеризації [5].

4. Клеї на основі суміші натурального та синтетичного каучуків мають низьку стабільність властивостей, що є серйозною перешкодою для склеювання тканин.

Не менш важливо згадати клей, що використовується не тільки в ортопедії та травматології, але також і в нейрохірургії, щелепно-лицьовій хірургії, вертебрології, кардіохірургії, торакальній хірургії та стоматології. Це кістковозамінний матеріал Кryptonite. Він має високі адгезивні властивості до кісткової тканини і металу, має низьку температуру полімеризації (40°C), високу міцність і фізіологічну пружну деформацію. Може бути використаний як клей, у пасноподібній формі та у вигляді сформованого хірургом імпланту. Криптоніт використовується для заповнення дефектів кісткової тканини, остеосинтезу, первинної фіксації уламків кісток, склеювання груднини, вертебропластики та кіфопластики. Плюсом є можливість застосування з будь-якими антибіотиками. Матеріал загустіває протягом 15 хвилин з моменту замішування. Міцність застиглого матеріалу на злам вище, ніж у губчастої кістки, але нижче, ніж компактної. Має високий коефіцієнт пружної деформації. Матеріал подвоює свій об'єм приблизно через 5-8 хвилин після замішування. Після 8 хвилин збільшення обсягу відбувається приблизно на 10%.

Біологічний клей Bio Glue – хірургічний клей, призначений для герметизації та укріплення хірургічних

швів і склеювання тканин між собою [14]. Це двокомпонентний хірургічний клей, що складається з очищеного бичачого сироваткового альбуміну (БСА) та глутеральдегіду. Наявність у його складі біологічних та хімічних компонентів дозволяє зберегти високу еластичність та хорошу міцність [7]. Біологічний герметик використовується у різних клінічних умовах як біологічний зв'язуючий агент і може уникнути недоліків традиційної фіксації або простого видалення для деяких пальцевих остеохондральних ушкоджень [14].

Даний клей найчастіше застосовують у хірургії по всьому світі. За час, що пройшов з початку клінічного використання BioGlue у 1998 р., з його застосуванням виконано понад 750 000 хірургічних операцій. Для підтвердження безпеки цього матеріалу було проведено дослідження на вівцях для з'ясування впливу BioGlue на нервову тканину. BioGlue® був нанесений на задній корінець спинномозкового вузла поперекового відділу хребта. З'ясовано, що тканинна реакція з боку ТМО була нестійкою, обмеженою та не призводила до дії на нерв. Серед хірургічних клеїв BioGlue має найбільшу міцність та найтриваліший термін розсмоктування. Зберігаючи підтримку тканин протягом приблизно двох років він забезпечує надійну герметизацію навіть найпроблемніших тканин (наприклад, при герметизації куксів бронхів в онкохірургії та фтизіопульмонології) [7, 11].

Отримання казеїнового клею засноване на осадженні його з знежиреного молока: а) дією кислот (соляної, сірчаної); б) природним бродінням під дією молочної кислоти; в) дією сичужини.

Для видалення вільних кислот сир промивають, висушують, дрібно розмелюють і пропускають через сито (20-30 ниток в 1 пог. см). Казеїн у порошок дуже гігроскопічний і при висиханні важко віддає залишок вологи; нерозчинний в ефірі, спирті та інших органічних розчинниках; практично нерозчинний також і в дистильованій воді. Міцні кислоти руйнують казеїн. Водні розчини лугів, лужних земель, карбонати, бікарбонати, основні солі слабких кислот є добрими розчинниками казеїну. Казеїнові клеї відносяться до класу лужних клеїв, що перетворюються в желе і приймають тверду форму в результаті подвійної дії:

- а) хімічної реакції гідролізу;
- б) повільного випаровування води.

Характерно для казеїну те, що ці реакції протікають за кімнатної температури. Найпростіший спосіб приготування водотривких казеїнових клеїв заснований на утворенні казеїнату кальцію. Ці клеї мають дуже обмежену в часі «дієздатність», внаслідок чого їх застосування незручно. В даний час широко застосовуються ідеї типу казеїн-луг-вода. Ці речовини, взяті в рівних співвідношеннях, створюють різні умови гідролітичного розкладання казеїну, від якого залежить швидкість утворення колоїдних частинок. Останнім часом стали виготовляти готові клеї в порошок, які перед вживанням розчиняються у звичайній воді кімнатної температури. Дуже тверда вода для цієї мети непридатна. Склад сухих клеїв дуже різноманітний (більшість їх запатентовано). Як приклад наводимо рецепт нескладного казеїнового клею в порошок: казеїну – 100,0 гашеного

вапна-16,0; фтористого натрію-8,0; ретельно змішати. Клей розчиняється у 250 г води кімнатної температури. Казеїновий клей у порошку повинен зберігатися в сухому приміщенні, в міцній повітронепроникній упаковці. У польових умовах клей возять у бляшаному або склянному посуді в дрібній розфасовці (1-0,5 кг). При зберіганні порошку казеїнового клею в сирому, слабо провітрюваному приміщенні, в поганому закупуванні, він піддається під дією плісняви або личинок комах швидкому руйнуванню. Клей, що відволожився, також стає непридатним до вживання.

Особливу увагу слід приділити хірургічному клею «Кріофіт». Фібринотромбіновий герметик створює позитивне середовище для прикріплення, диференціювання та приживання трансплантованих клітин, виключає можливість їх неконтрольованої міграції. Він дозволив хірургам-ортопедам значно розширити можливості лікування пацієнтів. Фібринотромбіновий клей використовувався для відновлення функцій великих суглобів. Суть їх методу полягала в наступному: спочатку у пацієнта виконують забір жирової клітковини шляхом ліпосакції, далі з біоматеріалу виділяють клітини стромально-судинної фракції. Проводять артромію пошкодженого суглоба та вводять у ділянку дефекту хрящової тканини отримані ССФ-клітини разом з фібриновим герметиком. Кінцевою стадією операції є виконання 8 згинально-розгинальних рухів через 5 хвилин з моменту введення препарату. Потім рану зшивають. Процедура виконується за системою дуплоджект, що дозволяє одночасно вводити клітини ССФ і фібриновий клей. Хірургічний заживляючий клей для ран «Кріофіт» продемонстрував надійну адгезивність та здатність до регенеративних процесів, що підкреслює його численні переваги. З огляду на те, що клей можна виробляти з біоматеріалу пацієнтів, його значення в лікуванні пацієнтів є значним. Хірургічний клей «Кріофіт», поєднаний з антибактеріальними пре-

паратами, виявився дієвим методом боротьби з бактеріями та вірусами на ділянках, з титановими імплантатами, а також при профілактиці хірургічних інфекцій.

PRF (Platelet Rich Fibrin) – це багатий на тромбоцити фібрин, отриманий з крові центрифугуванням. Залежно від протоколу обробки крові отримують i-PRF –ін'єкційний багатий на тромбоцити фібрин [1, 2]. A-PRF –потік фібрину збагачений тромбоцитарними факторами. А також фібриновий клей – рідкий фібрин, що швидко полімеризується. Поряд з гарною адгезією є і недоліки фібринового клею: швидка полімеризація ускладнює його застосування та ускладнює хірургічну техніку, у місці нанесення часто відзначається виникнення спайкового процесу [1, 2]. Проте, його широко використовують у стоматології та травматології для приготування Sticky bone – суміш кісткового матеріалу та активного, багатого на тромбоцити фібрину. Цією сумішшю заповнюють кісткові дефекти, місця «складання» кісток після переломів.

Менш відомим синтетичним медичним клеєм є система ЖРФ (желатино-резорцин-формальдегідна композиція). У роботах Braun-wald N.S. та ін. та Tatoes C.J., Braunwald N.S. показано, що клей надійно з'єднує тканини в умовах вологого середовища, має меншу гістотоксичну дію, швидко розсмоктується. Разом з тим, відзначено подразнювальну дію формальдегіду на тканині. Інгредієнти треба змішувати та нагрівати, що створює значні незручності під час роботи.

#### Висновок

Важливо продовжити вивчення властивостей матеріалів для досягнення найбільш високих результатів у склеювання живих тканин. Медичний клей був би дуже корисним в екстремальних умовах і стане чудовою альтернативою сучасним методам зшивання ран. Цей передовий матеріал суттєво спростить роботу медичних працівників та підвищить якість життя самого пацієнта.

#### Інформація про конфлікт інтересів.

Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Тарасенко О.М. – визначення назви статті, мети, висновків статті, Заборовський В.І. – набір та обробка матеріалу, Чеботарь М. Е. – допомога в формуванні статті, підбір літератури.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Redl H, et al. The influence of ionic additives on fibrin structure and on the morphology and growth of human fibroblasts. Comparison of two fibrin glues. *Med Welt*. 1995; 85(22): 769–77.
2. A-PRF i-PRF Available from: <https://www.prezi-dent.ru/michurinskiy/a-prf-i-prf.html>
3. Pisliaoperatsiini uskladnennia metaloosteosyntezu kintsivok Tekst naukovoi statti zi spetsialnosti “Klinichna medytsyna” Available from: DOI 10.17816/pmj3535-8 [in Ukrainian].
4. Hlyniana OO, Kopochnytska YuV, Khudetskiy IYu. Fizychna rehabilitatsiia pry endoprotezuvanni orhaniv ta suhlobiv: study guide. Kyiv: : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; 2020. 190 p. [in Ukrainian].
5. Holovin HV, Tkachenyi SS. Osteosyntezy adhezivamy z epoksydnykh smol ta poliuretaniiv. *Visnyk khirurhii im. N.I. Hrekova*. 1970; 3: 85–94. [in Ukrainian].
6. Herasyenko NI, Averbakh MM, Poliakova AM. Zastosuvannia tsianokrylatnoho kleiu u lehenevii khirurhii. *Klinichna khirurhiia*. 1968; 1: 79–80. [in Ukrainian].
7. Zdorovia liudyny vid Horsada [Internet]. Shcho kleit medychnyi klei? BF-6 i suchasni analohy; Available from : <https://zdoroya.gorsad.com.ua/chto-kleit-medicynskiy-kley-bf-6-i-sovremennye-analogi-uk/> [in Ukrainian].
8. Khalkin AI. Zastosuvannia vitchyznianskykh tsianokrylatnykh kleiv pry nevidkladnykh operatsiakh na pechintsi. Eksperymentalni doslidzhennia : PhD [thesis]. Lviv; 1971. 15 p. [in Ukrainian].

9. Sannikov AB, Emelyanenko VM. Cyanoacrylate Glue Compositions in Phlebology. *Flebologiya*. 2019;13(1):36-41. Available from :<https://doi.org/10.17116/flebo20191301136>
10. Savvova OV, Babich OV, Fesenko OI, Voronov H. K. Suchasni tekhnolohii biosumisnykh materialiv dlia kistkovoho endoprotezuvannia. Kharkiv: NTU “KhPI”; 2017. [in Ukrainian].
11. Tarasenko OM, Zaborovskyi VI. Application of Biological Glue in Orthopedics and Traumatology. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu*. 2021; Tom 6: 5 (33): 51–56.
12. Tarasenko OM, Zaborovskyi VI, Horishnyi IM, Zarytov BV. Nabuti psevdootrozy dovhykh trubchastykh kistok: prychyny utvorennia, osoblyvosti likuvannia ta profilaktyky. *International scientific journal “Grail of Science”*. 2021; 9: 418–420. [in Ukrainian].
13. Tarasenko OM, Zaborovskyi VI, Horishnyi IM, Zarytov BV. features of bone remodeling mechanisms: cellular and molecular aspects. *Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference*. Vol. 2. Cambridge. October 29. 2021. p. 84–86.
14. Tarasenko OM, Zaborovskyi VI, Hryhorian ME. Fiksatsiia biolohichnym kleiem bio glue paltsevoho osteokhondralnoho perelomu “Mohylianski chytannia – 2021: dosvid ta tendentsii rozvytku suspilstva v Ukraini: hlobalnyi, natsionalnyi ta rehionalnyi aspekty”. *Materialy KhKhIV Vseukrainskoi naukovy-praktychnoi konferentsii (Mykolaiv, 8–12 lystopada 2021r.)*. Mykolaiv. s. 66-67. [in Ukrainian].
15. Tarasenko OM. Otsinka naslidkiv khrebetno-spynnomozkovykh travm za dopomohoiu mizhnarodnoi klasyfikatsii funktsionuvannia v praktytsi medyko-sotsialnoi ekspertyzy. *Ukrainskyi neirokhirurhichnyi zhurnal*. 2016; 4: 13-17. [in Ukrainian].

**Шапринський Володимир Олександрович,**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[surgery1@vntu.edu.ua](mailto:surgery1@vntu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-3890-6217>  
м. Вінниця, Україна

**Горовий Віктор Іванович,**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[gorovijviktor@gmail.com](mailto:gorovijviktor@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4911-5151>  
м. Вінниця, Україна

**Капшук Олег Миколайович,**

лікар-уролог, трансплантолог, завідувач урологічним відділенням,  
Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова  
[kapshukoleg73@gmail.com](mailto:kapshukoleg73@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-3236-9606>  
м. Вінниця, Україна

**Морару-Бурлеску Роман Петрович,**

лікар-уролог, онкохірург, трансплантолог,  
завідувач центром пластичної, реконструктивної та малоінвазивної онкоурології,  
Черкаський обласний онкологічний диспансер  
[RBurlesku@gmail.com](mailto:RBurlesku@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6364-0959>  
м. Черкаси, Україна

**Балацький Олексій Романович**

асистент кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[aleksejbalackij@gmail.com](mailto:aleksejbalackij@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2956-557X>  
м. Вінниця, Україна

**Довгань Ігор Ігорович,**

лікар-уролог урологічного відділення,  
Вінницька обласна клінічна лікарня імені М.І. Пирогова  
[Igor2dovgan@gmail.com](mailto:Igor2dovgan@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-6719-5138>  
м. Вінниця, Україна

**Маласаєв Максим Олексійович**

завідувач відділення хірургії та трансплантації  
КНП «Київський міський центр нефрології та діалізу»  
[sofwmaks@gmail.com](mailto:sofwmaks@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0370-4404>  
м. Київ, Україна

**Тагеев Валентин Русланович,**

старший лаборант кафедри хірургії № 1 з курсом урології,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[valentyn.taheiev@gmail.com](mailto:valentyn.taheiev@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9144-6128>  
м. Вінниця, Україна

**Клініко–анатомічне обґрунтування доцільності одномоментної залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу**

**Вступ.** Серед складних і невіршених питань урології та герніології значне місце посідають симультанні операції з приводу доброякісної гіперплазії простати та пахвинної грижі. Пахвинну грижу часто виявляють у хворих, яким виконують хірургічні втручання з приводу доброякісної гіперплазії простати, пахвинні грижі також часто виникають після простатектомії. Наявність пахвинної грижі погіршує якість життя пацієнтів, які страждають на доброякісну гіперплазію простати, і несе потенційну загрозу защемлення. Виконання герніопластики у хворого із доброякісною гіперплазією простати може ускладнитись затримкою сечі у післяопераційному періоді. А тому можливість одномоментної симультанної герніопластики при виконанні простатектомії з приводу доброякісної гіперплазії простати є актуальним питанням як урології, так і абдомінальної хірургії.

**Мета дослідження** – з позиції клініко-анатомічної будови залобкового простору та задньої стінки пахвинного каналу обґрунтувати доцільність застосування одномоментної залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної пахвинної герніопластики, а також вивчити фактори, які впливають на виникнення пахвинних гриж після простатектомії.

**Методологія та методи дослідження.** Для обґрунтування доцільності залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики під час операції визначали відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору прямої та косої пахвинних гриж після відведення грижового мішка з правого та лівого боків. Всі одномоментні залобкові простатектомії та симультанні герніопластики виконували із поперечного надлобкового доступу, довжина його коливалась від 15 до 20 см у залежності від конституції хворого. Було виконано 36 симультанних герніопластик 32 хворим (у 4-х виконали герніопластику з обох боків): з правого боку пахвинну грижу виявили у 20 випадках, лівого – 16.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Середня відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору прямої грижі склала  $7,7 \pm 1,2$  см з правого боку та  $7,9 \pm 1,1$  см – лівого; середня відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору косої грижі склала  $11,8 \pm 1,4$  см з правого боку та  $11,6 \pm 1,6$  см – лівого. Встановлено, що операційні зони залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної пахвинної герніопластики розташовані поряд, а максимальна відстань між ними не перевищує 12 см. Аналіз літератури та власні клініко-анатомічні дослідження дозволили виділити наступні анатомічні чинники виникнення пахвинної грижі після простатектомії: розсічення та розтягнення поперечної фасції дзеркалами, травма м'язів передньо-бічної стінки живота та зниженням їх тонусу і сфінктерної функції навколо пахвинного каналу, рубцеві зміни міхурово-простатичного сегмента із натягом абдомінальної частини сім'явиносної протоки та розширенням внутрішнього пахвинного кільця і піхвового відростку очеревини, натужування при сечовипусканні з підвищенням внутрішньочеревного тиску та послабленням поперечної фасції і м'язово-апоневротичних структур пахвинної ділянки, віковий гормональний дефіцит.

**Висновки з дослідження.** Значний відсоток утворення пахвинних гриж після простатектомії пов'язаний з анатомічними змінами, які виникають після простатектомії у цій зоні. Близьке розташування інтраопераційної зони простатектомії до зони герніопластики вимагає виконання симультанної передочеревинної герніопластики не лише явних, але і прихованих (окультих) пахвинних гриж, а також пахвинних гриж на початкових стадіях їх утворення при виконанні простатектомії у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу.

**Ключові слова:** доброякісна гіперплазія простати, одномоментна залобкова простатектомія, симультанна передочеревинна пахвинна герніопластика, анатомія залобкового та ретроінгвінального просторів.

**Shaprinskyi Volodymyr Oleksandrovych**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, surgery1@vnmdu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-3890-6217>, Vinnytsia, Ukraine

**Gorovyy Victor Ivanovych**, MD, PhD, Dotzent, Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, Oleksandr.horovyi95@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4911-5151>, Vinnytsia, Ukraine

**Kapshuk Oleg Mykolaiovych**, Head of the urologic department, Vinnytsia Pirogov Memorial Regional Hospital, kapshukoleg73@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3236-9606>, Vinnytsia, Ukraine

**Moraru-Burlesku Roman Petrovych**, urologist, oncosurgeon, transplantologist, Head of the Center of Plastic Reconstructive and Minimally Invasive Oncourology, RBurlesku@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6364-0959>, Cherkasy Regional Oncological Dispensary, Cherkasy, Ukraine

**Balatzkyi Oleksiy Romanovych**, Assistant, Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, aleksejbalackij@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2956-557X>, Vinnytsia, Ukraine

**Dovgan Ihor Ihorovych**, doctor-urologist of the Urologic Department, Vinnitsa Regional Clinical Hospital named after N.I. Pirogov, Igor2dovgan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3082-1884>, Vinnytsia, Ukraine

**Malasaev Maksym Oleksiiovych**, Head of the Department of Surgery and Transplantation of the Kyiv City Center of Nephrology and Dialysis, sofwmaks@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0370-4404>, Kyiv, Ukraine

**Taheiev Valentyn Ruslanovych**, Senior Assistant, Department of Surgery № 1, National Pirogov Memorial Medical University, valentin.work.profile@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9144-6128>, Vinnytsia, Ukraine

## Clinical – anatomical justification of the one-stage retropubic prostatectomy and simultaneous preperitoneal hernioplasty in patients with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia

**Introduction.** Among the complex and unresolved issues of urology and herniology, simultaneous operations for benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia occupy a significant place. Inguinal hernias are often found in patients undergoing surgery for benign prostatic hyperplasia, inguinal hernias also often occur after prostatectomy. The presence of an inguinal hernia impairs the quality of life of patients suffering from benign prostatic hyperplasia and carries a potential threat of entrapment. Hernioplasty in a patient with benign prostatic hyperplasia can be complicated by urinary retention in the postoperative period. Therefore, the possibility of one-time simultaneous hernioplasty during prostatectomy for benign prostatic hyperplasia is an urgent issue in both urology and abdominal surgery.

**The aim of the work:** To substantiate the feasibility of using one-moment retropubic prostatectomy and simultaneous pre-peritoneal inguinal hernioplasty from the standpoint of the clinical and anatomical structure of the retropubic space and the back wall of the inguinal canal, as well as to study the factors that affect the occurrence of inguinal hernias after prostatectomy.

**Research methodology and methods.** To substantiate the expediency of retropubic prostatectomy and simultaneous pre-peritoneal hernioplasty, the distance from the middle of the cystic-prostatic junction to the middle of the opening of the direct and indirect inguinal hernias was determined during the operation after removal of the hernia sac from the right and left sides. All simultaneous retropubic prostatectomies and simultaneous hernioplasty were performed from a transverse suprapubic approach, its length varied from 15 to 20 cm depending on the patient's constitution. 36 simultaneous hernioplasty operations were performed on 32 patients (hernioplasty was performed on both sides in 4 cases): an inguinal hernia was detected on the right side in 20 cases, and on the left side in 16 cases.

**Research results and discussions.** The average distance from the middle of the cystic-prostatic junction to the middle of the direct hernia opening was  $7.7 \pm 1.2$  cm on the right side and  $7.9 \pm 1.1$  cm on the left side; the average distance from the middle of the cystic-prostatic junction to the middle of the indirect hernia opening was  $11.8 \pm 1.4$  cm on the right side and  $11.6 \pm 1.6$  cm on the left side. It was established that the operative zones of retropubic prostatectomy and simultaneous pre-peritoneal inguinal hernioplasty are located next to each other, and the maximum distance between them does not exceed 12 cm. The analysis of the literature and our own clinical and anatomical studies made it possible to identify the following anatomical factors of the occurrence of inguinal hernia after prostatectomy: dissection and stretching of the transverse fascia with mirrors, trauma to the muscles of the anterior-lateral wall of the abdomen and a decrease in their tone and sphincter function around the inguinal canal, cicatricial changes in the cystic-prostatic segment with tension in the abdominal part of the vas deferens and expansion of the internal inguinal ring and vaginal process of the peritoneum, straining during urination with an increase in intra-abdominal pressure and weakening of the transverse fascia and muscle-aponeurotic structures of the inguinal area, age-related hormonal deficiency.

**Conclusions.** A significant percentage of the formation of inguinal hernias after prostatectomy is associated with anatomical changes that occur after prostatectomy in this area. The close location of the intraoperative zone of prostatectomy to the zone of hernioplasty requires simultaneous pre-peritoneal hernioplasty of not only obvious, but also hidden (occult) inguinal hernias, as well as inguinal hernias in the initial stages of their formation during prostatectomy in patients with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia.

**Key words:** benign prostatic hyperplasia, one-moment retropubic prostatectomy, simultaneous pre-peritoneal inguinal hernioplasty, anatomy of the retropubic and retroinguinal spaces.

### Вступ

Серед складних і невіршених питань урології та герніології значне місце посідають симультанні операції з приводу доброякісної гіперплазії простати та пахвинної грижі. За даними літератури [2, 5, 7, 12] пахвинну грижу виявляють у 3-25% хворих, яким виконують хірургічні втручання з приводу доброякісної гіперплазії простати. Крім цього, у 7-21% хворих після простатектомії виникають пахвинні грижі [7, 13]. Наявність пахвинної грижі погіршує якість життя пацієнтів, які страждають на доброякісну гіперплазію простати, і несе потенційну загрозу защемлення із розвитком тяжких ускладнень. Виконання герніопластики у хворого із доброякісною гіперплазією простати може ускладнитись затримкою сечі у післяопераційному періоді. А тому можливість одномоментної симультанної герніопластики при виконанні простатектомії з приводу доброякісної гіперплазії простати є актуальним питанням як урології, так і абдоминальної хірургії [1-4, 6, 9-11].

**Мета дослідження** – з позиції клініко-анатомічної будови залобкового простору та задньої стінки пахвинного каналу обґрунтувати доцільність застосування одномоментної залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної пахвинної герніопластики, а також вивчити фактори, які впливають на виникнення пахвинних гриж після простатектомії.

### Матеріали та методи дослідження

Пошук літературних джерел проводився із застосуванням бази даних Medline від PubMed та Google Scholar за останні 20 років за ключовими словами

і словосполученнями англійською мовою: open simple retropubic prostatectomy, simultaneous preperitoneal inguinal hernioplasty, retropubic space, retroinguinal space, developing of inguinal hernia after prostatectomy.

З отриманих даних у пошукових медичних наукових базах даних стає зрозумілим, що проблема доцільності залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу у світі була і залишається досить актуальною. Для обґрунтування доцільності залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної герніопластики ми вирішили визначити відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору прямої та косої пахвинних гриж після відведення грижового мішка з правого та лівого боків. Для виконання залобкової простатектомії та симультанної герніопластики використовували поперечний розріз в надлобковій ділянці, черевця прямого м'яза живота розділяли по серединній лінії. Міхурово – простатичне з'єднання чітко ідентифікується як до, так і після проведення простатектомії та накладання анастомозу між шийкою сечового міхура та капсулою простати. Після відведення грижового мішка також чітко ідентифікується вид пахвинної грижі по відношенню до нижніх надчеревних судин та її поперечний діаметр, а також легко визначається середина поперечного діаметра грижі (рис. 1, 2). Ми виконали 36 симультанних герніопластик 32 хворим (у 4-х виконали герніопластику з обох боків): з правого боку пахвинну грижу виявили у 20 випадках, лівого – 16.

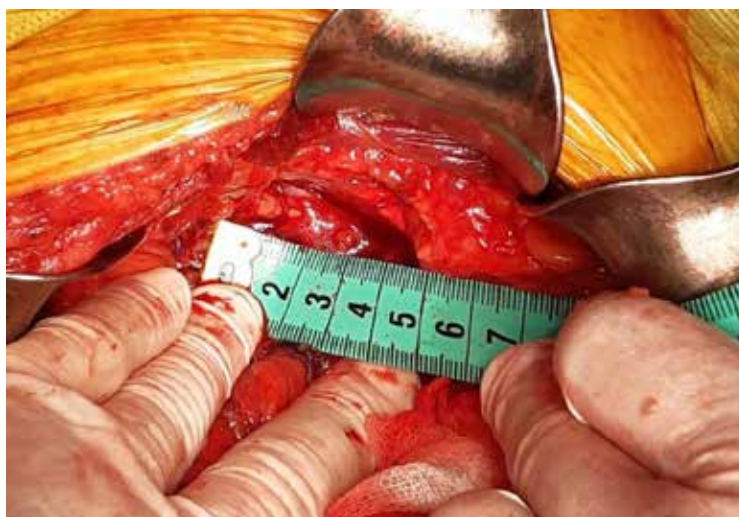


Рис. 1. Вимірювання відстані від середини міхурово – простатичного з'єднання (після виконання залобкової простатектомії) до середини отвору прямої пахвинної грижі з правого боку

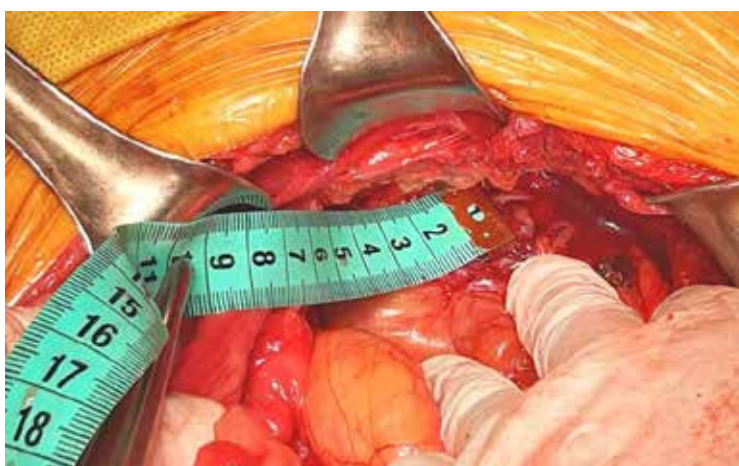


Рис. 2. Вимірювання відстані від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору косої пахвинної грижі з лівого боку

### Результати. Обговорення

Залобкову простатектомію проводять у залобковому просторі, який вперше описав шведський анатом А. Retzius (1796 – 1860) [2]. Анатомічні межі залобкового простору: попереду – лобковий симфіз, латерально – лобкові дуги та загульний м'яз, позаду – сечовий міхур. Дном залобкового простору є передня поверхня простати. Простір містить жирову клітковину та венозне сплетення Santorini (рис. 3).

Передочеревинну герніопластику виконують у ретроінгвінальному (позадупахвинному) просторі, який вперше описав французький анатом А. J. Vargos (1786 – 1825) [2]. Цей простір розташований у передочеревинному просторі глибше та позаду пахвинної зв'язки (рис. 4, 5). Ретроінгвінальний простір межує та продовжується з медіальної сторони у залобковий простір. Анатомічні межі ретроінгвінального простору: попереду – поперечна фасція, позаду – очеревина, латерально – клубова фасція та стінка таза, медіально – нижні надчеревні судини.

Анатомія задньої поверхні передньої черевної стінки, медіальної та латеральної пахвинних ямок, вну-

трішнього пахвинного кільця представлена на рис. 6. Внутрішній отвір пахвинного каналу знаходиться назовні від нижніх надчеревних судин та відповідає латеральній пахвинній ямці. Це місце виходження косої пахвинної грижі. Медіально від нижніх надчеревних судин розташована медіальна пахвинна ямка, яка є місцем виходження прямої пахвинної грижі. Під пахвиною зв'язкою медіальніше стегнових судин розташована стегнова ямка – місце виходження стегнової грижі (зустрічається переважно у жінок). М'язово – гребінчастий отвір є місцем виходження пахвинних та стегнових гриж через слабкі місця у поперечній фасції.

Поперечна фасція в ділянці латеральної та медіальної пахвинних ямок має поперечний напрямок та потовщення по мірі наближення до пахвинної зв'язки. Задню частину пахвинної зв'язки та потовщення поперечної фасції називають клубово – лобковим трактом (Thompson) [2]. Він з'єднує передню верхню вість клубової кістки із лобковим горбком. Сучасні підручники анатомії та абдомінальної хірургії визначають клубово – лобковий тракт як ущільнення поперечної





Рис. 3. Інтраопераційний вигляд залобкового простору (вигляд зверху)

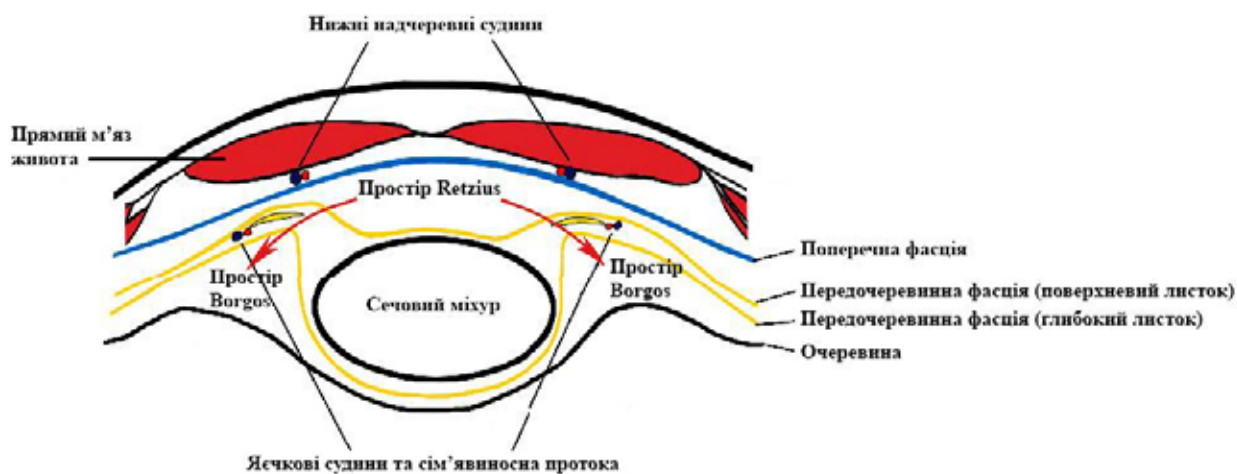


Рис. 4. Анатомія залобкового простору Retzius та ретроінгвінального простору Borgos на поперечному розрізі

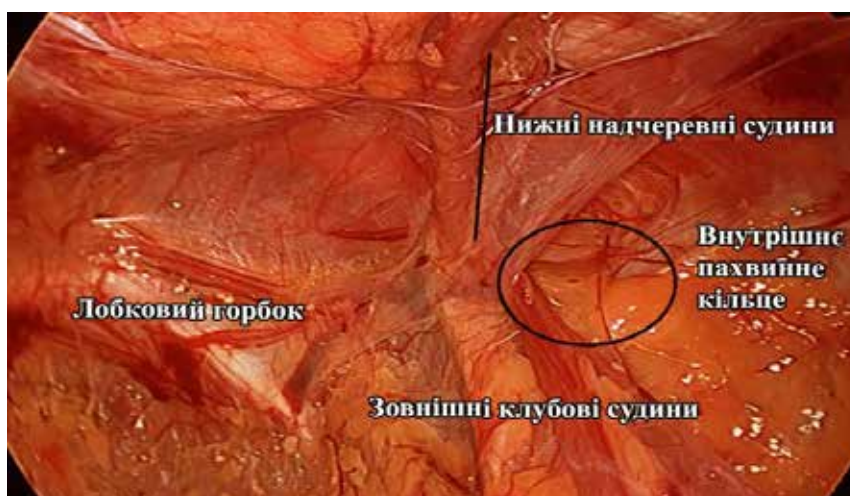


Рис. 5. Інтраопераційний вигляд залобкового простору Retzius та простору Borgos із внутрішнім пахвинним кільцем, межею їх є нижні надчеревинні судини.

фасції. Внутрішній отвір пахвинного каналу розташований на 1 – 1,5 см вище середини пахвинної зв'язки, є отвором у поперечній фасції, через який проходить сім'яний канатик у чоловіків та кругла зв'язка матки у жінок. Пахвинні грижі утворюються вище пахвинної зв'язки, стегнові – нижче. При виконанні передочеревинної герніопластики вище пахвинної зв'язки визначають наступні орієнтири: прямий м'яз живота, нижні надчеревні судини, арка поперечного м'яза живота, латеральна та медіальна черевні ямки.

Залобкову простатектомію виконували у залобковому прості Retzi, а симультанну передочеревинну герніопластику – ретроінгвінальному просторі Borgos, які межують між собою. Всі симультанні герніопластики виконували із поперечного надлобкового доступу, довжина його коливалась від 15 до 20 см у залежності від конституції хворого. Середня відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору прямої грижі складала  $7,7 \pm 1,2$  см з правого боку та  $7,9 \pm 1,1$  см – лівого; середня відстань від серед-

ини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору косої грижі складала  $11,8 \pm 1,4$  см з правого боку та  $11,6 \pm 1,6$  см – лівого (табл. 1).

Таким чином, операційні зони залобкової простатектомії та симультанної передочеревинної пахвинної герніопластики розташовані поряд, а максимальна відстань між ними не перевершує 12 см. Доцільність симультанної передочеревинної герніопластики пахвинних гриж при виконанні залобкової простатектомії у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу обумовлена також наступними чинниками. Перш за все це великий (до 10-27%) відсоток утворення пахвинних гриж після виконання простатектомії за даними літератури [5, 7, 13]. Утворення пахвинних гриж обумовлено слабкістю поперечної фасції в ділянці м'язово-гребінчастого отвору. Пошкодження поперечної фасції (розсічення, розведення дзеркалами) в ділянці прямого м'яза живота при виконанні простатектомії призводить до послаблення поперечної фасції в ділянці м'язово-гребінчастого отвору

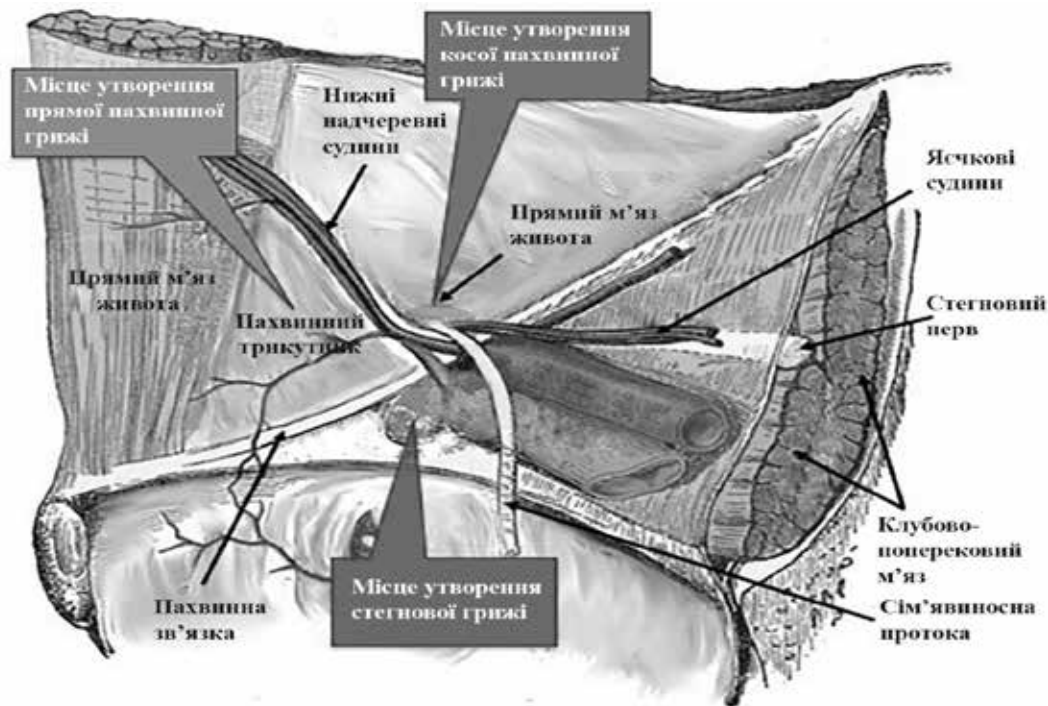


Рис. 6. Хірургічна анатомія задньої поверхні правої половини передньої черевної стінки та внутрішнього пахвинного кільця із місцями виходження косих, прямих та стегнових гриж

Таблиця 1

Середня відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору прямої та косої грижі живота з правого та лівого боків

Сторона грижі	Відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору прямої грижі живота	Відстань від середини міхурово – простатичного з'єднання до середини отвору косої грижі живота
З правого боку (n=20)	$7,8 \pm 1,2$ см (n=8)	$11,8 \pm 1,4$ см (n=12)
З лівого боку (n=16)	$7,9 \pm 1,1$ см (n=6)	$11,7 \pm 1,3$ см (n=10)
<b>Всього: 36</b>	14	22



Рис. 7. Анатомічні чинники виникнення пахвинної грижі після простатектомії.

та можливості утворення пахвинних гриж. При залобковій простатектомії виконують розсічення фасції простати, механічні маніпуляції на простаті при видаленні гіперплазованих вузлів, що призводить до перерозтягування пристінкової фасції таза, яка є продовженням поперечної фасції живота. Післяопераційний рубцевий процес у залобковому просторі призводить до зменшення довжини та збільшення натягу абдомінальної частини сім'яносної протоки із розширенням просвіту внутрішнього пахвинного кільця, піхвового відростка очеревини, що також сприяє утворенню косої пахвинної грижі. Після відкритої простатектомії виникає також нейропатія поперечного та внутрішнього косоного м'язів живота (ці м'язи утворюють м'язовий слінг або сфінктер пахвинного каналу), що призводить до втрати затульної функції цих м'язів живота та збільшенню просвіту пахвинного каналу. Утруднене сечовипускання після простатектомії сприяє підвищенню внутрішньочеревного тиску, ослабленню поперечної фасції та тону м'язів передньої черевної стінки і пахвинного каналу зі збільшенням його просвіту. Збільшення просвіту пахвинного каналу сприяє збільшенню просвіту піхвового відростка очеревини, проникнення у нього органів черевної порожнини та

утворення косої пахвинної грижі. Необхідно також пам'ятати про зниження тону м'язів в результаті вікового гормонального дефіциту, адже вік хворих, яким виконують простатектомію з приводу доброякісної гіперплазії простати перевищує 60 років. Аналіз літератури та власні клініко-анатомічні дослідження дозволили нам виділити наступні анатомічні чинники виникнення пахвинної грижі після простатектомії, які наведені на рис. 7.

#### Висновки з дослідження

Виділені і встановлені ряд анатомічних чинників, які впливають на виникнення пахвинної грижі після залобкової простатектомії. Отримані дані дають підстави стверджувати про те, що значний відсоток утворення пахвинних гриж після простатектомії пов'язаний з анатомічними змінами, які виникають після простатектомії у цій зоні. Саме близьке розташування інтраопераційної зони простатектомії до зони герніопластики вимагає виконання симультанної передочеревинної герніопластики не лише явних, але і прихованих (окулярних) пахвинних гриж, а також пахвинних гриж на початкових стадіях їх утворення при виконанні простатектомії у хворих на доброякісну гіперплазію простати та пахвинну грижу.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Морару-Бурлеску Р.П. – збір матеріалу дослідження  
Шапринський В.О. – ідея, мета статті

Горовий В.І. – ідея, мета, аналіз отриманих результатів  
Капшук О.М. – аналіз вітчизняної літератури  
Балацький О.Р. – аналіз закордонної літератури  
Маласаєв М.О. – підготовка тексту статті  
Довгань І.І. – статистична обробка матеріалу  
Тагеев В. Р. – підготовка тексту статті

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Enikeev M.E., Syrota E.S., Abdusalamov A.F., Hamraev O.H. (2015). Simultaneous operations for diseases of the prostate and inguinal hernias. *Medical Bulletin of Bashkortostan*. 10 (3), 92 – 94 [In Russian].
2. Gorovyi VI, Shaprynskiy VO, Baralo IV, & Kapshuk OM (2021). Retropubic prostatectomy in the surgical treatment of benign prostatic hyperplasia: a textbook. Vinnytsia: TOV "TVORY". 336 [In Ukrainian].
3. Shaprynskiy, V. O., Horovy, V. I., Vorovskyi O. O. (2021). Transpubic prostatectomy with simultaneous preperitoneal prostatic hernioplasty in patients with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia (literature review). *Hospital surgery. Magazine named after L.Ya. Kovalchuk*. 1, 99 – 109 [In Ukrainian].
4. Shaprynskiy, V. O., Horovy, V. I., Baralo, I. V., Kapshuk O. M., Horovy O. V., Dovgan I. I., Hural D. M. (2021). Immediate and long-term results of pubic prostatectomy and simultaneous preperitoneal hernioplasty in patients with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia. *Bulletin of the Vinnytsia National Medical University*. 25(4), 610 – 615 [In Ukrainian].
5. Davoud N., Monsen A., Jawad J., Abbas J. (2015). Simultaneous bilateral anterior inguinal herniorrhaphy with polypropylene mesh application and open prostatectomy. *Brit. J. Med. Res*. 5 (1), 81 – 87.
6. Ferretti, M., & Phillips, J. (2015). Prostatectomy for benign prostate disease: open, laparoscopic and robotic techniques. *The Canadian journal of urology*, 22 Suppl 1, 60–66.
7. Johnson O. K. (2015). Simultaneous open preperitoneal repair of inguinal hernia with open prostatectomy for benign prostate hyperplasia. *Tropical doctor*, 45(1), 42–43. <https://doi.org/10.1177/0049475514554640>
8. Noguera RS, Rodríguez RC. Open adenectomy: past, present and future. *Curr Opin Urol*. 2008;18(1):34-40. doi:10.1097/MOU.0b013e3282f0d625
9. Talebpour M, Khatami F, Aghaii M, Aghamir SMK. New technique of inguinal hernia repair during prostatectomy. *Journal of Clinical Urology*. 2022;15(1):36-40. doi:10.1177/2051415820961301
10. Tubaro A, Nunzio C. (2006). The current role of open surgery in BPH. *EAU-EBU update series*. 4, 191-201.
11. Vozianov AF, Pasechnikov SP, Klimenko YN, Gritsai VS (2008). Open prostatectomy in the surgical treatment of benign prostate hyperplasia. *Men's Health*. 1, 196-199.
12. Wein A.J. et al. (2016). *Campbell-Walsh Urology*. Philadelphia: Elsevier. 11. 4904.13. Yang Y., Zhong C., Zhao H (2018). The clinical study: impact of benign prostate hyperplasia on the inguinal hernia formation. *Int. J. Biomed Engineer. Clin. Sc.* 4 (3), 66 – 69.
14. Kapshuk O.M. Clinical-anatomical justification of one-moment pubic prostatectomy and simultaneous pre-peritoneal hernioplasty in patients with benign prostatic hyperplasia and inguinal hernia: diss. ... doctor of philosophy: 222 / Kapshuk Oleg Mykolayovych ; Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov. – Vinnytsia, 2022. – 175 p [In Ukrainian].

# ВНУТРІШНІ ХВОРОБИ

УДК 616.345-008.87:616.36-003.826:616.91/98  
DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.8>

**Сірчак Єлизавета Степанівна,**  
доктор медичних наук, професор,  
завідувачка кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[sirchakliza777@gmail.com](mailto:sirchakliza777@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-6738-0843>  
м. Ужгород, України

**Лукач Маріана Михайлівна,**  
асистент кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[lukachmariana22@gmail.com](mailto:lukachmariana22@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6608-0264>  
м. Ужгород, України

**Данканич Євгенія Омелянівна,**  
доктор філософії,  
доцент кафедри мікробіології, вірусології з курсом інфекційних хвороб  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[janedank@gmail.com](mailto:janedank@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-7304-5945>  
м. Ужгород, України

**Коваль Валентина Юрївна,**  
кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[cawal.valya@ukr.net](mailto:cawal.valya@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0001-8423-9534>  
м. Ужгород, України

**Чобей Степан Михайлович,**  
доктор медичних наук, професор,  
професор кафедри хірургічних хвороб  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[dr.chobey@gmail.com](mailto:dr.chobey@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-1231-8169>  
м. Ужгород, України

## Зміни мікробіоценозу товстої кишки у хворих на неалкогольну жирову хворобу печінки при TORCH-інфекції

**Вступ.** Результати останніх досліджень пов'язують формування метаболічних порушень в організмі, в тому числі і неалкогольну жирову хворобу печінки (НАЖХП), із порушенням у мікробіоценозі кишечника, що особливо актуально при наявності інфекції TORCH-групи у даних пацієнтів.

**Мета дослідження:** дослідити особливості зміни кількісного та якісного складу мікрофлори товстої кишки у хворих на НАЖХП, інфікованих TORCH-інфекцією.

**Об'єкт і методи дослідження.** Обстежено 72 хворих на НАЖХП. Хворих розподілено на дві групи: в I групу увійшли хворих на НАЖХП, у яких виявлено антитіла класу IgG до інфекцій TORCH групи (n=40); II групу склали пацієнти на НАЖХП, у яких тест виявився негативний щодо інфекцій TORCH групи (n=32). Усім обстеженим пацієнтам проведено загальноклінічні дослідження, а також визначення кількісного та якісного складу мікрофлори товстої кишки.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз результатів біохімічного аналізу крові вказує на більш виражені прояви цитолітичного, холестатичного синдромів у хворих на НАЖХП, інфікованих збудниками TORCH-групи. Результати антропометричного дослідження вказують на порушення індексу маси тіла (ІМТ) у переважної більшості обстежених пацієнтів на НАЖХП обох груп. При цьому, у хворих з НАЖХП, що інфіковані збудниками TORCH-групи, частіше діагностовано надмірна вага тіла, тоді як

у пацієнтів II групи – ожиріння I та II ступенів. При аналізі ступеня тяжкості дисбіотичних змін у хворих I групи діагностували переважно дисбіоз – II і III ступенів (у 47, % і у 30,0 % хворих відповідно), а також дисбіоз IV ступеня встановлено у 7,5 % пацієнтів, тоді як у пацієнтів II групи встановлено переважно дисбіоз II та I ступенів.

**Висновки.** 1. У хворих на НАЖХП, що інфіковані збудниками TORCH-групи встановлено переважно дисбіоз II та III ступенів – у 47,5 % та 30,0 % обстежених відповідно. 2. Встановлено пряма залежність зв'язок між вираженістю холестатичного та цитолітичного синдрому та дисбіозом II ступеня у хворих НАЖХП, інфікованих збудниками TORCH-групи ( $r=0,86$ ;  $p<0,01$  та  $r=0,74$ ;  $p<0,05$  відповідно).

**Ключові слова:** неалкогольна жирова хвороба печінки, TORCH інфекція, дисбіоз товстої кишки.

**Sirchak Yelyzaveta Stepanivna**, Doctor of Sci (Med), Professor, Head of Department of Propaedeutics of Internal Medicine, Medical Faculty, Uzhhorod National University, [sirchakliza777@gmail.com](mailto:sirchakliza777@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6738-0843>, Uzhhorod, Ukraine

**Lukach Mariana Michaylivna**, PhD student of Department of Propaedeutics of Internal Medicine, Medical Faculty, Uzhhorod National University, [lukachmariana22@gmail.com](mailto:lukachmariana22@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6608-0264>, Uzhhorod, Ukraine

**Dankanich Yevgeniya Omelyanivna**, PhD of Sci (Med), Associate Professor, Associate Professor of Department of microbiology, virology with a course of infectious diseases, Medical Faculty, Uzhhorod National University, [janedank@gmail.com](mailto:janedank@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7304-5945>, Uzhhorod, Ukraine

**Koval Valentina Yuriyivna**, PhD of Sci (Med), Associate Professor, Associate Professor of Department of Propaedeutics of Internal Medicine, Medical Faculty, Uzhhorod National University, [cowal.valya@ukr.net](mailto:cowal.valya@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0001-8423-9534>, Uzhhorod, Ukraine

**Chobey Stepan Michailovich**, Doctor of Sci (Med), Professor, Professor of Department of Surgical Diseases, Medical Faculty, Uzhhorod National University, [dr.chobey@gmail.com](mailto:dr.chobey@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1231-8169>, Uzhhorod, Ukraine

## Changes in the colon microbiocenosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease with TORCH infection

**Introduction.** The results of recent studies investigate the relationship between the formation of metabolic disorders in the body, including non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), and the intestinal microbiocenosis disorder, especially in patients with TORCH infection.

**The purpose of the study:** to investigate the peculiarities of changes in the quantitative and qualitative composition of the colon microflora in patients with NAFLD infected with TORCH infection.

**Object and research methods.** There were examined 72 patients with NAFLD. The patients were divided into two groups: the first group was included the patients with NAFLD who have detected antibodies of the IgG class to TORCH infections group ( $n=40$ ); The II group was consisted of patients on NAFLD, who has had the test negative for infections of the TORCH group ( $n=32$ ). All examined patients were undertaken general clinical examinations, as well as determination of the state of the quantitative and qualitative composition of the colon microflora.

**Research results and their discussion.** Analysis results of biochemical blood analysis shows strongly marked detection of syndromes of cytolysis and cholestasis in NAFLD patients infected with pathogens of the TORCH group. The results of the anthropometric study indicate an inaccurate measure of the body mass index (BMI) in the vast majority of examined patients with NAFLD of both groups. At the same time, excess body weight is diagnosed more often in patients with NAFLD infected with pathogens of the TORCH group, while obesity of Class I and II is identified in patients of the II group. Analyzing the degree of severity of dysbiotic changes in patients of the I group the degree of dysbiosis (Ddys) II and III was diagnosed mainly in 47.% and in 30.0% of patients accordingly and dysbiosis of the IV degree was determined in 7.5% of patients, while in the II group patients dysbiosis of the II and I degrees mainly

**Conclusions.** 1. Mainly dysbiosis of the II and III degrees was determined in NAFLD patients infected with pathogens of the TORCH group 47.5% and 30.0% of the examined respectively. 2. A direct dependancy between the severity of cholestatic and cytolytic syndromes and dysbiosis of the II degree in patients with NAFLD infected with pathogens of the TORCH group ( $r=0,86$ ;  $p<0.01$  and  $r=0,74$ ;  $p<0,05$  respectively) was identified.

**Key words:** non-alcoholic fatty liver disease, TORCH-infection, colon dysbiosis.

На сьогодні доведено спільність патогенетичних механізмів для неалкогольної жирової хвороби печінки (НАЖХП) та метаболічного синдрому. Деякі автори пропонують вважати НАЖХП однією із складових метаболічного синдрому, розглядаючи її як печінковий прояв метаболічного синдрому [1]. Неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) – це хронічне захворювання, в основі якого лежить збільшене накопичення ліпідів у гепатоцитах, що перевищує 5% від маси печінки при відсутності токсичної дії алкоголю [2]. НАЖХП включає дві морфологічні форми захворювання з різним прогнозом: неалкогольний жировий гепатоз і неалкогольний стеатогепатит (НАСГ) [3].

Результати останніх досліджень пов'язують формування метаболічних порушень в організмі, в тому числі і НАЖХП, із порушенням у мікробіоценозі кишечника. Посилене надходження вільних жирних кислот у печінку внаслідок дії різних екзо- та ендогенних чинників разом із зміненою активністю кишкового мікробіому призводить до накопичення тригліцеридів і «токсичних» рівнів вільних жирних кислот, вільного холестерину та інших ліпідних метаболітів, які викликають дисфункцію мітохондрій, оксидативний стрес, утворення активних форм кисню та стрес ендоплазматичного ретикула з формуванням запалення та фіброзу печінки [4, 5].

TORCH-інфекції мають здатність реплікуватись у всіх клітинах організму (в ендотелії, епітеліальних і нервових клітинах, лейкоцитах, моноцитах, фібробластах і макрофагах). Слід зазначити, що ці «делікатні» інфекції можуть роками, а інколи й десятиліттями, персистувати в організмі людини, не виявляючи жодних специфічних ознак, провокуючи ураження органів і систем організму, які можуть бути діагностовані лише під час звернення за медичною допомогою з приводу іншого захворювання або випадково. При цьому, порушення імунологічного статусу, зміну з боку нервової системи, а також підвищена активність печінкових ферментів може бути пов'язано із персистуванням в організмі інфекцій TORCH-групи (Т – Toxoplasmosis; О – Other (сифіліс, туберкульоз, хламідіоз, лістеріоз, уреа- і мікоплазмоз, вірусний гепатит А, В, папіломавірусна інфекція, ВІЛ-інфекція, *Helicobacter pylori* (Hр) та багато інших); R – Rubella; С – Cytomegalovirus; Н – Herpes simplex virus) [6].

Кишкова мікрофлора має величезний метаболічний потенціал і здійснює сотні біохімічних процесів в організмі, в тому числі відповідає і за імунний захист організму. У підтримці гомеостазу кишкова мікрофлора не поступається жодному життєво важливому органу в організмі [7]. Отже, дослідження особливостей змін мікробіоценозу кишечника у хворих на НАЖХП, інфікованих TORCH-групи є актуальним питанням у даного контингенту пацієнтів.

**Мета дослідження:** дослідити особливості зміни кількісного та якісного складу мікрофлори товстої кишки у хворих на НАЖХП, інфікованих TORCH-інфекцією.

**Об'єкт і методи дослідження.** На клінічній базі кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб медичного факультету ДВНЗ «УжНУ» (гастроентерологічне, хірургічне відділення КНП «ЗОКЛ ім. А. Новака» ЗОР, хворі, які проходили планове обстеження в Комунальному некомерційному підприємстві «Ужгородський міський пологовий будинок» Ужгородської міської ради, а також знаходились на амбулаторно-диспансерному спостереженні у сімейного лікаря по місцю проживання) за 2019-2022 рр. обстежено 72 хворих на неалкогольну жирову хворобу печінки (НАЖХП). Середній вік складав  $50,9 \pm 6,2$  роки.

В контрольну групу ввійшло 20 практично здорових осіб жіночої статі. Середній вік складав  $48,8 \pm 5,3$  років. Серед них чоловіків було 12 (60,0%), жінок – 8 (40,0%). Середній вік складав  $47,6 \pm 5,8$  років.

Усі дослідження були виконані за згодою пацієнтів (від усіх хворих було отримано письмову згоду щодо проведення відповідних діагностично-лікувальних заходів), а методика їх проведення відповідає Гельсінській декларації прав людини 1975 р. та її перегляду 1983 р., Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину та законодавства України.

Усі обстежені пацієнти підлягали дослідженню за загальноклінічними, антропометричними, інструментальними та лабораторними методами. Для верифікації діагнозу звертали увагу на характер скарг, анамнез захворювання (виключення зловживання алкоголем). При антропометричному дослідженні визначали зріст, вагу обвід талії, а також розраховували індекс маси

тіла (ІМТ). Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), хворих розподілили залежно від показника ІМТ, при якому ІМТ 16,0 і менше відповідало вираженому дефіциту маси тіла; 16,0-18,5 – недостатній масі тіла; 18,0-24,9 – нормальної масі; 25,0-29,9 – надмірній масі; 30,0-34,9 – ожирінню I ступені; 35,0-39,9 – ожирінню II ступені; 40,0 і більше – ожирінню III ступеню (морбідне ожиріння). Усім хворим виконано ультразвукове дослідження органів черевної порожнини за загальноприйнятою методикою. В сироватці крові проведено стандартні загальні та біохімічні дослідження.

Усім хворим виконано ультразвукове дослідження органів черевної порожнини за загальноприйнятою методикою. В сироватці крові проведено стандартні загальні та біохімічні дослідження для визначення функціонального стану печінки (аланінамінотрансферази (АЛТ), аспартатамінотрансферази (АСТ), загального білірубіну (ЗБ), лужної фосфатази (ЛФ) гамма-глутамілтрансфераза (ГГТ)), показників ліпідного та вуглеводного обміну.

У обстежених хворих за допомогою імуноферментного аналізу (ІФА) визначено рівні антитіл класу IgM та IgG до інфекцій TORCH групи (до **краснухи, до герпесу 1/2 типу, до токсоплазми, до цитомегаловірусу**), а також методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) проводили якісне визначення вище наведених інфекцій. Проведено визначення вірусів гепатитів В і С (при їх позитивних результатах пацієнтів виключали із даного дослідження).

Хворих розподілено на дві групи: в I групу ввійшли хворих на НАЖХП, у яких виявлено антитіла класу IgG до інфекцій TORCH групи (n=40); II групу склали пацієнти на НАЖХП, у яких тест виявився негативний щодо інфекцій TORCH групи (n=32).

Діагноз НАЖХП встановили згідно з критеріями уніфікованого клінічного протоколу (наказ МОЗ України від 06.11.2014 р. № 826) та клінічними рекомендаціями EASL–EASD–EASO щодо діагностики та лікування НАЖХП [3]. Ступінь ураження печінки розраховано з використанням сурогатних маркерів фіброзу за допомогою онлайн-калькуляторів: NAFLD fibrosis score (NFS), Fibrosis 4 calculator (FIB-4), Фібротест.

Дослідження якісного і кількісного складу мікрофлори товстої кишки (ТК) до та після лікування проводили методом посіву десятикратних розведень ( $10^{-1}$ - $10^{-9}$ ) фекалій на стандартний набір селективних і диференційно-діагностичних поживних середовищ для виділення аеробних і анаеробних мікроорганізмів. Ступінь дисбіозу товстої кишки (ТК) оцінювали за класифікацією Куваєвої І. Б., Ладодо К. С. (1991 р.).

Аналіз і обробка результатів обстежених хворих здійснювалася за допомогою комп'ютерної програми Statistics for Windows v.10.0 (StatSoft Inc, USA) з використанням параметричних і непараметричних методів оцінки отриманих результатів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз результатів біохімічного аналізу крові вказує на більш виражені прояви цитолітичного, холестатичного синдромів у хворих на НАЖХП, інфікованих збудниками TORCH-групи – табл. 1.

Показники функціонального стану печінки в обстежених

Показник	Обстежені		
	Контрольна група (n=20)	I група (n=40)	II група (n=32)
АЛТ, ОД/л	21,4±0,7	145,6±3,5**,+	118,6±1,7**
АСТ, ОД/л	22,2±1,3	78,7±2,1**,+	52,2±1,4*
ЗБ, ммоль/л	13,1±0,7	32,9±0,9*	26,9±1,2*
ЛФ, ммоль/л	73,4±2,1	142,9±2,8**,+	117,8±2,5*
ГГТ, ОД/л	34,4±1,8	87,5±2,3**,+	61,0±1,5*

Примітка: між показниками контрольної групи та обстеженими хворими різниця статистично достовірна: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; різниця між показниками у хворих I та II групи статистично достовірна: + –  $p < 0,05$ .

Таблиця 2

Розподіл обстежених хворих на НАЖХП залежно від показника ІМТ

Показник	Обстежені хворі на НАЖХП	
	I група (n=40)	II група (n=32)
Нормальна вага (ІМТ: 18,0 – 24,9)	10,0 %**	3,1 %
Надмірна вага (ІМТ: 25,0 – 29,9)	42,5 %**	18,7 %
Ожиріння I ст. (ІМТ: 30,0 – 34,9)	25,0 %	37,5 %*
Ожиріння II ст. (ІМТ: 35,0 – 39,9)	20,0 %	31,2 %*
Ожиріння III ст. (ІМТ: 40,0 і більше)	2,5 %	9,5 %**

Примітка: різниця між показниками у хворих I та II групи статистично достовірна: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

Результати антропометричного дослідження вказують на порушення ІМТ у переважній більшості обстежених пацієнтів на НАЖХП обох груп (табл. 2).

При цьому, у хворих з НАЖХП, що інфіковані збудниками TORCH-групи, частіше діагностовано надмірна вага тіла, тоді як у пацієнтів II групи – ожиріння I та II ступенів.

Оцінка мікробного складу фекалій у обстежених хворих на НАЖХП вказує на виражені змінами в кількісному і якісному складі мікрофлори товстої кишки обох досліджуваних груп. У всіх пацієнтів встановлено зниження рівня кількості анаеробної флори: біфідобактерій нижче  $10^7$ , а також лактобактерій нижче  $10^6$ , що супроводжувалось підвищенням кількості представників патогенної мікрофлори у товстій кишці (таблиця 3).

У пацієнтів I групи (хворі на НАЖХП, інфіковані збудниками TORCH-групи) встановлено більш виражене зменшення *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, що відповідно супроводжувалось більш значним збільшенням кількості *Proteus*, *Clostridium*, *Klebsiella* та *Candida*.

При аналізі ступеня тяжкості дисбіотичних змін у хворих I групи діагностували переважно дисбіоз – II і III ступенів (у 47, % і у 30,0 % хворих відповідно), а також дисбіоз IV ступеня встановлено у 7,5 % пацієнтів, тоді як у пацієнтів II групи встановлено переважно дисбіоз II та I ступенів – рис. 1.

Отже, персистенція збудників TORCH-групи у хворих на НАЖХП сприяє більш вираженим змінам у кількісному та якісному складі мікрофлори товстої

кишки. Також у пацієнтів на фоні TORCH-інфекції діагностовано більш виражені прояви цитолітичного, холестатичного синдромів у обстежених хворих на НАЖХП. При цьому, встановлено прямий кореляційний зв'язок між вираженістю холестатичного та цитолітичного синдромів та дисбіозом II ступеня ( $r = 0,86$ ;  $p < 0,01$  та  $r = 0,74$ ;  $p < 0,05$  відповідно) у пацієнтів переважно I групи.

**Обговорення отриманих результатів.** Все більше досліджень спрямовано на визначення основних патогенетичних механізмів ураження різних органів і систем при метаболічно індукованих захворюваннях. Такі хвороби цивілізації, як ураження серцево-судинної системи, цукровий діабет 2 тпу, метаболічно асоційоване ураження печінки (НАЖХП) – є неінфекційною епідемією XXI століття. Також визначається і зростання хронічних інфекцій, такі як TORCH-інфекції, що сприяють ураженню різних органів і систем, в тому числі і органів травлення, призводячи до стійкої гіпербілірубемії та підвищення активності печінкових трансаміназ. Персистенція цитомегаловірусної інфекції, токсоплазмозу асоціюється з ураженням печінки, жовчновидільних шляхів, що часто клінічно проявляється жовтяницею, гіпербілірубемією [8]. Отримані нами результати також вказують на більш виражені ознаки цитолітичного та холестатичного синдромів у пацієнтів на НАЖХП, інфікованих збудниками TORCH групи. У пацієнтів на НАЖХП, що інфіковані збудниками з групи TORCH-інфекцій при дослідженні кількісного і якіс-



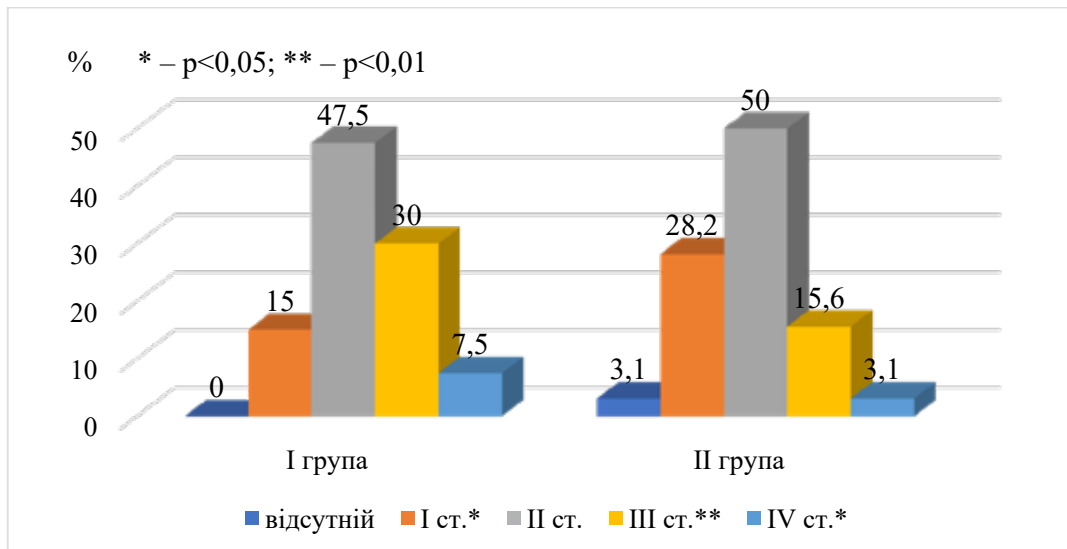


Рис. 1. Ступені важкості дисбіозу товстої кишки у обстежених

Таблиця 3

## Зміна кількісного та якісного склад мікрофлори товстої кишки у обстежених

Показник	Обстежені хворі (n=72)	
	I група (n=40)	I група (n=32)
<b><i>Bifidobacterium</i>:</b>	Контрольна група 100,0% (8,56±0,14)	
частота (%)	72,5**	84,4*,+
Ig КОЕ/г	6,11±0,15**	7,21±0,15**,+
<b><i>Lactobacillus</i>:</b>	Контрольна група 100,0% (6,77±0,14)	
частота (%)	70,0**	87,5*,+
Ig КОЕ/г	5,02±0,11**	5,89±0,14*,+
<b><i>Escherichia</i>:</b>	Контрольна група 100,0% (8,03±0,07)	
частота (%)	80,0**	93,8+
Ig КОЕ/г	6,12±0,17**	6,89±0,09**,+
<b><i>Enterococcus</i>:</b>	Контрольна група 100,0% (7,78±0,16)	
частота (%)	50,0**	75,0**,+
Ig КОЕ/г	5,67±0,10**	6,18±0,15**,+
<b><i>Enterobacter</i>:</b>	Контрольна група 25,0% (1,17±0,08)	
частота (%)	42,5*,+	31,3
Ig КОЕ/г	3,27±0,16**	2,78±0,25*,+
<b><i>Citrobacter</i>:</b>	Контрольна група 45,0% (1,48±0,09)	
частота (%)	27,5*	43,8+
Ig КОЕ/г	2,86±0,09*,+	2,13±0,10*
<b><i>Staphylococcus</i>:</b>	Контрольна група 35,0% (3,56±0,15)	
частота (%)	55,0**,+	40,6
Ig КОЕ/г	5,01±0,17**	4,58±0,12*
<b><i>Klebsiella</i>:</b>	Контрольна група 20,0% (1,18±0,07)	
частота (%)	52,5**,++	34,4*
Ig КОЕ/г	3,80±0,27**,+	2,99±0,27**
<b><i>Clostridium</i>:</b>	Контрольна група 15,0% (4,07±0,11)	
частота (%)	45,0**,++	25,0*
Ig КОЕ/г	5,56±0,07**,+	5,09±0,11*
<b><i>Proteus</i>:</b>	Контрольна група 10,0% (0,38±0,06)	
частота (%)	40,6**,++	21,9*
Ig КОЕ/г	2,26±0,17**,+	1,89±0,21**
<b><i>Candida</i>:</b>	Контрольна група 10,0% (3,01±0,06)	
частота (%)	25,0**,+	15,6
Ig КОЕ/г	4,89±0,15**,+	3,75±0,16*

Примітка: відмінності між показниками у контрольній групі та обстеженими пацієнтами достовірні: \* – p < 0,05; \*\* – p < 0,01; різниця між показниками у обстежених хворих I та II груп достовірна: + -p < 0,05; ++ – p < 0,01.

ного складу мікробіоценозу товстої кишки діагностовано переважно дисбіоз II та III ступенів. При цьому, вираженість і важкість дисбіозу товстої кишки прямо корелює із вираженістю цитолітичного та холестаτικού синдрому у пацієнтів на НАЖХП. Отже, подальші дослідження в даному напрямку необхідні для розробки ефективних схем корекції дисбіозу товстої кишки у хворих на НАЖХП, інфікованих збудниками TORCH-групи.

**Висновки.** 1. У хворих на НАЖХП, що інфіковані збудниками TORCH-групи встановлено переважно

дисбіоз II та III ступенів – у 47,5 % та 30,0 % обстежених відповідно.

2. Встановлено пряма залежність зв'язок між вираженістю холестаτικού та цитолітичного синдромів та дисбіозом II ступеня у хворих НАЖХП, інфікованих збудниками TORCH-групи ( $r=0,86$ ;  $p<0,01$  та  $r=0,74$ ;  $p<0,05$  відповідно).

**Перспективи подальших досліджень.** Подальше вивчення особливостей зміни кількісного та якісного складу мікрофлори товстої кишки у хворих на НАЖХП інфікованих збудниками TORCH-групи.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори рукопису свідомо засвідчують відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що не отримали жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Сірчак Є.С. – концепція та дизайн дослідження, аналіз отриманих даних.

Лукач М.М. – відбір тематичних пацієнтів, обробка та аналіз матеріалів, написання рукопису.

Данканич Є.О. – відбір тематичних пацієнтів, збір матеріалів.

Коваль В.Ю. – відбір тематичних пацієнтів, збір матеріалів.

Чобей С.М. – відбір тематичних пацієнтів, збір матеріалів.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Stepanov YuM, Nedzvetskaya NV, Yagmur VB, Klenina IA, Oshmyanskaya Nyu Noninvasive diagnosis of liver fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2017; 51 (3): 188-195. doi: 10.22141/2308-2097.51.3.2017.112635
2. Fadienko GD, Gridnyev AE Efficiency and safety of ademetonine in the correction of liver function in patients with steatohepatitis. The results of an open comparative post-marketing study. *Gastroenterology*. 2018; 52 (2): 27-34.
3. European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD) and European Association for the Study of Obesity (EASO) EASL–EASD–EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. *Journal of Hepatology*. 2016; 64: 1388–1402. doi.org/10.1016/j.jhep.2015.11.004.
4. Buzzetti E, Pinzani M, Tsochatzis EA The multiple-hit pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Metabolism*. 2016; 65: 1038–1048. doi: 10.1016/j.metabol.2015.12.012.
5. Satapati S, Sunny NE, Kucejova B et al. Elevated TCA cycle function in the pathology of diet-induced hepatic insulin resistance and fatty liver. *Journal of Lipid Research*. 2012; 53 (6): 1080–1092. doi: 10.1194/jlr.M023382
6. Abrahamovych, U.O. TORCH-Infection and Its Possible Role in Syntropic Liver Damage in Patients with Systemic Lupus Erythematosus (literature review and clinical case description) / U.O. Abrahamovych, M.O. Abrahamovych, N.V. Drobinska // *Lviv Clinical Bulletin*. – 2013. – № 4 (4). P. 43-51.
7. Qin J, Li R, Raes J et al. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing MetaHIT Consortium. *Nature*. 2010; 4: 59–65.
8. Sira, M.M., Sira, A.M., Elhenawy, I.A., Khalil, F.O. (2016). Prevalence of Serological Markers of TORCH Infections in Biliary Atresia and Other Neonatal Cholestatic Disorders / [M.M. Sira, A.M. Sira, I.A. Elhenawy, F.O. Khalil] // *Peertechz J Pediatr Ther*. – 2016. – № 2(1). – P. 13-017.

**Корсак Валерій Васильович,**  
кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри охорони материнства і дитинства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
[valera.korsak@uzhnu.edu.ua](mailto:valera.korsak@uzhnu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-7907-7830>  
м. Ужгород, Україна

**Пацкань Ірина Іванівна,**  
кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри охорони материнства і дитинства  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
[patskanira@gmail.com](mailto:patskanira@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0535-8127>  
м. Ужгород, Україна

## Негормональна профілактика і лікування функціональних порушень менструального циклу в пубертатний період

**Вступ.** Функціональні аномалії менструального циклу в пубертатний період можуть призводити глибоких порушень з подальшим формуванням структурних патологічних змін у репродуктивній системі

**Мета.** Вивчити можливості негормональної медикаментозної корекції порушень менструального циклу і профілактики рецидивів та анемічного синдрому у дівчаток в пубертатний період.

**Матеріали та методи.** Обстежено 180 дівчат віком 12-16 років з порушеннями менструального циклу на тлі функціонування атретичних фолікулів. Використовувався стандартизований підхід при опитуванні кожної пацієнтки, оцінювали дані ультразвукового обстеження органів малого мазу, стан гіпоталамо-гіпофізарно-оваріальної системи, характер менограми, параметри гемограми. В першій групі рекомендували симптоматичне лікування, в другій групі на протязі 6 місяців додатково призначали лікарський засіб тазалок згідно рекомендацій виробника.

**Результати досліджень та їх обговорення.** З'ясовано, що порушення менструального циклу обумовлені гормональним дисбалансом і призводять до виникнення залізодефіцитної анемії. Застосування стандартної терапії не дає достатнього клінічного ефекту або є короточасним. З метою нормалізації гормонального статусу і менструального циклу та зменшення менструальної крововтрати доцільно призначати фітопрепарати, які в поєднанні з призначенням антианемічного лікування виявили значні переваги над загальноприйнятими стандартними підходами в плані нормалізації гормонального балансу, параметрів менструального циклу та процесів обміну заліза в організмі.

**Висновки.** Необхідні поради щодо дієтотерапії, усунення стресу, корекції способу життя і призначення лікування згідно діючих клінічних протоколів на фоні фітотерапії. Відновлення нормальної менструальної функції у дівчат-підлітків є суттєвим заходом профілактики порушень репродуктивного здоров'я в майбутньому, що дозволяє розглядати це питання як важливу медико-соціальну проблему.

**Ключові слова:** пубертатний вік, менструальна функція, гормональний статус, залізодефіцитна анемія, фітопрепарати.

**Korsak Valery Vasyliovych,** Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Maternity and Childhood Protection, SU "Uzhgorod National University", [valera.korsak@uzhnu.edu.ua](mailto:valera.korsak@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-7907-7830>, Uzhhorod, Ukraine

**Patskan Iryna Ivanovna,** Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Maternity and Childhood Protection, SU "Uzhgorod National University", [patskanira@gmail.com](mailto:patskanira@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0535-8127>, Uzhhorod, Ukraine

## Non-hormonal prevention and functional treatment disorders of the menstrual cycle during puberty

**Introduction.** Functional abnormalities of the menstrual cycle in the pubertal period can lead to deep disturbances with the subsequent formation of structural pathological changes in the reproductive system

**Aim.** To study the possibilities of non-hormonal drug correction of menstrual cycle disorders and prevention of relapses and anemic syndrome in girls during puberty.

**Materials and methods.** 180 girls aged 12-16 years with menstrual cycle disorders against the background of functioning atretic follicles were examined. A standardized approach was used during the interview of each patient, the data of the ultrasound examination of the pelvic organs, the condition of the hypothalamic-pituitary-ovarian system, the nature of the menogram, and the parameters of the hemogram were evaluated. In the first group, symptomatic treatment was recommended, in the second group, over the course of 6 months, the medicine tazalac was additionally prescribed according to the manufacturer's recommendations.

**Research results and their discussion.** It has been found that menstrual cycle disorders are caused by hormonal imbalance and lead to iron deficiency anemia. The use of standard therapy does not give a sufficient clinical effect or is short-lived. In order to normalize the hormonal status and menstrual cycle and reduce menstrual blood loss, it is advisable to prescribe herbal preparations, which, in combination with the appointment of anti-anemic treatment, have shown significant advantages over generally accepted standard approaches in terms of normalizing the hormonal balance, parameters of the menstrual cycle, and processes of iron metabolism in the body.

**Conclusions.** Advice on diet therapy, stress relief, lifestyle correction, and prescribing treatment according to current clinical protocols against the background of phytotherapy is necessary. Restoring normal menstrual function in adolescent girls is an essential measure for the prevention of reproductive health disorders in the future, which allows us to consider this issue as an important medical and social problem.

**Key words:** puberty, menstrual function, hormonal status, iron deficiency anemia, herbal preparations.

**Вступ.** Здоров'я жінки і його невід'ємний компонент – репродуктивне здоров'я значною мірою визначаються умовами її розвитку в утробі матері, в період новонародженості, у дитинстві та підлітковому віці [1]. Частота аномалій менструального циклу в пубертатний період в загальній популяції, за даними різних авторів, становить від 8 до 25 %. Важливо, що порушення менструального циклу характеризуються рецидивуючим перебігом в 63,5% випадків та розвитком анемії у 35,2% хворих [2]. Це зумовлено незрілістю гіпоталамо-гіпофізарної системи, порушенням цирхоральної секреції люліберинів, що веде до формування ановуляторних циклів, недостатності лютеїнової фази та відносної гіперестрогенії. Період статевого дозрівання зазнає індивідуальних коливань, перебіг його залежить від соціально-побутових, кліматичних та інших умов. У період статевого дозрівання організм більш сприйнятливий до дії навколишнього середовища, обмежені адаптивні ресурси вразливі перед гострими і хронічними стресовими факторами, що проявляється появою нових адаптаційних реакцій, які часто набувають за певних умов властивостей патологічного процесу. Умови зовнішнього середовища, а також сильні емоції можуть через кору великих півкуль головного мозку, а також підкіркові вузли чинити свій вплив на перебіг менструальної функції, тобто, патологічні процеси організму, генетично не пов'язані зі статевим апаратом, можуть гуморальним шляхом, а також через систему рефлексорних зв'язків і нервові центри змінювати характер процесів, що відбуваються в статевому апараті. Нестійкий баланс гіпоталамо-гіпофізарної системи легко порушується під впливом несприятливих факторів, що може призводити до ураження фолікулярного апарату яєчників і рецепторного апарату [3]. Враховуючи ці обставини, цілком закономірним є більша частота функціональних порушень у відповідь на стрес саме у дівчаток-підлітків, обумовлюючи порушення дезадаптації та створюючи передумови для розвитку порушень у функціонуванні багатьох органів та систем, зокрема у функціонуванні незрілої репродуктивної системи [4]. Гормональною основою виникнення порушень менструальної функції є абсолютна або відносна гіперестрогенія, що призводить до гіперпластичних змін в ендометрії. Крім того, відмічаються недосконалість рецепторного апарату матки і низька контрактильна активність міометрія матки, що не досягла остаточного розвитку. Це створює сприятливі умови для переважання проліферативних процесів в ендометрії з мінімально вираженою секреторною його трансформацією, що в кінцевому результаті приводить до надмірного його розростання, порушення трофіки і відторгнення і супроводжується тривалою хронічною або гострою аномальною матковою ювенільною кровотечею [5]. У підлітковому віці залізодефіцитна анемія виникає навіть при незначній крововтраті, оскільки запаси заліза швидко виснажуються, внаслідок чого розвивається хронічна тканинна гіпоксія в усіх життєво важливих органах та системах, що запускає каскад патологічних метаболічних змін в організмі, зокрема активацію ліпідної пероксидації, зниження ферментного та неферментного антиоксидного захисту, порушення функціонального стану клітинних та внутрішньоклітинних мембран. У той самий час багато питань патогенезу функціональних порушень менструального циклу остаточно не вивчені та залишаються дискусійними. Як правило, стандартна терапія, направлена лише на відновлення рівня гемоглобіну в крові не приносить бажаного результату [6, 7]. По даним літератури, найбільш сприятливими за клінічним перебігом є маткові кровотечі, які виникають на тлі функціонування атретичних фолікулів – в такому випадку призначення симптоматичної терапії має ефект у 67,8% випадків. Крім того, необхідно враховувати ствердження доказової медицини, що найбільш фізіологічним у підлітковому віці слід вважати призначення негормональної лікарської терапії [8,9, 10]. Отже, функціональні аномалії менструального циклу в пубертатний період потребують серйозного ставлення та правильного комплексного підходу до лікування, оскільки, постійно існуючи протягом декількох років, розлади можуть призводити до більш глибоких функціональних порушень з подальшим формуванням структурних патологічних змін у репродуктивній системі [11].

**Методологія та методи дослідження.** Обстежено 180 дівчат віком 12-16 років, з них 120 підлітків з функціональними порушеннями менструального циклу і 60 – з фізіологічним менструальним циклом. Мета – вивчити можливість негормональної медикаментозної корекції порушень менструального циклу і профілактики рецидивів та анемічного синдрому у дівчаток в пубертатний період. Використовувався стандартизований підхід при опитуванні кожної пацієнтки. Інформацію про менструальний цикл збирали за допомогою опитувальника Menstrual Disorder of Teenagers (MDOT) та оцінювали за класифікацією FIGO 2018. Аналіз менструальної функції базувався на встановленні віку

менархе, тривалості та регулярності менструального циклу, ступіню крововтрати, наявності аномальних маткових кровотеч. Скарги на болочість менструацій та наявність загальних симптомів під час та перед менструацією дозволяли встановити наявність дисменореї. З метою діагностики та оцінки ефективності лікування визначали обсяг менструальної крововтрати візуально-аналоговим методом за допомогою піктограми. Оцінювали дані ультразвукового обстеження органів малого мазу, доплерометрії маткових артерій, стан гіпоталамо-гіпофізарно-оваріальної системи шляхом визначення рівнів гіпофізарних та периферичних статевих гормонів у фолікулярну фазу менструального циклу (фолікулостимулюючий (ФСГ) і лютеїнізуючий гормони (ЛГ), пролактин (ПРЛ), естрадіол (Е2), прогестерон (П), вільний тестостерон (Т)), параметрів гемограми (визначення рівнів гемоглобіну (Hb), гематокриту (Ht), кількості еритроцитів (Er), кольорового показника (КП), кількості ретикулоцитів (RTC), вмісту сироваткового заліза (СЗ), феритину (S-Fer), трансферину (S-Transf), загальної залізов'язуючої здатності сироватки (ЗЗЗС)). Для виключення супутньої патології всі дівчата були консультовані неврологом, ендокринологом, офтальмологом. 60 підліткам з функціональними порушеннями менструального циклу протягом 6 місяців рекомендували лікування згідно діючих клінічних протоколів, що включало симптоматичну та антианемічну терапію, дієтотерапію, давали поради з корекції способу життя тощо (перша група). Іншим 60 пацієнткам з метою лікування і профілактики порушень менструального циклу на протязі 6 місяців додатково призначали лікарський засіб тазалок згідно рекомендацій виробника (друга група). Тазалок – рослинний негормональний лікарський засіб комплексної дії, який нормалізує ритмічність секреції та співвідношення гонадотропних гормонів, регулює перебіг другої фази менструального циклу та усуває гормональний дисбаланс між естрадіолом та прогестероном. Повторне клінічне та лабораторне обстеження проводили через шість місяців. Статистичну обробку та аналіз отриманих даних проводили за допомогою програм «Microsoft Excel» з використанням методів математичної статистики та пакету програм Statistica 8.0. Математичну обробку показників проводили методами варіаційної статистики за критерієм Ст'юдента.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Встановлено, що середній вік дівчат в контрольній групі становив  $13,8 \pm 0,2$  роки, середній вік менархе –  $12,6 \pm 0,4$  років. Регулярний менструальний цикл відповідав параметрам менструального циклу в пубертатному періоді. Рівні гіпофізарних та периферичних статевих гормонів, параметри гемограми, результати ультразвукового обстеження органів малого тазу і доплерометрії маткових артерій знаходилися в межах референтних показників для даної вікової групи. Середній вік дівчат в першій групі становив  $14,8 \pm 0,3$  роки, середній вік менархе –  $12,3 \pm 0,6$  років. Регулярний менструальний цикл був у 23 (38,3%) обстежених, у решти – 37 (61,7%) нерегулярні менструації. Тривалість циклу в середньому становила  $25 \pm 3,1$  дні, тривалість кровотечі –  $6,8 \pm 1,4$  дні. Об'єм крововтрати вісім (13,3%) дівчаток

оцінювали як незначний, чотирнадцять (23,3%) – як помірні і тридцять вісім (63,4%) – як значні. На альгодисменорею скаржилися 36 (60%) обстежених. Порушення менструального циклу тривали  $6,4 \pm 0,6$  місяці. Крім того, у обстежених нами дівчат був знижений рівень гемоглобіну до  $97,3 \pm 5,2$  г/л, гематокриту – до  $31,1 \pm 1,1$ , кольорового показника – до  $0,8 \pm 0,2$  та збільшення кількості ретикулоцитів до  $1,6 \pm 0,5$  %, підвищені рівні загальної залізов'язуючої здатності плазми ( $86,2 \pm 4,3$  мкмоль/л), трансферину ( $5,3 \pm 0,4$  г/л) та знижені рівні сироваткового заліза ( $5,2 \pm 0,8$  мкмоль/л), феритину ( $10,4 \pm 1,2$  мкг/л),  $p < 0,05$  в порівнянні з контрольною групою. В другій групі середній вік дівчат був  $14,5 \pm 0,4$  роки, середній вік менархе –  $12,5 \pm 0,7$  років. Регулярний менструальний цикл був у 21 (35%) обстежених, у решти – 39 (65%) нерегулярні менструації. Тривалість циклу в середньому становила  $24 \pm 5,3$  дні, тривалість кровотечі –  $7,2 \pm 1,4$  дні. Об'єм крововтрати сім (11,6%) дівчаток оцінювали як незначний, п'ятнадцять (25%) – як помірні, решта тридцять вісім (63,4%) – як значні. На альгодисменорею скаржилися 35 (58,3%) обстежених. Порушення менструального циклу тривали  $7,3 \pm 0,7$  місяці. При цьому, у обстежених дівчат був знижений рівень гемоглобіну до  $99,3 \pm 4,8$  г/л, гематокриту – до  $30,7 \pm 1,1$ , кольорового показника – до  $0,8 \pm 0,1$ , збільшення кількості ретикулоцитів до  $1,7 \pm 0,4$  %, підвищені рівні загальної залізов'язуючої здатності плазми ( $87,2 \pm 3,4$  мкмоль/л), трансферину ( $5,6 \pm 0,3$  г/л) та знижені рівні сироваткового заліза ( $5,8 \pm 0,3$  мкмоль/л), феритину ( $10,2 \pm 1,4$  мкг/л),  $p < 0,05$  в порівнянні з контрольною групою. Сонографічна візуалізація органів малого тазу в першій і другій групах виявила функціонування переважно атретичних фолікулів в яєчниках дівчат. Ехографічні параметри розмірів матки, співвідношення між довжиною тіла і шийки матки в обстежуваних групах достовірно не відрізнялися, що доводить відсутність ознак генітального інфантилізму. При дослідженні товщини ендометрію у пізню стадію фази проліферації в обстежуваних дівчаток першої і другої груп достовірних відмінностей з контрольною групою не встановлено. У пізню стадію фази секреції товщина ендометрія була менше у дівчаток контрольної групи, а саме:  $9,75 \pm 0,24$  мм проти  $12,47 \pm 0,31$  мм в першій і  $13,24 \pm 0,11$  мм в другій групах ( $p < 0,05$ ), але залишались у межах референтних значень. Допплерометрія маткових артерій не виявила достовірних відмінностей між показниками у дівчаток всіх груп і є свідченням адекватного кровопостачання матки. Під час аналізу гормонального статусу дівчат з функціональними порушеннями менструального циклу встановлено статистично значуще зниження вмісту естрадіолу ( $41,78 \pm 2,3$  пг/мл в першій групі та  $43,64 \pm 2,2$  пг/мл в другій групі проти  $81,8 \pm 6,1$  пг/мл в контрольній групі) та прогестерону ( $0,53 \pm 0,07$  нг/мл і  $0,58 \pm 0,06$  нг/мл проти  $1,42 \pm 0,66$  нг/мл відповідно) на фоні зниженої концентрації ФСГ ( $3,9 \pm 0,82$  мМО/мл в першій групі і  $3,8 \pm 0,73$  мМО/мл в другій групі проти  $6,42 \pm 0,15$  мМО/мл в контрольній групі,  $p < 0,05$ ) і ЛГ ( $1,82 \pm 0,29$  мМО/мл і  $1,91 \pm 0,23$  мМО/мл проти  $4,86 \pm 1,03$  мМО/мл відповідно,  $p < 0,05$ ) у фолікулярній фазі, що є свідченням пригнічення синтезу

гонадотропінів з наступною недостатністю гормонопродуруючої функції яєчників, що може бути фоном для порушення регуляції діяльності репродуктивної системи. Крім того, привертає увагу дещо підвищені показники пролактину в контрольній групі обстежених дівчат –  $22,1 \pm 2,1$  нг/мл, які суттєво не відрізнялися від показників першої і другої груп, що свідчить, на нашу думку, про активацію системи стрес-реакції на фоні воєнних дій і може бути чинником фазової неузгодженості діяльності репродуктивної системи. Рівні вільного тестостерону в усіх обстежених групах знаходилися в межах референтних значень і суттєво не відрізнялися,  $p > 0,05$ . Огляд суміжними спеціалістами клінічно значущої патології не виявив. Таким чином, клінічний і статистичний аналіз показав відсутність достовірної різниці в досліджених показниках першої та другої груп,  $p > 0,05$ . Повторне обстеження дівчат в першій і другій групах було проведено через шість місяців на фоні лікування. В першій групі регулярний менструальний цикл був у 24 (40%) обстежених, у решти – 36 (60%) нерегулярні менструації. Тривалість циклу в середньому становила  $26 \pm 3,4$  дні, тривалість кровотечі –  $6,8 \pm 1,4$  дні. Об'єм крововтрати десять (16,7%) дівчаток оцінювали як незначний, дев'ять (31,7%) – як помірні і тридцять одна (51,6%) – як значні. На альгодисменорею скаржилися 32 (53,4 %) обстежених,  $p > 0,05$  порівняно з даними до лікування. На фоні прийому фітотерапії всі пацієнтки другої групи мали регулярний менструальний цикл в межах 28–30 днів, тривалість циклу в середньому становила  $28 \pm 2,1$  дні, тривалість кровотечі –  $3,6 \pm 1,4$  дні, об'єм крововтрати двадцять чотири (40%) дівчаток оцінювали як незначний, тридцять одна (51,7%) – як помірні та лише п'ятеро (8,3%) як значні, на альгодисменорею скаржилися дев'ять (15%) обстежених,  $P < 0,05$  в порівнянні з першою групою. Нормалізація клінічних показників сприяла змінам в показниках гемограми (таблиця 1).

Крім того, у дівчат першої групи був знижений рівень гемоглобіну до  $107,3 \pm 5,2$  г/л, гематокриту – до  $33,4 \pm 1,3$ , кольорового показника – до  $0,9 \pm 0,2$ , підвищені рівні загальної залізо зв'язуючої здатності плазми ( $74,3 \pm 2,3$  мкмоль/л), трансферину ( $4,9 \pm 0,2$  г/л) та знижені рівні сироваткового заліза ( $10,3 \pm 0,4$  мкмоль/л), феритину ( $20,9 \pm 1,5$  мкг/л),  $P < 0,05$  в порівнянні

з показниками до лікування. У дівчат другої групи через шість місяців відновилися до нормальних параметрів всі показники гемограми та обміну заліза, у тому числі поповнилися запаси депонованого заліза, що, на нашу думку, пов'язано з нормалізацією менструальної функції, зокрема параметрами тривалості і об'єму крововтрати. Так, після проведеного лікування рівень гемоглобіну підвищився до  $129,6 \pm 4,1$  г/л, гематокриту – до  $38,2 \pm 1,2$ , кольорового показника – до  $1,0 \pm 0,1$ , сироваткового заліза – до  $26,1 \pm 1,3$  мкмоль/л, феритину – до  $43,1 \pm 2,8$  мкг/л. Про високу регенераторну здатність кісткового мозку свідчив високий рівень ретикулоцитів у периферичній крові як в першій, так і в другій групах. Відновлення запасів депонованого заліза полягає в зниженні загальної залізо зв'язуючої здатності плазми до  $63,8 \pm 3,2$  мкмоль/л та рівня трансферину – до  $3,3 \pm 0,7$  г/л,  $P < 0,01$  в порівнянні з першою групою та показниками до лікування. Отже, у дівчаток підліткового віку порушення менструального циклу досить часто призводять до виникнення залізодефіцитної анемії, а застосування стандартної антианемічної терапії не дає достатнього клінічного ефекту або є короточасним. З метою нормалізації гіпоталамо-гіпофізарно-оваріальної взаємодії, для профілактики аномальних маткових кровотеч, нормалізації менструального циклу у дівчаток підлітків та зменшення менструальної крововтрати доцільно призначати фітопрепарати протягом шести місяців, що є запорукою збереження репродуктивного здоров'я. Підтвердженням даного висновку є зміни гормонального профілю дівчат досліджувальних груп після проведеного лікування (таблиця 2).

Визначені результати продемонстрували, що у дівчат другої групи після призначеного лікування препаратом тазалок спостерігалася нормалізація показників досліджуваних гормонів. Також виявлені зміни рівня гормонів у бік їхньої нормалізації і при застосуванні стандартного лікування, однак показники не демонстрували статистично вірогідної різниці щодо контрольної групи. Так, рівень ФСГ після лікування становив  $5,56 \pm 0,25$  мМО/мл проти  $3,9 \pm 0,82$  мМО/мл до лікування в першій групі та  $6,31 \pm 0,11$  мМО/мл проти  $3,8 \pm 0,73$  мМО/мл у другій групі відповідно,  $p < 0,05$ . Рівень ЛГ в першій групі після лікування становив  $3,92 \pm 0,3$  мМО/мл проти  $1,82 \pm 0,3$  мМО/мл до ліку-

Таблиця 1

Зміна показників гемограми у дівчат досліджуваних груп в процесі лікування

Показник	Контрольна група	Перша група		Друга група	
		До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Hb, г/л	$130,5 \pm 4$	$97,3 \pm 5,2^\circ$	$107,3 \pm 5,2^{*\circ}$	$99,3 \pm 4,8^\circ$	$129,6 \pm 4,1^*$
Ht	39	$31,1^\circ$	$33,4 \pm 1,3$	$30,7 \pm 1,1^\circ$	$38,2 \pm 1,2^*$
КП	1,1	0,8	$0,9 \pm 0,2$	$0,8 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$
RTC, %	0,3	$1,6^\circ$	$3,9^{*\circ}$	$1,7 \pm 0,4^\circ$	$5,1^{*\circ}$
ЗЗЗС, мкмоль/л	$59,7 \pm 3,2$	$86,2 \pm 4,3^\circ$	$74,3 \pm 2,3^{*\circ}$	$87,2 \pm 3,4^\circ$	$63,8 \pm 3,2^*$
S-Transf, г/л	$2,91 \pm 0,6$	$5,3 \pm 0,4^\circ$	$4,9 \pm 0,2^{*\circ}$	$5,6 \pm 0,3^\circ$	$3,3 \pm 0,7^*$
СЗ, мкмоль/л	$28,4 \pm 0,5$	$5,2 \pm 0,8^\circ$	$10,3 \pm 0,4^{*\circ}$	$5,8 \pm 0,3^\circ$	$26,1 \pm 1,3^*$
S-Fer, мкг/л	$45,7 \pm 1,8$	$10,4 \pm 1,2^\circ$	$20,9 \pm 1,5^{*\circ}$	$10,2 \pm 1,4^\circ$	$43,1 \pm 2,8^*$

Примітка:  $^\circ$  – достовірність різниці показників з контрольною групою,  $p < 0,05$ ;

\* – достовірність різниці показників до і після лікування,  $p < 0,05$

**Зміна показників гормонального профілю у дівчат досліджуваних груп у ранню фолікулінову фазу менструального циклу в процесі лікування**

Показник	Контрольна група	Перша група		Друга група	
		До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
ФСГ, мМО/мл	6,42 ± 0,15	3,9 ± 0,82°	5,56 ± 0,25*°	3,8 ± 0,73°	6,31 ± 0,11*
ЛГ, мМО/мл	4,86 ± 1,03	1,82 ± 0,3°	3,92 ± 0,3*°	1,91 ± 0,23°	4,87 ± 0,31*
Прл, нг/мл	22,1 ± 2,1	22,7 ± 0,8	18,5 ± 1,8*°	22,4 ± 0,7	14,4 ± 1,3*°
Т, нг/мл	0,56 ± 0,03	0,59 ± 0,02	0,52 ± 0,04	0,57 ± 0,04	0,53 ± 0,02
Е2, пг/мл	81,8 ± 6,1	41,7 ± 2,3°	73,8±3,2*	43,64 ± 2,2°	84,3±2,3*
П, нг/мл	1,42 ± 0,66	0,53 ± 0,1°	1,3±0,7*	0,58 ± 0,06°	1,39±0,2*

Примітка: ° – достовірність різниці показників з контрольною групою,  $p < 0,05$ ;

\* – достовірність різниці показників до і після лікування,  $p < 0,05$

вання, а в другій групі відповідно  $4,87 \pm 0,31$  мМО/мл проти  $1,91 \pm 0,23$  мМО/мл,  $p < 0,05$ . Проте, в першій групі залишалася суттєва різниця рівнів ФСГ та ЛГ по відношенню до контрольної групи. Рівень естрадіолу та прогестерону після лікування вірогідно збільшився і суттєво не відрізнявся від показників контрольної групи. Так, якщо до призначення терапії рівень естрадіолу дорівнював  $41,7 \pm 2,3$  пг/мл в першій групі і  $43,64 \pm 2,2$  пг/мл в другій групі, а прогестерону –  $0,53 \pm 0,1$  нг/мл в першій групі і  $0,58 \pm 0,06$  нг/мл в другій групі, то після курсу лікування ці показники становили  $84,3 \pm 2,3$  пг/мл і  $1,39 \pm 0,2$  нг/мл відповідно у другій групі та  $73,8 \pm 3,2$  пг/мл і  $1,3 \pm 0,7$  нг/мл у першій групі,  $p < 0,05$ . Показники пролактину в процесі лікування суттєво знижувалися і знаходилися в межах референтних значень як в першій, так і в другій групах, а саме:  $18,5 \pm 1,8$  нг/мл в першій групі і  $14,4 \pm 1,3$  нг/мл в другій групі,  $p < 0,05$  по відношенню до лікування і контрольної групи. Таким чином, стандарте лікування справляє певний клінічний ефект і покращує регуляцію гіпаламо-гіпофізарно-яєчникової системи, однак без статистично вірогідної різниці показників щодо контрольної групи. Призначення препарату тазалок є ефективним щодо покращання клінічної симптоматики – зменшення болючості та вегетативних розладів під час менструації, регуляції менструального циклу за рахунок усунення дисбалансу гонадотропних гормонів, естрадіолу та прогестерону. Так, в пізню стадію фази секреції товщина ендометрія у дівчаток другої групи становила  $10,34 \pm 0,67$  мм проти  $13,24 \pm 0,11$  мм до лікування ( $p < 0,05$ ) і суттєво не відрізнялася від показника контрольної групи. В першій групі цей показник становив  $11,58 \pm 0,13$  мм проти  $12,47 \pm 0,31$  мм до лікування

( $p > 0,05$ ) і проти  $9,75 \pm 0,24$  мм в контрольній групі,  $p < 0,05$ . Отже, медикаментозну терапію з метою нормалізації гіпаламо-гіпофізарно-оваріальної взаємодії варто розпочинати з безпечних рослинних лікарських засобів протягом шести місяців на фоні стандартного лікування згідно діючих клінічних протоколів, що дозволить зберегти генеративну функцію, усунути дефіцит заліза і покращити якість життя. Усі дівчатка відзначали покращення загального самопочуття, успішності у школі, збільшення соціальної активності.

**Висновки з дослідження.** Функціональні порушення менструального циклу в пубертатному періоді потребують порад щодо дієтотерапії, усунення стресу, корекції способу життя. Призначення фітотерапії на фоні стандартного лікування згідно діючих клінічних протоколів показало значні переваги в плані нормалізації гормонального балансу, параметрів менструального циклу та процесів обміну заліза в організмі. Відновлення нормальної менструальної функції у дівчат-підлітків є суттєвим заходом профілактики порушень репродуктивного здоров'я в майбутньому, що дозволяє розглядати це питання як важливу медико-соціальну проблему. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні патогенезу, клінічних проявів та діагностики порушень репродуктивного здоров'я у підлітковому віці, що впливає на прогноз, профілактику і наслідки цих порушень, особливо в умовах військових дій. Майбутні дослідження повинні приділяти особливу увагу гормональному статусу. Виявлення можливих ранніх маркерів виникнення порушень менструальної функції та ефективних методик ранньої їх корекції є одним з ключових аспектів успішного збереження репродуктивного потенціалу нації.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автор гарантує, що він не отримувал жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Корсак В.В. – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

Пацкань І.І. – узагальнення матеріалу та оформлення статті.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Kovalyshyn OA. Reproduktyvne zdorovia zhinok yaki maly porushennia menstrualnoi funktsii u pubertatnyi period. Zdorov ya zhinky. 2020;150(4):73-9.
2. Zhuk SI. Porushennia menstrualnoho tsyklu u molodykh zhinok: mozhlyvosti roslynykh dofaminomimetykiv. Zhinoch. likar. 2018;79(5):34-7.
3. Synkina A A. Porushennia menstrualnoho tsyklu na tli dyshormonalnykh ta metabolichnykh rozladiv u pidlitkiv pid chas viiny. Aktualni pytannia pediatrii akusherstva ta hinekologii. 2022; (2):102-8.
4. Dynnik O. Osoblyvosti vmistu steroidnykh hormoniv u khvorykh na pubertatni matkovi krovotechi v suchasnykh umovakh. Pediatriia, akusherstvo ta hinekologhiia. 2012;(3):86–9.
5. Kozlovskiy I. Anomalni matkovi krovotechi u pidlitkiv: osoblyvosti likuvannia. Reproduct. endokrynologhiia. 2016;29(3):19-23.
6. Heriak S, Petrenko N. Suchasni pidkhody do vyboru antyanemichnoi terapii u divchatok-pidlitkiv z yuvenilnymy anomalnymy matkovymy krovotechamy. Zdorov ya zhinky. 2017;(8):28-31.
7. Hopchuk OM. Zalizodefitsytna anemiia. Zdorov ya zhinky. 2019;145(9):32-7.
8. Starover AV, Konkov DH, Bulavenko OV, Markevych BA, Poltorak YaV. Dosvid vykorystannia kompleksu roslynnoho pokhodzhennia Valesan u likuvanni pervynnoi alhodysmenorei u divchat-pidlitkiv. Zdorov ya zhinky. 2017;125(9):105-10.
9. Skuriatina NH. Rol fitoterapii u vidnovlenni menstrualnoi funktsii u molodykh zhinok. Zdorov ya zhinky. 2019;142(6):11-5.
10. Franchuk OS, Franchuk MO. Likuvannia peredmenstrualnoho syndromu iz zastosuvanniam adaptolu i sedatyvnykh preparativ roslynnoho pokhodzhennia. Akt. pytannia pediatrii akusherstva ta hinekologii. 2019;(1):136-9.
11. Zhuk SI, Nochvina OA. Profilaktyka ta korektsiia dyshormonalnykh porushen reproduktyvnoi systemy u suchasnykh umovakh khronichnoho stresu. Zdorov ya zhinky. 2020;154(8):17-23.



**Невгадовська Павліна Миколаївна,**  
аспірант кафедри акушерства і гінекології № 2,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
[pavlina0408@gmail.com](mailto:pavlina0408@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4104-3253>  
м. Вінниця, Україна

**Чечуга Сергій Броніславович,**  
д. мед. н., професор кафедри акушерства і гінекології № 2,  
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова,  
[chchuga.doc@gmail.com](mailto:chchuga.doc@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0614-4534>  
м. Вінниця, Україна

## Діагностика хронічного ендометриту у жінок із звичним невиношування вагітності

Звичне невиношування-гостра медична та соціально-економічна проблема сьогодення. На жаль який би не був високотехнологічний прогрес в медицині протягом останніх років, чіткої детермінації щодо етіології досі не визначено. Проте виявлено ряд захворювань, що містять тісні причинно-наслідкові зв'язки з повторними викиднями. Чітко встановлено, що до репродуктивних втрат можуть призводити генетичні вади, аномалії анатомії репродуктивної системи, імунологічні порушення, ендокринологічні захворювання, запальні захворювання органів малого тазу, та навіть нез'ясована етіологія. Одним з захворювань, що займає лідируючі позиції в розподілі етіологічних факторів звичного переривання вагітності є хронічний ендометрит (ХЕ). Складність лікування звичного невиношування на фоні ХЕ пов'язана з відсутністю стандартизованого підходу щодо діагностики даних порушень. Хронічний ендометрит є предметом наукових досліджень багато років, проте питання оптимізації лікувально-діагностичних підходів і усунення асоційованих з хронічним ендометритом репродуктивних порушень залишається надзвичайно актуальним. Ультразвукова діагностика є чутливим, проте не специфічним методом діагностики ХЕ, оскільки не реєструє патогномонічних ультрасонографічних симптомів. Тим не менше, неоднорідність структури ендометрія, порушення товщини ендометрія, невідповідність його параметрів фази циклу є найбільш поширеними ознаками ХЕ під час ультрасонографії. Біопсія ендометрію з подальшим патоморфологічним аналізом є основним методом для підтвердження запального процесу ендометрію. З метою забору матеріалу використовувалися два методи: пайпель-біопсія та біопсія за допомогою гістероскопії. Дослідження біоптатів, спрямоване на виявлення плазматичних клітин було основним методом діагностики ХЕ протягом багатьох десятиліть. Проте ряд похибок змусили шукати більш надійні маркери для верифікації даної патології. Стандартне гістологічне виявлення плазматичних клітин в зразках ендометрію підтвердило ХЕ лише у 68,06% досліджуваних жінок, тоді як імуногістохімічна реєстрація експресії CD-138 в цих самих обстежуваних жінок дала 100% показник. Саме тому біопсія ендометрію з подальшим імуногістохімічним аналізом щодо експресії CD-138 є «золотим стандартом» в діагностиці ХЕ.

**Ключові слова:** звичне невиношування, хронічний ендометрит, біопсія ендометрію, ІГХ, плазматичні клітини, CD-138.

**Nevhadovska Pavlina Mykolaivna,** Postgraduate Student, Obstetrics and Gynecology Department No. 2, National Pirogov Memorial Medical University, [pavlina0408@gmail.com](mailto:pavlina0408@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4104-3253>, Vinnytsia, Ukraine

**Chechuga Serhii Bronislavovych,** MD, Professor, Obstetrics and Gynecology Department No. 2, National Pirogov Memorial Medical University, [chchuga.doc@gmail.com](mailto:chchuga.doc@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0614-4534>, Vinnytsia, Ukraine

## Diagnosis of chronic endometritis in women with habitual miscarriage

Habitual miscarriage is an acute medical and socio-economic problem today. Unfortunately, no matter how high-tech progress in medicine has been in recent years, a clear determination of the etiology has not yet been determined. However, a number of diseases have been identified that have a close cause-and-effect relationship with repeated miscarriages. It has been clearly established that genetic defects, anatomical anomalies of the reproductive system, immunological disorders, endocrinological diseases, inflammatory diseases of the pelvic organs, and even unexplained etiology can lead to reproductive losses. Chronic endometritis (CE) is one of the diseases that occupies a leading position in the distribution of etiological factors of habitual termination of pregnancy. The complexity of treating habitual miscarriage on the background of CE is associated with the lack of a standardized approach to the diagnosis of these disorders. Chronic endometritis has been the subject of scientific research for many years, but the issue of optimizing treatment and diagnostic approaches and eliminating reproductive disorders associated with chronic endometritis remains extremely relevant. Ultrasound diagnostics is a sensitive, but not specific, method of diagnosing CE, as it does not register pathognomonic ultrasonographic symptoms. Nevertheless, heterogeneity of the structure of the endometrium, violation of the thickness of the endometrium, inconsistency of its parameters with the phase of the cycle are the most common signs of CE during ultrasonography. Endometrial biopsy followed by pathomorphological analysis is the main method for confirming the inflammatory process of the endometrium. For the purpose of taking the material, two methods were used: pipel biopsy and biopsy with the help of hysteroscopy. Examination of biopsies aimed at the detection of plasma cells has been the main method of diagnosis of CE for many decades. However, a number of errors forced the search for more reliable markers for the verification of this pathology. Standard histological detection of plasma cells in endometrial samples confirmed CE in only 68.06% of the examined women, while immunohistochemical registration of CD-138 expression in these same examined women gave a 100% indicator. That is why endometrial biopsy followed by immunohistochemical analysis for the expression of CD-138 is the "gold standard" in the diagnosis of CE.

**Key words:** habitual miscarriage, chronic endometritis, endometrial biopsy, IGH, plasma cells, CD-138.

**Вступ.** Звичний аборт (ЗА) – визначається як наслідок двох або більше вагітностей поспіль, що закінчилися викиднем [5].

За даними Королівського коледжу акушерів і гінекологів (RCOG) 2011 для встановлення даного діагнозу необхідно три і більше репродуктивних втрати поспіль до 24 тижнів гестації [9], на противагу Американському товариству репродуктивної медицини (ASRM) та рекомендаціям Європейського товариства репродукції людини та ембріології (ESHRE) 2017 р. RPL, що фіксують критерій двох втрат [7].

Етіологія звичного невиношування чітко не встановлена. Роль надається різноманітним факторам: генетичні вади, анатомічні аномалії жіночих статевих органів, ендокринні та імунологічні порушення, запальні захворювання органів малого тазу, а також нез'ясована етіологія.

Останні роки змінилися пріоритети, щодо етіологічного чинника. Особливу роль надають хронічному ендометриту, як представнику запальних уражень репродуктивної системи жінки.

Найбільші показники поширення ХЕ відзначені саме у хворих з звичним невиношуванням вагітності, при цьому частота даного захворювання в цих групах становить до 73% [1, 3].

Саме тому чіткий стандартизований алгоритм детермінація ХЕ є дуже важливим аспектом у при плануванні успішної гестації.

Вчасна діагностика захворювання ендометриту є найбільш актуальною у жінок з безпліддям і звичним невиношуванням захворювання. Вона базується на ехографічних критеріях зміни структури ендометрії та доплерометрії судин, спеціальних гістероскопічних ознаках і «золотим стандартом» діагностики хронічного ендометриту є патоморфологічне та імуногістохімічне дослідження ендометрію [8, 11, 13].

Саме тому метою нашого дослідження було визначення основних діагностичних критеріїв ХЕ у жінок із звичним невиношуванням.

**Методологія та методи дослідження.** В дослідженнях взяли участь 120 жінок з діагнозом «Звичне невиношування», які звернулися до клініки Інномед м.Вінниця. Середній вік обстежених жінок становив  $27,25 \pm 0,29$ р. Показник ступеня вірогідності (P) між двома порівняльними величинами вважався достовірним при  $P < 0,05$ . Даний показник вказує, що патологію звичного невиношування найбільше вражає розквіт репродуктивного віку жінки.

Одним із головних завдань першочергово ставилося з'ясувати причину повторних переривань вагітностей. В ході аналізу клініко-анамнестичних даних, а також оцінки лабораторно-інструментальних методів обстеження всіх пацієнток було розподілено за етіологічним фактором ЗА.

При зборі анамнезу враховувалися дані загального соматичного, акушер-гінекологічного, спадкового анамнезів. Вивчення особливостей соціального анамнезу та професійних шкідливостей. Дані критерії є важливими для вивчення факторів ризику ЗА.

Об'єктивне обстеження та лабораторно-інструментальні методи діагностики включали типові загально-

клінічні аналізи ( загальний аналіз крові та сечі, коагулограма, біохімічний аналіз крові, аналіз крові для визначення групи крові та резус-фактора, аналіз крові на RW тощо), а також більш специфічні показники, такі як :

- обстеження на урогенітальні інфекції;
- вимірювання базальної температури та кольпоцитологія;
- визначення рівня гормонів та їх метаболітів (статеві гормони, за показами гормони гіпофіза, щитовидної залози та наднирників ) ;
- генетичне обстеження (каріотип подружжя) ;
- імунологічне обстеження за показаннями (АВО та Rh антитіл; антитіла до фосфоліпідів, кардіоліпінів,  $\beta 2$  глікопротеїду та фетальних антигенів, визначення вовчакового антикоагулянту, антитіла до хоріонічного гонадотропіну; антиспермальні та антиоваріальні антитіла і т.д.)

Серед інструментальних методів обстеження в обов'язковому порядку проводилося ультразвукове дослідження органів малого тазу (УЗД ОМТ) ; гістеросальпінгографія та гістероскопія за показаннями; біопсія ендометрія з подальшим морфологічним аналізом.

Огляд суміжних спеціалістів призначався за показаннями (ендокринолога, імунолога, генетика, нефролога, психотерапевта, ЛОР, терапевта, невролога).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз отриманих даних дозволив розділити жінок за етіологічним фактором переривання вагітності.

З 120 жінок генетичний фактор як основна етіологічна причина звичного невиношування була зафіксована у 4 жінок, анатомічні вади статевих органів у 2 жінок. 12 жінок мали імунологічні причини переривання вагітностей, 30-ендокринологічні. Максимальна кількість жінок, а саме 72 жінки в ході обстеження отримали лабораторне підтвердження хронічного ендометриту, як фактора ризику повторних репродуктивних втрат.

Основною метою нашого науково дослідження було саме вивчення особливостей діагностики ХЕ як етіологічного чинника ЗА. Оскільки останнім часом він займає провідні позиції серед інших причин. Тому створення правильного алгоритму діагностично-лікувальних підходів щодо ХЕ є запорукою успішного попередження повторних репродуктивних втрат.

Хронічний ендометрит має «стерту» клінічну симптоматику. Здебільшого жінки скаржилися на порушення менструального циклу, аномальні маткові кровотечі, дисменорею, тазовий біль чи диспареунію, лейкоорею, інколи лихоманку, загальне нездужання і т.д. На жаль картина типова, проте абсолютно неспецифічна, що неодноразово підтверджувалося науковими працями багатьох науковців [6, 12, 14].

Важливим етапом діагностики є УЗД ОМТ, оскільки вказує на анатомо-фізіологічні особливості репродуктивної системи жінки, дозволяє підтвердити чи спростувати ряд патологічних станів.

Основними ознаками, що виявлялися у жінок із звичним невиношуванням на фоні ХЕ були:

- неоднорідність структури ендометрію, що зустрічається в абсолютній більшості обстежуваних пацієнток (80,56% при  $n=72$ ).

Розподіл пацієнок за методом забору гістологічного матеріалу

Метод забору матеріалу	Кількість пацієнок, яким проведена процедура	
	Абс.	Відн (%)
Пайпель-біопсія	47	65,28
Гістероскопія	25	34,72

– Зміна товщини ендометрія (неатипова залозиста гіперплазія (34,72% при n=72) або атрофія. (20,83% при n=72). Чітко спостерігається перевага в сторону стоншення товщини шару ендометрію < 0,6 см в II половині менструального циклу.

– Невідповідність товщини ендометрію фазі циклу, що призводить до труднощів імплантації в подальшому.

Ультрасонографія є сучасним, високочутливим методом діагностики. Проте специфічних маркерів під час УЗД ОМТ, що вказуватимуть виключно на ХЕ, досі не зафіксовано.

Саме тому, найбільш високоінформативним та специфічним методом діагностики є біопсія ендометрію з подальшим гістологічним дослідженням.

Згідно нашого дослідження, забір біопсійного матеріалу проводився двома методами: за допомогою гістероскопії чи пайпель-біопсії.

Після забору біоптатів (зразків ендометрію) тим чи іншим методом обов'язковим є гістологічне дослідження.

Стандартним методом підтвердження ХЕ протягом багатьох років було виявлення плазматичних клітин. Проте даний метод має ряд неточностей, а отже не є повноцінним.

Перш за все, невелику кількість плазматичних клітин у біопсії ендометрію важко ідентифікувати на зрізах, забарвлених гематоксилін-еозином. Крім того, гістологічні зміни проліферативної та секреторної фаз ендометрію також можуть перешкоджати виявленню плазматичних клітин та діагностиці ХЕ. Даний факт часто висвітлювався як проблемний момент в діагнос-



Рис. 1. Розподіл пацієнок за етіологією звичного невиношування

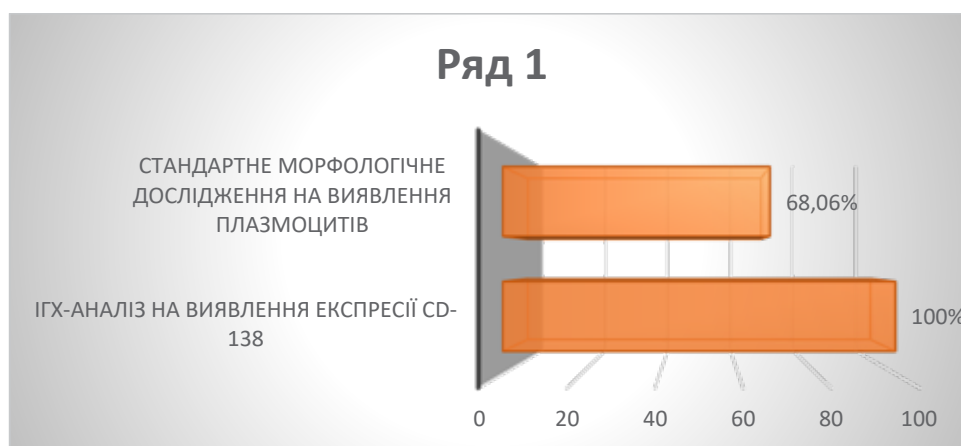


Рис. 2. Порівняльна характеристика методу верифікації ХЕ

тиці ХЕ, адже плазматичні клітини в зразках ендометрію можуть здатися морфологічно подібними на інші стромальні клітини та лейкоцити [2, 4, 10].

Саме тому, нами було вирішено провести додаткове обстеження, а саме імуногістохімічний аналіз зразків ендометрію, щодо експресії CD-138.

При патоморфологічному дослідженні плазматичні клітини, виявлені за рахунок фарбування гематоксилін-еозином в зразках ендометрію, були виявлені у 49 жінок. На противагому даному показнику, CD-138 був зареєстрований у кожній із 72 жінок. Різниця на 31,94% вказує на більшу ефективність та достовірність результатів при застосуванні ІГХ, в порівнянні з типовим гістологічним аналізом.

Чітка детермінація специфічного маркера CD-138 дозволяє вчасно та достовірно верифікувати діагноз ХЕ, нівелюючи всі похибки досліджень. Саме тому, «золотим стандартом» в верифікації ХЕ є біопсія ендометрію з подальшим імуногістохімічним аналізом на виявлення експресії CD-138.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автор гарантує, що він не отримувал жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Невгадовська П.М. –збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті. Чечуга С.Б.- ідея, мета, збір матеріалу дослідження.

## Висновки

1. Звичне невиношування є поліетіологічною та мультифакторіальною проблемою акушерства та гінекології сьогодення. Протягом останніх років одну з лідируючих позицій серед етіологічних факторів посідає хронічний ендометрит.

2. На жаль, відсутні клінічні патогномонічні симптоми хронічного ендометриу. Існує ряд ультрасонографічних ознак, які найчастіше реєструються при ХЕ: неоднорідність ендометрію (80,56%), порушення товщини (34,72%) та його невідповідність фазі циклу (20,83%).

3. Біопсія ендометрію з подальшим гістологічним дослідженням є основним методом діагностики ХЕ. Проте ряд труднощів, пов'язаних з порушенням ідентифікації плазматичних клітин на зрізах забарвлених гематоксилін-еозином сприяли зміну вектору в сторону ІГХ.

4. Біопсія ендометрію з подальшим ІГХ реєстрацією CD-138 є 100% надійним, високоефективним та специфічним методом верифікації ХЕ.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Arshakian AK. Optymyzatsiya taktyky vedeniya patsyentok s pryvichnim nevinashyvanyem beremennosty u khronycheskym endometrytom na etape prehravydamoi podhotovky [dys. ... kand. med. nauk.]. Moskva; 2017. 150 [In Russian].
2. Herlihy, N. S., Klimczak, A. M., Titus, S., Scott, C., Hanson, B. M., Kim, J. K., ... & Scott, R. T. (2022). The role of endometrial staining for CD138 as a marker of chronic endometritis in predicting live birth. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 39(2), 473-479.
3. Kimura, F., Takebayashi, A., Ishida, M., Nakamura, A., Kitazawa, J., Morimune, A., ... & Murakami, T. (2019). Chronic endometritis and its effect on reproduction. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 45(5), 951-960
4. Li, Y., Xu, S., Yu, S., Huang, C., Lin, S., Chen, W., ... & Zeng, Y. (2021). Diagnosis of chronic endometritis: How many CD138+ cells/HPF in endometrial stroma affect pregnancy outcome of infertile women?. *American Journal of Reproductive Immunology*, 85(5), e13369.
5. Nakaz MOZ Ukrainy vid 3.11.2008. Pro zatverdzhennia klinichnykh–protokoliv z akusherskoi ta hinekolohichnoi dopomohy «Nevynoshuvannia vahitnosti». [In Ukrainian]
6. Park HJ, Kim YS, Yoon TK, Lee WS. Chronic endometritis and infertility. *Clin Exp Reprod Med*. 2016;43:185–92.
7. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion. *Fertil Steril*. 2020 Mar;113(3):533-535. doi: 10.1016/j.fertnstert.2019.11.02
8. Puente E Alonso L Laganà AS Ghezzi F Casarin J Carugno J. Chronic Endometritis: Old Problem, Novel Insights and Future Challenges. *Fertil Steril*. 2020.;13(4):250-256.
9. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. New draft guideline outlines best practice for treating recurrent miscarriage. London: RCOG. 2021.
10. Sahasrabudhe, N., Mobasser, M., Reznik, S. E., & Williams, Z. (2017). Chronic endometritis and recurrent pregnancy loss. *Current obstetrics and gynecology reports*, 6(1), 55-61.
11. Serebrennikova KH Arutiunian NA Alokhin AI. Diahnostyka ta klinichni kryterii khronichnoho endometrytu. *hinekologii*. 2018;20(6):53–59. [In Ukrainian]
12. Singh N, Sethi A. Endometritis – Diagnosis, Treatment and its impact on fertility – A Scoping Review. *JBRA Assist Reprod*. 2022 Aug 4;26(3):538-546. doi: 10.5935/1518-0557.20220015. PMID: 35621273; PMCID: PMC9355436.
13. Sklyarova V., Kyshakevych I, Chaikivskyi R. Epidemiolohiia khronichnoho endometrytu u zhinok. 2020 [In Ukrainian]
14. Yasuo T, Kitaya K. Challenges in Clinical Diagnosis and Management of Chronic Endometritis. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Nov 5;12(11):2711. doi: 10.3390/diagnostics12112711. PMID: 36359553; PMCID: PMC9689541.

**Пацкань Ірина Іванівна,**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри охорони материнства та дитинства,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[patskanira@gmail.com](mailto:patskanira@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0535-8127>  
м. Ужгород, Україна

**Корсак Валерій Васильович,**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри охорони материнства та дитинства,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет» [valera.korsak@uzhnu.edu.ua](mailto:valera.korsak@uzhnu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-7907-7830>  
м. Ужгород, Україна

**Корчинська Оксана Олександрівна,**

доктор медичних наук,  
професор кафедри акушерства та гінекології,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[xena.0474@gmail.com](mailto:xena.0474@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-7265-4829>  
м. Ужгород, Україна

## Оцінка стану репродуктивного здоров'я жіночого населення Закарпатської області в сучасних умовах

**Вступ.** Демографічна криза в Україні є соціально-медичною проблемою, що обумовлено: соціально-економічними факторами; наслідками пандемії COVID-19, яка продовжується в умовах війни; зменшенням сумарного коефіцієнту плідності на тлі соматичної та гінекологічної патології; зростанням питомої ваги репродуктивних втрат; високим рівнем материнської та малюкової смертності.

**Мета.** Проаналізувати динаміку показників репродуктивного здоров'я жіночого населення Закарпатської області протягом 5 років. Визначити пріоритетні напрямки покращення ситуації в регіоні.

**Матеріали та методи.** Аналіз та статистична обробка даних по області за 2018-2022 роки. Висновки комісії департаменту охорони здоров'я по розбору випадків материнської та перинатальної смертності. Результати вибіркового анкетування жіночого населення.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Визначені причини погіршення репродуктивного здоров'я та структура захворюваності жінок репродуктивного віку та дівчат-підлітків. Найбільш актуальними проблемами є ріст невиношування, високі показники онкогінекологічної захворюваності, зростання рівня материнської смертності на тлі наслідків пандемії COVID-19, хронічної екстрагенітальної патології. При розборі випадків материнських та перинатальних втрат виявлені недоліки надання допомоги. Результати анкетування свідчать про низький рівень санітарної освіти. В області стартували два міжнародних проекти щодо покращення якості надання медичних послуг та перинатальної допомоги.

**Висновки.** Аналіз показників репродуктивного здоров'я жіночого населення свідчить про негативні тенденції і потребують подальшої розробки та впровадження ефективних заходів щодо покращення ситуації. Впроваджена медична реформа є недосконалою щодо: моніторингу; злагодженої роботи первинної та вторинної ланок надання допомоги; якості підготовки фахівців та підвищення їх кваліфікації.

**Ключові слова:** сучасні умови, репродуктивне здоров'я, жіноче населення, Закарпатська область.

**Patskan Iryna Ivanovna**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maternity and Childhood Protection "Uzhgorod National University", [patskanira@gmail.com](mailto:patskanira@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0535-8127>, Uzhhorod, Ukraine

**Korsak Valery Vasyliovych**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maternity and Childhood Protection "Uzhhorod National University", [valera.korsak@uzhnu.edu.ua](mailto:valera.korsak@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-7907-7830>, Uzhhorod, Ukraine

**Korchynska Oksana Oleksandrivna**, PhD in Medicine, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology "Uzhgorod National University", [xena.0474@gmail.com](mailto:xena.0474@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7265-4829>, Uzhhorod, Ukraine

## Assessment of the state of reproductive health of the female population of the Transcarpathian region in modern conditions

**Introduction.** The demographic crisis in Ukraine is a socio-medical problem caused by: socio-economic factors; the consequences of the COVID-19 pandemic, which continues in conditions of war; a decrease in the total fertility rate against the background of somatic and gynecological pathology; the increase in the specific weight of reproductive losses; high level of maternal and infant mortality.

**Goal.** To analyze the dynamics of reproductive health indicators of the female population of the Transcarpathian region for 5 years. Determine the priority directions for improving the situation in the region.

**Materials and methods.** Analysis and statistical processing of data by region for 2018-2022. Conclusions of the commission of the health care department on the analysis of cases of maternal and perinatal mortality. The results of a sample survey of the female population.

**Research results and their discussion.** The reasons for the deterioration of reproductive health and the structure of morbidity among women of reproductive age and adolescent girls are determined. The most urgent problems are the increase in miscarriages, high rates of oncogynecological morbidity, the increase in the level of maternal mortality against the background of the consequences of the COVID-19 pandemic, chronic extragenital pathology. When analyzing cases of maternal and perinatal losses, deficiencies in the provision of assistance were revealed. The results of the survey indicate a low level of sanitary education. Two international projects aimed at improving the quality of medical services and perinatal care were launched in the region.

**Conclusions.** Analysis of reproductive health indicators of the female population shows negative trends and requires further development and implementation of effective measures to improve the situation. The implemented medical reform is imperfect in terms of: monitoring; coordinated work of the primary and secondary links of assistance; quality of training of specialists and improvement of their qualifications.

**Key words:** modern conditions, reproductive health, female population, Transcarpathian region.

**Вступ:** збереження здоров'я матерів і дітей є стратегічно важливим пріоритетним завданням держави в галузі охорони здоров'я [1; 2]. За даними досліджень та статистичних звітів Міністерства охорони здоров'я [3; 4] в Україні з 1991 року відмічається демографічна криза, яка характеризується зниженням народжуваності, збільшенням смертності, зменшенням тривалості життя та сумарного коефіцієнту плідності. На демографічну ситуацію значно впливає репродуктивне здоров'я як жінок так і чоловіків, рівень їх загальної захворюваності та стан здоров'я вагітних жінок. Серед причин: зростання питомої ваги репродуктивних втрат внаслідок абортів та невиношування вагітності; високий рівень материнської та малюкової смертності на тлі ускладнень вагітності та пологів, який перевищує середній показник по країнам Євросоюзу [5; 6; 7]. За останні роки ситуація прогресивно погіршується, що обумовлено: зростанням соціально-економічних проблем; наслідками пандемії COVID-19, яка продовжується [8] з її вкрай негативним впливом на жіноче здоров'я у перехворівших, проте, найбільш тяжкими наслідками для здоров'я всього населення є стрес на тлі тривалої та виснажливої війни з РФ. В структурі загальної захворюваності переважають: анемії, серцево-судинні, нейро-ендокринні захворювання та онкологічна патологія [9; 10; 11]. На сьогоднішній день, питання розробки інноваційної моделі державної політики охорони репродуктивного здоров'я в науковій літературі практично відсутні, а попередні поодинокі проекти не були реалізовані [12; 13]. Тобто, є потреба у наступних наукових дослідженнях з впровадженням ефективних заходів.

**Методологія та методи дослідження.** Об'єктом дослідження є репродуктивне здоров'я жіночого населення Закарпатської області, враховуючи зниження чисельності населення області внаслідок природного скорочення. Мета: проаналізувати динаміку показників репродуктивного здоров'я жіночого населення Закарпаття за період 2018–2022 р.р. з врахуванням наслідків пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення РФ. Визначити пріоритетні напрямки покращення ситуації в регіоні та впровадити ефективні заходи. Під час виконання роботи використані статистичний та бібліосемантичний методи. Матеріали дослідження: дані Головного управління статистики у Закарпатській області та Центру медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України за період 2018–2022 р.р. Висновки комісії департаменту охорони здоров'я по

розбору випадків материнської та перинатальної смертності. Результати вибіркового анкетування освіченості підлітків та жіночого населення щодо факторів ризику порушень репродуктивного здоров'я, задоволеності послугами медичної допомоги. Впроваджені заходи щодо покращення ситуації. Статистичну обробку та аналіз отриманих даних проводили за допомогою програм "Microsoft Excel" з використанням методів математичної статистики та пакету програм Statistica 8.0. Математичну обробку показників проводили методами варіаційної статистики за критерієм Ст'юдента.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За даними статистики, чисельність наявного населення області має тенденцію до зниження (в 2018 р. -1258,2 тис., а станом на 1 січня 2023 р. – 1244,5 тис.) за рахунок природного скорочення: зростання загальної смертності та зниження народжуваності,  $p < 0,05$  (таблиця 1)

Закарпатська область в Україні є найменш урбанізована, переважають мешканці сільської місцевості – 63% (2018 р. – 792,6 тис., 2022 р. – 781,1 тис.), значна частка яких проживає у гірській місцевості з неналежною дорожньою інфраструктурою та обмеженим доступом до висококваліфікованої медичної допомоги. Жіноче населення протягом 5 років зменшилось на 7198 осіб (644559 у 2022 р. проти 651757 у 2018 р.), з них жінок репродуктивного віку (ж.р.в.) на 5771 (304684 у 2022 р. проти 310455 у 2018 р.) внаслідок трудової міграції. В області проживає 14 тис. жінок ромської общини і зареєстровано 1640 релігійних общин у 37 конфесіях, що обумовлює певні особливості менталітету. Позитивним є велика частка багатодітних сімей (1500 сімей, які мають 5 дітей), проте намітилась тенденція до їх зменшення, з 11.7% в 2010 році до 7% в 2020 році (середній показник по Україні – 4%). Репродуктивним резервом на майбутнє відтворення населення є дівчата до 14 років (абс. 119224 або 18,5%) і дівчата-підлітки віком 15-17 років (абс. 21670 або 3,4%) за умови збереження їх загального та репродуктивного здоров'я,  $p > 0,05$ . В структурі захворювань репродуктивної системи у ж.р.в. відмічається ріст мікс-інфекцій статевих органів, частота яких коливається від 5% до 65%, що обумовлено несвоєчасним зверненням та не завжди адекватним лікуванням. Безсимптомний перебіг інфекцій, що передаються статевим шляхом без своєчасного та адекватного лікування призводять до хронізації інфекційного процесу, висхідних запальних захворювань органів малого тазу (60% всіх гінекологіч-

Таблиця 1

## Природний приріст (скорочення) населення

Показник абс.	Роки	2018	2019	2020	2021	2022
Кількість народжених		13883	13016	13503	12631	10521
Кількість померлих		15320	15527	6756	18448	15849
Природне скорочення		- 1437	- 2511	- 3253	- 5817	- 5328
Коефіцієнт на 1000 нас.		-1,4	-2,5	-3,2	- 5,8	- 5,3

Таблиця 2

## Динаміка штучного переривання вагітності та невиношування

Показник	Роки	2018	2019	2020	2021	2022
Усього абортів абс		2512	2476	1894	1413	1430
У т.ч. медичні (штучні) до 12 тижнів	Абс	723	715	438	295	352
	%	28,7	28,9	23,1	20,9	24,6
У т.ч. спонтанні до 22 тижнів	Абс	785	944	909	801	873
	%	31,25	38,12	47,99	56,68	61,04
У т.ч. ранні до 12 тижнів	Абс	592	728	712	617	694
	%	75,4	77,1	78,3	77	79,5
У т.ч. від 12 до 22 тижнів	Абс	193	216	197	184	179
	%	24,6	22,9	21,7	23	20,5
У т.ч. замерла вагітність до 22 тижнів	Абс	470	524	487	375	395
	%	18,7	21,16	25,7	26,5	27,6
У т.ч. до 12 тижнів	Абс	414	479	439	327	343
	%	88	91,4	90,1	87,2	86,8
У т.ч. від 12 до 22 тижнів	Абс	56	45	48	48	52
	%	12	8,6	9,9	12,8	13,2
Переривання за медичними показами	Абс	37	46	45	54	30
	%	1,47	1,9	2,4	3,8	2,1

них хворих, переважно у віці 15-24 роки), позаматкової вагітності, безпліддя, ускладнень вагітності. Безпліддя коливається в межах 15-20% з тенденцією до зростання, проте офіційні статистичні дані відсутні. Діагностика та лікування з використанням допоміжних репродуктивних технологій проводиться у приватних закладах без звітної документації щодо їх ефективності. Серед виявлених причин безпліддя при зверненнях до державних закладів охорони здоров'я: гормональні порушення, включаючи соматичну ендокринну патологію; трубний фактор; патологія матки та додатків, придбана або пов'язана з вродженими аномаліями розвитку статевих систем; чоловічі та поєднані фактори; аутоімунні захворювання. Протягом 5 років відмічається ріст порушень менструального циклу з 20% до 40% у ж.р.в. переважно на тлі гормональних розладів, ендокринної патології та пухлиноподібних утворень. У дівчат-підлітків залишається високою питома вага запальних процесів (3,4-3,9%), зростає показник порушень менструального циклу (до 14 р. – з 7,6% у 2018 р. до 8,9% у 2022р., 15-17 р. – відповідно з 10 до 14%). Загальна кількість абортів з 2020 року поступово знижується (таблиця 2) за рахунок штучного переривання вагітності за бажанням жінки,  $p > 0,05$ . Показник абортів на 1000 ж.р.в. є нижчим за середньоукраїнський (область 2020 р. – 6,1% проти 6,24% в Україні, 2021 р. – відповідно 4,6% і 6,71%, 2021 р. – 4,69% і 6,6%).

При зниженні питомої ваги штучного переривання вагітності майже в 2 рази (2018 р. – 0,23%, 2022 р. – 0,11%), має місце ріст невиношування по відношенню до загальної кількості вагітних з 8,7% в 2018 році до 10,13% в 2022 р.,  $p < 0,05$ . Переважають ранні самовільні викидні до 12 тиж. (вкл. замерлі вагітності), проте в більшості випадків причини не визначені, враховуючи обмежені можливості патологоанатомічної служби та відсутність пренатального та постабортного поглибленого дообстеження партнерів, особливо генетичного, що потребує подальших досліджень,  $p > 0,05$ . В структурі пізніх викиднів (12-22 тиж.): аутоімунні захворювання (антифосфоліпідний синдром, тромбоз філії); інфекції; істміко-цервікальна недостатність; фето-плацентарна дисфункція, супутні захворювання. Показами до переривання вагітності за медичними показами були вроджені вади розвитку плоду, несумісні із життям та важка екстрагенітальна патологія вагітної,  $p < 0,05$ . Рівень небажаних вагітностей у підлітків, що завершилися штучним перериванням протягом 5 років мають тенденцію до зниження,  $P > 0,05$ . Штучні аборти у дівчат до 14 років коливаються від 0,03% в 2019 р. до 0,05 % у 2022 р., а у віці 15-17 р. – відповідно від 2,51% до 1,52%, що нижче за середньоукраїнські, проте свідчать про низький рівень статевого виховання. За результатами проведеного анкетування відмічається низький рівень санітарної освіти щодо: здорового спо-

собу життя; заходів профілактики та збереження репродуктивного здоров'я; психологічних методів статевого виховання дітей та підлітків; обмежений доступ до послуг планування сім'ї, недовіра до методів контрацепції щодо їх ефективності, обмежений доступ по вартості препаратів в сучасних умовах. Онкозахворюваність жіночих статевих органів в динаміці на 100 тис. жіночого населення представлена в таблиці 3. і є стабільно високою, особливо по раку шийки матки, показник якого перевищує середньо український,  $P > 0,05$ .

Серед причин високої захворюваності візуальних форм раку шийки матки: формальність проведення профоглядів та відсутність онконастороги у медпрацівників; недостатні організаційні технології цитологічного скринінгу та застарілі методики; недостатня кваліфікація акушерів – гінекологів щодо діагностики та лікування клінічно вагомої патології шийки матки (дисплазії). У обстежених пацієнток з раком шийки матки в 100% виявлений папіломавірус людини (ВПЛ), високоонкогенних штамів (ВО). За результатами анкетування відмічається низький рівень мотивації до профоглядів з цитологічним скринінгом, мінімальна інформованість про рак шийки матки (дівчата–підлітки – 7,1%, жінки раннього репродуктивного віку – 12,9%) та про взаємозв'язок раку з ВПЛ ВО (дівчата–підлітки – 3,2%, ж.р.в. -10,8%); ігнорування заходів первинної профілактики (вакцинація, бар'єрна контрацепція). Рододопомога надається акушерськими відділеннями I-II рівня акредитації, які в гірських районах є малопотужними, небезпечними та нерентабельними. Спостереження за вагітними здійснюється сімейними лікарями, акушерами-гінекологами та лікарями приватних закладів, проте сукупна звітність щодо їх соматичного здоров'я і відсутня. Ведення вагітних з обтяженим акушерсько-гінекологічним анамнезом та супутньою екстрагенітальною патологією на даному етапі потребують спостереження у акушера-гінеколога, а не сімей-

ного лікаря. В області відсутній перинатальний центр, ліквідована санавіація. Ведучим закладом надання перинатальної допомоги по кадровому та ресурсному забезпеченню в області є Ужгородський міський пологовий будинок. Основними показниками здоров'я вагітних, якості диспансеризації та надання рододопомоги є материнська та перинатальна смертність (таблиця 4)

При зниженні народжуваності має місце ріст материнської та перинатальної смертності на тлі наслідків пандемії COVID-19 (2021 р.) та широмасштабного вторгнення РФ в Україну,  $p < 0,05$ . В структурі причин материнської смертності (рис. 1) переважає коронавірусна інфекція – 6 випадків та первинна хронічна екстрагенітальна патологія (ЕГП) – 5 випадків, а серед акушерських факторів: акушерські кровотечі – 4 випадка; тромбоемболія легеневої артерії (ТЕЛА), емболія навколоплідними водами (ЕНВ), сепсис на тлі метаболічного синдрому та прееклампсії – по 1 випадку.

В структурі перинатальних втрат (рис. 2) переважає мертвонародження внаслідок в/утробної гіпоксії на тлі ЕГП та ускладнень вагітності, а серед причин ранньої неонатальної смертності – асфіксія в пологах; розлади дихальної системи, переважно у недоношених новонароджених; ВВР, несумісні із життям, які не були або несвоєчасно діагностовані протягом вагітності; перинатальні та постнатальні інфекції.

При розборі випадків материнських та перинатальних втрат виявлені недоліки надання допомоги як на амбулаторній так і на стаціонарній ланках. При амбулаторному спостереженні за вагітними мали місце недооцінка анамнезу та соматичного стану, недотримання алгоритму обстеження, внаслідок обмеження матеріально-технічної бази. Недоліками надання медичної допомоги вагітним з екстрагенітальною патологією (ЕГП) на первинному рівні були: не діагностована первинна хронічна соматична патологія; відсутність своєчасного лікування та оздоровлення при плануванні

Таблиця 3

Онкозахворюваність жіночих статевих органів на 100 тис. жіночого населення

Показник		Роки				
		2018	2019	2020	2021	2022
Шийка матки	область	20,6	20,3	15,5	19,3	16,1
	Україна	17,8	17,21	14,82	14,8	
Тіло матки	область	22,9	20,3	18,4	20,4	20,1
	Україна	30,36	30,55	26,27	28,27	
Яєчники	область	12,7	12,4	9,7	13,0	11,7
	Україна	15,56	15,71	13,67	14,09	

Таблиця 4

Динаміка материнської та перинатальної смертності

Показник		Роки				
		2018	2019	2020	2021	2022
Материнська смертність	абс	0	3	4	7/2*	4
	На 100 тис живонароджених	0	23,4	39,3	56,9 16,2*	38,0 28,5*
Перинатальна смертність	абс	144	142	168	147	118
	На 100 тис живонароджених та мертвонароджених	10,3	10,86	12,33	11,53	10,42

\*Редукований показник без втрат внаслідок ускладнень COVID-19





Рис. 1. Структура причин материнської смертності (%)



Рис. 2. Нозологічна структура перинатальної смертності (%)

вагітності; безвідповідальне батьківство. За результатами анкетування: ігнорування заходів пренатальної підготовки до вагітності та спостереження при наявності ЕГП, особливо серед жінок ромського походження та вагітних старшого віку. Переважно соматична патологія під час вагітності була причиною ускладненого перебігу вагітності (гестоз, передчасні пологи, передчасне відшарування плаценти) з негативними наслідками як для матері так і плоду/новонародженого. При наданні стаціонарної рододопомоги випадки материнської смертності, пов'язані з масивними акушерськими кровотечами, мали місце на II рівні надання акушерської допомоги і були обумовлені недооцінкою факторів ризику, недоліками організаційних заходів ургентної допомоги, неадекватною матеріально-технічною базою та фаховою підготовкою медперсоналу, включаючи суміжних спеціалістів. Серед причин перина-

тальної смертності переважають в/утробна гіпоксія та асфіксія внаслідок ускладнень вагітності, відсутності адекватної слідкуючої апаратури на первинній ланці, в жіночих консультаціях та акушерських стаціонарах, особливо в районах області. Експертна оцінка випадків материнської і перинатальної смертності свідчить про необхідність безперервного підвищення професійності медичного персоналу всіх ланок, суттєвого покращення матеріально-технічної бази. Заслугує особливої уваги високий рівень пологів у дівчат-підлітків. Питома вага пологів зростає у дівчат до 14 років і залишається високою серед дівчат 15-17 років, перевищуючи середньоукраїнський показник (1,8-2,7%) в 1,5 – 2 рази,  $P < 0,05$ . Серед ускладнень вагітності та пологів: внутрішньоутробна затримка росту плода, аномалії пологової діяльності, передчасні пологи, мала вага новонароджених. При опитуванні, вагітними-підлітками відмічається

відсутність адекватної як моральної, так і фінансової підтримки з боку батьків, словесне насильство найближчих людей, необхідність припинення навчання, відчуття самотності. Серед перспективних подальших досліджень у напрямку покращення ситуації є співпраця з міжнародними проектами. Згідно меморандуму Фонда народонаселення Організації Об'єднаних Націй, Департаменту охорони здоров'я Закарпатської обласної державної адміністрації – обласної військової адміністрації та Благодійного Фонду «Інститут розвитку сім'ї та дитини», з 2023 року в області стартував проект, метою якого є покращення доступу до акушерсько-гінекологічної, терапевтичної, консультативно-медичної допомоги сільському населенню, громадам, на території яких ускладнено доступ до діагностики та медичних послуг, переселенцям, особам з обмеженими фізичними можливостями та іншим вразливим групам населення. У рамках Проекту робота мобільної бригади, що включає надання медичних послуг з охорони материнства: допологові та післяпологові огляди; оцінка ризику ускладнень під час вагітності; визначення випадків високого ризику та скерування при потребі до медичних закладів спеціалізованої допомоги; надання консультацій з питань здоров'я жінок, включаючи сексуальне та репродуктивне здоров'я; до і післяпологовий догляд; материнське здоров'я, грудне вигодовування, харчування, гігієна та догляд за новонародженими та дітьми; надання консультацій з питань планування сім'ї та рекомендацій щодо засобів контрацепції; гінекологічний огляд для виявлення гінекологічних захворювань, в тому числі інфекцій, що передаються статевим шляхом тощо. На стадії впровадження гуманітарна програма Швеція- Велика Британія щодо покращення якості надання перинатальної допомоги в 5 закладах охорони здоров'я області.

**Висновки з дослідження.** Аналіз показників репродуктивного здоров'я населення Закарпаття в сучасних

умовах, включаючи наслідки пандемії COVID-19 та війни, свідчить про негативні тенденції і потребують розробки та впровадження ефективних заходів щодо покращення ситуації. Серед них: поширення інформації серед населення щодо факторів ризику та впровадження скринінгових програм; необхідність консультування психологів; своєчасне виявлення екстрагенітальної патології та їх адекватна реабілітація при плануванні вагітності на первинному рівні при взаємодії з вторинною ланкою; поширення сучасних діагностично-лікувальних методик; широкий доступ до якісних медичних послуг на всіх рівнях надання допомоги сільському населенню; покращення матеріально-технічної бази закладів охорони здоров'я по наданню ургентної допомоги вагітним, роділлям та породіллям. Відсутність політики статевого виховання дітей та підлітків, належного медично-профілактичного спостереження, консультування та доступу до сучасних методів контрацепції є причиною стабільно високого рівня підліткових вагітностей та пологів і потребує підвищення рівня надання медичних послуг підліткам. Впроваджена медична реформа є недосконалою, що обумовлено: недоліками системи моніторингу; відсутністю взаємодії між первинною та вторинною ланками взаємодії; недооцінкою вартості послуг при використанні сучасних технологій; створені умови до погіршення підготовки фахівців акушерів-гінекологів, сімейних лікарів, педіатрів у вищих навчальних закладах, а саме: зменшення очної підготовки у порівнянні з заочною; позбавлення клінічної практики професорсько-викладацького складу клінічних кафедр без сумісництва на базах державних закладів. Нівельована мотивація практикуючих лікарів до підвищення кваліфікації. Реформування сучасної системи охорони здоров'я, в першу чергу її первинної ланки, повинно бути спрямовано на пріоритетні напрямки роботи сімейного лікаря з планування сім'ї.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори не заявляють про конфлікт інтересів.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Пацкань І.І. – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

Корсак В.В. – узагальнення матеріалу та оформлення статті.

Корчинська О.О. – аналіз отриманих результатів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Konstytutsiia Ukrainy: pryiniata na piatii sesii Verkhovnoi Rady Ukrainy 28 cherv 1996 r – K: Yurinkom. 1996.
2. Veropotvelian PN. Reproduktyvnoe zdorove zhenshchyny – odna yz vazhneishykh problem hosudarstva. Medytsynske aspekty zdorovia zhenshchyny 3. 2017.
3. Tsentru medychnoi statystyky MOZ Ukrainy za period 2015–2021 rr.
4. Rohach IM, Keretsman AO, Hadzheha II. 2019. Ohliad dynamiky demografichnoi sytuatsii v Ukraini ta yii rehionakh na foni krain ES ta svitu: problemy ta perspektyvy. Problemy klinichnoi pediatrii. 2(44):49-56.
5. Zhylka N.Ia., Myroniuk I.S., Slabkyi H.O. (2018) Kharakterystyka deiakykh pokaznykiv reproduktyvnoho zdorovia zhinochoho naselennia Ukrainy. Wiadomości Lekarskie, 71(9): 1803–1808.
6. Pro skhvalennia Kontseptsii Zahalnodержavnoi prohramy “Reproduktyvne ta stateve zdorovia natsii na period do 2021 roku”: proekt rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 16.03.2017 r. URL.
7. Hoida NH, Oktysiuk ZhS. Analiz deiakykh pokaznykiv reproduktyvnoho zdorovia zhinochoho naseleennia v Ukraini. UKR MED ChASOP. 2022; 5 (151) IX X:1-3.
8. Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic UNFPA Global Response Plan Resource date: Jun 2020.
9. Zaklady okhorony zdorovia ta zakhvoriuvanist naselennia Ukrainy u 2017 rotsi. Statystychnyi zbirnyk. 2018. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. K., 109.

10. Goldsammler M, Merhi Z, Buyuk E. 2018. Role of hormonal and nflammatory alterations in obesity-related reproductive dysfunction at the level of the hypothalamic-pituitary-ovarian axis. *Reprod Biol Endocrinol.* 16(1):45-6.
11. NY Zhylka · 2021 – “Characteristics of some indicators of reproductive health of the female population of. Ukraine. ” *Wiadomości Lekarskie (Poland) LXXI.9 (2018):* 1803–8. 22.
12. Mokretsov S.E. Obhruntuvannia dotsilnosti rozrobky ta vprovadzhennia innovatsiinoi modeli derzhavnoho upravlinnia okhorony reproduktyvnoho zdorovia v Ukraini. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok № 5, 2012.*
13. Hruzieva TS. Innovatsiina sutnist ta stratehichni i praktychni potentsial novoi yevropeiskoi polityky Zdorovia-2020. *Visn. problem biolohii i medytsyny.*2014;1(110)(3):25-33.

**Гринь Володимир Григорович,**  
доктор медичних наук, професор,  
професор закладу вищої освіти кафедри анатомії людини  
Полтавський державний медичний університет  
[vogrin034@gmail.com](mailto:vogrin034@gmail.com),  
<https://orcid.org/0000-0001-5894-4416>  
м. Полтава, Україна

**Максименко Олександр Сергійович,**  
аспірант закладу вищої освіти кафедри анатомії людини  
Полтавський державний медичний університет [dr.aleksmaksymenko@gmail.com](mailto:dr.aleksmaksymenko@gmail.com),  
<https://orcid.org/0000-0003-1502-1464>  
м. Полтава, Україна

## Морфофункціональна характеристика проміжних ділянок великого чепця білих щурів

Великий чепець людини та лабораторної тварини (білих щурів) має подібну будову та складається з двох різних тканин: одна з яких представлена жировою тканиною, а інша, яка є об'єктом нашої роботи, напівпрозора і перетинчаста – ледь васкуляризована і містить численні фенестрації різного розміру.

**Мета.** Вивчити морфофункціональну будову проміжних ділянок великого чепця білих щурів.

**Матеріали та методи.** В експерименті було задіяно 20 білих щурів-самців репродуктивного віку, масою від 278 до 346 грам. Матеріалом слугували проміжні ділянки тотальних препаратів великого чепця, забарвлені розчинами гематоксилін-еозину та Ван-Гізона, а також аналогічні препарати після внутрішньоочеревинного введення суспензії активованого вугілля.

**Результати.** При детальному вивченні тотальних препаратів великого чепця білих щурів встановлено, що ділянки, які займають у великому чепці проміжне положення між судинно-жировими аркадами, являють собою найтонші, ажурного вигляду наскрізні утворення, зіткані з різних широких і протяжних петлястих тяжів, що переплітаються між собою та обмежують різні за контуром отвори. Враховуючи те, що у великому чепцю такі утворення займають проміжне положення між його судинно-жировими аркадами, вважаємо виправданим привласнити їм назву серозно-сіткоподібних перетинок. Кожну з них можна представляти як дрібно перфоровану найтоншу дуплікатуру очеревини, в сіткоподібній будові якої можна виділити, оточені мезотелієм, відносно широкі петлясті тяжі та вузькі, мінливі за конфігурацією, перетинки, які поперечно їх зв'язують.

**Висновок.** Серозно-сіткоподібні перетинки великого чепця виконують ряд основних функцій. В першу чергу їм належить сполучна роль між судинно-жировими аркадами, також вони володіють скорочувальними властивостями, та окрім того, є структурно адаптовані до дренажу перитонеальної рідини.

**Ключові слова:** великий чепець, молочні плями, серозно-сіткоподібні перетинки, судинно-жирові аркади, білі щури.

**Hryn Volodymyr Hryhorovych,** Professor at the Department of Human Anatomy Poltava State Medical University, Doctor of Medicine, Professor, [vogrin034@gmail.com](mailto:vogrin034@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5894-4416>, Poltava, Ukraine

**Maksymenko Oleksandr Serhiiiovych,** PhD student at the Department of Human Anatomy Poltava State Medical University, [dr.aleksmaksymenko@gmail.com](mailto:dr.aleksmaksymenko@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1502-1464>, Poltava, Ukraine

## Morphofunctional characteristics of the intermediate areas of the greater omentum of white rats

In a human and a laboratory animal (white rats) the greater omentum has a similar structure and consists of two different tissues: one of which is represented by adipose tissue, and the other, which is the object of our work, is translucent and membranous – poorly vascularized and contains numerous fenestrations of different sizes.

**Objective.** To study the morphofunctional structure of the intermediate areas of the greater omentum of white rats.

**Materials and methods.** The experiment involved 20 white male rats of reproductive age, weighing from 278 to 346 grams. The material was intermediate areas of total preparations of the greater omentum, stained with hematoxylin-eosin and Van Gieson solutions, as well as similar preparations after intraperitoneal injection of activated carbon suspension.

**Results.** During a detailed study of the total preparations of the greater omentum of white rats, it was established that the areas that occupy an intermediate position in the greater omentum between the vascular-fatty arcades are the thinnest, openwork-looking formations, woven from various wide and long looped cords, interlace with each other and limit different apertures. Considering the fact that in the greater omentum, such formations occupy an intermediate position between its vascular-fatty arcades, we consider it justified to assign them the name of serous-reticulate membranes. Each of them can be represented as a finely perforated, thinnest duplication of the peritoneum, in the mesh-like structure of which one can distinguish, surrounded by mesothelium, relatively wide looped cords, and narrow, changing in configuration, membranes that transversely connect them.

**Conclusion.** Serous-reticular membranes of the greater omentum perform a number of basic functions. First of all, they have a connecting role between vascular-fatty arcades, they also have contractile properties, and in addition, they are structurally adapted to the drainage of peritoneal fluid.

**Key words:** greater omentum, milky spots, serous-reticular membranes, vascular-fatty arcades, white rats.

**Вступ.** Великий чепець людини, як і чепець різних лабораторних тварин, має схожу структуру і складається з двох різних типів тканин: одна з яких представлена жировою тканиною, а інша, яка є об'єктом нашої роботи, напівпрозора і перетинчаста – ледь васкуляризована і містить численні фенестрації різного розміру [1-2].

Виходячи з класичних уявлень про будову типових похідних очеревини, ці проміжні ділянки чепця повинні бути найтоншою дуплікатурою плоских мезотеліальних клітин, які максимально зближені між собою своїми базальними поверхнями. При цьому, вузька міжклітинна (інтерстиціальна) щілина, яка їх розділяє, вміщує окремі сполучнотканинні елементи, тоді як вільна поверхня цих мезотеліальних клітин, яка безпосередньо омивається перитонеальною рідиною, містить велику кількість мікрворсинок, що свідчить про участь даної люмінальної плазмолемі в процесі активного трансмембранного переносу речовин з перитонеальної рідини в інтерстиціальний простір, а з нього, згідно з даними літератури, до лімфатичних мікросудин. Існують також дані про здатність мезотеліальних клітин до фагоцитозу [3-4].

Але досі немає чіткої морфологічної характеристики даних структур, а ті дані, які ми маємо мізерні і не систематизовані.

**Мета роботи.** Вивчити морфофункціональну будову проміжних ділянок великого чепця білих щурів.

**Матеріали та методи дослідження.** В експерименті було задіяно 20 білих щурів-самців репродуктивного віку, масою від 278 до 346 грам. Матеріалом виступали проміжні ділянки тотальних препаратів великого чепця, забарвлені розчином гематоксилін-еозину та Ван-Гізону, а також аналогічні препарати після внутрішньоочеревинного введення суспензії активованого вугілля. До вівісекції усі тварини перебували у стандартних умовах експериментально-біологічної клініки (віварій) Полтавського державного медичного університету, згідно з правилами утримання експериментальних тварин, встановлених Директивою Європейського Парламенту та Ради (2010/63/EU), наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.03.2012 р. № 249 «Про затвердження порядку проведення науковими установами дослідів та «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», прийнятих П'ятим національним конгресом з біоетики (Київ, 2013), (Протокол № 198 від 21.10.2021 р. з засідання комісії з питань біомедичної етики Полтавського державного медичного університету [5]. Після вівісекції, яка здійснена шляхом передозування ефірного наркозу згідно з усіма нормами та вимогами, які пред'являються до проведення гострих дослідів над тваринами, у всіх тварин по черзі (на парувальному пристрої в положенні тварин на спині) проводився розтин передньої черевної стінки живота, з подальшим тотальним оглядом внутрішніх органів у їх звичайному положенні [6]. Спочатку вміст очеревинної порожнини промивали теплим 0,9% розчином NaCl, а потім зрошували 10% розчином нейтрального формаліну. Після цього здійснювали фарбування тотальних препаратів великого чепця в розчині гематоксилін-еозину та Ван-Гізону. У п'яти випадках білим щурам виконано внутрішньоочеревинне введення 2,0 мл, отриманої перед дослідом, суспензії активованого вугілля, після чого тварини повернені до звичайного способу життя. Після проведеної етаназії (через півтори години) виділяли і видаляли великий чепець, який фіксували в 10% розчині нейтрального формаліну протягом двох діб.

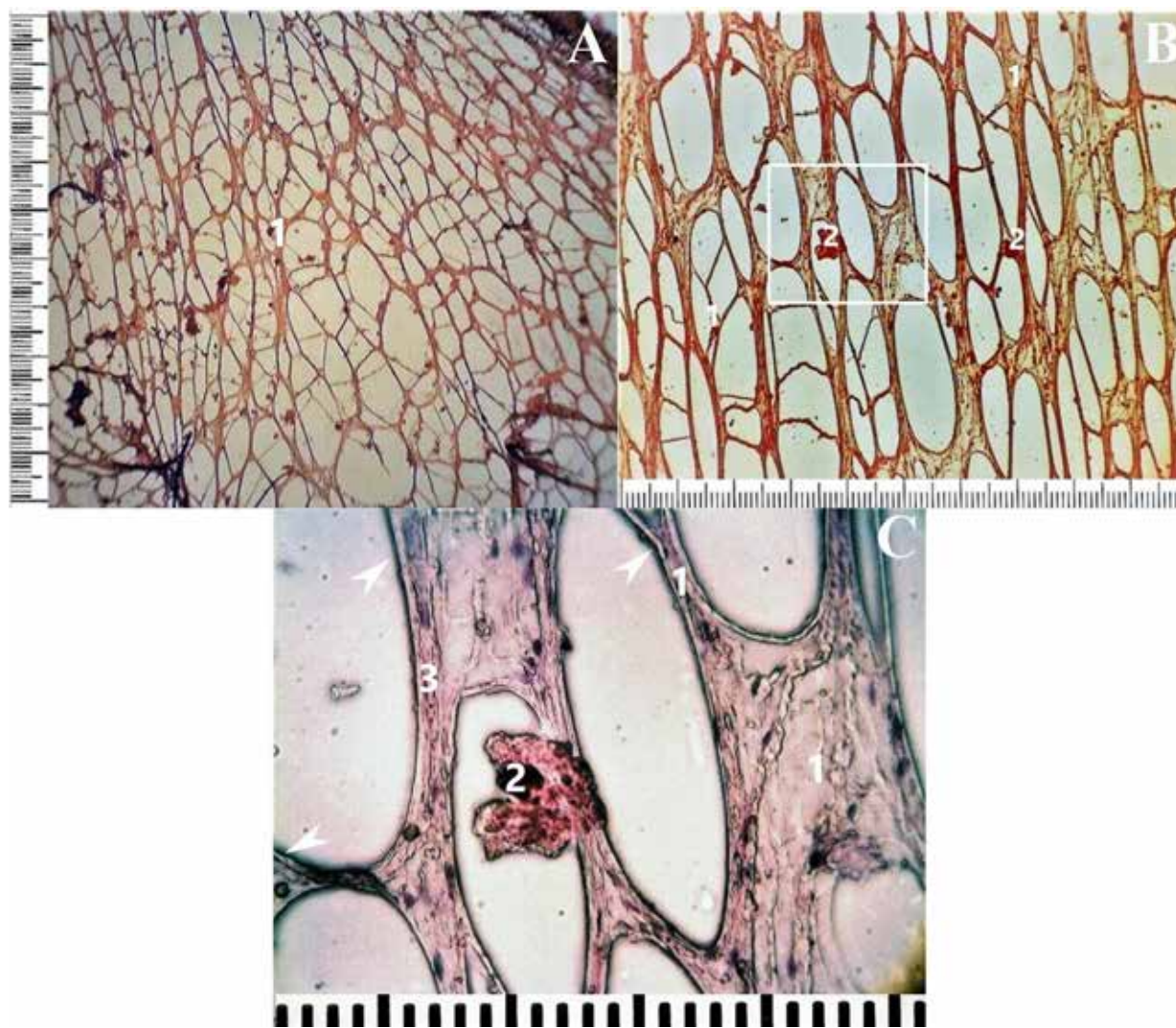
Вивчення та документацію здійснено у світловому мікроскопі «Konus», обладнаного цифровою мікрофотонасадкою Sigeta DCM-900 9.0MP з адаптованою для даних досліджень програмою Biorex 3 (серійний номер 5604). Морфометричні характеристики тканинних структур відповідних препаратів отримували, використовуючи систему візуального аналізу гістологічних препаратів, а також за допомогою об'єкт-мікромметра Sigeta X 1mm/100 Div.x0.01mm, масштабна шкала якого (що дорівнює 1 мм, де мала поділлка відповідає 10 мкм) наносилася на відповідну мікрофотографію, отриману при рівнозначному збільшенні.

**Результати дослідження та їх обговорення.** При детальному вивченні тотальних препаратів великого чепця білих щурів встановлено, що ділянки, які займають у великому чепці проміжне положення між судинно-жировими аркадами, являють собою найтонші, ажурного вигляду наскрізні утворення, зіткані з різних за шириною і протяжністю петлястих тяжів, які переплітаються між собою та зустрічаються в літературі під назвою – трабекули, які обмежують різні за контуром отвори, діаметр яких коливається в широких межах (від 20 до 300 мкм) [1, 7] (Рис. 1).

Це означає, що дані проміжні ділянки великого чепця є проникними для циркулюючої перитонеальної рідини. Разом з тим вони схожі на своєрідні перетинчасті сітки, якими затягнуті проміжки між судинно-жировими аркадами, являючи собою перешкоду хіба що для відносно великих корпускулярних частинок. Але на деяких, виконаних у процесі роботи знімках, відображені окремі частинки, які приклеїлися до них та дуже схожі, за загальним виглядом на розпластані макрофаги (Рис. 1 С).

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що дані проміжні перетинчасті сітки виконують суто зв'язувальну роль між головними структурно-функціональними компонентами великого чепця, якими є судинно-жирові аркади [8]. За рахунок цього судинно-жирові аркади утримуються між собою на належній відстані при зміщеннях великого чепця в очеревинній порожнині. Цілком зрозуміло, що вони мають безпосередній зв'язок із крайовими ділянками судинно-жирових аркад [8]. Цей зв'язок здійснюється за допомогою перехідних ділянок серозної оболонки, багато з яких представлені у вигляді клиноподібних відрогів (Рис. 2).

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що дані проміжні перетинчасті сітки виконують суто зв'язувальну роль між головними структурно-функціональними компонентами великого чепця, якими є судинно-жирові аркади [8]. За рахунок цього судинно-жирові аркади утримуються між собою на належній відстані при зміщеннях великого чепця в очеревинній порожнині. Цілком зрозуміло, що вони мають безпосередній зв'язок із крайовими ділянками судинно-жирових аркад [8]. Цей зв'язок здійснюється за допомогою перехідних ділянок серозної оболонки, багато з яких представлені у вигляді клиноподібних відрогів (Рис. 2).



**Рис. 1.** Серозно-сіткоподібні перетинки великого чепця білих шурів. Тотальний препарат; забарвлення за Ван-Гізоном; А – об’єктив 4<sup>х</sup>; В – об’єктив 10<sup>х</sup>; С – об’єктив 40<sup>х</sup>. Найменший поділ метричної шкали – 10 мкм.

1 – петлясті тяжі різної ширини; 2 – фіксовані до них частки невідомого походження; 3 – гладком’язові елементи. Стрілками вказані окантовані темні облямівки, які відносяться до мезотеліальних клітин.

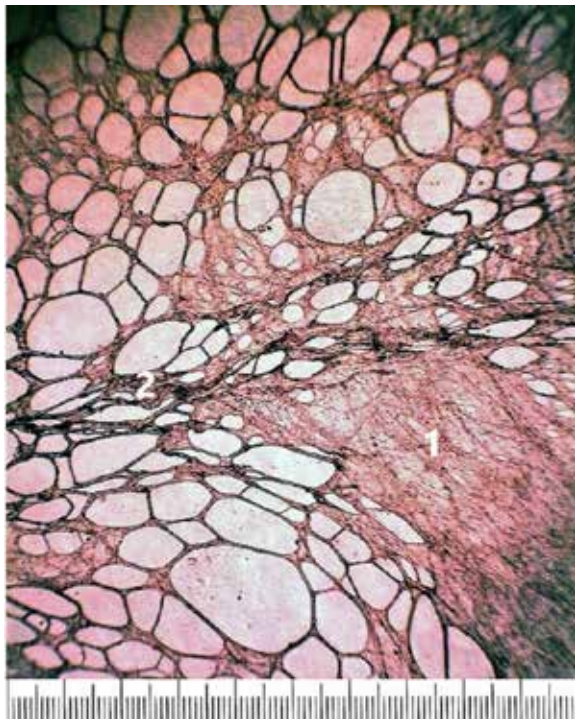
Саме вони відповідають традиційному уявленню про будову великого чепця. А вже від їх нерівних загострених та зрізаних країв починаються ажурні, дрібно перфоровані ділянки великого чепця. Слід зазначити, що в цій межовій ділянці знаходяться найдрібніші отвори, які чергуються з обмеженими ділянками дуплікатури серозної оболонки, що, мабуть, дало підставу для деяких авторів називати ці перфорації «люками» [9-10].

Насправді вони не є локально обмеженими утвореннями, а як було показано вище, – властиві взагалі для всіх проміжних ділянок великого чепця, що робить їх унікальним морфологічним явищем серед серозних оболонок.

Звертаємо увагу на те, що зазначені вище петлясті тяжі, з яких зіткані проміжні ділянки чепця, будучи найтоншими утвореннями, різняться за шириною, від дещо вузьких (близько 10 мкм) до відносно широких (в межах 60 мкм). При цьому найширші з них перебу-

вають у вузлових місцях їх переплетення, де досягають розміру в 80 мкм. Особливу увагу звертаємо на спірально звивисту форму деяких найвужчих петлястих перетинок, які відрізняються від інших ланцюгоподібним чергуванням базофільних вузликів (Рис. 3).

Ще однією їхньою особливістю є те, що вони розташовуються у вигляді поперечних перетяжок між суміжними, більш широкими, тяжами. При їхньому гістологічному вивченні користувалися не парафіновими зрізами (у зв’язку з тяжкістю їх виготовлення), а цільними плівковими препаратами. Їх вивчення стає можливим завдяки тому, що дані препарати мають таку товщину, яка дозволяє наскрізний огляд їх у мікроскопі, добре розрізняючи їхню внутрішню структуру, що досить чітко реалізується при великих збільшеннях (Рис. 1 С). При цьому виявляється, що загальний фон внутрішнього вмісту петлястих тяжів набуває ацидофільного, світло-рожевого забарвлення з наявністю ніжної волокнистості, що свідчить про те, що

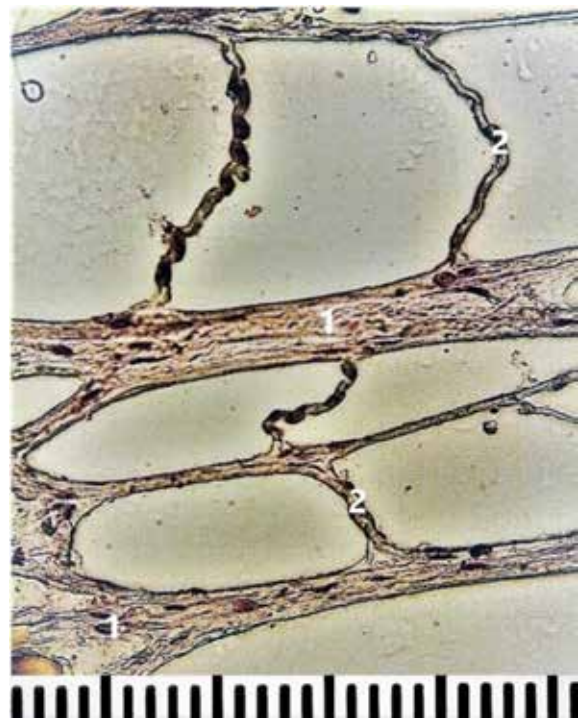


**Рис. 2.** Перехідна ділянка великого чепця між судинно-жировими аркадами та серозно-сіткоподібними перетинками. Тотальний препарат; забарвлення гематоксилін-еозином; об'єктив 10<sup>x</sup>. Найменший поділ метричної шкали – 10 мкм.

1 – крайовий відріг дуплікатури серозної оболонки та 2 – його зв'язок з петлястими тяжами серозно-сіткоподібної перетинки.

їх матрикс представлений пухкою сполучною тканиною. На цьому фоні всюди зустрічаються фіброblastи та окремі лімфоцитарні елементи. Але найбільш примітними є подовжені веретеноподібні елементи, що різняться базофільним забарвленням та в центрі яких знаходяться довгасті пахіхроматичні ядра. Можна вважати, що дані елементи це гладком'язові клітини, або міофіброblastи, які зазвичай орієнтовані вздовж петлястих тяжів, які часто мають дотичне положення до їхнього зовнішнього краю (Рис. 1 С). Неважко зрозуміти, що дані міоцитарні елементи під час скорочення мають призводити до вкорочення та зміни конфігурації відповідних петлястих тяжів. Ілюстрацією подібної дії, на нашу думку, можуть бути показані вище спірально-подібно звивисті їх тонкі форми. Очевидно, що така міогенна активність може бути обмеженою або в тій чи іншій мірі обширною, поширюючись по всьому чепцю в тому чи іншому хвилеподібному напрямку, що в цілому надає чепцю мобільну пластичність. Саме цим можна пояснити різне його положення, яке спостерігається в очеревинній порожнині [11]. Крім того, у літературі містяться відомості про здатність великого чепця тампонувати наявні пошкодження органів черевної порожнини, що може здійснюватися лише за наявності у ньому скорочувальних елементів [12].

Важливо відмітити, що крім структур, властивих для пухкої волокнистої тканини, і скорочувальних елементів, у матриксі найширших вузлових ділянок пет-



**Рис. 3.** Форма та структура петлястих тяжів серозно-сіткоподібних перетинок великого чепця білих щурів. Тотальний препарат; забарвлення гематоксилін-еозином; об'єктив 40<sup>x</sup>. Найменший поділ метричної шкали – 10 мкм.

1 – широкі петлясті тяжі; 2 – тонкі перетяжки спірально-подібної конфігурації.

лястих тяжів іноді виявляються лімфатичні та кровоносні капіляри, що підтверджується роботами інших авторів [13].

Цей факт може бути підставою для припущення про участь сіткоподібних ділянок чепця в процесах резорбції перитонеальної рідини.[14]

І нарешті, необхідно візуалізувати на плівкових препаратах основні структури серозних оболонок такі, як мезотеліальні клітини. Але розглядаючи отримані численні мікрофотографії, візуалізувати їх чітко не вдалося. Пояснюється це тим, що у світловому мікроскопі при прямолінійній проекції зображення, найтонша цитопlasма мезотеліальних клітин, яка покриває петлясті тяжі сіткоподібних ділянок чепця, стає оптично нерозрізною, а крізь неї просвічуються глибше розташовані, оптично більш щільні сполучнотканинні структури, які описані нами вище. Втім, мезотеліальні клітини частково візуалізуються у вигляді тонкої базофільної облямівки, які розташовуються протягом краю петлястих тяжів (Рис. 1 С). У деяких місцях ці базофільні крайові облямівки потовщені за рахунок локалізації ядер мезотеліальних клітин.

Але недолік даного методу можна доповнити за рахунок наявних у літературі даних, отриманих авторами за допомогою імпрегнації препаратів нітратом срібла та технічних засобів трансмісійної та скануючої електронної мікроскопії. У цих роботах наочно показано, що зовнішня поверхня петлястих тяжів, представлена

тонким шаром, тісно згуртованих між собою за допомогою спеціалізованих міжклітинних контактів, мезотеліальних клітин, що мають неправильну, повсюдно змінну, полігональну форму. Цілком очевидно, що дані мезотеліальні клітини з'єднуються між собою таким чином, щоб утворити суцільну облямівку навколо, описаного вище, сполучнотканинного вмісту петлястих тяжів сіткоподібних ділянок великого чепця. Тільки чомусь деякі автори називають це покриття ендотелієм, який, як відомо, відноситься до внутрішньої устілки кровоносних і лімфатичних судин. Отже, маємо якусь інверсію понять. Втім, у цьому можна вбачати і певний сенс, якщо розглядати порожнину очеревини у вигляді замкнутого щільного лабіринту, в якому циркулює перитонеальна рідина, яка є фільтратом плазми крові [14]. При такому положенні дійсно мезотелій очеревини, включаючи і великий чепець, можна розглядати як внутрішню, ендотеліальну вистілку очеревинної порожнини. З такої точки зору мезотелій петлястих тяжів сіткоподібних ділянок великого чепця є напівпроникним бар'єром між перитонеальною рідиною та їх інтерстицієм, в якому закладені, як було зазначено вище, лімфатичні капіляри, що є ініціальними ланками лімфовідтоку у великому чепці. У цьому аспекті представляє певний інтерес публікація M.L. Cranshaw і L.V. Leak про те, що мезотелій чепця не має чітко вираженої базальної мембрани [15]. Це ж, як відомо, властиво і для ендотеліальної вистілки лімфатичних мікросудин, що істотно сприяє процесу фільтрації інтерстиціальної рідини [9]. Отже, такими ж властивостями володіє і мезотелій великого чепця.

Таким чином, намічені шляхи резорбції перитонеальної рідини у лімфатичне русло чепця, що узгоджується з даними літератури [10].

У зв'язку з цим доречно відзначити, що за хімічним складом перитонеальна рідина та лімфа мало чим відрізняються між собою. До того ж вони є рідинами, за допомогою яких здійснюється рециркуляція лімфатичних клітин та макрофагів [16-18].

У літературі проміжні утвори серозних оболонок великого чепця білих щурів зустрічаються під назвою напівпрозорих зон чи ділянок [19], яка, на нашу думку, не є досить виразною. Враховуючи те, що у великому чепці такі утвори займають проміжне положення між його судинно-жировими аркадами, вважаємо виправданим привласнити їм назву серозно-сіткоподібних перетинок. Кожну з них можна представляти як дрібно перфоровану найтоншу дуплікатуру очеревини, в сіткоподібній будові якої можна виділити, оточені мезотелієм, відносно широкі петлясті тяжі та вузькі, мінливі за конфігурацією, – перетинки, що їх поперечно зв'язують. З одного боку вони пов'язують між собою судинно-жирові аркади, а з іншого – надають великому чепцю мобільну пластичність.

Отже, є підстави вважати, що даним серозно-сіткоподібним перетинкам властива здатність брати участь у процесах резорбції перитонеальної рідини, на що опосередковано вказує наявність у стромі волокнистих петель лімфатичних мікросудин. Однак, у цьому відношенні необхідні більш вагомі підтвердження, які ми спробували отримати шляхом ін'єкції в очеревинну

порожнину тварин дрібнодисперсної суспензії активованого вугілля.

При розтині черевної порожнини білих щурів виявилось, що у двох експериментальних тварин великий чепець був розташований переважно між петлями тонкої кишки, решта три великих чепці були в розправленому вигляді приблизно так, як це спостерігається іноді в нормі [11]. Після евакуації великого чепця, у двох випадках, з петель тонкої кишки – він був покритим з обох боків темним нальотом, подібний ефект ми спостерігали в інших трьох випадках, коли чепець займав розправлене положення. При вивченні тотальних препаратів великого чепця встановлено, що до темного забарвлення схильні більшою мірою ділянки судинно-жирових аркад, ніж серозно-сіткоподібні перетинки між ними. Але ця різниця в щільності потемніння прямолінійно залежить від товщини даних утворень. При великому збільшенні світлового мікроскопа петлясті тяжі серозно-сіткоподібних перетинок мають рівномірну сіру тональність, на тлі якої знаходяться розсіяні поодиноці, мікроскопічні, темно-сірі частинки, розміром від 10 до 15мкм (Рис. 4).

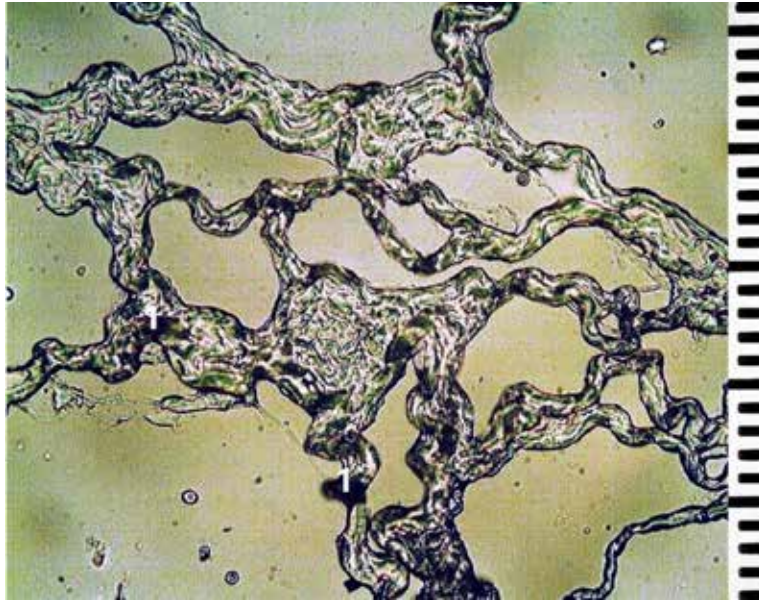
Можливо, що вони відносяться до дисперсно-корпускулярних порцій активованого вугілля та були поглинуті макрофагами. Таке припущення узгоджується з добре відомим фактом про постійну присутність у перитонеальній рідині популяції макрофагів, донаторами яких є молочні плями великого чепця [18-20].

Цілком зрозуміло, що дані фагоцитарні клітини, при надходженні в очеревинну порожнину суспензії активованого вугілля, поглинатимуть його та транспортуватимуть у великий чепець до молочних плям. Не маючи антигенних властивостей, і тим самим не викликаючи в них специфічних імунних реакцій, ці частки вугілля будуть просто еліміновані з організму. Отже, згідно з отриманими даними, місцем повернення (зворотної міграції), макрофагів у молочні плями є мезотелій не тільки судинно-жирових аркад, а й серозно-сіткоподібних перетинок [19]. Ймовірно, що в останньому випадку, пройшовши через мезотелій петлястих тяжів серозно-сіткоподібних перетинок, макрофаги досягають молочних плям завдяки лімфатичним мікросудинам. У такому випадку доведеться визнати, що молочні плями мають приносні лімфатичні мікросудини [18, 20].

Таким чином, на підставі викладеного вище, можна дійти висновку, що серозно-сіткоподібні перетинки великого чепця, за рахунок своєї розгалуженої дрібно петлястої структури, яка істотно підвищує контактну поверхню мезотелію з навколишнім середовищем, найкраще пристосовані до дренажу перитонеальної рідини.

**Висновки.** Ділянки, що займають у великому чепцю проміжне положення між судинно-жировими аркадами, являють собою найтонші, ажурного вигляду, перфоровані утвори, зіткані з переплітаючих між собою, різних за шириною і протяжністю, петлястих серозних тяжів, які обмежують, різні за розмірами та округлістю, отвори. Враховуючи їхнє проміжне положення між судинно-жировими аркадами, ми дали їм назву «серозно-сіткоподібні перетинки».





**Рис. 4. Петлясті тяжі серозно-сіткоподібної перетинки великого чепця білого щура після ін'єкції в очеревинну порожнину суспензії активованого вугілля. Незабарвлений тотальний препарат; об'єктив 40<sup>x</sup>. Найменший поділ метричної шкали – 10 мкм.**

1 – макрофаги що поглинули частинку активованого вугілля.

Складові серозно-сіткоподібних перетинок – петлясті тяжі, складаються з волокнистих сполучнотканинних структур, які зовні тісно обгорнуті шаром мезотеліальних клітин. У їх сполучнотканинному матриксі знаходяться кровоносні та лімфатичні капіляри, а також, поздовжньо орієнтовані в крайовому положенні, скорочувальні клі-

тинні елементи. Це дає підставу вважати, що серозно-сіткоподібні перетинки великого чепця виконують потрібну функцію, а саме: поряд з тим, що їм належить сполучна роль між судинно-жировими аркадами, вони володіють скорочувальними властивостями, а також, є структурно адаптовані до дренажу перитонеальної рідини.

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Фінансування:** дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Гринь В.Г. – концептуалізація, методологія, курація даних, перевірка.

Максименко О.С. – дослідження, ресурси, візуалізація.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Huyghe S, de Rooster H, Doom M, Van den Broeck W. The Microscopic Structure of the Omentum in Healthy Dogs: The Mystery Unravelling. *Anatomia, histologia, embryologia*. 2016;45(3):209-18 DOI: 10.1111/ahc.12189.
- Bilgiç T, İnce Ü, Narter F. Autologous omentum transposition for regeneration of a renal injury model in rats. *Military Medical Research*. 2022;9(1):1 DOI: 10.1186/s40779-021-00361-0.
- Cleypool CGJ, Schurink B, van der Horst DEM, Bleys R. Sympathetic nerve tissue in milky spots of the human greater omentum. *Journal of anatomy*. 2020;236(1):156-64 DOI: 10.1111/joa.13077.
- Shah S, Lowery E, Braun RK, Martin A, Huang N, Medina M, et al. Cellular basis of tissue regeneration by omentum. *PLoS one*. 2012;7(6):e38368 DOI: 10.1371/journal.pone.0038368.
- Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council on the protection of animals used for scientific purposes. 2010;276:0033:0079.
- Hryn VH, Brovarnyk YAO, inventors. Higher State Education Institution "Ukrainian Medical Stomatological Academy", assignee. Operating and preparation table with fixators for laboratory rats. Ukrainian patent № 142955. 2020 lyp. 10. [http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/13459/1/H\\_B\\_patent\\_2020.pdf](http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/13459/1/H_B_patent_2020.pdf). (Ukrainian).
- Pellicciaro M, Vella I, Lanzoni G, Tisone G, Ricordi C. The greater omentum as a site for pancreatic islet transplantation. *CellR4-- repair, replacement, regeneration, & reprogramming*. 2017;5(3).
- Maksymenko O. Strukturna orhanizatsiya sudynnozhyrovyykh arkad velykoho cheptsya bilykh shchuriv [Structural organization of the vascular-fatty arcades of the greater omentum of white rats]. *Morphologia*. 2022;16(3):61-8. Ukrainian. DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2022.3.61-68>
- Wang ZB, Li M, Li JC. Recent advances in the research of lymphatic stomata. *Anatomical record (Hoboken, NJ : 2007)*. 2010;293(5):754-61 DOI: 10.1002/ar.21101.
- Wang AW, Prieto JM, Cauvi DM, Bickler SW, De Maio A. The Greater Omentum—A Vibrant and Enigmatic Immunologic Organ Involved in Injury and Infection Resolution. *Shock*. 2020;53(4):384-90 DOI: 10.1097/shk.0000000000001428.

11. Maksymenko O, Hryn V, Kostylenko Y. Zahal'nyy plan budovy ta pryntsyipy morfometrychnoho analizu velykoho cheptsya bilykh shchuriv. [General plan of the structure and principles of morphometric analysis of the greater omentum of white rats] APMM. 2022;22(1):105-10. Ukrainian. DOI: 10.31718/2077-1096.22.1.105.
12. Li S, Li Q. Cancer stem cells and tumor metastasis (Review). Int J Oncol. 2014;44(6):1806-12 DOI: 10.3892/ijo.2014.2362.
13. Miura M, Y. Y. Morphological study of human omental milky spots and their morphological changes in omental disseminated metastasis. Jap J Lymphology. 2011;34:2-6.
14. Meza-Perez S, Randall TD. Immunological Functions of the Omentum. Trends in immunology. 2017;38(7):526-36 DOI: 10.1016/j.it.2017.03.002.
15. Cranshaw ML, Leak LV. Milky spots of the omentum: a source of peritoneal cells in the normal and stimulated animal. Archives of histology and cytology. 1990;53 Suppl:165-77 DOI: 10.1679/aohc.53.suppl\_165.
16. Liu Y, Hu J-n, Luo N, Zhao J, Liu S-c, Ma T, et al. The Essential Involvement of the Omentum in the Peritoneal Defensive Mechanisms During Intra-Abdominal Sepsis. Frontiers in Immunology. 2021;12 DOI: 10.3389/fimmu.2021.631609.
17. Liu M, Silva-Sanchez A, Randall TD, Meza-Perez S. Specialized immune responses in the peritoneal cavity and omentum. Journal of leukocyte biology. 2021;109(4):717-29 DOI: 10.1002/jlb.5mir0720-271rr.
18. Krishnan V, Tallapragada S, Schaar B, Kamat K, Chanana AM, Zhang Y, et al. Omental macrophages secrete chemokine ligands that promote ovarian cancer colonization of the omentum via CCR1. Communications Biology. 2020;3(1):524 DOI: 10.1038/s42003-020-01246-z.
19. Schurink B, Cleypool CGJ, Bleys RLAW. A rapid and simple method for visualizing milky spots in large fixed tissue samples of the human greater omentum. Biotechnic & Histochemistry. 2019;94(6):429-34 DOI: 10.1080/10520295.2019.1583375.
20. Etzerodt A, Moulin M, Doktor TK, Delfini M, Mossadegh-Keller N, Bajenoff M, et al. Tissue-resident macrophages in omentum promote metastatic spread of ovarian cancer. Journal of Experimental Medicine. 2020;217(4) DOI: 10.1084/jem.20191869.

УДК 618.19-006:311](477.52)"2015/2020"  
DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.13>

**Коломієць Олена Олегівна,**  
аспірантка кафедри патологічної анатомії  
Медичний інститут Сумського державного університету  
[o.kolomiets@med.sumdu.edu.ua](mailto:o.kolomiets@med.sumdu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-6464-4839>  
м. Суми, Україна

**Москаленко Роман Андрійович,**  
доктор медичних наук,  
професор кафедри патологічної анатомії,  
Медичний інститут Сумського державного університету  
[r.moskalenko@med.sumdu.edu.ua](mailto:r.moskalenko@med.sumdu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0002-2342-0337>  
м. Суми, Україна

## Статистичний аналіз раку грудної залози в Україні та Сумській області за 2015-2020 роки

**Вступ.** Рак грудної залози (РГЗ) являється однією з актуальних проблем системи охорони здоров'я, не тільки в Україні, але й у всьому світі. РГЗ має тенденцію до збільшення з кожним роком, що викликає велику зацікавленість у науковців, щодо дослідження даної проблеми та шляхи її вирішення.

**Методологія та методи дослідження.** Проаналізувати показники раку грудної залози за 2015-2020 роки в Україні та Сумській області.

**Вклад основного матеріалу дослідження.** За даними Національного канцер-реєстру України, середнє значення захворюваності на РГЗ за 2015-2020 роки складає  $74,10 \pm 1,53$  випадків по Україні та  $79,62 \pm 2,65$  випадків по Сумській області відповідно на 100 тис. жіночого населення.

Найвищі показники захворюваності на РГЗ в Україні спостерігаються у 2018 (77,5 випадків на 100 тис. жіночого населення), а найнижчі у 2020 році (67,1 випадків на 100 тис. жіночого населення).

Пікові значення поширеності захворювання на РГЗ спостерігаються у 70-74 років ( $168,29 \pm 7,59$  випадків на 100 тис. жіночого населення). Поодинокі випадки фіксуються у 20-24 роки ( $1,37 \pm 0,08$ ) та в 15-19 років ( $0,2 \pm 0,12$ ).

Щодо стадійного розподілу РГЗ серед випадків захворюваності в Україні та Сумській області, які були вперше виявлені за 2015-2020 роки, то захворювання у жінок, які вперше звернулися частіше реєструється на I-II стадії, як в Україні так і Сумській області.

**Висновки з дослідження.** На основі статистичного аналізу даних захворюваності на РГЗ за 2015-2020 роки ми знайшли закономірність, яка вказує, що рівень захворюваності у Сумській області перевищує загальнодержавний рівень та має високі показники. Найчастіше РГЗ діагностується на I-II стадіях, як в Україні, так і у Сумській області.

**Ключові слова:** рак, грудна залоза, канцер-реєстр, аналіз захворюваності, статистичні дані.

**Kolomiets Olena Olegivna**, PhD Student Department of Pathology, Sumy State University, [o.kolomiets@med.sumdu.edu.ua](mailto:o.kolomiets@med.sumdu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-6464-4839>, Sumy, Ukraine

**Moskalenko Roman Andriyovych**, Doctor of Medicine, Professor at the Department of Pathology, Sumy State University, [r.moskalenko@med.sumdu.edu.ua](mailto:r.moskalenko@med.sumdu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-2342-0337>, Sumy, Ukraine

## Statistical analysis of breast cancer in Ukraine and Sumy region for 2015-2020

**Abstract. Introduction.** Breast cancer (breast cancer) is one of the urgent problems of the health care system, not only in Ukraine, but also in the whole world. BC has a tendency to increase every year, which arouses great interest among scientists in researching this problem and ways to solve it.

**Methodology.** To analyze the indicators of breast cancer for 2015-2020 in Ukraine and the Sumy region.

**Result and discussion.** According to the National Cancer Registry of Ukraine, the average incidence of cervical cancer for 2015-2020 is  $74.10 \pm 1.53$  cases in Ukraine and  $79.62 \pm 2.65$  cases in Sumy Oblast, respectively, per 100,000 female population.

The highest incidence rate of BC in Ukraine was observed in 2018 (77.5 cases per 100,000 female population), and the lowest in 2020 (67.1 cases per 100,000 female population).

The peak values of the prevalence of the disease in BC are observed at the age of 70-74 ( $168.29 \pm 7.59$  cases per 100,000 female population). Single cases are recorded at 20-24 years ( $1.37 \pm 0.08$ ) and at 15-19 years ( $0.2 \pm 0.12$ ).

As for the stage distribution of BCs among the cases of morbidity in Ukraine and Sumy Oblast, which were first detected in 2015-2020, the disease in women who applied for the first time is more often registered at the I-II stage, both in Ukraine and Sumy Oblast.

**Conclusions.** Based on the statistical analysis of data on the incidence of BCs for 2015-2020, we found a pattern that indicates that the incidence rate in the Sumy region exceeds the national level and has high indicators.

Most often, BC is diagnosed at the I-II stages, both in Ukraine and in the Sumy region.

**Key words:** cancer, breast, cancer registry, incidence analysis, statistical data.

**Вступ**

Рак грудної залози (РГЗ) є однією з найпоширеніших проблем системи охорони здоров'я, яка характеризується значним ростом захворюваності та смертності не тільки в Україні, але й у всьому світі. РГЗ в Україні займає перше місце серед жінок репродуктивного віку у порівнянні з пухлинами іншої локалізації, а кількість хворих жінок цією патологією з кожним роком має тенденцію до збільшення [1, 2].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) у 2020 році у всьому світі було діагностовано 2,3 мільйона жінок з РГЗ та 685 000 смертей [1, 2]. Виживаність при РГЗ протягом щонайменше 5 років після встановлення діагнозу коливається від понад 90% у країнах з високим рівнем доходу, до 66% в Індії та 40% у Південній Африці. За даними ВООЗ смертність за віком від РГЗ в країнах з високим рівнем доходу впала на 40% з 1980-х до 2020 року. Країни, яким вдалося знизити смертність від РГЗ, змогли досягти щорічного зниження смертності від даної патології на 2-4% на рік. Якщо досягти щорічного зниження смертності в усьому світі на 2,5% на рік, то між 2020 і 2040 роками можна буде уникнути 2,5 мільйонів смертей від РГЗ [1, 2, 3].

За даними Національного канцер-реєстру України показником захворюваності жіночого населення України РГЗ зберігає тенденцію до зростання. В 2020 р. в Україні на РГЗ захворіли 12164 жінки і померли 5156, на кожні 10 нових випадків РГЗ зареєстровано 4 смерті. Пікові значення показника захворюваності жінок на РГЗ зареєстровані у вікових групах 65-74 років, смертності – у вікових групах 65-84 роки [4, 5, 6, 7, 8, 9].

За даними The Global Cancer Statistics за 2020 рік виділяють 10 країн із найбільшою кількістю захворюваності та смертності у жінок від раку грудної залози. Серед перших країн світу виділяють: Бельгію, Нідерланди, Люксембург, Францію, Данію, Австралію, Нову Зеландію та Фінляндію [10].

**Методологія та методи дослідження.**

Проаналізувати показники РГЗ за 2015-2020 роки в Україні та Сумській області.

Було проведено аналіз даних Національного канцер-реєстру України на рак грудної залози в Україні та Сумській області за 2015-2020 роки. Для розрахунку та обробки даних використовувались статистичні методи, такі як:  $M_e$  – медіана,  $X_c$  – середній показник захворюваності,  $\sigma$  – стандартне відхилення та  $\mu$  – середня похибка (таб. 1).

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Враховуючи дані Національного канцер-реєстру України, то середнє значення захворюваності на РГЗ за 2015-2020 роки складає  $74,10 \pm 1,53$  випадків по Україні та  $79,62 \pm 2,65$  випадків по Сумській області відповідно на 100 тис. жіночого населення.

Найвищі показники захворюваності на РГЗ в Україні спостерігаються у 2018 (77,5 випадків на 100 тис. жіночого населення), а найнижчі у 2020 році (67,1 випадків на 100 тис. жіночого населення). Стосовно Сумської області, то найвищий рівень захворюваності на рак грудної залози прослідковується у 2019 році (87,20 випадків на 100 тис. жіночого населення), а найнижчий також у 2020 році (68,5 випадків на 100 тис. жіночого населення) (рис. 1).

Проаналізувавши дані захворюваності на РГЗ в Україні та Сумській області за 2015-2020 роки, можна відмітити перевищення рівня захворюваності у Сумській області, ніж на загальнодержавному рівні, що свідчить про високий розвиток захворюваності у Сумській області за даний період та важливість ранньої діагностики новоутворення грудної залози. Також чітко прослідковується тенденція до зниження захворюваності у Сумській області та Україні у період 2020 року, що є цікавим фактом та може свідчити про незначне покращення ранньої діагностики раку грудної залози та початку розвитку пандемії COVID-19.

Проаналізувавши дані розподілу РГЗ за віковими показниками у період 2015-2020 роки, встановлено що найвищі показники фіксуються у 60-64 роки ( $160 \pm 3,87$  випадків на 100 тис. жіночого населення), 55-59 років ( $133,51 \pm 4,19$ ), 50-54 років ( $109,97 \pm 2,06$ ) та 40-44 років ( $75,79 \pm 1,21$ ). Пікові значення поширеності захворювання на РГЗ спостерігаються у 70-74 років ( $168,29 \pm 7,59$  випадків на 100 тис. жіночого населення), натомість РГЗ значно рідше реєструється у віці 35-39 років ( $43,2 \pm 0,86$ ), 30-34 років ( $20,42 \pm 0,35$ ), ще рідше у віці 25-29 ( $7,08 \pm 0,19$ ). Поодинокі випадки фіксуються у 20-24 роки ( $1,37 \pm 0,08$ ) та в 15-19 років ( $0,2 \pm 0,12$ ) (рис. 2).

За результатами розподілу поширеності РГЗ в Україні за областями (на 100 тис. жіночого населення) у період 2015-2020 років найбільша кількість випадків реєструється у м. Київ, Кіровоградській, Запорізькій, Сумській, Харківській та Херсонській областях, а найменші рівні показників захворюваності у Чернівецькій, Тернопільській, Рівненській, Івано-Франківській та Закарпатській областях (рис. 3), що може бути пов'язано з рівнем діагностики та наприклад екологічною ситуацією середовища.

Також нами було проведено аналіз стадійного розподілу РГЗ серед випадків захворюваності в Україні та Сумській області, які були вперше виявлені за 2015-2020 роки. Аналіз даних показав, що встановлення стадії захворювання у жінок, які вперше звернулися складало для I-II стадії – 62,6%, III стадії – 14,7%, IV стадії – 8,4% та в 2% – стадію не було визначено по Україні, та для I-II стадії – 72,7%, III стадії – 4,78%,

Таблиця 1

**Рівень захворюваності на рак грудної залози в Україні та Сумській області за 2015-2020 роки**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	$M_e$	$X_c$	$\sigma$	$\mu$
<b>Україна</b>	73,80	74,40	74,70	77,50	77,10	67,10	74,55	74,10	3,74	1,53
<b>Сумська область</b>	79,20	84,50	77,50	80,80	87,20	68,50	80,0	79,62	6,50	2,65

Примітки:  $M_e$  – медіана;  $X_c$  – середній показник захворюваності за 2015-2020 роки;  $\sigma$  – стандартне відхилення;  $\mu$  – середня похибка.

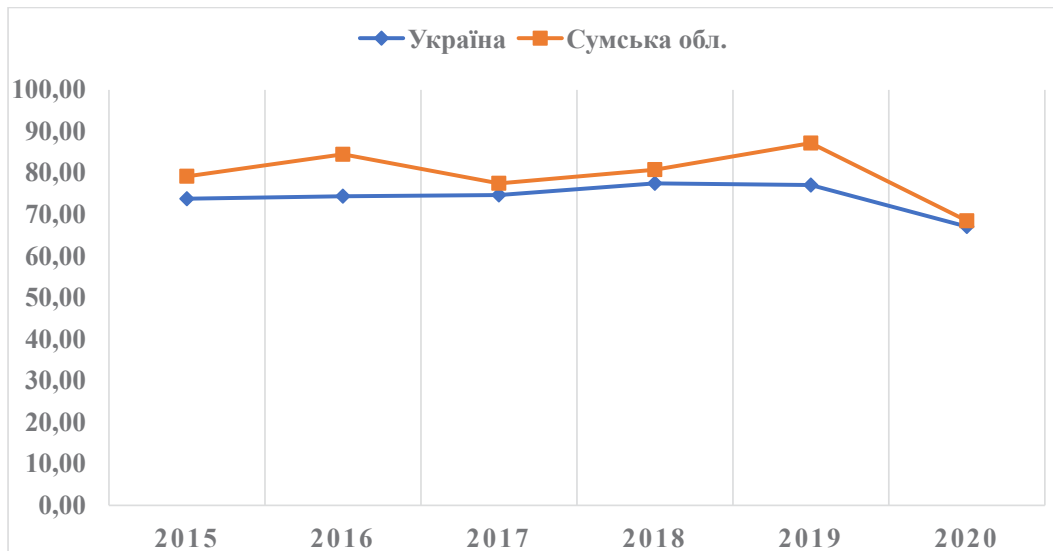


Рис. 1. Рівень захворюваності на рак грудної залози в Україні та Сумській області за 2015-2020 роки.

Примітки: вісь ординат – звичайний показник захворюваності на 100 тис. жіночого населення, вісь абсцис – роки.

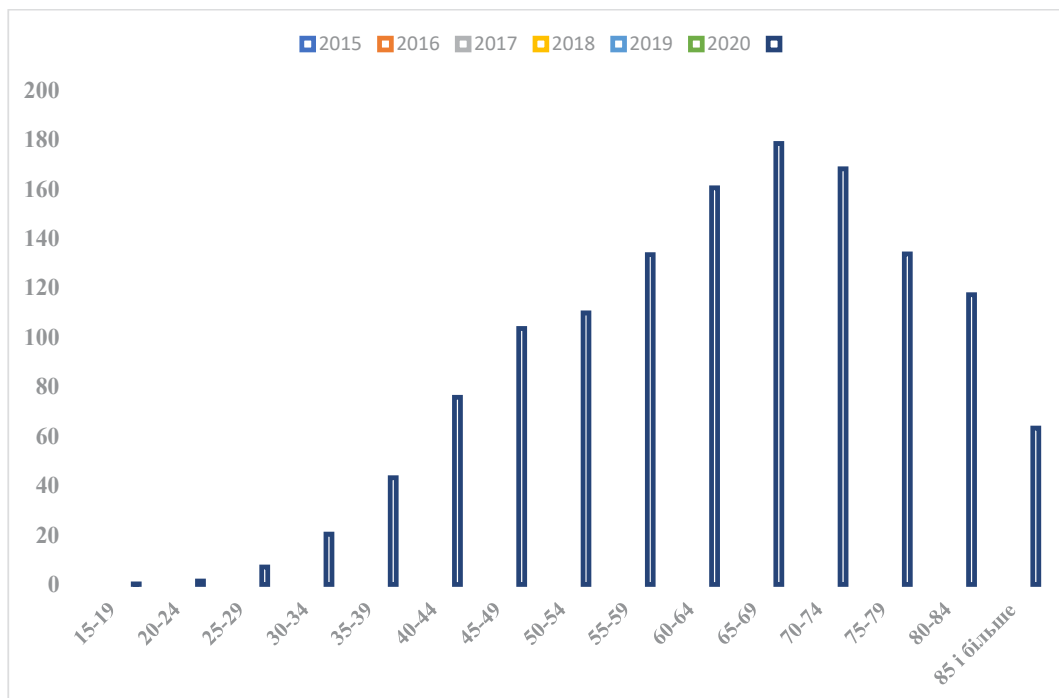


Рис. 2. Розподіл жінок хворих на рак грудної залози за віковими періодами протягом 2015-2020 років

IV стадії – 3,8% та в 4,77% – стадію не було визначено для Сумської області (рис. 4). Враховуючі ці дані, ми бачимо, що частіше встановлення стадії захворювання приходить на I-II стадію, як в Україні, так і в Сумській області, що вказує на важність діагностики РГЗ на перших стадіях, так як рання діагностика, яка базується на пальпації, УЗД та мамографічному дослідженні грудної залози може бути ключовим та важливим етапом на моменті раннього виявлення захворюваності та попередження розвитку поширення процесу у менш тривалий термін, розвитку метастазування та підвищення показників рівня п'ятирічної виживаності у жінок з даною патологією.

#### Висновки з дослідження.

На основі статистичного аналізу даних захворюваності на РГЗ за 2015-2020 роки ми знайшли закономірність, яка вказує, що рівень захворюваності у Сумській області перевищує загальнодержавний рівень та має високі показники.

Пікові показники захворювання на РГЗ спостерігаються у 70-74 років ( $168,29 \pm 7,59$  випадків на 100 тис. жіночого населення), високі показники реєструються у 60-64 роки ( $160 \pm 3,87$  випадків на 100 тис. жіночого населення), 55-59 років ( $133,51 \pm 4,19$ ), 50-54 років ( $109,97 \pm 2,06$ ) та 40-44 років ( $75,79 \pm 1,21$ ). Найрідше захворювання виявляють у 30-34 років ( $20,42 \pm 0,35$ ), ще

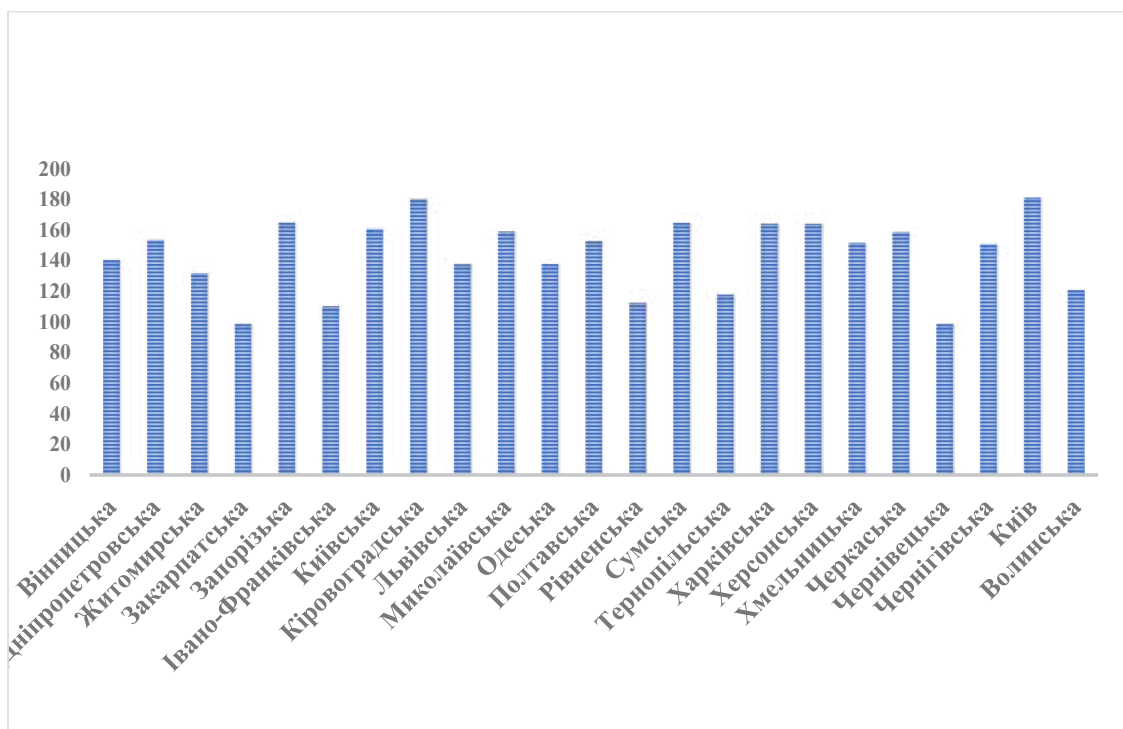


Рис. 3. Розподіл показників захворюваності на рак грудної залози в областях України протягом 2015-2020 років

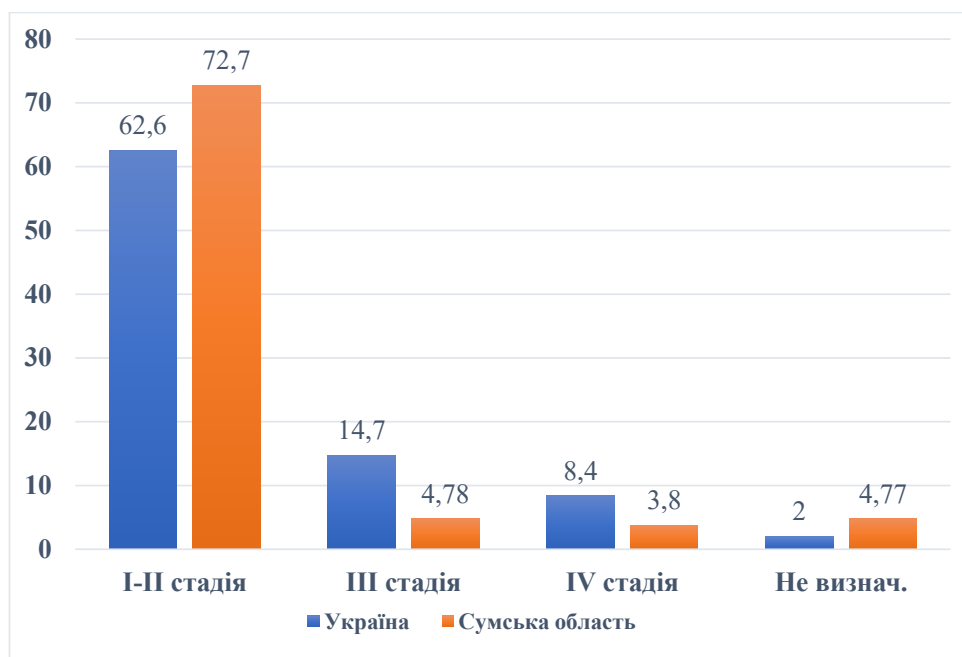


Рис. 4. Порівняння стадій раку грудної залози в Україні та Сумській області, які були вперше виявлені за 2015-2020 роки

рідше у віці 25-29 ( $7,08 \pm 0,19$ ). Поодинокі випадки фіксуються у 20-24 роки ( $1,37 \pm 0,08$ ) та в 15-19 років ( $0,2 \pm 0,12$ ). Ці дані не виключають той факт, що у любому віці дуже важлива рання діагностика та обстеження грудної залози згідно стандартів, задля раннього виявлення та профілактики даної нозології.

Щодо поширеності РГЗ в Україні за областями (на 100 тис. жіночого населення) у період 2015-2020 років,

то ми виділили, що все таки найбільша кількість випадків реєструється у м. Київ, Кіровоградській, Запорізькій, Сумській, Харківській та Херсонській областях, а найменші рівні показників захворюваності спостерігаються у Чернівецькій, Тернопільській, Рівненській, Івано-Франківській та Закарпатській областях.

Найчастіше РГЗ діагностується на I-II стадіях, як в Україні, так і у Сумській області.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів, що пов'язані з рукописом.

**Інформація про фінансування.** Робота виконана у рамках науково-дослідної теми «Стан мінералізованих тканин при застосуванні нових композитів з наночастинками Ag<sup>+</sup> Cu<sup>2+</sup>» (номер державної реєстрації № 0121U100471).

**Особистий внесок кожного автора у виконанні роботи.**

Коломієць О.О. – опрацювання літератури, збір матеріалу дослідження, аналіз та обробка отриманих результатів, підготовка тексту публікації.

Москаленко Р.А. – аналіз та обробка отриманих результатів, контроль за якістю результатів дослідження та корекція тексту публікації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Tan PH, Ellis I, Allison K, Brogi E, Fox SB, Lakhani S. The 2019 World Health Organization classification of tumours of the breast. *Histopathology*. 2020 Aug;77(2):181-185.
2. Escala-Garcia M, Abraham J, Andrulis IL, Anton-Culver H, Arndt V, Ashworth A. A network analysis to identify mediators of germline-driven differences in breast cancer prognosis. *NATURE COMMUNICATIONS*. 2020 Jan 16;11(1):312.
3. Dantas D, Soares L, Novais S, Vilarinho R, Moreira JA, Silva S. Discrimination of Benign and Malignant Lesions in Canine Mammary Tissue Samples Using Raman Spectroscopy: A Pilot Study. *Article in Animals*. 2020 Sep 14;10(9):1652.
4. Fedorenko ZP, Michailovich YY, Goulak LO, Gorokh YL, Ryzhov AY, Soumkina OV. Cancer in Ukraine 2015-2016. *Bulletin of national cancer registry of Ukraine*. 2017;18:1-88.
5. Fedorenko ZP, Michailovich YY, Goulak LO, Gorokh YL, Ryzhov AY, Soumkina OV. Cancer in Ukraine 2016-2017. *Bulletin of national cancer registry of Ukraine*. 2018;19:1-84.
6. Fedorenko ZP, Michailovich YY, Goulak LO, Gorokh YL, Ryzhov AY, Soumkina OV. Cancer in Ukraine 2017-2018. *Bulletin of national cancer registry of Ukraine*. 2019;20:1-84.
7. Fedorenko ZP, Michailovich YY, Goulak LO, Gorokh YL, Ryzhov AY, Soumkina OV. Cancer in Ukraine 2018-2019. *Bulletin of national cancer registry of Ukraine*. 2020;21:1-84.
8. Fedorenko ZP, Michailovich YY, Goulak LO, Gorokh YL, Ryzhov AY, Soumkina OV. Cancer in Ukraine 2019-2020. *Bulletin of national cancer registry of Ukraine*. 2021;22:1-84.
9. Fedorenko ZP, Michailovich YY, Goulak LO, Gorokh YL, Ryzhov AY, Soumkina OV. Cancer in Ukraine 2020-2021. *Bulletin of national cancer registry of Ukraine*. 2022;23:1-89.
10. Arnold M, Eileen M, Rumgay H, Mafra A, Singh D, Laversanne M. Current and future burden of breast cancer: Global statistics for 2020 and 2040. *Breast*. 2022 Dec; 66:15-23.

**Петрик Ксенія Юрївна,**

*асистент кафедри фізіології та патофізіології медичного факультету № 2,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
kseniya.petryk@uzhnu.edu.ua  
<https://orcid.org/0000-0002-5696-5499>  
м. Ужгород, Україна*

**Лешко Мирослав Михайлович,**

*аспірант кафедри фізіології та патофізіології  
медичного факультету № 2,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
myroslav.leshko@uzhnu.edu.ua  
м. Ужгород, Україна*

**Паламарчук Ольга Сергіївна,**

*доктор філософії, доцент,  
доцент кафедри фізіології та патофізіології медичного факультету № 2,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
olga.palamarchuk@uzhnu.edu.ua  
<https://orcid.org/0000-0002-9742-1906>  
м. Ужгород, Україна*

**Фекета Тамара Юрївна,**

*ортопед-травматолог,  
Закарпатський обласний дитячий санаторій «Малятко»,  
tamara.feketa@uzhnu.edu.ua  
м. Ужгород, Україна*

## **Математичне моделювання залежності між параметрами ВСР та показниками компонентного складу тіла у дітей молодшого шкільного віку**

На сьогодні параметри варіабельності серцевого ритму (ВСР) вважаються доступним та високоінформативним маркером функціонального стану автономної нервової системи (АНС). Найбільш інформативні показники ВСР ми використали для вивчення взаємозв'язку між параметрами функціонального стану АНС та показниками компонентного складу тіла у дітей молодшого шкільного віку. Компонентний склад тіла визначали біоімпедансним методом за допомогою аналізатора складу тіла "TANITA-BC-601" (Японія). До дослідження було залучено 222 дітей віком від 10 до 11 років, з яких 128 – дівчат та 94 хлопчики, які навчалися в початкових класах середніх шкіл м. Ужгорода. Найвищі і високо вірогідні коефіцієнти кореляції були знайдені між показниками компонентного складу тіла та показниками загальної потужності автономної регуляції SDNN та активності парасимпатичної ланки RMSSD і рNN50. Зокрема, коефіцієнт кореляції між БМ та SDNN дорівнював 0,88 ( $p < 0,001$ ), між РВЖ та SDNN був рівний – 0,88 ( $p < 0,001$ ), між РВЖ та RMSSD – складав – 0,91 ( $p < 0,001$ ), між РВЖ та рNN50 – складав – 0,85 ( $p < 0,001$ ). Відносно низькою, але статистично вірогідною, була кореляція між показниками компонентного складу тіла та відсотковим вкладом хвиль різного частотного діапазону серцевого ритму у загальну ВСР. Кореляційний та однофакторний регресійний аналіз дозволили підтвердити та кількісно характеризувати зв'язок між показниками компонентного складу тіла та низкою показників функціонального стану АНС, зокрема з SDNN, мс та TP, мс<sup>2</sup>, показниками активності парасимпатичної АНС (RMSSD, мс, рNN50, %) та деякими спектральними параметрами серцевого ритму. Отримані рівняння регресії дають змогу передбачити напрям та можливий діапазон змін відповідного показника АНС при зміні параметрів компонентного складу тіла і можуть бути використані при плануванні лікувальних та реабілітаційних заходів у дітей з надмірною масою тіла.

**Ключові слова:** автономна нервова система, функціональний стан, серцевий ритм, автономні дисфункції, автономна регуляція.

**Petryk Ksenija Yuriivna**, Assistant of the Department of Physiology and Pathophysiology, Faculty of Medicine No. 2, SU "Uzhhorod National University", kseniya.petryk@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-5696-5499>, Uzhhorod, Ukraine

**Leshko Myroslav Mykhailovych**, PhD student of the Department of Physiology and Pathophysiology, Faculty of Medicine No. 2, SU "Uzhhorod National University", myroslav.leshko@uzhnu.edu.ua, Uzhhorod, Ukraine

**Palamarchuk Olga Serhiivna**, Philosophy Doctor, Associate Professor of the Department of Physiology and Pathophysiology, Faculty of Medicine No. 2, SU "Uzhhorod National University", olga.palamarchuk@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-9742-1906>, Uzhhorod, Ukraine

**Feketa Tamara Yuryivna**, orthopedist-traumatologist, Transcarpathian regional children's sanatorium "Malyatko", tamara.feketa@uzhnu.edu.ua, Uzhhorod, Ukraine



## Mathematical modeling of the dependence between HRV parameters and indicators of body composition in children of primary school age

Parameters of heart rate variability (HRV) are considered an accessible and highly informative marker of the functional state of the autonomic nervous system (ANS). We used the most informative indicators of HRV to study the relationship between parameters of the functional state of the ANS and indicators of the components of the body composition in children of primary school age. Components of the body composition were determined by the bioimpedance method using the body composition analyzer "TANITA-BC-601" (Japan). The study involved 222 children aged 10 to 11 years, of which 128 were girls and 94 were boys, who studied in primary grades of secondary schools in Uzhhorod. The highest correlation coefficients were found between indicators of the body composition and indicators of the total power of autonomous regulation SDNN and the activity of the parasympathetic division RMSSD and pNN50. In particular, the correlation coefficient between FFM and SDNN was equal to 0.88 ( $p < 0.001$ ), between VF and SDNN it was equal to 0.88 ( $p < 0.001$ ), between VF and RMSSD it was 0.91 ( $p < 0.001$ ), between VF and pNN50 was 0.85 ( $p < 0.001$ ). Relatively low, but statistically significant, was the correlation between indicators of the body composition and the percentage contribution of waves of different frequency domain of the heart rhythm to the total HRV. Correlation and univariate regression analysis made it possible to confirm and quantify the relationship between indicators of body composition and a number of indicators of the functional state of the ANS, in particular with SDNN, ms and TP,  $ms^2$ , indicators of parasympathetic ANS activity (RMSSD, ms, pNN50, %) and some spectral parameters of heart rhythm. The obtained regression equations make it possible to predict the direction and possible range of changes of the corresponding ANS indicator when the parameters of the body composition change and can be used in planning treatment and rehabilitation measures for children with excessive body weight.

**Key words:** autonomic nervous system, functional state, heart rhythm, autonomic dysfunctions, autonomic regulation.

**Вступ.** На сьогодні параметри варіабельності серцевого ритму (BCP) вважаються доступним та високоінформативним маркером функціонального стану автономної нервової системи (АНС) [1, 2]. Ці показники можуть бути отримані неінвазивно практично будь-яким діагностичним приладом, який дозволяє здійснювати тривалу реєстрацію ЕКГ. Найчастіше вживаним варіантом цієї технології є реєстрація ЕКГ протягом 5-хвилинних проміжків із наступним автоматизованим визначенням тривалості послідовних кардіоінтервалів у мс. Отримані у такий спосіб дані використовуються для розрахунку параметрів BCP часового домену та спектральних показників кривої BCP [3]. Найбільш інформативними показниками BCP вважаються:

**SDNN, мс.** (standard deviation of the NN interval) – стандартне відхилення інтервалів R-R. Це – показник, який сумує всі джерела мінливості R-R інтервалів за період спостереження і відображає сумарний ефект автономної регуляції серцевого ритму

**RMSSD, мс.** (the square root of the mean squared differences of successive NN intervals) – квадратний корінь із суми квадратів різниці між послідовними інтервалами RR. Значення даного показника визначається переважно впливом парасимпатичної ланки автономної регуляції.

**pNN50 (%)** – відсоток NN50 від загальної кількості послідовних пар інтервалів, що розрізняються більш ніж на 50 мілісекунд, який також вважається показником активності парасимпатичної ланки АНС.

**TP,  $ms^2$**  – Загальна потужність спектральної кривої BCP (**TP** – Total power) в діапазоні від 0,003 до 0,40 Гц. Відображає сумарну активність автономного впливу на серцевий ритм і має той же фізіологічний сенс, що і SDNN.

**HF,  $ms^2$**  – потужність високочастотних коливань кривої BCP (**HF** – high frequency) в діапазоні частот 0,15-0,40 Гц., яка в основному, пов'язана з дихальними рухами і відображає вагусний контроль серцевого ритму.

**LF,  $ms^2$**  – потужність низькочастотних коливань (**LF** – low frequency) в діапазоні частот 0,04-0,15 Гц. Вони мають змішане походження. На потужність в цьому діапазоні впливають як симпатична (пере-

важно), так і парасимпатичної ланка АНС. Механізм цих коливань має барорефлекторну природу.

**VLF,  $ms^2$**  – потужність дуже низькочастотних коливань (**VLF** – very low frequency) в діапазон частот 0,003-0,04 Гц. Фізіологічні чинники, що впливають на них, – ренінаангіотензинова система, концентрація катехоламінів в плазмі, системи терморегуляції та ін.

**LF/HF** – симпато-вагальний індекс, що характеризує співвідношення симпатичних і парасимпатичних впливів на ритм серця [4, 5].

Ми використали ці показники для вивчення взаємозв'язку між параметрами функціонального стану АНС та показниками компонентного складу тіла у дітей молодшого шкільного віку. Актуальність такого дослідження аргументується, тим, що у дітей цього віку часто діагностуються автономні дисфункції, які, на нашу думку, можуть виникати завдяки надмірному накопиченню жиру в їх організмі, що пов'язано із неправильним харчуванням, гіподинамією та стресовими розладами [6, 7, 8].

**Методологія та методи дослідження.** В нашому дослідженні для аналізу BCP була використана методика 5-хвилинної реєстрації ЕКГ у II стандартному відведенні (рис. 1). Реєстрація проводилась за допомогою кардіологічного комп'ютерного діагностичного приладу «КардіоЛаб» (Національний аерокосмічний університет імені М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Україна). Компонентний склад тіла визначали біоімпедансним методом за допомогою аналізатора складу тіла "TANITA-BC-601" (Японія). Зокрема, визначались: маса тіла (М, кг), індекс маси тіла (ІМТ,  $kg/m^2$ ), вміст загального жиру (ВЗЖ %), рейтинг вісцерального жиру (РВЖ, од.), вміст безжирових мас (ВБМ, %).

До дослідження було залучено 222 дітей віком від 10 до 11 років, з яких 128 – дівчат та 94 хлопчики, які навчались в початкових класах середніх шкіл м. Ужгорода. Критеріями виключення із дослідження були наявність гострих та хронічних запальних процесів, встановлених ендокринних, серцево-судинних, респіраторних, шлунково-кишкових, нервових та аутоімунних захворювань. Обстеження та аналіз отриманих даних проводився без врахування статеві належності,

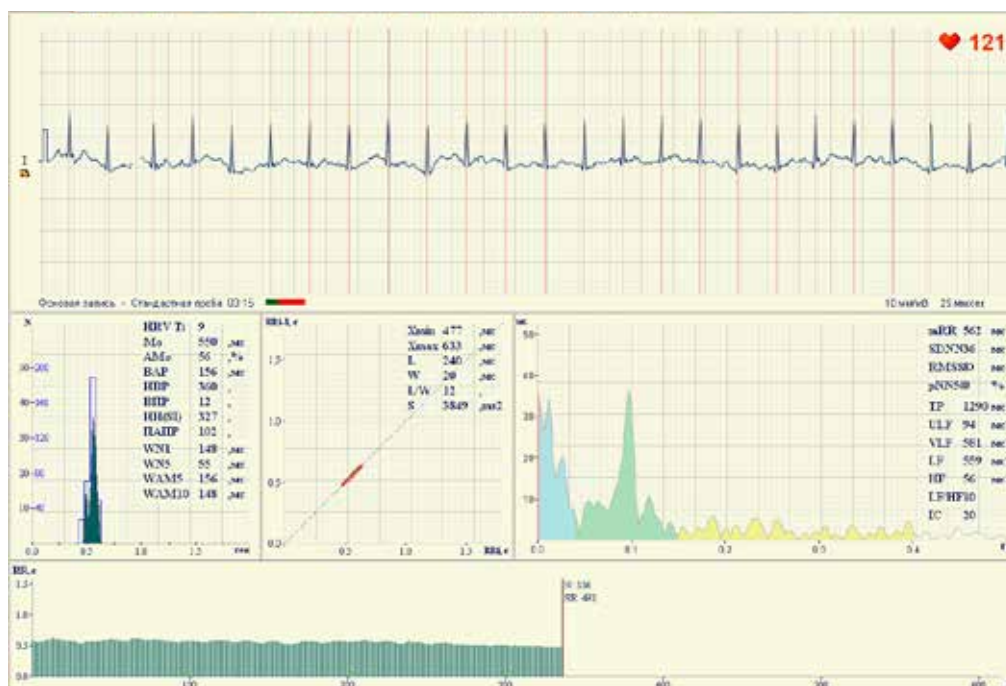


Рис. 1. Приклад реєстрації кардіоінтервалів з допомогою приладу «Кардіолаб» у обстеженого М., 10 років

оскільки у цьому віці статеві відмінності у морфофункціональному розвитку є несуттєвими і нівелюються використанням не абсолютних, а – відносних показників маси та складу тіла [1, 2, 3].

Взаємозв'язок між показниками компонентного складу тіла та параметрами ВСР досліджувався шляхом розрахунку коефіцієнта кореляції Пірсона. Кореляція вважалася вірогідною при рівні значимості  $p < 0,05$ . У випадку знаходження значимих кореляційних зв'язків між окремими параметрами характер та сила цих взаємозв'язків вивчалась методом однофакторного регресійного аналізу з побудовою відповідних математичних регресійних моделей за допомогою програмного пакету Minitab® 21.3.1 (freeware version)

**Результати та обговорення.** Найвищі і високо вірогідні коефіцієнти кореляції були знайдені між показниками компонентного складу тіла та показниками загальної потужності автономної регуляції SDNN та активності парасимпатичної ланки RMSSD і pNN50. Зокрема, коефіцієнт кореляції між ВБМ та SDNN дорівнював 0,88 ( $p < 0,001$ ), між РВЖ та SDNN був рівний – 0,88 ( $p < 0,001$ ), між РВЖ та RMSSD – складав – 0,91 ( $p < 0,001$ ), між РВЖ та pNN50 – складав – 0,85 ( $p < 0,001$ ). Дещо менші значення коефіцієнту кореляції були знайдені між спектральними показникам ВСР та показниками компонентного складу тіла. Наприклад, TP позитивно корелював із ВБМ з коефіцієнтом 0,69 ( $p < 0,01$ ) та негативно – із ІМТ, ВЗЖ та РВЖ із коефіцієнтами кореляції відповідно – 0,63 ( $p < 0,01$ ), – 0,65 ( $p < 0,01$ ) та – 0,70 ( $p < 0,01$ ). Відносно низькою, але статистично вірогідною, була кореляція між показниками компонентного складу тіла та відсотковим вкладом хвиль різного частотного діапазону серцевого ритму у загальну ВСР. Зокрема, VLF% позитивно корелював із ІМТ, ВЗЖ та РВЖ із коефіцієнтами кореляції відповідно 0,65 ( $p < 0,01$ ), 0,57 ( $p < 0,05$ ) та 0,59 ( $p < 0,01$ ) і нега-

тивно – із ВБМ з коефіцієнтом – 0,57 ( $p < 0,05$ ). Достатньо високою була кореляція інтегрального показника автономної регуляції ПАРС з усіма показниками компонентного складу тіла. Так, коефіцієнти кореляції між ПАРС та ІМТ, ВЗЖ, РВЖ ат ВБМ склали відповідно 0,76 ( $p < 0,01$ ), 0,78 ( $p < 0,01$ ), 0,78 ( $p < 0,01$ ) та – 0,73 ( $p < 0,01$ ). Звертає на себе увагу відсутність статистично вірогідної кореляції абсолютних значень потужності хвиль ВСР різної частоти (LF, HF, VLF) та LF% з усіма показниками компонентного складу тіла. Причиною цього може бути дуже високий діапазон відхилень індивідуальних показників від їх середньогрупових значень у досліджуваній вибірці [9].

Наступним кроком статистичного аналізу була побудова регресійних моделей між тими парами показників, які статистично вірогідно корелювали між собою, за схемою однофакторного регресійного аналізу. У цій схемі один із показників приймався за функцію (Y), яка залежить від аргументу (X). Така залежність може описуватися лінійним або квадратичним рівнянням, яке статистично оцінюється з точки вірогідності цієї моделі на рівні  $p \leq 0,05$  [10]. Отримані рівняння дозволяють кількісно оцінити вплив аргументу на дисперсію значень функції і з високою ймовірністю передбачити напрям зсуву функції у наступних спостереженнях [11]. В якості функції ми розглядали показники функціонального стану АНС, а в якості аргументу – параметри компонентного складу тіла.

В якості прикладу розглянемо регресійну математичну модель, яка описує взаємозв'язок між SDNN в якості функції (Y) та ІМТ в якості аргумента (X). Найбільш точним для цієї моделі виявилось підібране квадратичне рівняння, що описує зв'язок між Y та X, яке має вигляд:

$$Y = 114,7 - 3,625 X + 0,03168 X^2$$

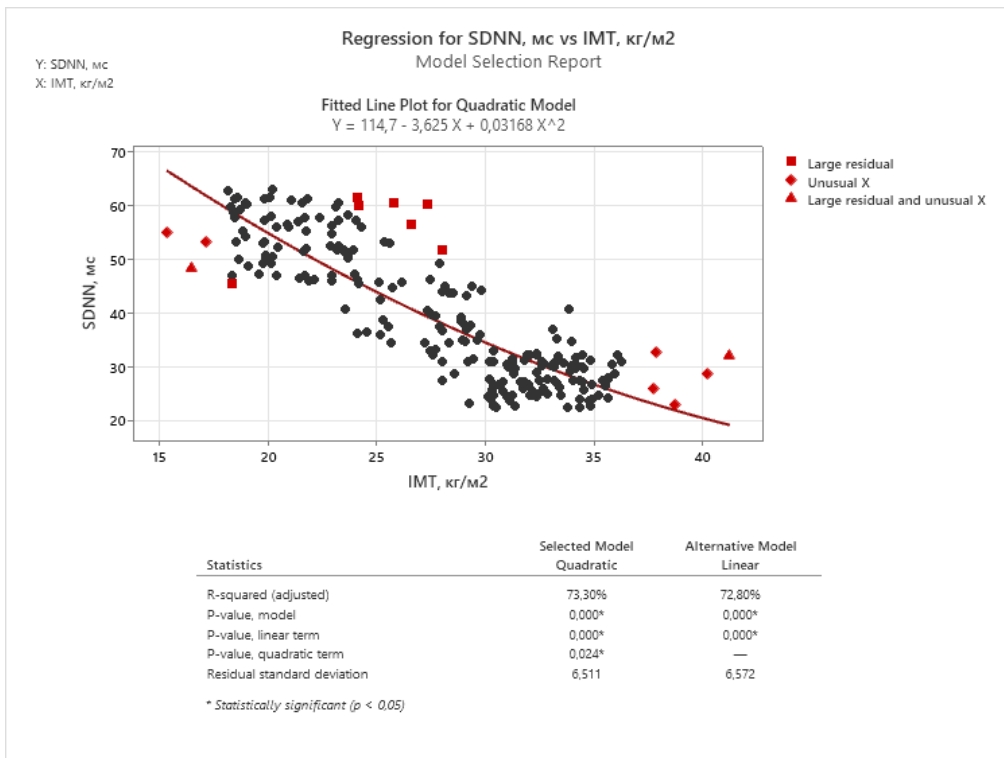


Рис. 2. Регресійна модель взаємозв'язку між SDNN (мс) і IMT (кг/м<sup>2</sup>)

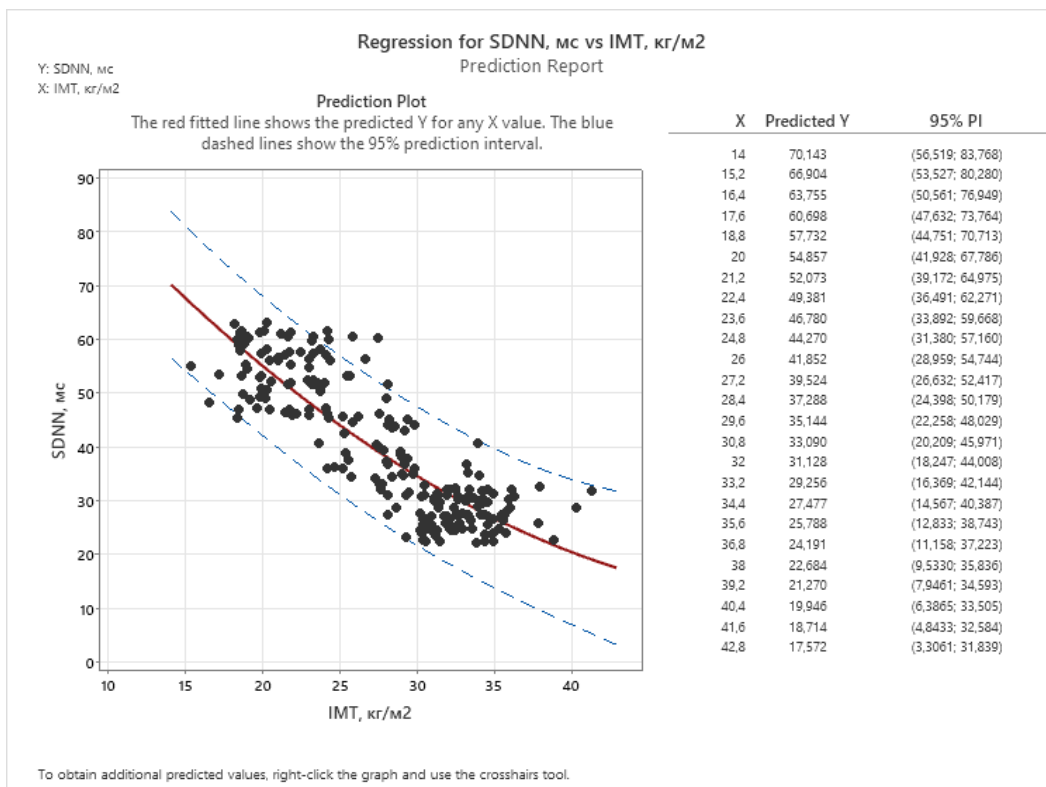


Рис. 3. Прогноз можливих варіацій SDNN (мс) залежно від значення IMT (кг/м<sup>2</sup>) в 95% довірчому інтервалі

Взаємозв'язок між SDNN (мс) і IMT (кг/м<sup>2</sup>) у цій моделі статистично вірогідним (p<0,001) і згідно з цією моделлю 73,3 % варіацій SDNN можуть бути пояснені впливом IMT (рис. 2).

Оскільки модель добре узгоджується з отриманими даними, це рівняння можна використовувати для прогнозування SDNN в мс залежно від значення IMT в кг/м<sup>2</sup>, або для знаходження значень IMT, які відповідають

бажаному значенню або діапазону значень SDNN, що злюструє рис. 3.

**Висновки.** Кореляційний та однофакторний регресійний аналіз дозволили підтвердити та кількісно характеризувати зв'язок між показниками компонентного складу тіла та низкою показників функціонального стану АНС, зокрема з SDNN, мс та TP, мс<sup>2</sup>, показниками активності парасимпатичної АНС

(RMSSD, мс, pNN50, %) та деякими спектральними параметрами серцевого ритму. Отримані рівняння регресії дають змогу передбачити напрям та можливий діапазон змін відповідного показника АНС при зміні параметрів компонентного складу тіла і можуть бути використані при плануванні лікувальних та реабілітаційних заходів у дітей з надмірною масою тіла.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автор гарантує, що він не отримував жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Петрик К.Ю. – збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів; Лешко М.М. – аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті; Паламарчук О.С. – ідея, мета, формулювання висновків; Фекета Т.Ю. – збір матеріалу дослідження, аналіз науково-методичної літератури.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Catai AM, Pastre CM, Godoy MF de, Silva E da, Takahashi AC de M, Vanderlei LCM. Heart rate variability: are you using it properly? Standardisation checklist of procedures. *Braz J Phys Ther.* 2020;24(2):91–102.
2. Tiwari R, Kumar R, Malik S, Raj T, Kumar P. Analysis of heart rate variability and implication of different factors on heart rate variability. *Curr Cardiol Rev.* 2021; 17(5):e160721189770.
3. Hayano J, Yuda E. Pitfalls of assessment of autonomic function by heart rate variability. *J Physiol Anthropol.* 2019;38(1):3.
4. Porges SW. Heart rate variability: A personal journey. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2022;47(4):259–71.
5. Akselrod S, Gordon D, Ubel FA, Shannon DC, Berger AC, Cohen RJ. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science.* 1981;213(4504):220–2.
6. Schneider M, Schwerdtfeger A. Autonomic dysfunction in posttraumatic stress disorder indexed by heart rate variability: a meta-analysis. *Psychol Med.* 2020;50(12):1937–48.
7. Campos JO, Barros MAV, Oliveira TLPSA, Nobre IG, de Moraes AS, Santos MAM, et al. Cardiac autonomic dysfunction in school age children with overweight and obesity. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2022;32(10):2410–7.
8. Leppänen MH, Haapala EA, Veijalainen A, Seppälä S, Oliveira RS, Lintu N, et al. Associations of cardiometabolic risk factors with heart rate variability in 6- to 8-year-old children: The PANIC Study. *Pediatr Diabetes.* 2020;21(2):251–8.
9. Hartevelt LM, Nederend I, Ten Harkel ADJ, Schutte NM, de Rooij SR, Vrijkotte TGM, et al. Maturation of the cardiac autonomic nervous system activity in children and adolescents. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(4):e017405.
10. Ali P, Younas A. Understanding and interpreting regression analysis. *Evid Based Nurs.* 2021;24(4):116–8.
11. Bzovsky S, Phillips MR, Guymer RH, Wykoff CC, Thabane L, Bhandari M, et al. The clinician's guide to interpreting a regression analysis. *EYE.* 2022;36(9):1715–7.

# ГІГІЄНА І ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

УДК 616-084-053.5:614:612.014.46

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.15>

**Hnidoi Ihor Mikhailovich,**  
Ph.D., Associate Professor  
at the Department of Internal Diseases,  
International Humanitarian University  
[igor.gnidoy.mgu@gmail.com](mailto:igor.gnidoy.mgu@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-2074-8780>  
Odesa, Ukraine

**Hnida Natalia Ihorivna,**  
Doctor at the Department of Internship,  
Odesa National Medical University  
[nata3567501@gmail.com](mailto:nata3567501@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-6055-1611>  
Odesa, Ukraine

## Spirulina in the rehabilitation of children with elevated blood lead concentration

**Introduction.** According to literary data, almost one in three children in the world has a blood lead concentration (BLC) of more than 5 µg/dL. This value is the threshold for initiating clinical intervention according to WHO recommendations. At this BLC threshold (referred to as the 'public health intervention concentration') public health action is recommended in the USA, Australia, France, England. In Ukraine, there are no programs of this scale yet. Scientific work in this direction is rare.

**The aim** of the study was to evaluate the effectiveness of spirulina in improving the metabolic status in Ukrainian children with elevated BLC.

**Materials and methods.** 33 random children aged 7 to 15 years were examined. The lead content in venous blood was detected by atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization. Indicators of morphological and biochemical blood tests were determined by generally accepted methods.

**Results.** About 30% of the children had  $BLC \geq 5 \mu\text{g/dL}$ . They had a lower content of hemoglobin and red blood cells, activation of lipid peroxidation processes and a decrease in antioxidant protection reserves compared to children with lower BLCs. According to the WHO recommendations, the children with  $BLC \geq 5 \mu\text{g/dL}$  underwent nutritional intervention. As a nutritional supplement, spirulina was used according to the scheme: the first 10 days – 0.5 g 2 times a day, then 1 g 2 times a day for another 20 days. As a result, BLC significantly decreased from  $7.56 \pm 0.20$  to  $6.26 \pm 0.57 \mu\text{g/dL}$ , hemoglobin increased from  $126.91 \pm 2.15$  to  $137.46 \pm 1.46 \text{g/L}$ , blood red cells increased from  $4.02 \pm 0.07$  to  $4.39 \pm 0.05 \text{T/L}$ . The content of diene conjugants decreased from  $20.46 \pm 1.71$  to  $13.82 \pm 1.27 \mu\text{mol/L}$ , and the number of sulfhydryl groups increased from  $0.93 \pm 0.15$  to  $1.40 \pm 0.11 \mu\text{mol/L}$ . The thiol-disulfide ratio increased 1.7 times.

**Conclusions.** Spirulina contributes to the removal of lead from the body and helps to improve the metabolic status in children with elevated BLC. This allows us to recommend this dietary supplement for the rehabilitation of children undergoing environmental lead pressure.

**Key words:** ecology, public health, lead, children, hemoglobin, lipid peroxidation, antioxidant protection, spirulina.

**Гнідой Ігор Михайлович**, кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішніх хвороб, Міжнародний гуманітарний університет, [igor.gnidoy.mgu@gmail.com](mailto:igor.gnidoy.mgu@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-2074-8780>, м. Одеса, Україна

**Гніда Наталя Ігорівна**, лікар-інтерн, Одеський національний медичний університет, [nata3567501@gmail.com](mailto:nata3567501@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6055-1611>, м. Одеса, Україна

## Спіруліна в оздоровленні дітей з підвищеним рівнем свинцю в крові

**Вступ.** Згідно літературних даних, майже кожна третя дитина в світі має концентрацію свинцю в крові (blood lead concentration – BLC) понад 5 мкг/дл. Ця величина є пороговою для початку клінічного втручання згідно рекомендацій ВООЗ. Саме при такому порозі BLC (який називають «концентрацією втручання в охорону здоров'я») у США, Австралії, Франції, Англії рекомендуються заходи громадської охорони здоров'я. В Україні програм такого масштабу ще нема. Наукові роботи в даному напрямку поодинокі.

**Мета дослідження** – оцінити ефективність спіруліни в покращенні метаболічного статусу в українських дітей з підвищеним рівнем свинцю в крові.

**Матеріали та методи.** Обстежено 33 дитини випадкової вибірки віком від 7 до 15 років. Вміст свинцю у венозній крові виявляли методом атомно-абсорбційної спектрометрії з електротермічною атомізацією. Показники морфологічного та біохімічного дослідження крові визначали за загальноприйнятими методиками.

**Результати.** Близько 30% обстежених дітей мали  $BLC \geq 5 \text{ мкг/дл}$ . У них був виявлений більш низький вміст гемоглобіну та еритроцитів крові, активація процесів перекисного окислення ліпідів і зниження резервів антиоксидантного захисту порівняно

з дітьми з більш низькими BLC. Згідно рекомендацій ВООЗ, дітям основної групи проводили нутритивне втручання. В якості харчової добавки для такого втручання застосовувалась спіруліна за схемою: перші 10 днів – по 0,5 г 2 рази на день, далі по 1 г 2 рази на день ще 20 днів. У результаті достовірно знизилась BLC (від  $7,56 \pm 0,20$  до  $6,26 \pm 0,57$  мкг/дл), підвищився рівень гемоглобіну (від  $126,91 \pm 2,15$  до  $137,46 \pm 1,46$  г/л), еритроцитів крові (від  $4,02 \pm 0,07$  до  $4,39 \pm 0,05$  Т/л). Вміст дієвих кон'югатів знизився з  $20,46 \pm 1,71$  до  $13,82 \pm 1,27$  мкмоль/л, а кількість сульфгідрильних груп збільшилась від  $0,93 \pm 0,15$  до  $1,40 \pm 0,11$  мкмоль/л. Тіол-дисульфідне співвідношення збільшилося в 1,7 разу.

**Висновки.** Спіруліна сприяє виведенню свинцю з організму, а також покращує метаболічний статус у дітей з підвищеним рівнем свинцю в крові. Це дозволяє рекомендувати дану біологічно активну добавку до їжі для оздоровлення дітей, що зазнають екологічного свинцевого пресингу.

**Ключові слова:** екологія, громадське здоров'я, свинець, діти, гемоглобін, перекисне окислення ліпідів, антиоксидантний захист, спіруліна.

**Introduction.** Lead (Pb) has been used for thousands of years in different anthropogenic activities thanks to its unique properties that allow for many applications [1]. But non-biodegradable character and continuous use results in accumulation of lead concentration in the environment and causes various ill effects [2]. Therefore, lead exposure has been a serious ecology and public health problem throughout the world over the years. The major sources of lead in the past were lead-containing paint and leaded gasoline before they were phased out due to its toxicity. Meanwhile, people continue to be exposed to lead from time to time through many other sources such as water, food, soil and air [3; 4]. Researchers believe that soil, buildings, dust and even trees constitute huge lead repositories throughout urban areas [5]. Lead exposure from these sources could have detrimental effects on human health, especially in children [1-5]. The problem is exacerbated by the fact that these patients can be challenging to identify due to their non-specific presentation and frequent lack of known exposure [6]. So most importantly, a high index of suspicion is needed since there may be no symptoms or overt clinical signs in those with mild disease [4]. But they already have shifts at the biochemical and cellular level, which can later be realized into a clear clinical picture of lead intoxication [7], such as neurotoxicity, change in psychological and behavioural development etc. [2]. To break this chain of negative changes, in the initial stages it is enough to correct the metabolic status in the body. If a raised blood lead concentration (BLC) is found, abatement of the source of exposure is the most important intervention, as chelation is usually only indicated for very high levels [4; 8]. The use of enterosorbents – materials which can be administered orally and eliminate toxic substances from the gastrointestinal tract by sorption – offers an attractive complementary protection of humans against acute and chronic poisoning [9]. For quite a long time, the attention of researchers has been attracted by spirulina. It's a microalga that has the potential for adsorption, bioaccumulation, and biodegradation of heavy metals. The microalgal strains can mitigate the hazardous chemicals via their diverse cellular mechanisms [10]. Therefore, spirulina is proposed for use in bioremediation which is the most effective technique in the revival of the environment, and it is environmentally friendly and cost-effective [2, 10]. Spirulina showed lead removal efficiency as 74% [2]. Spirulina is becoming increasingly used in health care [11].

**The purpose of the work** was to evaluate the effectiveness of spirulina in improving the metabolic status in Ukrainian children with elevated BLC.

**Methodology/Methods.** 33 children of a random sample aged 7 to 15 years who were in a paediatric medical

institution were examined. The inclusion of children in the study was carried out subject to the informed consent of the parents of the children after providing detailed information about the procedure and purpose of the work. To diagnose, predict the course and evaluate the effectiveness of clinical interventions, we chose those indicators of laboratory examination that could be the most informative and at the same time relatively accessible. According to modern literature data, these are the BLC [8], indicators of anaemia [12], biomarkers of oxidative stress [13].

The determination of lead was carried out in heparinized venous blood by atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization. General clinical tests of blood and urine were carried out according to generally accepted methods. A biochemical blood test included separate indicators of the state of the liver to assess the possible negative effects of lead on these parameters, as well as to control the safety of therapy, as shown in the literature. The content of beta-lipoproteins, bilirubin, total protein, activity of the organ-specific enzyme of the liver – alanine aminotransferase (ALT), an indicator of the thymol test was determined. The activity of lipid peroxidation (POL) processes was judged by the accumulation of primary (diene conjugants – DC) and final (malonic dialdehyde – MDA) lipoperoxidation products in the blood. The state of the antioxidant system was assessed by the activity of glutathione-peroxidase (GPO) and by the content of sulfhydryl and thiol-disulfide groups of blood proteins. The research was conducted according to unified methods. The ratio of group averages SH/SS was also calculated.

Statistical processing of the obtained data was carried out by methods of variational statistics using the Student-Fischer T-criterion.

To establish the dependence of the studied parameters on the BLC, as well as considering the recommendations of the WHO on the feasibility of clinical intervention [8], children were divided into 2 groups: 1) a group with a lead content of up to  $4.9 \mu\text{g/dL}$ ,  $n = 22$ ; 2) a group with a lead level in the range of  $5.0-9.9 \mu\text{g/dL}$ ,  $n = 11$ . The control in assessing the ecopathogenic effects of lead was the first group of children. When assessing the effectiveness of the intervention, the indicators were compared on beginning and end of observation.

Evaluation of calculations  $\chi^2$  showed that by age, by the presence of certain diseases, the groups were homogeneous, so the differences in the indicators of morphological and biochemical studies could be explained in this case only by different levels of lead in the blood.

**Results and Discussion.** The results of the study are presented in the table 1.

Table 1

## Indicators of morphological and biochemical examination of blood in children of different groups, M±m

Indicators	At the beginning of the observation		At the end of the observation	
	BLC ≤ 4.9 µg/dL	BLC 5.0–9.9 µg/dL	BLC ≤ 4.9 µg/dL	BLC 5.0–9.9 µg/dL
Lead, µg/dL	3.20±0.22	7.56±0.20*	3.57±0.41	6.26±0.57**
Hemoglobin, g/l	134.32±1.85	126.91±2.15*	134.14±1.77	137.46±1.46**
Erythrocytes, T/l	4.30±0.07	4.02±0.07*	4.28±0.05	4.39±0.05**
Eosinophils, %	2.68±0.38	4.64±0.96*	3.18±0.54	3.00±0.93
ALT, µmol/l/s	0.39±0.01	0.39±0.02	0.39±0.01	0.40±0.02
DC, µmol/l	16.36±1.21	20.46±1.71	17.14±1.32	13.82±1.27**
MDA, µmol/l	134.50±8.81	144.46±11.92	131.62±9.04	121.73±9.71
GPO, µmol/l/sec	14.90±0.77	11.84±1.75	11.40±0.84**	15.21±1.11
SH-groups, µmol/l	0.60±0.07	0.93±0.15*	0.93±0.12**	1.40±0.11**
S-S-links, µmol/l	0.20±0.03	0.36±0.09*	0.29±0.05	0.32±0.04
SH/SS index	2.94	2.55	3.19	4.32

Note. \* – The difference is reliable ( $p < 0.05$ ) with the indicator of the first group, \*\* – the difference is reliable ( $p < 0.05$ ) between the indicators at the beginning and at the end of the observation in each group.

In the biochemical indicators of the functional state of the liver, there were no significant differences both between groups of children with different levels of lead and between different periods of observation, so they were not included in the table.

Analysis of BLC in children showed that about 30% of them have a concentration above 5 µg/dL at the start of observation. This concentration is a practical value at which clinical interventions can be started according to the WHO recommendations [8]. The proportion of such children in the above sample coincides with modern data. The report produced by UNICEF and Pure Earth notes that according to ground-breaking new analysis and research, around 1 in 3 children globally have blood lead levels at or above 5 µg/dL [14].

Analysis of red blood counts indicates that clinical intervention in children of the second group was justified. Thus, these children had significantly lower levels of haemoglobin and red blood cells than children of the first group. This is consistent with current research. For example, investigators searched PubMed, Scopus, and Web of Science databases for studies published between January 2010 and April 2022. They found evidence of a negative relationship between lead concentration and haemoglobin in 38 publications [12].

In children of the second group, a significantly higher relative number of eosinophils was also found 1.7 times higher than in children of the first group. This indicates a possible allergy of the body with an increase in the level of lead in the blood.

The content of diene conjugants had a pronounced tendency to increase by almost 25% in children of the second group. This indicates the activation of lipoperoxidation processes with an increase in the level of lead in the blood.

At the same time, the activity of the antioxidant protection enzyme – GPO – on the contrary, tended to decrease by 25%. This indicates a depletion of the antioxidant protection of the child's body while increasing the concentration of lead. Changes in the thiol-disulfide system in children of the second group even reached a degree of reliability. The values of both indicators of this system increased, but

the increase in the number of SH groups (1.6 times) lagged the increase in the number of S-S bonds (1.8 times). As a result, the SH/SS ratio decreased (in the first group 2.94, and in the second – 2.55), which also indicates a decrease in the reserves of antioxidant protection of the child's body with an increase in the concentration of lead. It is known that violation of prooxidant-antioxidant homeostasis may be the primary mechanism associated with lead toxicity [13]. Therefore, it is important to apply medical intervention to this link of pathogenesis to prevent the development of lead-induced pathology.

When choosing a medical intervention, we relied on the recommendations of the WHO [8]. We informed the parents of the children that «the single most important action in the management of any lead exposure is to take measures to stop the exposure as quickly as possible. This alone will itself result in a reduction in the blood lead concentration and clinical improvement» [8].

According to the algorithm from the WHO, nutritional interventions are recommended in children with a BLC ≥ 5 µg/dL but < 45 µg/dL [8]. In our study, these are the levels of the second group of children. As a nutritional supplement for these children, spirulina was used 0.5 g 2 times a day for 10 days, then 1 g 2 times a day for another 20 days.

As a result of the use of spirulina in children, their BLC has significantly decreased (see Table 1). This confirms the data on the sorption properties of spirulina [2; 10].

At the same time, those studied indicators that at the beginning of the observation had differences with control were also subjected to correction. At the end of the observation, children of the second group significantly increased the concentration of haemoglobin and the content of red blood cells. The relative number of eosinophils decreased by 1.5 times. The level of diene conjugants has significantly decreased, the number of sulfhydryl groups of blood proteins has increased, the thiol-disulfide ratio has increased 1.7 times.

The positive effects of spirulina can be explained by its composition. It contains vitamins of the antioxidant group (A, C and E). It is also a storehouse of many essential minerals, including iron [15]. The data obtained by

us are consistent with studies that have proven the promising effects of spirulina in the prevention and treatment of anaemia, oxidative stress and other pathological conditions [11; 15].

Children tolerated nutritional intervention well. Its safety was also indicated by the absence of changes in the activity of ALT and other indicators of the functional state of the liver.

**Conflict of interest information.** There is no conflict of interest.

**Funding information.** The author guarantees that he has not received any rewards in any form that can affect the results of the work.

**Personal contribution of each author to the work:**

Hnidoi I.M. – idea, purpose, collection of research material, analysis of the results obtained, preparation of the text of the article.

Hnida N.I. – collection of research material, analysis of the results obtained, preparation of the text of the article.

### Conclusions.

1. Spirulina showed enterosorbing properties, contributed to the removal of lead from the body.
2. This nutritional supplement has also helped improve metabolic status in children with elevated blood lead levels.
3. This allows us to recommend spirulina for the rehabilitation of children undergoing environmental lead pressure.
4. However, more studies are needed.

### REFERENCES

1. Swaringen BF, Gawlik E, Kamenov GD, McTigue NE, Cornwell DA, Bonzongo JJ. Children's exposure to environmental lead: A review of potential sources, blood levels, and methods used to reduce exposure. *Environ Res.* 2022 Mar;204(Pt B):112025. doi: 10.1016/j.envres.2021.112025. Epub 2021 Sep 8. PMID: 34508773.
2. Kumar K, Singh D. Toxicity and bioremediation of the lead: a critical review. *Int J Environ Health Res.* 2023 Jan 8:1-31. doi: 10.1080/09603123.2023.2165047. Epub ahead of print. PMID: 36617394.
3. Olufemi AC, Mji A, Mukhola MS. Potential Health Risks of Lead Exposure from Early Life through Later Life: Implications for Public Health Education. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Nov 30;19(23):16006. doi: 10.3390/ijerph192316006. PMID: 36498077; PMCID: PMC9741093.
4. Emond AM. Lead poisoning cannot be consigned to history books yet: new guidance to help us to reach that goal. *Arch Dis Child.* 2022 Apr;107(4):313-314. doi: 10.1136/archdischild-2019-318756. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35115296.
5. Levin R, Zilli Vieira CL, Rosenbaum MH, Bischoff K, Mordarski DC, Brown MJ. The urban lead (Pb) burden in humans, animals and the natural environment. *Environ Res.* 2021 Feb; 193:110377. doi: 10.1016/j.envres.2020.110377. Epub 2020 Oct 28. PMID: 33129862; PMCID: PMC8812512.
6. Nadler A. Lead poisoning in children: emergency department recognition and management. *Pediatr Emerg Med Pract.* 2022 Apr;19(4):1-20. Epub 2022 Apr 2. PMID: 35315605.
7. Zhang J, Su P, Xue C, Wang D, Zhao F, Shen X, Luo W. Lead Disrupts Mitochondrial Morphology and Function through Induction of ER Stress in Model of Neurotoxicity. *Int J Mol Sci.* 2022 Sep 28;23(19):11435. doi: 10.3390/ijms231911435. PMID: 36232745; PMCID: PMC9569474.
8. WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037045>
9. Jandosov J, Alavijeh M, Sultakhan S, Baimenov A, Bernardo M, Sakipova Z, Azat S, Lyubchik S, Zhylybayeva N, Naurzabayeva G, Mansurov Z, Mikhalovsky S, Berillo D. Activated Carbon/Pectin Composite Enterosorbent for Human Protection from Intoxication with Xenobiotics Pb (II) and Sodium Diclofenac. *Molecules.* 2022 Apr 1;27(7):2296. doi: 10.3390/molecules27072296. PMID: 35408695; PMCID: PMC9000640.
10. Bhatt P, Bhandari G, Bhatt K, Simsek H. Microalgae-based removal of pollutants from wastewaters: Occurrence, toxicity and circular economy. *Chemosphere.* 2022 Nov; 306:135576. doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.135576. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35803375.
11. Fais G, Manca A, Bolognesi F, Borselli M, Concas A, Busutti M, Broggi G, Sanna P, Castillo-Aleman YM, Rivero-Jiménez RA, Bencomo-Hernandez AA, Ventura-Carmenate Y, Altea M, Pantaleo A, Gabrielli G, Biglioli F, Cao G, Giannaccare G. Wide Range Applications of Spirulina: From Earth to Space Missions. *Mar Drugs.* 2022 Apr 28;20(5):299. doi: 10.3390/md20050299. PMID: 35621951; PMCID: PMC9143897.
12. Capitão C, Martins R, Santos O, Bicho M, Szigeti T, Katsonouri A, Bocca B, Ruggieri F, Wasowicz W, Tolonen H, Virgolino A. Exposure to heavy metals and red blood cell parameters in children: A systematic review of observational studies. *Front Pediatr.* 2022 Oct 6; 10:921239. doi: 10.3389/fped.2022.921239. PMID: 36275050; PMCID: PMC9583003.
13. Disalvo L, Cassain V, Fasano MV, Zar G, Varea A, Virgolini MB. Environmental exposure to lead and oxidative stress biomarkers among healthy children in La Plata, Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2022 Jun;120(3):174-179. English, Spanish. doi: 10.5546/aap.2022.eng.174. PMID: 35533119.
14. Rees N, Fuller R. The toxic truth: children's exposure to lead pollution undermines a generation of future potential. New York City (NY): UNICEF and Pure Earth; 2020.
15. Gogna S, Kaur J, Sharma K, Prasad R, Singh J, Bhadariya V, Kumar P, Jarial S. Spirulina – An Edible Cyanobacterium with Potential Therapeutic Health Benefits and Toxicological Consequences. *J Am Nutr Assoc.* 2022 Aug 2:1-14. doi: 10.1080/27697061.2022.2103852. Epub ahead of print. PMID: 35916491.



**Лотоцька-Дудик Уляна Богданівна,**

кандидат медичних наук, доцент,

завідувач кафедри гігієни та профілактичної токсикології ФПДО,  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

[ulyanalot@gmail.com](mailto:ulyanalot@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7587-8457>

м. Львів, Україна

**Крупка Неля Омелянівна,**

кандидат медичних наук,

доцент кафедри гігієни та профілактичної токсикології ФПДО,  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

[nelyakrupka@gmail.com](mailto:nelyakrupka@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8935-1656>

м. Львів, Україна

**Чорна Валентина Володимирівна,**

кандидат медичних наук,

доцент кафедри медицини катастроф та  
військової медицини,

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова,

капітан медичної служби запасу

[valentina.chorna65@gmail.com](mailto:valentina.chorna65@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9525-0613>

м. Вінниця, Україна

## Сучасний стан та організація харчування військовослужбовців Збройних Сил України в умовах російської агресії проти України

**Актуальність:** Для забезпечення високого рівня фізичного, когнітивного, емоційного стану військовослужбовців, виконання службово-бойових завдань необхідне забезпечення повноцінним харчуванням особового складу, налагодження логістики постачання харчових продуктів у польових умовах з відривом від баз постачання.

**Мета роботи:** проаналізувати вимоги до організації харчування військовослужбовців ЗС України, у тому числі при виконанні бойових завдань.

**Матеріали та методи:** інформаційно-пошуковий, контент-аналіз, аналіз законодавчо-нормативних документів та наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних дослідників.

**Результати дослідження.** Із перших днів повномасштабного вторгнення російських військ в Україну розроблено мобільну систему харчування військ, в якій важливе місце займає реалізація нового підходу до нормування харчування на основі створення раціонів, здатних забезпечити військовослужбовців їжею, максимально підготовленою до вживання.

Перехід на нову систему харчування згідно Каталогу дозволяє організувати повноцінне високоякісне харчування особового складу з використанням різноманітних груп продуктів та можливістю індивідуального коригування з урахуванням умов перебування та виконання завдань військового підрозділу. За відсутності умов приготування їжі військові харчуються сухими пайками: загально-військовий пайок (Норма № 10) або більш вдосконалений і збалансований (Норма № 15).

Різноманітність раціонів пайків, їх комплектація, технологічні (реторт-пакети) та тактичні (безполумєневі нагрівачі) інновації є суттєвим кроком в напрямку оптимізації харчування військовослужбовців Збройних Сил України.

**Висновки.** Незважаючи на численні нововведення в системі організації харчування військовослужбовців, у тому числі при проведенні бойових дій, необхідний його постійний нутриціологічний моніторинг з метою коригування військових пайків для забезпечення повноцінним харчуванням особового складу різних спеціальностей.

**Ключові слова:** збройні сили, збалансоване харчування, бойові дії, військовий сухий пайок.

**Lototska-Dudyk Ulyana Bogdanivna, MD, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Hygiene and Prophylactic toxicology FPGE, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, [ulyanalot@gmail.com](mailto:ulyanalot@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7587-8457>, Lviv, Ukraine**

**Krupka Nelya Omelyanivna, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Hygiene and Prophylactic toxicology FPGE, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, [nelyakrupka@gmail.com](mailto:nelyakrupka@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-8935-1656>, Lviv, Ukraine**

**Chorna Valentyna Volodymyrivna, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Disaster Medicine and Military Medicine, National Pirogov Medical University Vinnytsya, Captain of the Reserve Medical Service. [valentina.chorna65@gmail.com](mailto:valentina.chorna65@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-9525-0613>, Vinnytsya, Ukraine**

## The current state and organization of military nutrition of Ukrainian Armed Forces in the conditions of Russian aggression against Ukraine

**Background.** In order to ensure a high level of physical, cognitive, and emotional state of servicemen, to perform service and combat tasks, it is necessary to provide adequate nutrition for the personnel, to establish the logistics of the supply of food products in field conditions away from the supply bases.

**Aim:** to analyze the requirements for the organization of nutrition for servicemen of the Armed Forces of Ukraine, including during the execution of combat missions.

**Materials and methods.** information retrieval, content analysis, analysis of legislative and regulatory documents and scientific publications of ukrainian and foreign researchers.

**Results:** Since the first days of the full-scale invasion of Ukraine by Russian troops, a mobile system of troop nutrition has been developed, in which an important place is occupied by the implementation of a new approach to food rationing based on the creation of rations that can provide military personnel with food that is as prepared as possible for consumption. The transition to the new food system in accordance with the Catalog allows us to organize high-quality nutrition for personnel using a variety of food groups and the possibility of individual adjustment to the conditions of stay and the tasks of the military unit. In the absence of cooking conditions, the military eat dry rations: general military rations (Norm № 10) or more advanced and balanced rations (Norm № 15).

The variety of rations, their equipment, technological (retort packs) and tactical (flameless heaters) innovations are a significant step towards optimizing the nutrition of the military personnel of the Armed Forces of Ukraine.

**Conclusions:** Despite numerous innovations in the system of catering for military personnel, including during combat operations, constant nutritional monitoring is needed to adjust military rations to ensure that personnel of various specialties are provided with adequate nutrition.

**Key words:** armed forces, balanced nutrition, combat operations, military dry rations.

**Вступ.** Збройні сили України сьогодні – це сучасно озброєна, екіпірована, підготовлена і вмотивована армія, яка здатна захищати незалежність і територіальну цілісність нашої держави. Для успішної протидії ворогу недостатньо потужної зброї та великої армії, не менш важливим фактором для перемоги є забезпечення якісним харчуванням наших захисників, налагодження логістики постачання харчових продуктів у польових умовах або під час виконання спеціальних завдань з відривом від баз постачання, що має суттєве значення для підтримки боєздатності військ.

Відповідне харчування з точки зору якості та кількості, а також адекватна гідратація необхідні для забезпечення фізичної здатності та когнітивного і емоційного стану військовослужбовців на оптимальному рівні [1, 2, 3].

Комплектування армійських пайків у більшості країн здійснюється за національними нормами забезпечення з обов'язковим урахуванням характеру військової служби, оснащення військової техніки та засобів озброєння, принципів ведення бойових дій, що, зрештою, безумовно, відбивається як на структурі пайків, так і організації харчування військовослужбовців загалом. Норми забезпечення та раціони в арміях зарубіжних країн відносно стабільні, проте постійно відбувається удосконалення їх структури (за рахунок включення нових продуктів), фасування та пакування раціонів [4, 5, 6].

Враховуючи вище перелічене, питання належної організації та оптимізації раціону харчування військовослужбовців Збройних Сил України сьогодні набуває особливої актуальності.

**Мета роботи:** проаналізувати вимоги до організації харчування військовослужбовців ЗС України, у тому числі при виконанні бойових завдань.

**Матеріали та методи:** інформаційно-пошуковий, контент-аналіз, аналіз законодавчо-нормативних документів та наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних дослідників.

**Результати дослідження та їх обговорення.**

Збройні сили належать до професій із обов'язковим стандартом військової підготовки ново-

бранців, курсантів та моніторингом фізичної підготовки впродовж усієї кар'єри в рамках умов служби. Для забезпечення енергетичного балансу, належного рівня адаптації в умовах стресових ситуацій, високих фізичних, психоемоційних навантажень та несприятливих чинників навколишнього середовища необхідне забезпечення особового складу якісним повноцінним харчуванням [7, 8].

Із перших днів повномасштабного вторгнення російських військ в Україну розроблено мобільну систему харчування військ, в якій важливе місце займає реалізація нового підходу до нормування харчування на основі створення раціонів, здатних забезпечити військовослужбовців їжею, максимально підготовленою до вживання [9].

Оптимізація системи харчування військовослужбовців досягається шляхом впровадження різноманітних раціонів, використання широкого асортименту, гнучкого механізму замовлення продуктів харчування, що урізноманітнює та покращує його якість, розроблення продуктового пайку, призначеного для харчування особового складу в умовах, коли неможливо приготувати гарячу їжу [10].

В Україні вимоги до раціону харчування військовослужбовців регламентуються постановою КМ України № 426 «Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань» від 29 березня 2002 р. (14 Норм), яку постановою КМ України від 3 жовтня 2016 р. № 696 «Про внесення змін до норм харчування військовослужбовців ЗСУ та інших військових формувань» доповнено Нормою № 15 – добовий польовий набір продуктів.

Впродовж 2018 – 2019рр. ЗСУ перешли на нову систему харчування згідно наказу Міністра оборони України № 591 «Про затвердження Каталогу продуктів харчування» від 15 листопада 2019р. з можливістю індивідуального коригування раціону за вподобанням військовослужбовців. Асортимент Каталогу дозволяє організувати харчування як зі свіжих (заморожених), так і з консервованих продуктів залежно від умов перебування та виконання завдань військової частини. Ката-

лог має електронний вигляд, містить 409 найменувань продуктів і дозволяє сформувати будь-який раціон, якщо він не виходить за межі визначеного діапазону цін і забезпечує достатню калорійність харчування.

Зрозуміло, що аутсорсингові компанії не можуть надавати послуги під час висування військових частин з постійного місця дислокації, у тому числі в районах ведення бойових дій, тому харчування військовослужбовців здійснюється силами військових частин.

При запровадженні нової системи продовольчого забезпечення було враховано досвід організації харчування миротворчих контингентів, в тому числі армій країн НАТО, які використовують різноманітні групи продуктів для формування раціону харчування та, відповідно, відновлення енерговитрат військовослужбовців [11, 12]. Як результат, харчування суттєво покращилось, але потребує постійного удосконалення для збереження здоров'я та забезпечення боєздатності військовослужбовців в умовах ведення бойових дій.

Перед виконанням будь-якої операції (місії) кожного військовослужбовця необхідно забезпечити належним харчуванням з урахуванням інфраструктурних, дислокаційних умов перебування підрозділу, тривалості виконання місії, метеорологічних особливостей тощо. За цих умов необхідно передбачити нутрієнтний склад, енергетичну цінність харчування, а також адаптованість до умов виконання бойової задачі [13, 14, 15].

За умов неможливості забезпечення повноцінним гарячим харчуванням військовослужбовців, які перебувають в польових умовах, беруть участь у здійсненні заходів із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії російської федерації, виконанні бойових завдань та під час прямування до пункту призначення забезпечення харчуванням передбачає сухий загальновійськовий пайок (Норма № 10) або більш вдосконалений і збалансований (Норма № 15).

Індивідуальні оперативні раціони (сухпайки) – це автономні раціони, які забезпечують потребу військовослужбовця в їжі впродовж 24 годин, підтримують

стан його здоров'я, фізичну працездатність та когнітивні функції, боєздатність під час звичайних тренувань, виконання бойового завдання (місії) в польових, екстремальних умовах навколишнього середовища та операційних сценаріїв. Усі продукти у них повинні бути легкозасвоєвані, мати високий ступінь готовності, не викликати алергії та забезпечувати харчуванням відповідно до вимог режиму харчування [16].

Станом на серпень 2022р. для забезпечення Збройних Сил України закуплено понад 1,5 млн. сухих пайків вітчизняного та іноземного виробництва. Ще понад 1 млн. сухих пайків надійшло від країн-партнерів (Велика Британія, Німеччина, Словаччина, Фінляндія, Швеція, Нідерланди, Данія, Канада, США, Франція, Хорватія та інші).

У 2018р. введено в дію ТУ У 10.8-00034022-201:2018 «Раціони добового польового набору продуктів – ДПНП-Р» (чинні до 04.10.2023 р.), визначених Нормою № 15. (табл. 1), які виготовляються шляхом комплектування та пакування фасованих у спожиткову тару продуктів харчування та непродовольчих товарів. Усього передбачено 14 різновидів добового польового набору продуктів.

Калорійність раціону ДПНП-Р повинна становити не менше ніж 3500 ккал.

Норма військовослужбовців, які безпосередньо беруть участь у виконанні бойових завдань з метою підвищення калорійності та поживності раціонів (4100 ккал) додатково включають 30 г різноманітних сухофруктів, 35 г шоколаду чорного з вмістом какао не менше 56% (до раціону сніданку); 200 г готової до вживання м'ясної страви (м'ясо тушковане яловичини вищого сорту, м'ясо тушковане свинини безсортове), 2 г кави розчинної, 10 г цукру (до раціону вечері).

Однією з позитивних відмінностей в нових добових наборах харчування для військовослужбовців є наявність готових до вживання перших страв, а саме борщ з м'ясом яловичини, суп гороховий з м'ясом свинини, суп рисовий з м'ясом курки, суп гречаний з м'ясом свинини.

Таблиця 1

Типова комплектація раціонів ДПНП-Р

№ з/п	Найменування комплектувальних складових	Раціон сніданку	Раціон обіду	Раціон вечері	Всього, шт./г
1.	Галети з борошна пшеничного, пачка/г	1/50	1/50	1/50	3/150
2.	Сухарі з борошна пшеничного або житнього, пачка/г	-	1/50	1/50	2/100
3.	Готова до вживання перша страва, реторт-пакет/г	-	1/500	-	1/500
4.	Готова до вживання друга страва, реторт-пакет/г	1/350	1/350	1/350	3/1050
5.	Кава розчинна, стік (пакетик)/г	½	-	-	½
6.	Чай, пакетик/г	-	½	½	2/4
7.	Цукор, стік (пакетик)/г	1/10	1/10	1/10	3/30
8.	Мед натуральний, стік/г	-	-	1/20	1/20
9.	Джем фруктовий (в асортименті), стік/г	-	1/20	-	1/20
10.	Перець чорний мелений, стік/г	-	1/0,3	-	1/0,3
11.	Сіль, стік/г	1/1	1/1	1/1	3/3
12.	Ложка столова пластикова одноразова, шт.	1/1	1/1	1/1	3/3
13.	Серветка паперова, шт.	1/1	1/1	1/1	3/3
14.	Серветка гігієнічна волога, шт.	1/1	1/1	1/1	3/3

В асортимент других страв входять каші рисові (4), перлові (4), ячневі (6), гречані (4), пшеничні (4), бобові (8) з овочами та м'ясом, овочеві (5) з м'ясом. Для покращення органолептичних показників страви дозволяється використовувати додатковий склад овочів. Масова частка м'яса у перших стравах: 10%, у других – 24% від ваги основних страв. До складу ДПНП входять додаткові комплектуючі: вологі серветки, ложка та виделка, реактив і пакети для нагрівання їжі, солодощі, чай та кава, вітамінний комплекс.

Норма № 15 була створена для заміни застарілої Норми № 10, яка не суттєво відрізнялася від радянських стандартів забезпечення військовослужбовців щодо різноманітності раціону та фасування харчових продуктів. Цей пайок зручний для добового забезпечення особового складу у польових умовах. Проте, при виконанні окремих завдань за потреби забезпечення харчуванням на короткий термін (один раз або двічі) ДПНП не підходить, оскільки раціони усіх прийомів їжі мають спільне зовнішнє пакування. Саме тому, у 2020 р. було оновлено довоєнну Норму № 10, згідно якої повсякденний набір сухих продуктів (ПНСП) стає не добовим, а разовим.

ПНСП- це сухпайок нового зразка для одного повноцінного прийому їжі, який замінює один із трьох, що є в ДПНП. Він поживніший за сніданок чи вечерю, однак не містить першої страви, як в обіді з ДПНП, енергетична цінність – 1250 ккал. Лінійку раціонів сухпайка розширено до 24 видів, до складу яких входять м'ясні консерви із чотирьох видів м'яса (свинина, яловичина, індичка, курятина) та 24 других обідніх страви, що поєднують крупи чи бобові, овочі та м'ясо.

Добова потреба формується із трьох раціонів ПНСП-Р, які отримують шляхом комплектування фасованих у спожиткову тару продуктів харчування та непродовольчих товарів (табл. 2).

Реформа харчування у Збройних Силах України триває і поступово наближається до стандартів НАТО [17].

Доведено, що використання одноманітних сухпайків від 3 до 8 діб призводить до втрати маси тіла в середньому на 0,1%, а понад 8 діб – на 8,3%. Науковці наголошують на моніторингу маси тіла до та після виконання будь-якої місії за складністю, спостереженні за станом організму військовослужбовців залежно від тривалості, інтенсивності та типу їхньої діяльності [18, 19].

Важливість достатньої кількості питної води у водній логістиці неможливо переоцінити. Вимоги до гідратації залежать від оперативного темпу місії, географії місцевості та кліматичних умов.

Переважає більшість харчових раціонів потребує питної води для відновлення сухого або зневодненого компоненту. Кількість питної води, необхідної для приготування раціону, є важливим фактором планування, що гарантує споживання раціону за призначенням, забезпечення його поживності і підвищеної прийнятності. Раціони країн НАТО потребують воду лише для відновлення напоїв, тоді як для інших додаткові об'єми води необхідні для зволоження основної страви [17].

Норми споживання води в польових умовах для військовослужбовців ЗСУ на одного бійця на добу складають 10л для помірного клімату, 15л в умовах жаркого, які розподіляються наступним чином (10л): 1,5л для пиття, 3,5л для приготування їжі, 3,0л для умивання і 1,5л для миття посуду, 0,5л для інших потреб. Потреба у воді під час бойових дій на 1 бійця складає 8-12л, за несприятливих умов мінімальний об'єм питної води розраховується з 5л (до 3 діб) в умовах помірного клімату і 8л (до 3 діб) – жаркого. Водопостачання в польових умовах забезпечується як через пункти водопостачання, так і пункти водозабору [20, 21].

Додатково до кожного раціону (сніданку, обіду, вечері) передбачено бутильовану питну воду з розрахунку 0,5 л на раціон незалежно від пори року, а в період з 1 червня по 1 вересня – по 1 л. Для обробки або дезінфекції води для індивідуального застосування використовують знезаражуючі таблетки, що також входять до складу індивідуальних сухпайків. Для знезараження та визначення якості питної води з польових джерел використовують пересувні лабораторії.

Вимоги до упаковки сухпайків країн армії НАТО, так і в Україні дуже високі. Захисне пакування компонентів та предметів раціону, які контактують із харчовими продуктами (первинне пакування) має відповідати харчовим стандартам. Вторинна упаковка знаходиться за межами шару первинної, є непроникною для води та комах. В індивідуальних харчових пайках загального призначення ця упаковка використовується для групування кількох первинних упаковок. Нарешті, зовнішня упаковка використовується для підтримки масового зберігання, доставки та обробки продукту в ланцюжку поставок.

Таблиця 2

Типова комплектація раціонів ПНСП-Р

№ з/п	Найменування комплектувальних складових	ПНСП-Р
1.	Галети з борошна пшеничного, г, не менше	100
2.	Консерви м'ясні (в асортименті), г, не менше	100
3.	Консерви м'ясні (паштети печінкові), г, не менше	60
4.	Консервована друга обідня страва з м'ясом (в асортименті), г, не менше	280
5.	Мед натуральний, г, не менше	13,33
6.	Цукор, г, не менше	30
7.	Кава розчинна або чай чорний натуральний, г, не менше	2
8.	Серветки паперові, шт.	1
9.	Серветки гігієнічні, шт.	1

Завдяки новим технологіям пакування – реторт-пакет, готові страви не потребують попередньої термічної обробки, що забезпечує компактність та зручність під час використання.

Військовий пайок споживається в непристосованому для прийому їжі місці, тому за таких умов харчування можна розглядати як взаємодію людини, продукту та середовища. У контексті військового пайка поєднуються три фактори «пайок, солдат і поле». Для отримання від споживання їжі задоволення її необхідно розігріти щонайменше до температури 60°C за 5-10 хв. З цією метою в індивідуальних пайках передбачено застосування безполуменевого нагрівача їжі, що дозволяє особовому складу автономно забезпечувати себе гарячим харчуванням, не викриваючи проти-

внику місця дислокації. Це також є важливим тактичним моментом при перебуванні українських військових в районах проведення бойових дій.

**Висновки.** Боездатність Збройних Сил України у значній мірі залежить від рівня працездатності, фізичної та психоемоційної витривалості, тривалої концентрації уваги бійців, функціональних резервів їх організму, що, серед іншого, визначається і якістю харчування.

Незважаючи на численні інновації в системі організації харчування військовослужбовців, у тому числі при проведенні бойових дій, необхідний його постійний нутриціологічний моніторинг з метою коригування військових пайків для забезпечення повноцінним харчуванням особового складу різних спеціальностей.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконанні роботи:**

Лотоцька-Дудик У.Б. – ідея, мета, підготовка тексту статті;

Крупка Н.О. – підготовка тексту статті, аналіз отриманих результатів.

Чорна В.В. – пошук та відбір літературних джерел, підготовка тексту статті.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Hill N, Fallowfield J, Price S, Wilson D. Military nutrition: maintaining health and rebuilding injured tissue. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2016; 366(1562):231-40. doi: 10.1098/rstb.2010.0213.
- Kullen Ch, Mitchell L, O'Connor H, Gifford JA, Beck KL. Effectiveness of nutrition interventions on improving diet quality and nutrition knowledge in military populations: a systematic review. *Nutrition Reviews.* 2022; 80(6):1664-93. doi: 10.1093/nutrit/nuab087.
- Petrova ZhO, Paziuk VM. Rozrobka skladu kompleksnoho paiku dlia hariachoho kharchuvannia spetspryznachentsiv. [Development of the composition of complex rations for hot meals of Special Forces]. *Tekhnika, enerhetyka, transport APK.* 2017; 2 (97):76-80. [in Ukrainian].
- Lutz LJ, Karl JP, Hughes JM, et al. Dietary intake in relation to military dietary reference values during army basic combat training; a multi-center, cross-sectional study. *Military Medicine.* 2019; 184(3-4):223-30. doi: 10.1093/milmed/usy153.
- Karl JP, Margolis LM, Fallowfield JL, et al. Military nutrition research: Contemporary issues, state of the science and future directions. *Eur J Sport Sci.* 2022; 22(1):87-98. doi: 10.1080/17461391.2021.1930192.
- Cole RE, Bukhari AS, Champagne CM, McGraw SM, Hatch AM, Montain SJ. Performance nutrition dining facility intervention improves special operations soldiers' diet quality and meal satisfaction. *Journal of Nutrition Education and Behavior.* 2018; 50(10): 993-1004. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2018.06.011>.
- Hulich MP, Petrenko OD, Liubarska LS, Deputat YuM. Kharchuvannia soldativ u boiovykh umovakh: evoliutsiia vid Zaporizkoi sichi do sohodennia [Nutrition of soldiers in battle conditions: the evolution from Zaporizhzhia Sich until today]. *Medychni perspektyvy.* 2020; 25(1): 221-9. [in Ukrainian].
- Forys-Donahue KL, Brooks RD, Beymer MR. The association between nutrition and behavioural health in a US Army population. *Public health nutrition.* 2020; 23(17): 3059-66. doi: 10.1017/S1368980020001238.
- Tovma LF, Yevlash VV, Hlushchenko VV. Fiziolohe-hihiienichna otsinka dobovoho ratsionu kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv ZS Ukrainy ta inshykh viiskovykh formuvan i yoho koreliatsiia shliakhom vvedennia bilkovo-vitaminnoho produktu «VitaBar» [Physiological and hygienic estimation of the daily ration for the servicemen of the army and other military formations of Ukraine and its correction by the introduction of the protein-vitaminous product named "Vitabar"]. *Chest i zakon.* 2017; 1:131-8. [in Ukrainian].
- Mardar M, Hkrupalo M, Stateva M. Comparative analysis of field ration for military personnel of the ukrainian army and armies of other countries worldwide. *Food Science and Technology.* 2017; 11(1). doi: 10.15673/fst.v11i1.293.
- Moody SM. Feeding the US Military: The Development of Military Rations. In: Meiselman, H. (eds) *Handbook of Eating and Drinking.* Springer, Cham. 2020. doi: 10.1007/978-3-030-14504-0\_76.
- Deputat YuM, Ivanko OM, Savitskyi VL, et al. Research of the actual energy consumption of the military personnel of the armed forces of Ukraine to substantiate the correction of their daily diet. *Wiadomości lekarskie.* 2021; 3(2). doi: 10.36740/wlek202103222.
- Ahmed M, Mandi I, Lou W, L'Abbe MR. Comparison of dietary intakes of Canadian armed forces personnel consuming field rations in acute hot, cold, and temperate conditions with standardized infantry activities. *Mil med res.* 2019; 16;6(1):26. doi: 10.1186/s40779-019-0216-7.
- Sotelo-Díaz I, Blanco-Lizarazo CM. A systematic review of the nutritional implications of military rations. *Nutr Health.* 2019; 25(2):153-61. doi: 10.1177/0260106018820980.

15. Farina EK, Taylor JC, Means GE, Murphy NE, Pasiakos SM, Lieberman HR, et al. Effects of deployment on diet quality and nutritional status markers of elite US Army special operations forces soldiers. *Nutrition Journal*. 2017; 16(1):1-9. doi: 10.1186/s12937-017-0262-5.
16. Savytskyi VL, Deputat YuM, Ivanko OM, Horishna OV. Dosvid zastosuvannia individualnykh ratsioniv kharchuvannia viiskovosluzhbovtziv: realii ta perspektyvy. [Experience of use of individual nutrition rations: current state and perspectives]. *Suchasni aspekty viiskovoi medytsyny: zb. nauk. pr.* 2020; 27(2):76-84. doi: 10.32751/2310-4910-2020-27-29. [in Ukrainian].
17. NATO standard AMedP-1.11 Requirements of individual operational rations for military USE. 2019. URL: NATO STANDARD AMedP-1.11 REQUIREMENTS OF INDIVIDUAL OPERATIONAL RATIONS FOR MILITARY USE.
18. Bustos D, Guedes JC, Vaz MP, Baptista JS. Non-Invasive physiological monitoring for physical exertion and fatigue assessment in military personnel: A systematic review. *Int j environ res public health*. 2021; 20;18(16):8815. doi: 10.3390/ijerph18168815.
19. Tassone EC, Baker BA. Body weight and body composition changes during military training and deployment involving the use of combat rations: a systematic literature review. *Br J Nutr*. 2017; 117(6):897-910. doi: 10.1017/S0007114517000630.
20. Kucher MO, Ohorodniichuk IV, Kozak ND, Poltorak MF. Osoblyvosti vodozabezpechennia viiskovosluzhbovtziv v polovykh umovakh. [Peculiarities of water supply for military personnel in field conditions]. *Problemy viiskovoi okhorony zdorovia*. 2017; 47: 144-8. [in Ukrainian].
21. Savytskyi VL, Kazmirchuk AP, Deputat YuM, et al. Osoblyvosti vodospozhyvannia viiskovosluzhbovtziv na kvalifikatsiinomu kursi Syl spetsialnykh operatsii Zbroinykh Syl Ukrainy. [Peculiarities of water consumption of servicemen on the qualification course of the Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine]. *Suchasni aspekty viiskovoi medytsyny : zb. nauk. pr.* 2021; 28 (1):45-56. doi: 10.32751/2310-4910-2021-28-049. [in Ukrainian].

# СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.16

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.17>

**Гончарук-Хомин Мирослав Юрійович,**

*PhD, доктор філософії,*

*в.о. завідувача кафедри терапевтичної стоматології,*

*академічний редактор Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada,*

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

*myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua*

*<https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>*

*м. Ужгород, Україна*

**Нестеренко Марія Леонідівна,**

*асистент кафедри терапевтичної стоматології*

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

*mariia.nesterenko@uzhnu.edu.ua*

*<https://orcid.org/0000-0003-3725-9270>*

*м. Ужгород, Україна*

**Callea Michele,**

*відділення дитячої стоматології та стоматологічної допомоги,*

*університетська дитяча лікарня Мейєра*

*mcallea@gmail.com*

*м. Флоренція, Італія*

**Русин Віталій Васильович,**

*кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології післядипломної освіти*

*з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології,*

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

*vitaliy.rusyn@uzhnu.edu.ua*

*<https://orcid.org/0000-0003-3650-377X>*

*м. Ужгород, Україна*

## Множинна ідіопатична апікальна зовнішня резорбція кореня: огляд даних літератури

**Вступ.** У вітчизняній літературі відмічається дефіцит публікацій, в яких висвітлено питання поширеності, діагностики та лікування випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, в той же час у зарубіжній літературі, згідно доступних для аналізу даних, верифіковано лише один систематичний огляд, присвячений даній тематиці, незначна кількість літературних оглядів, а превалююча частка інформації представлена описами клінічних випадків. **Мета дослідження.** Систематизувати дані щодо особливостей розподілу показників поширеності, клінічних проявів, підходів до лікування випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня. **Матеріали та методи.** Первинна ідентифікація публікацій, асоційованих із метою даного дослідження, проводилася у базі PubMed (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) з використанням наступного дескриптора пошуку: «multiple[All Fields] AND idiopathic[All Fields] AND external[All Fields] AND apical[All Fields] AND ("root resorption"[MeSH Terms] OR ("root"[All Fields] AND "resorption"[All Fields]) OR "root resorption"[All Fields])». **Результати дослідження та їх обговорення.** Найбільш типові характеристики множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня включають: відсутність клінічних ознак ураження тканин пародонту; рівень кісткової тканини в області уражених зубів може характеризуватися нормальними показниками; відсутність ознак запалення в перирадикулярній області; можливість верифікації ураження як в області вітальних, так і в області ендодонтично-лікованих зубів; відсутність місцевих етіологічних чинників; асимптоматичний перебіг, окрім випадків важких форм патології; білатеральний симетричний патерн розвитку. **Висновки.** Множинна ідіопатична зовнішня апікальна резорбція кореня є діагнозом виключення. Перебіг множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, як правило, є асимптоматичним, тому ідентифікація захворювання відбувається під час рентгенологічного обстеження. В ході попередніх досліджень не було ідентифіковано достатніх доказів щодо зв'язку між прихованими ураженнями пульпи та розвитком множинної ідіопатичної апікальної резорбції кореня, тому ендодонтичне лікування не є рекомендованим для клінічних випадків вищевказаного порушення при відсутності пульпітної чи періодонтитної симптоматики. Дані окремих публікацій вказують на генетичну схильність до розвитку множинної ідіопатичної апікальної резорбції кореня, базуючись на результатах верифікації патології у членів однієї сім'ї та у монозиготних близнюків

**Ключові слова:** зовнішня апікальна резорбція кореня, множинна ідіопатична резорбція, огляд літератури, лікування.

**Goncharuk-Khomyn Myroslav Yuriyovych**, PhD, Acting Head of Department of Restorative Dentistry, Academic Editor of Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, SU «Uzhhorod National University», myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>, Uzhhorod, Ukraine

**Nesterenko Mariia Leonidivna**, Teaching Assistant, Department of Restorative Dentistry, SU «Uzhhorod National University», mariia.nesterenko@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-3725-9270>, Uzhhorod, Ukraine

**Callea Michele**, Pediatric Dentistry and Special Dental Care Unit, Meyer Children's University Hospital, mcallea@gmail.com, Florence, Italy

**Rusyn Vitaliy Vasylovych**, Candidate of Medical Sciences, Docent of Department of Postgraduate Dental Educational with Course of Therapeutic and Prosthetic Dentistry, SU «Uzhhorod National University», vitaliy.rusyn@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-3650-377X>, Uzhhorod, Ukraine

## Multiple idiopathic apical external root resorption: review of literature data

**Introduction.** Domestic literature characterized with deficiency of publications regarding prevalence, diagnosis and treatment of multiple idiopathic external apical root resorption, on the other hand in the foreign literature, according to the data available for analysis, only one systematic review and a small number literature reviews dedicated to this topic were verified, while the predominant share of information presented in the form of clinical case reports. **Objective.** To systematize data regarding distribution and prevalence, clinical manifestations, and treatment approaches of multiple idiopathic external apical root resorption. **Methodology/Methods.** The primary identification of publications associated with the purpose of this study was carried out in the PubMed database (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) using the following search descriptor: "multiple[All Fields] AND idiopathic[ All Fields] AND external[All Fields] AND apical[All Fields] AND ("root resorption"[MeSH Terms] OR ("root"[All Fields] AND "resorption"[All Fields]) OR "root resorption"[All Fields] Fields)". **Results and Discussion.** The most typical characteristics of multiple idiopathic external apical root resorption include: absence of clinical signs of periodontal tissues damage; the level of bone tissue in the area of affected teeth can be characterized by the normal values; absence of periradicular area inflammation signs; the possibility of pathology verification both in the area of vital and endodontically treated teeth; absence of local etiological factors; asymptomatic course, except for cases of severe forms of pathology; bilateral symmetrical pattern of development. **Conclusions.** Multiple idiopathic apical root resorption is a diagnosis of exclusion. The course of idiopathic external apical multiple resorption is usually asymptomatic, so the identification of the disease takes place during X-ray examinations. In the course of previous studies, sufficient evidences were not identified regarding the relationship between hidden pulpal lesions and the development of multiple idiopathic apical root resorption, so endodontic treatment is not recommended for clinical cases of the above mentioned disorder if pulpitis or periodontitis symptoms are absent. Data from individual publications indicate a genetic predisposition to the development of multiple idiopathic apical root resorption, based on the results of pathology verification among family members and among monozygotic twins

**Key words:** external apical root resorption, multiple idiopathic resorption, literature review, treatment.

**Вступ.** Зовнішня апікальна резорбція кореня постійного зуба представляє собою патологічний процес, котрий характеризується втратою цементу або дентину, та призводить до вкорочення або рентгенологічно-визначеного притуплення контуру ділянки апексу. Руоко К.-І. та колеги ідентифікують зовнішню апікальну резорбцію кореня постійного зуба як ятрогенне порушення, котре найчастіше асоційовано з ортодонтичним втручанням [1]. Серед ортодонтичних пацієнтів поширеність зовнішньої апікальної резорбції кореня варіює в діапазоні від 20% до 100%, в той час як дані дослідження з використанням в якості основного методу конусно-променевої комп'ютерної томографії засвідчили поширеність патології серед 56,30-82,11% ортодонтичних пацієнтів при використанні різних типів ортодонтичних апаратів [2]. Проте, окрім власне випадків зовнішньої апікальної резорбції кореня в літературі відмічаються дані щодо так званої ідіопатичної резорбції кореня різної локалізації. Вперше термін ідіопатичної резорбції кореня був уведений Mueller та Ropy в 1930 році для визначення випадків резорбції без вираженої на те клінічної причини [3; 4; 5]. Виокремлюють чотири типи ідіопатичної зовнішньої резорбції кореня:

- 1) локалізована ідіопатична цервікальна резорбція;
- 2) множинна ідіопатична цервікальна резорбція;
- 3) локалізована ідіопатична апікальна резорбція;
- 4) множинна ідіопатична апікальна резорбція.

До цієї класифікації, базуючись на унікальному

zareestrovanoму випадку, Choudhury P. та колеги запропонували додати категорію множинної ідіопатичної цервіко-апікальної резорбції [3].

Дані систематичного огляду Richert R. та колег, присвяченого питанню ідіопатичної множинної резорбції кореня в цілому (різної локалізації), дозволили виокремити наступні факти:

1) поширеність випадків ідіопатичної множинної резорбції відносно однакова серед осіб різних статей, хоча окремі публікації вказують на вищу поширеність серед осіб чоловічої статі;

2) порівняно вища частота реєстрації випадків ідіопатичної множинної резорбції була відмічена серед пацієнтів молодого віку (хоча отримані дані з цього приводу є дискусійними);

3) середній вік пацієнтів з множинною ідіопатичною резорбцією складає 32 роки (при діапазоні 14-93 роки);

4) рентгенологічний метод є основним для підтвердження діагнозу множинної резорбції коренів [4].

Згідно доступних даних поширеність множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня є меншою, ніж множинної ідіопатичної зовнішньої цервікальної форми патології [6].

У вітчизняній літературі відмічається дефіцит публікацій, в яких висвітлено питання поширеності, діагностики та лікування саме випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, в той же час у зарубіжній літературі, згідно доступних для



аналізу даних, верифіковано лише один систематичний огляд, присвячений даній тематиці, незначна кількість літературних оглядів, а превалююча частка інформації представлена описами клінічних випадків [7, 8, 9].

Враховуючи вищенаведене, доцільною є систематизація та актуалізація даних, використання котрих в клінічній практиці сприятиме коректній ідентифікації випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, їх правильній диференційній діагностиці та вибору найбільш оптимального методу терапевтичного втручання з урахуванням подальшого прогнозу функціонування одиниць зубного ряду, асоційованих з резорбтивними змінами в апікальній ділянці.

**Мета.** Систематизувати дані щодо особливостей розподілу показників поширеності, клінічних проявів та підходів до лікування множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня.

**Методологія та методи дослідження.** Первинна ідентифікація публікацій, асоційованих із метою даного дослідження, проводилася у базі даних PubMed (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) з використанням наступного дескриптора пошуку: «multiple[All Fields] AND idiopathic[All Fields] AND external[All Fields] AND apical[All Fields] AND ("root resorption"[MeSH Terms] OR ("root"[All Fields] AND "resorption"[All Fields]) OR "root resorption"[All Fields])».

Для ідентифікації публікацій, не включених до бази даних PubMed (NCBI), використовували Google Scholar (<https://scholar.google.com/>), пошук в якому проводився за набором наступним ключових слів «multiple», «idiopathic», «external», «apical root resorption» та можливостей розширеного пошуку. Така послідовність пошуку була аргументована необхідністю максимізації обсягу первинної вибірки текстового матеріалу, враховуючи строго визначений дизайн досліджень, які в подальшому підлягали контент-аналізу.

Критеріями включення публікацій до вибірки, яка підлягала контент-аналізу, були наступні: 1) наявність унікальної інформації щодо розподілу показників поширеності та клінічних проявів випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня; 2) наявність унікальної інформації щодо морфологічних та гістологічних особливостей протікання множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня; 3) наявність унікальної інформації щодо підходів до лікування випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня.

Систематизація та категоризація досліджуваних категорій контент-аналізу проводилася у табличному редакторі Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft).

**Вклад основного матеріалу дослідження.** Механізм розвитку множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня досі остаточно не вивчений. Mavridou A. та колеги запропонували механізм зовнішньої пришийкової резорбції кореня, який передбачає три послідовні етапи: ушкодження цементу та ініціації резорбтивного процесу нижче рівня епітеліального прикріплення, інвазія резорбтивного процесу в структуру кореня, розвиток феномену репарації та ремоделювання з вrostанням та аппозицією твердих

кісткоподібних структур в різних ділянках сформованого дефекту [10]. Очевидно, що механізм апікальної резорбції кореня може бути частково-аналогічним у послідовності розвитку патологічних процесів після порушення цілісності пародонтальної зв'язки, або ж в результаті її хронічного травмування, як можливих причин [10].

Розвиток ідіопатичної апікальної резорбції може бути пов'язаний із потенціюванням остеокластичної активності через порушення цілісності пародонтальної зв'язки, крім того активація функції остеокластів також може бути викликана лімфоцитами, хоча обидва механізми такого зв'язку досі остаточно не встановлені [11]. Порушення цілісності пародонтальної зв'язки може бути асоційоване із стимуляцією запалення та промоцією секреції запальних цитокінів, що є ланкою активації резорбтивних процесів та призводить до деструкції твердих тканин цементу, дентину та оточуючої кісткової тканини. На думку Gupta R., такий ефект також може виникнути при надто тонкій структурі пародонтальної зв'язки, що частково нівелює демпферну функцію пародонта, і таким чином також провокує розвиток мікрозапалення в проекції тонкої порції зв'язки внаслідок механізму аналогічного травматичній оклюзії. З іншої сторони, стоншення структури пародонтальної зв'язки та атрофічні зміни пародонту можуть бути пов'язані із відсутністю належної оклюзійної взаємодії зубів-антагоністів, наприклад, при відсутності таких, як у випадку описаному Gupta R [12].

Результати попередніх гістологічних досліджень м'яких тканин та кісткової тканини, що оточують ділянки ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції, вказують на наявність лише ознак хронічного неспецифічного запалення [13]. У клінічному випадку, описаному Sogur E., ділянки множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції також демонстрували ознаки склерозу зі сторони кісткової тканини, очевидно, як реакції на резорбтивні зміни [14]. Schatzle M. та колеги описали випадок множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції, асоційованій з гіперцементозом та анкілозом в проекції залишкової частини кореня [15].

До факторів, асоційованих з розвитком множинної зовнішньої апікальної резорбції, відносять ендокринні порушення, на зразок гіпотирозидизму, гіпофосфатазії, гіперпаратирозидизму. Хоча доказові дані щодо зв'язку множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції з системними захворюваннями наразі відсутні. Shafi I. описав випадки розвитку апікальної резорбції коренів у музикантів, що грають на духових інструментах, які потенційно можуть пов'язані як з тиском зубів, прикладеним в області мундштука, так і з вібрацією під час гри [16]. Nazir M. описала випадок прогресуючої ідіопатичної апікальної резорбції у підлітка, відмітивши, що патологія може прогресувати при проведенні ортодонтичних втручань в умовах уже наявних резорбтивних змін в ділянках апексів декількох зубів [11]. В свою чергу, Waldon K. описала випадок ідіопатичної множинної зовнішньої апікальної резорбції кореня у пацієнта з III класом оклюзійних співвідношень в проекції зубів з відсутнім контактом із зубами-антагоністами [17].

В патогенезі зовнішньої апікальної резорбції потенційно-значиму роль можуть відігравати поліморфізм гену інтерлейкіну-1, а також варіації гену антагоніста рецептора інтерлейкіну-1. Дані окремих публікацій вказують на генетичну схильність до розвитку множинної ідіопатичної апікальної резорбції, базуючись на результатах верифікації патології у членів однієї сім'ї та у монозиготних близнюків [13]. Гомозиготність для алелю інтерлейкіну 1-бета провокує зростання індивідуальної схильності до розвитку резорбції в 5,6 раз [6].

В літературі також описаний клінічний випадок, що демонструє розвиток ідіопатичної генералізованої апікальної резорбції в комбінації з передеруптивною корональною резорбцією та ектопічним розвитком зуба [18].

Прогресування резорбції у випадках ендодонтично-лікованих зубів відбувається швидше, ніж інтактних, що пов'язано із усуненням в ході лікування периканаларного шару (товщиною в 210  $\mu\text{m}$ ), резистентного до резорбції, що включає предентин, дентин та репаративну мінералізовану тканину. Хоча при аналізі випадків ортодонтично-індукованої апікальної резорбції, включених до систематичного огляду, не вдалось підтвердити різницю щодо частоти діагностики патології серед вибірок вітальних та ендодонтично-лікованих зубів [19]. Дані, які об'єктивно підтверджували відмінності прогресування резорбтивних змін в області ендодонтично-лікованих та інтактних зубів у випадку множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції, наразі відсутні.

Посилаючись на попередні джерела, Alsaedi M. та колеги вказують на те, що у 14 опублікованих випадках множинної ідіопатичної апікальної резорбції такі були відмічені серед осіб жіночої статі, з превалюванням патології також серед жінок молодого віку [20]. Khojastepour L. та колеги також вказують на вищу поширеність множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції серед осіб жіночої статі; також на вищу частоту ідентифікації випадків ідіопатичної апікальної резорбції серед жінок вказують Kanungo M. та колеги [21, 22]. Проте за даними низки інших презентацій клінічних випадків множинна ідіопатична апікальна резорбція відмічається у пацієнтів віком від 14 до 39 років, з превалюванням поширеності серед чоловіків (співвідношення пацієнтів чоловічої та жіночої статі 11:4), та з вищою частотою ідентифікації в області премолярів та молярів. У 2008 році Gupta R. та колеги відмітили наявність лише 26 описаних в літературі випадків множинної ідіопатичної резорбції без ідентифікації асоціації такої зі статтю пацієнтів [12]. Вищу поширеність випадків ідіопатичної множинної зовнішньої апікальної резорбції серед осіб жіночої статі Waldon K. пов'язує з вищою частотою звернень жінок за ортодонтичною допомогою, в ході яких верифікація ознак резорбтивних змін відбувається випадково на отриманих ортопантомограмах [17].

Середній вік пацієнтів з множинною ідіопатичною зовнішньою апікальною резорбцією складає 23,2 роки.

Авторами було відмічено, що дане порушення частіше відмічається в області молярів та премолярів і характеризується симетричним патерном. В усіх 26

проаналізованих випадках, окрім одного, відмічалось вираженіше ураження зубів верхньої щелепи, ніж нижніх (найчастіше уражалися верхні премоляри) [20, 21, 22]. Khojastepour L. та колеги також відмітили, що відносно частіші випадки ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції були відмічені в області зубів верхньої щелепи та в проекції молярів, ніж в області зубів нижньої щелепи та в проекції однокоренових зубів [21]. У низці попередніх клінічних випадків найнижчий рівень поширеності ураження при множинній ідіопатичній апікальній резорбції кореня був відмічений в області нижніх різців; дослідники пов'язують це з відносно нижчим рівнем кровопостачання передньої ділянки нижньої щелепи порівняно з таким на верхній щелепі, що частково виступає медіатором резорбтивних змін [23]. У клінічному випадку, описаному Bansal P. та колегами, ознаки множинної ідіопатичної апікальної резорбції були відмічені в області усіх дистальних зубів верхньої та нижньої щелепи, при чому патерн резорбції характеризувався білатеральною симетричністю [13]. Випадок, описаний Gupta R. та колегами, характеризувався множинною ідіопатичною апікальною резорбцією зубів лише верхньої щелепи, які при цьому також демонстрували ознаки надмірного прорізування [12]. У систематичному огляді Sogur було проаналізовано 32 випадки ідіопатичної множинної зовнішньої апікальної резорбції, з яких лише в двох було відмічено ураження усіх зубів [14].

Випадки ідіопатичної зовнішньої апікальної множинної резорбції, як правило, є асимптоматичними, відтак ідентифікація ураження відбувається за даними результатів рентгенологічних методів обстеження. З іншої сторони на думку, Khojastepour L. та колег, важчі форми множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції відмічаються серед безсимптомних пацієнтів [21]. В окремих клінічних випадках множинна ідіопатична резорбція може провокувати розвиток больових відчуттів та рухомість зубів [13].

Найбільш типові характеристики випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції включають:

- відсутність клінічних ознак ураження тканин пародонту;
- рівень кісткової тканини в області уражених зубів може характеризуватися нормальними показниками;
- відсутність ознак запалення в перирадикулярній області;
- можливість верифікації як в області вітальних, так і ендодонтично-лікованих зубів;
- відсутність місцевих етіологічних чинників;
- асимптоматичний перебіг, окрім випадків важких форм патології;
- білатеральний симетричний патерн розвитку [24].

Лікування зубів з ознаками множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції залежить від наявності симптоматики. При критично-компрометованому прогнозі лікування зубів з вищезгаданим порушенням передбачається видалення, при відсутності симптоматики – доцільно проводити періодичний моніторинг з використанням рентгенологічних методів обсте-

ження. У випадках апікальної множинної зовнішньої резорбції поширеність проведення процедури екстракції була статистично нижчою, ніж у випадках пришийкової форми патології (45% проти 92%) [5].

В окремих публікаціях наведено можливості застосування суміші Ledermix (Lederle Laboratories) та кальцій-гідроксидної пасти, або ж кальцитоніну в якості середників для тимчасової obturaції, як препаратів, які інгібують активність остеокластів та модифікують процес резорбції. В той же час ізольоване використання кальційгідроксидної пасти в якості тимчасового obturaційного матеріалу не продемонструвало жодних клінічних переваг при ендодонтичному лікуванні випадків зовнішньої апікальної резорбції [13].

У систематичному огляді та описі клінічного випадку Sogur E. продемонстрували часткову ефективність ендодонтичного лікування зубів з ознаками множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції при використанні кальцієвмісної пасти як матеріалу для тимчасової obturaції на протязі 6 місяців, яке сприяло зниженню рухомості зубів та зменшенню вираженості прогресування патології. При цьому низку пролікованих зубів все ж довелося видалити у зв'язку з компрометованим прогнозом.

Проте в той же час, враховуючи, що в ході попередніх досліджень не було ідентифіковано достатніх доказів щодо зв'язку між прихованими ураженнями пульпи та розвитком множинної ідіопатичної апікальної резорбції кореня, ендодонтичне лікування не є рекомендованим для клінічних випадків вищевказаного порушення при відсутності пульпітної чи періодонтитної симптоматики [14].

Dewan K. описав випадок лікування пацієнтки з множинною ідіопатичною зовнішньою апікальною

резорбцією коренів конструкціями з опорою на дентальних імплантатах (після видалення зубів з компрометованим прогнозом по причині резорбції) [24].

В лабораторних умовах введення тироксину було асоційовано зі зниженням виражених ознак прогресування резорбтивних змін в області зубів під час імітації ортодонтичних переміщень, хоча клінічних переваг такого підходу досі не зареєстровано [24]. В інших лабораторних дослідженнях на тваринних моделях було обґрунтовано можливість застосування простагландинів та бісфосфанатів як інгібіторів резорбції твердих тканин кореня при імітації ортодонтичного переміщення одиниць зубного ряду [15].

**Висновки з дослідження.** Множинна ідіопатична апікальна резорбція кореня є діагнозом виключення. Перебіг ідіопатичної зовнішньої апікальної множинної резорбції, як правило, є асимптоматичним, тому ідентифікація захворювання відбувається під час рентгенологічного обстеження. Згідно доступних даних, отриманих в результаті опрацювання систематичних оглядів, поширеність множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня є меншою, ніж множинної ідіопатичної зовнішньої цервікальної форми патології. В ході попередніх досліджень не було ідентифіковано достатніх доказів щодо зв'язку між прихованими ураженнями пульпи та розвитком множинної ідіопатичної апікальної резорбції, тому ендодонтичне лікування не є рекомендованим для клінічних випадків вищевказаного порушення при відсутності пульпітної чи періодонтитної симптоматики. Дані окремих публікацій вказують на генетичну схильність до розвитку множинної ідіопатичної апікальної резорбції, базуючись на результатах верифікації патології у членів однієї сім'ї та у монозиготних близнюків.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікт інтересів відсутній.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Гончарук-Хомин М.Ю. – концептуалізація, методологія, формальний аналіз, збір матеріалу дослідження, курація даних, підготовка тексту статті, написання та редагування статті; Нестеренко М.Л. – формальний аналіз, методологія, редагування статті; Callea M. – методологія, збір матеріалу дослідження; Русин В.В. – аналіз та перевірка вихідних даних, формальний аналіз.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ryoko KI, Masaru Y, Yasuhiro T, Masaki A, Kunihiko Y, Ryo N, et al. External apical root resorption and the release of interleukin-6 in the gingival crevicular fluid induced by a self-ligating system. *Open J Stomatol.* 2012 Mar 19;2(2):116-121. DOI: 10.4236/ojst.2012.22021
2. Li Y, Deng S, Mei L, Li Z, Zhang X, Yang C, et al. Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. *Prog Orthod.* 2020 Dec;21(1):1-8. DOI:10.1186/s40510-019-0301-1
3. Choudhury P, Panigrahi RG, Maragathavalli AP, Patra PC. Vanishing roots: first case report of idiopathic multiple cervico-apical external root resorption. *J Clin Diagn Res.* 2015 Mar;9(3):ZD17. DOI:10.7860/jcdr/2015/11698.5668
4. Mueller E, Rony HR. Laboratory studies of an unusual case of resorption. *J Am Dent Assoc.* 1930 Feb 1;17(2):326-34. DOI:10.14219/jada.archive.1930.0051
5. Richert R, Santamaria J, Laforest L, Maurin JC. The Medical, Clinical, and Radiographic Aspects of Multiple Idiopathic Tooth Resorption: A Systematic Review. *J Pers Med.* 2022 Jul 20;12(7):1182. DOI:10.3390/jpm12071182.
6. Hegde N, Hegde MN. Internal and external root resorption management: A report of two cases. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2013 Jan;6(1):44. DOI:10.5005/jp-journals-10005-1186
7. Cholia SS, Wilson PH, Makdissi J. Multiple idiopathic external apical root resorption: report of four cases. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005 Jul;34(4):240-6. DOI:10.1259/dmfr/74146718
8. Pankgurst CL, Eley BM, Moniz C. Multiple idiopathic external root resorption: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol.* 1988 Jun 1;65(6):754-6. DOI:10.1016/0030-4220(88)90024-2

9. Rivera EM, Walton RE. Extensive idiopathic apical root resorption: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol.* 1994 Nov 1;78(5):673-7. DOI:10.1016/0030-4220(94)90184-8
10. Mavridou AM, Hauben E, Wevers M, Schepers E, Bergmans L, Lambrechts P. Understanding external cervical resorption in vital teeth. *J Endod.* 2016 Dec 1;42(12):1737-51. DOI:10.1016/j.joen.2016.06.007
11. Nazir M. Progressive generalized idiopathic apical root resorption in an adolescent: a case report. *Orthod Update.* 2010 Jul 2;3(3):86-8. DOI: 10.12968/ortu.2010.3.3.86
12. Gupta R, Prakash V. Bilateral extensive idiopathic apical root resorption in supraerupted maxillary molars: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Sep 1;106(3):e44-7. DOI:10.1016/j.tripleo.2008.04.034
13. Bansal P, Nikhil V, Kapur S. Multiple idiopathic external apical root resorption: A rare case report. *J Conserv Dent.* 2015 Jan;18(1):70. DOI:10.4103/0972-0707.148900
14. Soğur E, Soğur HD, Baksı BG, Şen BH. Idiopathic root resorption of the entire permanent dentition: systematic review and report of a case. *Dent Traumatol.* 2008 Aug;24(4):490-5. DOI:10.1111/j.1600-9657.2008.00582.x
15. Schätzle M, Tanner SD, Bosshardt DD. Progressive, generalized, apical idiopathic root resorption and hypercementosis. *J Periodontol.* 2005 Nov;76(11):2002-11. DOI:10.1902/jop.2005.76.11.2002
16. Shafi I, Welbury R. Idiopathic radiographic apical root resorption in wind instrument players. *Dent Update.* 2015 Dec 2; 42(10):972 – 6. DOI:10.12968/denu.2015.42.10.972
17. Waldon K, Spencer J, Barker CS. Idiopathic external apical root resorption: a case report and review of the literature. *Orthod Update.* 2015 Oct 2;8(4):132-8. DOI:10.12968/ortu.2015.8.4.132
18. McMullin AI, Fleming PS, Dibiase AT. Idiopathic generalized apical root resorption: a report of three cases. *Int J Paediatr Dent.* 2008 Jul;18(4):312-6. DOI:10.1111/j.1365-263X.2007.00882.x
19. Walker SL, Tieu LD, Flores-Mir C. Radiographic comparison of the extent of orthodontically induced external apical root resorption in vital and root-filled teeth: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2013 Dec 1;35(6):796-802. DOI:10.1093/ejo/cjs101
20. Alsaedi M, Takriti M, Ali CS. Multiple Idiopathic External Apical Root Resorption: A Case Report. *Int J Oral Dent Health.* 2020 Oct 23;6:120. DOI: 10.23937/2469-5734/1510120
21. Khojastepour, L., Bronoosh, P., Azar, M. Multiple idiopathic apical root resorption: a case report. *J Dent.* 2010. June 11;7(3):165-169
22. Kanungo M, Khandelwal V, Nayak UA, Nayak PA. Multiple idiopathic apical root resorption. *Case Rep.* 2013 Apr 23;2013 :bcr2013009696. DOI:10.1136/bcr-2013-009696
23. Moazami F, Karami B. Multiple idiopathic apical root resorption: a case report. *Int Endod J.* 2007 Jul; 40(7):5738. DOI:10.1111/j.1365-2591.2007.01267.x
24. Dewan K., Fairbrother K. Multiple idiopathic external apical root resorption: a literature review. *Dent Update.* 2014 Sept 2; 41(7):586-595. DOI:10.12968/denu.2014.41.7.586

*Лучин Іван Іванович,  
 асистент кафедри стоматології  
 післядипломної освіти  
 стоматологічного факультету,  
 ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
 Dr.luchynivan@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-1573-4766>  
 м. Ужгород, Україна*

## Патологія пародонту при системному червоному вовчаку

**Вступ.** Захворювання пародонту (ЗП), включаючи гінгівіт і пародонтит, є дуже поширеними захворюваннями в усьому світі. Поширеність гінгівіту коливається від 38% до 85%. Зростає кількість доказів того, що дисбактеріоз ротової порожнини, а також збудники, пов'язані з пародонтитом, можуть бути залучені до патофізіології аутоімунних запальних захворювань, включаючи системний червоний вовчак (СЧВ)

**Мета роботи.** На основі аналізу наукових джерел встановити основні патологічні аспекти ураження пародонту при СЧВ.

**Результати.** Клінічна картина стану навколорізних тканин при СЧВ була представлена поліморфним поєднанням, що характеризується гіпертрофічним та катаральним ураженням пародонту при гострій та підгострій стадіях пародонтиту, яке здебільшого не піддається лікуванню без корекції терапії основного захворювання.

Рентгенологічна картина характеризувалася витонченням вершин міжзубних перегородок (особливо компактною кістковою пластинкою) та дифузним остеопорозом кісткової тканини. Груба деструктивна резорбція кістки для СЧВ нехарактерна. Разом з тим, рентгенологічні зміни кісткової тканини щелеп, як правило, були рівномірними протягом всього альвеолярного краю, що свідчило про одночасне залучення в процес усієї ділянки та системному (зумовленому основним ревматичним захворюванням) генезі змін пародонту.

Результати досліджень стану тканин пародонту показали, що пацієнти з СЧВ не мають великої різниці у значеннях індексів гігієни та стану ясна, але мають низькі пародонтальні індекси завдяки меншій глибині пародонтальних кишень порівняно з групою соматично здорових пацієнтів. Цей факт дослідники пояснюють головним чином ефектами довготривалого застосування гормональних лікарських препаратів та, можливо, меншою патогенністю мікрофлори ротової порожнини.

**Висновки.** СЧВ уражає пародонт. Пародонтит при СЧВ має в більшості випадків гіпертрофічний та катаральний характер з більш вираженою кровотечею, та грануляціями з пародонтологічних кишень.

**Ключові слова:** пародонт, системний червоний вовчак, пародонтит, аутоімунний процес.

**Luchyn Ivan Ivanovych,** Assistant of the Department of Postgraduate Dentistry, Faculty of Dentistry, Uzhhorod National University, Dr.luchynivan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1573-4766>, Uzhhorod, Ukraine

## Periodontal pathology in systemic lupus erythemus

**Introduction.** Periodontal disease (PD), including gingivitis and periodontitis, is a very common disease worldwide. The prevalence of gingivitis ranges from 38% to 85%. There is increasing evidence that oral dysbiosis as well as periodontitis-related pathogens may be involved in the pathophysiology of autoimmune inflammatory diseases, including systemic lupus erythematosus (SLE).

**Methods.** Based on the analysis of scientific sources, establish the main pathological aspects of periodontal damage in SLE.

**Results.** The clinical picture of the condition of peri-dental tissues in SLE was represented by a polymorphic combination characterized by hypertrophic and catarrhal lesions of the periodontium in acute and subacute stages of periodontitis, which is mostly untreatable without correcting the therapy of the underlying disease.

The X-ray picture was characterized by thinning of the top of the interdental septa (especially the compact bone plate) and diffuse osteoporosis of the bone tissue. Gross destructive bone resorption is uncharacteristic for SLE. At the same time, radiological changes in the bone tissue of the jaws, as a rule, were uniform throughout the alveolar edge, which indicated the simultaneous involvement in the process in the entire area and the systemic (caused by the main rheumatic disease) genesis of periodontal changes.

The results of studies of periodontal tissues showed that patients with SLE do not have a big difference in the values of hygiene indices and gum condition, but have low periodontal indices due to the smaller depth of periodontal pockets compared to the group of somatically healthy patients. Researchers explain this fact mainly by the effects of long-term use of hormonal drugs and, possibly, the lower pathogenicity of the microflora of the oral cavity.

**Conclusions.** SLE affects the periodontium. In most cases, periodontitis with SLE has a hypertrophic and catarrhal character with more pronounced bleeding and granulations from periodontal pockets.

**Key words:** periodontium, systemic lupus erythematosus, periodontitis, autoimmune process.

**Вступ.** ЗП, включаючи гінгівіт і пародонтит, є дуже поширеними захворюваннями в усьому світі. Поширеність гінгівіту коливається від 38% до 85% [1], тоді як важкі форми пародонтиту вражають ~11% дорослого населення світу [2]. Гінгівіт, найлегша форма захворювання пародонту, спричинений бактеріальними біо-

плівками, що осідають на поверхні зубів після неналежного самостійного виконання процедур гігієни порожнини рота. Гінгівіт характеризується зворотньою запальною реакцією, обмеженою яснами. Його початок і прогресування можуть бути змінені місцевими факторами та/або системними умовами [1]. Пародонтит,

з іншого боку, багатофакторне хронічне захворювання, спричинене полімікробною синергією дисбіотичних біоплівки у сприйнятливих умовах [3], характеризується запальним руйнуванням пародонту, що призводить до незворотньої втрати опорного апарату зуба, в тому числі альвеолярної кістки, і, зрештою, до втрати зуба [4]. Наслідки пародонтиту не обмежуються ротовою порожниною. Численні епідеміологічні, інтервенційні та експериментальні дослідження показують, що пародонтит пов'язаний з декількома неінфекційними патологіями [5], а також з підвищеним ризиком смертності [6]. Це пов'язано з серцево-судинними захворюваннями, інсультом [7], діабетом [8], несприятливими наслідками вагітності [9], легеневиими захворюваннями [10]. На додаток до цих патологій, нещодавно було показано, що пародонтит також пов'язаний з кількома іншими захворюваннями, включаючи метаболічні захворювання та ожиріння, хворобу Альцгеймера [11], деякі види раку [5], запальні захворювання кишечника [12] та імунозапальні захворювання, такі як ревматоїдний артрит [13-15]. Зростає кількість доказів того, що дисбактеріоз ротової порожнини, а також збудники, пов'язані з пародонтитом, можуть бути залучені до патофізіології аутоімунних запальних захворювань, включаючи СЧВ [16].

Сучасні електронномікроскопічні дослідження [17, 18] тканин пародонту при запаленні (хронічний генералізований пародонтит легкого і середнього ступенів тяжкості показали, що вже на ранніх стадіях пародонтиту легкого ступеня в мікросудинах ясна у пародонту спостерігаються ознаки ушкодження (насамперед це стосується ендотеліальних клітин). В останніх має місце руйнування крист мітохондрій, вимивання їх матриксу або його заміщення дрібногранулярним матеріалом. Система ендоплазматичного ретикулума піддається редукції.

З'являються клітини з різко розширеними перинуклеарними просторами, їхній ядерний хроматин виявляється у стані маргінації.

СЧВ – захворювання з групи дифузних хвороб сполучної тканини, що розвивається на основі генетично обумовлених недосконалих імунорегуляторних процесів, що призводять до створення множинних антитіл до кліток і їх компонентів та виникнення імунокомплексного запалення, в наслідок якого є ураження багатьох органів і систем [4, 19, 20].

СЧВ – захворювання поліетиологічне, що виникає під впливом різноманітних факторів довкілля [4, 20]. Хоча на вершині вивчення СЧВ вважалося, що він ініціюється туберкульозом.

**Мета роботи.** На основі аналізу наукових джерел встановити основні патологічні аспекти ураження пародонту при системному червоному вовчаку.

#### Результати дослідження.

Згідно з діагностичними критеріями Американської Колегії Ревматологів (перегляду 1982 р), в даний час існують 11 ознак достовірного СЧВ:

1. Висипання червоного кольору в вилічній ділянці.
2. Дисконіда висипка (лускаті, дископодібної форми виразки частіше на шкірі обличчя, волосистої частини голови або грудної клітини).

3. Фоточутливість.
4. Виразки ротової порожнини рота чи носа.
5. Артрити.
6. Серозити.
7. Залучення нирок.
8. Поразка центральної нервової системи.
9. Гематологічні проблеми.
10. Імунологічні порушення.
11. Поява антиядерних антитіл.

Для встановлення діагнозу достатньо будь-яких 4 ознак. Таким чином, прояви СЧВ у порожнині рота є дуже важливою діагностичною ознакою і нерідко – однією з перших. Автори відзначають появу у 15% хворих ерозивний або виразковий стоматит, що збільшується в термінальній стадії захворювання. Велике значення у верифікації СЧВ відіграють антитіла, що виявляються при цьому захворюванні [21].

СЧВ супроводжується прогресуючим остеопорозом [20], гормональними порушеннями [22]. Одним із провідних синдромів СЧВ є анемічний синдром, нерідкі також яскраві шкірні симптоми [23]. Велике значення має антифосфоліпідний синдром, що розвивається при СЧВ.

Автори [24] обстежили 85 хворих, з яких 65 страждали СЧВ та 20 -первинним антифосфоліпідним синдромом. У 26 з 65 хворих на СЧВ був діагностований вторинний антифосфоліпідний синдром, 21 хвора на СЧВ до дослідження не приймала глюкокортикостероїди.

Клінічний симптомокомплекс, що вказує на патологію шлунка у хворих на СЧВ та антифосфоліпідний синдром, включав больовий синдром та прояви шлункової диспепсії протягом усього періоду захворювання на момент включення до дослідження. За даними езофагогастродуоденоскопії, у 91% хворих виявлялися зміни слизової оболонки шлунка. Найчастішою знахідкою був антральний гастрит (серед хворих на СЧВ антральний гастрит достовірно частіше виявлявся у осіб, які приймали глюкокортикостероїди). Пангастрит виявлено у 7 хворих, 5 з них страждають на СЧВ і в одного виявлялися геморагії в шлунку. Ерозії слизової оболонки шлунка, виявлені у чверті хворих, завжди поєднувалися з антральним гастритом. Геморагії слизової оболонки шлунка при проведенні гастроскопії виявлялися рідко, але в 5 випадках поєднувалися з антральним гастритом, у 2 хворих – з пангастритом і у 2 – з ерозіями. У хворих на геморагії не відзначалося загальних клінічних та лабораторних ознак порушення внутрішньосудинного гомеостазу.

Результати дослідження демонструють високу частоту ураження слизової оболонки шлунка у хворих на СЧВ та антифосфоліпідний синдром, але не виділяють будь-який домінуючий фактор. Наявність аутоімунного захворювання, лікарська терапія є взаємообтяжливими факторами розвитку патології шлунка у цих хворих.

Іншим напрямом наукових досліджень є вивчення мікроциркуляції у хворих на СЧВ [3]. Це з тим, що поразка судин при СЧВ є генералізованим і багато чому визначає більшість клінічних проявів даного захворювання [4]. До основних механізмів, що лежать в основі судинних уражень при СЧВ, відносять запалення судинної стінки, тромбоз на тлі гіперпродукції

антифосфоліпідних антитіл [14, 24] та атеросклеротичні ураження судин [3; 4]. Метою досліджень деяких авторів стало вивчення особливостей мікроциркуляції у хворих на системний червоний вовчак з клінічними проявами, здатними призвести до погіршення гемодинамічних показників: артеріальна гіпертонія, атеросклероз, антифосфоліпідний синдром [16, 19].

Особливості мікроциркуляції у хворих на системний червоний вовчак вивчені за допомогою біомікроскопії судин кон'юнктиви очного яблука. Результатами роботи було виявлення змін архітектоники судин: нерівномірність калібру венул, їх звивистість. Рідше ті ж зміни стосувалися артеріол та капілярів. У невеликому відсотку випадків визначалися аневризми різних відділів мікроциркуляторного русла. Кількість функціонуючих капілярів було знижено у половини хворих, у 40% пацієнтів відзначалося їхнє запустіння. Переважало артеріоло-венулярне співвідношення 1:6-1:3. Більш ніж у половини хворих визначалося уповільнення та у 1/3 – зупинка кровотоку. Уполовини хворих характер кровотоку був пульсуючим, приблизно у 1/3 хворих виявлялася внутрішньосудинна агрегація формених елементів крові, переважно у венулах та капілярах.

У хворих на СЧВ, які мають артеріальну гіпертонію та/або ознаки атеросклерозу, мікроциркуляторні зміни виражалися насамперед у порушеннях структури судинної стінки та були обумовлені, мабуть, компенсаторно-приспосувальними механізмами мікроциркуляторного русла на тлі підвищення гемодинамічного навантаження. При високій активності захворювання були більш виражені внутрішньосудинні мікроциркуляторні зміни, переважно у вигляді сладж-феномена [25].

Останнім часом великий інтерес викликає ураження міокарда та коронарних артерій у хворих на СЧВ [3, 7]. Поразка серця при СЧВ зустрічається в 80% випадків, при цьому клінічні прояви ураження серця можуть бути обумовлені залученням у процес всіх трьох оболонок серця, а також коронарних артерій. Найчастіше зустрічався ураження перикарда. Міокардит зазвичай спостерігався у хворих із високою фізичною активністю, частота його досягає 10% [3, 26]. Атеросклероз коронарних артерій при СЧВ зустрічається у 22-45% випадків (у тому числі у молодих хворих), і є найчастішим причиною смерті при тривалому перебігу захворювання. Інфаркт міокарда відноситься до нерідких ускладнень при СЧВ і є причиною смерті майже 10% хворих [3, 26].

Вивченню мікроциркуляції в міокарді у хворих на СЧВ присвячена робота [24]. Групою вчених обстежено 21 хворого СЧВ із застосуванням томосцинтиграфії міокарда у спокої та у поєднанні з пробою з фізичним навантаженням на велоергометрі. Результатом роботи стало виявлення у більшості хворих на СЧВ у спокої порушення перфузії міокарда різного характеру: у 5 – великовогнищеве рубцеве пошкодження міокарда. Нормальний розподіл перфузії констатовано у 4 випадках. При томосцинтиграфії, виконаній у поєднанні з навантажувальною пробою, у 11 з 15 пацієнтів, яким проведено це дослідження, виявлено минулі порушення перфузії, що є відображенням минулої ішемії міокарда.

У 1/3 пацієнтів виявлено зміни, характерні для ішемії міокарда, що зумовлена коронарним атеросклерозом. Отримані дані свідчать про наявність у хворих на СЧВ порушень перфузії міокарда різного характеру, у тому числі характерних для рубцевих пошкоджень, дрібно-осередкового кардіофіброзу та переходячої ішемії міокарда різного генезу: внаслідок порушень мікроциркуляції та атеросклеротичного ураження магістральних коронарних артерій.

До фундаментальних робіт, присвячених взаємозв'язкам щелепно-лицьової ділянки та захворюванням сполучної тканини, у тому числі СЧВ, належать дослідження [27, 28]. Автори описують ураження шкірних покривів особи при СЧВ: зміна у вигляді еритематозного висипу у 32 хворих, є описи морфологічних досліджень тканин губи, біоптатів ясен хворих (10 осіб), є повідомлення про стан скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) у хворих на СЧВ (про 50 хворих – у 24 скарги з боку СНЩС, у 35 виявлено різні клінічні симптоми). Автори виявили істотні зміни при вивченні стану твердих тканин зубів у 42% хворих, підвищення індексу КППВ, порівняно з контрольною групою.

Дослідники [28] звертають увагу на достовірні критерії СЧВ з боку щелепно-лицьової ділянки, що є важливим для захворювання, що має швидку зміну варіантів патологічного процесу та надзвичайний поліморфізм клінічної картини в ротовій порожнині.

За даними групи авторів, на шкірі обличчя, шийі або верхніх кінцівок виникають великі осередки дифузного еритематозного ураження, лімфаденіт [16, 20]. Червона облямівка губ і слизова оболонка порожнини рота теж втягується в патологічний процес. На них утворюються осередки яскравої гіперемії, бульбашки, ерозії, вкриті білим фібринозним нальотом та геморагіями. Іноді картина повністю нагадує ерозивно-виразковий стоматит.

При дослідженні дітей, хворих на СЧВ, виявили множинний карієс зубів і в ряді випадків – розвиток виразково-некротичного стоматиту, при цьому авторами відзначено досить активний перебіг каріозного процесу, який, мабуть, обумовлений імунологічною активністю хвороби.

Вивчення впливу системних порушень мінеральної щільності кісткової тканини при СЧВ та інших ревматичних захворюваннях на особливості розвитку патології скронево-нижньощелепного суглобу (СНЩС) проведено автором [29]. Встановлено, що у 55 хворих на СЧВ рівень системного остеопорозу та остеопенії значною мірою був пов'язаний з тяжкістю патології СНЩС.

Деякі автори описують субкортикальну наявність у середній та медіальній частині вогнищ округлої форми з нерівними внутрішніми контурами, над якими витончена компактна кістка та сплюснена суглобова поверхня, що дозволило розцінити ці зміни як аваскулярний некроз суглоба [4, 13, 19]

Укорочення гілки нижньої щелепи пов'язане з деформацією шийки суглобового відростка та з відхиленням її взад. Знайдені зміни у СНЩС не поєднувалися з поразкою інших суглобів з асептичним некрозом СНЩС церебропатія з епілептичними нападами (у тому числі у 2-частині), синдромом Рейно, яскравими капіляритами долонь та стоп а також наявність клініки

антифосфоліпідного синдрому [13, 29]. Таким чином, вперше даними магнітно-резонансної томографії було обґрунтовано розвиток асептичного некрозу у СНЩС. Остеонекроз інших суглобів при СЧВ було описано раніше [4].

При аналізі робіт авторів присвячених диференціальній діагностиці васкулярного некрозу СНЩС при СЧВ [23-25]. При обстеженні хворих з патологією лицьового скелета із СЧВ та ураженням СНЩС встановлено, що в одній половині хворих деформація нижньої щелепи спричинена ерозивним артритом СНЩС, а в іншій – асептичним некрозом СНЩС. Наведено порівняльну характеристику стану СНЩС, клініко-рентгенологічної картини патології СНЩС у осіб обох груп, дані магнітно-резонансної та рентгенівської комп'ютерної томографії. Розроблено докладну диференціальну діагностику уражень СНЩС при СЧВ.

Порівняльний аналіз кількісних значень потреби в лікуванні хвороб пародонту (за даними індексу CRITN) у хворих на СЧВ не показав значних відмінностей ні від характеру перебігу, ні від ступеня активності захворювання. Johnson D.K. зазначає, що у хворих на СЧВ патологія СНЩС, що супроводжує це захворювання, в силу її клінічних особливостей не мала істотного впливу на клінічний стан пародонту і рівень гігієни. Спостерігалось лише невелике статистично незначне погіршення показників індексу гінгівіту (ІГ), пародонтального індексу (ПІ), CRITN у хворих з артритом СНЩС, особливо симетричним (двостороннім) його варіантом [19].

Клінічна картина стану навколорізних тканин при СЧВ, за даними [30], була представлена поліморфним поєднанням пародонтиту (або гінгівіту) гіпертрофічного, катарального та атрофічного характеру. Гіпертрофічний та катаральний характер запалення пародонту частіше спостерігався при гострій та підгострій стадії СЧВ; катарально-атрофічний процес був характерним для хронічного перебігу захворювання. Особливості клінічної картини доповнювали помірна (іноді сильно) виражена кровоточивість, набряклість і яскрава гіперемія міжзубних сосочків і маргінальної ясна, грануляції, що кровоточать, з пародонтальних кишень. Автор зазначає, що подібні явища поєднувалися з вираженим судинним малюнком і наявністю елементів васкуліту в ротовій порожнині, що носять характер вовчачової мікроангіопатії.

Рентгенологічна картина характеризувалася витонченням вершин міжзубних перегородок (особливо компактною кістковою пластинки) та дифузним остеопорозом кісткової тканини.

Груба деструктивна резорбція кістки для СЧВ нехарактерна. Разом з тим, рентгенологічні зміни кісткової тканини щелеп, як правило, були рівномірними протягом всього альвеолярного краю, що свідчило про одночасне залучення в процес усієї ділянки та системному (зумовленому основним ревматичним захворюванням) генезі змін пародонту.

Результати досліджень стану тканин пародонту [6, 16, 21] на прикладі обстеження хворих на СЧВ показали, що пацієнти з СЧВ не мають великої різниці у значеннях індексів гігієни та стану ясна, але мають низькі пародонтальні індекси завдяки меншій глибині пародонтальних кишень порівняно з групою соматично здорових пацієнтів. Цей факт дослідники пояснюють головним чином ефектами довготривалого застосування гормональних лікарських препаратів та, можливо, меншою патогенністю мікрофлори ротової порожнини.

За даними гематологічного центру США, історія хвороби сімнадцятирічної чорношкірої пацієнтки з важким гінгівітом та мимовільними ясенними кровотечами, що страждає на СЧВ та амегакаріоцитну тромбоцитопенічну анемію описує, що індекси гігієни та пародонтальні індекси були мінімальними, рентгенограми кісткової тканини верхньої та нижньої щелеп – без патології [24]. Головною проблемою у пацієнтки були гіперемовані і набряклі ясна з ділянками ерозій, що кровоточать, що не піддаються стоматологічному лікуванню без корекції терапії основного захворювання. Головним висновком роботи є подання СЧВ як основного етіологічного фактора патології пародонту у даної хворої.

#### Висновки:

1. Нерідко однією із перших проявів СЧВ є саме у порожнині рота. Порушення мікроциркуляції у хворих на СЧВ є генералізованим, сюди відносять запалення судинної стінки, тромбоз на тлі гіперпродукції антифосфоліпідних антитіл та атеросклеротичні ураження судин. При дослідженні дітей, хворих на СЧВ виявлено множинний карієс та розвитки виразково-некротичного стоматиту.

2. При гострій та підгострій стадії СЧВ частіше спостерігається пародонтит гіпертрофічного та катарального характеру. Проявляється вираженою кровоточивістю, набряклістю, яскраво гіперемованими міжзубними сосочками та грануляцій що кровоточать з пародонтальних кишень. Стоматологічному лікуванню здебільшого не піддається без корекції терапії основного захворювання.

#### Конфлікт інтересів відсутній.

**Інформація про фінансування.** Автор не отримував ніяких винагород, які здатні впливати на результати роботи.

**Особистий внесок автора у виконання роботи:** Лучин І.І. – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple IL. Dental plaque-induced gingival conditions. Journal of clinical periodontology. 2018 Jun;45:S17-27. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcpe.12937> DOI: 10.1002/JPER.17-0095.
2. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. Journal of dental research. 2014 Nov;93(11):1045-1053. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034514552491> DOI: 10.1177/0022034514552491.



3. Silva N, Abusleme L, Bravo D, Dutzan N, Garcia-Sesnich J, Vernal R, Hernandez M, Gamonal J. Host response mechanisms in periodontal diseases. *Journal of Applied Oral Science*. 2015 May;23:329–355. Available from: <https://europepmc.org/article/med/26221929> DOI: 10.1590/1678-775720140259
4. Rezaei M, Bayani M, Tasorian B, Mahdian S. The comparison of visfatin levels of gingival crevicular fluid in systemic lupus erythematosus and chronic periodontitis patients with healthy subjects. *Clinical Rheumatology*. 2019 Nov;38(11):3139-3143. Available from: <https://europepmc.org/article/med/31372850> DOI: 10.1007/s10067-019-04708-w.
5. Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic diseases: An overview. *Periodontology* 2000. 2020 Jun;83(1):7-13. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/prd.12344> DOI: 10.1111/prd.12344.
6. Romandini M, Baima G, Antonoglou G, Bueno J, Figuero E, Sanz M. Periodontitis, edentulism, and risk of mortality: a systematic review with meta-analyses. *Journal of dental research*. 2021 Jan;100(1):37-49. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034520952401> DOI: 10.1177/0022034520952401.
7. El Kholly K, Genco RJ, Van Dyke TE. Oral infections and cardiovascular disease. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2015 Jun 1;26(6):315-321. Available from: <https://www.cell.com/fulltext/S1043-2760%2815%2900045-4> DOI: 10.1016/j.tem.2015.03.001
8. Casanova L, Hughes FJ, Preshaw PM. Diabetes and periodontal disease: a two-way relationship. *British dental journal*. 2014 Oct;217(8):433-437. Available from: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2014.907> DOI: 10.1038/sj.bdj.2014.907
9. Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M, Francetti L, Weinstein R, Ferrazzi E. Adverse pregnancy outcomes and periodontitis: A systematic review and meta-analysis exploring potential association. *Quintessence Int*. 2016 Mar 1;47(3):193-204. Available from: <https://air.unimi.it/handle/2434/332853> DOI: 10.3290/j.qi.a34980
10. Linden GJ, Herzberg MC, working group 4 of the joint EFP/AAP workshop. Periodontitis and systemic diseases: a record of discussions of working group 4 of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *Journal of periodontology*. 2013 Apr;84:S20–S23. Available from: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1902/jop.2013.1340020> DOI: 10.1902/jop.2013.1340020
11. Dioguardi M, Crincoli V, Laino L, Alovisei M, Sovereto D, Mastrangelo F, Lo Russo L, Lo Muzio L. The role of periodontitis and periodontal bacteria in the onset and progression of Alzheimer's disease: a systematic review. *Journal of clinical medicine*. 2020 Feb 11;9(2):495. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/2/495> DOI: 10.3390/jcm9020495
12. Baima G, Massano A, Squillace E, Caviglia GP, Buduneli N, Ribaldone DG, Aimetti M. Shared microbiological and immunological patterns in periodontitis and IBD: A scoping review. *Oral Diseases*. 2022 May;28(4):1029-1041. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/odi.13843> DOI: 10.1111/odi.13843
13. Bagavant H, Dunkleberger ML, Wolska N, Sroka M, Rasmussen A, Adrianto I, Montgomery C, Sivils K, Guthridge JM, James JA, Merrill JT. Antibodies to periodontogenic bacteria are associated with higher disease activity in lupus patients. *Clinical and experimental rheumatology*. 2019 Jan;37(1):106-111. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29998833/>
14. Sete MR, Figueredo CM, Sztajn bok F. Periodontitis and systemic lupus erythematosus. *Revista brasileira de reumatologia*. 2016 Mar;56:165-170. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/FKvSDXBqmQVgMJY7XQRPtJG/abstract/?lang=en> DOI: 10.1016/j.rbre.2015.09.001
15. Berthelot JM, Le Goff B. Rheumatoid arthritis and periodontal disease. *Joint Bone Spine*. 2010 Dec 1;77(6):537-541. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1297319X1000134X?via%3Dihub> DOI: 10.1016/j.jbspin.2010.04.015
16. Sojod B, Pidorodeski Nagano C, Garcia Lopez GM, Zalberg A, Dridi SM, Anagnostou F. Systemic lupus erythematosus and periodontal disease: a complex clinical and biological interplay. *Journal of Clinical Medicine*. 2021 Jan;10(9):1957. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/9/1957> DOI: 10.3390/jcm10091957
17. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *Journal of dental research*. 2014 Nov;93(11):1045-1053. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034514552491> DOI: 10.1177/0022034514552491
18. Armitage GC. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. *Periodontology* 2000. 2004 Feb;34(1):9-21. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.0906-6713.2002.003421.x> DOI: 10.1046/j.0906-6713.2002.003421.x
19. Marques CP, Victor EC, Franco MM, Fernandes JM, Maor Y, de Andrade MS, Rodrigues VP, Benatti BB. Salivary levels of inflammatory cytokines and their association to periodontal disease in systemic lupus erythematosus patients. A case-control study. *Cytokine*. 2016 Sep 1;85:165-170. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27371775/> doi: 10.1016/j.cyto.2016.06.025.
20. Morawski PA, Bolland S. Expanding the B cell-centric view of systemic lupus erythematosus. *Trends in immunology*. 2017 May 1;38(5):373-382. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1471490617300248> DOI: 10.1016/j.it.2017.02.001
21. Al-Mutairi KD, Al-Zahrani MS, Bahlas SM, Kayal RA, Zawawi KH. Periodontal findings in systemic lupus erythematosus patients and healthy controls. *Saudi Medical Journal*. 2015;36(4):463. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4404481/> DOI: 10.15537/smj.2015.4.10746
22. Moreno S, Jaramillo A, Parra B, Botero JE, Contreras A. Porphyromonas gingivalis Fim-A genotype distribution among Colombians. *Colombia Médica: CM*. 2015 Jul;46(3):122. Available from: <https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/1535> DOI: 10.25100/cm.v46i3.1535
24. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nature reviews immunology*. 2015 Jan;15(1):30-44. Available from: <https://europepmc.org/article/pmc/4276050> DOI: 10.1038/nri3785
25. Balow JE. Renal vasculitis. *Kidney international*. 1985 Jun 1;27(6):954-964. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253815334402> DOI: 10.1038/ki.1985.104

26. Zhang Q, Zhang X, Feng G, Fu T, Yin R, Zhang L, Feng X, Li L, Gu Z. Periodontal disease in Chinese patients with systemic lupus erythematosus. *Rheumatology International*. 2017 Aug;37(8):1373-1379. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00296-017-3759-5> DOI: 10.1007/s00296-017-3759-5
27. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79(4):373. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1760318/> DOI: 10.1001/jama.2013.281053
28. Martinez-Martinez RE, Abud-Mendoza C, Patiño-Marin N, Rizo-Rodríguez JC, Little JW, Loyola-Rodríguez JP. Detection of periodontal bacterial DNA in serum and synovial fluid in refractory rheumatoid arthritis patients. *Journal of clinical periodontology*. 2009 Dec;36(12):1004-1010. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051x.2009.01496.x> DOI: 10.1111/j.1600-051X.2009.01496.x
29. Di Matteo A, Isidori M, Corradini D, Cipolletta E, McShane A, De Angelis R, Filippucci E, Grassi W. Ultrasound in the assessment of musculoskeletal involvement in systemic lupus erythematosus: state of the art and perspectives. *Lupus*. 2019 Apr;28(5):583-590. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0961203319834671> DOI: 10.1177/0961203319834671
30. Sojod B, Pidorodeski Nagano C, Garcia Lopez GM, Zalcborg A, Dridi SM, Anagnostou F. Systemic lupus erythematosus and periodontal disease: a complex clinical and biological interplay. *Journal of Clinical Medicine*. 2021 Jan;10(9):1957. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/9/1957> DOI: 10.3390/jcm10091957

**Мельник Володимир Семенович**,  
кандидат медичних наук, доцент,  
завідувач кафедри дитячої стоматології,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
[volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua](mailto:volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0001-6256-5355>  
м. Ужгород, Україна

**Зомбор Катерина Володимирівна**,  
кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри дитячої стоматології,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
[kateryna.zombor@uzhnu.edu.ua](mailto:kateryna.zombor@uzhnu.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0003-1638-0100>  
м. Ужгород, Україна

**Мельник Софія Володимирівна**,  
аспірант  
кафедри терапевтичної стоматології,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
[sofia.melnyk@gmail.com](mailto:sofia.melnyk@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-9016-3254>  
м. Ужгород, Україна

## Проблеми організації ортодонтичної допомоги дітям, які проживають у м. Ужгород

**Вступ.** У структурі поширеності стоматологічних захворювань діти з зубоцелепними аномаліями (ЗЩА) займають третє місце після карієсу зубів та захворювань тканин парадонту. Поширеність ЗЩА, за даними ВООЗ, становить в середньому 50%. Однак стоматологічна допомога, яка надається, не завжди відповідає існуючим потребам, і пацієнти потребують розширення її обсягу та покращення її якості.

**Мета:** вивчити проблеми організації ортодонтичної допомоги дітям, які проживають у м. Ужгороді.

**Матеріали та методи.** Для оцінки результативності динамічного спостереження та реабілітації дітей у ортодонта проведено поглиблене дослідження методу диспансеризації в порівнянні з прийомом за зверненням. Плановими лікувально-профілактичними заходами було охоплено 432 учнів початкових класів, а 228 учнів аналогічного віку м. Ужгорода, які отримували ортодонтичну допомогу за зверненням. Статистична обробка даних виконувалася на персональному комп'ютері за допомогою ліцензованого програмного забезпечення для операційної системи Windows та стандартного програмного пакету Statsoft. Inc STATISTICA 6.0 2300 East 14th Street Tulsa, OK 74104 США. Для визначення достовірності відмінності результатів застосовувалися значення t-критерію Стюдента.

**Результати та обговорення.** Скринінг поширеності зубоцелепних аномалій у м. Ужгороді показав, що в 54% дітей та підлітків є дефекти, які підлягають лікуванню. У дітей, які проживають у м. Ужгороді, частота сформованих ЗЩА коливається від 32,9 до 33,2%, що формуються – від 19,7 до 21,3%, з факторами ризику розвитку від 16,9 до 18,3% від загальної кількості обстежених. Переважна більшість дітей (97,7%) ЗЩА поєднуються з відхиленнями від норми інших систем і органів: з порушенням постави і сколіозом (82,9%), міопією (82,7%). Поширеність ЗЩА нерівномірна у віковому аспекті. У період тимчасового прикусу аномалії зустрічаються у 24% дітей, у період змінного – у 49%, а у віці 17 років (постійний прикус) у 35%. Спостерігається зростання частоти ЗЩА у віці від 6 до 11 років.

**Висновки.** Висока поширеність зубоцелепних аномалій є наслідком недостатнього охоплення дитячого населення необхідною ортодонтичною допомогою. Успіх ортодонтичного лікування залежить від контакту пацієнта та (або) його батьків з лікарем, отже, потребує психологічної підготовки ортодонта. Слід розширити санітарно-освітню роботу серед населення та у засобах масової інформації щодо пропаганди здорового способу життя, своєчасного виявлення та лікування аномалій зубоцелепної системи.

**Ключові слова:** зубоцелепні аномалії, поширеність, діти, тимчасовий прикус, ранній змінний прикус, постійний прикус, профілактична робота.

**Melnyk Volodymyr Semenovich**, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, "Uzhhorod National University", [volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua](mailto:volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0001-6256-5355>Uzhgorod, Ukraine

**Zombor Kateryna Volodymyrivna**, PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry, "Uzhhorod National University", [kateryna.zombor@uzhnu.edu.ua](mailto:kateryna.zombor@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0003-1638-0100>, Uzhhorod, Ukraine

**Melnyk Sophia Volodymyrivna**, Student for PhD of the Department of Therapeutic Dentistry, "Uzhhorod National University", [sofia.melnyk@uzhnu.edu.ua](mailto:sofia.melnyk@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-9016-3254>, Uzhgorod, Ukraine

## Problems of orthodontic assistance organization for children living in Uzhgorod

**Introduction.** In the structure of the prevalence of dental diseases, children with dentoalveolar anomalies (DAA) take the third place after the dental caries and periodontal tissue diseases. According to the WHO, the prevalence of DAA is 50% on average. However, the dental care provided does not always meet existing needs, and patients need to expand its volume and improve its quality.

**Purpose:** to study the problems of organizing orthodontic care for children living in Uzhgorod.

**Materials and methods.** In order to evaluate the effectiveness of dynamic observation and rehabilitation of children at the orthodontist, an in-depth study of the observation method was conducted in comparison with the appointment on demand. Planned treatment and preventive measures covered 432 elementary school students, and 228 students of the same age in Uzhgorod who received orthodontic care on demand. Statistical data processing was performed on a personal computer using licensed software for the Windows operating system and the standard Statsoft software package. Inc STATISTICA 6.0 2300 East 14th Street Tulsa, OK 74104 USA. Student's t-test values were used to determine the reliability of the difference in results.

**Results and discussion.** Screening of the prevalence of dentoalveolar anomalies in the city of Uzhgorod showed that 54% of children and teenagers have defects that need treatment. In children living in Uzhgorod, the frequency of formed DAA ranges from 32.9 to 33.2%, those which are forming – from 19.7 to 21.3%, those with risk factors for development from 16.9 to 18.3% of the total number of examinees. The vast majority of children (97.7%) have DAA combined with abnormalities of other systems and organs: postural disorders and scoliosis (82.9%), myopia (82.7%). The prevalence of DAA is uneven in different age. In the period of temporary dentition, anomalies occur in 24% of children, in the period of mixed dentition – in 49%, and at the age of 17 (permanent dentition) in 35%. There is an increase in the frequency of DAA between the ages of 6 and 11 years.

**Conclusions.** The high prevalence of dentoalveolar anomalies is a consequence of insufficient coverage of the pediatric population with the necessary orthodontic care. The success of orthodontic treatment depends on the contact of the patient and (or) his parents with the doctor, therefore, an orthodontist needs special psychological training. It is necessary to expand the sanitary and educational work among the population and in the mass media regarding the promotion of a healthy lifestyle, timely detection and treatment of anomalies of the dento-maxillofacial system.

**Key words:** dentoalveolar anomalies, prevalence, children, temporary dentition, mixed dentition, permanent dentition, preventive work.

**Вступ.** У структурі поширеності стоматологічних захворювань діти з зубощелепними аномаліями (ЗЩА) займають третє місце після карієсу зубів та захворювань тканин парадонту. Поширеність ЗЩА, за даними ВООЗ, становить в середньому 50% [1, 2]. Однак стоматологічна допомога, яка надається, не завжди відповідає існуючим потребам, і пацієнти потребують розширення її обсягу та покращення її якості [3, 4].

Пацієнти з зубощелепними аномаліями страждають не тільки від порушення фонетики та жування, вони мають психологічні проблеми: у зв'язку зі зміною зовнішнього вигляду виникають відчуття власної неповноцінності та, як наслідок цього, труднощі в спілкуванні аж до обмежень у виборі професії.

У зв'язку з тим, що найближчим часом не варто очікувати значного збільшення обсягу фінансування охорони здоров'я, слід дещо змінити пріоритети та приділити увагу профілактиці, особливо стоматологічних захворювань, яка вимагає набагато менших (у 5-6 разів) витрат, ніж лікування [5, 6].

Загальновідомо вплив карієсу зубів та його ускладнень на формування зубощелепно-лицьової області у зв'язку з передчасною втратою зубів [7]. Істотний вплив на поширеність ЗЩА має вміст фтору в питній воді [8]. Частота зубощелепних аномалій у районах з низьким вмістом фтору в 1,5-2 рази вища [9, 10]. Вміст фтору впливає не тільки і не так на поширеність, як на вираженість клінічної картини ЗЩА [11, 12]. Встановлено зв'язок між зростанням поширеності та вираженості ЗЩА з піком соціально-економічної кризи та залежність поширеності зубощелепних аномалій від екологічного забруднення [13]. Патогенетичні механізми, що утримують стабільний рівень поширеності в рамках популяції пов'язані з факторами генетичного характеру, станом здоров'я популяції, а також із соціально-економічними умовами [1, 9].

**Мета дослідження:** вивчити проблеми організації ортодонтичної допомоги дітям, які проживають у м. Ужгороді.

**Матеріали та методи дослідження.** Для оцінки результативності динамічного спостереження та реабілітації дітей у ортодонта нами було проведено поглиблене дослідження методу диспансеризації в порівнянні з прийомом за зверненням. Плановими лікувально-профілактичними заходами, які проводились на базі дитячого стоматологічного відділення «Університетської клінічної стоматологічної поліклініки» Ужгородського національного університету було охоплено 432 учнів початкових класів, а 228 учнів аналогічного віку м. Ужгорода, які отримували ортодонтичну допомогу за зверненням.

За станом зубощелепної системи школярі були поділені на 4 групи: здорові, з факторами ризику, з початковими стадіями формування патології, з вираженими ЗЩА. Весь комплекс оздоровчих заходів проводився протягом 3 років – з 1 по 3 клас, потім діти перебували під наглядом ортодонта до формування постійного прикусу. Лікування ЗЩА різної складності та відновлення функцій жувального апарату проводили за допомогою апаратних та безапаратних методів.

Статистична обробка даних виконувалася на персональному комп'ютері за допомогою ліцензованого програмного забезпечення для операційної системи Windows та стандартного програмного пакету Statsoft. Inc STATISTICA 6.0 2300 East 14th Street Tulsa, OK 74104 США. Для визначення достовірності відмінності результатів застосовувалися значення t-критерію Стьюдента [14].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Скринінг поширеності зубощелепних аномалій у м. Ужгороді показав, що в 54% дітей та підлітків є дефекти, які підлягають лікуванню. У дітей, які проживають у м. Ужгороді, частота сформованих ЗЩА коливається

від 32,9 до 33,2%, що формуються – від 19,7 до 21,3%, з факторами ризику розвитку від 16,9 до 18,3% від загальної кількості обстежених.

Переважає більшість дітей (97,7%) ЗЩА поєднуються з відхиленнями від норми інших систем і органів: з порушенням постави і сколіозом (82,9%), міопією (82,7%). Поширеність ЗЩА нерівномірна у віковому аспекті. У період тимчасового прикусу аномалії зустрічаються у 24% дітей, у періоді змінного – у 49%, а у віці 17 років (постійний прикус) у 35%. Спостерігається зростання частоти ЗЩА у віці від 6 до 11 років.

Наші дослідження також свідчать про вікові відмінності поширеності ЗЩА. У періоді тимчасового прикусу у дітей 3-6 років превалюють фактори ризику розвитку ЗЩА – їх майже вдвічі більше, ніж тих, що формуються (табл. 1).

У 26,4% обстежених нами дошкільнят фактори ризику формування ЗЩА виявлялися у вигляді шкідливих звичок (смоктання соски, пальців, іграшок та ін.). Порушення стирання бугрів тимчасових зубів спостерігалось у 35% дітей 5-річного віку. Високий відсоток аномалій прикусу, що формуються, – 23,7 на 100 обстежених дошкільнят. Серед сформованої патології переважали також аномалії прикусу, а в структурі у дошкільнят 3-6 років найчастіше зустрічалася прогнатія (43,0%), потім відкритий (16,5%) і глибокий (15,4%) прикус. Прогнатія була зареєстрована у 11,7% дітей дошкільного віку, а трансверзальні аномалії прикусу – у 5,6%. У дітей віком 3-6 років поєднану патологію прикусу було виявлено у 9 з 204 осіб.

Наше динамічне спостереження за розвитком зубощелепної системи у дітей протягом більш ніж 10 років. дає можливість зробити висновок про можливість саморегуляції у 15,3% випадків у періоді змінного прикусу з 7 до 13 років. Стан здоров'я дитини, спадковість, конституція, тип особи є значимими факторами у цьому процесі. Негативний вплив мають множинний карієс та рання втрата тимчасових зубів, наявність шкідливих звичок, хронічні захворювання органів дихання. При ранньому виявленні та усуненні діючих причин нормалізація стану зубощелепної системи відбувається у 83,6% випадків. У зв'язку з цим наголошено на важливості використання даного явища при організації ортодонтичної допомоги дітям.

Активне виявлення ЗЩА у початковій стадії розвитку дозволило у 58,2% випадків усунути їх за допомогою безапаратних методів (вибіркове пришліфування, міогімнастика). Крім традиційних ортодонтичних апаратів, застосовувалися апарати із системою пружних площин. Ефективність цих пристроїв прямо пропорційна до ступеня складності ЗЩА і віку пацієнтів.

Внаслідок трирічного циклу диспансеризації дітей в ортодонта кількість здорових дітей без порушень розвитку жувального апарату зросла у 7,3 разів, а число хворих з аномаліями зменшилося у 6,5 разів.

Результативність диспансеризації дітей з ЗЩА у періоді початкового змінного прикусу становила 66,2%, а робота лікаря-ортодонта на прийомі по зверненню – 21,2%. При активному спостереженні та плановому лікуванні дітей молодшого шкільного віку з ЗЩА та деформаціями на ділянці результативність роботи ортодонта збільшилася в 3 рази порівняно з такою при прийомі за зверненням. Корекція порушень розвитку в оптимальні терміни дозволяє у 2 рази скоротити тривалість та складність лікування порівняно з аналогічними показниками при прийомі за зверненням. Доцільно адаптувати розроблену та впроваджену в практику схему диспансерних ортодонтичних заходів до нових економічних умов на основі добровільного медичного страхування.

Результативність диспансеризації дітей з порушеннями розвитку зубощелепної системи залежить від психологічних особливостей особи та від сили мотивації на початку ортодонтичного лікування. Аналіз психологічних особливостей щодо ортодонтичного лікування 46 учнів молодших класів за допомогою восьмиколірного тесту Люшера [15] дозволив зробити такі **висновки**:

1. Більшість дітей, які успішно проліковані мають виражено бажання справити враження на оточуючих. У ряді випадків, навіть на тлі напруги, спостерігається прагнення розширити сферу діяльності, вийти з несприятливої ситуації шляхом активного вирішення проблеми, сподіватися на краще.

2. У дітей, які відмовилися від ортодонтичної допомоги або перервали ортодонтичне лікування, виявлено психологічний конфлікт, сильну напругу, тривожність, невпевненість у собі, відчуття невизначеності. Вони уникають вирішення проблем та конфліктів.

Таблиця 1

Вікові особливості розвитку зубощелепної системи дітей та підлітків м. Ужгорода

Стан зубощелепної системи	Вид прикусу та вікова група									
	тимчасовий		початковий змінний		другий період змінного прикусу		постійний		разом	
	3-6 р.		7-9 р.		10-13 р.		14-16 р.		3-16 р.	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Гармонійний розвиток	70	3,8	129	7,8	246	13,4	166	9,8	611	33,2
Чинники ризику розвитку ЗЩА	85	4,8	174	8,9	-	-	-	-	259	14,1
ЗЩА, що формуються	52	2,8	226	12,3	73	3,9	-	-	351	19,1
Сформовані ЗЩА	65	3,5	327	17,8	144	7,8	79	4,3	615	33,4
Всього	272	14,8	856	46,5	463	25,2	245	13,3	1836	100,0

3. Потрібно збільшити охоплення дитячого населення необхідною ортодонтичною допомогою та розширити санітарно-освітню роботу серед населення у засобах масової інформації щодо пропаганди здорового способу життя, своєчасного виявлення та лікування аномалій зубощелепної системи.

Успіх ортодонтичного лікування, як показує дослідження, залежить від контакту пацієнта та (або) його

батьків з лікарем, отже, потребує психологічної підготовки ортодонта.

**Перспективи з подальших досліджень.** Більш широке охоплення дитячого населення необхідною ортодонтичною допомогою та покращення проведення санітарно-освітньої роботи серед населення у засобах масової інформації, щодо пропаганди здорового способу життя, своєчасного виявлення та лікування аномалій зубощелепної системи.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Мельник В.С. – ідея, мета дизайн дослідження, аналіз результатів, редагування статті;

Зомбор К.В. – дизайн дослідження, опрацювання матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті;

Мельник С.В. – збір та опрацювання матеріалу дослідження, інформаційний пошук, підготовка тексту статті.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Holovanova I.A., Liakhova N.O. Medyko-sotsialne obgruntuvannya optymizovanoi modeli nadannia ortodontychnoi dopomohy dytiachomu naselenniu na rehionalnomu rivni. *Ekonomika i pravo okhorony zdorovia*. 2018 2 (8), 11-16 (Ukrainian).
- Dmytrenko M.I. Osoblyvosti ortodontychnogo statusu u ditej: vid zminnogo do postijnogo prykusu. Aktual'ni problemy suchasnoi' medycyny. *Visnyk ukrai'ns'koi' medychnoi' stomatologichnoi' akademii'* – Bulletin of the Ukrainian medical dental Academy, 2018 10, (3), 15-17. [in Ukrainian].
- Kas'kova L.F., Marchenko K.V., Berezhna O.E. Poshyrenist' zuboshhelepnyh anomalij u ditej z urahuvannjam shkidlyvyh zvyчок ta vidnoshennja do ortodontychnogo likuvannja. Aktual'ni problemy suchasnoi' medycyny. *Visnyk ukrai'ns'koi' medychnoi' stomatologichnoi' akademii'* – Bulletin of the Ukrainian medical dental Academy, 2015 15, 1(49), 17-20. [in Ukrainian].
- Drok V.O. Poshyrenist' zuboshhelepnyh anomalij i zahvorjuvan' parodonta sered pidlitkiv. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah* – Ukrainian dental Almanac, 2018 1. S.72-73. [in Ukrainian].
- Kostenko Y.I., Melnyk V.S. (2016) Poshyrenist ta struktura zuboshchelepnykh anomalii u ditei Zakarpatskoi oblasti. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu*. Ser.: Medytsyna 2016; 1(53):102-105. [in Ukrainian].
- Zaiats O.R., Ozhohan Z.R. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii u ditei Ivano-Frankivskoi oblasti. *Suchasna stomatolohiia*. 2014 № 1. S. 68-72. [in Ukrainian].
- Smahliuk L.V., Kulish N.V., Nesterenko O.M. Mizhdystyplinaryni pidkhid u likuvanni patsiientiv iz zuboshchelepnyimi anomaliiamy. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh*. 2022. № 2. S.28-33. DOI <https://doi.org/10.31718/2409-0255.2.2022.05>. [in Ukrainian].
- Doroshenko S.I., Savonik S.M. Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii u ditei vikom 4–17-ty rokiv. *Suchasna stomatolohiia*. 2020 № 5. S. 70-73. [in Ukrainian].
- Smaglyuk L.V., Voronkova H.V., Karasiunok A.Y., Liakhovska A.V., Solovei K.O. Interdiscyplinaryny podhod v diagnostike zuboshchelepnykh anomalii. *Vedomosti lekarskye (Varshava, Poland)*: 2019 72(1):918-22. [in Ukrainian].
- Krymovskiy K.H. Obhruntuvannya diahnostychnykh zakhodiv u kompleksnomu pidkhodi dlia vyznachennia taktyky ortodontychnogo likuvannia patsiientiv zi skupchenistiu zubiv u rannii zminnyi period prykusu. *Suchasna stomatolohiia*. 2021 № 3. S. 82-86. [in Ukrainian].
- Smoliar N.I., Lesitskyi M.Iu. Poshyrenist anomalii zubnykh riadiv u ditei 6–16 rokiv. *Klinichna stomatolohiia*. 2021 № 2. S. 63-70. [in Ukrainian].
- Klitynska O.V., Stishkovskiy A.V., Hasiuk N.V. Assessment of the dental status of children aged 6–7 years who constantly live in conditions of biogeochemical deficiency of fluorine and iodine. *Ukraine. The health of the nation*. 2019 3(56), 43-50. [in Ukrainian].
- Melnyk V.S., Horzov L.F. Zuboshchelepnykh anomalii u ditei pochatkovykh klasiv m. Uzhhoroda [Frequency and structure of malocclusions in children from primary school from Uzhhorod]. *Ukrai'ns'kii stomatologichnyi almanakh* – Ukrainian Dental Almanac, 2019 2, 29-33. [in Ukrainian].
- Hruzieva T.S., redaktor. *Biostatystyka [Biostatistics]*. Vinnytsia: Nova knyha; 2020. 384 p. [in Ukrainian].
- Lüscher M. *The Lüscher Color Test*/ transl. and ed. by Ian A. Scott. – N. Y. : Pocket Books, 1971. – 187 p. ISBN 0671-78073-5.

# МІЖДИСЦИПЛІНАРНА МЕДИЦИНА ТА СУМІЖНІ ГАЛУЗІ НАУКИ

УДК 615.851 – 159.96

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.20>

**Візірякіна Олена Михайлівна,**

*аспірант*

*спеціальності професійна освіта (за спеціалізаціями),*

*Харківський національний педагогічний університет*

*імені Г.С. Сковороди*

*lenaviz777@gmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0002-9954-7297>*

*м. Харків, Україна*

## Психологія у медичній реабілітації

У статті описано проблема організації реабілітаційної допомоги з залученням психологів. У сучасних наукових спільнотах існує багато розгалужень психології, серед них: клінічна психологія, нейропсихологія, медична. А також багато суперечок – чи потрібні знання психології іншим фахівцям, зайнятим у реабілітаційній сфері, зокрема фізичним терапевтам, ерготерапевтам. В Україні, все більш вивчаються питання сучасного системного підходу до рішень проблем реабілітації. Тоді мова йде про мультидисциплінарний підхід та пацієнтцентроване відновлення або адаптація (терапія). Метою статті передбачено окреслення основних психологічних аспектів пацієнтів у процесі реабілітації, для виявлення наявності і необхідності психологічного напрямку терапії у міждисциплінарному консенсусі. Нами розглянуто, наукові погляди зазначеного підходу і умов реабілітації, шляхом систематизації і моделювання, виокремленні можливі психологічні аспекти і як проблеми, що виникають у пацієнтів і як психологічний напрямок дій, щодо пацієнтів та комунікацій в моделі спільної командної роботи медиків і суміжних фахівців. Висунуто висновок щодо якості пацієнтцентрованого лікування у реабілітації та психологічного напрямку у міждисциплінарному консенсусі. Наведено, приклад можливих інструментів кількісної оцінки стану у психоонкології. Торкнулися прикладів можливих технік психокорекції, як загалом, у сфері «людина-людина».

**Ключові слова:** психосоціальна реабілітація, міждисциплінарна команда, мультидисциплінарна команда, фізичний терапевт, ерготерапевт, пацієнтцентроване лікування.

**Viziriakina Olena Mykhailivna**, Postgraduate Student majoring in professional education (be specializations), H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, [lenaviz777@gmail.com](mailto:lenaviz777@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-9954-7297>, Kharkiv, Ukraine

## Psychology in medical rehabilitation

The article describes the problem of organizing rehabilitation care with the involvement of psychologists. In modern scientific communities, there are many branches of psychology, among them: clinical psychology, neuropsychology, medical. And there is also a lot of controversy – whether other specialists employed in the field of rehabilitation, in particular physical therapists, occupational therapists, need knowledge of psychology. In Ukraine, issues of a modern systemic approach to solving rehabilitation problems are increasingly being studied. Then it is about a multidisciplinary approach and patient-centered recovery or adaptation (therapy). The purpose of the article is to outline the main psychological aspects of patients in the rehabilitation process, to identify the rehabilitation process, to identify the presence and necessity of a psychological direction of therapy in an interdisciplinary consensus. We considered the scientific views of the specified approach and conditions of rehabilitation, through systematization and modeling, identified possible psychological aspects and as problems that arise in patients and as a psychological direction of action, in relation to patients and communications in the model of joint teamwork of doctors and related specialists. A conclusion is made regarding the quality of patient-centered treatment in rehabilitation and the psychological direction in interdisciplinary consensus. An example of quantitative assessment of the condition in psychooncology is provided. We touched on examples of possible techniques of psychocorrection, as a whole, in the sphere of «person-person».

**Key words:** psychosocial rehabilitation, interdisciplinary team, multidisciplinary team, psychology, interdisciplinary team, multidisciplinary team, physical therapist, occupational therapist, patient-centered treatment.

**Вступ.** Події життя, соціальні, політичні, економічні зміни, що оточують сьогодні, висувають до медичних працівників, зокрема зайнятих у реабілітаційній сфері складні вимоги. За останні 20 років багато країн направили свої зусилля на вивчення хворих людей в цілях оцінки і забезпечення ресурсів для підтримання їх здоров'я найкращим можливим чином.

**Методологія та методи дослідження:** Методами систематизації і моделювання, виокремленні можливі

психологічні аспекти і як проблеми, що виникають у пацієнтів і як психологічний напрямок дій, щодо пацієнтів та комунікацій в моделі спільної командної роботи медиків і суміжних фахівців.

**Метою статті** передбачено окреслення основних психологічних аспектів пацієнтів у процесі реабілітації, для виявлення наявності і необхідності психологічного напрямку терапії у міждисциплінарному консенсусі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Відомо, що серед підходів до лікування, більш прийнятний пацієнтоцентрований, орієнтований на хворого. Проте такий підхід, краще втілюється за міждисциплінарного співробітництва і спільної роботи команд. Такий спосіб надання медичних послуг дозволяє надавати інтегративне лікування, що може мати основні напрямки надання допомоги: медичне, фізичне функціонування, психолого-психотерапевтичне, педагогічне, соціальне.

Сьогодні суттєво поширенні діагностичні межі психічних розладів: розпливчатого «розладу соматичних симптомів», зниження порогу для дитячого синдрому дефіциту уваги з гіперактивністю та пост-травматичний стресовий розлад, введені поняття поведінкових залежностей, додавання «легкого нейрокогнітивного розладу» і «розладу компульсивного переїдання». Відсутня чітка межа між здоровим занепокоєнням та легким психіатричним розладом. Тож у міждисциплінарних командах окрім лікарів-психіатрів присутні психотерапевти, клінічні психологи, нейропсихологи [1].

Більшість людей у яких спостерігається пост-травматичний стресовий розлад, неврози, депресії є жертвами природних і техногенних катастроф, війн, локальних озброєних конфліктів, терактів, кримінальних порушень, захвату заручників та ін. Такі проблеми потребують розробку і реалізацію індивідуальних програм та маршрутів психотерапевтичної і психологічної корекції.

Поряд, має наявність глобальний соціальний феномен – старіння населення. У геріатричних пацієнтів спостерігається поширеність хронічних неінфекційних захворювань, які нанижуються на функціональні порушення. В результаті відбуваються різні зміни життя, включаючи психологічні, емоційні і соціальні, їх сумація переноситься більш важко, від фізичних порушень.

В такому випадку, знання фізичними терапевтами психолого-терапевтичних функцій є корисними. Погіршення психічного здоров'я може заважати або обмежувати участь пацієнта в процесі фіз-терапевтичного лікування. При порушенні психіки це обмеження варіює в залежності від причини і стану, стадії його розвитку. Діяльність фізичного терапевта з особами, що мають деменцію, потребує постійного нагадування, надання чітких інструкцій; використання знайомих слів; збору інформації про те що подобається, чи не подобається пацієнту; переконання; відстежування препаратів, що можуть вплинути на рівновагу, перевірку безпеки взуття хворого [2].

Когнітивні розлади є одна з найбільш важких проблем медичної реабілітації і соціальної реінтеграції хворого. Вони містять в себе зміни активізації розумових процесів, швидкості обробки інформації, пам'яті, абстрактного мислення, самоусвідомлення, здібності не відволікатися та концентрувати увагу, що часто зустрічається після травматичного пошкодження мозку. До поведінкових і психологічних порушень відноситься депресія, погана соціальна адаптація, збудження агресивність, труднощі які виникають при необхідності приступити до виконання будь-якої задачі. З цим

доводиться працювати виконавцям реабілітації, в тому числі фіз-терапевтам, ерготерапевтам.

С.В. Мерліч [3] у своїй статті, зазначає онкопсихологію, як молодий напрям, що виник на стику психології, психотерапії, онкології і етики. Мета її: вивчення психологічних особливостей онкологічних хворих, особливостей реакції на захворювання і способів того, що упоралося з цією ситуацією.

Депресія є однією з найбільш частих порушень у онкохворих. Симптомами якими є: постійно пригнічений настрій; втрата інтересів і здатності випробувати задоволення; занепад сил, зниження активності; порушення сну або подовження сну; зниження або підвищення апетиту; погана концентрація уваги; знижена самооцінка, невпевненість в собі; ідея винності або власної нікчемності; психомоторна загальмованість або збудження; наміри заподіяти собі шкоду. Як вважають багато науковців, психоонкологія переслідує наступні цілі: здійснення комплексного підходу до лікування з урахуванням фізичних, емоційних соціальних і духовних чинників; емоційна підтримка терапевтичної дії (включаючи реабілітацію), сприяючі повному одужанню пацієнта; створення комфорту, атмосфери пошани і підтримки пацієнту.

Деякі симптоми характеризують психічні розлади після ампутацій кінцівок. Такий стан потребує злагодженої роботи психологів та фізичних терапевтів з вміннями своєї справи і органічним сплавом психотерапевта.

Надання медичної, педагогічної (духовно-моральної), соціальної і психолого-терапевтичної допомоги в командах, що працюють з родинами, виховуючих проблемних дітей.

З вище викладеного видно, що «вимога сьогоднішнього дня» – медичну реабілітацію виконує міждисциплінарна команда, при спільному обговоренні виконують оцінку стану пацієнта, ставлять цілі та задачі (враховуючі пацієнта та родину), час рішення, методи рішення та виконавців. Під оцінкою пацієнта розуміється список проблем пацієнта, який охоплює компоненти здоров'я та містить не тільки медичні порушення, але і можливості пацієнта, родину, діяльність пацієнта, його навколишнє середовище, особисті установки і персональний досвід пацієнта, психологічні риси, звички, релігійні і світоглядні позиції. В основі реабілітаційного діагнозу(оцінки стану) хворих закладена концепція функціонального здоров'я, що представлена в Міжнародній класифікації функціонування (ВОЗ, 2001), домени якої є «колективним напрямком професійних думок і досвіду»[4].

Вміння, досвід, ідентичність кожного фахівця, потребують також кількісної оцінки стану хворого, вона є засобом комунікації і сприяє використанню універсальної мови між членами команди. Фахівці повинні бути здатні провести чітку якісну оцінку ефективності їх лікування як з точки зору пацієнта так і закладу охорони здоров'я. Визначення психосоціальних потреб в реабілітації пацієнта в багатьох країнах здійснюється з використанням стандартизованих опитувальників і шкал, один з прикладів яких, наведено у таблиці 1.



**Приклад інструментів кількісної оцінки психосоціального стану пацієнтів в онкологічній практиці**

<b>Опитувальники і шкали</b>
<b>Загальна якість життя</b>
<i>NHP, Nottingham Health Profile; Опитувальник SF-36, Short Form 36</i>
<b>Якість життя онкологічних хворих</b>
<i>Опитувальник якості життя (EORTC QLQ30, Quality of Life Quality of Life Questionnaire Core-30); функціональна оцінка терапії хронічної хвороби (FACIT, Functional Assessment of Chronic illness Therapy);</i>
<b>Оцінка сприйняття захворювання</b>
<i>Опитувальник сприйняття хвороби (IPQ-R, illness Perception Questionnaire Revised); Багатомірні шкали локуса контролю здоров'я (MHLC, Multidimensional Health Locus of Control scales); Шкала відчуття зв'язності (SOC, Sense of Coherence Questionnaire).</i>
<b>Сприйняття захворювання</b>
<i>Оцінка поведінки в умовах онкологічного захворювання (CBI, Cancer Behavior Inventory); Опитувальник подолання стресу (Assessing coping strategies); Фрайбурзький опитувальник подолання хвороби (FKV, Freiburger Fragebogen zur Krankheitsverarbeitung<sup>4</sup>); Контрольний перелік копінгу (WCCL, Ways of Coping Check List);</i>
<b>Соціальна допомога</b>
<i>Індекс шкали соціальної підтримки (ISSS, Index of Sojourner Social Support Scale)</i>
<b>Больовий синдром</b>
<i>Багатофакторний опитувальник для оцінки болю(MPI, Multidimensional Pain Inventory); Індекс обмеження життєдіяльності (PDI, Pain disability Index)</i>
<b>Тривога</b>
<i>Опитувальник депресії Бека (BDI-II, Beck Depression Inventory II); Термометр дистресу (DT, Distress Thermometer); Коротка інформація про симптоми хвороби (BSI, Brief Symptom Inventory); Опитувальник загального здоров'я (GHQ, General Health Questionnaire); Лікарняна шкала тривоги та депресії (HADS, Hospital Anxiety and Depression Scale)</i>

Цей приклад, демонструє психологічний напрямок онкологічного стану хворих і може бути іншим у разі, інших нозо-проблем пацієнтів.

Встановлення цілей та задач командою фахівців є нерозподільним з пацієнтцентрованим підходом до лікування. Такий підхід має на увазі, що цілі, надії, переваги, здібності, потреби індивідуумів (хворих, клієнтів та користувачів) і їх тривоги мають найбільший пріоритет під час прийняття всіх рішень і дій. Пацієнт висуває, що у першу чергу він хотів би змінити, хоча будь-яке побажання пацієнта буде почуто і відображено на кожному етапі лікування. Це є корисним аспектом мотивації пацієнта. Іноді, ступінь свободи хворих, може варіювати з професіоналізмом, тоді фахівцям необхідно коректно захищати інтереси для якості лікування.

Широкий спектр методів надання психотерапевтичної допомоги дозволяє психологам команди, окремими етапами чи на протязі всього лікування проводити різні терапевтичні сеанси. Найбільш сучасні і професійні: методика глибинно-психологічно орієнтована психотерапія (кататимно – імагінативна), яка виявляється клінічно високо-ефективною у разі короткострокового лікування неврозів і психосоматичних захворювань, а також психотерапії порушень, пов'язаних з невротичним розвитком особистості. Як метафору, для характеристики цієї терапії можна застосовувати – «психоаналіз за допомогою образів». Когнітивна-поведінкова терапія становить процес навчання пацієнтів навичкам

оцінки їхніх думок, поведінки, настрою, життєвих обставин і фізіологічних реакцій, для того щоб робити адекватний і адаптивний вибір. Арт-терапевтичні прийоми, а також корисним при роботі з пацієнтами є застосування техніки безпосередньої корекції: підбадьорювання, заохочення інсайту, допомога в переорієнтації та ін. [5]

**Висновки з дослідження.** Практика багатьох медичних працівників часто характеризується монодисциплінарним мисленням, як правило, орієнтованим тільки на захворювання. Однак сьгодні, особливо коли мова йде про реабілітацію вважається найбільш, ефективною спільна командна робота медиків і суміжних фахівців. Знання та навички, досвід і ідентичність фахівців різних дисциплін інтегруються, це допомагає приходити до більш якісного міждисциплінарного консенсусу у сфері реабілітації, включаючи психологічний напрямок.

Пацієнтцентрований підхід терапії, створює умови мотивації для пацієнтів, збереження відчуття власної гідності і пошани до себе. Дозволяє, допомагати родинам, які теж відчувають стрес і дає можливість поглянути на ситуацію всередині і зрозуміти особливості зовнішнього середовища та поведінки.

Володіння фізичним терапевтом навичками консультанта, здатність чути, мати рівень співпереживання і терпіння, володіти різними техніками психокорекції це є корисним для праці з людиною в тривозі, дезорієнтації та ін.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автор гарантує, що він не отримав жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Візірякіна О.М. – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Sidorov P.I. Sluzhba mentalnogo zdorovia. Mentalnaya ekologiya. Ekologiya cheloveka. 2014; (8):44-56.
2. Oddy R. Promoting success in mobility for residents with dementia. Nurs Resident Care. 2004; 693:124-127.
3. Merlich S.V. Uchast mizhdystsyplinarnoi komandy v nadanni kompleksnoi psykhoonkologichnoi dopomohy. Odeskyi natsionalnyi medychnyi universytet. Oryhynalnye staty. 2013; 17(3):112-115.
4. Semyhlazova T.Iu., Kliuhe V.A., Kasparov B.S., Kondrateva A.A. y dr. Mezhdunarodnaya model reabilitatsii onkologicheskikh bolnykh. Meditsinskiy sovet. 2018; (10):108-116
5. Psykhokorektsiia : navchaln.-metod. posibnyk / Ya. Andrushko. Lviv : LvDUVS, 2017. 212s.

**Калашніков Валерій Йосипович,**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри ультразвукової та функціональної діагностики  
науково-навчального інституту післядипломної освіти,  
ДВНЗ «Харківський національний медичний університет»  
[dr.valkalash@gmail.com](mailto:dr.valkalash@gmail.com)  
<https://orcid.org/000-0002-7012-1698>  
м. Харків, Україна

**Стоянов Олександр Миколайович,**

доктор медичних наук,  
професор кафедри неврології та нейрохірургії,  
ДВНЗ «Одеський національний медичний університет»  
[anstoyanov@ukr.net](mailto:anstoyanov@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0002-3375-0452>  
м. Одеса, Україна

**Вастьянов Руслан Сергійович,**

доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри загальної та клінічної патофізіології,  
ДВНЗ «Одеський національний медичний університет»  
[rvastyanov@gmail.com](mailto:rvastyanov@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-8585-2517>  
м. Одеса, Україна

**Калашнікова Інна Володимирівна,**

невролог-консультант,  
ДУ «Інститут дерматології та венерології АМН України»  
[ivkalash83@gmail.com](mailto:ivkalash83@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0673-2926>  
м. Харків, Україна

**Бакуменко Ірина Камеліївна,**

кандидат медичних наук,  
невролог,  
КУ «Одеська обласна клінічна лікарня»  
[kamelia19631508@gmail.com](mailto:kamelia19631508@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-9278-8936>  
м. Одеса, Україна

## Особливості мозкового кровотоку у пацієнтів з різними видами головного болю

**Вступ.** В даний час найбільш поширеними видами неврологічних захворювань, що проявляються головним болем, є мігрень (М), головний біль напруги (ГБН) та цервікогенний головний біль (ЦГБ). На сучасному рівні є актуальним використання такого високоінформативного методу як дуплексне сканування у діагностиці різних варіантів головного болю. Велика кількість робіт присвячена вивченню порушень церебральної гемодинаміки у пацієнтів з мігренню з аурую і без аури, в період між нападами і під час нападу. У пацієнтів із М визначено зміну тону судин артеріального русла, посилення міжнападової гіпотонії, зменшення резервів мозкового кровотоку, явище венозної дисгемії. У пацієнтів із ГБН відзначалися парадоксальна реакція судин та зрив авторегуляції. Гемодинамічними характеристиками ГБН були ознаки підвищення тону в екстракраніальних артеріях і зниження його в інтракраніальних судинах; зменшення резервів мозкового кровотоку; ознаки венозної дисциркуляції. У пацієнтів з ЦГБ виражені зміни гемодинаміки у вигляді зниження швидкості та підвищення індексів кінематики кровотоку спостерігаються у ХА та ОА. Також у пацієнтів із ЦГБ відзначається кореляція між вираженістю вертебральної дисфункції та церебральної дисгемії.

У доступних роботах не визначалися патерни гемодинаміки, характерні для певних видів головного болю. Також не проводилося зіставлення гемодинамічних характеристик у пацієнтів із М, ГБН та ЦГБ. У зв'язку з вищевикладеним питання ролі судинних чинників є актуальним для вивчення патогенетичних механізмів розвитку різних видів головного болю.

**Метою роботи** стало вивчення особливостей кровообігу в екстра- та інтрацеребральних судинах у пацієнтів з мігренню, головним болем напруги та цервікогенним головним болем.

**Матеріали та методи.** Було досліджено 458 пацієнтів молодого віку (16 – 44 років, чоловіків – 203, жінок – 255) з різними видами головного болю; в т.ч. мігрень (М) – 124 пацієнти головний біль напруги – 186 пацієнтів, цервікогенний головний біль – 146 пацієнтів. Досліджувалися показники пікової систолічної швидкості кровотоку (Vs), усередненої за часом максимальної швидкості кровотоку (ТАМХ), індексів пульсації (PI) та резистентності (RI) у загальних (ЗСА), зовнішніх (ЗоСА), внутрішніх сонних (ВСА), хребетних (ХА) у сегментах V2 та V4, передніх (ПМА), середніх (СМА), задніх (ЗМА) мозкових, та основний (ОА) артеріях.

**Результати.** У всіх клінічних групах відзначалося зниження швидкісних показників та підвищення значень індексу резистентності у ХА. Зміни гемодинаміки у сегментах V2, можливо, обумовлені екстравасальною компресією та гіпоплазією ХА. У пацієнтів з М була достовірно підвищена швидкість потоку по ЗМА. Пацієнти з ЦГБ демонстрували надмірну перфузію по ОА. Пульсаційний індекс в СМА був підвищений при ГБН і при М. Значення РІ у пацієнтів з ЦГБ були помірно підвищені в ЗМА і ОА. У пацієнтів з М та ГБН спостерігалось підвищення індексу РІ у СМА, індекс РІ був підвищений у ЗМА у пацієнтів з ЦГБ та знижений у групах з М та ГБН. Цей індекс був підвищений у ХА та ОА у всіх клінічних групах. У групі пацієнтів з М переважав пікоподібний варіант спектра в СМА. Характерною особливістю групи пацієнтів з ЦГБ стало домінування пікоподібного спектра в ХА.

**Висновки.** Гемодинамічні показники в екстракраніальних сегментах ХА були знижені у всіх клінічних групах, що, ймовірно, обумовлено в більшості випадків вертебральним впливом та структурними змінами. Паттерни надмірної перфузії у СМА були характерні для пацієнтів з М та ГБН, у ЗМА – для пацієнтів з М, у ХА – для пацієнтів із ЦГБ, в ОА – для пацієнтів із М та ЦГБ. У групі пацієнтів із ЦГБ провідним гемодинамічним патерном була наявність вазоспастичних реакцій у вертебральних судинах. Індекси пульсації підвищувалися у пацієнтів із ГБН у СМА, а також у пацієнтів із ЦГБ у ЗМА та ОА. Відзначено переважання пікоподібного спектру доплерівської кривої у СМА у пацієнтів з М та у ХА у пацієнтів із ЦГБ.

**Ключові слова:** церебральна гемодинаміка, доплерографія, мігрень, головний біль напруги, цервікогенний головний біль.

**Kalashnikov Valeriy Yosypovych**, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Ultrasound and Functional Diagnostics of the Scientific and Educational Institute of Postgraduate Education. Kharkiv National Medical University, dr.valkalash@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7012-1698>, Kharkiv, Ukraine

**Stoyanov Oleksandr Mykolaiovych**, MD, PhD, D. Sci., Professor at the Department of Neurology and Neurosurgery, anstoyanov@ukr.net <https://orcid.org/0000-0002-3375-0452>, Odesa, Ukraine

**Vastyanov Rooslan Serhiiovych**, MD, PhD, D. Sci., Head of the Department of General and Clinical Pathophysiology, Odesa National Medical University, rvastyanov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8585-2517>, Odesa, Ukraine

**Kalashnikova Inna Volodymyrivna**, MD, Consultant Neurologist at the Institute of Dermatology and Venereology of AMS of Ukraine, ivkalash83@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-0673-2926>, Kharkiv, Ukraine

**Bakumenko Iryna Kameliivna**, MD, PhD, Neurologist at the Odesa Regional Clinical Hospital, kamelia19631508@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9278-8936>, Odesa, Ukraine.

## **Peculiarities of cerebral blood flow in patients with various types of headache**

**Introduction.** Currently, the most common types of neurological diseases presenting with headache are migraine (M), tension-type headache (TTH) and cervicogenic headache (CH). At the current level, the use of such a highly informative method as duplex scanning in the diagnosis of various types of headache is relevant. A large number of works are devoted to the study of cerebral hemodynamic disorders in patients with migraine with and without aura, in the period between attacks and during an attack. In patients with M, a change in the tone of the vessels of the arterial bed, an increase in interictal hypotension, a decrease in cerebral blood flow reserves, and the phenomenon of venous dysemia were determined. Paradoxical vascular reaction and disruption of autoregulation were noted in patients with TTH. Hemodynamic characteristics of TTH were signs of increased tone in extracranial arteries and decreased tone in intracranial vessels; decrease in cerebral blood flow reserves; signs of venous dyscirculation. In patients with CH the most pronounced changes in hemodynamics in the form of a decrease in speed and an increase in blood flow kinematic indices are observed in VA and BA. Also, in patients with CH, there is a correlation between the severity of vertebral dysfunction and cerebral dysgenia.

In the available works, hemodynamic patterns characteristic of certain types of headache were not determined. Nor was a comparison of hemodynamic characteristics in patients with M, TTH and CH. In connection with the above, the question of the role of vascular factors is relevant for the study of pathogenetic mechanisms of the development of various types of headache.

**The aim of the work** was to study the features of blood circulation in extra- and intracerebral vessels in patients with migraine, tension type headache and cervicogenic headache.

**Materials and methods.** 458 young patients (16-44 years old, men – 203, women – 255) with various types of headache were studied; including migraine – 124 patients, tension type headache – 186 patients, cervicogenic headache – 146 patients. The indicators of peak systolic blood flow velocity (Vs), time-averaged maximum blood flow velocity (TAMX), pulsatility (PI) and resistance (RI) indices in general (CCA), external (ECA), internal carotid (ICA), vertebral (VA) in segments V2 and V4, anterior (ACA), middle (MCA), posterior (PMA) cerebral, and basilar (BA) arteries were studied.

**The results.** In all clinical groups, there was a decrease in speed indicators and an increase in the values of the resistance index in VA. Changes in hemodynamics in the V2 segments are possibly due to extravasal compression and hypoplasia of the VA. In patients with M, the flow rate along the MCA was significantly increased. Patients with TTH showed excessive perfusion of BA. Pulsation index in MCA was increased in TTH and in M. PI values in patients with TTH were moderately increased in PMA and BA. In patients with M and TTH an increase in the PI index was observed in the MCA, the PI index was increased in the PMA in patients with CH and decreased in the groups with M and TTH. This index was increased in VA and BA in all clinical groups. In the group of patients with M, the peak-like variant of the spectrum in MCA prevailed. A characteristic feature of the group of patients with CH was the dominance of the peak-like spectrum in VA.

**Conclusions.** Hemodynamic indicators in the extracranial segments of VA were reduced in all clinical groups, which is probably caused in most cases by vertebral impact and structural changes. Patterns of excessive perfusion in MCA were characteristic for patients with M and TTH, in PMA – for patients with M, in VA – for patients with CH, in BA – for patients with M and CH. In the group of patients with CH, the leading hemodynamic pattern was the presence of vasospastic reactions in the vertebral vessels. Pulsation indices increased in patients with TTH in MCA, as well as in patients with CH in PMA and BA. The predominance of the peak-like spectrum of the Doppler curve was noted in MCA in patients with M and in VA in patients with CH.

**Key words:** cerebral hemodynamics, Doppler sonography, migraine, tension type headache, cervicogenic headache.

**Вступ.** В даний час найбільш поширеними видами неврологічних захворювань, що проявляються головним болем, є мігрень (М), головний біль напруги (ГБН) та цервікогенний головний біль (ЦГБ). На сучасному рівні є актуальним використання такого високоінформативного методу як дуплексне сканування у діагностиці різних варіантів головного болю [8, 13].

Останнім часом оприлюднено досить велику кількість робіт, присвячених вивченню порушень церебральної гемодинаміки у пацієнтів з мігренню з аурую і без аури, в період між нападами і під час нападу [7, 18, 19]. Достатня кількість даних підтверджує судинну гіпотезу патогенезу мігрени [7, 9, 16]. У пацієнтів із М викликано зміну тонуусу судин артеріального русла, посилення міжнападової гіпотонії, зменшення резервів мозкового кровотоку, явище венозної дисгемії [15, 19]. Мігренозний напад є результатом зриву компенсаторно перенапружених механізмів регуляції тонуусу церебральних судин [9, 16].

Основними інтракраніальними джерелами головного болю напруги є ділянки твердої мозкової оболонки, артерії основи мозку, позачерепні артерії, які інервуються першою гілкою трійчастого нерва [4]. У процесі хронізації ГБН відіграє роль сенситизація центральної нервової системи до тривалої больової імпульсації та недостатність антиноцицептивної системи [6]. У більшості відомих досліджень мозкового кровотоку при ГБН проводилося зіставлення показників церебральної гемодинаміки у пацієнтів з мігренню та ГБН. [13, 14, 17]. У пацієнтів із ГБН відзначалися парадоксальна реакція судин та зрив авторегуляції [12]. Гемодинамічні характеристики ГБН були ознаки підвищення тонуусу в екстракраніальних артеріях і зниження його в інтракраніальних судинах, зменшення резервів мозкового кровотоку, ознаки венозної дисциркуляції [2, 20].

В основі ЦГБ лежить спондиловоазальний конфлікт, пов'язаний з ротаційним підвивихом С1-С2, підвивихом у суглобі Крювельє та нестабільністю С3-С4-С5 хребців [6, 10]. У пацієнтів з патологією шийного відділу хребта найбільш виражені зміни гемодинаміки у вигляді зниження швидкості та підвищення індексів кінематики кровотоку спостерігаються у ХА та ОА [3]. При ЦГБ відзначалася кореляція між вираженістю вертебральної дисфункції та церебральної дисгемії [5]. Швидкість кровотоку в артеріях вертебробазиллярної системи була переважно знижена [1]. У пацієнтів із ЦГБ визначаються порушення вазомоторної реактивності та авторегуляції мозкового кровотоку [11].

У доступних роботах не визначалися патерни гемодинаміки, характерні для певних видів головного болю. Також не проводилося зіставлення гемодинамічних характеристик у пацієнтів із М, ГБН та ЦГБ.

У зв'язку з вищевикладеним питання ролі судинних чинників є актуальним вивчення патогенетичних механізмів розвитку різних видів головного болю. Застосування методу доплерографії у пацієнтів із головним болем різного генезу є перспективним у подальшому дослідженні патогенезу даної патології.

**Метою роботи** стало вивчення особливостей кровообігу в екстра- та інтрацеребральних судинах у пацієн-

тів з мігренню, головним болем напруги та цервікогенним головним болем.

**Матеріали та методи.** Було досліджено 458 пацієнтів молодого віку (16–44 років, чоловіків – 203, жінок – 255) з різними видами головного болю; в т.ч. мігрень – 124 пацієнти, головний біль напруги – 186 пацієнтів, цервікогенний головний біль – 146 пацієнтів. Критеріями виключення були наявність оклюзій та гемодинамічно значущих стенозів МАГ. Всім пацієнтам проводилося клініко-неврологічне обстеження. Діагноз ставився відповідно до критеріїв діагнозу Міжнародної класифікації головного болю 3-го перегляду.

Дослідження церебральних артерій проводилося в триплексному режимі на ультразвуковому сканері Ultima-PA (РАДМИР, Україна). Досліджувалися показники пікової систолічної швидкості кровотоку ( $V_s$ ), усередненої за часом максимальної швидкості кровотоку (ТАМХ), індексів пульсації (PI) та резистентності (RI) у загальних (ЗСА), зовнішніх (ЗоСА), внутрішніх сонних (ВСА), хребетних (ХА) у сегментах V 2 і V 4, передніх (ПМА), середніх (СМА), задніх (ЗМА) мозкових, та основний (ОА) артеріях. Проводилося зіставлення основних гемодинамічних показників у трьох клінічних групах. Контрольна група (КГ) – 50 клінічно здорових добровольців обох статей відповідної віку. Статистичний аналіз та обробка матеріалу проводилася з використанням програмного пакету «Statistica 6.0». Відмінності з показниками КГ визнавали статистично значущими при значенні  $p < 0,05$ .

**Результати та обговорення.** Показники  $V_s$  та RI у магістральних артеріях голови представлені в табл. 1. У пацієнтів всіх груп показники  $V_s$  і RI в ЗСА і ВСА суттєво не відрізнялися від референтних. Гемодинамічні показники в ЗоСА у пацієнтів із ГБН та ЦГБ загалом збігалися з нормативними показниками, швидкість потоку у пацієнтів з М була злегка знижена. У всіх клінічних групах відзначалося зниження швидкісних показників та підвищення значень індексу резистентності в ХА (М –  $V_s = 39,8 \pm 10$  см / с, RI –  $0,73 \pm 0,06$ ; ГБН –  $V_s = 36,4 \pm 7,2$  см/с, RI –  $0,74 \pm 0,06$ ; ЦГБ –  $V_s = 38,1 \pm 7,5$  см/с, RI –  $0,74 \pm 0,07$ ; КГ –  $47,8 \pm 10,4$ ,  $0,65 \pm 0,06$ ). Зміни гемодинаміки в сегментах V 2 можливо, обумовлені екстравазальною компресією і гіпоплазією ХА.

Гемодинамічні показники в екстракраніальних сегментах ХА були знижені у всіх клінічних групах, що, ймовірно, обумовлено в більшості випадків вертебральним впливом та структурними змінами.

Показники кровотоку по ВСА у всіх клінічних групах суттєво не відрізнялися від даних КГ (М –  $44,7 \pm 6,2$  см/с, ГБН –  $45,4 \pm 5,2$  см/с; ЦГБ –  $44,7 \pm 6,2$  см/с, КГ –  $43,4 \pm 8,2$  см/с). Швидкість кровотоку в ПМА також знаходилася в межах референтних значень, лише у пацієнтів з М трохи перевищувала дані КГ (М –  $56,4 \pm 6,1$  см/с, ГБН –  $53,2 \pm 5,4$  см/с; ЦГБ –  $53,4 \pm 4,8$  см/с, КГ –  $52,3 \pm 6,7$  см/с). У пацієнтів з М та ГБН швидкість потоку по СМА перевищувала контрольні показники, у пацієнтів з ЦГБ перебувала в межах нормативних показників (М –  $77,6 \pm 8,3$  см/с, ГБН –  $74,6 \pm 7,1$  см/с; ЦГБ –  $64,1 \pm 5,6$  см/с, КГ –  $62,6 \pm 10,1$  см/с). Також у пацієнтів з М була достовірно підвищена швидкість потоку по ЗМА ( $55,3 \pm 6,7$  см/с, КГ –  $36,5 \pm$

Таблиця 1

Показники Vs (см/с) та RI у магістральних артеріях у пацієнтів із головним болем

	ЗСА		ВСА		ЗоСА		ХА (V 2)	
	Vs	RI	Vs	RI	Vs	RI	Vs	RI
М	77,6± 9,4	0,72± 0,05	68,7± 8,3	0,64± 0,06	63,5± 9,1	0,76± 0,04	39,8± 10,1	0,73± 0,06
ГБН	76,4± 6,2	0,71± 0,04	68,7± 9,3	0,64± 0,05	68,6± 8,4	0,78± 0,06	36,4± 7,2	0,74± 0,06
ЦГБ	76,8± 9,2	0,71± 0,06	68,6± 8,3	0,61± 0,04	68,4± 8,5	0,80± 0,04	38,1± 7,5	0,74± 0,07
КГ	75,6± 12,2	0,73± 0,05	67,4 ± 14,5	0,6± 0,06	69,3± 17,6	0,81 ± 0,07	47,8 ± 10,4	0,65± 0,06

Таблиця 2

Показники ТАМХ (смс) в інтракраніальних артеріях у пацієнтів з головним болем

	ВСА	СМА	ПМА	ЗМА	ХА (V 4)	ОА
М	44,7 ± 6,2	77,6 ± 8,3	56,4 ± 6,1	55,3 ± 6,7 *	42,3 ± 7,2	47,8 ± 8,1
ГБН	45,4 ± 5,2	74,6 ± 7,1	53,2 ± 5,4	38,3 ± 7,2 *	42,6 ± 5,1	40,2 ± 5,4
ЦГБ	44,7 ± 6,2	64,1 ± 5,6	53,4 ± 4,8	40,7 ± 5,3 *	51,5 ± 6,2*	48,4 ± 5,3
КМ	43,4 ± 8,2	62,6 ± 10,1	52,3 ± 6,7	36,5 ± 5,7	34,7 ± 9,1	38,9 ± 8,4

\* p < 0,05

Таблиця 3

Показники PI в інтракраніальних артеріях у пацієнтів із головним болем

	ВСА	СМА	ПМА	ЗМА	ХА	ОА
М	0,77±0,08	0,94±0,05	0,82±0,05	0,74±0,07	0,73±0,04	0,75±0,06
ГБН	0,81±0,05	1,03±0,05	0,83±0,04	0,75±0,07	0,73±0,06	0,75±0,04
ЦГБ	0,80±0,08	0,90±0,05	0,81±0,07	0,85±0,06	0,75±0,07	0,78±0,06
КГ	0,80±0,07	0,89±0,06	0,85±0,04	0,78±0,06	0,71±0,06	0,74±0,04

5,7 см/с; p<0,05), кровотік по ЗМА у пацієнтів із ГБН та ЦГБ не відрізнявся від нормативного (ГБН – 38,3 ± 7,2 см/с, 40,7 ± 5,3 см/с, КГ – 36,5 ± 5,7 см/с; ЦГБ – 45,2 ± 5,8 см/с, КГ – 41,6 ± 7,2 см/с). Швидкісні показники в ХА були достовірно підвищені у пацієнтів з ЦГБ (51,5 ± 6,2 см/с, КГ – 34,7 ± 9,1 см/с; p<0,05) і, меншою мірою, у пацієнтів з М та ГБН (М-42,3 ± 7,2 см/с, ГБН – 42,6 ± 5,1 см/с; КГ – 34,7 ± 9,1 см/с). Швидкісні показники в ОА у пацієнтів із ГБН суттєво не відрізнялися від КГ (40,2 ± 5,4 см/с, КГ – 38,9 ± 8,4 см/с). Пацієнти з М та ЦГБ демонстрували надмірну перфузію по ОА (М – 47,8 ± 8,1 см/с, ЦГБ – 48,4 ± 5,3 см/с, КГ – 38,9 ± 8,4 см/с). (Табл. 2).

Загалом наявність вазоспастичних реакцій у СМА була характерна для пацієнтів з М та ГБН, у ЗМА- для пацієнтів з М, та, меншою мірою, з ЦГБ. Надмірна перфузія в ПА та ОА домінувала у пацієнтів з ЦГБ, також даний патерн в ОА спостерігався дещо меншою мірою у пацієнтів з М.

Показники індексу пульсації у обстежених пацієнтів наведені в табл. 3.

Показники PI у ВСА та ПМА у пацієнтів усіх груп суттєво не відрізнялися від даних КГ. Пульсаційний індекс у СМА був підвищений при ГБН (PI – 1,03±0,06, КГ – 0,89 ± 0,06, p < 0,05) і, меншою мірою, при М (0,94±0,05, КГ – 0,89 ± 0,06). Значення PI у пацієнтів з ЦГБ були помірно підвищені в ЗМА (0,85±0,06, КГ – 0,78 ± 0,06) і трохи підвищені в ОА (0,78±0,06, КГ – 0,74±0,04). Показники PI у ЗМА та ОА у пацієнтів з М

та ГБН перебували в межах норми. Також у нормативних межах знаходилися значення PI у ХА у всіх клінічних групах.

За аналогією з показниками ТАМХ у пацієнтів з М та ГБН спостерігалось підвищення індексу PI у СМА, що в сукупності відповідало патерну вазоспастичної реакції. Індекс PI був підвищений у ЗМА у пацієнтів із ЦГБ та знижений у групах з М та ГБН. Цей індекс був підвищений у ХА та ОА у всіх клінічних групах.

Нами було проведено аналіз візуальних спектральних характеристик СМА та ХА у групах спостереження (табл. 4). Нормальна характеристика спектра включала наявність переважання діастолічного компонента кривої і легку згладженість систолічного піку. До пікоподібного варіанту спектру ми відносили варіант доплерівської кривої з величезним переважанням гострого систолічного піку. Високорезистентний варіант кривої характеризувався зниженням амплітуди компонента систоли. У групі пацієнтів з М переважав пікоподібний варіант спектра СМА (50,0%) у поєднанні з переважанням нормального спектра в ХА (52,4%). Пацієнти з ЦГБ в цілому характеризувалися нормальним спектром СМА і ХА, у незначній частини пацієнтів відзначався пікоподібний спектр СМА (26,9%) і ХА (32,2%). Характерною особливістю групи пацієнтів із ЦГБ стало домінування пікоподібного спектру в ХА (60,9%). Поширеність пікоподібного спектру в СМА була порівняна з показниками групи пацієнтів з ЦГБ (24,0%).

Розподіл варіантів доплерівського спектру у СМА та ХА у пацієнтів з головним болем

		М (n = 124)	ГБН (n = 186)	ЦГБ (n = 146)
Спектр СМА	Нормальний	32 (25,8 %)	96 (51,6 %)	90 (61,6 %)
	Пікоподібний	62 (50,0 %)	50 (26,9 %)	35 (24,0 %)
	Високорезистентний	30 (24,2 %)	40 (21,5 %)	21 (14,4 %)
Спектр ХА	Нормальний	65 (52,4 %)	87 (46,8 %)	42 (28,8 %)
	Пікоподібний	42 (33,9 %)	60 (32,2 %)	89 (60,9 %)
	Високорезистентний	17 (13,7 %)	39 (21,0 %)	15 (10,3 %)

**Висновки.** Гемодинамічні показники в екстракраніальних сегментах ХА були знижені у всіх клінічних групах, що, ймовірно, обумовлено в більшості випадків вертебральним впливом та структурними змінами. Патерни надмірної перфузії у СМА були характерні для пацієнтів з М та ГБН, у ЗМА – для пацієнтів з М, у ХА – для пацієнтів з ЦГБ, в ОА – для пацієнтів з М та ЦГБ. У групі пацієнтів з ЦГБ провідним гемодинамічним патерном була наявність вазоспастичних реакцій у вертебральних судинах.

Індекси пульсації у СМА підвищувалися у пацієнтів із ГБН, що підтверджує концепцію первинної вегетативної дисфункції з вазоконстрикторним компонентом в основі розвитку цієї патології. Також відзначалося підвищення пульсаційного індексу у ЗМА та ОА у пацієнтів із ЦГЛ. Особливістю спектральних характеристик церебральних артерій у пацієнтів з головним болем було переважання пікоподібного спектру доплерівської кривої в СМА у пацієнтів з М та в ХА у пацієнтів з ЦГБ.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок шкірного автора у виконання роботи.** Калашніков В.Й.: ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів. Стоянов О.М.: ідея, мета, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті. Вастьянов Р.С.: ідея, мета, підготовка тексту статті. Калашнікова І.В. : збір матеріалу дослідження Бакуменко І.К. : підготовка тексту статті.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Abdullaiev R.Ya., Kalashnikov V.I., Posokhov N.F., Kostyukovskaya A.E. Dopplerographic evaluation of blood flow parameters in vertebral arteries in patients with cervicogenic headache in the presence of uncovertebral arthros. *Med J Clin Trials Case Stud* 2018, 2(4): 000146.
2. Abdullaiev R.Ya., Kalashnikov V.I., Tovazhnyanska O.L., Stoyanov A.N., Kauk O.I. Brain Hemodynamics and Cerebrovascular Reactivity in Patients with Tension-Type Headache. *Journal of Neurological Research and Therapy*. 2019;12(4):15 -27. DOI : 10.14302/issn.2470-5020.jnrt-18-2555
3. Al-Obaidi S.M., Asbeutah A.M., Alsiri N.F. Changes in Vertebral Artery Hemodynamics Associated With McKenzie Therapeutic Cervical Movements: An Exploration Using Duplex Ultrasound Imaging. *J Manipulative Physiol Ther*. 2019 Jan; 42(1):66-74. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.09.001>
4. Ashina M. Neurobiology of chronic tension-type headache. *Cephalalgia*. 2004;24:161–172
5. Blumenfeld A., Siavoshi S. The Challenges of Cervicogenic Headache. *Review Curr Pain Headache Rep*. 2018 Jun 13;22(7):47. doi: 10.1007/s11916-018-0699-z. PMID: 29900508.
6. Bogduk N. The Neck and Headaches. *Neurol Clin*. 2014; May;32(2):471–87. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncl.2013.11.005>
7. Dodick D.W. A Phase-by-Phase Review of Migraine Pathophysiology. *Headache J. Head Face Pain*. 2018; 58: 4-16.
8. Hansen J.M., Schankin C.J. Cerebral hemodynamics in the different phases of migraine and cluster headache. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2019;39(4):595–609
9. Jacobs B., Dussor G. Neurovascular contributions to migraine: moving beyond vasodilation. *Neuroscience*. 2016;338: 130–144. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.06.01202
10. Jansen J., Sjaastad O. Cervicogenic headache: long-term prognosis after neck surgery. *Act Neurol Scand*. 2007;115(3): 185-91
11. Kalashnikov V.I. Cerebral hemodynamics and cerebrovascular reactivity in patients with vertebrogenic cervicocranialgia. *INTER COLLEGAS*. 2016; 3 (4):185-189.
12. Kalashnikov V.I., Stoyanov O.M., Bakumenko I.K., Kalashnikova I.V., Badiuk N.S. Reactivity of brain blood flow in patients with various types of headache. *PhOL. Archives*. 2021;3:235-243. <http://pharmacologyonline.silae.it> ISSN: 1827-8620
13. Karacay Ozkalayci S., Nazliel B., Batur Caglayan H.Z., Irkec C. Cerebral blood flow velocity in migraine and chronic tension-type headache patients. *J Pain Res*. 2018;11:661-666. <https://doi.org/10.2147/JPR.S144183>
14. Khedr E.M., Abbas M.A., Gamea A., Sadek M.A., Zaki A.F. Cerebrovascular function in tension-type headache and migraine with or without aura: Transcranial Doppler study. *Scientific Reports*. 2022; 12: 14098.
15. Loehrer E., Vernooij M.W., van der Lugt A., Hofman A., Ikram M.A. Migraine and cerebral blood flow in the general population. *Cephalalgia*. 2015; 35: 190–198.

16. Mason B.N., Russo A.F. Vascular Contributions to Migraine: Time to Revisit? *Front. Cell. Neurosci.* 2018; 12:233. doi: 10.3389/fncel.2018.00233
17. Ozkalayci N., Caglayan H.B., Irkeç C. Cerebral blood flow velocity in migraine and chronic tension-type headache patients. *J. Pain Res.* 2018; 11; 661.
18. Öztürk B., Karadaş Ö. Cerebral Hemodynamic Changes During Migraine Attacks and After Triptan Treatments. *Noro Psikiyatı Ars.* 2020 Sep; 57(3): 192–196. doi: 10.29399/npa.21650
19. Rajan R., Khurana D., Lal V. Interictal cerebral and systemic endothelial dysfunction in patients with migraine: a case-control study. *J Neurol Neurosurg Psychiatr.* 2015; 86: 1253–1257.
20. Wallasch T.M. Transcranial Doppler ultrasonic features in chronic tension-type headache. *Cephalalgia.* 1992;12:385–386



**Ляховський Віталій Іванович,**  
професор кафедри хірургії № 1,  
Полтавський державний медичний університет  
660726@ukr.net  
<https://orcid.org/0000-0003-1551-4891>  
м. Полтава, Україна

**Краснов Олег Георгійович,**  
асистент кафедри хірургії № 1,  
Полтавський державний медичний університет  
krasnovaoksana197@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8704-1686>  
м. Полтава, Україна

**Лисенко Руслан Борисович,**  
доцент кафедри хірургії № 1,  
Полтавський державний медичний університет  
lrb@online.ua  
<https://orcid.org/0000-0002-4017-4940>  
м. Полтава, Україна

**Нємченко Іван Іванович,**  
доцент кафедри хірургії № 1,  
Полтавський державний медичний університет  
ivannemchenko0610@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-3556-5373>  
м. Полтава, Україна

**Краснова Оксана Іванівна,**  
викладач кафедри громадського здоров'я  
з лікарсько-трудовою експертизою,  
Полтавський державний медичний університет  
krasnovaoksana197@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9819-1818>  
м. Полтава, Україна

**Ляхова Наталія Олександрівна,**  
кандидат медичних наук,  
доцент кафедри громадського здоров'я  
з лікарсько-трудовою експертизою,  
Полтавський державний медичний університет  
natanew2017@ukr.net  
<https://orcid.org/0000-0003-0503-9935>  
м. Полтава, Україна

**Плужнікова Тетяна Владиславівна,**  
кандидат медичних наук,  
старший викладач кафедри громадського здоров'я  
з лікарсько-трудовою експертизою,  
Полтавський державний медичний університет  
pluznikovat197@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8300-854X>  
м. Полтава, Україна

### **Удосконалення матеріалів методичного забезпечення для контролю рівня знань у закладах вищої медичної освіти на сучасному етапі**

**Вступ.** Сучасний етап професійної медичної підготовки характеризується значним збільшенням об'єму, складності та темпів засвоєння учбового матеріалу. Важливим є підвищення ефективності та розвитку системи педагогічного оцінювання для виміру результатів навчального процесу та визначення досягнень студентів. Педагогічні тести дозволяють оцінювати структуру знань та вимірювати ступінь засвоєння учбового матеріалу, оволодіння необхідними уміннями й навиками, рівень учбових досягнень.

**Метою** даної статті є дослідження форм матеріалів контролю знань, отриманих здобувачами вищої освіти у медичних вищих навчальних закладах, їх впровадження, напрямки розвитку та використання в сучасних умовах.

**Методологія та методи дослідження.** Матеріалами дослідження була науково-методична література. Методи дослідження бібліосемантичний, контент-аналіз, системний підхід та системний аналіз.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Виділяють три основних види матеріалів контролю: теоретичні питання; тести; задачі. Перевагами тестового контролю є його стандартизованість, можливість охопити контролем всіх студентів, вести контроль по всьому матеріалу, систематично робити оцінку успішності, зменшуючи витрати часу на здійснення контролю. Результати тестування можуть бути представлені в оцінках, балах, рейтингах кожного студента. Сучасний викладач повинен володіти широким арсеналом сучасних методів і засобів розробки та використання різноманітних тестів успішності. Необхідно враховувати принципи побудови матеріалів програмованого навчання та контролю, диференціюючи їх по рівнях професійної підготовки.

**Висновки.** Навчання у вищих закладах медичної освіти переходить до створення умов для творчості, до педагогіки співпраці, підтримки та стимулювання самостійності здобувача в навчанні. Одним зі шляхів такого переходу є застосування викладачами тестового контролю знань як складової частини сучасних технологій, які допомагають здобувачам розкритися та допомагають підготувати освіченого фахівця.

**Ключові слова:** реформування освіти, контроль знань, здобувач, тести.

**Lyakhovsky Vitaliy Ivanovich**, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of surgery № 1, Poltava State Medical University, 660726@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-1551-4891>, Poltava, Ukraine

**Krasnov Oleg Georgiyovich**, Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of surgery № 1, Poltava State Medical University, krasnovaoksana197@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8704-1686>, Poltava, Ukraine

**Lisenko Ruslan Borisovich**, Doctor of Medical Sciences, Docent at the Department of surgery № 1, Poltava State Medical University, lrb@online.ua, <https://orcid.org/0000-0002-4017-4940>, Poltava, Ukraine

**Nemchenko Ivan Ivanovich**, Candidate of Medical Sciences, Docent at the Department of surgery № 1, Poltava State Medical University, ivannemchenko0610@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3556-5373>, Poltava, Ukraine

**Krasnova Oksana Ivanovna**, Teacher of the Department of Public Health with a medical and labor examination, Poltava State Medical University, krasnovaoksana197@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9819-1818>, Poltava, Ukraine

**Lyakhova Natalia Oleksandrivna**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Public Health with a medical and labor examination, Poltava State Medical University, natanew2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0503-9935>, Poltava, Ukraine

**Pluzhnikova Tetyana Vladyslavivna**, Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Public Health with a medical and labor examination, Poltava State Medical University, pluzhnikovat197@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8300-854X>, Poltava, Ukraine

### **Improvement of methodological support materials for monitoring the level of knowledge in institutions of higher medical education at the current stage**

**Introduction.** The current stage of professional medical training is characterized by a significant increase in the volume, complexity and pace of assimilation of educational material. It is important to improve the efficiency and development of the pedagogical assessment system to measure the results of the educational process and determine the achievements of students. Pedagogical tests allow assessing the structure of knowledge and measuring the degree of assimilation of educational material, mastering the necessary skills and abilities, and the level of educational achievements.

**Purpose of research** is to study the forms of knowledge control materials obtained by applicants for higher education in medical universities, their implementation, directions of development and use in modern conditions.

**Materials and methods:** The research materials were scientific and methodological literature. Research methods: bibliosemantic, content analysis, system approach and system analysis.

**Results and Discussion:** There are three main types of control materials: theoretical issues; tests; tasks. The advantages of test control are its standardization, the ability to control all students, control all the material, systematically evaluate progress, reducing the time spent on control. Test results can be presented in grades, points, ratings of each student. A modern teacher must possess a wide arsenal of modern methods and means of developing and using various performance tests. It is necessary to take into account the principles of building materials for programmed training and control, differentiating them by levels of professional training. **Conclusions:** Education in higher medical education institutions is moving towards creating conditions for creativity, towards a pedagogy of cooperation, support and stimulation of the applicant's independence in learning. One of the ways of such a transition is the use by teachers of test knowledge control as an integral part of modern technologies that help applicants open up and prepare an educated specialist.

**Key words:** reforming education, knowledge control, competitor, tests.

**Вступ.** Сучасний етап професійної медичної підготовки характеризується значним збільшенням об'єму, складності та темпів засвоєння учбового матеріалу [3]. Це є наслідком інформаційного вибуху в науці, який породив нові напрямки, дисциплін, розділів наукових

знань, що привело до інформаційного перенасичення навчальних програм підготовки майбутніх лікарів [4].

В умовах інтеграційних рухів України та входження нашої держави в європейський освітній простір відбувається переорієнтація освітніх технологій на роз-

виток особисті та компетентності фахівця. При цьому, в процесі реформування вищої освіти актуальними є питання моніторингу та оцінки її якості [6]. Тому важливим є підвищення ефективності та розвитку системи педагогічного оцінювання для виміру результатів навчального процесу та визначення досягнень студентів. Перед вищими навчальними медичними закладами стоїть завдання розвитку перспективних напрямів та удосконалення професійної підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до світових стандартів [3].

Викладачі у вищих навчальних медичних закладах мають чимало проблем з організацією навчального процесу, особливо зараз під час бойових дій та поширення COVID-19. Одна з них – це проведення контролю теоретичних знань здобувачів. Зменшилася кількість годин для викладання матеріалу, але при наявності кредитно-модульної системи залишилася необхідність оцінити знання здобувачі у кожному модулі у балах. Це веде до невідповідності між вимогами та можливістю їх виконувати з урахуванням того, що частина матеріалу відведена на самостійне вивчення здобувачів, а частина здобувачів отримує знання дистанційно в умовах війни та епідемії [2].

Нині продовжується пошук, розробка та впровадження нових навчальних технологій, які ґрунтуються на інтерактивних методах навчання, зокрема, це комп'ютерні технології, тренінги, дистанційне навчання. Ці методи використовують ігрові форми навчання із застосуванням тестів для перевірки теоретичних знань і практичних умінь студентів [3, 4].

Педагогічні тести як система взаємопов'язаних предметним змістом завдань зростаючої складності та специфічної форми дозволяють оцінювати структуру знань та вимірювати ступінь засвоєння учбового матеріалу, оволодіння необхідними вміннями й навиками, рівень учбових досягнень, що особливо актуально в складних сучасних умовах [3].

**Метою** даної статті є дослідження форм матеріалів контролю знань, отриманих здобувачами вищої освіти у медичних вищих навчальних закладах, їх впровадження, напрямки розвитку та використання в сучасних умовах.

**Методологія та методи дослідження.** Матеріалами дослідження була науково-методична література. Методи дослідження: бібліосемантичний, контент-аналіз, системний підхід та системний аналіз.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Кожного дня перед викладачами закладів вищої медичної освіти постає необхідність вирішення ряду методичних питань, пов'язаних з підготовкою та проведенням занять, складання методичних розробок, в тому числі для мотивації здобувачів до отримання нових знань та контролю рівня їх знань. Формування мотивації складається з підсилення соціальних мотивів та мотивів індивідуального розвитку, пов'язаних із самовдосконаленням особистості студента [1, 4].

Кожен з етапів заняття потребує використання певних матеріалів методичного забезпечення. До їх числа відносяться матеріали контролю знань для підготовчого та заключного етапів. Їх розробка та впровадження здійснюється на основі головного принципу:

методи, засоби навчання та контроль повинні відповідати навчальним цілям, та тому рівню знань, навичок або вмінь, які заплановані. Традиційно виділяються три основних види матеріалів контролю: теоретичні питання; тести; задачі. Так само, як і методи контролю, матеріали контролю не вибираються довільно, їх вибір визначається запланованим рівнем засвоєння [3].

Тести успішності – це сукупність тестових стандартизованих завдань, що використовуються як інструментарій для оцінювання певного рівня навчальних досягнень здобувачів. Вони складаються з тестових завдань, побудованих на основі теоретичних питань або умов із заданим форматом пошуку відповідей. Загальновідомі переваги тестового контролю є його стандартизованість, можливість охопити контролем всіх студентів, вести контроль по всьому матеріалу, систематично робити оцінку успішності, зменшуючи витрати часу на здійснення контролю [2].

Звертають на себе увагу також те, що тести успішності спрямовані на виявлення досягнень студентів, а не на виявлення недоліків, вони дозволяють враховувати особливості засвоєння окремих розділів навчального предмету. Кількісні показники для визначення повноти знань допомагають здобувачу оцінити свої успіхи. Викладач може з'ясувати рівень та глибину оволодіння студентами знаннями, підвищується об'єктивність їх контролю, можлива автоматизація перевірки результатів тестування. Результати тестування, завдяки особливій організації тестів, можуть бути представлені в градах оцінках, балах, рейтингах кожного студента, можливо одночасно оцінювати успішність багатьох студентів, охопити тестами значний зміст навчального матеріалу, покращити засвоєння матеріалу за рахунок глибшого розуміння матеріалу. Завдяки наявності елементів змагальності та ігровим формам тестів у студентів формується позитивна мотивація пізнавальної діяльності.

Навчання та контроль за допомогою тестів має й деякі недоліки. Їх використання обмежує можливості розвитку логічного мислення у майбутніх фахівців, їх мовної функції. При цьому, відсутній безпосередній контакт викладача зі студентами, що утруднює виявлення їхніх індивідуальних можливостей та схильностей. Тестування може призвести до стандартизації мислення, до поверхневого вивчення матеріалу, ускладнення розуміння глибинного змісту предмету. Тому необхідно використовувати широкий спектр всіх методів, серед яких певна роль належить програмованим, використовувати різноманітні види тестів, що дозволяє розвивати та діагностувати рівень професійного мислення, вмінь та навичок майбутніх фахівців. Сучасний викладач повинен володіти широким арсеналом сучасних методів і засобів розробки та використання різноманітних тестів успішності. Необхідно враховувати принципи побудови матеріалів програмованого навчання та контролю, диференціюючи їх по рівнях професійної підготовки.

Застосування тестів успішності з метою рубіжного та підсумкового контролю неодмінно вимагає попереднього проведення складної процедури їх стандартизації, направленої на визначення їх надійності, валід-

ності, точності та об'єктивності. Без визначення цих характеристик тести не можуть бути застосовані для навчання та контролю знань [5].

Складна та громізка процедура стандартизації тестів, що використовуються для підсумкового контролю рівня професійної підготовки, є доцільною і повинна проводитись із залученням спеціалістів відповідного фаху. Разом з тим, розробка тестів для поточного, проміжного контролю, що виконується у великих обсягах та, як правило, неспеціалістами в області стандартизації може бути здійснена лише на основі приблизного урахування основних критеріїв, що визначають якість тестового матеріалу. До цих критеріїв відносяться надійність, валідність, точність, об'єктивність. При розробці тестів широким загалом викладачів найбільш важливими і доступними для урахування є критерії точності та валідності. Надійність – характеризує ступінь відтворення результатів тесту при повторних вимірюваннях, ступінь стабільності результатів вимірювань. Валідність – визначає ступінь відповідності тесту тим ознакам, що вимірюються, наприклад, рівню досягнень здобувача у пізнавальній діяльності у певному розділі знань. Точність – це критерій, що дозволяє оцінити величину похибки в вимірюванні певної якості. Критерій об'єктивності завжди вимагає зменшити вплив тих суб'єктивних факторів, що проявляються при об'єктивізації процедури вимірювання, обробки та інтерпретації результатів тестових вимірювань.

Урахування критерію точності, який дозволяє визначити величину похибки вимірювань, вимагає враховувати обсяг тестових завдань, на основі яких здійснюється оцінювання здобувачів. При цьому, необхідно брати до уваги, що точність тестових вимірювань залежить від кількості тестових завдань [7].

У відповідності до сучасних вимог загальна кількість тестових завдань визначається за таким критерієм: кількість тестових завдань приблизно повинна бути рівна кількості сторінок матеріалу у підручнику, що винесений на контроль. Урахування критерію валідності вимагає визначення ступеня відповідності тесту вимірюваній якості, тобто рівню професійної підготовки [6]. Саме тому, урахування критерію валідності при розробці тестів успішності вимагає конструювання їх у чіткій відповідності до змісту основних рівнів підготовки, на контроль яких вони спрямовані.

Існують багатоманітні конструкції тестів успішності, що диференціюються за рівнем складності та відповідають різним рівням професійної підготовки фахівця [8].

Так, тести першого рівня забезпечують контроль на рівні впізнання раніше почутого чи прочитаного, на рівні загальних неглибоких уявлень про теоретичний зміст. Виходячи з цих вимог, відповідним першому рівню можуть бути визнані тести з одиничною вибірковою відповіддю: одна правильна відповідь вибирається з двох, трьох, чотирьох, п'яти запропонованих. При роботі з тестами такої конструкції велика вірогідність того, що правильна відповідь може бути дана здобувачем на основі лише її впізнання серед інших або вгадування. Тобто успішне вирішення тестів такого формату можливе на рівні так званих знань-знайомств.

Саме цей рівень і діагностується такими тестами. Зрозуміло, що тест з одиничною вибірковою відповіддю буде відповідати першому рівню, якщо його питання формулюється в межах відкритого теоретичного матеріалу підручника. Тест з такою ж конструкцією відповіді, якщо він побудований на задачному матеріалі, може бути віднесений до більш високого рівня, який визначається рівнем складності задачі. Те саме відноситься й до складних теоретичних питань, зміст яких виходить за межі власне навчальної програми та вирішення яких можливе на основі активного логічного пошуку [2, 10].

Виходячи з змісту другого рівня засвоєння, адекватні йому тести можуть бути сконструйовані так, щоб вони дозволяли оцінити глибину та повноту теоретичних знань студентів. Тому принципи їх побудови зовсім інші, ніж тестів першого рівня. Програмування варіантів відповідей будується так, щоб виявити, в якій мірі здобувач розуміє, пам'ятає та здатний самостійно, в деталях передати теоретичний матеріал. Цим вимогам відповідають кілька типів тестів різноманітних конструкцій.

Насамперед це тести із множинним вибором, формат яких передбачає необхідність вибору групи правильних відповідей з множини даних. Наприклад, дається питання та десять відповідей, з яких шість відповідей є правильними. Тестові завдання такого типу є повністю валідними другого рівню, тому що для визначення здобувачем всієї сукупності правильних відповідей він повинен добре розуміти та пам'ятати теоретичний матеріал.

Тести «на підстановку відповіді» або «із відповіддю, що самостійно конструюється, формулюється» теж є валідними другому рівню професійної підготовки. Їх особливості є у тому, що ніякого вибору тут не передбачається. Відповіді у цих тестах самостійно формулюються здобувачем та вписуються в текст, структуру, малюнок та інше. Рівень програмування тут дещо нижчий та вимагає від викладача перевірки структурованих текстових записів, але діагностичний рівень є повною мірою валідним теоретичним знанням. Тести такого формату найбільш ефективні, якщо тестові завдання побудовані на основі структурно-логічних схем, малюнків, графічних зображень, навчальних кросвордів. В них студентам пропонують назвати пронумеровані елементи малюнка, графіка, пропонується заповнити незаповнену структурно-логічну схему теоретичного матеріалу з клінічної дисципліни.

До другого рівня слід віднести також тестові завдання, що передбачають визначення правильної послідовності дій із заданої довільної. Ці тести корисні при теоретичному закріпленні схем професійних алгоритмів, коли із довільно заданої послідовності дій студент повинен вибрати та вказати правильний порядок їх виконання: практичних навичок, схеми надання невідкладної допомоги, проведення профілактичних заходів.

Ще одним різновидом програмованих завдань другого рівня є тести на знаходження співвідношення між елементами двох рядів даних, тобто пошук логічно зв'язаних пар. Наприклад, пропонується дві групи

даних: перелік захворювань та лікарських препаратів, та пропонується вибрати для кожного захворювання головний лікарський препарат. Вибір логічно зв'язаних пар, може бути побудований на матеріалі будь-якої навчальної дисципліни: захворювання – ведучі діагностичні ознаки, методи; лікарські препарати – їх дозування, медико-біологічні об'єкти – їх властивості, інструментарій – його призначення. Таким чином головним принципом побудови тестів другого рівня є їх валідність за змістом та конструкцією повноцінним теоретичним знанням. Це означає й відповідність їх діагностичних можливостей саме цьому рівню професійної підготовки.

Головною вимогою щодо складання тестів третього рівня є розвиток та діагностика рівня процесів мислення у здобувачів, їх вмінь здійснювати порівняльний аналіз різноманітних груп ознак за різними критеріями, проводити тонку диференціацію в межах східних ознак. Цим вимогам задовольняють тести класифікаційного типу. Їх конструкція передбачає необхідність вибору із заданої кількості ознак за певними критеріями у їх порівнянні та диференціюванні. Ілюстрацією може бути тест побудований за принципом таблиці диференційної діагностики. Тут задається певна кількість симптомів, серед яких треба вибрати декілька груп, відповідних певним захворюванням, здійснюючи групове порівняння. Складність тестів третього рівня значно залежить від кількості критеріїв вибору та кількістю ознак, серед яких здійснюється вибір. Чим ширше спектр заданих критеріїв та ознак, тим складнішим стає тест. Тести третього рівня безумовно корисні, але використання їх обмежується умовами, коли можливі певні узагальнення та класифікації.

Важливо також підкреслити необхідність формування психологічної готовності здобувачів до проведення тестування успішності, що передбачає попередню підготовку до нього в процесі навчання. Ця підготовка складається з ознайомлення зі структурою та вимогами тестів до часу, який відведений на їх вико-

нання, особливостями роботи над кожним розділом тестів, а також систематичне виконання завдань, подібних до тестових. Виконання тестових завдань вже під час самого тестування теж вимагає психологічної готовності здобувачів [7, 9].

Узагальнюючи можливість розробки і застосування тестів успішності слід підкреслити, що дотримання критеріїв валідності вимагає від авторів чіткої орієнтації на навчальні цілі, заплановані в рівнях засвоєння. Визначивши необхідний рівень контролю розробляють відповідні йому валідні тести успішності, що дозволяють оцінити досягнення цього рівня здобувачами.

Таким чином, розробка та впровадження тестів в сучасну педагогічну практику вимагає у кожному конкретному випадку відповіді на виключно важливе питання, а саме: що ми намагаємося виміряти, використовуючи той чи інший тестовий матеріал. Розуміння та висвітлення проблеми валідності тестів успішності, як діагностичного засобу на педагогічному рівні повинно розглядатися, як необхідна складова процесу навчання та контролю. Це принципове питання з якого повинен починатися процес розробки тестів і на ньому же будуватися процедура діагностики.

**Висновки з дослідження.** Сучасне навчання у вищих закладах медичної освіти відмовляється від підходу, коли здобувач освіти виконує пасивну роль у процесі отримання знань та переходить до створення умов для творчості, до педагогіки співпраці, підтримки та стимулювання самостійності здобувача в навчанні. Одним зі шляхів такого переходу є застосування викладачами тестового контролю знань як складової частини сучасних технологій, які допомагають здобувачам розкритися та допомагають підготувати освіченого фахівця.

Різні підходи до підготовки, розробки, впровадження та аналізу результатів тестування дозволять коректно відображати рівень знань студентів та якісно покращити рівень їх підготовки з урахуванням сучасних вимог.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Інформація про фінансування.** Автори заявляють про відсутність третіх сторін як джерел підтримки даного дослідження.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи.** Кожен з авторів займався пошуком та аналізом літературних джерел, написанням рукопису та його редагуванням.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ariaiev M.L., Kaplina L.Ie., Senkivska L.I., Pavlova V.V. Pershyi dosvid dystantsiinoho navchannia v medychnykh vuzakh Ukrainy v umovakh COVID-19-karantynu. *Zdorovia dytyny*. 2020; 3(15): 195-199 [in Ukrainian].
2. Havrylenko N. I. Testuvannia yak forma obiektyvnoho kontroliu ta diahnostryky znan zdobuvachiv vyshchoi osvity. *Imidzh suchasnoho pedahoha*. 2018; 5 (182): 38-40 [in Ukrainian].
3. Ivankova N. A., Ryzhov O. A. Model pedahohichnoi systemy elektronnoho dystantsiinoho navchannia na bazi khmarnykh servisiv. *Medychna osvita*. 2020; 3: 34-42 [in Ukrainian].
4. Liashuk P. M., Liashuk R. P. Pro yakist pidhotovky vypusknnykiv medychnykh vyshiv. *Novosti meditsyny i farmatsii*. 2015; 6: 28-29 [in Ukrainian].
5. Mezhuieva I. Yu. Testuvannia yak forma kontroliu znan, umin, navychok. *Perevahy i nedoliky. Molodyi vchenyi*. 2017; 9 (49): 394-398 [in Ukrainian].
6. Rusina S. M., Nikoriak R. A. Monitorynh vdoskonalennia yakisnoi osvity u vyshchykh medychnykh zakladakh. *Naukovo-pedahohichni visnyk*. 2020; 20: 42 [in Ukrainian].
7. Sachaniuk-Kavetska N. V., Prozor O. P., Klieopa I. A. Orhanizatsiia kontroliu navchalnykh dosiahnen studentiv za dopomohoiu avtomatyzovanykh system testuvannia. *Fiziko-matematicheskoe obrazovanie*. 2020; 3-1 (25): 87-93 [in Ukrainian].

8. Fedosieieva O.V., Necheporenko A.H., Bushman V.S. Efektyvnist kompiuternoho testuvannia u navchalnomu protsesi v medychnykh VNZ. Naukovyi ohliad. 2019; 5 (58): 31-39 [in Ukrainian].
9. Bicudo AM, Hamamoto Filho PT, Abbade JF, Hafner MLMB, Maffei CML. Consortia of cross-institutional progress testing for all medical schools in Brazil. Rev.bras. educ. med. 2019; 43 (4):151-156.
10. Hamamoto Filho PT, Lourenção PLTA, Valle AP do, Abbade JF, Bicudo AM. Acorrelação entre a pontuação dos testes de progresso dos alunos e seu desempenho em um processo de seleção de residência. Medical ScienceEducator 2019; 29 (1): 1-5

# ЮВІЛЕЇ

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.23>

## ЛЕГЕНДА ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕДИЧНОЇ НАУКИ – НАШ ЗЕМЛЯК

**8 квітня цього року виповнилось 80-річчя з дня народження нашого земляка, відомого національного вченого-клініциста, кардіолога – Нетяженка Василя Захаровича**



### НЕТЯЖЕНКО ВАСИЛЬ ЗАХАРОВИЧ

Член-кореспондент НАМН України,  
Заслужений діяч науки і техніки,  
дійсний член Європейського товариства кардіологів,  
професор, доктор медичних наук,  
головний терапевт МОЗ України

Народився у 1943 році. Дитячі роки майбутнього вченого пробігли в селі Ясеня Рахівського району Закарпатської області. Після закінчення середньої школи з 1959 р. по 1965 р. навчався послідовно в Київському медичному інституті, а потім (з 1961 р.) – на медичному факультеті Ужгородського державного університету, який закінчив з відзнакою у 1965 році.

Після закінчення вузу працював на практичній роботі – фтизіатром в лікувально-профілактичних установах Херсонщини. Далі впродовж наступних кількох років працював сільським лікарем та дільничним терапевтом в Закарпатті. З 1969 р. навчався в клінічній ординатурі та аспірантурі на базі клініки серцево-судинної хірургії Київського НДІ туберкульозу та грудної хірургії. Після захисту кандидатської дисертації з 1974 р. по 1978 р. працював старшим науковим співробітником цієї клініки. З 1979 р. розпочинається педагогічний шлях В.З. Нетяженка – спочатку як асистента, а з 1980 року – доцента кафедри госпітальної терапії № 1 Київського медичного інституту імені О.О. Богомольця. У 1989 р. захистив докторську дисертацію за темою «Особливості патогенеза, діагностики, лікування і профілактики нестабільних форм острого крупноочагового інфаркта міокарда». В 1988 р. В.З. Нетяженко очолив кафедру пропедевтики внутрішніх хвороб Київ-

ського медичного інституту імені О.О. Богомольця. З 1990 р. – декан медичного факультету № 2. Визначні здобутки професора В.З. Нетяженка в науковій, педагогічній, лікувально-консультативній роботі, а також в громадській діяльності були відзначені у 2001 році присудженням йому почесного звання «Заслужений діяч науки та техніки України». В 2002 році він був обраний членом-кореспондентом АМН України. Багатогранна діяльність В.З. Нетяженка охоплює також роботу на посаді голови спеціалізованої вченої ради по захисту кандидатських та докторських дисертацій, експерта Республіканської проблемної комісії «Терапія», члена Вченої ради МОЗ України, а з 2011 року – головного терапевта МОЗ України. В.З. Нетяженко – дійсний член Європейського товариства кардіологів, член виконавчого комітету Міжнародного товариства внутрішньої медицини.

У формуванні В.З. Нетяженка, як клініциста, вченого та педагога, винятково важливу роль відіграв видатний вітчизняний клініцист, вчений і педагог вищої школи, член-кореспондент АМН СРСР О.Й. Грицюк, який залишився для Василя Захаровича на все життя Учителем з великої літери і в медицині, і по життю.

В 1988 році, як уже було сказано В.З. Нетяженко очолив кафедру пропедевтики внутрішніх хвороб Київського медичного інституту імені О.О. Богомольця. в процесі подальшої роботи на кафедрі він дбайливо зберіг, помножив та розвинув традиції Київської терапевтичної школи, фундаторами якої були В.П. Образцов, М.Д. Стражеско, Ф.Г. Яновський, М.М. Губергриць.

У цей час робота професора В.З. Нетяженка, була спрямована на удосконалення педагогічного, наукового та лікувально-діагностичного процесу. Період роботи В.З. Нетяженко на кафедрі з 1988 р. по 2013 р. позначився не лише продовженням традицій попередніх завідувачів, але й активізацією різноманітних напрямків діяльності кафедри. Суттєво удосконалюється система і структура викладання пропедевтики внутрішніх хвороб та медичного догляду за хворими, яка була дидактично поєднана з основами діагностики та нозологічної терапії. З 1995 року кафедра пропедевтики внутрішніх хвороб розпочинає викладання валеології та догляду за хворими у медичному ліцеї, заснованому при Українському державному медичному університеті.

Під керівництвом професора В.З. Нетяженка здійснена радикальна реорганізація форм проміжного та екзаменаційного контролю рівня знань і умінь студентів. З цієї метою опрацьована і впроваджена у педаго-

гічний процес система комп'ютерного тестового контролю. Поглиблено і розширено інтеграцію викладання пропедевтики внутрішніх хвороб з кафедрами терапевтичного і клінічного профілю. Важливим імпульсом у педагогічних надбаннях кафедри у цей період стало заснування творчих науково-педагогічних зв'язків з Рочестерським університетом (США). Спілкування з американськими колегами створили основу для формування засад початкової підготовки клініцистів-медиків за системою ІННІ. Цьому сприяло безпосереднє ознайомлення обох сторін з системами викладання внутрішніх хвороб в Національному медичному університеті та американських вищих медичних навчальних закладах.

Значні науково-педагогічні здобутки кафедри, очолюваної професором В.З. Нетяженком, дозволили їй стати опорною серед однопрофільних кафедр медичних університетів країни та проводити велику організаційну роботу з питань оптимізації навчального процесу. Виняткового значення діяльність В.З. Нетяженка, як завідувача опорної кафедри серед однопрофільних кафедр вищих медичних навчальних закладів країни, набула в період упровадження кредитно-модульної системи викладання. Ним було розроблено принципово нові програми з пропедевтики внутрішньої медицини, медичного догляду за хворими, мед сестринської практики та медичної деонтології. Завдяки цим нововведенням кафедра з 2006/2007 навчального року успішно втілює в педагогічний процес основні принципи Болонської декларації. На кафедрі оновлено методичний матеріал для підготовки студентів і роботи викладачів. З ініціативи професора В.З. Нетяженка читання лекцій з пропедевтики внутрішньої медицини, медичного догляду за хворими та деонтології проводиться із використанням мультимедійних презентацій, а також з демонстрацією тематичних хворих.

В.З. Нетяженко велику увагу приділяє залученню до наукової роботи на кафедрі талановитої молоді. Провідні наукові напрямки його науково-творчої діяльності спрямовані на діагностику та лікування найпоширеніших серцево-судинних захворювань – ІХС, артеріальної гіпертензії, серцевої недостатності, порушень серцевого ритму і провідності, а також на дослідження некоронарогенних захворювань серця та системних захворювань сполучної тканини.

Одним із пріоритетних напрямів наукових пошуків В.З. Нетяженка за останні десятиліття є проблеми тромбогенезу, гемостазу, тромбоемболічних ускладнень при різноманітній кардіоваскулярній патології. На основі цих досліджень професор В.З. Нетяженко опрацював і обгрунтував концептуальний підхід до діагностики та наукової інтерпретації клінічних проявів у хворих з різними формами ІХС на основі визначення ролі в патогенезі цього захворювання клітинних та плазмово-білкових компонентів гемостазу. В.З. Нетяженко сконцентрував свій науковий пошук на актуальних питаннях сучасної гемостазиології, розробці адекватних методик визначення тромбогенезу та їх стандартизації при атеросклерозі. На підставі розкриття механізмів тромбоутворення та фібринолізу в системному артеріальному та венозному руслах він розробив новий

підхід до прогнозування перебігу багатьох захворювань внутрішніх органів в патогенезі яких – дисеміноване внутрішньосудинне зсідання крові. Колом інтересів стало також вивчення процесів згортання крові, механізмів імунотромбозу при коронавірусній хворобі, вибір і дозування антикоагулянтної терапії, як на амбулаторному, так і госпітальному етапах ведення таких хворих.

Результати отримані В.З. Нетяженком, визнані науковими експертами світового рівня і тому є предметом широких наукових дискусій на різноманітних вітчизняних та зарубіжних наукових форумах.

Професор В.З. Нетяженко – автор понад 700 наукових праць, серед них 25 монографій й винаходів, навчальних програм, методичних посібників і підручників для лікарів, інтернів та студентів. Під його керівництвом на кафедрі підготовлено 8 докторів, що стали професорами: Ена Я.М., Щупіленко І.М., Барна О.М., Мальчевська Т.Й., Скибчик В.А., Бичко М.В., Батушкін В.В., Бідзіля П.П., а також 32 кандидатів медичних наук, 29 магістрів, 30 аспірантів, 32 клінічних ординаторів.

За період очолювання кафедри професором В.З. Нетяженком істотно розширилася клінічна база кафедри. З метою проведення повноцінного педагогічного процесу, наукової діяльності, а також лікувально-консультативної роботи клінічної бази кафедри на сьогодні розташовані в п'ятих лікувально-профілактичних установах міста Києва.

Колективом кафедри на базах проводиться лікувальна і консультативна робота, систематично організуються науково-практичні конференції, проводиться стажування практичних лікарів та інтернів, впроваджуються опрацьовані кафедрою нові методи діагностики і лікування.

Щорічно колективом кафедри на клінічних базах надається лікувально-консультативна допомога понад 3000 хворим. Співробітниками кафедри широко застосовуються такі методи діагностики як стрес-ехокардіографія, ехокардіоскопія, доплер-ехокардіографія, велоергометрія, тредміл-тест, реовазографія, реоплетизмографія, дослідження функції зовнішнього дихання, холтеровське моніторування ЕКГ та артеріального тиску, визначення маркерів ушкодження міокарда (Тропінін Т, МВ-КФК), показників гемостазу. Завдяки діяльності кафедри в лікувальний процес в клінічних базах впроваджено методи гемосорбції та плазмаферезу, ранній тромболізіс при гострому інфаркті міокарда, удосконалено контроль антитромботичної терапії.

Впродовж останнього десятиліття кафедра пропедевтики внутрішніх хвороб № 1 НМУ під керівництвом В.З. Нетяженка виконує функції опорної кафедри серед 20 однопрофільних кафедр вищих медичних навчальних закладів України.

Всього нині на Україні функціонує 18-медичних університетів, в яких працюють 20 кафедр пропедевтики внутрішньої медицини.

Впродовж 25 років В.З. Нетяженко обіймав посаду декана медичного факультету № 2 НМУ імені О.О. Богомольця. Його робота в якості декана пов'язана з історією створення в університеті цього факультету.



Під керівництвом В.З. Нетяженка як декана були здійснені численні вдосконалення в різних галузях факультетської діяльності: суттєво поліпшена матеріально – технічна база деканату, здійснена комп'ютеризація технічної роботи персоналу, підвищено рівень виховної роботи серед студентів, поліпшені побутові умови студентської молоді.

Випускники факультету працюють в різних медико-профілактичних і наукових установах України, а також за її межами – в Індії, Китаї, Ірані, Росії, Молдові, Білорусії, Сирії.

З 1971 року на медичному факультеті № 2 підготовлено понад 8,5 тисяч висококваліфікованих лікарів. За показниками навчально-методичної роботи факультет займав призви місця з рейтингу НМУ ім. О.О. Богомольця.

Організаційний талант професора В.З. Нетяженка багатогранно проявляється і в суспільно-громадській роботі. З ініціативи В.З. Нетяженка у 1995 році було створено «Асоціацію лікарів-інтерністів», яку очолює він впродовж всього періоду її існування. В 1999 р. Асоціація увійшла до міжнародного товариства внутрішньої медицини. Під егідою Асоціації що півроку проводяться всеукраїнські науково-практичні конференції, які користуються великою популярністю серед практичних лікарів і науковців з різних регіонів України. У роботі конференцій беруть участь в середньому 500-600 лікарів та наукових працівників, в тому числі провідні фахівці клінічної теоретичної та практичної медицини з країн близького та далекого зарубіжжя, зокрема, з Росії, Польщі, США, Іспанії, Швеції, Бельгії, Великої Британії.

У 1999 році В.З. Нетяженка було обрано дійсним членом Європейського кардіологічного товариства.

У 2000 році В.З. Нетяженко, як член означеного товариства, започаткував проведення для практичних лікарів України виїзні освітні курси Європейського товариства кардіологів і Міжнародного товариства внутрішньої медицини. Щорічне проведення таких заходів стало традиційним та очікуваним для медичної спільноти України.

В 2002 році В.З. Нетяженко був обраний членом-кореспондентом НАМН України.

Багатогранна діяльність В.З. Нетяженка охоплює також роботу на посаді голови спеціалізованої вченої ради по захисту кандидатських та докторських дисертацій із спеціальностей «кардіологія», «внутрішні хвороби», «ендокринологія», експерта Республіканської проблемної комісії «Терапія», члена Вченої ради

МОЗ України, а з 2011 року – головного терапевта МОЗ України. В.З. Нетяженко – дійсний член Європейського товариства кардіологів, член виконавчого комітету Міжнародного товариства внутрішньої медицини.

За терміном створення Асоціації співпадає із заснуванням її офіційного друкованого видання – щоквартального науково-практичного журналу «Клінічна фармакологія, фізіологія, біохімія», головним редактором якого на протязі всього періоду існування є професор В.З. Нетяженко.

Плідна видавнича діяльність В.З. Нетяженка не обмежується лише цим виданням. Залишаючись членом редколегії часописів «Український кардіологічний журнал», «Український, терапевтичний журнал», «Ліки України», «Український науково-медичний молодіжний журнал», медичних газет «Здоров'я України» та «Ваше здоров'я», він у 2007 році заснував нове видання – спеціалізований журнал «Внутрішня медицина», у якому з позицій доказової медицини висвітлюються основні напрямки діагностики та лікування найрозповсюдженіших захворювань внутрішніх органів.

В рамках освітнянської діяльності і поширення медичних знань, ознайомлення із останніми новинами європейських конгресів Асоціацією лікарів-інтерністів і безпосередньої участі Василя Захаровича підготовлено відео-лекції для перегляду лікарями України.

В.З. Нетяженко тісно підтримує зв'язки з Закарпаттям. Допомагає в організації лікування наших земляків в столичних лікувально-профілактичних закладах. Організовує з'їзди, конференції, симпозиуми різного рівня на своїй батьківщині (Рахівщині). Активно приймає участь у роботі громадського об'єднання «Товариство земляків-закарпатців у Києві»

В.З. Нетяженко – це принциповість і наполегливість, вимогливість і професіоналізм, поряд із доброзичливістю і неймовірною харизматичністю. Неперевершений лектор і сумлінний вчитель. З іменем Василя Захаровича пов'язані десятки тисяч врятованих життів, що дає право вважати його НАРОДНИМ ЛІКАРЕМ. Не одній сотні лікарів, науковців в медицині він дав путівку в життя, а створена ним потужна терапевтична школа на теренах України продовжує успішно розвиватись.

Автори цієї статті щиро вітають ювіляра, нашого земляка, відомого національного вченого – клініциста, кардіолога Василя Захаровича Нетяженка з днем народження, бажають йому перш за все міцного здоров'я, миру, успіхів у роботі, щастя, благополуччя та карпатського довголіття.

**М.В. Бичко**

доктор медичних наук,  
професор УжНУ, Ужгород

**Т.Й. Мальчевська**

доктор медичних наук,  
професор НМУ ім. О.О. Богомольця, Київ

## ЗМІСТ

### ЗАГАЛЬНА ХІРУРГІЯ (ВСІ ХІРУРГІЧНІ ДИСЦИПЛІНИ)

К.С. Бараннік, О.К. Балалаєв, Р.М. Молчанов, С.І. Баранник КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СЕЧОВИХ КАМЕНІВ ПАЦІЄНТІВ, МЕШКАНЦІВ ПРОМИСЛОВОГО РЕГІОНУ МЕТОДОМ MID-FTIR SPECTROSCOPY.....	5
В.М. Гаджега ІШЕМІЧНІ ПОРУШЕННЯ КІНЦІВКИ ПРИ АВФ ДЛЯ ХРОНІЧНОГО ГЕМОДІАЛІЗУ.....	11
I.V. Kolosovych, I.V. Hanoi, I.V. Cherepenko THE ROLE OF THE BACTERIAL FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF ACUTE PANCREATITIS AND ITS PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS.....	16
Р.П. Морару-Бурлеску, В.О. Шапринський, В.І. Горовий, О.М. Капшук, О.Р. Балацький, І.І. Довгань, В.Р. Тагеев ЛАПАРОСКОПІЧНА ЕКСТРАПЕРИТОНЕАЛЬНА ЗАЛОБКОВА (ТРАНСКАПСУЛЯРНА) ПРОСТАТЕКТОМІЯ ТА СИМУЛЬТАННА ПЕРЕДОЧЕРЕВИННА ГЕРНІОПЛАСТИКА СІТЧАСТИМ ІМПЛАНТОМ У ХВОРОГО ІХ ДОБРОЯКІСНОЮ ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ПРОСТАТИ ТА ПАХВИННОЮ ГРИЖЕЮ.....	22
Н.М. Попович СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ВАРИКОЗНУ ХВОРОБУ НИЖНІХ КІНЦІВОК ТА ОЦІНКИ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ.....	27
О.М. Тарасенко, В.І. Заборовський, М.Е. Чеботарь СУЧАСНИЙ СТАН ФІКСАЦІЇ ТКАНИН В ОРТОПЕДІЇ ТА ТРАВМАТОЛОГІЇ.....	31
В.О. Шапринський, В.І. Горовий, О.М. Капшук, Р.П. Морару-Бурлеску, О.Р. Балацький, І.І. Довгань, М.О. Маласаєв, В.Р. Тагеев КЛІНІКО-АНАТОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ОДНОМОМЕНТНОЇ ЗАЛОБКОВОЇ ПРОСТАТЕКТОМІЇ ТА СИМУЛЬТАННОЇ ПЕРЕДОЧЕРЕВИННОЇ ГЕРНІОПЛАСТИКИ У ХВОРИХ НА ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ ПРОСТАТИ ТА ПАХВИННУ ГРИЖУ.....	37

### ВНУТРІШНІ ХВОРОБИ

Є.С. Сірчак, М.М. Лукач, Є.О. Данканич, В.Ю. Коваль, С.М. Чобей ЗМІНИ МІКРОБІОЦЕНОЗУ ТОВСТОЇ КИШКИ У ХВОРИХ НА НЕАЛКОГОЛЬНУ ЖИРОВУ ХВОРОБУ ПЕЧІНКИ ПРИ TORCH-ІНФЕКЦІЇ.....	45
--	----

### ГІНЕКОЛОГІЯ

В.В. Корсак, І.І. Пацкань НЕГОРМОНАЛЬНА ПРОФІЛАКТИКИ І ЛІКУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ В ПУБЕРТАТНИЙ ПЕРІОД.....	51
П.М. Невгадовська, С.Б. Чечуга ДІАГНОСТИКА ХРОНІЧНОГО ЕНДОМЕТРИТУ У ЖІНОК ІЗ ЗВИЧНИМ НЕВИНОШУВАННЯ ВАГІТНОСТІ.....	57
І.І. Пацкань, В.В. Корсак, О.О. Корчинська ОЦІНКА СТАНУ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВ'Я ЖІНОЧОГО НАСЕЛЕННЯ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	61

## ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МЕДИЧНІ ДИСЦИПЛІНИ

В.Г. Гринь, О.С. Максименко МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМІЖНИХ ДІЛЯНОК ВЕЛИКОГО ЧЕПЦЯ БІЛИХ ЩУРІВ.....	68
О.О. Коломієць, Р.А. Москаленко СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РАКУ ГРУДНОЇ ЗАЛОЗИ В УКРАЇНІ ТА СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2015-2020 РОКИ.....	75
К.Ю. Петрик, М.М. Лешко, О.С. Паламарчук, Т.Ю. Фекета МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ ПАРАМЕТРАМИ ВСР ТА ПОКАЗНИКАМИ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТІЛА У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ.....	80

## ГІГІЄНА І ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

І.М. Hnidoi, N.I. Hnida SPIRULINA IN THE RENABILITATION OF CHILDREN WITH ELEVATED BLOOD LEAD CONCENTRATION .....	85
У.Б. Лотоцька-Дудик, Н.О. Крупка, В.В. Чорна СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В УМОВАХ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ.....	89

## СТОМАТОЛОГІЯ

М.Ю. Гончарук-Хомин, М.Л. Нестеренко, Callea Michele, В.В. Русин МНОЖИННА ІДІОПАТИЧНА АПІКАЛЬНА ЗОВНІШНЯ РЕЗОРБЦІЯ КОРЕНЯ: ОГЛЯД ДАНИХ ЛІТЕРАТУРИ.....	95
І.І. Лучин ПАТОЛОГІЯ ПАРОДОНТУ ПРИ СИСТЕМНОМУ ЧЕРВОНОМУ ВОВЧАКУ.....	101
В.С. Мельник, К.В. Зомбор, С.В. Мельник ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОРТОДОНТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ У М. УЖГОРОД .....	107

## МІЖДИСЦИПЛІНАРНА МЕДИЦИНА ТА СУМІЖНІ ГАЛУЗІ НАУКИ

О.М. Візрякіна ПСИХОЛОГІЯ У МЕДИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ .....	111
В.Й. Калашніков, О.М. Стоянов, Р.С. Вастьянов, І.В. Калашнікова, І.К. Бакуменко ОСОБЛИВОСТІ МОЗКОВОГО КРОВОТОКУ У ПАЦІЄНТІВ З РІЗНИМИ ВИДАМИ ГОЛОВНОГО БОЛЮ.....	115
В.І. Ляховський, О.Г. Краснов, Р.Б. Лисенко, І.І. Немченко, О.І. Краснова, Н.О. Ляхова, Т.В. Плужнікова УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РІВНЯ ЗНАНЬ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ.....	121

## ЮВІЛЕЇ

ЛЕГЕНДА ВІТЧИЗНЯНОЇ МЕДИЧНОЇ НАУКИ – НАШ ЗЕМЛЯК. 8 КВІТНЯ ЦЬОГО РОКУ ВИПОВНИЛОСЬ 80-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ НАШОГО ЗЕМЛЯКА, ВІДОМОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ВЧЕНОГО-КЛІНЦІСТА, КАРДІОЛОГА – НЕТЯЖЕНКА ВАСИЛЯ ЗАХАРОВИЧА.....	127
--	-----

# CONTENTS

## GENERAL SURGERY (ALL SURGICAL DISCIPLINES)

K.S. Barannik, O.K. Balalaev, R.M. Molchanov, S.I. Barannyk THE CLINICAL SIGNIFICANCE OF IDENTIFICATION OF URINARY STONES IN PATIENTS LIVING IN AN INDUSTRIAL REGION BY THE MID-FTIR SPECTROSCOPY METHOD.....	5
V.M. Hadzheha ISCHEMIC DISORDERS OF THE LIMB IN AVF FOR CHRONIC HEMODIALYSIS.....	11
I.V. Kolosovych, I.V. Hanol, I.V. Cherepenko THE ROLE OF THE BACTERIAL FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF ACUTE PANCREATITIS AND ITS PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS.....	16
R.P. Moraru-Burlesku, V.O. Shaprinskyi, V.I. Gorovyy, O.M. Kapshuk, O.R. Balatyzkyi, I.I. Dovgan, V.R. Taheiev LAPAROSCOPIC EXTRAPERITONEAL INGUINAL (TRANSCAPSULAR) PROSTATECTOMY AND SIMULTANEOUS PREPERITONEAL HERNIOPLASTY WITH A MESH IMPLANT IN A PATIENT WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AND INGUINAL HERNIA.....	22
N.M. Popovych A MODERN APPROACH TO THE TREATMENT OF PATIENTS WITH VARICOSE DISEASE OF THE LOWER EXTREMITIES AND EVALUATION OF ITS EFFECTIVENESS.....	27
O.M. Tarasenko, V.I. Zaborovsky, M.E. Chebotar CURRENT STATE OF TISSUE FIXATION IN ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY.....	31
V.O. Shaprinskyi, V.I. Gorovyy, O.M. Kapshuk, R.P. Moraru-Burlesku, O.R. Balatyzkyi, I.I. Dovgan, M.O. Malasaev, V.R. Taheiev CLINICAL – ANATOMICAL JUSTIFICATION OF THE ONE-STAGE RETROPUBIC PROSTATECTOMY AND SIMULTANEOUS PREPERITONEAL HERNIOPLASTY IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AND INGUINAL HERNIA.....	37

## INTERNAL DISEASES

Y.S. Sirchak, M.M. Lukach, Y.O. Dankanich, V.Y. Koval, S.M. Chobey CHANGES IN THE COLON MICROBIOCENOSIS IN PATIENTS WITH NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE WITH TORCH INFECTION.....	45
--	----

## GYNECOLOGY

V.V. Korsak, I.I. Patskan NON-HORMONAL PREVENTION AND FUNCTIONAL TREATMENT DISORDERS OF THE MENSTRUAL CYCLE DURING PUBERTY.....	51
P.M. Nevhadovska, S.B. Chechuha DIAGNOSIS OF CHRONIC ENDOMETRITIS IN WOMEN WITH HABITUAL MISCARRIAGE.....	57
I.I. Patskan, V.V. Korsak, O.O. Korchynska ASSESSMENT OF THE STATE OF REPRODUCTIVE HEALTH OF THE FEMALE POPULATION OF THE TRANSCARPATHIAN REGION IN MODERN CONDITIONS.....	61

## FUNDAMENTAL MEDICAL DISCIPLINES

V.H. Hryn, O.S. Maksymenko	
MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE INTERMEDIATE AREAS OF THE GREATER OMENTUM OF WHITE RATS.....	68
O.O. Kolomiets, R.A. Moskalenko	
STATISTICAL ANALYSIS OF BREAST CANCER IN UKRAINE AND SUMY REGION FOR 2015-2020.....	75
K.Y. Petrik, M.M. Leshko, O.S. Palamarchuk, T.Y. Feketa	
MATHEMATICAL MODELING OF THE DEPENDENCE BETWEEN HRV PARAMETERS AND INDICATORS OF BODY COMPOSITION IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE.....	80

## HYGIENE AND HEALTHCARE MANAGEMENT

I.M. Hnidoi, N.I. Hnida	
SPIRULINA IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH ELEVATED BLOOD LEAD CONCENTRATION .....	85
U.B. Lototska-Dudyk, N.O. Krupka, V.V. Chorna	
THE CURRENT STATE AND ORGANIZATION OF MILITARY NUTRITION OF UKRAINIAN ARMED FORCES IN THE CONDITIONS OF RUSSIAN AGGRESSION AGAINST UKRAINE.....	89

## DENTISTRY

M.Y. Goncharuk-Khomyn, M.L. Nesterenko, Callea Michele, V.V. Rusyn	
MULTIPLE IDIOPATHIC APICAL EXTERNAL ROOT RESORPTION: REVIEW OF LITERATURE DATA.....	95
I.I. Luchyn	
PERIODONTAL PATHOLOGY IN SYSTEMIC LUPUS ERYTHOMUS.....	101
V.S. Melnyk, K.V. Zombor, S.V. Melnyk	
PROBLEMS OF ORTHODONTIC ASSISTANCE ORGANIZATION FOR CHILDREN LIVING IN UZHGOROD .....	107

## INTERDISCIPLINARY MEDICINE AND RELATED BRANCHES

O.M. Viziriakina	
PSYCHOLOGY IN MEDICAL REHABILITATION.....	111
V.Y. Kalashnikov, O.M. Stoyanov, R.S. Vastyanov, I.V. Kalashnikova, I.K. Bakumenko	
PECULIARITIES OF CEREBRAL BLOOD FLOW IN PATIENTS WITH VARIOUS TYPES OF HEADACHE.....	115
V.I. Lyakhovsky, O.G. Krasnov, R.B. Lisenko, I.I. Nemchenko, O.I. Krasnova, N.O. Lyakhova, T.V. Pluzhnikova	
IMPROVEMENT OF METHODOLOGICAL SUPPORT MATERIALS FOR MONITORING THE LEVEL OF KNOWLEDGE IN INSTITUTIONS OF HIGHER MEDICAL EDUCATION AT THE CURRENT STAGE.....	121

## ANNIVERSARIES

OUR COMPATRIOT – THE LEGEND OF DOMESTIC MEDICAL SCIENCE. ON APRIL 8 OF THIS YEAR, NETYAZHENKO VASYL ZAKHAROVYCH, OUR COMPATRIOT, A WELL-KNOWN NATIONAL SCIENTIST-CLINICIAN, CARDIOLOGIST, CELEBRATED HIS 80TH BIRTHDAY.....127

## ДЛЯ АВТОРІВ

### ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

Стаття подається у форматі \*.doc, \*.docx (MS Word): гарнітура Times New Roman, кегль 14 пт, міжрядковий інтервал 1,5. Поля ліворуч, вгорі, внизу – 2,5, праворуч – 2 см. Відступ абзацу – 1,25 см. Мови публікацій: українська, англійська. Мінімальний обсяг оригінальної статті – 6 сторінок, оглядової – 12 сторінок.

1. **Тематичний розділ** збірника розташовують у лівому верхньому кутку. Перелік див. на сайті.
2. Індекс **УДК** розташовують під тематичним розділом окремим рядком.
3. У наступному рядку вказуються **відомості про авторів**: праворуч (вирівнювання по правому краю тексту напівжирними літерами, курсивом) – прізвище, ім'я, по батькові автора; рядком нижче курсивом – науковий ступінь та вчене звання, посада, повна назва місця роботи та/або навчання (найменування установи або організації, включаючи підрозділ, кафедру), адреса електронної пошти, ідентифікатор учасника ORCID (<http://orcid.org/>); рядком нижче курсивом – місто, країна.
4. **Назва** розташовується по центру.
5. **Анотації** подаються двома мовами (українською та англійською). Обсяг анотації: не менше 1800 знаків кожна. Анотації повинні повністю відповідати одна одній і містити коротко викладені вступ, мету дослідження, матеріали та методи, результати досліджень та їх обговорення, висновки. Першою розміщують анотацію мовою, якою написана стаття. Ключові слова подаються у називному відмінку, не дублюються в заголовку, відповідають змісту роботи, розділені комою. Перед анотацією англійською мовою розміщуються відомості про авторів (прізвище, ім'я, по батькові автора; науковий ступінь та вчене звання, посада, повна назва місця роботи та/або навчання; адреса електронної пошти, ідентифікатор учасника ORCID; місто, країна) та назва статті англійською мовою. Прізвища авторів англійською повинні бути транслітеровані або за усталеною транслітерацією, використаною для попередньо опублікованих робіт, або за транслітерацією згідно з постановою КМУ № 55 від 27.01.2010 «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею». Географічні назви також транслітерувати відповідно до вимог законодавства.
6. **Основна частина статті** повинна містити наступні структурні частини напівжирним шрифтом:
  - 1) Вступ (Introduction), що містить постановку проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями, аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання);
  - 2) Методологія та методи дослідження (Methodology/Methods);
  - 3) Виклад основного матеріалу дослідження (Results and Discussion) з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;
  - 4) Висновки з дослідження (Conclusions) і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. У тексті статті посилання подаються у квадратних дужках, де вказуються номер позиції у списку використаної літератури і сторінка: [8, с. 56–57]. Якщо робиться відсилання до кількох джерел одночасно, їхні номери розділяються крапкою з комою: [1; 3]. Цитати з наукових статей, монографій і т. п. наводяться в «парних» лапках. На автореферати і дисертації – не посилатися. Примітки (внизу сторінки чи наприкінці основного тексту) не допускаються. Ілюстрації та таблиці в статті нумеруються і супроводжуються назвою під малюнком (таблицею) по центру. Приклади ілюстративного матеріалу виділяються курсивом.
7. **Інформація про конфлікт інтересів.**
8. **Інформація про фінансування.**
9. **Особистий внесок кожного автора у виконання роботи.**
10. У кінці статті через один рядок в алфавітному порядку наводиться **список використаної літератури** (ЛІТЕРАТУРА), на яку посилається автор. Список літератури повинен містити праці за останні 5 років. В оригінальних статтях цитують більше 10 джерел, в оглядах – більше 30. Список використаної літератури нумерується по порядку, подається за порядком цитування і повинен бути оформленим за Ванкуверським стилем (Vancouver style). Якщо джерело літератури написано за допомогою кириличного алфавіту, то його бібліографічний опис здійснюється також за Ванкуверським стилем із обов'язковою подальшою транслітерацією відповідно до вимог законодавства. Назву статті можна або перекласти англійською, або транслітерувати. Детальніше про Ванкуверський стиль оформлення.

Назви морфологічних структур у статті повинні відповідати Міжнародним анатомічній та гістологічній номенклатурам – українському стандарту, найменування фізичних величин та одиниць вимірювання – Міжнародній системі СІ. При викладенні методики експериментального дослідження слід підтвердити дотримання «Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах», затвердженого наказом МОНМС України №249 від 01.03.2012.



## ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

Тематичний розділ: Хірургія  
УДК 616.61-006.6-06:616.146.2-005.6]-036-07

**Бойко Сергій Олександрович,**  
доктор медичних наук, доцент,  
професор кафедри хірургічних хвороб,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
boiko.likar@gmail.com  
https://orcid.org/\_\_\_\_\_  
м. Ужгород, Україна

### **Симптоми та клінічний перебіг нирково-клітинного раку, ускладненого імплантаційним тромбозом ниркової та нижньої порожнистої вен**

Анотація містить коротко викладені вступ, мету дослідження, матеріали та методи, результати досліджень та їх обговорення, висновки. *(не менше 1800 знаків)*

**Ключові слова:** нирково-клітинний рак, імплантаційний тромб, нижня порожниста вена, симптоми, клінічні ознаки.

**Boiko Serhii Oleksandrovych,** Doctor of Medicine, Associate Professor, Professor at the Department of Surgery Diseases, SU «Uzhhorod National University», boiko.likar@gmail.com, https://orcid.org/\_\_\_\_\_, Uzhhorod, Ukraine.

### **Symptoms and clinical course of renal cell carcinoma, complicated by implantation thrombosis of the renal vein and inferior vena cava**

Анотація англійською мовою містить коротко викладені вступ, мету дослідження, матеріали та методи, результати досліджень та їх обговорення, висновки. *(не менше 1800 знаків)*

**Key words:** renal cell carcinoma, implantation thrombus, inferior vena cava, symptoms, clinical feature.

**Вступ.** [...]

**Методологія та методи дослідження.** [...]

**Виклад основного матеріалу дослідження.** [...]

**Висновки з дослідження.** [...]

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікту інтересів немає.

**Інформація про фінансування.** Автор гарантує, що він не отримувал жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Бойко С.О. – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Blute ML, Leibovich DC, Lohse CM, Chevillie JC, Zincke H. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. BJU Int. 2004 Jun; 94(1):33-41.

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ВІСНИК  
УЖГОРОДСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

***Серія МЕДИЦИНА***

Випуск 1 (67)

Коректура • *Наталія Славогородська*

Комп'ютерна верстка • *Андрій Філатов*

Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.  
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 16,04. Замов. № 0423/261. Наклад 300 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»  
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1  
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08  
E-mail: [mailbox@helvetica.ua](mailto:mailbox@helvetica.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.