

УДК 612.122

DOI 10.31654/2786-8478-2023-BN-2-64-68

**Шейко В. І.**

доктор біологічних наук, професор кафедри біології  
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя  
interlycin@ukr.net  
orcid.org/0000-0001-7932-4478

**Анісов І. О.**

магістрант кафедри біології  
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя  
anisovsgor74@gmail.com  
orcid.org/0009-0008-93396521

**БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ НА ФОНІ ХРОНІЧНОГО ПІЄЛОНЕФРИТУ**

*Медико-біологічними дослідженнями доведено, що до 40-річного віку у людини нирки зазвичай вже втрачають близько 40 % своїх функціональних можливостей. Це означає значну втрату здатності організму "фільтрувати" токсини і виводити їх з організму. Захворювання нирок – це захворювання, пов'язані з патологічними змінами в органах сечостатевої системи. Частіше зустрічаються: запальні захворювання нирок (пієлонефрит, пієлофроз, туберкульоз нирки), сечового міхура (цистит), сечовипускального каналу (уретрит). Хвороби нирок часто мають безсимптомний перебіг патологічного процесу. Тому більшість людей звертають увагу, коли вже з'являються симптоми патології, що розвивається, і процес переходить в хронічний. Пієлонефрит і сечокам'яна хвороба складають до 70 % всієї урологічної патології. Ці захворювання з різною частотою зустрічаються у всіх вікових групах. Жінки 30-40 років страждають пієлонефритами в 4–5 разів частіше, ніж чоловіки, що обумовлене анатомічними особливостями будови і розташування жіночої уретри. За даними патологоанатомічної статистики, пієлонефрити виявляються до 20 % всіх розтинів, хоча за життя цей діагноз був встановлений не більше ніж в 1/4 частини хворих. 25 % людей, що перенесли гострий пієлонефрит, через 2–2,5 роки встановлюють хронічну форму захворювання.*

*Метою нашого дослідження є вивчення біохімічних та клінічних показників крові на фоні хронічного пієлонефриту у жінок 22–35 років.*

*На тлі хронічного пієлонефриту у жінок спостерігається достовірне підвищення вмісту загального білірубіну, креатиніну, сечовини та показника тимолової проби, що вказує на наявність запального процесу та порушення функціонування нирок. В периферійній крові спостерігається лейкоцитоз за рахунок збільшення нейтрофілів та моноцитів, що також вказує на запальний процес.*

*Особливу увагу слід звернути, що майже всі показники периферійної крові жінок, які страждають на хронічний пієлонефрит, значно перебільшують такі показники практично здорових жінок, але при цьому вони знаходяться на верхній межі клінічних референтних показників.*

*Ключові слова: хронічний пієлонефрит, біохімічні та клінічні показники крові.*

**Вступ.** Видільна система є однією зі складових організму, яка забезпечує його життєздатність. З тіла людини постійно виводяться шкідливі і непотрібні для життєдіяльності організму речовини. Основна частина кінцевих продуктів розпаду виводяться у вигляді сечі через нирки. Окрім нирок функцію виділення виконують і інші органи людини – легені, через які виводяться двоокис вуглецю і вода; сальні, потові залози, що виділяють воду, мінеральні солі, невелику кількість органічних речовин; шкіра [8].

Гомеостатична функція нирок тісно пов'язана з екскреторною і полягає в підтримці постійності складу внутрішнього середовища організму – гомеостазу. Нирки

беруть участь в регуляції об'єму крові і позаклітинної рідини, підтримуючи таким чином водний гомеостаз організму; регулюють іонний склад рідин внутрішнього середовища організму і вміст осмотично активних речовин в крові (іонний і осмотичний гомеостаз); беруть участь в регуляції кислотно-основного стану організму. Всі ці функції тісно пов'язані із здатністю нирок регулювати склад і кількість сечі, що виводиться з організму [1; 5; 8].

Медико-біологічними дослідженнями доведено, щодо 40-річного віку у людини нирки зазвичай вже втрачають близько 40% своїх функціональних можливостей. Це означає значну втрату здатності організму "фільтрувати" токсини і виводити їх з організму. Захворювання нирок – це захворювання, пов'язані з патологічними змінами в органах сечостатевої системи [1; 5; 7]. Частіше зустрічаються: запальні захворювання нирок (пієлонефрит, пієлофроз, туберкульоз нирки), сечового міхура (цистит), сечовипускального каналу (уретрит) [5; 7].

Хвороби нирок часто мають безсимптомний перебіг патологічного процесу. Тому більшість людей звертають увагу, коли вже з'являються симптоми патології, що розвивається, і процес переходить в хронічний [5; 7]

Пієлонефрит і сечокам'яна хвороба складають до 70 % всієї урологічної патології. Ці захворювання з різною частотою зустрічаються у всіх вікових групах [1; 5; 7].

Жінки 30-40 років страждають пієлонефритами в 4-5 разів частіше, ніж чоловіки, що обумовлене анатомічними особливостями будови і розташування жіночої уретри. Слід зазначити, що 80% гострих і хронічних пієлонефритів у жінок репродуктивного віку поєднуються з хронічним аднекситом [5].

За даними патологоанатомічної статистики, пієлонефрити виявляються до 20 % всіх розтинів, хоча за життя цей діагноз був встановлений не більше ніж в 1/4 частини хворих [5; 6].

25 % людей, що перенесли гострий пієлонефрит, через 2–2,5 роки встановлюють хронічну форму захворювання [5; 7]

На тлі порушення функцій нирок змінюється і картина крові, у тому числі і біохімічні показники.

Таким чином, **метою нашого дослідження є** вивчення біохімічних та клінічних показників крові на фоні хронічного пієлонефриту у жінок 22–35 років.

**Методи дослідження.** Дослідження проводилося на групі волонтерів від 22 до 35 років загальною кількістю 70 осіб (всі волонтери були жіночої статі), яку розділили на дві групи: перша практично здорові (35 осіб), друга пацієнти урології, яким був поставлений діагноз хронічний пієлонефрит (35 осіб).

Діагноз хронічний пієлонефрит був поставлений лікарями фахівцями Сумського обласного спеціалізованого диспансеру радіаційного захисту населення.

Досліджували такі показники периферійної крові: загальна кількість лейкоцитів, загальна кількість лімфоцитів, моноцитів, нейтрофілів, креатинін, сечовина, загальний білірубін, загальний білок, тимолова проба [4].

Координація досліджень здійснювалась кафедрою біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України. Всі волонтери дали письмову згоду на участь у дослідженні [2; 3].

Статистичну обробку отриманих даних методами математичної статистики з використанням комп'ютерної програми Excel 10.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Отримані нами результати представлені в таблиці 1. Так, нами виявлено, що у жінок, які страждали на хронічний пієлонефрит білірубін був достовірно більший в порівнянні з контрольними показниками на 24 %. Кількість загального білку в периферійній крові хворих на хронічний пієлонефрит не мала достовірної різниці в порівнянні з контрольними показниками, але при цьому спостерігалась тенденція до зменшення на 1,65 % в порівнянні з практично здоровими жінками (контрольна група).

На тлі хронічного пієлонефриту спостерігалось достовірне збільшення креатиніну в периферійній крові в порівнянні з контрольними показниками на 42,14 %.

Абсолютні величини сечовини також були достовірно більші у жінок, що страждали на хронічний пієлонефрит в порівнянні з контрольними показниками на 69,6 %. Показники тимолової проби мали таку ж закономірність, як і два попередніх показника, тобто були достовірно більші в порівнянні з контрольними величинами на 63,6 %.

**Таблиця 1**  
**Біохімічні показники крові на фоні хронічного пієлонефриту ( $M \pm m$ )**

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Білірубін, мкмоль/л	13,53±0,94	16,76±0,85*
Загальний білок, г/л	78,46±1,47	77,16±1,33
Креатинін, мкмоль/л	68,77±3,25	97,75±4,36*
Сечовина, мМ/л	5,78±0,65	9,8±0,53*
Тимолова проба, од.	2,5±0,45	4,09±0,55*

\*-достовірні зміни по відношенню до контрольних значень  $p < 0,05$

Таким чином підвищений вміст білірубину у жінок, що страждають на хронічний пієлонефрит, опосередковано підтверджує порушення видільної функції нирок. Підвищений вміст креатиніну та сечовини в периферійній крові також вказують на порушення видільної функції нирок. Збільшення вмісту сечовини також вказує на нераціональну витрату білка організмом. Підвищений показник тимолової проби вказує на вірусну інфекцію в організмі, в нашому випадку це хронічний пієлонефрит. Слід відмітити, що всі жінки з діагнозом хронічний пієлонефрит не мали гострої фази запалення.

Клінічні показники крові також характеризувалися збільшенням лейкоцитів, за рахунок нейтрофілів та моноцитів, кількість лімфоцитів не мала достовірної різниці з показниками контрольної групи. Так кількість лейкоцитів в другій групі була більша на 50 % в порівнянні з контрольною групою. Кількість нейтрофілів та моноцитів у жінок з діагнозом хронічний пієлонефрит було більша на 69,5 % та 43,75 % відповідно в порівнянні з контрольними показниками. Збільшення кількості нейтрофілів відбулося за рахунок збільшення субпопуляції молодих нейтрофілів. Це вказує на підсилення процесу лейкопоезу у червоному кістковому мозку, а саме утворенню нейтрофілів. Лейкоцитоз є ознакою запального процесу в організмі, в нашому випадку це хронічний пієлонефрит в негострій фазі.

**Таблиця 2**  
**Клінічні показники крові на фоні хронічного пієлонефриту ( $M \pm m$ )**

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Лейкоцити, $\times 10^9$ /л	5,2±0,87	7,8±0,91*
Нейтрофіли, $\times 10^9$ /л	3,48±0,35	5,9±0,47*
Моноцити, $\times 10^9$ /л	0,16±0,01	0,23±0,02*
Лімфоцити, $\times 10^9$ /л	1,56±0,12	1,67±0,22

\*-достовірні зміни по відношенню до контрольних значень  $p < 0,05$

Серед клітин лейкоцитарного ряду, лише лімфоцити не мали достовірних змін в кількісних характеристиках.

Слід звернути уваго, що всі кількісні показники лейкоцитів в другій групі мали верхню межу референтних значень, що вказує на відсутність гострої фази запалення. Така ж закономірність спостерігалась і в біохімічних показниках крові хворих на хронічний пієлонефрит.

Таким чином, хронічний пієлонефрит у жінок супроводжується лейкоцитозом (за рахунок нейтрофілів та моноцитів) та накопиченням кінцевих продуктів розпаду в організмі, що зумовлене порушенням діяльності нирок, а саме сечоутворення.

Слід звернути увагу на те що всі показники периферійної крові жінок, які страждають на хронічний пієлонефрит, достовірно більші в порівнянні з контрольною

групою, але не виходять за межі референтних значень досліджуваних показників, займаючи верхню планку референтних величин.

Отримані нами показники периферійної крові перегукуються з загальними уявленнями про хронічний запальний процес і вказують на хронічний запальний процес, який протікає безсимптомно [5; 7].

**Висновки.** На тлі хронічного пієлонефриту у жінок віком від 22 до 35 років спостерігається достовірне підвищення вмісту загального білірубину, креатиніну, сечовини та показника тимолової проби, що вказує на наявність запального процесу та порушення функціонування нирок. Клінічні показники крові (загальна кількість лейкоцитів, нейтрофілів, моноцитів та лімфоцитів) також вказують на наявність запального процесу. В периферійній крові спостерігається лейкоцитоз за рахунок збільшення нейтрофілів та моноцитів.

Особливу увагу слід звернути, що майже всі показники периферійної крові жінок, які страждають на хронічний пієлонефрит, значно перебільшують такі показники практично здорових жінок, але при цьому вони знаходяться на верхній межі клінічних референтних показників. Така картина крові вказує на хронічний запальний процес, який протікає безсимптомно.

### Література

1. Атаман О. В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях: навчальний посібник. 5-те вид. Вінниця: Нова книга. 2017. 512 с.
2. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». Документ 990\_005, редакція від 01.10.2008. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990\\_005](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005)
3. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технологій: сектор соціальних і гуманітарних наук. 2005 жов. 19; 12 с. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>
4. Клінічна лабораторна діагностика / Л. Є. Лаповець, Г. Б. Лебедь, О. О. Ястремська та ін.; за ред. Л. Є. Лаповець. 2-е вид. стер. Київ: ВСВ «Медицина», 2021. 472 с.
5. Основи патології за Робінзоном: пер. 10-го англ. вид.: у 2 т. Віней Кумар, Абул К. Аббас, Джон К. Астер.; наук. ред. пер. проф.: І. Сорокіна, С. Гичка, І. Давиденко. Київ: ВСВ «Медицина». 2019. Т. I. 420 с. Т. II. 580 с.
6. Патоморфологія. Спеціальна патоморфологія: навчальний посібник / за ред. Я. Я. Боднара, В. Д. Волошина, А. М. Романюка, В. В. Гаргіна. Нова Книга, 2021. 528 с.
7. Рєгеда М. С., Бойчук Т. М., Бондаренко Ю. І., Рєгеда М. М. Запалення – типовий патологічний процес: монографія. Вид. друге, доп. та перер. Львів. 2013. 149 с.
8. Філімонов В. І., Маракушин Д. І. Клінічна фізіологія. Київ: ВСВ «Медицина», 2022. 776 с.

### References

1. Ataman, A.V. (2017). *Patologichna fiziologij v zapitannjh i vidpovidjh* [Pathological physiology in questions and answers]. Vinnica: Nova kniga [Ukrainian].
2. (2008). Gelsinska dtklaracij Vsesvitnoi medichnoi asociacii «Etichni principi medichnih doslidgen za uchastj lydini u ykosti obekta doslidgen» [“Ethical principles of medical research involving a person as a research object”]. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990\\_005](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005) [in Ukrainian].
3. Zagalna deklaracij pro bioetiku ta prava lydini (2005). [General Declaration on Bioethics and Human Rights]. Organizacij Obednanih Nacii z pitan osviti, nauki I kulturi: viddil etiki nauki I tehnologij: stktor socialnih i humanitarnih nauk. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf> [in Ukrainian].
4. Lapovec, L.E., Lebed, G.B. & Jstremaska, O.O. (2021). *Klinichna laboratorna dignostica* [Clinical laboratory diagnostics]. Kyiv: Medicina [in Ukrainian].
5. Sorokin, I., Gichka, C. & Davidenko, K. (2019). *Osnovi patologij za Robinzonom* [The basics of pathology according to Robinson]. Kyiv: Medicina [in Ukrainian].
6. Badnar, J.J., Voloshin, V.D., Romanyk, A.M. & Gargina, V.V. (2021). *Patomorfologij. Specialnaj patomorfologsj* [Pathomorphology. Special pathomorphology]. Vinnica: Nova kniga [Ukrainian].

7. Regeda, M.S., Boichuk, T.M., Bondarenko, Y.I. & Regeda M.M. (2013). *Zapalennj – tipovoi patologichnii process* [Inflammation is a typical pathological process]. Lviv [Ukrainian].
8. Filimonov, V.I. & Marakushin, D.I. (2022). *Klinichna fiziologij* [Clinical physiology]. Kyiv: Medicina [in Ukrainian].

---

---

### **Sheiko V.**

doctor of biological sciences,  
Professor of the Department of Biology  
Nizhyn Mykola Gogol Nizhyn State University  
interliycin@ukr.net  
orcid.org/0000-0001-7932-4478

### **Anisov I.**

Master's student of the Department of Biology  
Nizhyn Mykola Gogol Nizhyn State University  
anisovsgor74@gmail.com  
orcid.org/0009-0008-93396521

## **BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD ON THE BACKGROUND CHRONIC PYELONEPHRITIS**

*Medical and biological studies have proven that by the age of 40, a person's kidneys usually lose about 40 % of their functional capabilities. This means a significant loss of the body's ability to "filter" toxins and remove them from the body. Kidney diseases are diseases associated with pathological changes in the organs of the genitourinary system. More common: inflammatory diseases of the kidneys (pyelonephritis, pyonephrosis, renal tuberculosis), bladder (cystitis), urinary tract (urethritis). Kidney diseases often have an asymptomatic course of the pathological process. Therefore, most people pay attention when the symptoms of the developing pathology already appear, and the process turns into a chronic one. Pyelonephritis and urolithiasis account for up to 70 % of all urological pathology. These diseases occur with varying frequency in all age groups. Women aged 30–40 suffer from pyelonephritis 4–5 times more often than men, which is due to the anatomical features of the structure and location of the female urethra. According to pathological statistics, pyelonephritis is found in up to 20 % of all autopsies, although this diagnosis was established in no more than 1/4 of patients during their lifetime. 25 % of people who have experienced acute pyelonephritis develop a chronic form of the disease after 2–2,5 years.*

*The purpose of our study is to study biochemical blood parameters against the background and clinical of chronic pyelonephritis in women aged 22–35.*

*Against the background of chronic pyelonephritis in women, there is a significant increase in the content of total bilirubin, creatinine, urea, and the thymol test indicator, which indicates the presence of an inflammatory process and impaired kidney function. In the peripheral blood, leukocytosis is observed due to an increase in neutrophils and monocytes, which also indicates an inflammatory process.*

*Special attention should be paid to the fact that almost all indicators of peripheral blood of women suffering from chronic pyelonephritis significantly exaggerate such indicators of practically healthy women, but at the same time they are at the upper limit of clinical reference indicators.*

*Key words: chronic pyelonephritis, biochemical and clinical indicators of blood.*

**Стаття до редакції надійшла 09.10.2023 року  
Рецензія на статтю надійшла 27.10.2023 року**