

2. Герасименко Л. О. Скрипніков А. М., Ісаков Р. І. (2023). Реакція на важкий стрес та розлади адаптації: навчальний посібник. К.: ВСВ «Медицина».
3. Чабан О. С., Хаустова О. О. (2021). Практична психосоматика: - діагностичні шкали: навч. посібник. К.: Видавничий дім «Медкнига».

DOI 10.70286/eoss-15.09.2025.005

ПОШУК ТА ВИВЧЕННЯ МАРКЕРІВ ЗАПАЛЕННЯ У МІКРОБІОТІ СЕЧІ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ КОНТАКТНОЇ ЛАЗЕРНОЇ ЛІТОТРИПСІЇ

Люлько О.О.

професор

Моргунцов В.О.

аспірант

Кафедра урології

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
Запоріжжя, Україна

Проведено дослідження мікробіоти сечі та аналіз показників лейкоцитів у пацієнтів після проведеної контактної лазерної літотрипсії. У дослідженні приймали участь 48 пацієнтів. Пацієнтів розділено на групи: за віком, статтю, тривалістю оперативного втручання, категоріями включень у результатах досліджень за окремими показниками розгорнутого аналізу сечі. Дослідження сечі проводилося методом автоматичної мікроскопії на аналізаторі сечі Laura XL. Серед включень, що виявляються у мікробіоті сечі, показовим фактором є наявність лейкоцитів.

Контактна лазерна літотрипсія на даний час є передовим хірургічним методом урологічної практики, що характеризується високою ефективністю, малоінвазивністю та іншими позитивно значущими характеристиками, що сприяють її застосуванню у комплексному лікуванні сечокам'яної хвороби. Також існує ряд факторів, що потребують уваги та вивчення. Зокрема – дослідження мікробіоти сечі, що є складовою при плануванні комплексного лікування у післяопераційний період.

Пошук, визначення та дослідження маркерів ушкоджень, встановлення їх значення у формуванні ускладнень у післяопераційний період є актуальним та перспективним розділом досліджень. Проведено аналіз виявлених включень у мікробіоті сечі та їх інтерпретація. Окремо опрацьовано групу включень лейкоцитів, як потенційних маркерів пошкодження та можливого запального процесу через добу після оперативного лікування (як опосередкований показник пошкодження після оперативного втручання).

Ключові слова: контактна лазерна літотрипсія, сечокам'яна хвороба, мікрофлора, лейкоцити, уротелій, маркери пошкодження.

Введення.

Сечокам'яна хвороба (СКХ) входить до групи хвороб, які лідирують у структурі урологічних захворювань. У країнах Європи фіксується близько 2 % випадків СКХ у загальній структурі захворювань населення [1,2].

Аналіз сечі при СКХ є одним з дієвих та інформативних методів діагностики сечовивідних шляхів, дозволяє виявити ускладнення та здійснювати моніторинг ефективності терапевтичних заходів. Крім того, за допомогою аналізу сечі можливо отримати вичерпний перелік даних у період після проведеної лазерної літотрипсії [3,4].

За показниками кількості лейкоцитів, виявлених у сечі у пацієнтів в післяопераційному періоді, можливо сформулювати чітке уявлення про наявність запального процесу сечовивідних шляхів загалом та розглядати даний показник як маркер пошкодження уротелію внаслідок оперативного лікування зокрема. Загальновідомо, що виконуючи захисну функцію, у нормі присутність лейкоцитів в сечі мінімальна. У нормі даний показник визначається для чоловіків 0-3, для жінок 0-5. Відмінність норми між статтями пояснюється анатомічними та фізіологічними відмінностями у чоловіків та жінок. Незначні відмінності у результатах досліджень також можуть бути встановлені залежно від методик лабораторних досліджень, але, не бути категоричними для отримання достовірних результатів. Поряд з тим, при інфікуванні та запальному процесі, їх концентрація зростає. Підвищений рівень лейкоцитів – лейкоцитурія, може варіювати від незначних до суттєвих показників і свідчити про рівень запалення. Таким чином, варіабельність даного показника у поєднанні з накладанням інформації щодо величини лейкоцитурії на етап лікування СКХ, зокрема у післяопераційному періоді, можна позиціонувати як маркерну одиницю [5,6].

При вивченні стану та пошуку методів підвищення ефективності післяопераційного періоду терапії сечокам'яної хвороби, доцільним є вивчення комплексних даних дослідження мікробіоти сечі хворих. Отримані дані можуть сприяти пошуку, дослідженню і вивченню спектру унікальних маркерів пошкодження уротелію. Зазначена площина та складові досліджень можуть бути представлені дизайном дослідження, в якому поєднані сучасні лабораторні методи на базі новітнього обладнання, де передбачено застосування інформаційно-комп'ютерних програм для інтерпретації базових результатів аналізу і поєднання їх з іншими новітніми медичними та комп'ютерними технологіями.

Мета та задачі дослідження. Дослідження мікробного спектру сечі, аналіз фізико-хімічних та біохімічних показників у пацієнтів після проведеної контактної лазерної літотрипсії. Провести пошук та дослідження унікальних маркерів ушкоджень, встановлення їх значущості у отриманні достовірних даних щодо ходу запального процесу з можливістю проектування впливу на його перебіг. Опрацювати категорію вивчення лейкоцити, як потенційних маркерів

пошкодження та можливого запального процесу. На основі аналізу даних, сформувані дані щодо залежності показника від віку, статі. Також вивчити перспективність формування проектного напрямку встановлення залежності ступеню пошкодження уротелію та величини лейкоцитурії у розрізі віку, статі та в перспективі до інших складових характеристик.

Матеріали і методи. У дослідженні приймали участь 48 пацієнтів, з них - 17 жінок та 31 чоловік. Середній вік пацієнтів 51 рік, середній вік жінок - 53,5 років, середній вік чоловіків – 50,0 років. Проведено контактну лазерну літотрипсію. Дослідження сечі проводили у післяопераційний період для середньої порції сечі, що була відібрана через добу після оперативного втручання. Пацієнтів розділено на групи: за віком, статтю, тривалістю оперативного втручання, категоріями включень у результатах досліджень за окремими показниками розгорнутого аналізу сечі. Дослідження сечі проводилося методом автоматичної мікроскопії на аналізаторі сечі Laura XL. Камера аналізатору фіксує 15 знімків для кожного зразка. Аналізовані елементи концентруються без центрифугування, що запобігає їх пошкодженню і підвищує точність аналізу. Для оцінки отриманих зображень застосовується модель нейронної мережі. Для кожного зразка проводиться автоматичне визначення кольору і прозорості. Аналіз фізико-хімічних властивостей сечі на основі діагностичних смужок. Принцип методу: відбивна фотометрія. Аналіз осаду сечі проводиться за параметрами: лейкоцити, лейкоцитарні згустки, еритроцити нормальні та еритроцити змінені, епітелій плоский та перехідний тощо, загалом більше 40 параметрів.

Статистичну обробку отриманих даних проводили на персональному комп'ютері з використанням прикладних програм «Statistica 13» з використанням коефіцієнта кореляції Пірсона, критерію Манна-Уїтні (U-критерій). Для порівняння вибірки на нормальність розподілу, застосовувався тест Шапіро-Вилка. Коефіцієнт шансів з 95 % довірчими інтервалами та значущості, встановленої на рівні $p < 0,05$ для екстремальних значень.

Результати дослідження і їх обговорення

Із отриманого спектру даних у даній статті зосереджено увагу на опрацюванні категорії лейкоцитів, як ознаки запального процесу та чіткого прикладу у пошуці маркерів пошкодження уротелію загалом та в післяопераційному періоді зокрема.

Дані результати щодо ролі лейкоцитів, як маркера запального процесу та ступеню пошкодження уротелію, можуть вважатися важливими при плануванні та проведенні планової антибіотикотерапії. Враховуючи, що представлення СКХ у структурі урологічних захворювань є суттєвим, а метод контактної лазерної літотрипсії - як один з найбільш ефективних методів лікування, проведення антибіотикотерапії визначено протоколами лікування як обов'язковий етап. Проте, поширення мультирезистентних штамів мікроорганізмів, формування стійкої резистентності у населення, формує ускладнення заходів антибіотикотерапії. Тому, пошук нових підходів у плануванні та проведенні не

тільки лікування, а насамперед і етапів діагностики стану пацієнта, є перспективним у формуванні дизайну ефективного лікування [7,8].

У всіх пацієнтів, яким було проведено контактну лазерну літотрипсію. Дослідженням встановлено наявність бактеріальної мікрофлори та інших включень. Серед включень показовим фактором є категорія лейкоцити у поєднанні із іншими складовими порівняння.

Проведено кореляційний аналіз показників категорії лейкоцити. Застосовувалося ранжування за статтю та віком. Отримано кореляційну матрицю – коефіцієнт Пірсона. Для пари змінних лейкоцити у чоловіків та вік кореляція становить 0,109 - дуже слабкий зв'язок. Для пари змінних лейкоцити у жінок та вік кореляція становить 0,033 – немає зв'язку. Таким чином, не виявлено статистично значущого зв'язку між рівнем лейкоцитів та віком пацієнтів, як у чоловіків, так і у жінок. Коефіцієнти кореляції низькі, що підтверджує відсутність лінійного зв'язку.

Наведено дані щодо залежності розсіювання з лінією тренду – регресія (рис.1). Показники демонструють значне розкидання і без чіткої тенденції, що підтверджує низьку кореляцію. Лінії тренду майже горизонтальні, тобто вік практично не впливає на рівень лейкоцитів у цій вибірці.

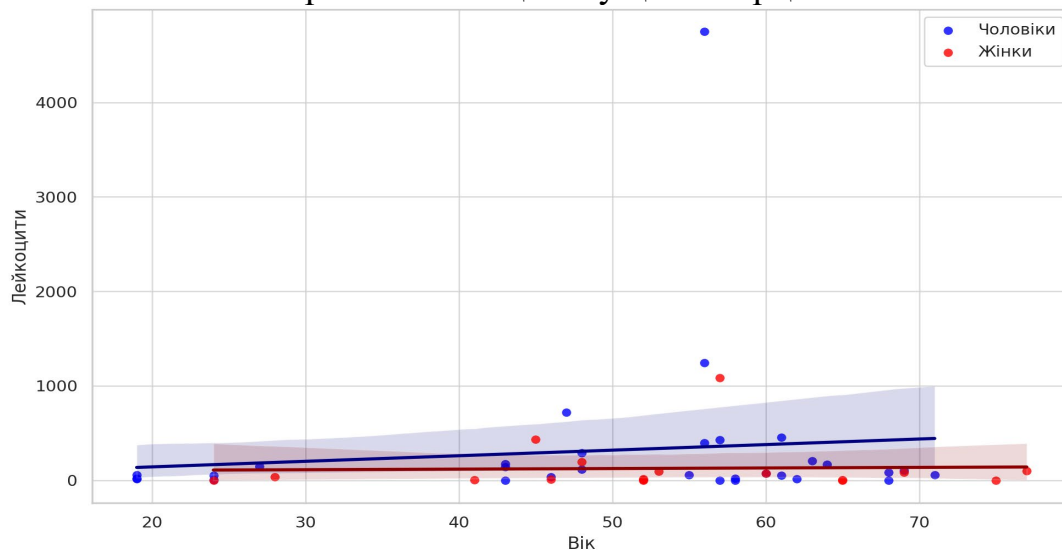


Рис. 1 Залежність розсіювання з лінією тренду – регресія

Проведено аналіз категорії лейкоцити у розрізі тривалості оперативного лікування: перша група - пацієнти, яким оперативне лікування проводилося тривалістю до 20 хвилин; друга група - пацієнти, яким оперативне лікування проводилося тривалістю 20-60 хвилин; третя група - пацієнти, яким оперативне лікування проводилося тривалістю більше, ніж 60 хвилин.

Чоловіки першої групи – 48,83, другої групи – 125,78, третьої групи – 527,31;. Встановлено залежність у групі чоловіків - чим триваліше оперативне лікування, тим вищі середні значення у чоловіків. У групі жінок першої групи показник дорівнює 18,00, у другій групі показник становить 37,00; жінки третьої групи – 191,2. За отриманими даними слід зробити висновки, що найвищі рівні лейкоцитів у третій групі пацієнтів, де тривалість оперативного лікування більше

60 хвилин для обох статей. У першій групі зафіксовано найнижчі значення показників лейкоцитів. Найбільші значення рівня лейкоцитів спостерігається у групі, де тривалість оперативного втручання найдовша - як у чоловіків, так і у жінок. Поряд з тим, незалежно від тривалості оперативного втручання, у кожній із груп чоловіки мають вищі середні значення категорії лейкоцитів, ніж жінки.

Враховуючи вищезазначене, вбачається перспективним проведення подальших досліджень щодо вивчення та прогнозування можливих ускладнень у післяопераційний період на підставі спектру виявлених маркерів пошкоджень. Отримані дані можуть дозволити удосконалити алгоритм та складові заходів щодо профілактики і лікування потенційних ускладнень у пацієнтів, яких прооперовано методом контактної лазерної літотрипсії [9,10,11].

Висновки.

1. Встановлено підвищення рівня лейкоцитів у мікробіоті сечі пацієнтів, яким проведено контактну лазерну літотрипсію.
2. З'ясовано, що хірургічне лікування методом контактної лазерної літотрипсії є дієвим та ефективним і не виступає єдиною критичною та неконтрольованою причиною збільшення лейкоцитів у мікробіоті сечі.
3. Отримані результати комплексного аналізу сечі дозволяють визначити перелік включень, структуру, кількісні показники включень та встановити залежність порядку їх змін до віку та статі.
4. Результати дослідження дозволяють використовувати отримані показники лейкоцитів, визначивши їх як складові, що характеризують маркери пошкодження уротелію.
5. Дослідження спектру сечі після проведення оперативного лікування СКХ є доцільним і асоційовано з потребою формування та удосконалення спектру маркерів пошкодження уротелію.
6. Використання сучасних лабораторних методів досліджень є безумовною складовою комплексного опрацювання даних у дизайні досліджень та лікування СКХ, зокрема при плануванні антибіотикотерапії.

Список використаних джерел

1. Возіанов О. С. Комбінований (ультразвуковий та флюороскопічний) контроль при виконанні міні-черезшкірної нефролітотомії у хворих на нефролітіаз / О. С. Возіанов, А. І. Сагалевиц // Здоров'я чоловіка. - 2023. - N 3. - С. 32-36
2. Bedenyuk AD, Tverdokhlib VV, Mysak AI, Nesteruk SO. [Our experience of modern treatment methods of urolithiasis]. Hospital Surgery. 2016;(4):66-7. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2016.4.7192>
3. Diadyk OI, Lunova HH, Khomenko MV, et al. Pomyly laboratory diagnostyky u nefrolohichnii praktytsi [Errors of laboratory diagnostics in nephrology practice]. Laboratorna diahnostryka. 2007;(1):47-52. Ukrainian.
4. Povoroznjuk VV, Dubetska GS. [peculiarities of hyperuricemia in men and women elderly groups]. Problemy osteolohii. 2012;15(2):30-3. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prost_2012_15_2_7

5. Mini-percutaneous nephrolithotomy in surgery of nephrolithiasis / A. Sahalevych, R. Sergiychuk, V.Ozhohin, O. Vozianov, A. Khrapchuk, Y.Dubovyi, O. Frolov // Укр. журн. нефрології та діалізу. - 2021. - N 3. - С. 45-52. [https://doi.org/10.31450/ukrjnd.3\(71\).2021.06](https://doi.org/10.31450/ukrjnd.3(71).2021.06)
6. Сечокам'яна хвороба: сучасні підходи до класифікації, діагностики та лікування / П. О. Самчук [та ін.] // Здоров'я чоловіка. - 2023. - N 2. - С. 60-67.
7. Pasiechnikov SP, Vozianov, SO, Lisovyi VM, Kostiev FI, Liulko OO, Sarychev LP, et al. [Urology]. 3rd ed. Vinnytsia, Ukraine: Nova knyha; 2019. p. 424. Ukrainian.
8. Люлько О. О. Взаємозв'язок факторів розвитку запальних змін сечовивідних шляхів у комплексному лікуванні хворих на сечокам'яну хворобу / О. О. Люлько, В. О. Моргунцов // Запорізький медичний журнал. - 2024. - Т. 26, N 4. - С. 318-324. - <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2024.4.306185>.
9. Бачурін Г. В. Раннє виявлення запальних захворювань нирок у хворих на сечокам'яну хворобу / Г. В. Бачурін, Ю. С. Коломоєць, С. С. Ломака // Урологія. - 2020. - Том 24, N 3. - С. 259-260.
10. Периопераційна профілактика інфекцій верхніх сечових шляхів у перкутанній хірургії нефролітіазу / А. І. Сагалеви́ч, В. В. Ожогін, О. С. Возіанов, Я. О. Дубовий, Я. М. Постол, О. О. Никифорок, О. М. Наумчук // Здоров'я чоловіка. - 2024. - N 3. - С. 16-24.
11. Morhuntsov V. O. Review of standard laboratory parameters for preventing postoperative inflammation in patients with urolithiasis / V. O. Morhuntsov, O. O. Lyulko // Trends and areas of healthcare development in the EU and Ukraine : Intern. sci. conf., Dec. 25-26, 2024, Riga, the Republic of Latvia. - Riga : Baltija Publishing, 2024. - P. 53-56. - <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-514-3-13>.

SEARCH AND STUDY OF INFLAMMATION MARKERS IN THE URINE MICROBIOT OF PATIENTS AFTER CONTACT LASER LITHOTRIPSY

Lyulko O.O.

professor

Morguntsov V.O.

graduate student

Department of Urology

Zaporizhia State Medical and Pharmaceutical University

Zaporizhia, Ukraine

A study of urine microbiota and analysis of leukocyte parameters in patients after contact laser lithotripsy was conducted. 48 patients participated in the study. Patients were divided into groups: division by age groups, gender, duration of surgery, inclusion categories in the results of studies based on individual indicators of a comprehensive urinalysis. Urine examination was performed using automated microscopy on a Laura