

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Міністерство охорони здоров'я України

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Міністерство охорони здоров'я України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КІРІЄНКО ТАРАС ВАСИЛЬОВИЧ

УДК: 616.6-089-035-036.8-06:616.1-089.168.1

ДИСЕРТАЦІЯ

**ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ КАМЕНЯМИ ВЕРХНІХ
СЕЧОВИХ ШЛЯХІВ І СУДИННОЮ ТА КАРДІОЛОГІЧНОЮ
ПАТОЛОГІЄЮ**

14.01.06 – Урологія

222 – Медицина

22 – Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Т.В. Кірієнко

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник: Бойко Андрій Іванович кандидат медичних наук, доцент
кафедри урології НУОЗ України імені П.Л. Шупика

Київ – 2025

АНОТАЦІЯ

Кірієнко Т.В. Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за в галузі знань 22 – Охорона здоров'я за спеціальністю 222 – Медицина (наукова спеціальність 14.01.06 – Урологія). – Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, МОЗ України, м. Київ, 2025.

Зростаюча поширеність сечокам'яної хвороби (СКХ), особливо в поєднанні з кардіоваскулярною патологією, актуалізує проблему вибору оптимального методу хірургічного лікування пацієнтів із супутнім тромбоемболічним ризиком. Призначення антикоагулянтної та антиагрегантної терапії у таких пацієнтів ускладнює хірургічне лікування, підвищуючи ризик ускладнень. Наявні клінічні рекомендації не враховують у повному обсязі специфіку цієї когорти. Тому пошук безпечних і ефективних малоінвазивних методів лікування СКХ у пацієнтів із серцево-судинною патологією є одним із пріоритетів сучасної урології.

У дослідження включено 410 пацієнтів із нефролітіазом, яким було проведено ЕУХЛ (n=159), ПНЛ (n=150) та РІРХ (n=101). У межах кожної групи пацієнти були стратифіковані за рівнем тромбоемболічного ризику відповідно до міжнародних кардіологічних рекомендацій. Додатковий розподіл на підгрупи: А підгрупа (n=255) – пацієнти з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень, Б підгрупа (n=155) – пацієнти з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Дослідження проводилось на основі ретроспективного вивчення історій хвороб у період 2022-2025 рр. на кафедрі урології НУОЗ України імені П.Л. Шупика. Діагностика та хірургічне лікування проводилось на базі ДУ «Інститут урології імені акад. О.Ф. Возіанова НАМН України».

Передопераційне обстеження пацієнтів проводилося згідно з локальними клінічними протоколами, які відповідають рекомендаціям Європейської асоціації урологів, із обов'язковим урахуванням кардіологічного статусу та ступеня ризику тромбоемболічних ускладнень (ТЕУ). Обсяг діагностичних процедур визначався відповідно до віку, супутніх захворювань та схеми антикоагулянтної/антиагрегантної терапії.

Аналіз демографічних характеристик та розподіл конкрементів у групах не виявив статистично значущих відмінностей, що забезпечило коректне порівняння ефективності трьох основних методів лікування: екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ), перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ) та ретроградної інтратренальної хірургії (РІРХ).

У всіх групах спостерігалось збільшення тривалості операції у пацієнтів з високим ТЕУ. Найбільша різниця зафіксована при РІРХ: $101,63 \pm 28,35$ хв у ІІб проти $93,48 \pm 17,67$ хв у ІІа ($p = 0,041$). ПНЛ також виявилась більш тривалою у підгрупі ІІб ($p < 0,00001$). У групі з підвищеним ТЕУ хірург вимушений зменшувати інтенсивність інтервенції, уникати гідронапору або травматичних маніпуляцій, що в свою чергу подовжує кожен етап операції.

Порівняльний аналіз якості візуалізації показав, що найвищі показники були зафіксовані при перкутанній нефролітотрипсії у пацієнтів з низьким тромбоемболічним ризиком (ІІа група), де середня оцінка чіткості зображення становила 4,5 бала проти 4,2 бала у ІІб групі ($t = 3,47$; $p = 0,0007$), контрастності – 4,8 проти 4,6 ($t = 2,31$; $p = 0,0223$), стабільності – 4,7 проти 4,5 ($t = 2,31$; $p = 0,0223$). Усі відмінності були статистично достовірними, що вказує на кращі умови візуального контролю в групі з нижчим ризиком. При ретроградній інтратренальній хірургії перевага пацієнтів ІІа групи також була підтверджена за чіткістю зображення (4,3 проти 4,1 бала; $p = 0,0017$). Однак при порівнянні якості візуалізації між підгрупами ІІб (ПНЛ) та ІІб (РІРХ) встановлено, що загальний середній бал був дещо вищим при ПНЛ – 4,43 проти 4,33 відповідно, однак ця різниця не досягла статистичної значущості ($p > 0,05$),

що свідчить про подібні умови візуального контролю в умовах високого тромбоемболічного ризику.

Порівняльний аналіз рівня інтраопераційної крововтрати виявив як міжгрупові, так і міжметодичні статистично значущі відмінності. У межах кожного хірургічного підходу пацієнти з високим тромбоемболічним ризиком мали достовірно вищу крововтрату: при ПНЛ – $307,61 \pm 51,84$ мл у ІІб проти $212,25 \pm 41,47$ мл у Іа ($p < 0,0001$), при РІРХ – $191,52 \pm 36,47$ мл у ІІб проти $132,45 \pm 28,72$ мл у ІІа ($p < 0,0001$). Між самими методами лікування крововтрата також суттєво відрізнялась: при ПНЛ вона була найвищою серед усіх методів, достовірно перевищуючи показники як РІРХ (ІІб проти ІІб: $p < 0,0001$), так і орієнтовну крововтрату при ЕУХЛ, яка не перевищувала 50 мл. Таким чином, перкутанна нефролітотрипсія супроводжується найінтенсивнішою крововтратою, особливо у пацієнтів з високим ТЕУ, тоді як РІРХ демонструє кращий гемостатичний профіль, а ЕУХЛ – найменший вплив на систему гемостазу, що важливо при виборі методу лікування в умовах супутньої антикоагулянтної терапії.

Частота післяопераційних ускладнень (будь-якого ступеня за Clavien-Dindo) була найнижчою при екстракорпоральній ударно-хвильовій літотрипсії (ЕУХЛ) – 17% у підгрупі Іа проти 32,2% у Іб ($\chi^2 = 4,07$; $p = 0,044$). Натомість найвищі показники ускладнень фіксувалися при перкутанній нефролітотрипсії (ПНЛ) – 70% у підгрупі ІІб проти 40% у Іа ($\chi^2 = 31,93$; $p < 0,001$), з них 16% у ІІб становили ускладнення ІІІ ступеня за Clavien. При ретроградній інтравенальній хірургії (РІРХ) ускладнення також були достовірно частішими у пацієнтів з високим ТЕУ – 50% у ІІб проти 27,3% у ІІа ($\chi^2 = 4,59$; $p = 0,032$), хоча ускладнення ІІІ ступеня виявлено лише у групі ІІб (6,52%). Отримані результати свідчать про достовірне зростання частоти ускладнень у пацієнтів з високим тромбоемболічним ризиком, особливо при застосуванні інвазивних методів лікування, зокрема ПНЛ.

Попри відмінності в профілях безпеки, показник ефективності (SFR) залишався високим та статистично подібним між підгрупами з різним рівнем

тромбоемболічного ризику. Найвищий рівень SFR зафіксовано при ретроградній інтраренальній хірургії (PIRX) – 91,37% у підгрупі IIIa та 89,13% у IIIб; різниця була статистично недостовірною ($p = 1,000$). Аналогічна ситуація спостерігалась при перкутанній нефролітотрипсії (ПНЛ): 86,0% у IIa та 81,36% у IIб ($\chi^2 = 0,204$; $p = 0,651$), а також при екстракорпоральній ударно-хвильовій літотрипсії (ЕУХЛ): 80% у Ia та 76,3% у Ib ($\chi^2 = 0,125$; $p = 0,723$). Отримані результати підтверджують високу ефективність застосованих методів лікування незалежно від ступеня тромбоемболічного ризику.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що при лікуванні пацієнтів з нефролітіазом та високим ризиком тромбоемболічних ускладнень вибір оптимального методу втручання має базуватись на морфологічних характеристиках конкрементів, анатомічних особливостях сечової системи та клінічному стані пацієнта.

ЕУХЛ виявилася найбільш безпечним методом у пацієнтів з конкрементами розміром ≤ 10 мм, щільністю ≤ 1100 HU та локалізацією поза нижнім сегментом чашечок. У даній когорті ефективність першого сеансу становила 69,2%, а загальний рівень досягнення stone free status (SFR) – 76,63% (45 з 59 пацієнтів), при цьому значущого зростання частоти ускладнень не зафіксовано ($p > 0,05$). Натомість при щільності конкрементів > 1100 HU ефективність суттєво знижувалась, а кількість ускладнень зростала із кожним наступним сеансом, зокрема при проведенні ≥ 3 сеансів ризик ускладнень сягав 58,3%.

ПНЛ показала високу ефективність лікування (SFR – 86,0% у пацієнтів з високим ризиком ТЕУ проти 81,36% у пацієнтів з низьким ризиком; $p = 0,461$), однак супроводжувалась достовірно гіршим післяопераційним перебігом у групі високого ризику. Зокрема, у цих пацієнтів спостерігалась триваліша госпіталізація ($8,13 \pm 2,68$ проти $6,18 \pm 3,14$ діб; $p = 0,0002$), довша тривалість операції ($96,5 \pm 8,34$ проти $89,91 \pm 12,13$ хв; $p < 0,00001$), більша крововтрата ($307,61 \pm 51,84$ мл проти $212,25 \pm 41,47$ мл; $p < 0,0001$), а також частіше фіксувались тривала гематурія (70% проти 38%; $p = 0,009$), розвиток

гематом ($p = 0,0487$) та ускладнення I і III ступеня за Clavien-Dindo ($p < 0,001$ та $p = 0,039$ відповідно). Це обмежує використання ПНЛ як методу першого вибору у пацієнтів, що отримують антикоагулянтну чи антиагрегантну терапію.

PIRX продемонструвала найбільш збалансований профіль ефективності, інвазивності та безпечності. Незважаючи на дещо триваліший період хірургічного лікування у пацієнтів із високим ТЕУ ($101,63 \pm 28,35$ хв проти $93,48 \pm 17,67$ хв; $p = 0,041$), рівень ускладнень залишався помірним, крововтрата – мінімальна, а SFR становив 89,13%, що не відрізнявся статистично від показника у групі з низьким ризиком ($p = 1,000$). Ускладнення III ступеня зафіксовані у поодиноких випадках (6,52%), а ні щільність, ні розмір конкрементів не мали достовірного впливу на тривалість операції чи частоту ускладнень ($p > 0,05$). Це свідчить про високу універсальність методу, що дозволяє розглядати PIRX як ефективну та безпечну альтернативу ПНЛ, особливо у пацієнтів із конкрементами до 20 мм, при наявності протипоказань до ПНЛ.

На підставі отриманих даних сформульовано клінічні показання до вибору методів лікування залежно від ризику ТЕУ, обсягу антитромботичної, морфологічних характеристик конкремента та анатомічних особливостей пацієнта. Запропонований алгоритм дозволяє оптимізувати лікувальну тактику, досягти високої ефективності та знизити рівень інтра- та післяопераційних ускладнень у пацієнтів з каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією.

Ключові слова: сечокам'яна хвороба, нефролітіаз, перкутанна нефролітотрипсія, ретроградна інтратренальна хірургія, ендоскопічна хірургія, кардіоваскулярна патологія, антитромботична терапія.

ABSTRACT

Kiriiienko T.V. Approaches to the treatment of patients with upper urinary tract stones and concomitant vascular and cardiac pathology. – Qualification research manuscript.

Thesis for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 22 – Health care, in the specialty 222 – Medicine (specialization 14.01.06 – Urology). – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2025.

The increasing prevalence of urolithiasis (UL), particularly in patients with cardiovascular comorbidities, emphasizes the need to select optimal treatment strategies for those with an elevated risk of thromboembolic complications (TECs). The administration of anticoagulant and antiplatelet therapy complicates surgical management by increasing the risk of complications. Current clinical guidelines do not fully account for the specific characteristics of this patient cohort. Therefore, the search for safe and effective minimally invasive treatment methods for UL in patients with cardiovascular pathology remains a priority in modern urology.

The study included 410 patients with nephrolithiasis who underwent extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL, n=159), percutaneous nephrolithotripsy (PCNL, n=150), or retrograde intrarenal surgery (RIRS, n=101). Within each treatment group, patients were stratified based on thromboembolic risk according to international cardiological guidelines. Subgroup A (n=255) included patients at low risk of TECs, and subgroup B (n=155) included high-risk patients. The study was based on retrospective analysis of medical records from 2022 to 2025 at the Department of Urology, Shupyk National Healthcare University of Ukraine. Diagnostics and surgical treatment were performed at the State Institution "Institute of Urology named after Acad. O.F. Vozianov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine".

Preoperative assessment followed local clinical protocols consistent with the European Association of Urology (EAU) guidelines, with mandatory consideration

of cardiac status and thromboembolic risk. The scope of diagnostic evaluation was adjusted based on age, comorbidities, and antithrombotic therapy.

Demographic and stone distribution analysis revealed no statistically significant differences between groups, allowing valid comparison of the three main treatment modalities: ESWL, PCNL, and RIRS.

All groups showed increased operation duration in high-risk patients. The most pronounced difference was observed in RIRS: 101.63 ± 28.35 minutes in subgroup IIb versus 93.48 ± 17.67 minutes in IIIa ($p = 0.041$). PCNL also took longer in subgroup IIb ($p < 0.00001$). Surgeons had to limit intervention intensity in high-risk patients to minimize trauma and hydropressure, extending each procedural stage.

Visualization quality was highest in low-risk patients undergoing PCNL (group IIa), with significantly better scores for image clarity (4.5 vs. 4.2; $t = 3.47$; $p = 0.0007$), contrast (4.8 vs. 4.6; $t = 2.31$; $p = 0.0223$), and stability (4.7 vs. 4.5; $t = 2.31$; $p = 0.0223$). In RIRS, subgroup IIIa also had better image clarity (4.3 vs. 4.1; $p = 0.0017$). However, visualization conditions between high-risk PCNL and RIRS patients were similar ($p > 0.05$), indicating comparable image control under anticoagulant therapy.

Intraoperative blood loss was significantly higher in high-risk patients across all methods. In PCNL: 307.61 ± 51.84 mL (IIb) vs. 212.25 ± 41.47 mL (IIa), ($p < 0.0001$); in RIRS: 191.52 ± 36.47 mL (IIIb) vs. 132.45 ± 28.72 mL (IIIa), ($p < 0.0001$). PCNL had the highest overall blood loss, significantly exceeding that of RIRS and ESWL (typically < 50 mL), indicating greater hemostatic safety for RIRS and ESWL in high-risk patients.

Postoperative complication rates (any Clavien-Dindo grade) were lowest in ESWL: 17% in subgroup Ia vs. 32.2% in Ib ($\chi^2 = 4.07$; $p = 0.044$). PCNL had the highest complication rates: 70% in IIb vs. 40% in IIa ($\chi^2 = 31.93$; $p < 0.001$), with 16% of IIb cases classified as grade III. In RIRS, complications were also more common in IIIb (50%) than in IIIa (27.3%; $\chi^2 = 4.59$; $p = 0.032$), with grade III complications noted only in IIIb (6.52%). These findings underscore the increased

risk of complications in high-TEC-risk patients, particularly with invasive methods such as PCNL.

Despite differences in safety profiles, treatment effectiveness (stone-free rate, SFR) remained high and statistically similar between risk groups. Highest SFR was achieved in RIRS: 91.37% in IIIa vs. 89.13% in IIIb ($p = 1.000$). Similar trends were seen in PCNL (86.0% vs. 81.36%, $p = 0.651$) and ESWL (80% vs. 76.3%, $p = 0.723$), confirming the high efficacy of all methods regardless of TEC risk.

The study established that in patients with nephrolithiasis and high TEC risk, treatment choice should be based on stone characteristics, urinary tract anatomy, and clinical status.

ESWL was the safest method for stones ≤ 10 mm in size, with ≤ 1100 HU density, and located outside the lower pole, showing a first-session effectiveness of 69.2% and an overall SFR of 76.63%, with no significant increase in complications ($p > 0.05$). In contrast, stones > 1100 HU were associated with lower efficacy and increased complications with multiple sessions (≥ 3), reaching 58.3%.

PCNL demonstrated high SFR (86.0% in high-risk vs. 81.36% in low-risk patients; $p = 0.461$) but had significantly worse postoperative outcomes in high-risk patients: longer hospitalization (8.13 ± 2.68 vs. 6.18 ± 3.14 days; $p = 0.0002$), longer operation time (96.5 ± 8.34 vs. 89.91 ± 12.13 min; $p < 0.00001$), greater blood loss ($p < 0.0001$), and more frequent complications including prolonged hematuria ($p = 0.009$), hematoma ($p = 0.0487$), and Clavien grade I and III events ($p < 0.001$ and $p = 0.039$). This limits PCNL as a first-line method in anticoagulated patients.

RIRS offered the most balanced profile of efficacy, invasiveness, and safety. Despite slightly longer procedures in high-risk patients (101.63 ± 28.35 vs. 93.48 ± 17.67 min; $p = 0.041$), complications remained moderate, blood loss minimal, and SFR high (89.13%), statistically similar to low-risk patients ($p = 1.000$). Grade III complications were rare (6.52%), and stone density or size did not significantly impact outcomes ($p > 0.05$), supporting RIRS as a safe and effective alternative to PCNL, especially for stones ≤ 20 mm in patients with contraindications to PCNL.

Based on these findings, clinical indications were developed for treatment selection according to TEC risk, anticoagulation regimen, stone morphology, and anatomical features. The proposed algorithm enables optimal treatment planning, high effectiveness, and reduced intra- and postoperative complications in patients with upper urinary tract stones and cardiovascular comorbidities.

Keywords: urolithiasis, nephrolithiasis, percutaneous nephrolithotripsy, retrograde intrarenal surgery, endoscopic surgery, cardiovascular pathology, antithrombotic therapy.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Кірієнко ТВ, Бойко А.І. Коморбідність каменів верхніх сечовивідних шляхів та кардіоваскулярної патології: фактори ризику та спільні патофізіологічні механізми. Буковинський Мед Вісник. 2023;(4):106-11. doi: 10.24061/2413-0737.27.4.108.2023.19.
2. Кірієнко Т, Бойко А, Маньковський Г. Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою судинною і кардіологічною патологіями. Здоров'я Чоловіка. 2023;(1):48-53. doi: 10.30841/2307-5090.1.2023.280051.
3. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Ефективність та безпека дистанційної ударно-хвильової літотрипсії у пацієнтів із різними рівнями ризику тромбоемболічних ускладнень. Наукові Перспективи. 2025;47(1):2221-37. doi: 10.52058/2786-4952-2025-1(47).
4. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія у пацієнтів із нефролітіазом: особливості лікування, пов'язані з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Укр Мед Часопис. 2025;(170)4:e1-5. doi: 10.32471/umj.1680-3051.263876.
5. Кірієнко Т, Бойко А. Ефективність та ускладнення перкутанної нефролітотрипсії при лікуванні пацієнтів із сечокам'яною хворобою, які перебувають на антикоагулянтній та антиагрегантній терапії. Сучасна Мед Фармація Психол Здоров'я. 2025;19(1):17-23. doi: 10.32689/2663-0672-2025-1-3.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	15
ВСТУП	16
РОЗДІЛ 1 ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СЕЧОКАМ'ЯНОЮ ХВОРОБОЮ І СУДИННОЮ ТА КАРДІОЛОГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	25
1.1 Клініко-епідеміологічні особливості сечокам'яної хвороби та серцево-судинних захворювань	25
1.2 Дослідження асоціативного зв'язку сечокам'яної хвороби і кардіоваскулярної патології	29
1.3 Роль методів візуалізації в діагностиці сечокам'яної хвороби у пацієнтів з сечокам'яною хворобою за кардіологічною патологією	35
1.4 Сучасні підходи до ведення пацієнтів з сечокам'яною хворобою за наявності судинної та кардіологічної патології	39
1.4.1 Обґрунтування концептуальних підходів щодо підготовки пацієнтів із сечокам'яною хворобою і судинною або кардіологічною патологіями	39
1.4.2 Хірургічне лікування при сечокам'яній хворобі	46
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ НА НЕФРОЛІТІАЗ, МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ	57
2.1 Загальна характеристика пацієнтів	57
2.2 Загальна характеристика методів дослідження	58
2.3 Загальна характеристика методів лікування	63
2.3.1 Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія	63

2.3.2	Перкутанна нефролітотрипсія	65
2.3.3	Ретроградна ітраренальна хірургія	67
РОЗДІЛ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ I ГРУПИ МЕТОДОМ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ЛІТОТРИПСІЇ	69
3.1	Результати обстеження та лікування пацієнтів Ia підгрупи з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень	72
3.2.	Результати обстеження та лікування пацієнтів Ib підгрупи з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень	82
РОЗДІЛ 4	РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ II ГРУПИ МЕТОДОМ ПЕРКУТАННОЇ НЕФРОЛІТОТРИПСІЇ	92
4.1	Результати обстеження та лікування пацієнтів IIa підгрупи з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень	95
4.2	Результати обстеження та лікування пацієнтів IIb підгрупи з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень	107
РОЗДІЛ 5	РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ III ГРУПИ МЕТОДОМ РЕТРОГРАДНОЇ ІНТРАРЕНАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ	119
5.1	Результати обстеження та лікування пацієнтів IIIa підгрупи з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень	121
5.2	Результати обстеження та лікування пацієнтів IIIb підгрупи з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень	128
РОЗДІЛ 6	УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ КАМЕНЯМИ ВЕРХНІХ СЕЧОВИХ	

ШЛЯХІВ І СУДИННОЮ ТА КАРДІОЛОГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ	137
6.1 Аналіз та оцінка результатів проведено лікування пацієнтів І групи	137
6.2 Аналіз та оцінка результатів проведено лікування пацієнтів ІІ групи	142
6.3 Аналіз та оцінка результатів проведеного лікування пацієнтів ІІІ групи	149
6.4 Порівняльна оцінка методів хірургічного лікування пацієнтів з нефролітіазом залежно від ризику тромбоемболічних ускладнень	154
ВИСНОВКИ	160
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	163
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	165
ДОДАТКИ	185

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

АГ	—	артеріальна гіпертензія
АКШ	—	аортокоронарне шунтування
ВСШ	—	верхні сечові шляхи
ЕУХЛ	—	екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія
ІМТ	—	індекс маси тіла
ІХС	—	ішемічна хвороба серця
КТ	—	комп'ютерна томографія
МРТ	—	магнітно-резонансна томографія
ПНЛ	—	перкутанна нефролітотрипсія
РІРХ	—	ретроградна інтразенальна хірургія
СКХ	—	сечокам'яна хвороба
ССЗ	—	серцево-судинні захворювання
ТЕУ	—	тромбоемболічні ускладнення
УЗД	—	ультразвукове дослідження
ХХН	—	хронічна хвороба нирок
АSА	—	шкала анестезіологічного ризику
НU	—	одиниці Хаунсфілда
NCCT	—	неконтрастна комп'ютерна томографія
SFR	—	показник безкаменевого стану

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Проблеми збереження та покращення здоров'я населення залишаються пріоритетними в системі охорони здоров'я, визначаючи необхідність системного аналізу поширених патологій та вдосконалення підходів до їх лікування. У цьому контексті особливу актуальність набуває сечокам'яна хвороба (СКХ) – одне з найпоширеніших урологічних захворювань, яке має стійку тенденцію до зростання захворюваності як у розвинених, так і в країнах із середнім рівнем доходу [34, 146].

За сучасними епідеміологічними даними, СКХ виявляється у 1-5% населення, з переважанням серед осіб працездатного та старшого віку [11, 146, 163]. Водночас зростає частка пацієнтів із коморбідною патологією, зокрема з серцево-судинними захворюваннями, такими як артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, фібриляція передсердь та серцева недостатність [54, 124, 127]. Наявні дослідження демонструють, що у пацієнтів із СКХ ризик серцево-судинних ускладнень є достовірно вищим, а також простежується зв'язок між уролітіазом, ендотеліальною дисфункцією та метаболічним синдромом [24, 126].

Проблема ускладнюється тим, що більшість таких пацієнтів перебувають на постійній антитромботичній терапії – антикоагулянтній або антиагрегантній, — що значно підвищує ризик інтра- та післяопераційних кровотеч під час хірургічного лікування уролітіазу [39, 150]. Це створює клінічні дилеми при виборі методу втручання, оскільки необхідно забезпечити ефективне усунення конкрементів і водночас мінімізувати ризики, пов'язані з геморагічними ускладненнями або тромбоемболією [6, 115, 128].

Сучасна урологічна практика базується на широкому використанні малоінвазивних методів лікування СКХ: дистанційної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ), перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ) та ретроградної інтратренальної хірургії (РІРХ), які довели свою ефективність у загальній

популяції пацієнтів [72, 134, 173]. Проте дані щодо їх безпечності й результативності саме у пацієнтів з високим тромбоемболічним ризиком є обмеженими й часто суперечливими [143]. Більшість існуючих рекомендацій або не враховують супутній прийом антикоагулянтів, або не надають чітких алгоритмів ведення таких пацієнтів [144].

Згідно з даними Stamatelou K. та Rule A.D., поширеність СКХ в загальній популяції становить 5-10% і є вищою серед чоловіків та осіб віком понад 50 років [124, 146]. У той же час, дослідження Romero V. та Liu Y. вказують на тенденцію до збільшення частоти виявлення СКХ серед жінок і молодих пацієнтів, що обумовлює необхідність перегляду традиційних стратегій діагностики та лікування [92, 122].

Особливе клінічне значення має поєднання уролітіазу із серцево-судинною патологією – артеріальною гіпертензією, ішемічною хворобою серця, фібриляцією передсердь, хронічною серцевою недостатністю [24, 54, 124]. Роботи Reiner A. [118], Saenz-Medina J. [126, 127], а також Ferraro P.M. [54] демонструють наявність чітких патофізіологічних зв'язків між СКХ та ендотеліальною дисфункцією, атеросклерозом, кальцифікацією судин, метаболічним синдромом та підвищеним ризиком серцево-судинних подій. За результатами когортного дослідження Alexander R.T. (2014), пацієнти з анамнезом СКХ мали вищий ризик інфаркту міокарда порівняно з особами без уролітіазу [17].

Лікування даної категорії пацієнтів становить складне клінічне завдання, оскільки в умовах супутньої терапії антикоагулянтами та антиагрегантами різко зростає ризик інтраопераційних та післяопераційних кровотеч [39, 44, 150]. У той самий час припинення антитромботичної терапії несе небезпеку тромбоемболічних ускладнень, зокрема інфаркту міокарда, інсульту та тромбоемболії легеневої артерії, що підтверджено численними клінічними спостереженнями (Tafur A. et al., 2018; Dimitropoulos K. et al., 2020; Shah S. et al., 2022) [137, 150]. Малоінвазивні хірургічні методи, такі як дистанційна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ), перкутанна нефролітотрипсія (ПНЛ)

та ретроградна інтраренальна хірургія (RIPX), вважаються «золотим стандартом» у лікуванні СКХ [161, 163]. Однак більшість рекомендацій, Європейської асоціації урологів (EAU), не враховують особливостей лікування пацієнтів із високим тромбоемболічним ризиком або на постійній антитромботичній терапії [44]. Дані щодо ефективності та безпечності зазначених методів у таких хворих залишаються обмеженими й суперечливими [115, 128].

Таким чином, актуальність обраної теми зумовлена одночасно кількома факторами: високою поширеністю СКХ, збільшенням частоти її поєднання з серцево-судинною патологією, підвищенням ризиком ускладнень у пацієнтів на антитромботичній терапії, а також відсутністю уніфікованих клінічних алгоритмів лікування таких пацієнтів. Проведення комплексного аналізу ефективності та безпечності сучасних методів хірургічного лікування СКХ у пацієнтів із високим тромбоемболічним ризиком є науково обґрунтованим і практично значущим кроком до створення персоналізованої моделі лікування цієї категорії пацієнтів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота виконана у відповідності з планом ініціативно-пошукової науково-дослідної роботи кафедри урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика за темою «Розробка та удосконалення заходів підвищення ефективності малоінвазивного лікування хворих з каменями верхніх сечових шляхів» (№ державної реєстрації 0122U000466), термін виконання дисертаційного дослідження: 2021-2025 рр.

Мета дослідження полягає у підвищенні ефективності та безпечності малоінвазивних методів лікування сечокам'яної хвороби у пацієнтів із супутньою судинною та кардіологічною патологією шляхом визначення оптимальної лікувальної тактики та вибору хірургічного методу з урахуванням тромбоемболічного ризику та антикоагулянтної і антиагрегантної терапії.

Завдання дослідження:

1. Вивчити частоту та структуру комбінації урологічної та супутньої серцево-судинної патології.
2. Визначити клініко-анамнестичні особливості пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою серцево-судинною патологією, включаючи оцінку тромбоемболічного ризику ускладнень.
3. Дослідити ефективність та частоту ускладнень при застосуванні дистанційної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) у пацієнтів із високим і низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень на тлі антикоагулянтної та антиагрегантної терапії.
4. Дослідити ефективність та частоту ускладнень при застосуванні перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ) у пацієнтів із високим і низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень на тлі антикоагулянтної та антиагрегантної терапії.
5. Дослідити ефективність та частоту ускладнень при застосуванні ретроградної інтратренальної хірургії (РІРХ) у пацієнтів з нефролітіазом і високим та низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень на тлі антикоагулянтної та антиагрегантної терапії.
6. Провести порівняльну оцінку результатів трьох малоінвазивних методів лікування (ЕУХЛ, ПНЛ, РІРХ) з урахуванням тромбоемболічного ризику та особливостей перебігу післяопераційного періоду.
7. Обґрунтувати клінічні показання та сформулювати практичні рекомендації щодо вибору оптимального методу лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою на тлі супутніх серцево-судинних захворювань.

Об'єкт дослідження: Пацієнти із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією.

Предмет дослідження: Методи лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою верхніх сечовивідних шляхів у пацієнтів із супутньою судинною та кардіологічною патологією.

Методи дослідження. У процесі виконання дисертаційного дослідження, відповідно до поставлених цілей і завдань, було використано комплекс взаємодоповнюючих методів, що забезпечили об'єктивну оцінку стану пацієнтів, ефективності проведених хірургічних втручань та ризику розвитку ускладнень.

1. Загальноклінічні та лабораторні методи

Застосовувалися з метою первинної оцінки соматичного стану пацієнтів, ступеня компенсації супутньої патології та визначення тактики лікування:

- Збір анамнезу життя і хвороби;
- Фізикальне обстеження (загальний огляд, пальпація, аускультация, вимірювання АТ, ЧСС);
- Загальний аналіз крові (з визначенням лейкоцитарної формули, гемоглобіну, гематокриту, тромбоцитів);
- Біохімічний аналіз крові (зокрема, рівень креатиніну, сечовини, електролітів);
- Коагулограма (ПТЧ, АЧТЧ, МНВ, Д-димер, фібриноген);
- Загальний аналіз сечі, бактеріологічний посів із визначенням чутливості до антибіотиків;
- Визначення групи крові та резус-фактора;
- Серологічні дослідження (на ВІЛ, гепатити, сифіліс).

2. Інструментальні методи дослідження

Спрямовані на верифікацію діагнозу, оцінку уродинаміки, топографії та морфології конкрементів, а також візуалізацію структури нирок і сечовивідних шляхів.

• Променеві методи:

- Оглядова урографія;
- Мультиспіральна комп'ютерна томографія (зокрема з контрастуванням);
- Магнітно-резонансна томографія.

• Ендоскопічні методи:

- Уретерореноскопія (гнучка та ригідна), проведена в рамках діагностики та лікування.

3. Статистичні методи

Статистичну обробку отриманих даних здійснено з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2020 та STATISTICA 10 (StatSoft®, Inc., USA).

- Для опису кількісних змінних використовували середнє значення та стандартне відхилення (при нормальному розподілі) або медіану та міжквартильний розмах (при ненормальному розподілі).
- Нормальність розподілу перевіряли за критеріями Шапіро-Вілка та Колмогорова-Смірнова.
- Для аналізу міжгрупових відмінностей застосовано:
 - *t*-критерій Ст'юдента – для незалежних вибірок з нормальним розподілом;
 - *U*-критерій Манна-Уїтні – для непараметричних даних.

4. Аналітичні методи

Використовувалися для систематизації, порівняння та осмислення отриманих клінічних даних:

- *Аналітико-синтетичний метод* – для формування теоретичної бази дослідження;
- *Порівняльний аналіз* – для оцінки ефективності трьох хірургічних методів лікування залежно від тромбоемболічного ризику;
- *Бібліосемантичний аналіз* – для визначення основних понять, термінів і класифікацій, що використовуються в міжнародних рекомендаціях;
- *Описове моделювання* – для ідентифікації взаємозв'язків між типом хірургічного втручання, супутньою патологією, режимом антитромботичної терапії та частотою ускладнень.

Наукова новизна отриманих результатів. У результаті проведеного дослідження буде обґрунтовано доцільність диференційованого підходу до вибору малоінвазивного методу лікування пацієнтів із сечокам'яною

хворобою та супутньою серцево-судинною патологією, залежно від рівня тромбоемболічного ризику та виду супутньої антитромботичної терапії. Очікується встановлення зв'язку між клініко-анамнестичними характеристиками пацієнтів, параметрами гемостазу та результатами застосування різних методів (ЕУХЛ, ПНЛ, РІРХ), що дозволить оптимізувати вибір хірургічної тактики.

Наукова новизна отриманих результатів. Проведене дослідження дозволило отримати низку нових наукових положень, які розширюють уявлення про сечокам'яну хворобу у пацієнтів із супутньою судинною та кардіологічною патологією шляхом визначення оптимальної лікувальної тактики та вибору хірургічного методу:

1. Вперше проведеному комплексному порівняльному аналізу ефективності та безпечності різних малоінвазивних методів лікування СКХ у пацієнтів із високим і низьким тромбоемболічним ризиком.
2. Виявленні предикторів ефективності кожного з методів залежно від характеристик каменя, стану гемостазу та виду супутньої терапії.
3. Обґрунтуванні алгоритму вибору оптимального хірургічного втручання в умовах супутньої антикоагулянтної або антиагрегантної терапії.
4. Визначенні частоти та структури ускладнень після ЕУХЛ, ПНЛ та РІРХ у пацієнтів із супутньою кардіоваскулярною патологією.
5. Доповнення уявлення про безпечність та ефективність кожного з методів у різних категоріях пацієнтів, що дозволило сформувати персоналізовані підходи до хірургічного лікування СКХ на тлі підвищеного кардіоваскулярного ризику.

Практичне значення отриманих результатів. У ході дослідження сформовано алгоритм вибору методу хірургічного лікування у пацієнтів з каменями верхніх сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією. Результати дослідження впроваджені в КНП «Київська міська клінічна лікарня № 3» (м. Київ, акт впровадження від 01.07.2025). Отримані в ході дослідження дані можуть бути використані в практичній діяльності

лікарів-урологів, як на рівні навчання в медичних закладах освіти, так і в закладах післядипломної освіти при розробці програм тематичного удосконалення.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійною науковою працею здобувача. Дисертантом самостійно виконано інформаційно-аналітичний пошук, спільно з науковим керівником, сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, розроблено програму та дизайн дослідження. Здобувач особисто здійснив відбір пацієнтів відповідно до визначених критеріїв включення та виключення, проводив їх клініко-лабораторне обстеження, інтерпретацію результатів інструментальних методів діагностики, оцінку супутньої терапії та рівня тромбоемболічного ризику ускладнень.

Автор безпосередньо брав участь у проведенні хірургічного лікування, зокрема перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ), ретроградної інтратренальної хірургії (RIPX) та дистанційної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ), у пацієнтів дослідних груп. Здобувач проводив післяопераційний моніторинг, аналіз ефективності та ускладнень, брав участь у корекції антикоагулянтної та антиагрегантної терапії у передопераційному та післяопераційному періодах

Усі статистичні обчислення, порівняльний аналіз результатів, їх інтерпретація, узагальнення, формулювання висновків та рекомендацій по вибору оптимального методу хірургічного лікування у зазначеній категорії пацієнтів проведені автором під керівництвом Бойко А.І. Особистий внесок здобувача відображено в наукових публікаціях, виконаних у співавторстві з Бойком А. та Маньковським Г. і опублікованих у провідних вітчизняних фахових виданнях. Опубліковані роботи, що містять матеріали дисертації, мають оригінальний характер, а внесок автора є суттєвим і обґрунтованим. Конфлікту інтересів немає.

Апробація матеріалів дисертації. Основні положення та результати роботи були представлені та обговорені на наукових форумах, пленумах і науково-практичних конференціях: 1) Конгрес асоціації урологів України

«Лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою і судинною та кардіологічною патологією» (м. Київ, 15-17 червня 2023 р.); 2) Конгрес всесвітній день нирки *«Особливості лікування пацієнтів з сечокам'яною хворобою та кардіохірургічною патологією»* (м. Київ, 24-25 квітня 2024 р.); 3) Конгрес асоціації урологів України *«Особливості вибору методу хірургічного лікування у пацієнтів з каменями верхніх сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією»* (м. Київ, 13-15 червня 2024 р.); 4) Конгрес всесвітній день нирки *«Персоналізований підхід до вибору методу лікування пацієнтів з нефролітіазом, які приймають антикоагулянтну терапію»* (м. Київ, 10-11 квітня 2025 р.); 5) Конгрес асоціації урологів України *«Вибір методу хірургічного лікування пацієнтів із каменями верхніх сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією»* (м. Київ, 12-14 червня 2025 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 5 статей, з них: 1 – стаття в науковому виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus, 4 – статті у фахових наукових виданнях, рекомендованих МОН України.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена українською мовою на 185 сторінках комп'ютерного тексту. Робота складається зі вступу, аналітичного огляду літературних джерел, матеріалів і методів дослідження, 3 розділів власних досліджень, аналізу і узагальнення результатів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Дисертація ілюстрована 57 таблицями, 11 рисунками. Список використаної літератури містить 173 джерел, зокрема 15 – кирилицею, 158 – латиницею.

РОЗДІЛ 1

ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СЕЧОКАМ'ЯНОЮ ХВОРОБОЮ І СУДИННОЮ ТА КАРДІОЛОГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Клініко-епідеміологічні особливості сечокам'яної хвороби та серцево-судинних захворювань

Сечокам'яна хвороба (СКХ) залишається однією з тих патологій, всебічна увага до якої не стає меншою через тенденції до зростання, особливо в Європі та інших економічно розвинених країнах, що призводить до високих витрат на лікування пацієнтів та соціального тягаря [58]. Камені в нирках є третьою за поширеністю проблемою в урології після інфекцій сечовивідних шляхів і захворювань простати [163]. При цьому остаточно не встановлений патогенез захворювання, хоча спостерігається створення та впровадження новітніх технологій візуалізації та видалення конкрементів [163].

Нефролітіазом (від грецьких слів *nephros*, що означає нирки, *uro-* – сечовивідний, і *lithos* – камінь) також називають СКХ (сечокам'яна хвороба). Повідомлення про камені в нирках вперше з'являються в стародавніх медичних текстах між 3200 і 1200 роками до н. е. [136]. Епідеміологія СКХ має глобальні варіації, які залежать від географічних, соціально-економічних і кліматичних факторів. Крім того, вік, стать, раса та особливості харчування впливають на поширеність захворювання [146]. СКХ вражає 1 з 10 осіб в усьому світі принаймні один раз протягом життя, з переважанням чоловіків, у співвідношенні 2:1. Встановлено, що у цілому 13% чоловіків і 7% жінок страждають на уrolітіаз. Існує висока ймовірність рецидиву в 50% пацієнтів протягом 5 років [36, 167]. Вважається, що рівень естрогенів пояснює, чому частота нефролітіазу у жінок нижча, ніж у чоловіків, збільшуючись після менопаузи [117].

У США загальна поширеність СКХ зросла з 3,2% у 1980 р. до 10,1% – у 2016 р. [34]. В Аргентині, Греції, Північно-Східному Таїланді, Кореї

та Європі (Іспанія) повідомили про однорічну поширеність СКХ у 3,96, 15,2, 16,9, 5,0 і 14,3%, відповідно [122]. Liu та співавт (2018). повідомили, що в Західній, Південно-Східній, Південній Азії, Південній Кореї та Японії поширеність СКХ становить 5-19,1%. Вважається, що ці території в Азії утворюють «кам'яний пояс». У більшості інших частин Східної та Північної Азії поширеність СКХ нижча – 1-8% [104]. В Європі захворюваність на СКХ серед населення Ісландії збільшилася у дорослих з 108 на 100 000 людино-років у 1985-1989 рр. до 138 на 100 000 людино-років у 2005-2008 рр. В Італії в 1993 р. захворюваність на СКХ становила 1,7/1000 жителів [146]. У Німеччині захворюваність на СКХ, згідно з опитуванням, значно зросла з 120 на 100 000 людино-років до 720 на 100 000 людино-років у період з 1979 до 2000 рр. [161].

Показник поширеності СКХ в європейських країнах дорівнює 5-9%, серед яких лідируючі позиції належать країнам Східної Європи, зокрема Україні [10]. В Україні СКХ посідає друге місце серед усіх урологічних захворювань, щорічно вперше реєструють понад 52 000 хворих, а частота виникнення варіює від 30 до 45% від усієї урологічної патології [11].

Поширеність СКХ зростає з віком. Найбільша поширеність, 19,7%, була виявлена у чоловіків старше 80 років, потім, 18,8%, – у чоловіків 60-79 років, 11,5% – у чоловіків 40-59 років і 5,1% – у чоловіків 20-39 років [34].

Симптоматика СКХ може бути досить різноманітною. Міграція каменю у сечовід може супроводжуватися болем у спині, боці, животі, уретрі або мошонці/вульві, з іррадіацією між цими ділянками або без неї. Біль може супроводжуватися поєднанням нудоти, вираженої гематурії та симптомів нижніх сечовивідних шляхів, включаючи часте сечовипускання та позиви до сечовипускання [75]. Підкреслюється, що в осіб молодого віку захворювання перебігає з явищами гострого та хронічного пієлонефриту та частими рецидивами СКХ (30-80%). Такий перебіг СКХ призводить до виникнення ниркової недостатності, інвалідизації та смерті хворих [11].

Епідеміологічні дослідження корелюють з курінням і підвищенням поширеності нефролітіазу серед населення в цілому. Куріння вважають

незалежним фактором ризику нефролітіазу у чоловіків, але не у жінок. Було припущено, що куріння може збільшити окислювальний стрес у нирках, що сприяє літогенезу [71]. Водночас, оскільки куріння є важливим джерелом підвищення рівню кадмію, зв'язок між палінням і нефролітіазом пояснюють спостереженням, що більш високі рівні кадмію в сечі пов'язані зі збільшенням ризику кальційурії [145] і більшою схильністю до нефролітіазу, особливо серед жінок [52]. Отже, наявні докази зв'язку куріння з нефролітіазом є суперечливими та потребують подальшого дослідження.

Ожиріння підвищує ризик виникнення кількох захворювань, у тому числі СКХ [121]. Було проаналізовано дані 121 605 осіб. Загалом СКХ мали 10,7% чоловіків і 4,0% жінок. Протягом 47 місяців спостереження камені в нирках виникли у 642 (2,5%) пацієнтів, що можна використовувати як прогностичний фактор розвитку СКХ у клінічній практиці [85]. Інсулінорезистентність, висока кислотність сечі [87], гіперкальціурія [116], оксалурія [86] та урикозурія [23] можуть сприяти кальцієво-оксалатному нефролітіазу. Крім того, ожиріння може спровокувати окислювальний стрес і виробництво активних форм кисню в нирках, що сприяють літогенезу [71].

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною смерті в усьому світі, відповідальні за 17,5 млн. смертей щороку, з яких 80% відбувається у країнах з низьким і середнім рівнем економічного розвитку [165]. При цьому, хвороби системи кровообігу є особливо актуальною медико-соціальною проблемою в Україні. Національні показники смертності та інвалідності внаслідок даної причини у рази перевищують аналогічні показники у Європі. Так, аналіз стандартизованих за віком рівнів смертності населення працездатного віку (за Європейським стандартом 25-65 років) в Україні свідчить, що рівень смертності від хвороб системи кровообігу, майже у 2 рази перевищує середній рівень у Європейському регіоні та у 4,6 рази – показник у країнах Євросоюзу [9].

ССЗ – це група захворювань, до якої входять ішемічна хвороба серця (ІХС), цереброваскулярні захворювання, захворювання периферичних артерій,

тромбоз глибоких вен, а також природжені вади серця. Артеріальна гіпертензія (АГ), ІХС та цереброваскулярні захворювання – основні патологічні стани, асоційовані з атеросклеротичним процесом [12].

Відомий вплив індивідуальних факторів ризику на формування і прогресування хвороб системи кровообігу. При цьому в останні роки численні дослідження засвідчили співіснування класичних факторів ризику ССЗ і факторів ризику супутніх захворювань, що синергічно обтяжують їх перебіг і значно погіршують прогноз, тривалість та якість життя пацієнтів [57, 106, 160]. Наявність коморбідності створює несприятливі умови для проведення кардіохірургічних втручань із розвитком численних ускладнень [12], а Індекс коморбідності вважається корисним інструментом для передопераційної стратифікації ризику в пацієнтів, направлених на коронарне шунтування [38]. Важливо відзначити, що серцеві та ниркові розлади взаємодіють складно, двонаправлено та взаємозалежно як у гострому, так і в хронічному стані. Щоб краще зрозуміти цей взаємозв'язок між двома органами, було запропоновано таке визначення, як кардіо-ренальні синдроми [132]. Нині в Україні відсутні наукові дослідження, які б висвітлювали періопераційне ведення хворих із ССЗ та коморбідністю з високим ризиком. Проте, унікальний досвід українських спеціалістів дозволив провести успішне кардіохірургічне лікування більше ніж 16 000 пацієнтам з різними формами ІХС. Удосконалення методів лікування пацієнтів з високим ризиком створює передумови для розробки чітких алгоритмів ведення цієї категорії хворих. Впровадження протоколів періопераційного ведення хворих з високим ризиком та коморбідністю покращило результати кардіохірургічного втручання та дозволило зменшити рівень післяопераційних ускладнень з 16,7 до 4% [2].

Таким чином, СКХ є однією з найпоширеніших хвороб у світі, і її поширеність серед представників усіх вікових, статевих та етнічних груп зростає протягом останніх десятиліть. Дослідження показали, що ризик нефролітазу зростає у людей з діабетом, ожирінням, АГ та при неправильному харчуванні. Пацієнти з каменями в нирках також мають значно вищий ризик

серцево-судинних подій Існує велика кількість доказів, що пояснюють, як кілька метаболічних станів сприяють нефролітіазу і призводять до клінічних проявів ССЗ. Відповідно до цих спостережень, нефролітіаз вважають спричиненим тими ж метаболічними порушеннями, які викликають й ССЗ. Проте зв'язок між статусом серцево-судинної системи та ризиком утворення каменів у нирках остаточно ще не з'ясований.

1.2 Дослідження асоціативного зв'язку сечокам'яної хвороби і кардіоваскулярної патології

СКХ традиційно визначалась як епізодичний стан, обмежений ураженням нирок та сечовивідних шляхів. Нині СКХ більше не вважається просто доброякісним симптомом або виключно розладом сечовипускання. Вважається, що нефролітіаз пов'язаний із системними захворюваннями, включаючи хронічну ниркову недостатність, гематологічні злоякісні новоутворення, ендокринні розлади, автоімунні захворювання, запальні захворювання кишечника, втрату кісткової тканини та переломи, гіпертензію, цукровий діабет 2 типу, метаболічний синдром, і ССЗ, такі як ішемічна хвороба серця (ІХС), інфаркт міокарда (ІМ) та ішемічний інсульт. Це змінює гіпотезу про нефролітіаз як ізольоване захворювання на системне захворювання. Деякі з цих асоціацій є двонаправленими. Цілком ймовірно, що спільні фактори ризику сприяють як утворенню каменів у нирках, так і розвитку цих системних захворювань, обґрунтовуючи необхідність подальших досліджень для розуміння патофізіологічних механізмів, що лежать в основі, і розробки діагностичних і терапевтичних підходів [28, 55, 135].

Позитивний досвід фахівців різних країн світу засвідчує можливість суттєвого зниження тягаря хвороб системи кровообігу як за рахунок успішної реалізації популяційних стратегій модифікації провідних факторів ризику, так і своєчасного виявлення та підвищення ефективності лікування пацієнтів з використанням неінвазивних кардіохірургічних втручань [108, 169].

Ernandez та Bonny (2014) пропонують, щоб літіаз розглядався як червоний прапорець, який дозволяє визначити серцево-судинні фактори ризику та здійснити раннє профілактичне втручання. Такий підхід може бути успішним у зниженні частоти серцево-судинних подій [50]. Існують дві теорії, які можуть пояснити можливий зв'язок між каменями у нирках та ССЗ: теорія спільного походження та теорія загальних факторів ризику. У той час як перша теорія базується на загальній судинній патофізіології ниркових каменів і серцево-судинних подій, інша припускає, що метаболічні розлади підвищують ризик СКХ і ССЗ незалежно один від одного [70].

Встановлений підвищений ризик розвитку артеріальної гіпертензії (АГ) серед хворих на СКХ [139]. У загальній популяційній когорті захворюваність на АГ була значно вищою після першого епізоду нефролітіазу [74]. Незважаючи на деякі звіти, що пацієнти з АГ мають підвищений ризик нефролітіазу [31, 74, 139], дослідження більшої популяції хворих (51 529 чоловіків і 89 376 жінок) це не підтверджують [95, 96].

Знижена функція нирок пов'язана з порушенням балансу між ендотеліном і оксидом азоту, функціональними аномаліями тромбоцитів і коагулопатією, що сприяє розвитку атеросклерозу [102]. Встановлено, що пацієнти з кальцієво-оксалатною СКХ (домінуючий компонент каменів у нирках) мають високий ризик ССЗ і смертності, а також субклінічного атеросклерозу. При первинному діагностуванні СКХ всі пацієнти повинні пройти скринінг на наявність факторів ризику ССЗ [24, 125]. Порушення регуляції метаболізму гліцин-оксалату стає загальним знаменником кардіометаболічних захворювань [93].

Водночас, докази зв'язку утворення каменів у нирках із ССЗ обмежені. Попередні дослідження, які тривають понад три десятиліття, виявили зв'язок між утворенням каменів у нирках та інфарктом міокарда (ІМ). Наmano та співавт. (2005) повідомили, що клінічний діагноз ІХС був встановлений 3,9% серед 181 пацієнта з нефролітіазом у порівнянні з 0 з 187 осіб групи контролю [59]. У мета-аналізі епідеміологічних досліджень, що нефролітіаз пов'язаний із ССЗ, Peng та Zheng (2017) встановили, що ІХС, ІМ та інсульт були більш

частими в осіб з каменями в нирках в анамнезі, ніж в осіб без нефролітіазу. Цей ефект залежив від статі: ризик ІХС був вищим у чоловіків, тоді як ризик інсульту – у жінок [111]. Rule та співавт. (2010) відзначали, що протягом 9 років спостереження у пацієнтів з нефролітіазом ризик ІМ був підвищений на 38%, цей показник залишився на рівні 31% після коригування щодо хронічної хвороби нирок (ХХН) та інших супутніх захворювань. Автори дійшли висновків, що пацієнти з уролітіазом мають підвищений ризик ІМ, а факт утворення каменів у нирках є незалежним фактором ризику ІМ, підтверджуючи загальні патофізіологічні механізми захворювань [124].

Ferraro та співавт. (2013) провели проспективне дослідження 45 748 чоловіків і 196 357 жінок у США (дослідження Health Professionals Follow-Up Study, HPFS і Nurses' Health Study (NHS) I і II) без ІХС в анамнезі. Загалом 19 678 учасників повідомили, що в анамнезі були камені в нирках. Після 24 років спостереження серед чоловіків і 18 років – серед жінок було зареєстровано 16 838 випадків ІХС. При цьому, жінки, в анамнезі яких була СКХ, мали підвищений ризик ІХС, ніж жінки, у яких СКХ в анамнезі не було: у NHS I (рівень захворюваності 754 проти 514/100 000 людино-років; у NHS II: – 144 проти 55/100 000 людино-років Істотного зв'язку серед чоловіків: (1355 проти 1022/100 000 людино-років) не спостерігалось. Подібні результати були виявлені при аналізі окремих кінцевих точок (фатальний і нефатальний ІМ і процедури реваскуляризації). За висновками авторів, серед жінок історія каменів у нирках була пов'язана з помірним, але статистично значущим підвищенням ризику ІХС. Необхідні подальші дослідження для визначення, чи є цей зв'язок статево-специфічним [54]. Підсумовуючи, Alexander та співавт. (2014) було встановлено, що пацієнти із каменями у нирках мають на 63% вищий ризик виникнення ІМ, навіть після поправки на дисліпідемію, вживання тютюну та ожиріння, з більшим ефектом для жінок і для молодших пацієнтів (віком <50 років), ніж для старших учасників (віком ≥70 років). Автори припустили, що навіть один епізод СКХ буде пов'язаний із підвищеним ризиком серцево-судинних подій, включаючи ІМ, ІХС, процедури коронарної

реваскуляризації (черезшкірна транслюмінальна коронарна ангіопластика або аортокоронарне шунтування) [17].

Атеросклероз – це прогресуючий процес, який зазвичай починається за роки до того, як його наслідки стають клінічно очевидними. Дослідження «CARDIA», за участю 5115 осіб, продемонструвало значний зв'язок між СКХ в анамнезі та субклінічним каротидним атеросклерозом у молодих осіб (18-30 років). У 200 пацієнтів із симптоматичними каменями в нирках, ймовірність каротидного стенозу або потовщення інтими-медіа сонної артерії у верхньому квартилі була на 50-60% вищою, ніж у пацієнтів без каменів, додаючи підтвердження гіпотези, що камені в нирках і атеросклероз мають спільні патогенні механізми та фактори ризику [118]. Stoller та співавт. (2004) висунули гіпотезу, що атеросклеротичні бляшки у vasa recta нирки зрештою руйнуються і піддаються впливу сечі, служачи вогнищем для утворення каменів [148].

Перенасичення та кристалізація є основними факторами етіопатогенезу каменів із сечової кислоти, ксантинових і цистинових каменів, але ця фізико-хімічна концепція не може адекватно пояснити утворення кальцієвого нефролітіазу. Сучасні концепції патогенезу оксалатно-кальцієвого нефролітіазу зосереджені на утворенні кальцієвих каменів, пов'язаному з накопиченням на бляшках Randall's (Randall's plaques) [42, 94].

Оскільки гіперкальціурія є значущим фактором ризику розвитку каменів у нирках, припущено, що основні патофізіологічні механізми, що призводять до утворення кальцієвих преципітатів у ниркових каналцях, також можуть сприяти кальцифікації коронарних судин, що у свою чергу, може зумовлювати клінічні наслідки ІМ та інсульту, що спостерігали Khan та співавт. (2012, 2021). При цьому, утворення Randall plaque у нирках, доведеного попередника утворення більшості типів каменів, подібне до кальцифікації судин [69, 70].

Liю та співавт. (2023) виявили, що у пацієнтів з СКХ ризик розвитку важкої кальцифікації коронарних артерій майже в 3 рази вищий, ніж серед загальної популяції [91]. У той же час, встановлено, що у пацієнти

з кальцинозом судин спостерігається підвищений ризик СКХ. Тобто, пацієнти з кальцинозом судин знаходяться під загрозою розвитку СКХ [62]. Крім того, інгібітори кальцифікації присутні як у крові, так і в сечі. Кальцієві регуляторні фактори, включаючи фетуїн-А, матриксний білок Gla, остеопротегерин і пірофосфати, діють локально або системно, запобігаючи кальцифікації судинної системи. Порушення регуляції інгібіторів кальцифікації можуть сприяти прогресуючій кальцифікації, а нефролітіаз є одним з процесів небажаної кальцифікації судин. Понад 80% каменів у нирках містять кальцій. Сечовими факторами, що пригнічують кальцифікацію, є цитрат, глікозаміноглікани, білок Tamm-Horsfall та остеопонтин. Припущено, що дефіцит таких інгібіторів може пояснити очевидний зв'язок між утворенням каменів у нирках, відповідальним за значну захворюваність на ССЗ [133]. На молекулярному рівні дисфункція рецептора, що сприймає кальцій, може бути недослідженою ланкою між нефролітіазом і ССЗ. Цей рецептор широко експресується в нирках і судинній системі і регулює ниркову обробку кальцію та передачу кальцієвих сигналів в судинній системі [90]. В іншому запропонованому механізмі окислювальний стрес є загальним тригером ендотеліальної дисфункції, яку тісно пов'язують із СКХ, і пропонують розглядати як ознаку асоціації СКХ та ССЗ [126]. Оксидативний стрес, ключовий патогенний чинник у розвитку ендотеліальної дисфункції, також вказується як важливий фактор літогенезу. Слід звернути особливу увагу на ССЗ, пов'язані з СКХ, щоб скористатися перевагами плейотропного ефекту сучасних лікарських засобів, що використовують для лікування (статинів, блокаторів рецепторів ангіотензину та алопуринолу). Крім того, пацієнти з каменями у нирках можуть отримувати терапію, наприклад, тіазидними діуретиками при гіперкальціурії, що зменшує тяжкість нових серцево-судинних подій і, відповідно, ймовірність смерті від серцево-судинних причин [17, 127].

Bargagli та співавт. (2022). досліджували склад каменів і сечі у пацієнтів із ССЗ та без них. Нижча екскреція цитрату та магнію з сечею спостерігалася у пацієнтів з СКХ [25]. Гіпоцитратурія, яка часто супроводжує утворення

ниркових каменів [53], була пов'язана з більшою поширеністю кальцифікації черевної аорти. Наявність кальцифікації черевної аорти була пов'язана з АТ, діабетом, захворюваннями периферичних судин та ІХС. Пацієнти з кальцифікацією черевної аорти продемонстрували нижчу 24-годинну секрецію цитрату сечі (399 проти 593 мг/добу) і нижчу добову рН сечі (5,862 проти 6,328). Тобто, кальцифікація черевної аорти асоціюється з низьким рН сечі, гіпоцитратурією та утворенням ниркових каменів [16, 109]. У дослідженні Yuan та співавт. (2021) пацієнти (3179 учасників віком 18-74 років) зі зниженою магнєзіурією мали вищий ризик ССЗ [171]. Оскільки цитрат і магній відіграють певну роль у патогенезі утворення атеросклеротичних бляшок і літогенезі, ці аномалії вважаються сьогодні деякими з недосліджених первинних станів, які безпосередньо пов'язують нефролітіаз із ССЗ [25].

Кальцифікація судин тісно пов'язана з метаболізмом кісток. Кальцифікація серцевих клапанів і/або коронарних артерій і аорти часто асоціюються зі зниженою мінеральною щільністю кісткової тканини. Це відомо як «парадокс кальцифікації» остеопорозу [113]. Цікаво, що цей парадокс також спостерігався у пацієнтів із кальцієвим нефролітіазом. Це дослідження демонструє, що пацієнти з кальцієвими каменями в нирках страждають від значно вищого ступеня кальцифікації аорти, ніж пацієнти відповідного віку та статі без каменів у нирках, що свідчить про те, що кальцифікація судин може бути основним механізмом, що пояснює зв'язок між нефролітіазом та ССЗ. Крім того, демінералізація кісток є більш помітною в пацієнтів з нефролітіазом [123].

Кишкова мікробіота сьогодні розглядається як важливий метаболічний орган, який пов'язує метаболізм поживних речовин з молекулами, які сприяють хронічним захворюванням (АТ, атеросклероз, діабет, хронічна ниркова недостатність тощо) [172]. Порушення нормальної кишкової мікробіоти спостерігалось як у пацієнтів із нефролітіазом [156], так і у пацієнтів із ССЗ [172]. Можливим зв'язком між кишковою мікробіотою, нефролітіазом і ССЗ є trimethylamine (ТМА), попередник N-Oxid trimethylamine (ТМАО), продукт

метаболізму карнітину, холіну та фосфатидилхоліну в кишковій мікробіоті. Було показано, що ТМАО прискорює розвиток атеросклерозу на мишачій моделі, особливо у самок, які виявили вищі рівні ТМАО в плазмі [168], що корелювало з ризиком кардіоваскулярних захворювань й серед людей [151]. Змодельоване Dong та співавт. (2022) на мишах пошкодження нирок гіпероксалуриєю продемонструвало, що ТМАО погіршує пошкодження нирок, посилюючи автофагію, апоптоз і запалення, а також сприяючи відкладенню кристалів оксалату кальцію в епітелії ниркових каналців. Таким чином, ТМАО автори вважають однією з відсутніх ланок, що пояснює зв'язок між нефролітіазом і ССЗ [47].

Отже, сучасні дослідження підтверджують зв'язок між утворенням каменів у нирках і ССЗ. Враховуючи спільну патофізіологію, ССЗ та нефролітіазу, можливо, що коронарний атеросклероз може прискорюватися у пацієнтів із СКХ.

Припускають, що епізоди каменів у нирках можуть виникати в довгостроковій перспективі, від початку метаболічних порушень і розвитку атеросклерозу та ССЗ. Урологи повинні знати про ці асоціації, оскільки вони сприяють ранній діагностиці або наданню консультацій пацієнтам, щоб запобігти серцево-судинним подіям.

1.3 Роль методів візуалізації в діагностиці сечокам'яної хвороби у пацієнтів з сечокам'яною хворобою за кардіологічної патологією

Візуалізація відіграє вирішальну роль у первинній діагностиці, подальшому спостереженні та лікуванні пацієнтів з СКХ. Історично урологи використовували різноманітні методи візуалізації, включаючи звичайну рентгенографію нирок, сечоводів і сечового міхура (KUB), внутрішньовенну пієлограму (IVP), ультразвукове дослідження (УЗД), магнітно-резонансну урографію (MRU) і комп'ютерну томографію (СТ), кожен з яких має свої переваги та обмеження [29].

KUB зазвичай використовувалася для діагностики СКХ, оскільки більшість типів каменів були кальцієвими, які можна було побачити при KUB. На сьогоднішній день KUB не вважається найкращим методом діагностики СКХ. Це пов'язано з тим, що чутливість KUB у виявленні каменів обмежена (45-58%), оскільки деякі типи каменів є рентгенопрозорими, що ускладнює їх відрізнення від вмісту кишечника, що знаходиться вище. З іншого боку, KUB вважається більш доцільною для використання для пацієнтів, яким планується проведення екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ESWL), і після операції для подальшого обстеження та розміщення стента в сечоводі. Повідомлялося, що KUB має чутливість 96% і специфічність 91% для діагностики каменів сечоводу в поєднанні з УЗД [18].

До недавнього часу IVP вважалася золотим стандартом діагностики конкрементів у нирках, але цей метод замінила безконтрастна СТ (NCCT) завдяки високій чутливості та специфічності (>95 і >96%, відповідно) для виявлення каменів та простоті виконання дослідження, а також відсутність введення внутрішньовенного контрасту. Незважаючи на обмежену роль на сьогоднішній день, IVP можна використовувати, коли анатомічна ідентифікація є складною [20, 68].

Показано, що повторне утворення каменів у нирках незалежно асоціюється як з наявністю, так і з тяжкістю кальцифікації коронарної артерії, що є маркером субклінічного атеросклерозу, кількісно визначеного за допомогою СТ [114].

NCCT є надійним методом діагностики та диференціації нефролітіазу. Крім того, NCCT має перевагу в наданні інформації щодо кількості каменів, розташування, розміру, а в деяких випадках і складу каменю, а також може виявити ознаки обструкції. Більшість пацієнтів, яких обстежує за NCCT, не потребують додаткової візуалізації для визначення необхідності хірургічного втручання [130]. Було проведено дослідження 1500 СТ-сканувань для оцінки гострого болю в боці, і виявлені додаткові захворювання (68% випадків) на додаток до СКХ. Незважаючи на загальновідомі переваги, NCCT має

високий ризик іонізуючого випромінювання, що обмежує його використання для тривалого спостереження за пацієнтами з рецидивною нирковою колькою, спричиненою конкрементами [99]. Безконтрастна СТ (NCST) може виявляти непрямі або вторинні ознаки обструкції, такі як накопичення периуретеральної рідини, навколочечінкового жиру або гідронефроз [20, 68].

Двоенергетична СТ (DECT) має унікальну здатність диференціювати склад каменів, що допомагає прогнозувати ефективність ESW для різних типів каменів. СТ залишається золотим стандартом для виявлення залишкових фрагментів каменів і відповідної оцінки ускладнень після лікування [99].

Паренхіму нирок і сечовий міхур можна досить добре оцінити за допомогою УЗД, але сечоводи візуалізувати важко, особливо у пацієнтів із великою кількістю кишкових газів або підшкірного жиру [99]. Знижена чутливість і специфічність порівняно з СТ є основними недоліками УЗД для діагностики СКХ. Інші обмеження УЗД включають неточність оцінки розміру каменів та погане виявлення у пацієнтів з надмірною вагою. Незважаючи на меншу точність, ніж СТ, УЗД і рентгенографія можуть бути використані для виключення обструктивного гідронефрозу і великих рецидивуючих рентгеноконтрастних конкрементів сечовивідних шляхів [18]. Максимізація діагностичної ефективності УЗД при збереженні його точності залишається головною проблемою [164]. Krakhotkin та співавт. (2023) мали на меті визначити діагностичну цінність двох різних УЗ-ознак (акустичної тіні та артефакту мерехтіння) сечових каменів розміром ≤ 10 мм та визначити клініко-рентгенологічні варіанти ниркової кольки ($n=455$). У той час, як чутливість і специфічність акустичної тіні були вищими за 90% у пацієнтів з каменями >5 мм; позитивні прогностичні значення цих параметрів виявилися надзвичайно низькими для каменів розміром 1-3 мм зі значеннями специфічності та чутливості, що не перевищували 53%. Чутливість і специфічність акустичної тіні і артефакту мерехтіння у верхніх і нижніх відділах сечоводів були вищими для каменів розміром ≥ 5 , ніж для каменів розміром <5 мм. Найбільш поширеними клініко-рентгенологічними варіантами сечовідної кольки були I,

III та V типи, які спостерігалися відповідно у 39, 28 та 21% випадків [79]. Kim та співавт. (2018) встановили, що серед 62 091 дорослих без ІХС в анамнезі, які пройшли скринінгову УЗД, пацієнти з нефролітіазом мали вищу поширеність кальцифікації коронарних артерій, пацієнти, які нефролітіазу не мали (19,1 проти 12,8%), що підтверджує гіпотезу про спільну патофізіологію цих захворювань [73].

MRU зазвичай не використовується при СКХ, але її можна використовувати як ефективний альтернативний метод у пацієнтів, яким необхідно уникати радіаційного опромінення або при порушенні функції нирок, та уникнення ускладнень введення контрасту. Перевагами MRU є візуалізація детальної анатомії сечовивідних шляхів і пов'язаних з ними м'яких тканин, допомагаючи таким чином ідентифікувати конкременти та лікувати їх. При порівнянні ефективності MRU і СТ в осіб із гострою обструкцією сечоводу, чутливість MRU становила 77%, а показники СТ – 45%. На MRU наявність рідини та дилатації сечоводу було пов'язано з 93% чутливістю (СТ 80%), 95% специфічністю (СТ 85%) і 94% прогностичної точності (СТ 81%) [18].

Gambaro та співавт. (2022) вважають, що епізод каменів у нирках слід інтерпретувати як «червоний прапорець» для дослідження зміни кардіометаболічного профілю пацієнта до розвитку серцево-судинних ускладнень - події, яка є набагато серйознішою для пацієнта [68].

Таким чином, візуалізація каменів у нирках є важливим діагностичним інструментом і початковим кроком у прийнятті рішення про варіанти лікування пацієнтів. Численні методи візуалізації доступні для діагностики або спостереження за пацієнтами з нефролітіазом. Неконтрастна КТ черевної порожнини та малої миски забезпечує точний діагноз, але також піддає пацієнтів випромінюванню. Традиційно вважається, що УЗД має нижчу чутливість і специфічність, ніж КТ, але не вимагає використання радіації. Однак, коли ці методи візуалізації порівнювали, було виявлено, що вони мають еквівалентну діагностичну точність. Обидва способи мають переваги та недоліки. КУВ є найбільш корисною для оцінки збільшення розміру каменів

у пацієнтів із відомою СКХ, та менш корисна при гострих каменях. МРТ дає можливість 3D-зображення без опромінення, але не специфічна для СКХ. Очікується, що подальші розробки покращать кожен метод візуалізації для оцінки та лікування пацієнтів з каменями у нирках, що може допомогти клініцистам обрати найбільш адекватний.

1.4 Сучасні підходи до ведення пацієнтів з сечокам'яною хворобою за наявності судинної та кардіологічної патології

1.4.1 Обґрунтування концептуальних підходів щодо підготовки пацієнтів з судинною або кардіологічною патологією до хірургічного лікування сечокам'яної хвороби

Щоб почати лікування, розмір і розташування каменів використовуються як маркери. Консервативну медичну експульсивну терапію (МЕТ), включаючи альфа-блокатори, можна розпочати у безсимптомних пацієнтів із невеликими каменями (8 мм); вони полегшують проходження каменів сечоводу [101].

Пацієнти з нефролітіазом потребують ретельного обстеження не лише щодо СКХ та профілактики рецидивів, а й для виявлення, ризику хронічної ниркової недостатності (ХНН), метаболічні захворювання кісткової тканини та ССЗ. Ця концепція була прийнята в рекомендаціях Європейської асоціації урологів (EAU). При цьому, оскільки не існує алгоритму структурованого спостереження за пацієнтами після хірургічного втручання з приводу СКХ, рекомендовано за пацієнтами з рентгенопозитивними або рентгенонегативними каменями спостерігати протягом 2 або 3 років, відповідно. Пацієнтам із залишковими фрагментами ≤ 4 мм рекомендоване обстеження або втручання відповідно до вибору і характеристик пацієнта, тоді як для пацієнтів із більшими залишковими фрагментами слід запланувати повторне втручання [15, 162].

Медичні заходи щодо запобігання рецидиву каменеутворення мають бути частиною лікування пацієнтів із СКХ [158]. Ретельний анамнез і візуалізація разом з аналізом складу каменів, крові та сечі є основою для відповідних

заходів, але лікування має бути індивідуальним. По можливості аналіз каменів слід проводити принаймні один раз або кожного разу, коли між двома епізодами СКХ проходить тривалий час, оскільки фактори ризику, що пояснюють утворення каменів, можуть змінитися. Дослідження історії хвороби, включаючи інформацію про супутні захворювання, харчові та питні звички, а також про спосіб життя, є необхідним для отримання відповідних рекомендацій. Ідентифікація специфічних захворювань має підтверджуватися аналізом крові та/або сечі та методами діагностики [158].

Оцінка кардіометаболічних факторів ризику (артеріальний тиск, рівень холестерину, глюкоза, індексу маси тіла, статусу куріння тощо) повинна бути рутинною при оцінці ризику утворення каменів у нирках. Це дозволить провести лікування за допомогою втручання в дієту та спосіб життя або, у більш важких випадках, за допомогою ліків [68]. Що стосується дієти та способу життя, середньоземноморська дієта та дієта «Дієтичні підходи до зупинки гіпертензії» (DASH), сприятливий вплив яких на серцево-судинний ризик добре відомий, показали зниження частоти нефролітіазу [120, 153].

Як відомо, гостра ниркова недостатність (ГНН) є основним ускладненням після кардіохірургічних втручань. Ключовими факторами, пов'язаними з нирковою недостатністю після кардіохірургічного втручання, є знижений функціональний резерв та періопераційна ниркова ішемія. Навіть незначні зміни креатиніну в сироватці крові пов'язані з підвищенням захворюваності та смертності. Визначення критеріїв гострого ураження нирок забезпечують оцінку ризику для пацієнтів, у яких, ймовірно, розвинеться ГНН. На сьогоднішній день профілактичні стратегії збереження функції нирок включають підтримку ниркової перфузії, індивідуалізованого цільового артеріального тиску, збалансоване керування рідиною, цілеспрямовану доставку кисню та уникнення використання нефротоксинів [27, 170]. Деякі препарати (наприклад, аміноглікозиди, циклоспорин А, цисплатин, амфотерицин В, деякі діуретики та інші) мають доведений нефротоксичний потенціал, і їхнє застосування пов'язане з підвищеним ризиком ураження нирок

[45]. Крім того, існує рідкісна, потенційно модифікована, форма СКХ, коли утворення сечових каменів спричинене прийомом ліків. Цей тип каменів утворюється в результаті кристалізації в нирках і сечовивідних шляхах важкорозчинних лікарських речовин і їх метаболітів. Тому під час лікування із застосуванням препаратів з високим літогенним потенціалом слід контролювати безпеку фармакотерапії в контексті підвищеного ризику утворення сечових каменів чи загострення СКХ [46].

Патогенез СКХ і коронарного атеросклерозу може бути додатково пов'язаний через запальні механізми [61]. Численні докази демонструють, що статини володіють потужними протизапальними властивостями, які, на додаток до їх гіполіпідемічного ефекту, мають захисну дію проти атеросклерозу та серцево-судинних подій [21, 89]. Деякі дослідження продемонстрували, що статини можуть зменшити ризик нефролітіазу у пацієнтів з гіперліпідемією [35, 149]. Враховуючи, що утворення каменів може бути наслідком пошкодження та запалення ниркових каналцевих клітин, деякі автори припускають, що переваги можуть походити від протизапальних або антиоксидантних властивостей статинів, а не від їх прямого гіполіпідемічного ефекту. Загалом ці дані свідчать, що ці препарати можуть бути корисними як для вторинної профілактики серцево-судинних подій, так і для рецидивів утворення каменів [35, 159].

Сьогодні у світі щорічно виконується більше мільйона кардіохірургічних операцій. Найпоширенішими патологіями серця, які потребують хірургічного лікування, є важкий клапанний стеноз або регургітація та запущена форма ІХС [165]. У сучасній клінічній практиці черезшкірне коронарне втручання (ЧКВ) є найбільш часто використовуваною процедурою реваскуляризації при ІХС [71]. Stamatelou та Goldfarb (2023) припустили, що навіть один епізод СКХ пов'язаний із підвищеним ризиком серцево-судинних подій, включаючи ІМ, смерть від ІХС, коронарної реваскуляризації (ЧКВ) або аортокоронарного шунтування (АКШ, CABG), і інсульт [146]. Крім того, наявність каменів у нирках пов'язана з вищим ризиком ХХН і ХНН, двох додаткових факторів

ризикау ССЗ [66]. При цьому, за даними Міао та спіавт. (2012), 465 з 2862 пацієнтів (15,5%) мали ХХН до процедури ЧКВ. Частота 1-річного визначеного або ймовірного тромбозу стента була значно вищою у пацієнтів із ХХН порівняно з пацієнтами з нормальною функцією нирок (1,8 проти 0,6%). Після поправки на численні клінічні та біохімічні коваріати ХХН була визнана незалежним предиктором 1-річного тромбозу стента у пацієнтів, які перенесли ЧКВ [102].

Враховуючи зв'язок СКХ з більшою тяжкістю ІХС та ризиком серцево-судинних подій, Lai та спіавт. (2015) припустили, що пацієнти з нефролітіазом (n=294) мають гірші результати після ЧКВ (2008-2016) порівняно з пацієнтами, у яких в анамнезі СКХ не було ((n=10 995). В обох групах переважали чоловіки, а АГ була найпоширенішим супутнім захворюванням [82]. Порівняно з групою пацієнтів без нефролітіазу, пацієнти з СКХ мали вищий ризик 30-денної лікарняної смертності (1,6 проти 3,4%, відповідно), а також підвищений ризик загальної смертності через 1 рік (2,7 проти 6,1%, відповідно) і 3 роки (3,7 проти 8,2%, відповідно), повторної реваскуляризації через 1 рік (9,3 проти 15,0%, відповідно) та 3 роки (15,9 проти 21,4%, відповідно) та ІМ через 1 рік (8,8 проти 17,0%, відповідно) та 3 роки (13,8 проти 23,1%, відповідно). Пацієнти, які мали камені в нирках в анамнезі, з меншою ймовірністю проходили перше ЧКВ при виникненні гострого ІМ, а ризик повторної реваскуляризації у них був підвищений через 3 роки. Також, пацієнти з СКХ в анамнезі, яким проводили ЧКВ, мали вищу поширеність більшості серцево-судинних факторів ризику [82]. Дане дослідження демонструє зв'язок між СКХ та несприятливими наслідками після ЧКВ. При цьому, пацієнти з СКХ, які перенесли хірургічне втручання, можуть вважатися такими, що мають більш інтенсивний фенотип захворювання, ніж пацієнти, у яких камені вийшли без втручання. У сукупності ці результати свідчать, що СКХ є маркером наявності більш серйозних клінічних або субклінічних серцево-судинних факторів ризику, що призводить до погіршення результатів ЧКВ, а пацієнтам з СКХ може бути корисним раннє або більш інтенсивне

кардіологічне спостереження після ЧКВ, щоб запобігти несприятливим кардіологічним наслідкам [82].

Хірургічні методи лікування ІХС та стенозу аорти постійно розвиваються, як і можливості лікування мітральної та аортоvasкулярної патології, що має першочергове значення для осіб похилого віку, які мають численні супутні захворювання [41]. Так, у Великобританії у 2002 р. на пацієнтів віком ≥ 70 років припадало 35,0% кардіохірургічних втручань, тоді як у 2016 р. цей показник зріс до 45,4%. При цьому, частка кардіохірургічних втручань, виконаних у пацієнтах ≥ 80 років, значно зросла. У 2002 р. пацієнти віком ≥ 80 років становили 4,1% загальної кількості кардіохірургічних втручань у дорослих, а в останні роки цей показник стабільно зріс до 10,0% [65].

У той же час, кардіохірургія є однією з процедур найвищого ризику, що зумовлює розвиток періопераційної та післяопераційної дисфункції інших органів пацієнтів [76]. Ниркова дисфункція після кардіохірургічного втручання пов'язана з підвищеним ризиком віддаленої смертності пацієнтів [37].

Гостре ураження нирок, пов'язане з кардіохірургічним втручанням (CSA-AKI), виникає у 15-50% пацієнтів, і характеризується підвищенням рівня креатиніну в сироватці крові на 0,3 мг/дл або 50% порівняно з початковим рівнем або олігурією [30, 67]. Гемодинамічні, запальні, метаболічні та нефротоксичні фактори залучені та накладаються один на одного, що призводить до ураження нирок [166]. Також, фактори ризику, пов'язані з ГНН у пацієнтів після кардіохірургічних втручань, згрупованні за факторами, пов'язаними з пацієнтом, операцією та анестезією [84, 107]. Означені фактори можна класифікувати як незмінні та модифіковані ризики, що дозволяє ідентифікувати пацієнтів високого ризику з модифікованими факторами, які можна мінімізувати для покращення результатів операції [32].

Серед поширених ускладнень після кардіохірургічного втручання є кровотеча. Чоловіча стать, індекс маси тіла, передопераційна кількість тромбоцитів, доза інтраопераційного гепарину $> 312,5$ мг без подальшого переливання тромбоцитів є факторами, пов'язаними з розвитком кровотечі.

Також, на періопераційний стан гемодинаміки пацієнтів після кардіохірургічних втручань впливають: ступінь ІХС, складність хірургічного втручання, запальна реакція на екстракорпоральний кровообіг і необхідність періопераційної антикоагуляції та антиагрегантної терапії [49, 94].

Нові виклики виникають у сфері анестезії, наприклад, через зростаюча популяція пацієнтів похилого віку із супутніми захворюваннями і збільшення потреби в складних хірургічних процедурах [110]. Переданестезіологічна оцінка (PAS) була розроблена з метою визначення та мінімізації специфічного ризику для пацієнта під час анестезії та операції [152]. У США та Канаді поширеною практикою є госпіталізація в день операції для планових кардіохірургічних і несерцевих операцій. Цей підхід реалізує медичні, психологічні та матеріально-технічні переваги, а його успіх залежить від ефективної амбулаторної передопераційної оцінки. Останніми роками це поняття охоплює весь періопераційний період, і концепція PAS набуває популярності [142].

У Норвегії лікарні дотримуються рекомендацій норвезького стандарту щодо безпечної практики анестезії [119]. Кожен пацієнт класифікується за допомогою системи класифікації фізичного стану Американського товариства анестезіологів (ASA). Крім того, медична інформація, включаючи зріст і вагу, попередню анестезію, алергію, поточний прийом ліків, кровотечі/статус згортання крові, фізичний і психічний стан, результати будь-яких додаткових обстежень, а також план для післяопераційного догляду [80]. Цікаво, що класифікація ASA використовується вже понад 80-років. Класифікація ASA була розроблена для статистичних цілей, однак, оскільки добре корелює з кількома результатами, класифікація ASA зараз широко використовується для прогнозування можливих ризиків. З моменту появи в 1941 році класифікація ASA зазнала дуже мало модифікацій, щоб підвищити надійність і усунути суб'єктивність, незважаючи на величезні зміни як в хірургічній техніці, так і в техніці анестезії. [60, 100].

Персонал вважає перевагою використання класифікації ASA можливість набагато легше ідентифікувати пацієнтів із групою ризику та забезпечити всю траєкторію післяопераційного догляду. Відповідно до ASA, важливо здійснити структуровану оцінку пацієнта перед операцією, щоб уникнути несподіваних інцидентів в операційній. Деякі випадки потребують направлення до інших спеціалістів для подальшого обстеження, перш ніж зробити операцію безпечною, щоб уникнути скасування в день операції або небажаних подій в операційній та після операції [119].

Таким чином, ретельний анамнез і візуалізація разом з аналізом складу каменів, лабораторних показників (крові та сечі) є основою для відповідних заходів, але лікування має бути індивідуальним. Дослідження історії хвороби, включаючи інформацію про супутні захворювання, харчові та питні звички, а також про спосіб життя, є необхідним для отримання відповідних рекомендацій. Продемонстровано, що пацієнти з СКХ, які проходять кардіохірургічні втручання, мають підвищений ризик ранніх і пізніх несприятливих серцево-судинних подій. Тобто, СКХ в анамнезі може бути клінічним індикатором для стратифікації ризику серед пацієнтів, яким проводять ЧКВ і АКШ, щоб отримати кращу інформацію для більш адекватних заходів вторинної профілактики. Майбутні дослідження повинні бути спрямовані на визначення механізмів, що лежать в основі цього зв'язку, і мінімізації факторів ризику ССЗ у людей із СКХ. Враховуючи наведене, все гостріше постає питання щодо підходів до лікування пацієнтів із СКХ та супутньою кардіоваскулярною патологією, оскільки зазвичай їх лікують засобами, які можуть викликати низку побічних ефектів.

1.4.2 Хірургічне втручання при сечокам'яній хворобі

Поява більш ефективних і малоінвазивних методів, таких як ESWL і уретероскопія (URS), сприяла поступовому зникненню відкритих хірургічних процедур для видалення каменів сечоводу, ниркових каменів (20 мм) або каменів нижнього полюсу нирок (10 мм) [101]. Крім того, ниркові камені

розміром понад 2 мм або камені нижнього полюсу нирки розміром менше 1 см можна лікувати за допомогою черезшкірної нефролітомії (PCNL) [161].

Проаналізовано результати лікування 1952 хворих із СКЗ, яким виконано 2223 PCNL. При цьому, ускладнення спостерігали в 507 (22,8%) випадках. Всі ускладнення були класифікували за модифікованою міжнародною шкалою Clavien Dindo. Переважали побічні ефекти I та II груп за класифікацією Clavien Dindo (69,3%). Післяопераційна летальність становила 3 випадки (0,13%). Для оцінки ефективності шкали the Guy's stone score у прогнозуванні ускладнень PCNL автори порівнювали частоту ускладнень залежно від ступеня GSS. Серед усіх 507 хворих з ускладненнями у 46 (9,1%) випадках конкременти належали до групи GSS-1, у 87 (17,2%) випадках – GSS-2, у 213 (42,0%) випадках – GSS-3, у 161 (31,8%) випадку – GSS-4. У більшості хворих з ускладненнями діагностовано конкременти групи GSS-3, а тяжкі ускладнення (за Clavien Dindo III–V) відзначали переважно у хворих з GSS 3-4. Наявність у хворих конкрементів, що характеризуються як GSS-3 та GSS-4, можна вважати негативним прогностичним фактором розвитку ускладнень PCNL [14].

Возіанов С.О. та співавт. (2024) здійснили адаптацію класифікації Clavien Dindo для узагальнення і систематизації ускладнень після ендоскопічної хірургії нефролітіазу. Кількість хворих – 986: осіб; віком від 5 до 80 років [1]. До I групи увійшли 470 (43%) хворих з простими каменями (поодинокі камені нирки, сечоводу різної локалізації). До II групи – 516 (57%) осіб із складними каменями нирок (коралоподібні камені, множинні камені, камені нирки і миски нирки, камені нирки і сечоводу). За класифікацією Clavien Dindo частота інтраопераційних ускладнень становить 1,5%, післяопераційних – 25,9%. Водночас тяжкість інтраопераційних ускладнень за класифікацією Clavien Dindo не розглядали внаслідок суб'єктивності її оцінки. За адаптованою класифікацією Clavien Dindo встановлено ступінь і частоту ускладнень: I ступінь – 17,2%, II ступінь – 10,5%, IIIa ступінь – 3,2%, IIIb ступінь – 5,5%, IV-V ступені – 0,3% [1]. Резидуальними камені нирки після їх е видалення вважали тільки при операціях з приводу простих каменів. Їх необхідно

включати в число ускладнень (ШІБ ступінь), що потребує додаткового лікування під загальним знеболенням. Великі коралоподібні та множинні камені нирок за умови продовження запланованого етапного лікування слід трактувати як один етап ендоскопічної хірургії. За висновками авторів, класифікація Clavien Dindo доступно адаптується при ендоскопічній хірургії уролітіазу і може використовуватися в клінічній практиці, що розширює можливості оцінювати ступінь тяжкості післяопераційних ускладнень і вчасно застосовувати адекватне лікування [1].

Оскільки мініінвазивні технології розвиваються, PCNL, ретроградна інтратренальна хірургія (RIRS) і ESWL є найбільш поширеними методами лікування СКХ [173].

ESWL була впроваджено в клінічну практику з 1980-х років [33] ESWL – це малоінвазивний метод лікування сечових каменів, ефективність якого становить 70-80%. Наразі ESWL вважається одним із найбільш рекомендованих варіантів лікування каменів малого та середнього розміру (ниркових каменів <20 мм або каменів нижнього полюса нирки <10 мм у більшості міжнародних рекомендацій [105]. Було показано, що ESWL має менше ускладнень, ніж інші методи, проводиться під епідуральною, а не під загальною анестезією, відсутня необхідність тривалого перебування в лікарні. У той же час, ESWL має вищу частоту рецидивів порівняно з URS Незважаючи на нові модальності, ESWL залишається першим методом вибору при лікуванні пацієнтів з СКХ [83, 112].

Показано, що URS досягла високих показників успіху в лікуванні каменів у сечоводі та забезпечила кращий відсоток безрецидивного перебігу СКХ після лікування, меншу кількість повторних втручань і нижчі витрати на медичне обслуговування. Частота повторного лікування була значно нижчою в групі URS, ніж при ESWL, незалежно від розміру каменю [134]. Однак, порівняно з пацієнтами з ESWL та PCNL, у пацієнти, які пройшли URS, можуть мати залишкові фрагменти каменів, які можуть спричинити рецидивні симптоми, обструкцію, інфекцію та більш тривале перебування в лікарні [13].

RIRS і PCNL є більш інвазивними методами лікування [134]. З тих пір, як Fernstrom та Johansson в 1976 р. вперше представили PCNL як метод хірургічного лікування пацієнтів з великими та складними каменями в нирках [51], у міру розвитку технологій PCNL еволюціонував і у наш час вважається стандартною операцією при каменях розміром >2 см [134].

Незважаючи на досягнення, ускладнення при проведенні PCNL все ще виникають приблизно у 1/5 пацієнтів. З 5724 пацієнтів 1175 (20,5%) пацієнтів мали одне або більше ускладнень. Найчастішими ускладненнями були гарячка та кровотеча, зумовлена наявністю супутньої судинної або кардіологічної патології [81]. Так, кровотеча, зокрема, є тривожним наслідком PCNL, який вимагає швидкого реагування. Виявлення факторів ризику геморагічних ускладнень при PCNL допомагає урологам передбачити геморагічні ускладнення, пов'язані з процедурою. Для зупинки кровотечі в більшості випадків достатньо консервативного підходу; незважаючи на це, кровотеча може бути небезпечною для життя, і у деяких випадках все ще потребує ангіографічної емболізації або хірургічного втручання (0,5-2,4% пацієнтів) [115]. Гемоторакс є дуже рідкісним ускладненням після PCNL. Глобальне дослідження PCNL (2013) за участю 4494 пацієнтів не виявило жодного випадку гемотораксу [154], тоді як Mousavi-Bahar та співавт. (2011) виявили лише два випадки гемотораксу серед 671 пацієнта (0,3%). Периопераційна кровотеча виявлена у 6,3%, пізня кровотеча – у 0,9% пацієнтів [104].

Антиагрегантна терапія широко використовується для вторинної профілактики ССЗ, причому такі пацієнти зазвичай отримують монотерапію ацетилсаліциловою кислотою або подвійну антиагрегантну терапію аспірином та інгібітором P2Y₁₂, такими як клопідогрель або тикагрелор. Загалом, проблеми періопераційного ведення пацієнтів, які отримують антиагрегантну терапію та потребують хірургічного втручання, є поширеним клінічним сценарієм [137]. Для пацієнтів з ХНН, яким проводили АКШ, однорічна частота несприятливих серцевих та цереброваскулярних подій, а саме серцево-судинної

смерті, інсульту, інфаркту міокарда або реваскуляризації через 1 рік після АКШ, була підвищена при застосуванні тикагрелору порівняно з аспірином (18,2 проти 8,9%, відповідно) [129].

Також, більшість пацієнти після кардіохірургічних втручань через свій похилий вік часто потребують хірургічного втручання. Наприклад, описано частоту та ризик хірургічного втручання після імплантації стента з лікарським покриттям. Частота несерцевих операцій становила 7% через 1 рік, 18% через 2 роки та 22% через 3 роки після імплантації стента і вважається фактором ризику тромбозу стента та інших періопераційних ускладнень [56].

Передчасне припинення антиагрегантної терапії потенційно може наражати пацієнтів на підвищений у 3-5 разів ризик періопераційних серйозних серцевих подій. Отже, періопераційна антитромбоцитарна терапія вимагає збалансування ризику серцево-судинних або тромботичних подій і ризику кровотечі, обумовлених операцією [147]. У 2012 р. Американський коледж торакальних хірургів (ACCP/CHEST) розробив рекомендації з клінічної практики для встановлення ключових клінічних рішень, що базуються на оцінці ризику тромбоутворення та кровотеч, включаючи управління антитромбоцитарною терапією в таких ситуаціях, як АКШ, несерцева хірургія, імплантація серцевих клапанів, фібриляція передсердь [48].

Антикоагулянти включають варфарин та пероральні антикоагулянти, які не є антагоністами вітаміну К (АВК), такі як ривароксабан і дабігатран. Показано, що пероральні антикоагулянти, що не містять АВК, мають деякі переваги за профілем ризику та користю [123]. Хоча варфарин вважається безпечнішим, ніж антикоагулянти, що не відносяться до АВК, кровотеча є поширеним ускладненням при використанні варфарину. Крім того, на результати терапії можуть впливати вік, стать, маса тіла, функція печінки та нирок, генетичні фактори та дотримання пацієнтом режиму прийому варфарину [19].

В післяопераційному періоді призначають антикоагулянтну та антиагрегантну терапії згідно з міжнародними рекомендаціями. Хірургічне

втручання поділяють на категорії відповідно до ризику хірургічної кровотечі: процедури з мінімальним, низьким або помірним і високим ризиком кровотечі [19]. Дозу варфарину не потрібно коригувати для операцій з мінімальним ризиком, включаючи хірургію катаракти, видалення зуба та імплантацію кардіовертера-дефібрилятора; однак варфарин слід припинити перед операціями з помірним і високим ризиком, включаючи великі ортопедичні, урологічні або шлунково-кишкові операції, операції на хребті [141]. Рекомендації Європейського товариства кардіологів пропонують, що при хірургічних втручаннях з помірним і високим ризиком кровотечі; слід призначати низькомолекулярний гепарин (НМГ) перед процедурами [26].

Періопераційне ведення пацієнтів, які отримують антитромботичну (антиагрегантну або антикоагулянтну) терапію та потребують урологічної операції, є складним через невід'ємний ризик хірургічної кровотечі та одночасну необхідність мінімізувати ризик тромбозів [44]. За даними літератури, 10-15% пацієнтів щорічно потребують переривання лікування антиагрегантами або антикоагулянтами для планової хірургічної операції/процедури. При цьому, повністю виключити з схеми лікування антикоагулянти та антиагреганти неможливо, оскільки це суттєво збільшує ризик інтраопераційних та післяопераційних ускладнень, пов'язаних з кровотечею і тромбоутворенням [103]. Пацієнтам, які отримують варфарин і потребують перерви в перипроцедурному лікуванні, його прийом зазвичай припиняють за 5 днів до операції, щоб його антикоагулянтний ефект зник, і відновлюють протягом 24 годин після процедури [150].

Оскільки варфарин має тривалий період напіввиведення та непередбачуваний фармакокінетичний профіль, парентеральні антикоагулянти короткої дії, такі як нефракціонований гепарин (НФГ) і НМГ, можуть бути корисними для захисту пацієнта від тромбоемболії, поки вони не отримують варфарин [63]. Концепція bridging therapy відома як застосування антикоагулянту з коротким періодом напіввиведення (наприклад, НМГ) під час переривання терапії АВК. Кілька досліджень критично досліджували

концепцію bridging therapy. Опубліковані дані ORBIT-AF-Register і проспективного рандомізованого дослідження BRDIGE. Найпоширенішим ускладненням bridging therapy є кровотеча. Тому для пацієнтів із низьким ризиком тромбоемболії рекомендовано індивідуальне пери-інтервенційне лікування на основі профілю ризику кожного пацієнта та факторів втручання. Тобто, основними аспектами розгляду є індивідуальний тромбоемболічний ризик, специфічний ризик кровотечі запланованого втручання, а також фактори пацієнта (наприклад, ниркова недостатність) [77]. Лише пацієнти з високим ризиком тромбоемболії повинні отримувати bridging у повній терапевтичній дозі. Час припинення антикоагулянтів залежить від ризику кровотечі внаслідок урологічного втручання та функції нирок пацієнта [78].

Відповідно до рекомендацій EAU, Європейської асоціації кардіологів, Європейської асоціації кардіо-торакальних хірургів необхідно диференціювати пацієнтів з низьким, середнім та високим ризиком тромбоемболічних ускладнень [144]. У пацієнтів, які проходять більшість урологічних операцій, прогноз ризику залежить від типу хірургічної процедури (лапароскопічна, відкрита, роботизована) та факторів пацієнта, що включають попередню історію тромбоемболічних ситуацій, вік та індекс маси тіла. Пацієнти без фактора ризику тромбоемболії класифікуються як пацієнти з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень, пацієнти з одним фактором ризику (вік 75 років або старші; індекс маси тіла 35 або більше) – як пацієнти з середнім ризиком, а пацієнти з двома факторами ризику та особи з тромбоемболією в анамнезі – як пацієнти з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень [157]. Стратифікація ризику пацієнтів на категорії низького, середнього та високого ризику визначає вибір стратегії тромбопрофілактики [64, 138]. Оцінка ефекту НМГ для тромбопрофілактики у пацієнтів, яким проводять несерцеві операції, показала зменшення венозної тромбоемболії порівняно з відсутністю активного лікування [98].

Враховуючи відсутність спеціальних урологічних директив щодо перипроцедурного лікування антикоагулянтами та антиагрегантами,

Американська урологічна асоціація (AUA) створила міжнародну міждисциплінарну групу для розробки рекомендацій на основі консенсусу. Рекомендовано припинити прийом пероральних антитромбоцитарних препаратів перед плановою операцією, а відновлення є міждисциплінарним рішенням залежно від стратифікації ризику. Пацієнти з нещодавніми тромбоемболічними подіями, штучними серцевими клапанами, фібриляцією передсердь та серцевими стентами припинила прийом антитромбоцитарних препаратів за 10 днів до і відновила їх через 5 днів після операції [39]. Можливо, що затримка у поновленні прийому антитромбоцитарних препаратів могла б сприяти уникненню уповільненого гемотораксу в пацієнта через 10 днів після PCNL. Прийом антиагрегантів, розпочатий після коронарного стентування 7 місяців тому, був припинений за 5 днів до та відновлений через 2 дні після PCNL. За висновками авторів, раннє відновлення прийому антитромбоцитарних препаратів могло сприяти презентації гемотораксу з відстроченою вторинною кровотечею внаслідок травми плеври. Пацієнти, які приймають антитромбоцитарні препарати, яким проводиться PCNL, повинні перебувати під ретельним наглядом протягом принаймні 2 тижнів на предмет розвитку ускладнень [143].

Sahin та співавт. (2017) 71 пацієнта, яким проводили PCNL рандомізували у дві групи: Пацієнти групи 1 (n=35) приймали антитромбоцитарні препарати (100 мг/день ацетилсаліцилової кислоти), прийом яких було припинено за 7 днів до процедури. У група 2 (n=36) будь-яких антитромбоцитарних препаратів до PCNL не призначали. Показники коагуляційної проби були нормальними у всіх випадках до видалення каменів. Тоді як тривала макроскопічна гематурія (в середньому 3,5 дня) була присутня у 25,7% випадків у групі 1; вона становила 5,7% у групі 2 (у середньому 2 дні). Крім того, період госпіталізації був довшим у пацієнтів, які отримували антитромбоцитарну терапію. Було встановлено, що використання антитромбоцитарних препаратів збільшує ризик макроскопічної гематурії в 5,8 рази. Автори стверджують, що незважаючи на припинення прийому

антитромбоцитарних препаратів перед PCNL, у цих випадках слід дуже ретельно стежити за ризиком тривалої гематурії [128].

Kim та співавт. (2020) порівнювали RIRS, PCNL та ESWL для видалення каменів у нирках за розміром конкрементів та аналізували ефективність лікування з використанням різних показників, таких як клінічні аспекти, частота повторного лікування та ускладнення [72]. При каменях розміром <2 см ESWL забезпечила нижчу загальну частоту ускладнень, ніж PCNL у той час як статистично значущої різниці між ESWL та RIRS не виявлено, а RIRS призвела до меншої кількості загальних ускладнень, ніж PCNL. На відміну від лікування нефролітіазу з каменями розміром >2 см, не було відмічено достовірної різниці між PCNL та RIRS. Жодне з 37 досліджень не порівнювало PCNL і ESWL або RIRS і ESWL. ESWL вимагала значно більше процедур повторного лікування, ніж PCNL і RIRS, у той час як RIRS вимагала значно більше процедур повторного лікування, ніж PCNL. Зроблено висновок, що PCNL є безпечним і ефективним методом лікування, особливо при великих каменях у нирках [7, 72].

Аналіз доступних досліджень показує, що лікування пацієнтів з нефролітіазом необхідно пристосувати до пацієнта, збалансувавши переваги та недоліки кожної методики [7, 43].

Таким чином, огляд літературних джерел підтверджує, що лікування пацієнтів з нефролітіазом необхідно пристосувати до пацієнта, збалансувавши переваги та можливі ускладнення при використанні кожної методики. Прийняття рішення щодо прийому антикоагулянтів є надзвичайно важливим для ризику періопераційної кровотечі та утворення тромбів, коли кардіохірургічні пацієнти проходять несерцеву операцію. Клініцисти приділяють більше уваги коагулопатії, спричиненої варфарином, щоб мінімізувати інтраопераційну кровотечу. Однак залишається незрозумілим, чи є більш тривале припинення прийому варфарину кращим.

Резюме. У результаті аналізу наукової літератури виявлено спільні фактори ризику, характерні для поєднання уролітіазу та кардіоваскулярної

патології, які сприяють утворенню каменів у верхніх сечовивідних шляхах та прогресуванню, виникненню ускладнень з боку серцево-судинної системи. Описано основні спільні патофізіологічні механізми даних нозологій, що асоційовані з дисбалансом різних регуляторних систем в організмі, таких як рівень оксиду азоту, запальні процеси, дисфункція ендотелію, гіперкальціємія, гіперурикемія, зміни в гомеостазі кальцію та фосфору, зменшення рівня магнію в крові тощо. При цьому, пацієнти з нефролітіазом часто мають кілька кардіометаболічних факторів ризику. Водночас, роль численних механізмів, що сприяють серцево-судинному ризику при нефролітіазі, залишається остаточно не встановленою.

Розглядаються основні методи, які використовуються для зображення каменів – УЗД нирок і сечового міхура, KUB, MPT і NCCT. Незважаючи на те, що NCCT стала найпопулярнішою та звичною методикою для більшості практикуючих лікарів, особливо для пацієнтів у гострому стані, УЗД є економічно ефективною технологією, яка дає змогу контролювати розміри каменів у пацієнтів та оцінювати наявність гідронефрозу. KUB і MPT також займають унікальні ніші в лікуванні пацієнтів з СКХ. В певних клінічних умовах кожна з цих модальностей відіграє роль в обстеженні та лікуванні пацієнтів з підозрюваним або наявним нефролітіазом. Вплив на досліджувані фактори дозволяє зменшити ризик виникнення уролітіазу та розвитку ускладнень з боку серцево-судинної системи у пацієнтів з коморбідністю каменів верхніх сечовивідних шляхів та кардіоваскулярними захворюваннями.

Із розвитком кардіохірургії як дисципліни, удосконаленням методів хірургічної корекції, підготовкою висококваліфікованих фахівців та підвищенням доступності хірургічного лікування кількість втручань з приводу кардіоваскулярної патології щороку зростає. Це, у свою чергу, продовжує тривалість життя пацієнтів і збільшує контингент осіб, у яких може розвинути сечокам'яна хвороба, що загострює проблему хірургічного лікування хворих із СКХ у поєднанні з судинною та кардіологічною патологією. При виникненні необхідності хірургічного лікування з приводу

СКХ, його неможливо відразу провести через високий ризик виникнення ускладнень, зокрема кровотеч, що обумовлено наявністю супутньої судинної або кардіологічної патології. При цьому, повністю виключити з схеми лікування антикоагулянти та антиагреганти теж неможливо, оскільки суттєво збільшується ризик тромбоемболічних ускладнень в інтраопераційному та післяопераційному періодах.

Крім того, у сучасній літературі відсутні чіткі, стандартизовані алгоритми вибору оптимальної методики-екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії, ретроградної інтраренальної хірургії чи перкутанної нефролітотрипсії-залежно від типу, тяжкості та профілю ускладнень, особливо в когорті пацієнтів із супутньою судинною або кардіологічною патологією, які часто отримують антикоагулянтну чи антиагрегантну терапію, що робить проблематику індивідуалізації хірургічної тактики особливо актуальною.

Таким чином, вирішення проблеми потребує створення доказово обґрунтованого, персоналізованого алгоритму вибору і проведення хірургічного лікування пацієнтів із сечокам'яної хвороби і супутніми кардіоваскулярними захворюваннями та необхідністю антитромботичної терапії. Саме розробці й клінічній оцінці такого алгоритму присвячено подальші розділи дослідження.

Основні результати даного розділу висвітлено в наступних публікаціях:

1. [7] Кірієнко ТВ, Бойко А.І. Коморбідність каменів верхніх сечовивідних шляхів та кардіоваскулярної патології: фактори ризику та спільні патофізіологічні механізми. Буковинський Мед Вісник. 2023;(4):106-11. doi: 10.24061/2413-0737.27.4.108.2023.19.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ НА НЕФРОЛІТІАЗ, МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ

Дослідження проведено на кафедрі урології Національного університету охорони здоров'я України імені Платона Лукича Шупика. Усі пацієнти були обстежені та прооперовані на базі Державної установи “Інститут урології імені академіка Олександра Федоровича Возіанова Національної академії медичних наук України” у період з 2015 по 2021 роки.

2.1 Загальна характеристика пацієнтів

У дослідження було включено 410 пацієнтів із сечокам'яною хворобою, у яких були діагностовані конкременти нирок розмірами від 4 до 25 мм. В залежності від методу, що використовувався для хірургічного лікування пацієнти були розподілені на основні 3 групи:

1. *I група* – 159 пацієнтів, яким проведено екстракорпоральну ударно-хвильову літотрипсію (ЕУХЛ).
2. *II група* – 150 пацієнтів, яким проведено перкутанну нефролітотрипсію (ПНЛ).
3. *III група* – 101 пацієнт, яким проведено ретроградну інтратренальну хірургію (РІРХ).

Відповідно до рекомендацій Європейської асоціації урологів, Європейської асоціації кардіологів, Європейської асоціації кардіо-торакальних хірургів пацієнтів кожної із груп було додатково розподілено на дві підгрупи в залежності від ризику ускладнень:

1. *Підгрупа А* – 255 пацієнтів з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень;
2. *Підгрупа Б* – 155 пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень.

Групи були сформовані з метою оцінка ефективності ЕУХЛ, ПНЛ, РІРХ та аналізу післяопераційних ускладнень у пацієнтів із нефролітіазом та супутньою серцево-судинною патологією.

Пацієнтам, що були віднесені до групи низького ризику, антиагрегантна терапія була відмінена за 7 днів до госпіталізації, антикоагулянтна терапія припинялась мінімум за 5 днів до запланованого хірургічного лікування.

У пацієнтів, що були віднесені до групи високого ризику, антиагрегантна терапія переривалась лише у день проведення хірургічного лікування і поновлювалась в першу добу післяопераційного періоду. Антикоагулянтна терапія у цих випадках проводилась низькомолекулярними гепаринами за методом bridge-терапії (використання еноксипарину і поступове зниження показників згортальної системи крові до цільових значень).

Критерії включення пацієнтів у дослідження: пацієнти будь якої статі, віком від 18 років з нефролітіазом та супутньою судинною та/або кардіологічною патологією, які отримували ривароксабан, ацетилсаліцилову кислоту, клопідогрел і варфарин у якості монотерапії або комбінацій та потребували хірургічного лікування з приводу сечокам'яної хвороби.

Критерії невключення пацієнтів у дослідження: пацієнти молодше 18 років, вагітність, цукровий діабет, вроджені коагулопатії, єдина нирка, загострення пієлонефриту, тяжка печінкова або ниркова недостатність (ШКФ <30 мл/хв), аномалії сечовивідної системи, обструкція сечовивідних шляхів, що потребувала екстреного хірургічного лікування.

Детальна характеристика пацієнтів, методів обстеження, результати проведено лікування та висновки будуть наведені у відповідних розділах роботи.

2.2 Загальна характеристика методів дослідження

Кожен пацієнт був обстежений з використанням загальноклінічних та інструментальних методів дослідження. Для визначення подальшої тактики лікування здійснювалося вивчення анамнезу захворювання та життя (початок

і тривалість хвороби, особливості перебігу, попереднє консервативне лікування та його ефективність, проведені раніше інтервенції і операції, наявність судинної та/або кардіологічної патології та ступінь її компенсації, прийом антагрегантних та/чи антикоагулянтних препаратів, інші супутні захворювання), розраховували ІМТ тощо.

Особливу увагу приділяли наступним факторам:

1. Термін клінічних проявів, характерних для хворих на нефролітіаз (зазвичай, але не завжди) – це напад ниркової кольки, загострення пієлонефриту.
2. Розмір, щільність та локалізація конкрементів.
3. Динаміка руху конкременту (якщо це вдавалося простежити) та його уламків після проведеного лікування.
4. Наявність супутньої судинної та/або кардіологічної патології (ступінь її компенсації).
5. наявність в анамнезі кардіохірургічних втручань і/або операцій спрямованих на корекцію судинної патології.
6. особливості антикоагулянтних та антиагрегантних препаратів (їх дозування, фармакокінетика та фармакодинаміка).
7. Стан згортальної системи крові (кількість тромбоцитів, рівень фібриногену крові, ПТЧ, АЧТЧ, МНВ, ТЧ, Д-димер).
8. Наявність інтраопераційних та післяопераційних ускладнень, їх вплив на тривалість та ефективність лікування.
9. Інтенсивність та тривалість гематурії після хірургічного лікування.
10. Загальний час знаходження пацієнта в умовах стаціонара.

Пацієнтам при госпіталізації проводився загальний огляд (визначалися колір шкіри та слизових оболонок, їхня вологість, тургор шкіри, оцінювалася наявність варикозного розширення вен нижніх кінцівок, частота та ритм серцевих скорочень, вимірювався артеріальний тиск), використовувалися методики поверхневої та глибокої пальпації органів черевної порожнини та заочеревинного простору, проводився огляд зовнішніх статевих органів.

У якості обов'язкової складової комплексу обстежень пацієнтів було проведено лабораторні методи обстежень: загальний аналіз крові з лейкоцитарною формулою (з акцентуванням на кількість лейкоцитів, еритроцитів, тромбоцитів, показники гемоглобіну та гематокрит), біохімічний аналіз крові, визначення групи крові та резус-фактору, коагулограма (ПТЧ, АЧТЧ, МНВ, ТЧ, Д-димер, фібриноген), сероголічний маркер сифілісу та антигени до гепатитів В, С, загальний аналіз сечі (за стандартною методикою), бактеріологічний посів сечі з антибіотикограмою.

Оцінка функціонального стану нирок проводилась за рахунок визначення показників креатиніну та сечовини крові. Всі лабораторні обстеження проводились за загальноприйнятою методикою.

Кожному пацієнту було проведено ультразвукове дослідження (УЗД) сечовидільної системи для оцінки ступеня порушення уродинаміки, однорідності паренхіми (як маркер загострення пієлонефриту), розміру паренхіми (оцінка функціональної здатності нирки). Метод використовувався для первинного виявлення конкрементів, оцінки їх локалізації та розмірів. Проводилось УЗД в режимі доплеру для додаткової оцінки ниркового кровотоку, викиду сечі з вічок сечоводів (додатковий метод візуалізації прохідності сечоводів за рахунок оцінки рівномірності, сили та частоти викідів сечі в сечовий міхур) [170].

УЗД проводилось на апаратах ультразвукового сканування “Siemens Sonoline Versa Pro” (країна виробник - Німеччина) та “Toshiba Nemio XG” (країна виробник - Японія) конвексними (абдомінальними) датчиками 3,5-5 мГц. УЗД метод являється цілком безпечним для пацієнта і дозволяє проводити первинну оцінку патології, щоденний моніторинг стану пацієнта та відслідковувати післяопераційну динаміку лікування. Хоча УЗД і являється одним із самих простих і безпечних методів для первинної діагностики сечокам'яної хвороби, він являється апарат-залежним і оператор-залежним методом, не дає цілковитого розуміння щодо щільності самого конкремента, що є одним з основних факторів вибору методу лікування у даному

дослідженні, не завжди дозволяє об'єктивізувати кількість конкрементів та точно визначити їх локалізацію (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Ультразвукове дослідження. Камінь ниркової миски

Тому наступним етапом діагностики використовувалися рентгенологічні методи обстеження, що включали оглядову урографію (апарат “Siemens Axiom Iconos R100” (виробник - Німеччина), мультиспіральна комп’ютерна томографія (апарат “Siemens – SOMATOM Definition AS” 64-slice configuration) з можливістю використання контрастного підсилення препаратами тріомбраст або урографін з розрахунку 0.6 - 1 мг/кг маси тіла.

Зазначені променеві методи діагностики дозволяли об'єктивізувати дані УЗД дослідження, отримати більш точну інформацію з приводу розмірів конкремента, їх кількості та щільності (зональна та звичайна денситометрія, яка визначається в одиницях Хаунсфілда - HU), виявити структурні аномалії розмітику, що дозволило покращити розподіл пацієнтів по групам дослідження та індивідуально підібрати хірургічний метод лікування (рис. 2.2).

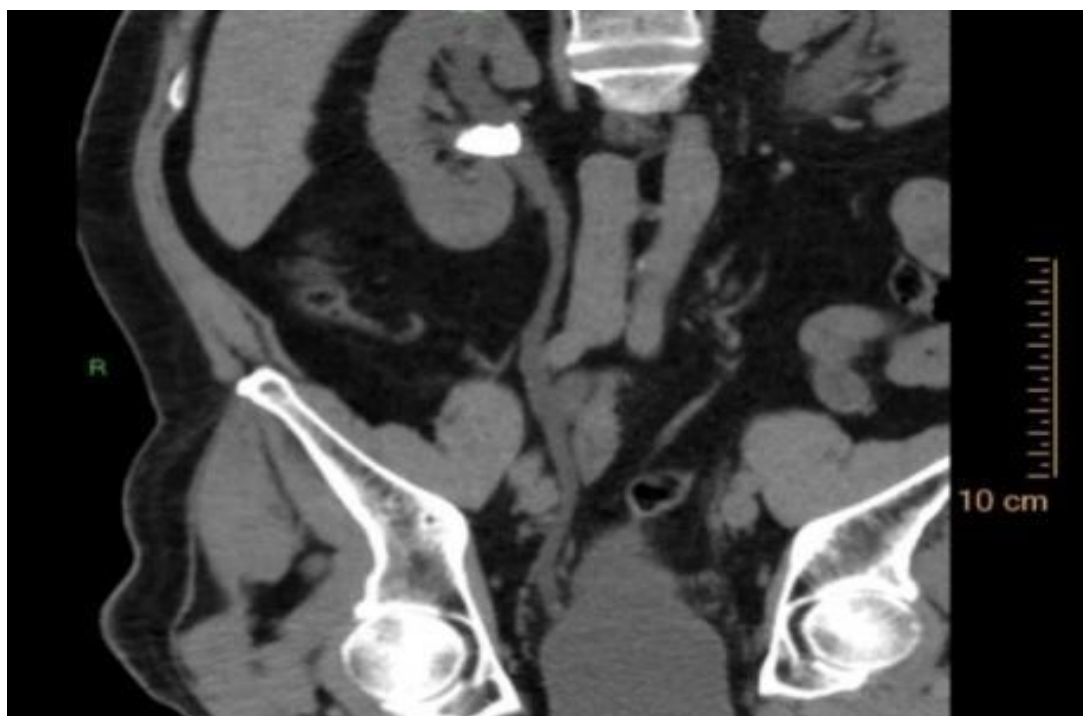


Рис. 2.2 Мультиспіральна комп'ютерна томографія. Камінь миски правої нирки

Обробка отриманих статистичних даних здійснювалася в електронних таблицях Microsoft Office Excel 2020. Статистичний аналіз проводився з використанням програми STATISTICA 10 (розробник програмного забезпечення – StatSoft®, Inc., USA). Формування баз даних було засновано на аналізі історій хвороб пацієнтів із нефролітіазом розміром від 4 до 25 мм., яким було проведено хірургічне лікування на базі Державної установи “Інститут урології імені академіка Олександра Федоровича Возіанова Національної академії медичних наук України”.

У дослідженні проведено статистичний аналіз із застосуванням методів параметричної та непараметричної статистики. Для опису кількісних змінних, розподіл яких не суперечив нормальному закону, використовували середнє арифметичне значення та стандартне відхилення, за умови, якщо дані мають нормальний розподіл (перевіряється тестами Шапіро-Вілка або Колмогорова-Смірнова); використовується для опису безперервних змінних (наприклад, рівень гемоглобіну, тривалість операції, крововтрата). Якщо розподіл

відрізнявся від нормального, для аналізу застосовували медіану та міжквартильний розмах, а для порівняння – непараметричні критерії.

У дослідженні для оцінки значущості відмінностей між незалежними вибірками використовували t-критерій Стюдента для порівняння середніх значень та U-критерій Манна-Уїтні для непараметричних даних.

1. *t-критерій Стюдента*. Використовується для порівняння середніх значень двох незалежних груп, якщо дані мають нормальний розподіл (перевіряється за допомогою тесту Шапіро-Вілка або Колмогорова-Смірнова); дисперсії груп повинні бути однорідними (перевіряється критерієм Левена або Фішера).

2. *U-критерій Манна-Уїтні*. Використовується, якщо розподіл змінних відрізняється від нормального, для порівняння медіан двох незалежних вибірок; дані є ранговими або порядковими; дозволяє порівнювати навіть невеликі вибірки.

2.3 Загальна характеристика методів лікування

Наразі у провідних клініках світу лише 1-5 % хірургічних втручань при сечокам'яній хворобі проводяться "відкритим" способом. Високотехнологічні та мінімально інвазивні оперативні втручання, такі як контактна та екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (КЛТ, ЕУХЛ), перкутанна нефролітолапаксія (ПНЛ) та ретроградна ітратренальна хірургія (РІРХ) стали витіснити "відкриту" хірургію [170].

2.3.1 Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія

ЕУХЛ каменів нирки проводилась на літотрипторах “Siemens Modularis Uro” (Siemens, Німеччина) з механізмом електромагнітної генерації ударних хвиль. Після розміщення хворого на столі літотриптора здійснювалося наведення на конкремент під УЗД та/або рентгенологічним контролем.

У якості знеболення під час ЕУХЛ внутрішньовенний метод анестезії шляхом інфузії 1-4 мл 0,005 % Фентанілу та 1 мл 1 % Димедролу. Тривалість

одного сеансу нефролітотрипсії знаходилась в межах від 20 до 40 хв. і залежала від загального стану пацієнта, фрагментації конкремента та розвитку інтраопераційних ускладнень (гематоми нирки), що контролюються за допомогою УЗД та/або рентгенографії. Максимально-допустимі межі енергії удару та кількості імпульсів наведені виробним літотрипторів, що використовувались для ЕУХЛ (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Мінімальні та максимальні межі енергії удару ультразвукової хвилі та кількості імпульсів, що рекомендовані виробником обладнання

Локалізація конкременту	Енергія удару, у. о.	Кількість імпульсів, абс.число
Чашечки нирки	3,0 - 3,5	3000 - 3500
Ниркова миска	4,0	3000 - 3500

Параметри, що використовувалися в дослідженні під час нефролітотрипсії на апаратах Siemens Modularis Uro при ЕУХЛ в жодному з випадків не перевищували 60 % від рекомендованих фірмою-виробником за енергією та 75 % – кількістю імпульсів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Параметри проведення дистанційної ударно-хвильової літотрипсії залежно від розміру конкременту у хворих на уретеролітіаз

Розміри конкременту, мм	Енергія удару, у. о.	Кількість імпульсів, абс. число
4-10	1,0-2,0	1000-2500
10-14	1,0-1,8	1000-2500
15-19	0,8-2,1	1500-2600

Примітка. Частота генерації ударних хвиль не перевищувала 90 ударів за хвилину.

Залежно від розміру сечового каменя у сечоводі (уретеролітіаз), параметри дистанційної ударно-хвильової літотрипсії (ДУХЛ) коригувалися

індивідуально для кожного пацієнта з метою досягнення максимальної ефективності дроблення при мінімальному травматизмі оточуючих тканин. Зокрема, при каменях розміром 4-10 мм застосовували порівняно невисоку енергію удару (1,0-2,0 у.о.) з кількістю імпульсів до 2500. Для середніх конкрементів (10-14 мм) енергетичні параметри дещо знижувалися в межах 1,0-1,8 у.о., що дозволяло уникнути надмірного механічного впливу при збереженні ефективності дроблення. Найбільші камені (15-19 мм) потребували розширення діапазону енергії до 2,1 у.о. та збільшення кількості імпульсів до 2600, хоча у частини пацієнтів навпаки використовували помірно знижену енергію (від 0,8 у.о.) з метою поетапного роздроблення. У всіх випадках дотримувались стандарту частоти генерації ударних хвиль, яка не перевищувала 90 хв^{-1} , що відповідає сучасним рекомендаціям щодо безпеки й ефективності ДУХЛ та дозволяє знизити ризик виникнення ускладнень, таких як гематома або ушкодження слизової оболонки сечоводу [170].

2.3.2 Перкутанна нефролітотрипсія

Перкутанна нефролітотрипсія - це малоінвазивний ендоскопічний метод фрагментації конкрементів, шляхом інвазії в порожнину систему нирки через прокол у поперековій ділянці (черезшкірний доступ до порожнинної системи нирки). Він не потребує додаткових розрізів і дозволяє фрагментувати будь-які конкременти, незалежно від їх щільності та їх розмірів. Перкутанну нефролітотрипсію проводили за допомогою ригідного нефроскопа фірми “Richard Wolf” (Німеччина), модель “Dresden” (робоча довжина – 150 мм, загальна довжина – 204 мм, кут оптики – 12° , діаметр – 20,8/24 СН), системи візуалізації й освітлення фірми “Richard Wolf” (Німеччина), ультразвукового літотриптора “Olympus LUS Ultrasonic Lithotripter” (Японія), лазерного літотриптора Quanta System “Litho 30” (Італія) та допоміжних інструментів (провідники, щипці, стенти тощо) фірм “Cook” (США), “Urotech” (Німеччина) та “Marflow” (Швейцарія). Черезшкірне видалення конкрементів здійснювалось в рентгеноопераційній з використанням рентгенівської та ендоскопічної стійок.

Перший етап полягав в катетеризації чашково-мискової системи (ЧЛС), що дозволяло: ретроградно контрастувати ЧЛС нирки та верхню третину сечоводу під час виконання пункційного доступу; дилатувати ЧЛС для полегшення пункції; запобігати міграції конкременту та його фрагментів у сечовід; додатково контролювати розташування нефроскопа та страховочних струн під час рентгеноскопії [170].

Після встановлення уретерального катетера, змінювали положення пацієнта «на животі». Далі, під рентгенологічним та/або ультразвуковим контролем проводили пункцію ЧМС нирки. Залежно від місця розташування каменю вхід до порожнинної системи нирки здійснювався через чашечки нижньої, середньої груп. Голова ознака успішної пункції ЧМС – надходження сечі через просвіт голки після вилучення обтуратора. Адекватна візуалізація (попереднє виконання МСКТ органів черевної порожнини та заочеревинного простору, інтраопераційне УЗД та рентгеноскопія) дозволяє мінімізувати ризик ушкодження суміжних органів. Після цього під рентгенологічним контролем проводять струну-провідник, далі здійснюють послідовну дилатацію нефростомічного каналу за допомогою бужів (пластикові амплац-дилататори, металеві бужі Алкена, балонні дилататори). Після закінчення бужування нефростомічного каналу в ЧМС нирки встановлюють амплац-кожух, по якому проводять нефроскоп для виконання подальших маніпуляцій (літотрипсія, літоекстракція). Після видалення конкрементів та їх фрагментів вводилась додаткова «страховочна» струна-провідник і встановлюється нефростомічний дренаж по «робочій» струні. Можливі ускладнення перкутанної нефролітотрипсії, на етапі пункції:

- Пункція через миску або міжшийковий простір;
- Пошкодження великих судин;
- Пошкодження плевральної порожнини або органів черевної порожнини;
- Наскрізна перфорація миски;
- Утворення підкапсульної або паранефральної гематоми.

На етапі проведення літотрипсії:

- Втрата нефростомічного ходу з наступною необхідністю повторних пункцій;
- Створення неконтрольованого підвищеного тиску в мисці;
- Розвиток гострого пієлонефрита;
- Тампонада миски згортками крові;
- Самовільне вихід або неадекватне функціонування нефростомічного дренажу.

2.3.3 Ретроградна інтратренальна хірургія

Ретроградна інтратренальна хірургія (RIPX) – є збірним поняттям, що включає хірургічні втручання всередині чашково-мискової системи (ЧМС), які виконуються ендоскопами, проведеними ретроградно через природні сечовивідні шляхи забезпечуючи максимальну візуалізацію всіх частин чашково-мискової системи. Ретроградна інтратренальна хірургія проводилась з використанням одноразового гнучкого уретерореноскопа “PUSEN” (Китай), модель “PU3022A” (робоча довжина – 650 мм., зовнішній діаметр – 9 Fr, робочий канал – 3.6 Fr, кут відхилення – 2700 в обидва напрямки), ендоскопічний кошик “Corper medical” (Китай), модель “T1010” (довжина – 130 см, 3 струни, нітінол, кінчик – tipless, 1.9 Fr), кожух доступу в сечовід (11/13 Fr, 12/14 Fr, довжина – 45 см), гідрофільний направляючий провідник з м’яким кінчиком типу “Cobra” (чорний, довжина – 150 см, товщина – 0.032/0.035 см), сталевий провідник з PTFE покриттям (довжина – 150 см, товщина – 0.035 см), оптичне волокно 273 мкм для лазерного літотріптора Quanta System “Litho 30” (Італія) та допоміжних інструментів (провідники, щипці, стенти тощо) фірм “Cook” (США), “Urotech” (Німеччина) та “Marflow” (Швейцарія).

Основні результати даного розділу висвітлено в наступних публікаціях:

1. [170] Кірієнко Т, Бойко А, Маньковський Г. Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою судинною

і кардіологічною патологіями. Здоров'я Чоловіка. 2023;(1):48-53.
doi: 10.30841/2307-5090.1.2023.280051.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ І ГРУПИ

І групу склали 159 пацієнтів, яким було проведено ЕУХЛ у нирці та відмічено позитивний ефект (достатня фрагментація конкремента, з уламками до 3 мм., їх повне або часткове відходження, відновлення відтоку сечі і зникнення симптомів основного захворювання).

У досліджуваній групі було 108 (67,92 %) чоловіків і 51 (32,08 %) жінка, що свідчить про переважання чоловічої статі серед пацієнтів із уретеролітіазом. Вік обстежених становив від 25 до 80 років, у середньому – $52,19 \pm 15,01$ років, що вказує на широку вікову представленість та переважання осіб середнього і старшого віку. У віковій категорії 25-35 років було 32 (20,12 %) особи, а найбільш чисельною виявилася група 36-59 років – 69 (43,39 %), що зображено на рис. 3.1. Це може свідчити про те, що ризик формування сечових конкрементів зростає з віком, особливо у працездатному населенні. Особи віком понад 60 років становили відповідно 58 (36,49 %), що також підтверджує актуальність проблеми у геріатричному віці [6].

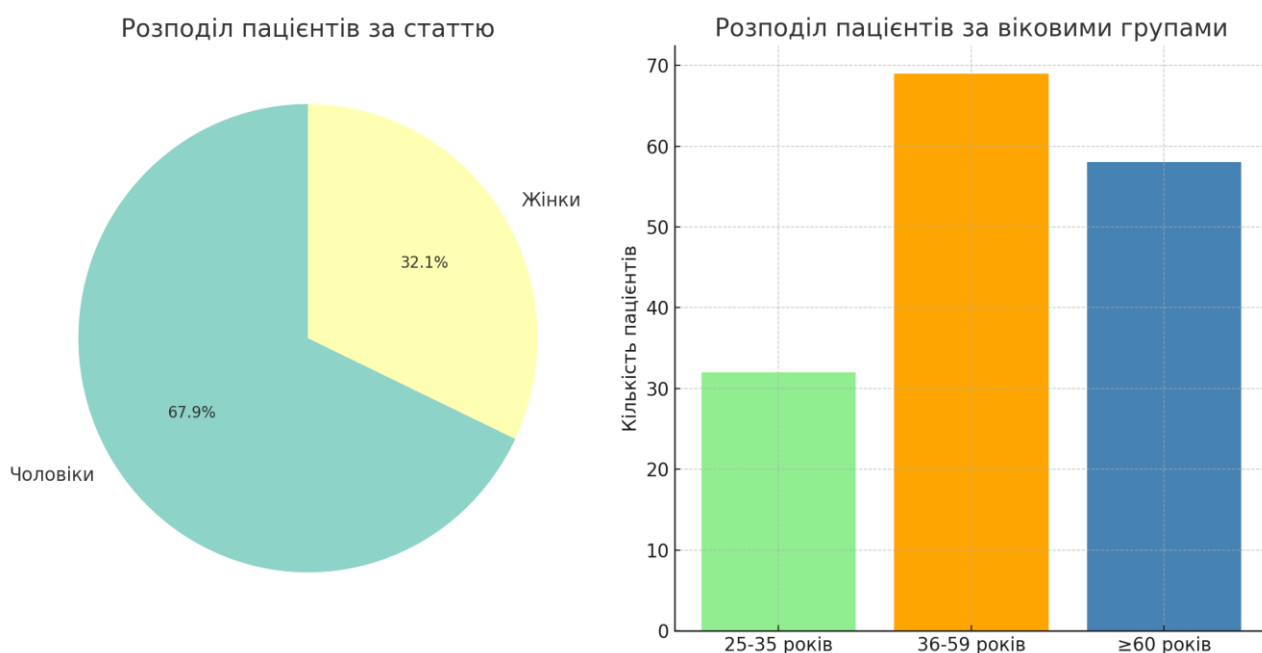


Рис. 3.1 Розподіл пацієнтів І групи залежно від віку та статі

Конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 23 (14,46%) пацієнтів, середній – 31 (19,49%), нижній – 17 (10,69%), конкременти, що знаходились у нирковій мисці були виявлені у 88 (55,36%) пацієнтів. (рис. 3.2). Конкременти правої нирки були діагностовані в 87 (54,71%) осіб, лівої – 72 (45,29%).

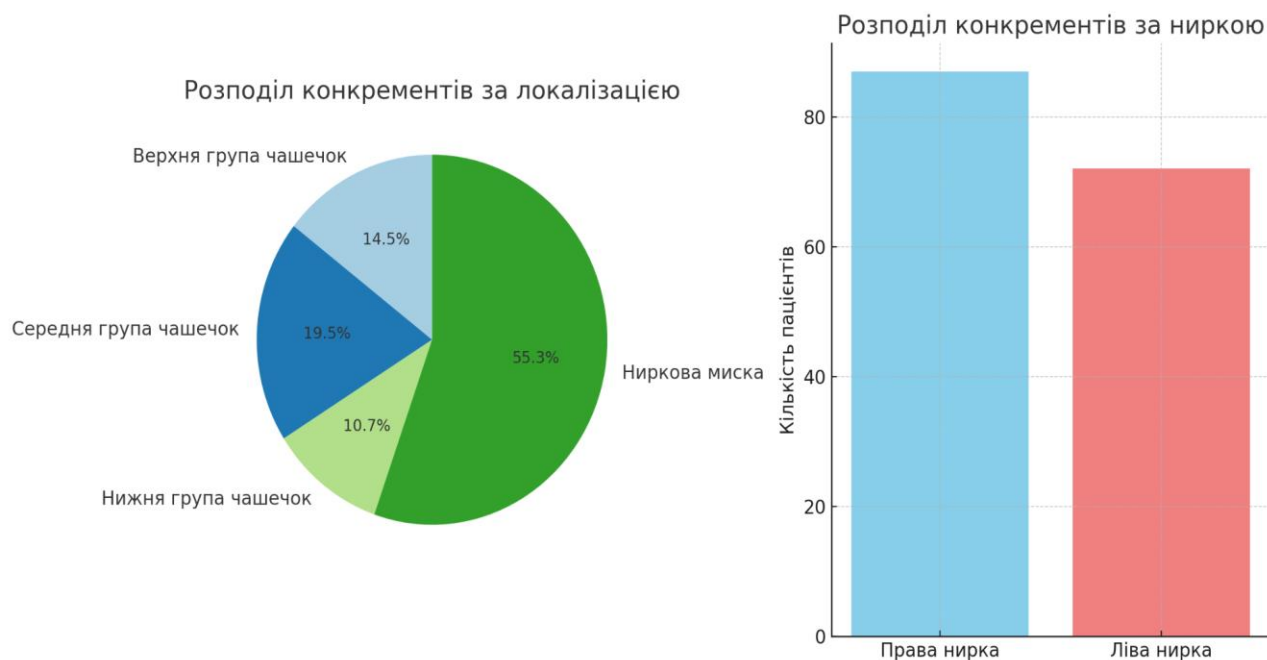


Рис. 3.2 Розподіл пацієнтів I групи залежно від локалізації конкрементів

Кожному пацієнту на етапі первинного обстеження проводився загальний клінічний огляд, який включав оцінку загального стану, вимірювання артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, а також антропометричні дослідження. Зокрема, визначалися зріст і маса тіла з подальшим розрахунком індекса маси тіла (ІМТ). Відповідно до Міжнародної класифікації ІМТ, пацієнтів було розподілено на такі категорії: з недостатньою масою тіла (ІМТ <18,5) – 7 осіб (4,40%); з нормальною масою тіла (ІМТ 18,5-24,9) – 60 осіб (37,73%); з надмірною масою тіла (ІМТ 25-29,9) – 72 особи (45,28%); з ожирінням I ступеня (ІМТ 30-34,9) – 11 осіб (6,91%); з ожирінням II ступеня (ІМТ 35-39,9) – 7 осіб (4,40%) та з ожирінням III ступеня (ІМТ ≥40) – 2 особи (1,25%). Такий розподіл дозволяє оцінити вплив надмірної ваги на особливості

перебігу захворювання та ефективність лікування. Детальний розподіл хворих І групи залежно від віку та показників ІМТ представлений у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Розподіл пацієнтів І групи залежно від віку й індексу маси тіла

Вік	<18,5 (абс., %)	18,5-24,9 (абс., %)	25,0-29,9 (абс., %)	30,0-34,9 (абс., %)	35,0-39,9 (абс., %)	≥40 (абс., %)	Всього (абс., %)
25-35	3 (9,38%)	11 (34,38%)	15 (46,87%)	1 (3,12%)	2 (6,25%)	0 (0,00%)	32 (20,12%)
36-59	4 (5,80%)	29 (42,03%)	27 (39,13%)	6 (8,70%)	1 (1,45%)	2 (2,90%)	69 (57,23%)
≥60	0 (0,00%)	20 (34,48%)	30 (51,72%)	4 (6,90%)	4 (6,90%)	0 (0,00%)	58 (20,03%)
Всьо- го	7 (4,40%)	60 (37,73%)	72 (45,28%)	11 (6,91%)	7 (4,40%)	2 (1,25%)	159 (100%)

Згідно з проведеним аналізом, кількість пацієнтів із надмірною масою тіла (включно з особами з ожирінням) перевищувала кількість пацієнтів з нормальною масою тіла у 1,2 рази, що свідчить про високу поширеність надлишкової ваги серед хворих, які потребують лікування нефролітіазу. Зазначено, що надмірна маса тіла та ожиріння частіше зустрічаються у старших вікових групах (віком ≥60 років), що може бути зумовлено віковими змінами метаболізму, зниженням фізичної активності та супутніми захворюваннями. Натомість нормальна маса тіла переважала серед молодших пацієнтів, зокрема у віковій категорії 25-35 років [6]. Недостатня маса тіла траплялася рідко, як правило, спостерігалася серед молодих осіб тієї ж вікової групи, що може свідчити про індивідуальні особливості обміну речовин або спосіб життя. Час, що минув від появи перших симптомів, характерних для нефролітіазу (біль у поперековій ділянці, дизурія, гематурія тощо), до моменту госпіталізації, визначався на підставі суб'єктивних скарг пацієнтів та аналізу анамнестичних даних. Відповідні результати наведено у табл. 3.2.

Тривалість симптоматики на момент госпіталізації в пацієнтів І групи

Тривалість симптоматики на момент госпіталізації (дні)	≤ 7	8-14	15-29	30-59	≥ 60	Загалом
Кількість хворих (Абс.)	22	15	22	20	80	159
Відсоток (%)	13.84%	9.43%	13.84%	12.58%	50.31%	100%

Найбільша частка пацієнтів (50.31%, або 80 осіб) була госпіталізована з симптомами, які тривали понад 60 днів, що свідчить про значну кількість випадків із слабо вираженою симптоматикою. Натомість лише 13.84% звернулись за допомогою з симптомами тривалістю ≤ 7 днів, що пов'язано з інтенсивним перебігом захворювання, загостренням пієлонефрита або нирковою колькою [6]. Пацієнти з тривалістю симптомів від 8 до 59 днів складають меншу частку, з найбільшою часткою серед тих, у кого симптоми тривали 15-29 днів (13.84%, або 22 особи). І група була розподілена на Іа та Іб підгрупи в залежності від ризику виникнення тромбоемболічних ускладнень у даних пацієнтів.

3.1 Результати обстеження та лікування пацієнтів Іа підгрупи з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень

У підгрупі Іа перебувало 100 пацієнтів, серед яких чоловіки становили більшість – 67 осіб (67%), тоді як жінок було 33 (33%). Такий гендерний розподіл є характерним для пацієнтів із сечокам'яною хворобою, що узгоджується з літературними даними про дещо вищу захворюваність серед чоловіків.

Щодо вікового складу, пацієнти були розподілені наступним чином: у віковій групі 25-35 років перебувало 20 осіб (20%), що свідчить про наявність патології вже у відносно молодому віці; найбільшу частку становили пацієнти віком 36-59 років – 50 осіб (50%), що вказує на пік захворюваності у працездатному віці; у групі пацієнтів віком ≥ 60 років було 30 осіб (30%),

що демонструє збереження високої частоти патології і в старших вікових групах.

За результатами комп'ютерної томографії (КТ) було встановлено локалізацію конкрементів у нирках. У верхній групі чашечок камені виявлено у 12 пацієнтів (12%), у середній – у 18 (18%), у нижній – у 10 (10%), тоді як найбільш частою виявилась локалізація у нирковій мисці – у 60 пацієнтів (60%). Відповідно до сторони ураження, ураження правої нирки спостерігалось у 55 пацієнтів (55%), лівої – у 45 (45%), що свідчить про незначну перевагу правобічної локалізації. Отримані дані щодо розподілу локалізації конкрементів наведено у табл. 3.3, яка демонструє клінічно значущі варіації у положенні каменів та має важливе значення для вибору тактики хірургічного втручання.

Таблиця 3.3

**Локалізація конкрементів в порожнині нирки
за даними комп'ютерної томографії**

Локалізація конкрементів	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
Верхня група чашечок	12	12%
Середня група чашечок	18	18%
Нижня група чашечок	10	10%
Ниркова миска	60	60%
Всього	100	100%

Аналіз розмірів конкрементів у пацієнтів підгрупи Іа показав, що у переважної більшості хворих (64 особи, 64%) діаметр каменів знаходився в межах 4-10 мм, що відповідає малим або середнім за розміром утворенням, потенційно придатним для малоінвазивного лікування. У 29 пацієнтів (29%) були виявлені конкременти середнього розміру – від 10 до 15 мм, які вже можуть вимагати ретельнішого підходу до вибору методу хірургічного втручання. Лише у 7 пацієнтів (7%) виявлені великі камені діаметром понад

15 мм, що, як правило, асоціюється з підвищеним ризиком ускладнень і потребує більш агресивного лікування.

Щільність конкрементів, визначена за результатами комп'ютерної томографії, також варіювала в широких межах. Зокрема, у 17 пацієнтів (17%) були виявлені камені з низькою щільністю – до 500 одиниць Хаунсфілда (HU), що найчастіше свідчить про наявність уратних або змішаних конкрементів. У 39 пацієнтів (39%) камені мали щільність від 500 до 1000 HU, що характерно для оксалатно-фосфатних утворень. Найбільшу частку (44 пацієнти, 44%) становили камені з високою щільністю – від 1000 до 1500 HU, які, як правило, мають кальцієво-оксалатну природу і є більш резистентними до деструкції, зокрема при дистанційній літотрипсії. Детальний розподіл за розміром та щільністю каменів представлений у таблиці 3.4, що дозволяє провести обґрунтовану диференціацію підходів до вибору тактики лікування залежно від фізико-хімічних характеристик конкрементів.

Таблиця 3.4

Розподіл конкрементів за щільністю (HU)

Щільність конкрементів (HU)	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 500 HU	17	17%
Від 500 до 1000 HU	39	39%
Від 1000 до 1500 HU	44	44%
Всього	100	100%

Серед 44 пацієнтів у яких було діагностовано конкременти щільністю від 1000 до 1500 HU, у 15 (34,1%) щільність конкремента була в межах 1100 HU. Мінімальна щільність конкрементів у досліджуваних пацієнтів становила 374 HU, а максимальна – 1486 HU. Загальна кількість пацієнтів з конкрементами щільністю до 1100 HU складала 71 особа.

Напередодні госпіталізації пацієнти були оглянуті лікарем-анестезіологом на предмет виявлення додаткових факторів ризику розвитку ускладнень за класифікацією American Society of Anesthesiologists (ASA). Дані представлені

у рис. 3.3 з них 47 пацієнтів були віднесені класу ризиків ускладнення ASA III (середній ризик ускладнення анестезії) і 53 пацієнти до класу ризиків ускладнення ASA IV (високий ризик ускладнення анестезії).

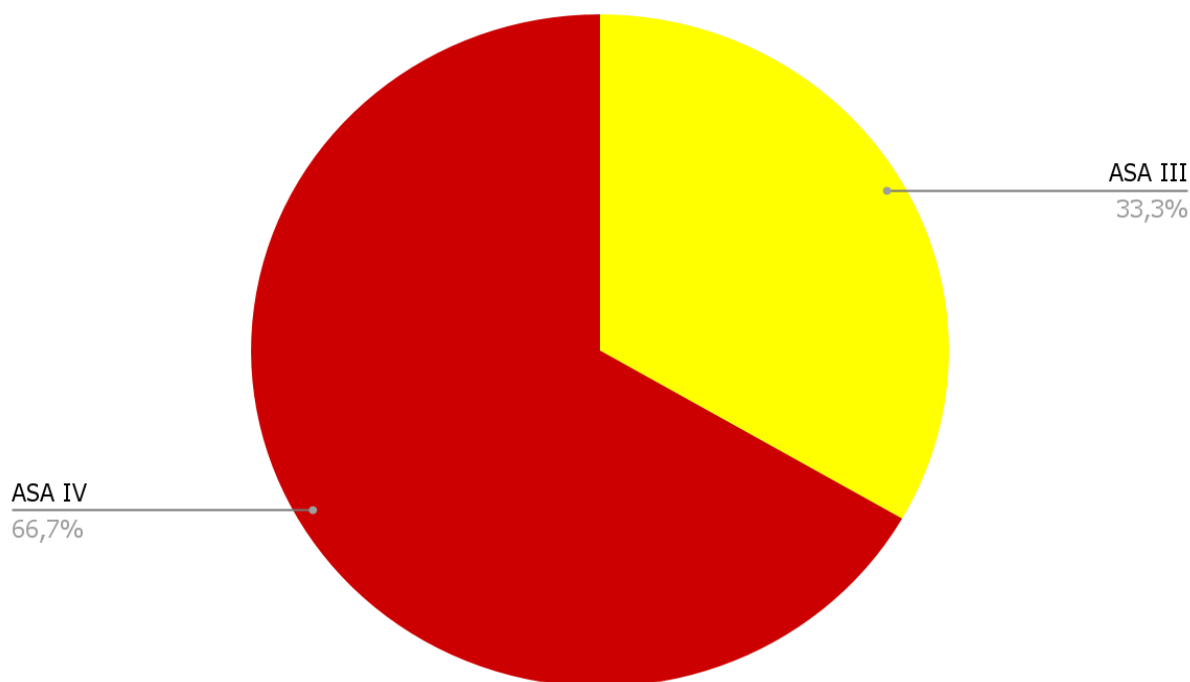


Рис. 3.3 Розподіл пацієнтів за шкалою анестезіологічного ризику (ASA)

У якості антиагрегантної терапії пацієнти приймали: ривароксабан 15 мг. двічі на добу (13%), ривароксабан 20 мг. один раз на добу (17%), ацетилсаліцилову кислоту 75 мг. один раз на добу (39%), клопідогрел 75 мг. один раз на добу (31%). З антикоагулянтів пацієнти отримували: варфарин 2.5 мг один раз на добу 5 осіб (5%), Варфарин 5 мг. один раз на добу 4 особи (4%). Антиагрегантна терапія була відмінена за 7 днів до запланованого хірургічного лікування. Антикоагулянтна терапія була відмінена за 5 днів до запланованого хірургічного лікування.

На момент госпіталізації показники системи гемостазу всіх 100 пацієнтів, наближались до верхньої межі норми, а саме: ПТЧ ($94,68 \pm 7,37$) %, АЧТЧ ($31,56 \pm 5,57$) секунди, МНВ ($1,16 \pm 0,24$), ТЧ ($16,83 \pm 2,10$) секунди, Фібриноген ($3,57 \pm 0,71$) г/л, Д-димер ($0,53 \pm 0,21$) мкг/мл. Із загального аналізу крові, показник еритроцитів знаходився в межах $4,32 \pm 0,35 \times 10^{12}/л$ у 100

(100%) пацієнтів. Рівень гемоглобіну крові складав 138 ± 15.9 г/л. Кількість лейкоцитів крові у 100 (100%) пацієнтів на момент проведення хірургічного лікування не перевищувала верхню межу фізіологічної норми і знаходилась в межах $(7,7 \pm 0,47) \times 10^9$ /л. Спостерігалось підвищення рівня креатиніну крові у 9 осіб (9%). Серед чоловіків підвищений рівень креатиніну спостерігався у 10% (7 осіб), серед жінок, підвищений рівень креатиніну виявлено у 6% (2 особи). Кількість тромбоцитів у 100% (100 осіб) складала $(281 \pm 37,0) \times 10^9$ клітин/л.

Із загального аналізу сечі, лейкоцитурія була діагностована у 9 пацієнтів (10%). Показник кількості лейкоцитів в сечі складав 6 ± 2 лейкоцитів/мкл. Еритроцити в сечі були виявлені у 34 пацієнтів (34%), їх показник складав 5 ± 2 еритроцитів/мкл. При мікроскопічному дослідженні сечі були виявлені солі різної природи у 48 пацієнтів (48%), бактерії у 27 пацієнтів (27%). Тривалість госпіталізації пацієнтів Іа групи складала $(7,13 \pm 1,94)$ днів, час від надходження пацієнта в стаціонар до проведення першого сеансу ЕУХЛ складав $(0,78 \pm 0,61)$ дня, період від першого сеансу хірургічного лікування до виписки складав $(6,35 \pm 2,49)$ днів.

Враховуючи спланованість хірургічного лікування та передопераційне дообстеження та попередні консультації усіх необхідних суміжних спеціалістів, перший сеанс ЕУХЛ проводився відразу в день госпіталізації пацієнта. Це дозволило мінімізувати період знаходження пацієнта без антиагрегантної та/або антикоагулянтної терапії, зменшити строк знаходження пацієнта в стаціонарі, зменшити ризик кардіоваскулярних ускладнень і економічне навантаження на клініку.

Під час хірургічного лікування застосовувався внутрішньовенний тип знеболення із використанням 2-4 мл 0,005 % Фентанілу та 1 мл 1 % Димедролу. Додатково, за 10 хвилин до початку ЕУХЛ усім пацієнтам проводилась внутрішньовенна ін'єкція Транексамової кислоти 500 мг. Наведення на конкремент та подальша оцінка ступеня фрагментація каменя проводилось під ультразвуковим на рентгенологічним контролем (табл. 3.5).

**Кількість проведених сеансів літотрипсії в залежності від розміра
конкремента**

Кількість сеансів	Конкре- менти 4-10 мм (абс.)	Конкре- менти 4-10 мм (%)	Конкре- менти 10-15 мм (абс.)	Конкре- менти 10-15 мм (%)	Конкре- менти >15 мм (абс.)	Конкре- менти >15 мм (%)
1 сеанс	50	78.1	18	62.1	1	14.3
2 сеанси	10	15.6	7	24.1	2	28.6
3 сеанси	4	6.3	4	13.8	4	57.1
Всього	64	100.0	29	100.0	7	100.0

Загальна ефективність першого сеансу ЕУХЛ у пацієнтів Іа підгрупи становила 69%. У 69 пацієнтів було досягнуто задовільної фрагментації конкременту вже після першої процедури, що свідчить про високу первинну ефективність методу у цій когорті. У 31 випадку (31%) ефект від першого сеансу був недостатнім, що зумовило необхідність повторного втручання. При аналізі щільності каменів серед пацієнтів, у яких було досягнуто ефективної фрагментації, встановлено, що 65 осіб, що становить 94,2%, мали конкременти зі щільністю до 1100 НУ. Лише у 4 осіб (5,8%) камені мали щільність понад 1100 НУ. Проведений χ^2 -тест Пірсона виявив статистично достовірну різницю між цими підгрупами ($p < 10^{-17}$), що підтверджує критичний вплив щільності конкременту на результативність першого сеансу ЕУХЛ. Отримані дані вказують на те, що показник щільності каменя є важливим прогностичним фактором при виборі тактики лікування у пацієнтів з нефролітіазом.

Всього в групі було виконано 143 сеанси ЕУХЛ, що в середньому становить $(1,43 \pm 0,70)$ сеансів на одного пацієнта. У групі пацієнтів із каменями розміром 4–10 мм середній показник становив $1,28 \pm 0,58$ сеансу, що свідчить про високу первинну ефективність методу при невеликому обсязі каменя. У пацієнтів із конкрементами розміром 10–15 мм цей показник був дещо вищим – $1,52 \pm 0,74$, що вказує на необхідність додаткових процедур

у більшій кількості хворих. Найвищу кількість сеансів спостерігали серед пацієнтів з великими каменями понад 15 мм, де середній показник досягав $2,43 \pm 0,79$.

У пацієнтів з конкрементами розміром від 4 до 10 мм ($n = 64$) задовільна фрагментація була досягнута після першого сеансу у 50 випадках, що становило 78,1%. У 10 пацієнтів (15,6%) ефективність лікування була досягнута після другого сеансу, і лише у 4 осіб (6,3%) – після третього. Із 50 пацієнтів, у яких фрагментація була досягнута після першої процедури, у 46 осіб (92%) щільність каменя не перевищувала 1100 HU, тоді як у 4 пацієнтів (8%) – перевищувала цю межу.

У підгрупі з каменями розміром від 10 до 15 мм ($n = 29$) повна фрагментація після першого сеансу спостерігалась у 18 пацієнтів (62,1%), ще у 7 осіб (24,1%) – після другого, і у 4 випадках (13,8%) – після третього сеансу. Серед пацієнтів, у яких було досягнуто фрагментації після першого сеансу, щільність конкрементів до 1100 HU реєструвалась у 16 випадках, а у 2 осіб – щільність перевищувала 1100 HU, що вкотре підтверджує зв'язок між цим показником і результативністю лікування.

Найнижчий рівень ефективності першого сеансу зафіксовано у пацієнтів з великими каменями розміром понад 15 мм ($n = 7$): лише один пацієнт (14,3%) мав позитивний результат після першої процедури, у двох осіб (28,6%) фрагментація була досягнута після другої, а у чотирьох (57,1%) – лише після третього сеансу. У єдиного пацієнта, у якого лікування було ефективним вже після першого сеансу, щільність каменя була меншою за 1100 HU, тоді як усі інші мали показники щільності вище цієї межі. Загалом задовільна фрагментація після першого сеансу ЕУХЛ при щільності конкремента <1100 HU спостерігалась у 63 з 71 пацієнта. Отримані результати свідчать про статистично значущу залежність ефективності ЕУХЛ від розміру каменя та щільності конкремента ($p < 0,05$).

Як представлено в таблиці 3.6 відповідно до класифікації післяопераційних ускладнень Clavien-Dindo, спостерігалися ускладнення тільки I та II ступенів,

які потребували консервативної медикаментозної терапії, а саме призначення антибактеріальної, антипіретичної, протизапальної, знеболюючої терапії, корекції водно-електролітного балансу, а також фізіотерапевтичних процедур.

Таблиця 3.6

Ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo

Тип ускладнення	Clavien-Dindo	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)	Метод корекції
Тривала гематурія (>3 діб)	I	13	13%	Інфузійна, гемостатична терапія
Гематоми нирки на фоні задовільної фрагментації конкремента	II	4	4%	Інфузійна, гемостатична терапія

Гематурія в першу добу після проведення сеансу екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) не розцінювалася як ускладнення, а навпаки – як прогностично сприятлива ознака, що свідчила про правильність фокусування ударної хвилі на камінь і ефективне його руйнування. У ряді клінічних досліджень така реакція розглядається як фізіологічна відповідь на локальну мікротравматизацію ниркової тканини під час процедури.

У цілому, за період лікування гематурія була діагностована у 82 пацієнтів (82%), що підтверджує високу частоту цього явища після ЕУХЛ. У 39 пацієнтів (47,56%) вона тривала лише протягом першої доби після сеансу та самостійно регресувала без будь-яких клінічно значущих наслідків, що підтверджує її транзиторний і неускладнений характер. У 30 пацієнтів (36,6%) гематурія зберігалася від 2 до 3 діб, вимагаючи динамічного спостереження, але без потреби в інтенсивному лікуванні. Лише у 13 пацієнтів (15,9%) спостерігалася більш тривале збереження макро- або мікрогематурії понад 3 доби, що потребувало додаткових обстежень для виключення ускладнень, таких

як гематома чи пошкодження слизової оболонки сечовивідних шляхів. Як представлено у таблиці 3.7, у 4 пацієнтів (4%) після проведення ЕУХЛ була діагностована ниркова гематома розміром до 2 см із субкапсулярною локалізацією. Усі випадки не вимагали хірургічного втручання та були успішно проліковані консервативно. Варто зазначити, що подібне ускладнення виникало виключно у пацієнтів з каменями середнього та великого розміру (понад 10 мм), тоді як серед пацієнтів із невеликими конкрементами (4-10 мм) гематоми не фіксувалися взагалі. Це дозволяє припустити наявність зв'язку між розміром конкременту, інтенсивністю ударної дії та ризиком розвитку ускладнень.

Таблиця 3.7

Виникнення гематоми нирки в залежності від розміра конкремента та сенса екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії

Розміри конкременту, мм	1 сеанс (абс.)	2 сеанс (абс.)	3 сеанс (абс.)	Загалом (абс.)	Загалом (%)
4-10	0	0	0	0	0,0%
10-15	0	0	2	2	6,9%
15 і більше	0	1	1	2	28,57%
Всього	0	1	3	4	4,0%

Даний тип ускладнення був діагностований у пацієнтів під час повторного ЕУХЛ по залишковим фрагментам конкремента. Додаткового хірургічного лікування не проводилось. Серед тих, у кого розміри конкрементів знаходилися в межах 10-15 мм, гематома була зафіксована у 2 (6,9%) пацієнтів (усі ці пацієнти потребували проведення трьох сеансів ЕУХЛ). У групі з конкрементами розміром 15 мм. і більше, гематома нирки була виявлена у 2 (28,57%) пацієнтів – один з них потребував 2 сеанси, а інший – 3 сеанси ЕУХЛ. Варто відмітити, що у 100 % випадків гематома нирки була діагностована після сеансу ЕУХЛ нижньої групи чашечок. Середня крововтрата при ЕУХЛ не перевищувала 40-50 мл. та була клінічно незначущою у більшості пацієнтів.

У якості контролю ступеня фрагментації конкремента, оцінки ниркової паренхіми та прохідності сечовивідних шляхів протягом всього періоду лікування, візуалізації факта відходження уламків конкремента пацієнт проходив УЗД сечовидільної системи протягом всього періоду знаходження на стаціонарному лікуванні. Після виписки, кожен пацієнт отримував рекомендації, щодо подальшого УЗД та рентгенологічного контролю строком 1, 3 місяці з моменту завершення етапу стаціонарного лікування.

Пацієнтам, у яких в загальному аналізі сечі була діагностована лейкоцитурія, емпірично призначався уроантиспетична терапія препаратом нітрофурантоїн 100 мг. 1 таблетка 2 рази на добу *per os* на період 10 днів з моменту госпіталізації. Додатково призначався антимікотик флуконазол 50 мг. 1 таблетка 1 раз на добу *per os* на період 10 днів для профілактики ускладнень антибактеріальної терапії. У якості протизапального та антипіретичного засоба використовувався розчин парацетамолу 1000 мг. *infusio intravenosa* 1 раз на добу на період перших 3 діб. Після чого у якості основного нестероїдного протизапального засобу вже застосовували свічки Диклофенак 100 мг. *per rectum* 1 раз на добу до 5 днів. Спазмолітична терапія використовувалась лише при недостатній аналгезуючій дії диклофенака чи парацетамолу. У якості спазмолітика застосовувався Дротавернин 40 мг. 2 таблетки 3 рази на добу. Тривалість прийому визначалась індивідуально і залежала від вираженості больового синдрому та УЗД картини стану ниркової паренхіми та ступеня порушення відтоку сечі у кожного окремого пацієнта. У якості метафілактики СКХ та інфекцій сечовивідних шляхів, асоційованих з СКХ, після завершення основної антибактеріальної терапії, пацієнтам призначалась фітотерапія строком 3 місяці. Після завершення етапу стаціонарного лікування пацієнтам були надані рекомендації щодо подальшої медикаментозної профілактики та контролю ефективності лікування через 1 і 3 місяці для моніторингу стану нирок та можливих залишкових ускладнень. У досліджуваній групі SFR склав - 80.13% (80 пацієнтів).

3.2 Результати обстеження та лікування пацієнтів Іб підгрупи з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень

У підгрупі Іб перебувало 59 пацієнтів із них 41 (69,49%) чоловік і 18 (30,51%) жінок. У віковій групі 25-35 років було 12 (20,34%) пацієнтів, у віковій групі 36-59 років – 19 (32,20%), а у віковій групі ≥ 60 років – 28 (47,46%). За даними КТ, що представлені в таблиці 3.8, конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 11 пацієнтів (18,64%), у середній – у 13 пацієнтів (22,03%), у нижній – у 7 пацієнтів (11,86%), а у нирковій мисці – у 28 пацієнтів (47,46%).

Таблиця 3.8

Локалізація конкрементів в порожнині нирки за даними комп'ютерної томографії

Локалізація конкрементів	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
Верхня група чашечок	11	18,64%
Середня група чашечок	13	22,03%
Нижня група чашечок	7	11,86%
Ниркова миска	28	47,46%
Всього	59	100%

Конкременти правої нирки діагностовані у 32 пацієнтів (54,24%), а лівої – у 27 пацієнтів (45,76%). Конкременти були розподілені за розміром наступним чином: у межах 4-10 мм конкременти були виявлені у 26 пацієнтів (44,07%), у межах 10-15 мм – у 31 пацієнтів (52,54%), а більше 15 мм – у 2 пацієнта (3,39%). Щільність конкрементів у пацієнтів цієї групи варіювалася: до 500 HU виявлено у 11 пацієнтів (18,64%), від 500 до 1000 HU – у 19 пацієнтів (32,20%), від 1000 до 1500 HU – у 29 пацієнтів (49,15%). Результати представлені в таблиці 3.9. Варто відмітити, що серед 29 пацієнтів у яких було діагностовано конкременти щільністю від 1000 до 1500 HU, у 10 (34,48%) щільність

конкремента була в межах 1100 HU. Мінімальна щільність конкрементів становила 357 HU, а максимальна – 1439 HU.

Таблиця 3.9

Розподіл конкрементів за щільністю (HU)

Щільність конкрементів (HU)	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 500 HU	11	18,64%
Від 500 до 1000 HU	19	32,20%
Від 1000 до 1500 HU	29	49,15%
Всього	59	100%

Загальна кількість пацієнтів з конкрементами щільністю до 1100 HU склала 40 осіб. Напередодні госпіталізації пацієнти були оглянуті лікарем-анестезіологом на предмет виявлення додаткових факторів ризику розвитку ускладнень за класифікацією ASA. З них 23 пацієнтів були віднесені класу ризиків ускладнення ASA III (середній ризик ускладнення анестезії) і 36 пацієнти до класу ризиків ускладнення ASA IV (високий ризик ускладнення анестезії) (рис. 3.4).

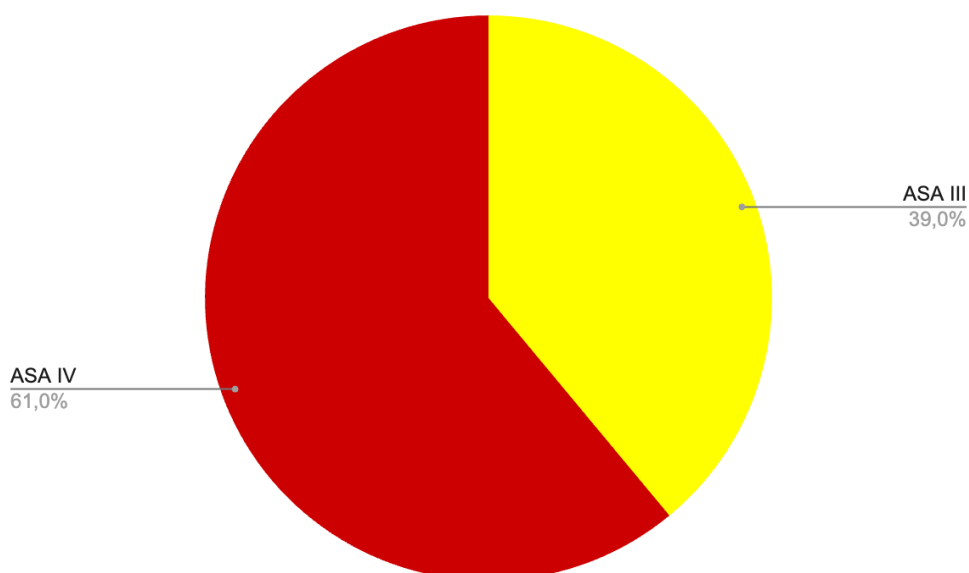


Рис. 3.4 Розподіл пацієнтів за шкалою анестезіологічного ризику (ASA)

У досліджуваній групі із загальної кількості пацієнтів (59 осіб) антиагрегантну терапію отримували 31 (52,5%), антикоагулянтну терапію – 15 (25,4%), а решта пацієнтів (13 осіб або 22%) отримували комбіновану терапію (антиагрегантну та антикоагулянтну).

Серед антиагрегантів пацієнти приймали ривароксабан у дозуванні 15 мг двічі на добу у 4 (13%) випадках, ривароксабан у дозі 20 мг один раз на добу у 5 (17%) випадках, ацетилсаліцилову кислоту у дозі 75 мг один раз на добу у 12 (39%) пацієнтів, а також клопідогрел у дозуванні 75 мг один раз на добу у 10 (31%) пацієнтів. Антикоагулянтна терапія включала варфарин, який отримували 8 (13,6%) пацієнтів у дозуванні 2,5 мг один раз на добу та 7 (11,9%) пацієнтів у дозі 5 мг один раз на добу.

Пацієнти, які отримували змішану терапію, застосовували комбінації зазначених препаратів залежно від клінічних показань та супутніх захворювань.

Враховуючи високий ризик кардіоваскулярних подій, якщо пацієнти отримували тільки антиагрегантну терапію, лікарський засіб не приймався лише в день хірургічного лікування. Якщо пацієнти приймали тільки антикоагулянтну терапію, то в такому випадку препарат заздалегідь змінювався на низькомолекулярні гепарини (еноксипарин натрія) в дозуванні 20-40 мг. 2 рази на добу *via subcutanea* 7-10 діб, залежно від строків госпіталізації. У випадку, якщо пацієнти отримували комбіновану терапію, антиагрегантні засоби відмінялись, а антикоагулянт замінювався на низькомолекулярні гепарини (еноксипарин натрія) в дозуванні 20-40 мг. 2 рази на добу *via subcutanea* 7-10 діб. Тривалість передопераційної підготовки залежала від дозування варфарину, вихідного МНВ і складала від 2 до 5 діб.

На момент госпіталізації пацієнтів показники системи гемостазу становили: протромбіновий час (ПТЧ) – 90 ± 7 %, активований частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ) – 33 ± 6 секунд, міжнародне нормалізоване відношення (МНВ) – $1,0 \pm 0,1$, тромбіновий час (ТЧ) – $17,5 \pm 2$ секунд, рівень фібриногену – $3,5 \pm 0,7$ г/л, рівень D-димеру – $0,45 \pm 0,2$ мкг/мл.

Із загального аналізу крові, показник еритроцитів знаходився в межах $4,29 \pm 0,38 \times 10^{12}/\text{л}$ у 56 (100%) пацієнтів. Рівень гемоглобіну крові складав $135 \pm 16,3$ г/л. Кількість лейкоцитів крові у 59 (100%) пацієнтів на момент проведення хірургічного лікування була в межах $(7,5 \pm 0,49) \times 10^9/\text{л}$. Спостерігалось підвищення рівня креатиніну крові у 6 осіб (10.17%). Серед чоловіків підвищений рівень креатиніну спостерігався у 6.78% (4 особи), серед жінок, підвищений рівень креатиніну виявлено у 3.39% (2 особи). Кількість тромбоцитів у 100% (59 осіб) складала $(278 \pm 37,8) \times 10^9$ клітин/л.

Із загального аналізу сечі, лейкоцитурія була діагностована у 10 пацієнтів (17%). Показник кількості лейкоцитів у сечі складав 7 ± 2 лейкоцитів/мкл. Еритроцити в сечі були виявлені у 52 пацієнтів (88%), їх показник складав 6 ± 2 еритроцитів/мкл. При мікроскопічному дослідженні сечі були виявлені солі різної природи у 53 пацієнтів (90%), бактерії у 23 пацієнтів (39%).

Тривалість госпіталізації пацієнтів Іб групи становила в середньому $(8,4 \pm 2,1)$ днів. Час від моменту госпіталізації до проведення першого сеансу ЕУХЛ складав $(0,8 \pm 0,43)$ дня, а період від першого сеансу хірургічного лікування до виписки – $(7,3 \pm 2,4)$ днів. Завдяки чіткій організації передопераційного дообстеження, консультаціям суміжних спеціалістів та запланованості хірургічного втручання, перший сеанс ЕУХЛ проводився вже протягом першої доби після госпіталізації. Це дозволило мінімізувати період перебування пацієнтів без антикоагулянтної чи антиагрегантної терапії та оптимізувати строки їх перебування у стаціонарі.

У більшості пацієнтів 21 (80,77%) з конкрементами розміром 4-10 мм була досягнута задовільна фрагментації каменя після першого сеансу ЕУХЛ. Варто відмітити, що щільність конкрементів у 18 з 21 пацієнтів не перевищувала 1100 НУ. Другий сеанс був необхідний 4 пацієнтам (15,38%). Третій сеанс потребували лише 1 особі (3,85%). Другий сеанс ЕУХЛ був необхідний лише 4 пацієнтам (15,38%), у яких або мала місце дещо більша щільність каменя, або фрагментація виявилася неповною через анатомічні особливості чашково-мискової системи. Третій сеанс знадобився лише

1 пацієнтові (3,85%), що можна розглядати як виняток і потребує індивідуального аналізу клінічної ситуації. Така динаміка свідчить про доцільність ЕУХЛ як первинного методу лікування у хворих із невеликими і малощільними конкрементами (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Кількість проведених сеансів літотрипсії в залежності від розміра

Кількість сеансів	Конкременти 4-10 мм (n)	Конкременти 4-10 мм (%)	Конкременти 10-15 мм (n)	Конкременти 10-15 мм (%)	Конкременти >15 мм (n)	Конкременти >15 мм (%)
1 сеанс	18	69.2	19	61.3	0	0.0
2 сеанси	3	11.5	7	22.6	1	50.0
3 сеанси	5	19.3	5	16.1	1	50.0
Всього	26	100.0	31	100.0	2	100.0

У підгрупі Іб кількість проведених сеансів ЕУХЛ була проаналізована залежно від розміру конкрементів. У пацієнтів із каменями розміром 4-10 мм у 18 випадках (що становить 69,2%) була досягнута задовільна фрагментація після першого сеансу. У 3 пацієнтів, що відповідає 11,5%, позитивний результат було зафіксовано після другого сеансу, тоді як у 5 випадках (19,3%) виникла потреба у проведенні третього сеансу. Загальна кількість пацієнтів з конкрементами цього розміру становила 26 осіб.

Серед пацієнтів з каменями розміром 10-15 мм у 19 випадках (61,3%) фрагментація була досягнута після першого сеансу, у 7 пацієнтів (22,6%) – після другого, а у 5 пацієнтів (16,1%) – після третього сеансу. Загалом, у цій підгрупі було 31 пацієнт з конкрементами відповідного розміру.

У пацієнтів з великими каменями понад 15 мм кількість осіб була обмеженою – лише 2 випадки. У жодному з них фрагментація не була досягнута після першого сеансу. У одного пацієнта (50,0%) фрагментація була успішною після другого сеансу, ще у одного (50,0%) – після третього.

У підгрупі Іб загальна кількість проведених сеансів екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії становила 96. При цьому кількість процедур достовірно варіювала залежно не лише від розміру, а й від щільності конкрементів. Зокрема, найнижче середнє навантаження спостерігалось у пацієнтів із каменями розміром 4-10 мм – всього проведено 43 сеанси, що відповідає $1,65 \pm 0,80$ сеансу на одного пацієнта. При цьому у 13 пацієнтів, у яких була досягнута ефективна фрагментація після першого сеансу, щільність каменя не перевищувала 1100 НУ, що вказує на чітку клінічну залежність між зниженим рівнем щільності й підвищеною ефективністю лікування.

У пацієнтів з конкрементами розміром 10-15 мм було виконано 48 сеансів, середнє навантаження склало $1,55 \pm 0,77$ сеансу на одного пацієнта. У 16 випадках, коли фрагментація була досягнута після першого сеансу, щільність каменів також не перевищувала 1100 НУ. Це підтверджує той факт, що не лише розмір, а й щільність каменю є критичним фактором, що впливає на результативність ЕУХЛ.

Найбільше навантаження зареєстровано у пацієнтів із великими каменями понад 15 мм, серед яких проведено 5 сеансів, що в середньому становило $2,5 \pm 0,71$ сеансу на одного пацієнта.

Узагальнюючи, середня кількість сеансів ЕУХЛ на одного пацієнта в підгрупі Іб склала $1,63 \pm 0,79$, причому у більшості випадків досягнення задовільної фрагментації після першого сеансу було характерне саме для каменів зі щільністю ≤ 1100 НУ (29 із 40).

При повторних сеансах ЕУХЛ у 4 (6,78%) пацієнтів результати лікування були розцінені як незадовільно, оскільки виникнення ускладнень у вигляді субкапсулярної гематоми нирки та відсутність задовільної фрагментації конкремента, вимагали припинення літотрипсії та додаткового хірургічного лікування у вигляді стентування сечоводу.

Відповідно до класифікації післяопераційних ускладнень Clavien-Dindo, спостерігалися ускладнення тільки І, II та III ступенів, які потребували як консервативної медикаментозної терапії, фізіотерапії, так і ендоскопічного

хірургічного лікування з використанням внутрішньовенного типу знеболення (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo

Тип ускладнення	Clavien-Dindo	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)	Метод корекції
Тривала гематурія (>3 діб)	I	11	21,57%	Інфузійна, гемостатична терапія
Гематома нирки на фоні задовільної фрагментації конкремента	II	4	6,78%	Інфузійна, гемостатична терапія
Гематома нирки на фоні незадовільної фрагментації конкремента	III	4	6,78%	Ендоскопічне стентування сечоводу

Загалом, за період лікування гематурія була діагностована у 51 пацієнта (87%), що свідчить про високу частоту цього явища після проведення екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ). У більшості випадків гематурія мала транзиторний характер і не супроводжувалася клінічно значущими ускладненнями. Зокрема, у 11 пацієнтів (21,57%) кров у сечі з'являлася лише протягом першої доби після процедури, що може розцінюватися як фізіологічна реакція на вплив ударної хвилі.

У 27 пацієнтів (52,94%) тривалість гематурії становила від 1 до 3 діб, потребуючи лише динамічного спостереження та підтримувальної терапії. У 13 пацієнтів (25,49%) гематурія зберігалася понад 3 доби, що вимагало додаткового клініко-інструментального моніторингу для виключення ускладнень, пов'язаних із пошкодженням ниркової паренхіми або розвитком гематоми.

Як наведено у таблиці 3.12, одним із ускладнень після ЕУХЛ була гематома нирки, яка спостерігалась у 8 пацієнтів (13,56%). У більшості випадків гематоми були субкапсулярними, розмірами до 2 см, клінічно незначущими та піддавалися консервативному лікуванню без оперативного втручання. Слід зазначити, що у пацієнтів із конкрементами розміром від 4 до 10 мм ниркова гематома фіксувалася лише у 2 випадках (7,69%), причому в обох випадках вона виникла після повторного (другого або третього) сеансу літотрипсії. Це дозволяє припустити, що накопичувальний вплив повторних сеансів ЕУХЛ навіть при відносно невеликих розмірах каменів може призводити до механічного пошкодження тканин нирки.

Таблиця 3.12

Виникнення гематоми нирки в залежності від розміра конкремента та сеанса екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії

Розміри конкременту, мм	1 сеанс (абс.)	2 сеанс (абс.)	3 сеанс (абс.)	Загалом (абс.)	Загалом (%)
4-10	0	1	1	2	7,69%
10-15	1	2	2	5	16,13%
15 і більше	0	0	1	1	50,00%
Всього	1	3	4	8	13,56%

У пацієнтів з конкрементами від 10 до 15 мм. частота виникнення ускладнення у вигляді гематоми нирки була вищою – 5 (16,13%) випадках під час першого, другого та третього сеансів ЕУХЛ. У пацієнтів з каменями 15 мм. і більше гематома нирки була діагностована в 1 випадку (50%) після третього сеансу ЕУХЛ. Серед усіх зафіксованих випадків утворення субкапсулярної гематоми нирки (n = 8) під час проведення ЕУХЛ, переважна більшість – 7 випадків (87,5%) – була пов'язана з дробленням конкрементів, локалізованих у нижній групі чашок. Лише в одному випадку (12,5%) гематома виникла після літотрипсії каменя, розташованого в області ниркової миски. Середня крововтрата при ЕУХЛ не перевищувала 40-50 мл. та була клінічно незначущою у більшості пацієнтів.

Протягом всього періоду лікування пацієнтам проводили УЗД сечовидільної системи та оглядову урографію, завдяки чому можна було оцінити ступінь фрагментації конкремента, наявність залишкових уламків, стан ниркової паренхіми, прохідність сечовивідних шляхів та візуалізацію факту відходження уламків. Усі ці контрольні обстеження проводилися під час стаціонарного лікування.

Після завершення етапу стаціонарного лікування пацієнтам були надані рекомендації щодо подальшої медикаментозної профілактики та контролю ефективності лікування через 1 і 3 місяці для моніторингу стану нирок та можливих залишкових ускладнень. У досліджуваній групі SFR склав – 76,63% (45 пацієнтів).

Основні результати даного розділу висвітлено в наступних публікаціях:

1. [6] Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Ефективність та безпека дистанційної ударно-хвильової літотрипсії у пацієнтів із різними рівнями ризику тромбоемболічних ускладнень. Наукові Перспективи. 2025;47(1):2221-37. doi: 10.52058/2786-4952-2025-1(47).

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ II ГРУПИ

II групу склали 150 пацієнтів, яким було проведено перкутанну нефролітотрипсію. У досліджуваній групі вік пацієнтів варіювався від 25 до 80 років ($(52,19 \pm 15,01)$ років). У віковій групі 25-35 років було 11 пацієнтів (7,33%), у віковій групі 36–59 років – 84 пацієнти (56,00%), а у віковій групі ≥ 60 років – 55 пацієнтів (36,67%) (табл. 4.1).

Конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 12 пацієнтів (8,00%), у середній – у 9 пацієнтів (6,00%), у нижній – у 38 пацієнтів (25,33%), а в нирковій мисці – у 91 пацієнта (60,67%). Конкременти правої нирки були діагностовані у 78 пацієнтів (52%), тоді як конкременти лівої нирки виявлені у 72 пацієнтів (48%) [3].

Таблиця 4.1

Розподіл конкрементів за їх локалізацією в нирці

Локалізація	Кількість пацієнтів	Відсоток (%)
Верхня група чашечок	12	8,00%
Середня група чашечок	9	6,00%
Нижня група чашечок	38	25,33%
Ниркова миска	91	60,67%
Всього	150	100%

Кожному пацієнту було проведено загальний огляд, який включав антропометричні дослідження. Відповідно до Міжнародної класифікації розрахунку індексу маси тіла (ІМТ), як показано в таблиці 4.2 пацієнти були розподілені на наступні групи: з ІМТ $< 18,5$ було 7 (4,67%) осіб; 18,5-24,9 – 56 (37,33%); 25-29,9 – 68 (45,33%); 30-34,9 – 10 (6,67%); 35-39,9 – 7 (4,67%); ≥ 40 – 2 (1,33%) [3].

Розподіл пацієнтів II групи залежно від віку й індексу маси тіла

Вік / ІМТ	<18,5	18,5-24,9	25-29,9	30-34,9	35-39,9	≥40	Всього
25-35 років (абс.)	1	11	14	2	1	0	29
25-35 років (%)	3,45	37,93	48,28	6,90	3,45	0	100
36-59 років (абс.)	3	24	29	4	3	1	64
36-59 років (%)	4,69	37,50	45,31	6,25	4,69	1,56	100
≥60 років (абс.)	3	21	25	4	3	1	57
≥60 років (%)	5,26	36,84	43,86	7,02	5,26	1,75	100

Розподіл пацієнтів II групи за віком і індексом маси тіла (ІМТ) демонструє тенденцію до збільшення кількості пацієнтів із надлишковою вагою та ожирінням у старших вікових групах. Найбільша частка пацієнтів з надлишковою вагою (ІМТ 25-29,9) спостерігалась у всіх вікових категоріях, проте найвищі показники виявлені серед пацієнтів вікової групи ≥60 років. У цій групі також відзначалось зростання частки пацієнтів з ожирінням, включаючи його тяжкі форми (ІМТ ≥35) [3]. Пацієнти з нормальною вагою (ІМТ 18,5-24,9) найчастіше зустрічались у вікових групах 25-35 років і 36-59 років (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Тривалість симптоматики на момент госпіталізації в пацієнтів II групи

Тривалість симптоматики на момент госпіталізації (дні)	≤7	8-14	15-29	30-59	≥60	Загалом
Кількість хворих (Абс.)	21	14	21	19	75	150
Відсоток (%)	14.0%	9.33%	14.0%	12.67%	50.0%	100%

Пацієнти із тривалістю симптоматики до 7 днів становили 14,0% (21 пацієнт), що вказує на наявність гострого перебігу захворювання (ниркова

колько або гострий пієлонефрит). Подібний відсоток пацієнтів спостерігався у групі з тривалістю симптоматики від 15 до 29 днів (21 пацієнт, 14,0%), що вказує на перехідний етап між гострою і хронічною формою перебігу захворювання (часткова обструкція сечовивідних шляхів, загострення хронічного пієлонефрита).

Група пацієнтів із тривалістю симптомів від 8 до 14 днів становила 9,33% (14 осіб), а пацієнти з тривалістю симптоматики від 30 до 59 днів – 12,67% (19 осіб). У значної частини пацієнтів (75 осіб, 50,0%) симптоми зберігалися протягом 60 і більше днів.

Перкутанна нефролітотрипсія у всіх випадках проводилась з використанням одного хірургічного доступу. На це впливали як антропометричні, анатомічні особливості пацієнта, анамнез раніше проведеного хірургічного лікування, так і локалізація каменя або групи конкрементів: у мисці, верхній, середній або нижній групі чашечок. Задля мінімізації інтраопераційних ускладнень використовувався УЗД контроль, рентгенологічний контроль та «hand free» метод, що дозволяє провести доступ незважаючи на анатомічні особливості пацієнта (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Розподіл доступу в залежності від пункції чашки

Чашка для пункції	Па підгрупа (абс., %)	Пб підгрупа (абс., %)
Нижня	64 (64%)	37 (74%)
Середня	26 (26%)	10 (20%)
Верхня	10 (10%)	3 (6%)

В таблиці 4.4 наведено розподіл вибору доступу для проведення пункції, в залежності від вибору ниркової чашки. У Па групі доступ через нижню чашку проводився у 64 випадках (64%), через середню – у 26 випадках (26%) і через верхню – у 10 випадках (10%). У Пб групі доступ через нижню чашку здійснювався у 37 випадках (74%), через середню – у 10 випадках (20%), через верхню – у 3 випадках (6%).

У пацієнтів обох груп переважна кількість доступів здійснювалася через нижню чашку, яка забезпечує оптимальні умови для хірурга та зводить ризик ускладнень до мінімуму. Використання середньої та верхньої чашок для доступу застосовувалося лише у випадках, коли анатомічні особливості або локалізація конкрементів унеможливлювали використання нижньої чашки. Завдяки сучасним методам візуалізації та ретельному плануванню місця пункції вдалося досягти високої ефективності лікування при мінімальних ризиках для пацієнтів.

4.1 Результати обстеження та лікування пацієнтів Па підгрупи з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень

Підгрупа Па складала 100 пацієнтів, в яку увійшло 67 чоловіків (67%) та 33 жінки (33%). Серед них у віковій групі 25-35 років було 7 осіб (7%), у віковій групі 36-59 років – 56 осіб (56%), а у віковій групі ≥ 60 років – 37 осіб (37%). За даними КТ конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 7 пацієнтів (7%), у середній групі чашечок – у 5 пацієнтів (5%), у нижній групі чашечок – у 20 пацієнтів (20%), а в нирковій мисці – у 68 пацієнтів (68%). Конкременти правої нирки були діагностовані у 52 пацієнтів (52%), тоді як конкременти лівої нирки виявлені у 48 пацієнтів (48%) (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Розподіл конкрементів за їх локалізацією

Локалізація конкрементів	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
Верхня група чашечок	7	7%
Середня група чашечок	5	5%
Нижня група чашечок	20	20%
Ниркова миска	68	68%
Всього	100	100%

Конкременти щільністю до 500 HU були виявлені у 19 пацієнтів (19,00%), від 500 до 1000 HU – у 28 пацієнтів (28,00%), від 1000 до 1500 HU – у 33 пацієнтів (33,00%), а більше 1500 HU – у 20 пацієнтів (20,00%). Мінімальна щільність конкремента склада 432 HU, максимальна 1711 HU (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Розподіл пацієнтів за розмірами конкрементів

Розміри конкременту (см)	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 см.	13	13,00%
1 - 1.5 см.	25	25,00%
1.5 - 2 см.	29	29,00%
Більше 2 см.	33	33,00%
Всього	100	100.0%

У досліджуваній групі пацієнтів було проведено аналіз розмірів ниркових конкрементів, який дозволив виявити характерну тенденцію до утворення великих каменів. Зокрема, у 13 осіб (13,0%) були виявлені камені розміром до 1 см, що зазвичай вважаються дрібними та можуть бути усунуті менш інвазивними методами лікування або навіть консервативною терапією. У 25 пацієнтів (25,0%) конкременти мали розміри від 1 до 1,5 см – це проміжна категорія, яка часто потребує активного інтервенційного втручання залежно від локалізації та щільності каменя.

У 29 пацієнтів (29,0%) було діагностовано камені розміром від 1,5 до 2 см, що свідчить про достатньо виражений патологічний процес, який нерідко супроводжується порушенням відтоку сечі та болем. Найбільшу частку становили пацієнти з конкрементами розміром понад 2 см – таких було 33 особи (33,0%). Наявність великих каменів вимагає ретельного планування лікувальної тактики, часто з використанням комбінованих або повторних методів хірургічного втручання (рис. 4.1).

З метою оцінки загального стану пацієнтів та визначення анестезіологічних ризиків перед госпіталізацією всі пацієнти були оглянуті лікарем-анестезіологом. Оцінка проводилась відповідно до класифікації Американської асоціації анестезіологів (ASA), яка дозволяє прогнозувати ризик розвитку ускладнень, пов'язаних із анестезіологічним забезпеченням. За результатами цього обстеження, 32 пацієнти були віднесені до класу ASA III, що відповідає середньому рівню ризику та наявності тяжких системних захворювань без постійної загрози життю. Решта 68 пацієнтів належали до класу ASA IV – це особи з тяжкими хронічними патологіями, які становлять постійну загрозу життю та вимагають особливо уважного підходу до вибору методики анестезії та моніторингу під час операції.

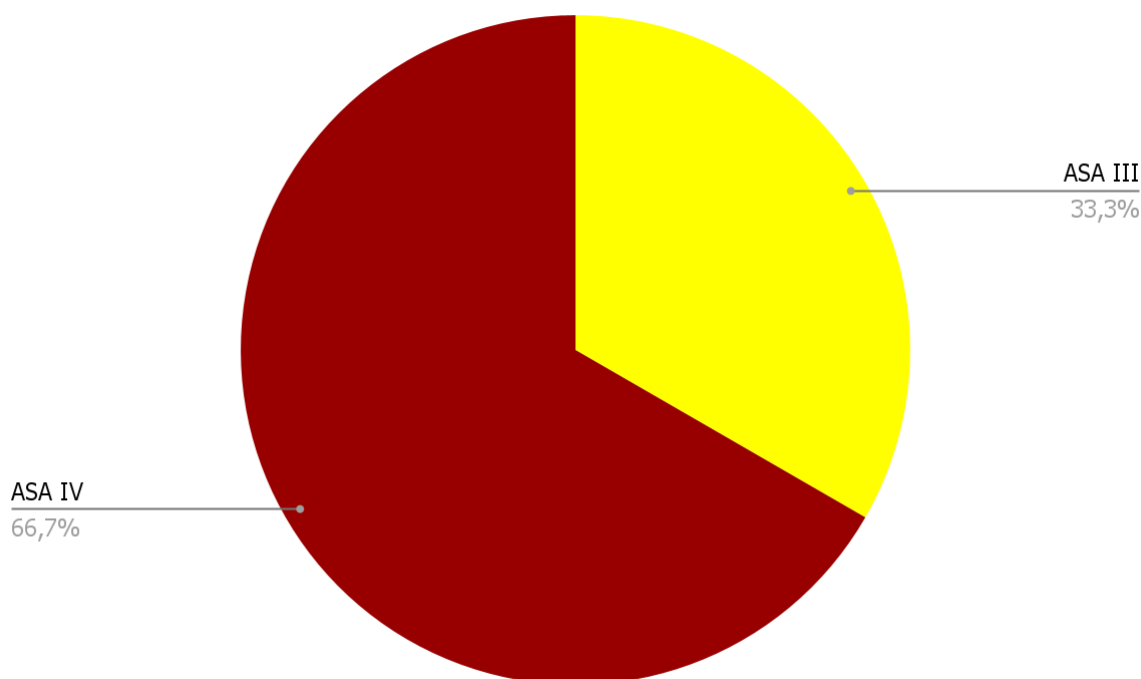


Рис. 4.1 Розподіл пацієнтів за шкалою анестезіологічного ризику (ASA)

В якості антиагрегантної терапії приймали: ривароксабан 15 мг двічі на добу – 15 осіб (15%), ривароксабан 20 мг один раз на добу – 19 осіб (19%), ацетилсаліцилову кислоту 75 мг один раз на добу – 35 осіб (35%), а також клопідогрел 75 мг один раз на добу – 31 особа (31%). З антикоагулянтів

пацієнти отримували: варфарин 2,5 мг один раз на добу – 7 осіб (7%), варфарин 5 мг один раз на добу – 6 осіб (6%).

Прийом антиагрегантів було припинено за 7 днів до запланованого хірургічного втручання, а антикоагулянтну терапію – за 5 днів до операції.

На момент госпіталізації показники системи гемостазу у всіх 100 пацієнтів складалі: ПТЧ ($90,82 \pm 7,14$) %, АЧТЧ ($30,05 \pm 5,18$) секунди, МНВ ($1,12 \pm 0,22$), ТЧ ($15,95 \pm 1,95$) секунди, Фібриноген ($3,45 \pm 0,68$) г/л, Д-димер ($0,49 \pm 0,20$) мкг/мл.

Із загального аналізу крові, показник еритроцитів знаходився в межах $4,37 \pm 0,38 \times 10^{12}/л$ у 100 (100%) пацієнтів. Рівень гемоглобіну крові складав $141,9 \pm 15,1$ г/л. Кількість лейкоцитів крові у 100 (100%) пацієнтів на момент проведення хірургічного лікування знаходилась в межах $(6,4 \pm 0,46) \times 10^9/л$. Спостерігалось підвищення рівня креатиніну крові у 8 осіб (8%). Серед чоловіків підвищений рівень креатиніну спостерігався у 9% (6 осіб), серед жінок підвищений рівень креатиніну виявлено у 5% (2 особи). Кількість тромбоцитів у 100% (100 осіб) складала $(231,5 \pm 34,2) \times 10^9$ клітин/л.

Із загального аналізу сечі, лейкоцитурія була діагностована у 43 пацієнтів (43%). Показник кількості лейкоцитів у сечі складав $9,6 \pm 3,8$ лейкоцитів/мкл. Еритроцити в сечі були виявлені у 16 пацієнтів (16%), їх показник становив $7,1 \pm 3,7$ еритроцит/мкл. При мікроскопічному дослідженні сечі солі різної природи були виявлені у 61 пацієнта (61%), а бактерії – у 13 пацієнтів (13%).

Тривалість госпіталізації пацієнтів Па підгрупи складала $(6,18 \pm 3,14)$ днів, час від надходження пацієнта в стаціонар до проведення хірургічного лікування складав $(1,2 \pm 0,11)$ дня (табл. 4.7).

Усім 100 (100%) пацієнтам було успішно проведено перкутанну нефролітотрипсію, завершену досягненням цілей операції, а саме: повної фрагментації конкрементів та евакуації їх уламків. У кожному випадку забезпечено відновлення відтоку сечі. Було проведено оцінку якості візуалізації під час операції за такими параметрами, як чіткість зображення конкременту,

контрастність і деталізація його розташування, а також стабільність зображення під час маніпуляцій.

Таблиця 4.7

Оцінка якості візуалізації під час перкутаної нефролітотрипсії

Показник	Середній бал (за шкалою 1-5)	Пацієнтів із високою оцінкою (бал 4-5) (%)	Пацієнтів із середньою оцінкою (бал 3) (%)	Пацієнтів із низькою оцінкою (бал 1-2) (%)
Чіткість зображення конкременту	4.5	85	10	5
Контрастність і деталізація	4.8	90	7	3
Стабільність зображення	4.7	88	9	3

Було проведено оцінку якості візуалізації під час операції за такими параметрами, як чіткість зображення конкременту, контрастність і деталізація його розташування, а також стабільність зображення під час маніпуляцій.

Для оцінки якості візуалізації під час перкутаної нефролітотрипсії використовувались декілька ключових критеріїв. Чіткість зображення конкременту визначалась здатністю апаратури забезпечити чітку та деталізовану візуалізацію каменя, що мінімізувало артефакти та створювало умови для точного виконання маніпуляцій.

Контрастність і деталізація оцінювались за здатністю відображати чіткі межі конкременту відносно структур нирки, що дозволяло ефективно визначати його локалізацію. Стабільність зображення оцінювалась за показником можливості збереження якісного зображення під час рухів інструментів та проведення хірургічних маніпуляцій, без втрати фокуса чи чіткої деталізації. Ці критерії дозволили отримати комплексну оцінку якості візуалізації, що прямо впливало на ефективність та безпечність операцій.

Для оцінки якості візуалізації під час перкутаної нефролітотрипсії використовувались декілька ключових критеріїв. Чіткість зображення конкременту визначалась здатністю апаратури забезпечити чітку та деталізовану візуалізацію каменя, що мінімізувало артефакти та створювало умови для точного виконання маніпуляцій.

Контрастність і деталізація оцінювались за здатністю відображати чіткі межі конкременту відносно структур нирки, що дозволяло ефективно визначати його локалізацію. Стабільність зображення оцінювалась за показником можливості збереження якісного зображення під час рухів інструментів та проведення хірургічних маніпуляцій, без втрати фокуса чи чіткої деталізації. Ці критерії дозволили отримати комплексну оцінку якості візуалізації, що прямо впливало на ефективність та безпечність операцій.

У більшості пацієнтів спостерігалася висока чіткість зображення конкременту, що свідчить про ефективність застосовуваних методів візуалізації. Нечітке зображення було виявлено лише у незначній кількості пацієнтів, що, було зумовлено анатомічними особливостями чи наявністю артефактів. Висока контрастність і деталізація забезпечували точне визначення розташування конкременту та його взаємозв'язок із структурами нирки, що сприяло безпечному виконанню маніпуляцій. Помірна деталізація відзначалася у меншій частини пацієнтів і мала вплив на тривалість операції. Стабільність зображення також була високою у більшості випадків, зменшило ризик інтраопераційної травматизації нирки.

У таблиці 4.8 наведено залежність тривалості операції від щільності конкремента, так тривалість операції варіювалася залежно від щільності конкремента. Серед пацієнтів із щільністю до 500 HU у 33,33% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 42,86% – від 60 до 90 хвилин, у 19,05% – від 90 до 120 хвилин, а у 4,76% – понад 120 хвилин. При щільності 500–1000 HU у 15,38% випадків тривалість операції не перевищувала 60 хвилин, у 46,15% вона складала 60–90 хвилин, у 30,77% – 90–120 хвилин, а у 15,38% – понад 120 хвилин.

Тривалість операції в залежності від щільності конкремента

Тривалість операції	Щільність до 500 НУ	Щільність 500-1000 НУ	Щільність 1000-1500 НУ	Щільність більше 1500 НУ
До 60 хв.	7 (33,33%)	4 (15,38%)	3 (9,09%)	1 (5,00%)
60-90 хв.	9 (42,86%)	12 (46,15%)	10 (30,30%)	5 (25,00%)
90-120 хв.	4 (19,05%)	8 (30,77%)	12 (36,36%)	9 (45,00%)
Понад 120 хв.	1 (4,76%)	4 (15,38%)	8 (24,24%)	5 (25,00%)
Всього	21 (100%)	26 (100%)	33 (100%)	20 (100%)

У пацієнтів із конкрементами щільністю 1000–1500 НУ у 9,09% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 30,30% – від 60 до 90 хвилин, у 36,36% – від 90 до 120 хвилин, у 24,24% – понад 120 хвилин. У групі з конкрементами понад 1500 НУ у 5,00% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 25,00% – від 60 до 90 хвилин, у 45,00% – від 90 до 120 хвилин, а у 25,00% – понад 120 хвилин.

У таблиці 4.9 наведено залежність тривалості операції від розміру конкремента, так серед пацієнтів із конкрементами до 1 см у 38,46% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 46,15% – від 60 до 90 хвилин, у 15,38% – від 90 до 120 хвилин, а понад 120 хвилин не зафіксовано жодного випадку. У групі з конкрементами 1–1,5 см у 24,00% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 40,00% – від 60 до 90 хвилин, у 28,00% – від 90 до 120 хвилин, у 8,00% – понад 120 хвилин.

Таблиця 4.9

Тривалість операції в залежності від розміру конкремента

Тривалість операції	До 1 см	Від 1 до 1,5 см	Від 1,5 до 2,0 см	Більше 2 см
До 60 хв.	5 (33,33%)	6 (24,00%)	4 (13,79%)	2 (6,06%)
60-90 хв.	6 (42,86%)	10 (40,00%)	11 (37,93%)	8 (24,24%)

Продовження табл. 4.9

Тривалість операції	До 1 см	Від 1 до 1,5 см	Від 1,5 до 2,0 см	Більше 2 см
90-120 хв.	2 (19,05%)	7 (28,00%)	9 (31,03%)	13 (39,39%)
Понад 120 хв.	0 (0,00%)	2 (8,00%)	5 (17,24%)	10 (30,03%)
Всього	13 (100%)	25 (100%)	29 (100%)	33 (100%)

Серед пацієнтів із каменями розміром 1,5-2 см у 13,79% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 37,93% – від 60 до 90 хвилин, у 31,03% – від 90 до 120 хвилин, у 17,24% – понад 120 хвилин. У групі з конкрементами понад 2 см у 6,06% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 24,24% – від 60 до 90 хвилин, у 39,39% – від 90 до 120 хвилин, у 30,30% – понад 120 хвилин. Середня тривалість хірургічного лікування становила 89,91 хвилин, що в середньому відповідає $(89,91 \pm 12,13)$ хв на кожного пацієнта.

Переважає більшість пацієнтів (81%) перебували з нефростою протягом 4-6 днів, що відповідає стандартному післяопераційному періоду для дренування нирки та забезпечення ефективного відтоку сечі. Такий період є оптимальним для зменшення ризику ускладнень, пов'язаних із тривалим використанням дренажу (табл. 4.10). Тривалість стояння нефростоми до 3 днів спостерігалася у 14% пацієнтів. Ця категорія включала переважно пацієнтів із мінімальними післяопераційними ускладненнями або тих, у яких нефростома була вилучена раніше через ефективне відновлення уродинаміки.

Таблиця 4.10

Тривалість стояння нефростоми

Тривалість стояння нефростоми	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 3 днів	14	14
4-6 днів	81	81
Понад 6 днів	5	5

У 5% пацієнтів тривалість стояння нефростоми перевищувала 6 днів у зв'язку з розвитком післяопераційних ускладнень, таких як гематампонада ниркової миски, загострення пієлонефриту та тривала гематурія. Ці стани потребували додаткового моніторингу, медикаментозного лікування і продовження дренування для забезпечення відтоку сечі та профілактики подальших ускладнень.

Максимальна частота макрогематурії спостерігалася в період від 2 до 3 діб, що узгоджується зі стандартним перебігом післяопераційного періоду. З даних, які наведені в таблиці 4.11, тривалість макрогематурії у пацієнтів значно варіювалася. У 2,0% випадків вона тривала до 1 доби, у 40,0% пацієнтів – від 2 до 3 діб. У 35,0% випадків макрогематурія зберігалася протягом 4-6 діб, а у 3,0% пацієнтів тривала понад 6 діб. У подібних випадках необхідне ретельне клінічне спостереження та виключення розвитку ускладнень, таких як гематома нирки чи вторинна інфекція. Тривала макрогематурія також може бути ознакою неповного виведення фрагментів конкременту або повторної травмизації слизової оболонки сечовивідних шляхів.

Таблиця 4.11

Розподіл пацієнтів за тривалістю гематурії по уретральному катетеру

Тривалість макрогематурії (доба)	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 доби	2	2.00%
Від 2 до 3 діб	40	40.00%
Від 4 до 6 діб	35	35.00%
Понад 6 діб	3	3.00%
Всього	100	100%

Додатковий контроль через нефростому дозволяв оцінити ефективність дренування нирки та ступінь її травмизації. Уретральний катетер зазвичай видалявся на 1-шу добу після операції. Тривалість гематурії після

по нефростомі значно відрізнялась у різних пацієнтів. У 5,0% випадків вона тривала до 1 доби, у 60,0% пацієнтів – від 2 до 3 діб. У 30,0% випадків гематурія зберігалася протягом 4-6 діб, а у 5,0% пацієнтів тривала понад 6 діб (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Розподіл тривалості гематурії по нефростомі

Тривалість гематурії (дні)	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 1 доби	5	5,00%
Від 2 до 3 діб	60	60,00%
Від 4 до 6 діб	30	30,00%
Понад 6 діб	5	5,00%
Всього	100	100,00%

Переважає більшість пацієнтів мала короткотривалу гематурію, яка успішно коригувалась у рамках стандартного післяопераційного догляду. У післяопераційному періоді кожному пацієнту проводилося ультразвукове дослідження нирок з метою оцінки стану ниркової паренхіми, зокрема для виявлення можливих післяопераційних ушкоджень, ступеня її набрякості, а також для перевірки положення нефростомічного дренажу. Окрему увагу приділяли наявності кров'яних згортків в порожнині нирки, які могли перешкоджати відтоку сечі, що дозволяло своєчасно виявляти та коригувати ускладнення, забезпечуючи ефективний післяопераційний догляд.

Під час лікування пацієнтів підгрупи Па були зафіксовані ускладнення I, II та III ступенів за класифікацією Clavien-Dindo. Для їх усунення застосовувалася поетапна стратегія, яка включала консервативну медикаментозну терапію (антибактеріальні, протизапальні, знеболювальні препарати) та хірургічне втручання у вигляді ендоскопічного стентування нирки, за умови, що таке не проводилось під час основного етапу хірургічного лікування. Такий підхід дозволив забезпечити ефективну корекцію ускладнень

із мінімальним ризиком для пацієнтів. Післяопераційні ускладнення мали місце у певної частини пацієнтів, однак переважно вони відносилися до легкого та середнього ступеня тяжкості за класифікацією Clavien-Dindo (I-III) і в більшості випадків були ефективно усунуті консервативними методами або мінімально інвазивними втручаннями (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo

Тип ускладнення	Clavien-Dindo	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)	Метод корекції
Тривала гематурія по уретральному катетеру (>3 діб)	I	38	38%	Інфузійна терапія, гемостатики
Інфекційні ускладнення (загострення пієлонефриту)	II	12	12%	Інфузійна, антибактеріальна терапія
Гематома нирки	II	9	9%	Пролонгування стояння нефростомічного дренажа, інфузійна, гемостатична терапія
Гемотампонада ниркової миски	III	5	5%	Ендоскопічне стентування сечоводу

Найбільш поширеним ускладненням була тривала гематурія (>3 діб), яка спостерігалася у 38 пацієнтів (38%). У всіх випадках геморагічні явища були успішно скоригована консервативною терапією, що включала інфузійну терапію та гемостатичні засоби, без необхідності додаткового хірургічного лікування. Гематома нирки була виявлена у 9 пацієнтів (9%), при цьому

її розміри не перевищували 2 см, що не вимагало додаткового хірургічного лікування (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Розподіл гематом нирки за розмірами

Розмір гематоми	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 2 см	9	100%
Від 2 до 4 см	0	0%
Понад 4 см	0	0%
Всього	9	100%

Таким чином, частота виникнення гематоми нирки під час ПНЛ складала 9%.

Інфекційні ускладнення, включаючи загострення хронічного пієлонефриту, діагностовано у 12 (12%) пацієнтів. Усі випадки піддавалися корекції за допомогою антибактеріальної терапії, що дозволило уникнути важких септичних ускладнень та необхідності радикальних хірургічних втручань.

Менш поширеним, але більш серйозним ускладненням була гемотампонада ниркової миски, яка спостерігалася у 5 пацієнтів (5%). Це ускладнення потребувало ендоскопічного стентування сечоводу для відновлення уродинаміки та попередження вторинного обструктивного пієлонефриту.

Середня крововтрата під час хірургічного лікування у пацієнтів ІІа підгрупи становила $(212,25 \pm 41,47)$ мл. В першу добу післяопераційного періоду середній рівень гемоглобіну знизився до $135,69 \pm 15,1$ г/л, а рівень еритроцитів – до $4,06 \pm 0,38 \times 10^{12}/л$. На 3-тю добу після операції середній рівень гемоглобіну підвищився до $139,69 \pm 14,8$ г/л, а рівень еритроцитів – до $4,20 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$.

Після завершення стаціонарного етапу лікування пацієнти проходили подальший ультразвуковий та рентгенологічний контроль у відстрочені терміни – через 1, 3 та 6 місяців. Дане обстеження проводилося з метою оцінки ефективності хірургічного втручання, моніторингу стану ниркової паренхіми та визначення динаміки регресу залишкових післяопераційних ускладнень, за умови їх виникнення в післяопераційному періоді. У досліджуваній групі SFR склав - 86.0% (86 пацієнтів).

4.2 Результати обстеження та лікування пацієнтів Пб підгрупи з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень

Підгрупа Пб складала 50 пацієнтів, серед яких було 33 чоловіки (66%) та 17 жінок (34%). Серед них у віковій групі 25-35 років було 4 особи (8%), у віковій групі 36-59 років – 28 осіб (56%), а у віковій групі ≥ 60 років – 18 осіб (36%).

За даними КТ конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 5 пацієнтів (9%), у середній групі чашечок – у 4 пацієнтів (7%), у нижній групі чашечок – у 18 пацієнтів (30%), а в нирковій мисці – у 23 пацієнтів (60%). Конкременти правої нирки були діагностовані у 26 пацієнтів (52%), а конкременти лівої нирки виявлені у 24 пацієнтів (48%) (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Розподіл конкрементів за їх локалізацією в нирці

Локалізація конкрементів	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
Верхня група чашечок	3	6%
Середня група чашечок	2	4%
Нижня група чашечок	14	28%
Ниркова миска	31	62%
Всього	50	100%

Конкременти щільністю до 500 HU були виявлені у 9 пацієнтів (17,33%), від 500 до 1000 HU – у 14 пацієнтів (28%), від 1000 до 1500 HU – у 17 пацієнтів (33,33%), а більше 1500 HU – у 10 пацієнтів (38,67%). Мінімальна щільність конкремента склада 401 HU, максимальна 1675 HU (табл. 4.16).

Таблиця 4.16

Розподіл пацієнтів за розмірами конкрементів

Розміри конкременту (см)	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 см.	7	14.00
1 - 1.5 см.	12	24.00
1.5 - 2 см.	14	28.00
Більше 2 см.	17	34.00
Всього	50	100.0

У досліджуваній групі пацієнтів, камені нирок розмірами до 1 см були діагностовані у 7 осіб (14,0%), конкременти розміром від 1 до 1,5 см зареєстровані у 12 пацієнтів (24,0%). Камені розміром від 1,5 до 2 см мали 14 осіб (28,0%). Найбільша кількість пацієнтів, а саме 17 осіб (34,00%), мали конкременти розміром понад 2 см.

Напередодні госпіталізації всі пацієнти проходили обов'язковий огляд лікаря-анестезіолога з метою комплексної оцінки загального стану організму та виявлення додаткових факторів ризику розвитку інтра- та післяопераційних ускладнень. Оцінювання проводилося згідно з класифікацією Американської асоціації анестезіологів (ASA), яка є загальноприйнятим інструментом стратифікації анестезіологічного ризику. Серед обстежених пацієнтів 11 осіб були віднесені до III класу ASA, що відповідає наявності важкого системного захворювання без постійної загрози життю, тобто середньому ризику розвитку ускладнень при проведенні анестезії. Натомість більшість – 39 пацієнтів – були класифіковані як ASA IV, що свідчить про наявність тяжкої патології

із постійною загрозою життю та високим ризиком ускладнень під час анестезіологічного забезпечення.

Такий розподіл підкреслює складність клінічного контингенту досліджуваної вибірки та необхідність ретельного передопераційного планування з урахуванням індивідуального анестезіологічного профілю (рис. 4.2).

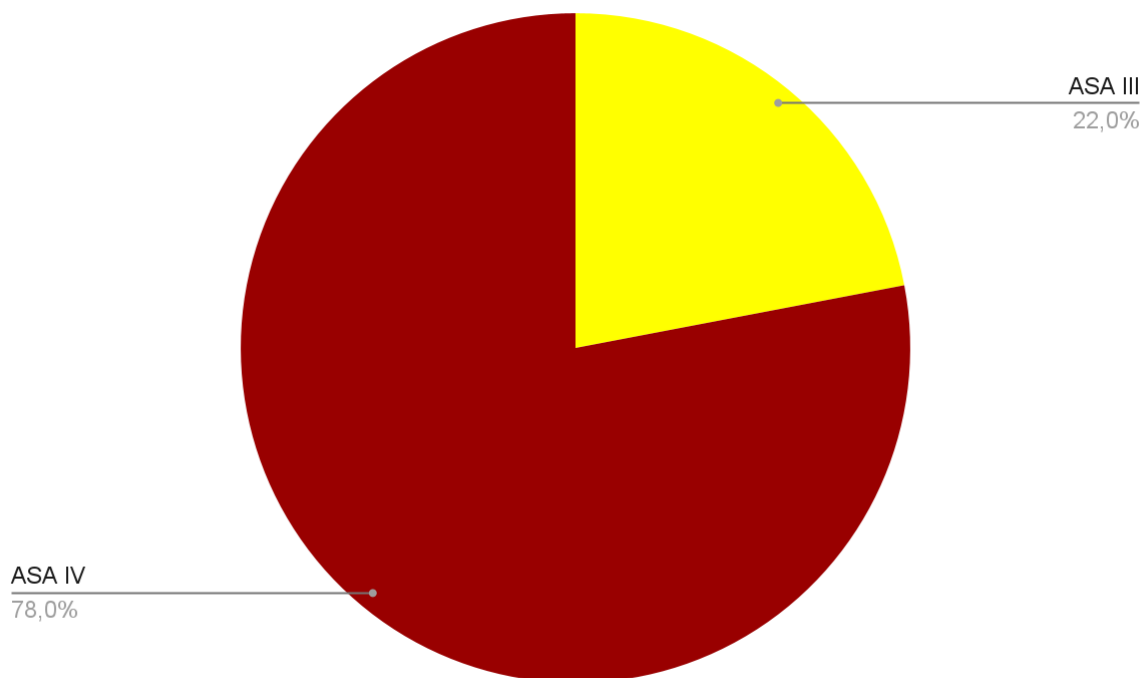


Рис. 4.2 Розподіл пацієнтів за шкалою анестезіологічного ризику (ASA)

У досліджуваній групі (50 осіб) антиагрегантну терапію отримували 26 осіб (52%), антикоагулянтну терапію – 12 осіб (24%), а решта пацієнтів (12 осіб або 24%) отримували комбіновану терапію, яка включала як антиагрегантні, так і антикоагулянтні препарати.

Серед антиагрегантів пацієнти застосовували ривароксабан у дозі 15 мг двічі на добу у 3 випадках (6%), ривароксабан 20 мг один раз на добу – у 4 випадках (8%), ацетилсаліцилову кислоту 75 мг один раз на добу – у 19 пацієнтів (38%), а клопідогрел у дозуванні 75 мг один раз на добу – у 14 пацієнтів (28%). Щодо антикоагулянтної терапії, варфарин у дозі 2,5 мг один раз на добу отримували 5 пацієнтів (10%), а у дозуванні 5 мг один раз на добу – 5 пацієнтів (10%).

Пацієнтам, які потребували змішаної терапії, призначалися різні комбінації зазначених препаратів, враховуючи індивідуальні особливості їхнього стану, характер основного захворювання та наявність супутніх патологій.

З огляду на високий ризик кардіоваскулярних ускладнень, пацієнти, які отримували лише антиагрегантну терапію, припиняли прийом лікарського засобу лише в день хірургічного втручання. У випадку антикоагулянтної терапії препарат завчасно замінювали на низькомолекулярні гепарини (еноксипарин натрію) у дозуванні 20-40 мг двічі на добу підшкірно протягом 7-10 днів, залежно від тривалості госпіталізації. Для пацієнтів, які отримували комбіновану терапію, антиагреганти відміняли, а антикоагулянт замінювали на низькомолекулярні гепарини (еноксипарин натрію) у такому ж дозуванні та режимі введення. Тривалість передопераційної підготовки визначалася дозуванням варфарину, вихідним рівнем МНВ і становила від 2 до 5 діб.

Із загального аналізу крові, показник еритроцитів знаходився в межах $4,29 \pm 0,36 \times 10^{12}/\text{л}$ у 50 (100%) пацієнтів. Рівень гемоглобіну крові складав $138,8 \pm 14,7$ г/л. Кількість лейкоцитів крові у 50 (100%) пацієнтів на момент проведення хірургічного лікування знаходилась у межах $(6,7 \pm 0,42) \times 10^9/\text{л}$. Підвищення рівня креатиніну крові спостерігалось у 4 осіб (8%). Серед чоловіків підвищений рівень креатиніну відзначався у 10% (3 особи), серед жінок – у 6% (1 особа). Кількість тромбоцитів у 100% (50 осіб) складала $(238,4 \pm 32,1) \times 10^9$ клітин/л.

На момент госпіталізації пацієнтів показники системи гемостазу становили: протромбіновий час (ПТЧ) – $96,75 \pm 7,52$ %, активований частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ) – $35,48 \pm 6,45$ секунди, міжнародне нормалізоване відношення (МНВ) – $1,07 \pm 0,11$, тромбіновий час (ТЧ) – $18,81 \pm 2,15$ секунди, рівень фібриногену – $3,76 \pm 0,75$ г/л. Рівень D-димеру залишався без змін і становив $0,36 \pm 0,3$ мкг/мл.

Із загального аналізу сечі, лейкоцитурія була діагностована у 19 пацієнтів (38%). Показник кількості лейкоцитів у сечі складав $8,9 \pm 3,2$ лейкоцитів/мкл.

Еритроцити в сечі були виявлені у 13 пацієнтів (26%), їх показник становив $11,3 \pm 2,5$ еритроцити/мкл. При мікроскопічному дослідженні сечі солі різної природи були виявлені у 27 пацієнтів (54%), а бактерії – у 7 пацієнтів (14%).

Тривалість госпіталізації пацієнтів Пб групи складала $(8,13 \pm 2,68)$ днів, час від надходження пацієнта в стаціонар до проведення хірургічного лікування складав $(1,4 \pm 0,27)$ дня.

Усім 50 пацієнтам (100%) було проведено перкутанну нефролітотрипсію як основний метод хірургічного втручання. У переважній більшості випадків – у 47 пацієнтів (94%) – лікування завершилося успішно, з досягненням основної мети: повної фрагментації конкрементів, ефективної евакуації їх уламків та відновлення пасажу сечі по сечовивідній системі. Це підтверджує високу ефективність методу при відповідному підборі пацієнтів і правильному технічному виконанні процедури. Однак у 3 випадках (6%) завершити операцію в запланованому обсязі не вдалося через розвиток інтраопераційних ускладнень. Зокрема, мало місце суттєве порушення візуалізації операційного поля, зумовлене поєднанням факторів: травмуванням великих судин, що спричинило внутрішньониркову кровотечу, а також змінами в системі гемостазу, пов'язаними із застосуванням антикоагулянтної терапії. В таких ситуаціях, з метою запобігання подальшим ускладненням, оперативне втручання завершувалося після встановлення перкутаної нефростоми та виконання ендоскопічного стентування сечоводу для забезпечення тимчасової декомпресії сечової системи.

Аналіз якості візуалізації під час перкутаної нефролітотрипсії показав, що підвищена кровоточивість, пов'язана із застосуванням низькомолекулярних гепаринів, зокрема еноксапарину, чинить негативний вплив на оглядовість операційного поля. Це суттєво ускладнює виконання маніпуляцій і підвищує ризик неповної евакуації конкрементів, а також потребує чіткого балансу між профілактикою тромбоемболічних ускладнень і ризиком кровотечі під час втручання (табл. 4.17).

Оцінка якості візуалізації під час перкутаної нефролітотрипсії

Показник	Середній бал (за шкалою 1-5)	Пацієнтів із високою оцінкою (бал 4-5) (%)	Пацієнтів із середньою оцінкою (бал 3) (%)	Пацієнтів із низькою оцінкою (бал 1-2) (%)
Чіткість зображення конкременту	4.2	39 (77%)	8 (16%)	3 (7%)
Контрастність і деталізація	4.6	43 (86%)	6 (11%)	1 (3%)
Стабільність зображення	4.5	42 (84%)	6 (11%)	2 (5%)

Середній бал за чіткість зображення конкременту зменшився з 4.5 до 4.2, що супроводжується зниженням відсотка пацієнтів із високою оцінкою з 85% до приблизно 77%, а також зростанням частки пацієнтів із середньою та низькою оцінкою від 10% до 16% та від 5% до 7% відповідно. Подібна тенденція відзначається і при оцінці контрастності та деталізації, де середній бал знизився з 4.8 до 4.6, високі оцінки скоротилися з 90% до 86%, а відсоток пацієнтів із середньою оцінкою зріс з 7% до 11%, при цьому низькі оцінки залишилися на рівні 3%. Аналогічно, показник стабільності зображення змінився від 4.7 до 4.5, зниження високої оцінки з 88% до 84% супроводилося зростанням частки середніх оцінок з 9% до 11% та низьких оцінок з 3% до 5%.

Як наведено у таблиці 4.18, тривалість операції варіювалася в залежності від щільності конкремента, так у пацієнтів із щільністю до 500 HU у 22,22% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 44,44% – від 60 до 90 хвилин, у 33,33% – від 90 до 120 хвилин, а понад 120 хвилин не зафіксовано жодного випадку. При щільності 500–1000 HU у 7,14% випадків тривалість операції не перевищувала 60 хвилин, у 42,86% вона складала 60-90 хвилин, у 35,71% – 90-120 хвилин, а у 14,29% – понад 120 хвилин.

Тривалість операції в залежності від щільності конкремента

Тривалість операції	Щільність до 500 НУ	Щільність 500-1000 НУ	Щільність 1000-1500 НУ	Щільність більше 1500 НУ
До 60 хв.	2 (22,22%)	1 (7,14%)	1 (5,58%)	0 (0,00%)
60-90 хв.	4 (44,44%)	6 (42,86%)	5 (29,41%)	3 (30,00%)
90-120 хв.	3 (33,33%)	5 (35,71%)	7 (41,18%)	5 (50,00%)
Понад 120 хв.	0 (0,00%)	2 (14,29%)	4 (23,53%)	2 (20,00%)
Всього	9 (100%)	14 (100%)	17 (100%)	10 (100%)

У пацієнтів із конкрементами щільністю 1000–1500 НУ у 5,88% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 29,41% – від 60 до 90 хвилин, у 41,18% – від 90 до 120 хвилин, у 23,53% – понад 120 хвилин. У групі з конкрементами понад 1500 НУ у 30,00% випадків операція тривала від 60 до 90 хвилин, у 50,00% – від 90 до 120 хвилин, а у 20,00% – понад 120 хвилин. Як наведено у таблиці 4.19, тривалість операції залежала від розміру конкремента. Серед пацієнтів із каменями до 1 см у 42,86% випадків операція тривала до 60 хвилин, у такому ж відсотку – від 60 до 90 хвилин, у 14,29% – від 90 до 120 хвилин, а понад 120 хвилин не спостерігалось. При розмірі від 1 до 1,5 см у 25,00% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 41,67% – від 60 до 90 хвилин, у 25,00% – від 90 до 120 хвилин, а у 8,33% – понад 120 хвилин.

Таблиця 4.19

Тривалість операції в залежності від розміру конкремента

Тривалість операції	До 1 см	Від 1 до 1,5 см	Від 1,5 до 2,0 см	Більше 2 см
До 60 хв.	3 (42,86%)	3 (25,00%)	2 (14,29%)	1 (5,88%)
60-90 хв.	3 (42,86%)	5 (41,67%)	5 (35,71%)	4 (23,53%)
90-120 хв.	1 (14,29%)	3 (25,00%)	4 (28,57%)	7 (41,18%)

Тривалість операції	До 1 см	Від 1 до 1,5 см	Від 1,5 до 2,0 см	Більше 2 см
Понад 120 хв.	0 (0,00%)	1 (8,33%)	2 (14,29%)	5 (29,41%)
Всього	7 (100%)	12 (100%)	14 (100%)	17 (100%)

У пацієнтів із каменями від 1,5 до 2 см у 14,29% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 35,71% – від 60 до 90 хвилин, у 28,57% – від 90 до 120 хвилин, а у 14,29% – понад 120 хвилин. У групі з конкрементами понад 2 см у 5,88% випадків операція тривала до 60 хвилин, у 23,53% – від 60 до 90 хвилин, у 41,18% – від 90 до 120 хвилин, а у 29,41% – понад 120 хвилин. Середня тривалість хірургічного лікування становила 96,5 хвилин, що в середньому відповідає $(96,5 \pm 8,34)$ хв на кожного пацієнта. Переважна більшість пацієнтів, що отримували еноксипарин, перебували з нефростою протягом 4-6 днів (76%), при цьому лише 10% пацієнтів нефростома були вилучена в перші 3 дні (табл. 4.20).

Таблиця 4.20

Тривалість стояння нефростоми

Тривалість стояння нефростоми	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 3 днів	5	10%
4-6 днів	38	76%
Понад 6 днів	7	14%

Крім того, збільшення частки пацієнтів із нефростою понад 6 днів до 14%, що свідчить про певне подовження післяопераційного періоду. Частка пацієнтів з макрогематурією до 1 доби залишається мінімальною (2%), але вже лише 28% пацієнтів мають кровотечу тривалістю 2-3 діб, тоді як 52% перебувають у межах 4-6 діб, а суттєве збільшення спостерігається у пацієнтів з макрогематурією понад 6 діб – до 18% (табл. 4.21).

Розподіл пацієнтів за тривалістю гематурії по уретральному катетеру

Тривалість макрогематурії (доба)	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 доби	1	2.00%
Від 2 до 3 діб	14	28.00%
Від 4 до 6 діб	26	52.00%
Понад 6 діб	9	18.00%
Всього	50	100%

Максимальна частота макрогематурії спостерігалася в період від 4 до 6 діб. Уретральний катетер зазвичай видалявся на 2-гу добу після операції. Тривалість гематурії по нефростомі відображена у таблиці 4.23, у 4,00% випадків вона тривала до 1 доби, у 50,00% пацієнтів – від 2 до 3 діб. У 34,00% випадків гематурія зберігалася протягом 4-6 діб, а у 12,00% пацієнтів тривала понад 6 діб (табл. 4.22).

Таблиця 4.22

Розподіл тривалості гематурії по нефростомі

Тривалість гематурії (дні)	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 1 доби	2	4,00%
Від 2 до 3 діб	25	50,00%
Від 4 до 6 діб	17	34,00%
Понад 6 діб	6	12,00%
Всього	50	100,00%

Пацієнти, у яких гематурія тривала понад 6 діб, перебували під посиленим наглядом із контролем коагуляційних показників. З метою виявлення причин пролонгованої гематурії та корекції лікувальних заходів

їм проводили додаткові інструментальні та лабораторні обстеження, зокрема ультразвукове дослідження сечовидільної системи, коагулограму, загальний аналіз крові та загальний аналіз сечі. У післяопераційному періоді кожному пацієнту виконували ультразвукове обстеження нирок для визначення стану ниркової паренхіми, зокрема для виявлення можливих ушкоджень після операції, оцінки ступеня набряклості ниркової паренхіми та контролю правильності розташування нефростомічного дренажа. Згідно з класифікацією післяопераційних ускладнень Clavien-Dindo, у пацієнтів було зафіксовано ускладнення I, II та III ступенів (табл. 4.23).

Таблиця 4.23

Ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo

Тип ускладнення	Clavien-Dindo	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)	Метод корекції
Тривала макрогематурія (>3 діб)	I	35	70%	Інфузійна терапія, гемостатики
Інфекційні ускладнення (загострення пієлонефриту)	II	8	16%	Інфузійна, антибактеріальна терапія
Гематома нирки	II	3	6	Пролонгування стояння нефростомічного дренажа, інфузійна, гемостатична терапія
Гематома нирки	III	4	8	Ендоскопічне стентування сечоводу, пролонгування стояння нефростомічного дренажа
Гемотампонада ниркової миски	III	4	8%	Ендоскопічне стентування сечоводу, пролонгування стояння нефростомічного дренажа

Найбільш поширеним ускладненням є тривала гематурія, яка спостерігалася у 70% пацієнтів і відноситься до ускладнень першого ступеня за класифікацією Clavien-Dindo, однак гематурія є типовим явищем у післяопераційному періоді після перкутанної нефролітотрипсії. Водночас, менш поширені, але потенційно більш серйозні ускладнення, такі як гематома нирки (14%), інфекційні ускладнення у вигляді загострення пієлонефриту (16%) та гемотампонада ниркової миски (8%), вимагали більш специфічних корекційних заходів, таких як збільшення терміну стояння нефростомічного дренажа, зміна схеми або посилення первинної антибактеріальної терапії, ендоскопічне стентування сечоводу.

Середня крововтрата під час хірургічного лікування у пацієнтів ІІа підгрупи становила $(307,61 \pm 51,84)$ мл. В першу добу післяопераційного періоду середній рівень гемоглобіну знизився до $129,67 \pm 14,7$ г/л, а рівень еритроцитів – до $3,98 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$. На 3-тю добу після хірургічного лікування середній рівень гемоглобіну зріс до $134,78 \pm 14,7$ г/л, а рівень еритроцитів – до $4,19 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$. Серед 7 пацієнтів з післяопераційною гематомою нирки, у 42,86% випадків (3 пацієнти) розмір гематоми становив до 2 см, а у 57,14% випадків (4 пацієнти) – від 2 до 4 см (табл. 4.24).

Таблиця 4.24

Розподіл гематом нирки за розмірами

Розмір гематоми	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 2 см	3	42,86%
Від 2 до 4 см	4	57,14%
Понад 4 см	0	0%
Всього	7	100%

При цьому жодного пацієнта не було виявлено з гематомою, розмір якої перевищував 4 см. Таким чином, частота виникнення гематоми нирки під час ПНЛ складала 14%. Ендоскопічне стентування сечоводу з приводу

післяопераційних ускладнень потребувало у 8 (16%) пацієнтів. Після завершення стаціонарного лікування пацієнти проходили додаткове ультразвукове та рентгенологічне обстеження через 1, 3 та 6 місяців. У досліджуваній групі SFR склав - 81.36% (48 пацієнтів).

Основні результати даного розділу висвітлено в наступних публікаціях:

1. [3] Кірієнко Т, Бойко А. Ефективність та ускладнення перкутанної нефролітотрипсії при лікуванні пацієнтів із сечокам'яною хворобою, які перебувають на антикоагулянтній та антиагрегантній терапії. Сучасна Мед Фармація Психол Здоров'я. 2025;19(1):17-23. doi: 10.32689/2663-0672-2025-1-3.

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ III ГРУПИ

III групу склали 101 пацієнтів, яким було ретроградну інтравенальну хірургію. У досліджуваній групі було 69 (67,92%) чоловіків і 32 (32,08%) жінки. Вік пацієнтів становив від 25 до 75 років ($52,5 \pm 13,75$ років). У віковій групі 25-35 років було 20 (20,12%) осіб 36-59 років – 44 (43,39%), а у віковій групі старше 60 років – 37 (36,49%) [5].

Конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 15 пацієнтів (14,85%), у середній – у 11 пацієнтів (10,89%), у нижній – у 26 пацієнтів (25,74%), а в нирковій мисці – у 49 пацієнтів (48,51%). Конкременти правої нирки були діагностовані у 53 пацієнтів (52,48%), тоді як конкременти лівої нирки виявлені у 48 пацієнтів (47,52%) (рис.5.1).

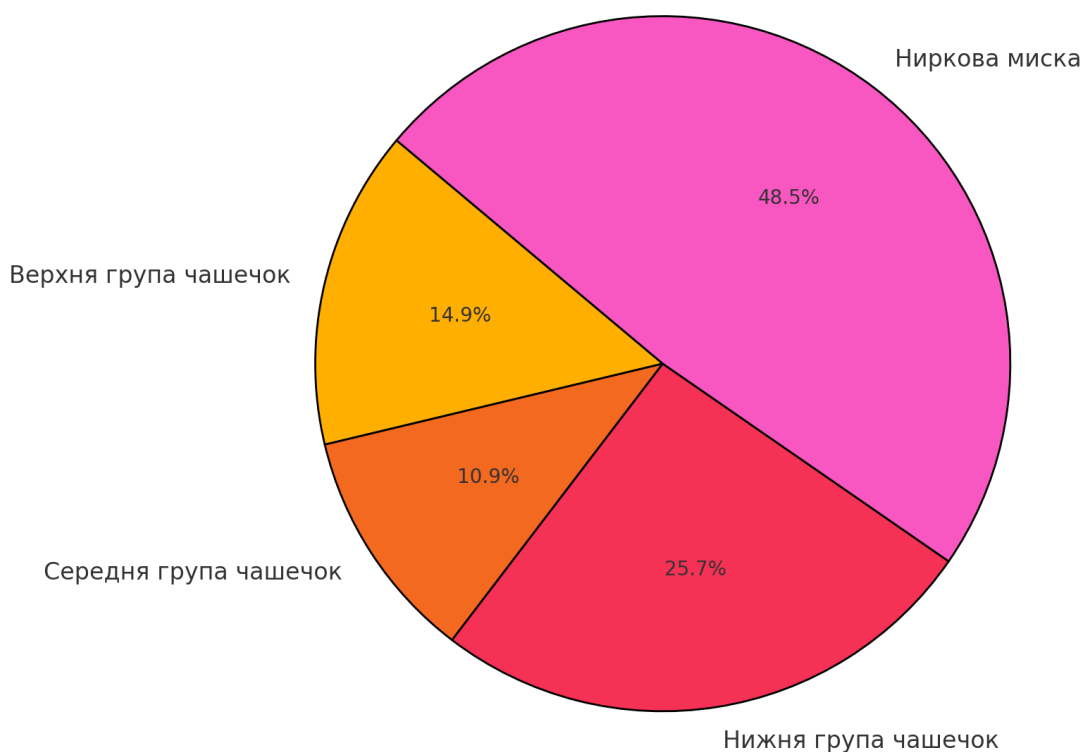


Рис. 5.1 Розподіл конкрементів за їх локалізацією в нирці

Кожному пацієнту проводився загальний огляд, що включав антропометричні дослідження. Відповідно до Міжнародної класифікації

розрахунку індексу маси тіла (ІМТ), пацієнти були розподілені на наступні групи: ІМТ <18,5 не було зафіксовано жодного пацієнта; ІМТ 18,5-24,9 мали 38 пацієнтів (37,62%); ІМТ 25-29,9 було у 48 пацієнтів (47,52%); ІМТ 30-34,9 спостерігалось у 7 пацієнтів (6,93%); ІМТ 35-39,9 мали 8 пацієнтів (7,92%). Пацієнтів з ІМТ ≥ 40 не було (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Розподіл пацієнтів III групи залежно від віку й індексу маси тіла

Вік	<18,5 (абс., %)	18,5-24,9 (абс., %)	25,0-29,9 (абс., %)	30,0-34,9 (абс., %)	35,0-39,9 (абс., %)	≥ 40 (абс., %)	Всього (абс., %)
25-35	0	8	10	1	2	0	20
36-59	0	22	28	4	5	0	58
≥ 60	0	9	11	2	2	0	23
Всього	0	39	49	7	9	0	101

У віковій групі 25-35 років переважали пацієнти з індексом маси тіла (ІМТ) у межах норми (18,5-24,9) та надмірної маси тіла (25,0-29,9), що може свідчити про відносно стабільний метаболічний стан у молодшому віці. Значення ІМТ, що відповідають ожирінню I та II ступеня (30,0-34,9 та 35,0-39,9 відповідно), у цій групі фіксувалися значно рідше, що узгоджується з епідеміологічними тенденціями щодо зростання маси тіла з віком. Серед пацієнтів вікової категорії 36-59 років також домінували показники ІМТ у межах 18,5-29,9, однак частота виявлення ожиріння була вищою порівняно з молодшою віковою групою [5]. У пацієнтів віком 60 років і більше найбільш поширеними залишалися значення ІМТ 25,0-29,9, однак частка осіб з ІМТ понад 30,0 суттєво зростала. Варто зазначити, що випадків вираженого дефіциту маси тіла (ІМТ <18,5), а також морбідного ожиріння (ІМТ ≥ 40) у досліджуваній групі не було зафіксовано (табл. 5.2). У досліджуваній групі переважали пацієнти, у яких тривалість симптоматики перед госпіталізацією перевищувала 60 днів. Відносно менша частка пацієнтів звернулася за медичною допомогою в період від 30 до 59 днів після появи перших проявів

захворювання. Ще менше хворих мали симптоми протягом 15-29 днів перед госпіталізацією.

Таблиця 5.2

Тривалість симптоматики на момент госпіталізації в пацієнтів III групи

Тривалість симптоматики на момент госпіталізації (дні)	≤7	8-14	15-29	30-59	≥60	Загалом
Кількість хворих (Абс.)	2	11	14	13	61	101
Відсоток (%)	1.98 %	10.89 %	13.86 %	12.87 %	60.40 %	100%

Найменша кількість пацієнтів була госпіталізована на ранніх етапах хвороби: частина з них звернулася у проміжку від 8 до 14 днів після початку симптоматики, тоді як мінімальна кількість пацієнтів були госпіталізовані упродовж перших 7 днів після появи клінічних проявів.

5.1 Результати обстеження та лікування пацієнтів IIIa підгрупи з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень

Підгрупа IIIa складала 55 пацієнтів, до складу якої увійшло 38 чоловіків (69.09%) та 17 жінок (30.91%). Серед них у віковій групі 25-35 років було 11 пацієнтів (20.00%), у віковій групі 36-59 років – 24 пацієнтів (43.64%), а у віковій групі ≥60 років – 20 пацієнтів (36.36%). За даними КТ конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 8 пацієнтів (14.55%), у середній групі чашечок – у 6 пацієнтів (10.91%), у нижній групі чашечок – у 14 пацієнтів (25.45%), а в нирковій мисці – у 27 пацієнтів (49.09%) (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Розподіл конкрементів за їх локалізацією

Локалізація конкрементів	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
Верхня група чашечок	8	14.55
Середня група чашечок	6	10.91
Нижня група чашечок	14	25.45

Ниркова миска	27	49.09
---------------	----	-------

Конкременти правої нирки були діагностовані у 19 пацієнтів (34,55%), тоді як конкременти лівої нирки виявлені у 36 пацієнтів (65,45%). Конкременти щільністю до 500 НУ були виявлені у 5 пацієнтів (9,09%), від 500 до 1000 НУ – у 15 пацієнтів (27,27%), від 1000 до 1500 НУ – у 18 пацієнтів (32,73%), а більше 1500 НУ – у 17 пацієнтів (30,91%). Мінімальна щільність конкремента складає 442 НУ, максимальна 1764 НУ (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Розподіл пацієнтів за розмірами конкрементів

Щільність конкрементів (НУ)	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 500	5	9.09
500-1000	15	27.27
1000-1500	18	32.73
Більше 1500	17	30.91

У підгрупі ІІа найбільша кількість пацієнтів 28 (50.90%) мала конкременти розміром від 1,5 до 2 см. Конкременти розміром від 1 до 1,5 см виявлено у 10 (18,18%) пацієнтів, а камені розміром понад 2 см – у 14 (25,45%) пацієнтів. Найменша кількість 3 (5.45%) пацієнти мала конкременти розміром до 1 см (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Розподіл пацієнтів за розмірами конкрементів

Розміри конкременту (см)	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 см	3	5.45
1 – 1.5 см	10	18.18
1.5 – 2 см	28	50.90
Більше 2 см	14	25.45

Напередодні госпіталізації лікар-анестезіолог проводив оцінку стану пацієнтів з метою виявлення додаткових факторів ризику ускладнень згідно з класифікацією ASA. З них 24 (43,6%) пацієнтів були віднесені до класу ризику ускладнень ASA III (середній ризик ускладнення анестезії), тоді як 31 (56,4%) пацієнти – до класу ризику ускладнень ASA IV (високий ризик ускладнення анестезії) (рис. 5.2).

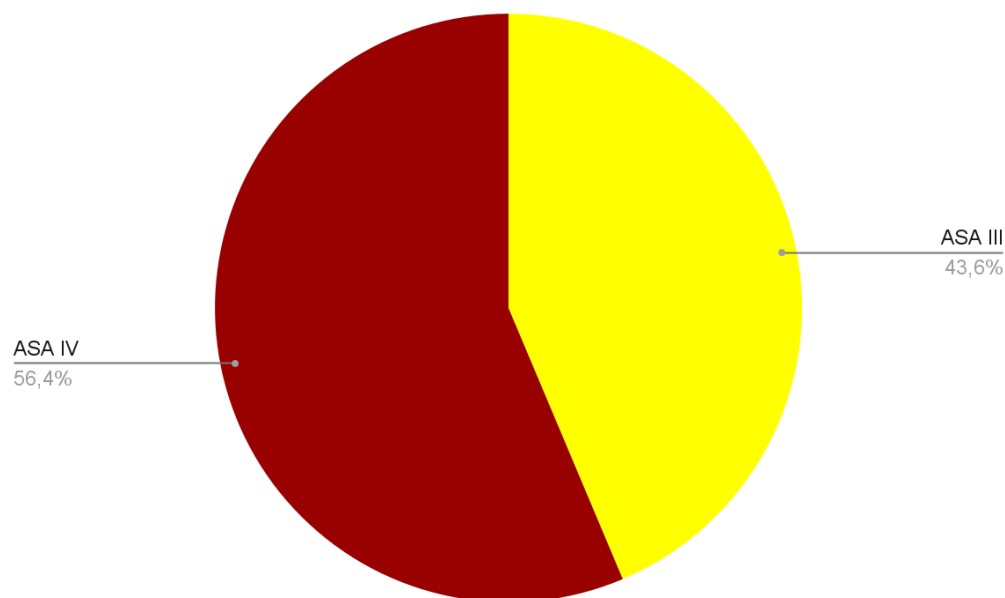


Рис. 5.2 Розподіл пацієнтів за шкалою анестезіологічного ризику (ASA)

В якості антиагрегантної терапії приймали: ривароксабан 15 мг двічі на добу – 8 осіб (14,55%), ривароксабан 20 мг один раз на добу – 9 осіб (16,36%), ацетилсаліцилову кислоту 75 мг один раз на добу – 18 осіб (32,73%), а також клопідогрел 75 мг один раз на добу – 20 осіб (36,36%). З антикоагулянтів пацієнти отримували: варфарин 2,5 мг один раз на добу – 3 особи (5,45%), варфарин 5 мг один раз на добу – 2 особи (3,64%). Прийом антиагрегантів було припинено за 7 днів до запланованого хірургічного втручання, а антикоагулянтну терапію – за 5 днів до операції. На момент госпіталізації показники системи гемостазу у пацієнтів IIIа групи складалі: ПТЧ ($98,22 \pm 5,13$) %, АЧТЧ ($27,39 \pm 6,17$) секунд, МНВ ($1,21 \pm 0,11$), ТЧ ($14,77 \pm 1,87$) секунд, Фібриноген ($3.17 \pm 0,41$) г/л, Д-димер (0.54 ± 17) мкг/мл. Із загального аналізу крові, показник еритроцитів знаходився в межах $3.99 \pm$

0,45 × 10¹²/л. Рівень гемоглобіну крові складав 154 ± 18,47 г/л. Кількість лейкоцитів крові на момент проведення хірургічного лікування знаходилась в межах (6.4 ± 1,82) × 10⁹/л. Підвищення рівня креатиніну крові спостерігалось у 7.42% пацієнтів. Серед чоловіків підвищений рівень креатиніну був у 8.18%, серед жінок – у 4.56%. Кількість тромбоцитів у пацієнтів складала (252,9 ± 47,2) × 10⁹ клітин/л. Із загального аналізу сечі, лейкоцитурія була діагностована у 46.08% пацієнтів. Показник кількості лейкоцитів у сечі складав 8,6 ± 2,3 лейкоцитів/мкл. Еритроцити в сечі були виявлені у 14.77% пацієнтів, їх показник становив 11,5 ± 4,4 еритроцитів/мкл. При мікроскопічному дослідженні сечі солі різної природи були виявлені у 66.97% пацієнтів, а бактерії – у 11.94%. Тривалість госпіталізації пацієнтів IIIа підгрупи складала (4,27±1,32) днів, час від надходження пацієнта в стаціонар до проведення хірургічного лікування складав (1.1±0,27) дня. Усім 55 (100%) пацієнтам було успішно проведено ретроградну інтратренальну хірургію, завершену досягненням цілей операції, а саме: повної фрагментації конкрементів. У кожному випадку забезпечено відновлення відтоку сечі (табл. 5.6). Оцінка якості візуалізації під час ретроградної інтратренальної хірургії в IIIа групі проводилася для визначення ефективності візуального контролю під час операції. Аналізувались чіткість зображення конкременту, контрастність і деталізація, а також стабільність зображення, що дозволяло оцінити якість візуалізації під час хірургічного втручання.

Таблиця 5.6

Оцінка якості візуалізації під час ретроградної інтратренальної хірургії

Показник	Середній бал (за шкалою 1-5)	Пацієнтів із високою оцінкою (бал 4-5) (%)	Пацієнтів із середньою оцінкою (бал 3) (%)	Пацієнтів із низькою оцінкою (бал 1-2) (%)
Чіткість зображення конкременту	4.3	44 (80%)	8 (15%)	3 (5%)
Контрастність і	4.7	47 (85%)	6 (11%)	2 (4%)

деталізація				
Стабільність зображення	4.6	46 (83%)	7 (13%)	2 (4%)

Середній бал чіткості зображення конкременту під час ретроградної інтратренальної хірургії в Ша групі склав 4.3, високу оцінку (4-5 балів) отримали 80% пацієнтів, середню (3 бали) – 15%, а низьку (1-2 бали) – 5%. Контрастність і деталізація мали середній бал 4.7, що відповідало високій оцінці у 85% випадків, середній – у 11%, а низькій – у 4%. Показник стабільності зображення склав 4.6, при цьому 83% пацієнтів мали високий рівень оцінки, 13% – середній, а 4% – низький (табл. 5.7).

Операції тривалістю до 60 хвилин переважно проводилися у пацієнтів із конкрементами низької щільності до 500 HU та 500-1000 HU, тоді як конкременти з вищими показниками щільності частіше асоціювалися з тривалішими хірургічними втручаннями (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Тривалість операції в залежності від щільності конкремента

Тривалість операції	Щільність до 500 HU	Щільність 500-1000 HU	Щільність 1000-1500 HU	Щільність більше 1500 HU
До 60 хв.	2 (40.0%)	4 (26.67%)	3 (16.67%)	2 (11.76%)
60-90 хв.	2 (40.0%)	6 (40.0%)	6 (33.33%)	5 (29.41%)
90-120 хв.	1 (20.0%)	4 (26.67%)	6 (33.33%)	7 (41.18%)
Понад 120 хв.	0 (0.0%)	1 (6.67%)	3 (16.67%)	3 (17.65%)
Всього	5 (100.0%)	15 (100.0%)	18 (100.0%)	17 (100.0%)

Операції тривалістю 60-90 хвилин зустрічаються найчастіше у пацієнтів зі щільністю конкрементів у межах від 500 до 1500 HU, що можна вважати стандартною тривалістю для більшості випадків середньої складності. Тривалість 90-120 хвилин переважала у пацієнтів із каменями щільністю від 1000 HU, що свідчить про підвищену технічну складність процедури через більшу резистентність конкрементів до руйнування. У випадках, коли тривалість операції перевищувала 120 хвилин, переважно йшлося про пацієнтів

із найщільнішими утвореннями (понад 1500 НУ), що вимагало більш тривалої літотрипсії, ретельнішої евакуації уламків та часто зміни тактики втручання [5].

Таким чином, спостерігається чітка тенденція до збільшення тривалості оперативного втручання залежно від зростання щільності конкрементів, що є важливим фактором при плануванні хірургічної тактики (табл. 5.8).

Таблиця 5.8

Тривалість операції в залежності від розміру конкремента

Тривалість операції	До 1 см. (абс., %)	Від 1 до 1,5 см. (абс., %)	Від 1,5 до 2,0 см. (абс., %)	Більше 2 см. (абс., %)
До 60 хв.	1 (33,33%)	2 (20,00%)	4 (14,29%)	0 (0,00%)
60-90 хв.	2 (66,67%)	4 (40,00%)	9 (32,14%)	4 (28,57%)
90-120 хв.	0 (0,00%)	3 (30,00%)	10 (35,71%)	6 (42,86%)
Понад 120 хв.	0 (0,00%)	1 (10,00%)	5 (17,86%)	4 (28,57%)
Всього	3 (100%)	10 (100%)	28 (100%)	14 (100%)

Тривалість операції в межах 60–90 хвилин при конкрементах розміром до 1 см, зафіксована у більшості випадків. Серед пацієнтів із конкрементами розміром 1-1,5 см операція найчастіше тривала 60-90 хвилин, хоча в частині випадків вона займала 90-120 хвилин. У пацієнтів із каменями розміром 1,5-2 см основна частина операцій проводилась в межах 90-120 хвилин, однак у частини пацієнтів тривалість перевищувала 120 хвилин. Для пацієнтів із конкрементами понад 2 см найчастіша тривалість операції була в межах 90-120 хвилин, проте значна частина втручань перевищувала 120 хвилин, тоді як жодна операція не завершувалася менш ніж за 60 хвилин. Середня тривалість хірургічного лікування становила 93,48 хвилин, що в середньому відповідає $(93,48 \pm 17,67)$ хв на кожного пацієнта. Тривалість гематурії у пацієнтів IIIа групи мала варіабельний характер. У більшості випадків, а саме у 24 пацієнтів (43,64%), гематурія спостерігалася в межах 2-3 діб. У 20 пацієнтів (36,36%) вона була короткотривалою і не перевищувала 1 добу.

Водночас у 11 пацієнтів (20,00%) тривалість гематурії перевищувала 3 доби (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

Розподіл пацієнтів за тривалістю гематурії

Тривалість гематурії	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 доби	17	30.91
Від 2 до 3 діб	27	49.09
Більше 3 діб	11	20.0

За класифікацією Clavien-Dindo у пацієнтів спостерігалися лише ускладнення I та II ступеня, які не потребували хірургічного втручання та коригувалися консервативними методами лікування (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

Ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo

Тип ускладнення	Clavien-Dindo	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)	Метод корекції
Тривала гематурія (>3 діб)	I	11	20%	Інфузійна, гемостатична терапія
Інфекційні ускладнення (загострення пієлонефриту)	II	4	7.27%	Інфузійна, антибактеріальна терапія

У IIIа групі серед післяопераційних ускладнень спостерігалася тривала гематурія, що тривала понад три доби, та інфекційні ускладнення у вигляді загострення пієлонефриту. Тривала гематурія була зафіксована у 11 пацієнтів, що становило 20% випадків, і вимагала проведення інфузійної та гемостатичної терапії. Інфекційні ускладнення діагностовано у 4 пацієнтів, що відповідало

7,27% від загальної кількості, корекція проводилася інфузійною та антибактеріальною терапією. Ускладнень, що вимагали додаткового хірургічного лікування, у даній групі зафіксовано не було.

Середня крововтрата під час хірургічного лікування у пацієнтів IIIa підгрупи становила $(132,45 \pm 28,72)$ мл. У першу добу післяопераційного періоду середній рівень гемоглобіну знизився до 151,43 г/л, а рівень еритроцитів – до $3,93 \times 10^{12}/л$. На третю добу післяопераційного періоду середній рівень гемоглобіну підвищився до 153,68 г/л, а рівень еритроцитів – до $3,98 \times 10^{12}/л$. У всіх пацієнтів було відмічено високий показник SFR, який склав - 91.37% (55 пацієнтів).

5.2 Результати обстеження та лікування пацієнтів IIIб підгрупи з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень

Підгрупа IIIб складала 46 пацієнтів, до складу якої увійшло 31 чоловік (67.39%) та 15 жінок (32.61%). Серед них у віковій групі 25-35 років було 9 пацієнтів (19.57%), у віковій групі 36–59 років – 20 пацієнтів (43.48%), а у віковій групі ≥ 60 років – 17 пацієнтів (36.96%).

За даними КТ конкременти у верхній групі чашечок були виявлені у 7 пацієнтів (15.22%), у середній групі чашечок – у 5 пацієнтів (10.87%), у нижній групі чашечок – у 12 пацієнтів (26.09%), а в нирковій мисці – у 22 пацієнтів (47.83%). Конкременти правої нирки були діагностовані у 34 пацієнтів (73,91%), тоді як конкременти лівої нирки виявлені у 12 пацієнтів (26,09%) (табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Розподіл конкрементів за їх локалізацією

Локалізація конкрементів	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
Верхня група чашечок	7	15.22
Середня група чашечок	5	10.87
Нижня група чашечок	12	26.09

Ниркова миска	22	47.83
---------------	----	-------

Конкременти щільністю до 500 НУ були виявлені у 2 пацієнтів (4,35%), від 500 до 1000 НУ – у 13 пацієнтів (28,26%), від 1000 до 1500 НУ – у 15 пацієнтів (32,61%), а більше 1500 НУ – у 16 пацієнтів (34,78%). Мінімальна щільність конкремента склада 407 НУ, максимальна 1683 НУ (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Розподіл пацієнтів за розмірами конкрементів

Щільність конкрементів (НУ)	Кількість пацієнтів (абс.)	Відсоток (%)
До 500	2	4.35
500-1000	13	28.26
1000-1500	15	32.61
Більше 1500	16	34.78

У підгрупі ІІБ найбільша кількість пацієнтів мала конкременти розміром від 1,5 до 2 см, що становило 60,87% від загальної кількості. Конкременти розміром понад 2 см були виявлені у 21,74% пацієнтів. Каміні розміром від 1 до 1,5 см спостерігалися у 13,04% пацієнтів. Найменше пацієнтів мали конкременти розміром до 1 см, що становило 4,35% (табл. 5.13).

Таблиця 5.13

Розподіл пацієнтів за розмірами конкрементів

Розміри конкременту (см)	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 см	2	4.34
1 – 1.5 см	6	13.04
1.5 – 2 см	28	60.86
Більше 2 см	10	21.73

Перед госпіталізацією всі пацієнти проходили огляд лікаря-анестезіолога для оцінки можливих факторів ризику розвитку ускладнень відповідно до класифікації ASA. З них 14 (30,4%) пацієнтів були віднесені до класу ризику ускладнень ASA III (середній ризик ускладнення анестезії), тоді як 32 (69,6%) пацієнти – до класу ризику ускладнень ASA IV (високий ризик ускладнення анестезії) (рис. 5.3).

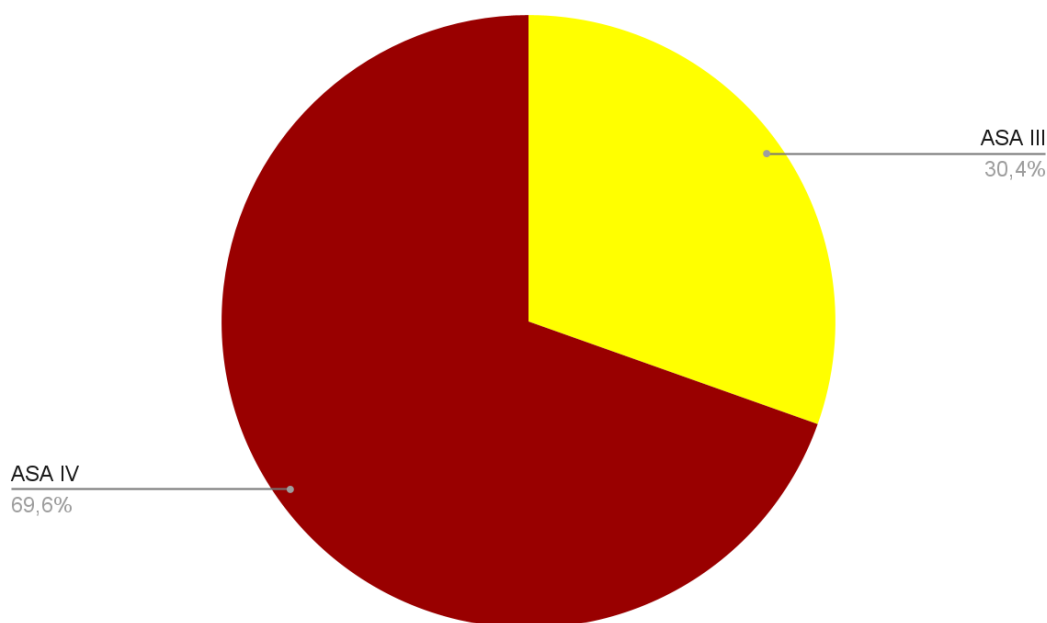


Рис. 5.3 Розподіл пацієнтів за шкалою анестезіологічного ризику (ASA)

У досліджуваній групі (46 осіб) антиагрегантну терапію отримували 24 особи (52,17%), антикоагулянтну терапію – 11 осіб (23,91%), а решта пацієнтів - 11 осіб (23,91%) отримували комбіновану терапію, яка включала як антиагрегантні, так і антикоагулянтні препарати.

Серед антиагрегантів пацієнти застосовували ривароксабан у дозі 15 мг двічі на добу у 4 випадках (8,70%), ривароксабан 20 мг один раз на добу – у 5 випадках (10,87%), ацетилсаліцилову кислоту 75 мг один раз на добу – у 10 пацієнтів (21,74%), а клопідогрел у дозуванні 75 мг один раз на добу – у 15 пацієнтів (32,61%). Щодо антикоагулянтної терапії, варфарин у дозі 2,5 мг один раз на добу отримували 5 пацієнтів (10,87%), а у дозуванні 5 мг один раз на добу – 6 пацієнтів (13,04%). На момент госпіталізації показники системи гемостазу у пацієнтів ІІІб групи складали: ПТЧ ($90,88 \pm 4,06$) %, АЧТЧ ($25,31 \pm$

5,18) секунд, МНВ ($1,11 \pm 0,17$), ТЧ ($14,37 \pm 1,54$) секунд, Фібриноген ($3,22 \pm 0,32$) г/л, Д-димер ($0,55 \pm 0,16$) мкг/мл.

Із загального аналізу крові, показник еритроцитів знаходився в межах $4,01 \pm 0.43 \times 10^{12}/\text{л}$. Рівень гемоглобіну крові складав $147,4 \pm 16,2$ г/л. Кількість лейкоцитів крові на момент проведення хірургічного лікування знаходилась в межах $(5.84 \pm 1.41) \times 10^9/\text{л}$. Підвищення рівня креатиніну крові спостерігалось у 7.47% пацієнтів. Серед чоловіків підвищений рівень креатиніну був у 7.9%, серед жінок – у 4.32%. Кількість тромбоцитів у пацієнтів складала $(258,21 \pm 42.49) \times 10^9$ клітин/л. Із загального аналізу сечі, лейкоцитурія була діагностована у 46.74% пацієнтів. Показник кількості лейкоцитів у сечі складав 7.2 ± 2.1 лейкоцитів/мкл. Еритроцити в сечі були виявлені у 13.68% пацієнтів, їх показник становив $10,1 \pm 6,4$ еритроцитів/мкл. При мікроскопічному дослідженні сечі солі різної природи були виявлені у 57.44% пацієнтів, а бактерії – у 19.61%. Тривалість госпіталізації пацієнтів ШБ підгрупи складала $(5,42 \pm 1,71)$ днів, час від надходження пацієнта в стаціонар до проведення хірургічного лікування складав $(1.4 \pm 0,36)$ дня.

Усім 46 (100%) пацієнтам було проведено ретроградну інтрауретеральну хірургію, однак лише у 42 (91.30%) було досягнуто основну ціль операції, а саме: повна фрагментації конкрементів, але у 100% випадків було забезпечено відтік сечі. Якість візуалізації під час РІРХ оцінювалась шляхом оцінки наступних критеріїв: чіткість зображення конкременту, контрастність та деталізація, а також стабільність зображення (табл. 5.14).

Таблиця 5.14

Оцінка якості візуалізації під час ретроградної інтрауретеральної хірургії

Показник	Середній бал (за шкалою 1-5)	Пацієнтів із високою оцінкою (бал 4-5) (абс., %)	Пацієнтів із середньою оцінкою (бал 3) (абс., %)	Пацієнтів із низькою оцінкою (бал 1-2) (абс., %)
Чіткість зображення конкременту	4.1	36 (78%)	7 (15%)	3 (7%)

Контрастність і деталізація	4.5	39 (85%)	5 (11%)	2 (4%)
Стабільність зображення	4.4	38 (83%)	5 (11%)	3 (6%)

Середній бал чіткості зображення конкременту під час ретроградної інтратренальної хірургії в ІІБ групі склав 4.0, високу оцінку (4-5 балів) отримали 70% пацієнтів (32 особи), середню (3 бали) – 20% (9 осіб), а низьку (1-2 бали) – 10% (5 осіб). Контрастність і деталізація мали середній бал 4.3, що відповідало високій оцінці у 78% випадків (36 осіб), середній – у 15% (7 осіб), а низькій – у 7% (3 особи). Показник стабільності зображення склав 4.2, при цьому 76% пацієнтів (35 осіб) мали високий рівень оцінки, 17% (8 осіб) – середній, а 7% (3 особи) – низький.

У групі пацієнтів із конкрементами щільністю від 500 до 1000 НУ (13 осіб, 28,26%) найбільша кількість операцій (38,46%) тривала від 60 до 90 хвилин. Тривалість від 90 до 120 хвилин спостерігалася у 4 пацієнтів (30,77%), у той час як лише 1 пацієнт (7,69%) мав операцію, що тривала понад 120 хвилин.

У пацієнтів зі щільністю конкрементів від 1000 до 1500 НУ (15 пацієнтів, 32,61%) спостерігалася збільшення тривалості хірургічного втручання: у 33,33% тривалість операції склала 90-120 хвилин, ще у 26,67% – понад 120 хвилин, що свідчить про складність фрагментації таких конкрементів. Операції тривалістю 60-90 хвилин були у 26,67% пацієнтів, а лише у 13,33% – до 60 хвилин (табл. 5.15).

Таблиця 5.15

Тривалість операції в залежності від щільності конкремента

Тривалість операції	Щільність до 500 НУ	Щільність 500-1000 НУ	Щільність 1000-1500 НУ	Щільність більше 1500 НУ
До 60 хв.	1 (50.00%)	3 (23.08%)	2 (13.33%)	1 (6.25%)
60-90 хв.	1 (50.00%)	4 (30.77%)	5 (33.33%)	4 (25.00%)
90-120 хв.	0 (0.00%)	4 (30.77%)	5 (33.33%)	6 (37.50%)
Понад 120 хв.	0 (0.00%)	2 (15.38%)	3 (20.00%)	5 (31.25%)

Всього	2 (100.00%)	13 (100.00%)	15 (100.00%)	16 (100.00%)
--------	-------------	--------------	--------------	--------------

У категорії пацієнтів із конкрементами щільністю понад 1500 НУ (16 осіб, 34,78%) у 37,5% випадків операція тривала від 90 до 120 хвилин, ще у 31,25% – понад 120 хвилин. Тривалість втручання в межах 60–90 хвилин мала місце у 25% пацієнтів. Лише один пацієнт (6,25%) мав операцію, яка тривала менше 60 хвилин (табл. 5.16).

Таблиця 5.16

Тривалість операції в залежності від розміру конкремента

Тривалість операції	До 1 см. (абс., %)	1 - 1,5 см. (абс., %)	1,5 - 2 см. (абс., %)	Більше 2 см. (абс., %)
До 60 хв.	0 (0,00%)	1 (16,67%)	3 (10,71%)	0 (0,00%)
60-90 хв.	1 (50,00%)	2 (33,33%)	9 (32,14%)	3 (30,00%)
90-120 хв.	1 (50,00%)	2 (33,33%)	10 (35,71%)	4 (40,00%)
Понад 120 хв.	0 (0,00%)	1 (16,67%)	6 (21,43%)	3 (30,00%)
Всього	2 (100%)	6 (100%)	28 (100%)	10 (100%)

Серед пацієнтів із каменями до 1 см (2 особи, що становить 4,35%) тривалість операції не перевищувала 90 хвилин: у 1 пацієнта вона тривала до 60 хвилин, у ще 1 – у межах 60-90 хвилин. Серед осіб із конкрементами від 1 до 1,5 см (6 пацієнтів, 13,04%) тривалість оперативного втручання у половини пацієнтів не перевищувала 90 хвилин, ще у 2 пацієнтів вона тривала до 120 хвилин, а в одного – понад 120 хвилин. У групі пацієнтів із каменями розміром 1,5–2 см (28 осіб, 60,87%) тривалість оперативного втручання до 60 хвилин була зафіксована у 4 випадках, 60-90 хвилин – у 9 випадках, 90-120 хвилин – у 10 випадках, понад 120 хвилин – у 5 пацієнтів. У пацієнтів із великими конкрементами більше 2 см (10 пацієнтів, 21,74%) тривалість хірургічного втручання не перевищувала 90 хвилин у 4 випадках, у 4 пацієнтів вона тривала в межах 90-120 хвилин, а в 2 – перевищила 120 хвилин. Середня тривалість хірургічного лікування у пацієнтів ІІІБ підгрупи становила 101,63

хвилин, що в середньому відповідає $(101,63 \pm 28,35)$ хв на кожного пацієнта (табл. 5.17).

Таблиця 5.17

Розподіл пацієнтів за тривалістю гематурії

Тривалість гематурії	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)
До 1 доби	7	15.22
Від 2 до 3 діб	24	52.17
Більше 3 діб	15	32.61

У 13 пацієнтів (28,26%) гематурія спостерігалася протягом однієї доби. У 22 пацієнтів (47,83%) вона тривала від 2 до 3 діб, що свідчить про більшу поширеність помірної тривалості крововтрати у цій групі. У 11 пацієнтів (23,91%) тривалість гематурії перевищувала 3 доби (табл. 5.18). За класифікацією Clavien-Dindo у пацієнтів спостерігалися лише ускладнення I, II ступеня, які коригувалися консервативними методами лікування, а також ускладнення III ступеня, які вже потребували додаткового хірургічного лікування.

Таблиця 5.18

Ускладнення за класифікацією Clavien-Dindo

Тип ускладнення	Clavien-Dindo	Кількість пацієнтів (абс.)	Кількість пацієнтів (%)	Метод корекції
Тривала гематурія (>3 діб)	I	15	32,61%	Інфузійна, гемостатична терапія
Інфекційні ускладнення (загострення пієлонефриту)	II	5	10,87%	Інфузійна, антибактеріальна терапія

Гемотампонада ниркової миски	III	3	6,52	Ендоскопічне стентування сечоводу
---------------------------------	-----	---	------	---

Найчастішим ускладненням були: тривала макрогематурія понад 3 доби, яка відмічалась у 15 пацієнтів (32,61%). У 5 випадках (10,87%) зафіксовано загострення пієлонефриту, що вимагало консервативної терапії. У 3 пацієнтів (6,52%) спостерігалась гемотампонада ниркової миски, яка потребувала ендоскопічного втручання для встановлення стенту сечоводу, з метою відновлення пасажу сечі.

Середня крововтрата під час хірургічного лікування у пацієнтів IIIa підгрупи становила ($191,52 \pm 36,47$) мл. У першу добу післяопераційного періоду середній рівень гемоглобіну знизився до $142,18 \pm 16,2$ г/л, а показник еритроцитів становив $3,83 \pm 0,43 \times 10^{12}/л$. На третю добу після операції рівень гемоглобіну частково нормалізувався та становив $145,07 \pm 15,9$ г/л, а рівень еритроцитів підвищився до $3,89 \pm 0,42 \times 10^{12}/л$. За результатами лікування показник SFR, склав - 89.13% (46 пацієнтів).

Основні результати даного розділу висвітлено в наступних публікаціях:

1. [5] Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія у пацієнтів із нефролітіазом: особливості лікування, пов'язані з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Укр Мед Часопис. 2025;(170)4:e1-5. doi: 10.32471/umj.1680-3051.263876.

РОЗДІЛ 6

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ КАМЕНЯМИ ВЕРХНІХ СЕЧОВИХ ШЛЯХІВ І СУДИННОЮ ТА КАРДІОЛОГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

6.1 Аналіз та оцінка результатів проведено лікування пацієнтів І групи

У межах І групи, до якої увійшли 159 пацієнтів, усім було проведено ЕУХЛ. З метою дослідження ефективності та безпечності лікування пацієнти були розподілені на дві підгрупи залежно від ризику тромбоемболічних ускладнень: підгрупа Іа (n=100) – пацієнти з низьким ризиком, та підгрупа Іб (n=59) — пацієнти з високим ризиком тромбоемболій.

У пацієнтів підгрупи Іб спостерігався вищий середній вік порівняно з підгрупою Іа. Так, 47,46% пацієнтів Іб були віком понад 60 років, що майже удвічі перевищувало відповідний показник у підгрупі Іа (30%). Це свідчить про вищу поширеність супутніх серцево-судинних захворювань серед пацієнтів старшого віку.

У пацієнтів з високим ризиком (Іб) частіше виявлялись камені у верхній (18,64%) та середній (22,03%) групі чашечок, тоді як у пацієнтів Іа переважала локалізація в нирковій мисці (60%). За розмірами конкрементів, статистично значуща різниця встановлена між групами ($p = 0,0383$): у підгрупі Іб більшість пацієнтів мали камені розміром 10-15 мм (52,54%), тоді як у підгрупі Іа – переважали камені розміром 4-10 мм (64%). Щільність конкрементів за шкалою Hounsfield не відрізнялася статистично значущо між підгрупами ($p = 0,7031$), що свідчить про подібний мінеральний склад каменів.

Аналіз показників загального аналізу крові та коагулограми продемонстрував, що єдиною статистично достовірною відмінністю був рівень лейкоцитів — вищий у пацієнтів Іа ($p = 0,0129$). Решта параметрів, включаючи гемоглобін, тромбоцити, ПТЧ, АЧТЧ, МНВ, D-димер, були подібними між групами.

Порівняльний аналіз анестезіологічного ризику за шкалою ASA між пацієнтами підгруп Ia та Ib, яким планувалось проведення дистанційної ударно-хвильової літотрипсії, не виявив статистично значущих відмінностей ($p = 0,413$ за критерієм χ^2 ; $p = 0,409$ за критерієм Фішера). У підгрупі Ia 47% пацієнтів були класифіковані як ASA III (середній ризик ускладнень), 53% – як ASA IV (високий ризик), тоді як у підгрупі Ib ці показники становили відповідно 23 (39%) та 36 (61%) пацієнтів. Отже, розподіл анестезіологічного ризику був зіставним між групами, що свідчить про однорідність пацієнтів за соматичним статусом перед проведенням хірургічного втручання.

Порівняльний аналіз тривалості госпіталізації між підгрупами Ia та Ib, яким проводилась дистанційна ударно-хвильова літотрипсія, виявив статистично значущу різницю за загальним періодом перебування в стаціонарі. У пацієнтів Ib підгрупи середня тривалість госпіталізації становила ($8,4 \pm 2,1$) днів, що було достовірно більше, ніж у пацієнтів Ia підгрупи – ($7,13 \pm 1,94$) днів ($p = 0,000002$). Час від моменту госпіталізації до проведення першого сеансу ЕУХЛ практично не відрізнявся між групами ($p = 0,402$), що свідчить про однакові умови підготовки до втручання. Натомість період від проведення першого сеансу до моменту виписки виявив тенденцію до подовження у Ib підгрупі — ($7,3 \pm 2,4$) днів проти ($6,35 \pm 2,49$) днів у підгрупі Ia ($p = 0,052$)

У пацієнтів підгрупи Ia було проведено загалом 143 сеанси ЕУХЛ на 100 пацієнтів, що становило в середньому $1,43 \pm 0,70$ сеансу на одного пацієнта. У підгрупі Ib виконано 96 сеансів на 59 пацієнтів, із середнім показником $1,63 \pm 0,79$ сеансу на одного пацієнта. Проведений t-тест для незалежних вибірок не виявив статистично значущої різниці між цими середніми значеннями ($p = 0,1146$), що свідчить про подібне навантаження щодо кількості процедур у межах обох підгруп, незважаючи на відмінності у вихідних характеристиках пацієнтів. Однак проведений порівняльний аналіз ефективності першого сеансу дистанційної ударно-хвильової літотрипсії у пацієнтів із конкрементами розміром 4-10 мм виявив статистично значущу різницю між підгрупами Ia та Ib. У підгрупі Ia задовільна фрагментація після

першої процедури була досягнута у 50 з 64 пацієнтів (78,1%), тоді як у підгрупі Іб – лише у 14 з 26 пацієнтів (53,8%). Застосування критерію Фішера для двох незалежних вибірок підтвердило достовірність цієї відмінності ($p = 0,0383$).

Залежність кількості проведених сеансів літотрипсії від розміру конкремента була проаналізована окремо в підгрупах Іа та Іб. У пацієнтів з низьким ризиком тромбоемболічних ускладнень (Іа) встановлено статистично значущу кореляцію між розміром каменя та кількістю необхідних сеансів ЕУХЛ ($p = 0,0008$): зростання розмірів конкрементів супроводжувалося підвищенням кількості втручань, необхідних для досягнення задовільної фрагментації. У підгрупі Іб (високий ризик), незважаючи на наявну тенденцію до збільшення кількості сеансів при більших конкрементах, залежність між розміром конкременту та кількістю проведених сеансів ЕУХЛ була статистично достовірною ($p = 0,2271$). Це, зумовлено меншим обсягом вибірки та клінічними обмеженнями щодо повторного проведення сеансів у пацієнтів із супутньою серцево-судинною патологією. Отримані результати свідчать про важливість врахування розміру каменя при прогнозуванні тривалості лікування, особливо в популяції з низьким ризиком ТЕУ.

У ході дослідження простежено чітку тенденцію зниження ефективності першого сеансу екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) зі збільшенням розміру конкрементів. Серед пацієнтів із каменями діаметром 4-10 мм задовільна фрагментація після першого сеансу була досягнута у 50 з 64 пацієнтів у групі Іа (78,1%) та у 18 з 26 пацієнтів у групі Іб (69,2%). При порівнянні ефективності першого сеансу ЕУХЛ між цими групами встановлено, що різниця (78,1% проти 69,2%) не є статистично значущою ($\chi^2 = 0,12$; $p = 0,729$), що свідчить про подібну загальну ефективність методу в обох категоріях пацієнтів при невеликих розмірах каменя. Сумарно в цій категорії ($n = 90$) первинна ефективність становила 75,6% (68/90), що підтверджує високу загальну результативність ЕУХЛ при діаметрі конкрементів 4-10 мм.

У пацієнтів із каменями розміром 10–15 мм ефективність першого сеансу ЕУХЛ становила 62,1% у групі Іа (18/29) та 61,3% у групі Іб (19/31), а сумарно – 61,7% (37/60), що демонструє зниження ефективності порівняно з меншою групою каменів.

Найнижчий показник результативності спостерігався серед хворих з великими конкрементами понад 15 мм: у групі Іа лише 1 з 7 пацієнтів (14,3%) досяг задовільної фрагментації після першого сеансу, у групі Іб – жоден з 2 пацієнтів (0%). Сумарно – лише 1 з 9 випадків (11,1%) завершився успіхом після одного втручання.

Таким чином, зі зростанням розміру каменя з 4-10 мм до понад 15 мм первинна ефективність ЕУХЛ знизилася більш ніж у шість разів – з 71,1% до 11,1%. Проведений аналіз за критерієм χ^2 Пірсона показав статистично значущу залежність між розміром конкремента та ефективністю першого сеансу ($p < 0,0001$).

Проведений аналіз ефективності екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії у пацієнтів з конкрементами розміром 4–10 мм показав, що поєднання невеликого розміру та зниженої щільності конкременту (≤ 1100 HU) достовірно асоціюється з високою ймовірністю досягнення задовільної фрагментації вже після першого сеансу лікування. Згідно з результатами, у 60 із 68 пацієнтів (88,2%) зі щільністю каменя ≤ 1100 HU було досягнуто ефективного результату після першої процедури, тоді як серед пацієнтів із щільністю > 1100 HU цей показник становив лише 20% (4 з 20 випадків). Застосування критерію Фішера виявило статистично значущу різницю між зазначеними підгрупами ($p < 0,00001$), що підтверджує важливість щільності каменя як незалежного предиктора успіху первинного сеансу ЕУХЛ.

Аналіз післяопераційних ускладнень за класифікацією Clavien-Dindo у підгрупах Іа та Іб виявив низьку загальну частоту ускладнень у пацієнтів, які перенесли ЕУХЛ. У групі Іа ($n = 100$) ускладнення І ступеня спостерігались у 13% пацієнтів, II ступеня – у 4%, тоді як ускладнення III ступеня не зафіксовано. У підгрупі Іб ($n = 59$) ускладнення І ступеня зареєстровано

у 21,6% пацієнтів, II ступеня – у 6,8%, а III ступеня – у 6,8% пацієнтів. Додатковий статистичний аналіз із використанням точного критерію Фішера підтвердив наявність статистично значущої різниці в частоті ускладнень між підгрупами Ia та Ib ($p = 0,032$). Загальна частота післяопераційних ускладнень у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень (Ib) становила 32,2%, тоді як у підгрупі Ia – лише 17,0%. Визначене співвідношення шансів ($\text{odds ratio} = 0,43$) вказує на те, що ймовірність розвитку ускладнень у пацієнтів з низьким ризиком (Ia) була більш ніж удвічі нижчою.

Аналіз випадків розвитку гематоми нирки після дистанційної ударно-хвильової літотрипсії виявив статистично обґрунтовану залежність між цим ускладненням та низкою факторів, включно з кількістю сеансів ЕУХЛ, розміром та щільністю конкрементів. Із 12 загально зареєстрованих випадків гематом, 7 (58,3%) виникли після третього сеансу ЕУХЛ, 4 (33,3%) – після другого, і лише 1 (8,3%) – після першого. Це вказує на суттєве зростання ризику ушкодження паренхіми нирки при повторному ударно-хвильовому впливі. Крім того, частота гематом виявилася вищою серед пацієнтів із конкрементами розміром 10–15 мм – 7 з 12 випадків (58,3%), тоді як у пацієнтів з каменями ≥ 15 мм – 3 випадки (25%), і при розмірах 4–10 мм – лише 2 випадки (16,7%). Найбільш вагомим предиктором розвитку гематоми виявилася щільність конкремента: у 11 із 12 випадків (91,7%) гематома виникла при показниках $HU > 1100$, що потребувало збільшення потужності імпульсу та тривалості впливу. Водночас, лише в 1 випадку (8,3%) ускладнення зафіксовано при камені з $HU \leq 1100$. Ще один важливий фактор – локалізація каменя: у всіх 12 випадках (100%) гематома нирки була діагностована після літотрипсії конкрементів, розташованих у нижній групі чашечок. Ця анатомічна локалізація є технічно складнішою для наведеного імпульсу та супроводжується меншою ефективністю відведення уламків, що призводить до більш інтенсивного хвильового впливу на паренхіму. Таким чином, повторні сеанси літотрипсії, середній та великий розмір каменя, підвищена щільність ($HU > 1100$), а також локалізація конкремента в нижній групі чашок значно

підвищують ризик формування гематом нирки та виникненню тривалої гематурії. Ці фактори слід враховувати при виборі методу хірургічного лікування, особливо у пацієнтів із високим ризиком тромбоемболічних ускладнень.

Порівняння частоти досягнення стану «stone-free» між підгрупами Ia та Ib продемонструвало відсутність статистично значущої різниці. У підгрупі Ia, SFR на момент виписки складав 76,08% пацієнтів, тоді як у підгрупі Ib – 70,34%. Проведений аналіз із використанням точного критерію Фішера не виявив достовірної відмінності між підгрупами ($p = 0,4567$). Це дозволяє зробити висновок про схожу клінічну ефективність дистанційної ударно-хвильової літотрипсії незалежно від ризиків тромбоемболічних ускладнень.

6.2 Аналіз та оцінка результатів проведено лікування пацієнтів II групи

Всім пацієнтам II групи, до якої увійшли 150 пацієнтів, було проведено ПНЛ. Пацієнти були розподілені на дві підгрупи залежно від ризику тромбоемболічних ускладнень: підгрупа Ia ($n=100$) – пацієнти з низьким ризиком, та підгрупа Ib ($n=50$) – пацієнти з високим ризиком тромбоемболій.

Порівняльний аналіз вікової структури пацієнтів II групи, яким було проведено перкутанну нефролітотрипсію, виявив статистично значущу різницю між підгрупами IIa та IIb. У підгрупі IIa медіана віку становила 57 років (міжквартильний розмах: 51-61 років), тоді як у підгрупі IIb – 65 років (міжквартильний розмах: 60-70 років). Застосування критерію Манна-Уїтні підтвердило достовірність цієї відмінності ($p < 0,0001$), що свідчить про переважання осіб старшого віку серед пацієнтів з підвищеним тромбоемболічним ризиком. Отримані дані узгоджуються з відомими епідеміологічними закономірностями, згідно з якими ризик серцево-судинних та тромботичних ускладнень зростає з віком.

Проведений аналіз локалізації конкрементів у пацієнтів II групи, які перенесли перкутанну нефролітотрипсію, не виявив статистично значущих

відмінностей між підгрупами Па та Пб. У підгрупі Па камені найчастіше локалізувалися в нижній групі чашок (42%), у середній – у 33%, у верхній – у 25% випадків. У підгрупі Пб також переважала локалізація в нижній групі чашок (50%), далі йшли середня (26%) та верхня (24%) чашки. Застосування критерію хі-квадрат не підтвердило наявності достовірної різниці між групами ($p = 0,5994$), що свідчить про однорідність розподілу анатомічної локалізації конкрементів у пацієнтів незалежно від рівня тромбоемболічного ризику.

Порівняльний аналіз лабораторних показників між пацієнтами підгруп Па та Пб виявив низку статистично значущих відмінностей. Так, у пацієнтів Пб групи відзначено достовірно вищий рівень лейкоцитів крові ($6,7 \pm 0,42$ проти $6,4 \pm 0,46 \times 10^9/\text{л}$; $p = 0,0002$), що може свідчити про більш виражену системну запальну реакцію або супутню патологію. Показники системи гемостазу також суттєво відрізнялися: у Пб групі зареєстровано вищі значення протромбінового часу ($96,75 \pm 7,52 \%$ проти $90,82 \pm 7,14 \%$; $p < 0,0001$), активованого часткового тромбoplastинового часу ($35,48 \pm 6,45$ сек проти $30,05 \pm 5,18$ сек; $p < 0,0001$), тромбінового часу ($18,81 \pm 2,15$ сек проти $15,95 \pm 1,95$ сек; $p < 0,0001$), а також підвищення концентрації фібриногену ($3,76 \pm 0,75$ г/л проти $3,45 \pm 0,68$ г/л; $p = 0,0174$). Водночас рівень D-димеру був достовірно нижчим у підгрупі Пб ($0,36 \pm 0,30$ мкг/мл проти $0,49 \pm 0,20$ мкг/мл; $p = 0,0079$), що може бути пов'язано з особливостями супутньої терапії або станом системи згортання крові. Крім того, при аналізі сечового осаду встановлено вищий вміст еритроцитів у сечі в Пб групі ($11,3 \pm 2,5$ проти $7,1 \pm 3,7$ /мкл; $p = 0,0034$). Решта показників – рівень еритроцитів, гемоглобіну, тромбоцитів, INR, кількість лейкоцитів у сечі – були статистично подібними в обох підгрупах ($p > 0,05$).

Щодо класифікації анестезіологічного ризику за шкалою ASA, порівняльний аналіз між підгрупами Па та Пб не виявив статистично значущих відмінностей ($p = 0,2778$). У підгрупі Па до класу ASA III (помірний ризик ускладнень анестезії) було віднесено 32 пацієнти, а до класу ASA IV (високий ризик) – 68 пацієнтів. У підгрупі Пб – відповідно 11 пацієнтів з ASA III та 39 пацієнтів з ASA IV. Незважаючи на чисельну перевагу у абсолютних

значеннях у Па групі, відносні частки тяжко соматично обтяжених пацієнтів в обох підгрупах були зіставними, що підтверджено відсутністю достовірної статистичної різниці. Таким чином, загальний соматичний статус пацієнтів, оцінений за шкалою ASA, не впливав значуще на поділ за рівнем тромбоемболічного ризику в II групі.

Порівняльний аналіз показників тривалості госпіталізації пацієнтів підгруп Па та Пб виявив статистично значущі відмінності. Середня тривалість перебування у стаціонарі в Пб групі становила $8,13 \pm 2,68$ діб, тоді як у пацієнтів Па групи – $6,18 \pm 3,14$ діб ($p = 0,0002$). Крім того, достовірно довшим був і період з моменту госпіталізації до проведення оперативного втручання: $1,4 \pm 0,27$ днів у підгрупі Пб проти $1,2 \pm 0,11$ днів у підгрупі Па ($p < 0,0001$).

Порівняльна оцінка якості візуалізації під час перкутанної нефролітотрипсії між пацієнтами Па та Пб груп продемонструвала статистично значущі відмінності за всіма трьома аналізованими параметрами. Зокрема, середній бал чіткості зображення конкременту в Па групі становив $4,5 \pm 0,5$, тоді як у Пб групі – $4,2 \pm 0,5$ ($t = 3,47$; $p = 0,0007$). Частка пацієнтів із високою оцінкою (4-5 балів) була вищою в Па підгрупі – 85% проти 77%, натомість кількість пацієнтів з низькою оцінкою (1-2 бали) була вищою в Пб групі – 7% проти 5%. Щодо контрастності та деталізації зображення, пацієнти Па групи отримали в середньому $4,8 \pm 0,5$ бала проти $4,6 \pm 0,5$ в Пб групі ($t = 2,31$; $p = 0,0223$). Частка пацієнтів з оцінкою 4-5 становила 90% у Па проти 86% у Пб, а пацієнтів із низькою оцінкою (1-2 бали) було менше – 3% проти 3%, без суттєвих відмінностей. Аналогічна тенденція спостерігалась і для стабільності зображення: середній бал в Па групі – $4,7 \pm 0,5$, в Пб – $4,5 \pm 0,5$ ($t = 2,31$; $p = 0,0223$). Частка високих оцінок у групах відповідно становила 88% і 84%, тоді як низькі оцінки були зафіксовані у 3% (Па) та 5% (Пб) пацієнтів.

Таким чином, у пацієнтів з нижчим тромбоемболічним ризиком (Па група) якість візуального контролю під час ПНЛ була достовірно вищою, що потенційно забезпечувало кращу точність навігації та візуалізації

конкрементів, що сприяло більш ефективному та безпечному проведенню хірургічного втручання.

Проведений статистичний аналіз впливу характеристик конкрементів на тривалість оперативного втручання при перкутанній нефролітотрипсії продемонстрував різні закономірності залежно від розміру та щільності каменів. Зокрема, між тривалістю операції та розміром конкрементів у пацієнтів Па групи виявлено достовірну залежність: при діаметрі каменів понад 2 см тривалість втручання перевищувала 90 хвилин у 69,4% випадків, тоді як серед пацієнтів із конкрементами до 1 см таку тривалість мали лише 19% ($\chi^2 = 18,68$; $p = 0,045$). Це свідчить про прямий вплив об'єму каменя на складність і тривалість хірургічного лікування. У пацієнтів Пб групи ця залежність не досягла статистичної значущості ($p = 0,367$), що може бути пов'язано з меншою чисельністю вибірки, а також супутніми клінічними факторами (порушення системи гемостазу, знижена візуалізація).

Що стосується щільності конкрементів, то хоча в Па групі спостерігалась тенденція до збільшення тривалості операції зі зростанням НУ (у пацієнтів із каменями щільністю понад 1500 НУ 70% операцій тривали понад 90 хвилин, тоді як при $HU < 500$ – лише 23,8%), за результатами χ^2 -тесту ця тенденція не досягла статистичної значущості ($p = 0,103$). У Пб підгрупі подібна закономірність була менш вираженою, і розподіл тривалості втручань у залежності від щільності конкрементів був більш рівномірним ($p = 0,695$). Таким чином, хоча клінічно як розмір, так і щільність каменя впливають на тривалість втручання, лише розмір конкременту в Па групі підтвердив свою значущість на статистичному рівні.

Проведений аналіз тривалості хірургічного втручання між пацієнтами Іа та Пб груп засвідчив наявність статистично значущих відмінностей. У підгрупі Па середня тривалість перкутанної нефролітотрипсії становила $(89,91 \pm 12,13)$ хвилин, з 95% довірчим інтервалом $[87, 54; 92, 28]$ хв, тоді як у підгрупі Пб – $(96,5 \pm 8,34)$ хвилин, 95% ДІ $[93,97; 99,03]$ хв. Статистичне порівняння за допомогою t-критерію Стьюдента для незалежних вибірок

виявило достовірну різницю між групами ($t = -4,52$; $p < 0,00001$), що свідчить про подовження хірургічного лікування у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень.

Проведене статистичне порівняння тривалості стояння нефростоми між пацієнтами Па та Пб груп показало наявність достовірної різниці ($\chi^2 = 6,44$; $p = 0,0402$). У групі Па переважна більшість пацієнтів (81%) мали нефростому від 4 до 6 днів, тоді як тривале нефростомування понад 6 днів було зафіксоване лише у 5% випадків. У групі Пб, натомість, тривалість стояння нефростоми понад 6 днів спостерігалася вже у 14% пацієнтів, а лише 10% мали короткий термін дренивання до 3 днів. Ці дані свідчать про складніший післяопераційний перебіг у пацієнтів з високим тромбоемболічним ризиком, що потребував тривалішого нефростомного дренивання для забезпечення адекватного відтоку сечі та контролю можливих ускладнень.

Проведений порівняльний аналіз тривалості гематурії по уретральному катетеру після перкутанної нефролітотрипсії виявив статистично значущі відмінності між Па та Пб підгрупами. У пацієнтів Па групи ($n = 100$) гематурія тривалістю до 1 доби спостерігалась лише у 2 осіб (2%), від 2 до 3 діб – у 40 осіб (40%), від 4 до 6 діб – у 35 (35%), а понад 6 діб – у 3 (3%). У свою чергу, в Пб групі ($n = 50$) гематурія тривалістю до 1 доби була зафіксована у 1 пацієнта (2%), від 2 до 3 діб – у 14 пацієнтів (28%), від 4 до 6 діб – у 26 пацієнтів (52%), а понад 6 діб – у 9 пацієнтів (18%). Таким чином, тривала макрогематурія (понад 4 діб) спостерігалась у 38% пацієнтів Па групи та у 70% пацієнтів Пб групи. Особливо вираженою була різниця у частці пацієнтів з макрогематурією понад 6 діб: 18% в Пб групі проти лише 3% в Па групі.

Статистичний аналіз з використанням критерію χ^2 виявив значущу різницю у розподілі тривалості гематурії між підгрупами ($\chi^2 = 11,57$; $df = 3$; $p = 0,009$). Результати дозволяють зробити висновок, що пацієнти з високим тромбоемболічним ризиком (Пб група), отримують антикоагулянтну або антиагрегантну терапію, мають вищу ймовірність розвитку тривалої гематурії після ПНЛ. Це може бути зумовлено як особливостями порушень системи

гемостазу, так і складнішими умовами візуалізації та більшим об'ємом втручання, що потребує ретельнішого післяопераційного моніторингу та планування антикоагулянтної стратегії.

Порівняльний аналіз тривалості гематурії по нефростомі між пацієнтами Па та Пб груп показав наявність статистично значущої тенденції до збільшення тривалості кровотечі у пацієнтів із високим ризиком тромбоемболічних ускладнень (Пб група). У Па групі 65% пацієнтів мали гематурію тривалістю до 3 діб (5% – до 1 доби, 60% – 2-3 доби), тоді як у Пб групі цей показник становив лише 54% (4% – до 1 доби, 50% – 2–3 доби). Натомість подовжена гематурія (4-6 діб та понад 6 діб) спостерігалась у 35% пацієнтів Пб групи проти 35% у Па, але із більш вираженим зростанням частки пацієнтів з гематурією понад 6 діб (12% у Пб vs 5% у Па). Застосування критерію χ^2 для аналізу розподілу тривалості гематурії між групами дало значення $\chi^2 = 8,92$ при $p = 0,030$, що свідчить про статистично значущу різницю у частоті тривалості гематурії. Порівняльний статистичний аналіз ускладнень за класифікацією Clavien-Dindo між пацієнтами Па та Пб групи свідчить про достовірну різницю як у частоті, так і в ступені тяжкості ускладнень.

У пацієнтів Па групи найпоширенішим ускладненням була тривала гематурія (>3 діб), яка спостерігалась у 38 осіб (38%) і класифікувалась як Clavien-Dindo I ступеня. Інфекційні ускладнення (пієлонефрит) та гематома нирки, які віднесено до II ступеня, реєструвались відповідно у 12% та 9% пацієнтів. Ускладнення III ступеня (гемотампонада миски, що потребувала стентування) зафіксовано у 5% пацієнтів.

У Пб групі рівень ускладнень був суттєво вищим: гематурія >3 діб виявлялась у 70% пацієнтів (I ступінь), що майже вдвічі перевищує аналогічний показник Па групи ($p = 0,0002$; $\chi^2 = 13,55$). Ускладнення II ступеня мали місце у 22% пацієнтів (8% інфекцій, 6% гематома нирки, що не потребувала оперативної корекції, ще 8% – гематома нирки зі втручанням). Найбільшу клінічну значущість становить підвищена частота ускладнень III ступеня: 8% гемотампонад і 8% гематом нирки, які потребували ендоскопічного

втручання, тобто загалом 16% серйозних ускладнень, тоді як у Па групі подібні втручання були потрібні лише у 5% ($p = 0,039$; $\chi^2 = 4,26$). У Па групі всі виявлені гематоми (9 випадків, 100%) мали розмір до 2 см, що вказує на відносно легкий перебіг цього ускладнення. Водночас у Пб групі лише 3 із 7 гематом (42,86%) були меншими за 2 см, тоді як у 4 пацієнтів (57,14%) гематоми досягали 2–4 см у діаметрі. За результатами χ^2 -тесту встановлено статистично значущу різницю в розподілі розмірів гематом між групами ($\chi^2 = 6,048$; $p = 0,0487$), що свідчить про більш тяжкий перебіг геморагічних ускладнень у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень (Пб група).

Отримані дані вказують на статистично значуще зростання частоти тяжких ускладнень у пацієнтів Пб групи, що асоціюється з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Така клінічна картина потребує підвищеної уваги з боку хірургічного та анестезіологічного персоналу, а також ретельного моніторингу системи гемостазу у даної категорії хворих. Важливим є також індивідуалізований підхід до вибору тактики хірургічного лікування та заходів профілактики ускладнень у пацієнтів з підвищеним ризиком.

Порівняльний аналіз інтраопераційної крововтрати та динаміки показників загального аналізу крові у пацієнтів Па та Пб підгруп виявив статистично значущі відмінності. Середня крововтрата під час перкутанної нефролітотрипсії у пацієнтів Па групи становила $(212,25 \pm 41,47)$ мл, тоді як у пацієнтів Пб групи – $(307,61 \pm 51,84)$ мл. Різниця виявилася високодостовірною за результатами t-критерію Стьюдента ($p < 0,0001$), що свідчить про більші обсяги крововтрати у пацієнтів з високим тромбоемболічним ризиком, імовірно пов'язані з порушенням системи гемостазу та антикоагулянтною терапією.

Що стосується змін показників крові в ранньому післяопераційному періоді, то на першу добу після втручання у пацієнтів Па групи рівень гемоглобіну знизився до $135,69 \pm 15,1$ г/л, а еритроцитів – до $4,06 \pm 0,38 \times 10^{12}/л$. У Пб групі аналогічні показники були нижчими: гемоглобін – $129,67 \pm 14,7$ г/л

($p = 0,022$), еритроцити – $3,98 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$ ($p = 0,158$). Хоча зниження гемоглобіну було статистично достовірним, падіння кількості еритроцитів виявилось статистично незначущим. На третю добу після операції в обох підгрупах спостерігалася позитивна динаміка відновлення показників: у Па групі гемоглобін зріс до $139,69 \pm 14,8$ г/л, а еритроцити – до $4,20 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$; у Пб групі – до $134,78 \pm 14,7$ г/л та $4,19 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$ відповідно. Післяопераційна динаміка свідчить про ефективну корекцію гіповолемічного стану, хоча рівень гемоглобіну в Пб групі залишався нижчим, що узгоджується з більшими обсягами крововтрати. Таким чином, пацієнти з високим ризиком ТЕУ демонстрували гірші показники щодо інтраопераційної крововтрати та зниження рівня гемоглобіну в ранньому післяопераційному періоді.

Порівняльний аналіз показника stone-free rate (SFR) між підгрупами Па та Пб виявив відсутність статистично значущої різниці, незважаючи на дещо вищу частоту досягнення каменевільного статусу в групі пацієнтів із нижчим ризиком тромбоемболічних ускладнень. У підгрупі Па SFR становив 86,0%, що відповідає 86 пацієнтам зі 100, у яких після проведення перкутанної нефролітотрипсії не було виявлено залишкових фрагментів конкрементів. У підгрупі Пб каменевільний статус було досягнуто у 48 пацієнтів із 59, що становить 81,36%. Застосування критерію χ^2 продемонструвало відсутність статистично достовірної різниці між групами ($\chi^2 = 0,543$; $p = 0,461$), що свідчить про зіставну ефективність хірургічного лікування незалежно від вихідного рівня тромбоемболічного ризику. Таким чином, отримані дані підтверджують, що перкутанна нефролітотрипсія залишається ефективним методом лікування у пацієнтів обох підгруп, за умови дотримання належних стандартів передопераційної оцінки та інтраопераційного контролю.

6.3 Аналіз та оцінка результатів проведено лікування пацієнтів III групи

У межах III групи, до якої увійшли 101 пацієнт, яким було проведено РІРХ. З метою дослідження ефективності та безпечності лікування пацієнти

були розподілені на дві підгрупи залежно від ризику тромбоемболічних ускладнень: підгрупа IIIa (n=55) — пацієнти з низьким ризиком, та підгрупа IIIб (n=46) — пацієнти з високим ризиком тромбоемболій.

Оцінка вікової структури пацієнтів IIIa та IIIб підгруп продемонструвала відсутність статистично значущих відмінностей між ними ($\chi^2 = 0,005$; $p = 0,998$), що свідчить про їх однорідність за віковим критерієм. У підгрупі IIIa (низький ризик тромбоемболічних ускладнень) пацієнти віком 25-35 років становили 20,0%, 36–59 років – 43,64%, а ≥ 60 років – 36,36%. У підгрупі IIIб (високий ризик тромбоемболічних ускладнень) віковий розподіл був аналогічним: 25-35 років – 19,57%, 36–59 років – 43,48%, ≥ 60 років – 36,96%. Це дозволяє виключити вік як фактор впливу на результати лікування та зосередитись на аналізі інших клініко-анамнестичних параметрів.

Порівняльний аналіз локалізації та щільності конкрементів між підгрупами IIIa та IIIб не виявив статистично значущих відмінностей. Розподіл каменів за локалізацією у верхній, середній, нижній групах чашечок і нирковій мисці був подібним ($\chi^2 = 0,020$; $p = 0,999$), що свідчить про однорідність досліджуваних груп за цим показником. Аналогічно, порівняння щільності конкрементів у діапазонах до 500 HU, 500–1000 HU, 1000-1500 HU та понад 1500 HU також не виявило суттєвих розбіжностей ($\chi^2 = 0,937$; $p = 0,816$). Таким чином, характеристики конкрементів за локалізацією та щільністю не впливали на розподіл пацієнтів між підгрупами IIIa та IIIб.

Порівняння лабораторних показників пацієнтів підгруп IIIa та IIIб на момент госпіталізації виявило статистично значущі відмінності за низкою параметрів системи гемостазу та загальноклінічних показників. Зокрема, у пацієнтів IIIб групи були достовірно нижчими значення протромбінового часу (ПТЧ) ($p < 0,001$), активованого часткового тромбопластинового часу (АЧТЧ) ($p = 0,009$), міжнародного нормалізованого відношення (МНВ) ($p < 0,001$), а також рівень лейкоцитів крові ($p = 0,009$), що може свідчити про вищий ступінь порушень системи згортання та можливу супутню імуносупресію. Показники гемоглобіну ($p = 0,098$) та кількості тромбоцитів ($p = 0,058$) також

демонстрували тенденцію до міжгрупових відмінностей, хоча статистичної значущості не досягли. Інші лабораторні параметри, включно з тромбіновим часом, рівнем фібриногену, D-димеру, еритроцитами крові, а також клітинними елементами сечі, не виявили істотних розбіжностей між підгрупами.

Порівняльна оцінка анестезіологічного ризику за шкалою ASA показала, що розподіл пацієнтів за класами ASA III та ASA IV у підгрупах IIIa та IIIб не відрізнявся статистично значуще ($\chi^2 = 1,34$; $p = 0,247$). У підгрупі IIIa 43,6% пацієнтів мали середній анестезіологічний ризик (ASA III), тоді як 56,4% – високий (ASA IV). У підгрупі IIIб ці показники становили відповідно 30,4% і 69,6%. Відсутність суттєвих відмінностей між групами за ASA-класифікацією вказує на зіставний загальний соматичний стан пацієнтів обох підгруп перед хірургічним лікуванням.

Аналіз тривалості госпіталізації продемонстрував високо статистично значущі відмінності між пацієнтами підгруп IIIa та IIIб. У підгрупі IIIa загальна тривалість госпіталізації становила ($4,27 \pm 1,32$) днів, а в підгрупі IIIб – ($5,42 \pm 1,71$) днів ($p < 0,001$). Час від моменту госпіталізації до проведення оперативного втручання також був достовірно коротшим у пацієнтів IIIa групи – ($1,1 \pm 0,27$) дня порівняно з ($1,4 \pm 0,36$) дня у підгрупі IIIб ($p < 0,001$). Ці дані свідчать про те, що у пацієнтів із високим ризиком тромбоемболічних ускладнень тривалість передопераційної підготовки та загальне перебування в стаціонарі є суттєво довшими.

Порівняльна оцінка якості візуалізації під час ретроградної інтратренальної хірургії (RIPX) виявила статистично значущу перевагу пацієнтів IIIa підгрупи за параметром чіткості зображення конкременту (середній бал: $4,3 \pm 0,5$ у IIIa проти $4,1 \pm 0,5$ у IIIб; $p = 0,0017$). Інші параметри – контрастність і деталізація ($4,7 \pm 0,4$ проти $4,5 \pm 0,4$; $p = 0,071$) та стабільність зображення ($4,6 \pm 0,4$ проти $4,4 \pm 0,4$; $p = 0,086$) – демонстрували лише тенденцію до вищих значень у IIIa групі, але без досягнення статистичної значущості. Таким чином, пацієнти з нижчим ризиком тромбоемболічних ускладнень мали кращі умови для візуального контролю під час операції.

Проведений аналіз не виявив статистично значущого впливу щільності або розміру конкрементів на тривалість оперативного втручання в жодній із підгруп. У підгрупі IIIa залежність тривалості операції від щільності конкрементів не досягла статистичної значущості ($\chi^2 = 4,72$; $p = 0,858$), аналогічна ситуація спостерігалась і в IIIб групі ($\chi^2 = 5,60$; $p = 0,780$). Подібно, при аналізі зв'язку між розміром каменя та тривалістю хірургічного лікування статистично значущих відмінностей також не виявлено: у групі IIIa $\chi^2 = 7,56$ ($p = 0,579$), у групі IIIб – $\chi^2 = 2,79$ ($p = 0,972$). Оча спостерігалася тенденція до збільшення тривалості операції при наявності більших або щільніших конкрементів, ці зміни не мали достатньої достовірності.

Порівняння середньої тривалості хірургічного втручання між підгрупами IIIa та IIIб виявило статистично значущу різницю ($p = 0,041$). У пацієнтів із нижчим ризиком тромбоемболічних ускладнень тривалість операції становила в середньому ($93,48 \pm 17,67$) хвилин, тоді як у пацієнтів із високим ризиком – ($101,63 \pm 28,35$) хвилин. Отримані дані свідчать про те, що наявність супутньої антикоагулянтної та антиагрегантної терапії і загалом складніший загальний соматичний статус пацієнтів IIIб групи сприяються пролонгації хірургічного лікування.

Порівняння тривалості гематурії між підгрупами IIIa та IIIб не виявило статистично значущих відмінностей. У пацієнтів IIIa групи тривалість гематурії становила до 1 доби у 30,91% випадків, від 2 до 3 діб – у 49,09%, понад 3 доби – у 20,0%. У підгрупі IIIб гематурія до 1 доби спостерігалась у 15,22% випадків, від 2 до 3 діб – у 52,17%, понад 3 доби – у 32,61%. Проте при застосуванні хі-квадрат тесту ($p = 0,123$) та точного критерію Фішера ($p = 0,175$) різниця не досягла статистичної значущості. Отримані результати свідчать про наявність певної тенденції до більш тривалої гематурії у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень, однак статистично достовірної різниці між групами встановлено не було.

Порівняльний аналіз післяопераційних ускладнень за класифікацією Clavien-Dindo між підгрупами IIIa та IIIб не виявив статистично значущих

відмінностей ($p = 0,344$). У підгрупі IIIa зареєстровано лише ускладнення I ступеня (тривала гематурія у 20,0%) та II ступеня (інфекційні ускладнення – 7,27%), які успішно коригувалися консервативними методами. У підгрупі IIIб частота цих ускладнень була дещо вищою: I ступінь – 32,61%, II ступінь – 10,87%. Крім того, лише у пацієнтів IIIб групи відзначено ускладнення III ступеня (6,52%) у вигляді гемотампонади ниркової миски, що потребувала ендоскопічного стентування. Незважаючи на тенденцію до більш тяжкого перебігу післяопераційного періоду у пацієнтів із високим ризиком тромбоемболічних ускладнень, встановлені відмінності не досягли статистичної значущості.

Аналіз інтра- та післяопераційних показників крові виявив статистично значущі відмінності між підгрупами IIIa та IIIб. Середня крововтрата під час операції була достовірно більшою у пацієнтів IIIб групи – $(191,52 \pm 36,47)$ мл проти $(132,45 \pm 28,72)$ мл у IIIa групі ($p < 0,001$). На першу добу післяопераційного періоду в IIIб групі відзначалося значно нижче значення рівня гемоглобіну $(142,18 \pm 16,2$ г/л проти $151,43$ г/л; $p < 0,001$), а також тенденція до нижчого рівня еритроцитів $(3,83 \times 10^{12}/л$ проти $3,93 \times 10^{12}/л$; $p = 0,080$). На третю добу ці відмінності зберігалися: рівень гемоглобіну залишався достовірно нижчим у IIIб групі $(145,07 \pm 15,9$ г/л проти $153,68$ г/л; $p < 0,001$), як і концентрація еритроцитів $(3,89 \times 10^{12}/л$ проти $3,98 \times 10^{12}/л$; $p = 0,006$). Отримані результати свідчать про більш виражену інтра- та післяопераційну крововтрату у пацієнтів із високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Порівняльна оцінка ефективності хірургічного лікування, визначена за показником stone-free rate (SFR), не виявила статистично значущих відмінностей між підгрупами IIIa та IIIб ($p = 1,000$ за критерієм Фішера). У підгрупі IIIa повне усунення конкрементів було досягнуто у 91,37% випадків, тоді як у підгрупі IIIб – у 89,13%. Незважаючи на дещо нижчий відсоток SFR у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень, отримані результати свідчать про загалом

високу ефективність ретроградної інтратренальної хірургії незалежно від супутньої терапії та ризику ТЕУ.

6.4 Порівняльна оцінка методів хірургічного лікування пацієнтів з нефролітіазом залежно від ризику тромбоемболічних ускладнень

Проведений порівняльний аналіз ефективності, безпечності та організаційних параметрів трьох методів лікування нефролітіазу – дистанційної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ), перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ) та ретроградної інтратренальної хірургії (РІРХ) – дозволив виявити суттєві відмінності залежно від рівня тромбоемболічного ризику пацієнтів (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Порівняння ефективності та безпечності різних методів лікування пацієнтів з нефролітіазом

№	Параметр	Ia (ЕУХЛ)	Iб (ЕУХЛ)	IIa (ПНЛ)	IIб (ПНЛ)	IIIa (РІРХ)	IIIб (РІРХ)
1	Середня тривалість госпіталізації (дні)	7,13 ± 1,94	8,4 ± 2,1	6.18 ± 3.14	8.13 ± 2.68	4.27 ± 1.32	5.42 ± 1.71
2	Середній час до операції (дні)	0,78 ± 0,61	0,8 ± 0,43	1.2 ± 0.11	1.4 ± 0.27	1.1 ± 0.27	1.4 ± 0.36
3	Загальна якість візуалізації (середній бал)	-	-	4.67	4.43	4.53	4.33
4	Середня тривалість операції (хв)	≈1,43 сеансів ± 0,70	≈1,63 сеансів ± 0,79	89.91 ± 12.13	96.5 ± 8.34	93.48 ± 17.67	101.63 ± 28.35
5	Частота ускладнень (будь-які)	17.0%	32.2%	64%	70%	27.27%	50%
6	Частота ускладнень Clavien ≥ III	0%	6.8%	5%	16%	0%	6.52%
7	Середня крововтрата (мл)	≤50 мл	≤50 мл	212,25 ± 41,47	307,61 ± 51,84	132,45 ± 28,72	191,52 ± 36,47
8	SFR (stone-free rate) (%)	76.08%	70.34%	86.0%	81.36%	91.37%	89.13%

Тривалість госпіталізації та підготовки до операції. У всіх трьох групах пацієнти з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень (підгрупи Іб, Іб, ІІб) мали достовірно триваліший період госпіталізації. Найдовша середня тривалість перебування спостерігалася у групі ПНЛ – $8,13 \pm 2,68$ діб у Іб проти $6,18 \pm 3,14$ у Іа ($p < 0,001$). Аналогічна ситуація відзначалась і для термінів підготовки до операції – у групах ПНЛ та РІРХ час від госпіталізації до втручання був статистично достовірно довшим у пацієнтів Іб та ІІб підгруп.

Тривалість хірургічного лікування. У всіх групах спостерігалось збільшення тривалості операції у пацієнтів з високим ТЕУ. Найбільша різниця зафіксована при РІРХ: $101,63 \pm 28,35$ хв у ІІб проти $93,48 \pm 17,67$ хв у ІІа ($p = 0,041$). ПНЛ також виявилась більш тривалою у підгрупі Іб ($p < 0,00001$). У групі з підвищеним ТЕУ хірург вимушений зменшувати інтенсивність дії інструментів, уникати гідронапору або травматичних маніпуляцій, що в свою чергу продовжує кожен етап операції.

Якість візуального контролю. Порівняльний аналіз якості візуалізації показав, що найвищі показники були зафіксовані при перкутанній нефролітотрипсії у пацієнтів з низьким тромбоемболічним ризиком (Іа група), де середня оцінка чіткості зображення становила 4,5 бала проти 4,2 бала у Іб групі ($t = 3,47$; $p = 0,0007$), контрастності – 4,8 проти 4,6 ($t = 2,31$; $p = 0,0223$), стабільності – 4,7 проти 4,5 ($t = 2,31$; $p = 0,0223$). Усі відмінності були статистично достовірними, що вказує на кращі умови візуального контролю в групі з нижчим ризиком. При ретроградній інтратренальній хірургії перевага пацієнтів ІІа групи також була підтверджена за чіткістю зображення (4,3 проти 4,1 бала; $p = 0,0017$), тоді як інші параметри – контрастність (4,7 проти 4,5; $p = 0,071$) і стабільність зображення (4,6 проти 4,4; $p = 0,086$) – демонстрували лише тенденцію до вищих значень без досягнення статистичної значущості. При порівнянні якості візуалізації між підгрупами Іб (ПНЛ) та ІІб (РІРХ) встановлено, що загальний середній бал був дещо вищим при ПНЛ – 4,43 проти 4,33 відповідно, однак ця різниця не досягла статистичної значущості ($p > 0,05$),

що свідчить про подібні умови візуального контролю в умовах високого тромбоемболічного ризику.

Ускладнення лікування. Частота післяопераційних ускладнень (будь-якого ступеня за Clavien-Dindo) була найнижчою при екстракорпоральній ударно-хвильовій літотрипсії (ЕУХЛ) – 17% у підгрупі Іа проти 32,2% у Іб ($\chi^2 = 4,07$; $p = 0,044$). Натомість найвищі показники ускладнень фіксувалися при перкутанній нефролітотрипсії (ПНЛ) – 70% у підгрупі Іб проти 40% у Іа ($\chi^2 = 31,93$; $p < 0,001$), з них 16% у Іб становили ускладнення ІІІ ступеня за Clavien. При ретроградній інтратренальній хірургії (РІРХ) ускладнення також були достовірно частішими у пацієнтів з високим ТЕУ – 50% у ІІб проти 27,3% у ІІа ($\chi^2 = 4,59$; $p = 0,032$), хоча ускладнення ІІІ ступеня виявлено лише у групі ІІб (6,52%). Отримані результати свідчать про достовірне зростання частоти ускладнень у пацієнтів з високим тромбоемболічним ризиком, особливо при застосуванні інвазивних методів лікування, зокрема ПНЛ.

Інтраопераційна крововтрата. Порівняльний аналіз рівня інтраопераційної крововтрати виявив як міжгрупові, так і міжметодичні статистично значущі відмінності. У межах кожного хірургічного підходу пацієнти з високим тромбоемболічним ризиком мали достовірно вищу крововтрату: при ПНЛ – $307,61 \pm 51,84$ мл у Іб проти $212,25 \pm 41,47$ мл у Іа ($p < 0,0001$), при РІРХ – $191,52 \pm 36,47$ мл у ІІб проти $132,45 \pm 28,72$ мл у ІІа ($p < 0,0001$). Між самими методами лікування крововтрата також суттєво відрізнялась: при ПНЛ вона була найвищою серед усіх методів, достовірно перевищуючи показники як РІРХ (ІІб проти ІІб: $p < 0,0001$), так і орієнтовну крововтрату при ЕУХЛ, яка не перевищувала 50 мл. Таким чином, перкутанна нефролітотрипсія супроводжується найінтенсивнішою крововтратою, особливо у пацієнтів з високим ТЕУ, тоді як РІРХ демонструє кращий гемостатичний профіль, а ЕУХЛ – найменший вплив на систему гемостазу, що важливо при виборі методу лікування в умовах супутньої антикоагулянтної терапії.

Ефективність лікування (SFR). Попри відмінності в профілях безпеки, показник ефективності (SFR) залишався високим та статистично подібним між

підгрупами з різним рівнем тромбоемболічного ризику. Найвищий рівень SFR зафіксовано при ретроградній інтравенальній хірургії (PIRX) – 91,37% у підгрупі IIIa та 89,13% у IIIб; різниця була статистично недостовірною ($p = 1,000$). Аналогічна ситуація спостерігалась при перкутанній нефролітотрипсії (ПНЛ): 86,0% у IIa та 81,36% у IIб ($\chi^2 = 0,204$; $p = 0,651$), а також при екстракорпоральній ударно-хвильовій літотрипсії (ЕУХЛ): 80% у Ia та 76,3% у Ib ($\chi^2 = 0,125$; $p = 0,723$). Отримані результати підтверджують високу ефективність застосованих методів лікування незалежно від ступеня тромбоемболічного ризику, за умови дотримання індивідуального підходу та відповідного клінічного обґрунтування.

Таким чином, вибір методу лікування має ґрунтуватися на принципах стратифікації ризиків з урахуванням таких факторів:

Екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії продемонструвала достовірну залежність ефективності першого сеансу від морфологічних характеристик конкременту – насамперед його розміру та щільності. Встановлено, що зі збільшенням розміру каменя від 4-10 мм до понад 15 мм частота досягнення задовільної фрагментації після першого сеансу знижується більш ніж у шість разів – із 75,6% (68/90) до 11,1% (1/9), що підтверджено результатами χ^2 -тесту ($p < 0,0001$). Найвищий рівень ефективності було зафіксовано у пацієнтів із каменями діаметром 4–10 мм: 78,1% у групі Ia (50 з 64 пацієнтів) та 69,2% у групі Ib (18 з 26 пацієнтів). Однак при статистичному порівнянні цієї різниці встановлено її недостовірність ($\chi^2 = 0,12$; $p = 0,729$), що свідчить про подібну результативність методу у пацієнтів із різним ризиком тромбоемболічних ускладнень при невеликих розмірах конкрементів. Натомість при каменях понад 15 мм успішна фрагментація після одного сеансу досягалася виключно в поодиноких випадках. Крім того, вагоме прогностичне значення має щільність конкрементів: серед пацієнтів з каменями щільністю ≤ 1100 HU ефективність першого сеансу ЕУХЛ становила 88,2% (60/68), тоді як при щільності > 1100 HU – лише 20% (4/20). Застосування критерію Фішера виявило статистично значущу різницю між

цими групами ($p < 0,00001$), що дозволяє розглядати щільність каменя як незалежний фактор прогнозу успішності первинного сеансу. Таким чином, найвищої ефективності ЕУХЛ можна очікувати у пацієнтів із конкрементами діаметром ≤ 10 мм та щільністю ≤ 1100 НУ, тоді як збільшення розміру та мінералізації каменя істотно знижує ймовірність успішного лікування за допомогою одного сеансу. Отже, повторні сеанси, велика щільність конкрементів або локалізація в межах нижньої групи чашок істотно підвищують ризик ускладнень, і в таких випадках перевага має надаватися альтернативним методам лікування.

Перкутанна нефролітотрипсія (ПНЛ) є методом вибору для лікування великих (понад 2 см) або щільних (>1500 НУ) конкрементів, особливо при їх локалізації в нижній групі чашок або при неефективності інших методів. У підгрупі Па була виявлена статистично значуща залежність між розміром каменя та тривалістю операції: при діаметрі понад 2 см 69,4% втручань тривали понад 90 хв ($p = 0,045$), тоді як при каменях <1 см – лише 19%. При щільності понад 1500 НУ також спостерігалась тенденція до подовження тривалості втручання (до 70% операцій понад 90 хв), хоча ця залежність не досягла статистичної значущості ($p = 0,103$). Ефективність ПНЛ залишалась високою незалежно від тромбоемболічного ризику пацієнтів (SFR: 86,0% у Па, 81,36% у Пб; $p = 0,461$). Однак рівень ускладнень був найвищим серед усіх методів: у групі Пб – 70% загалом, з них 16% – ускладнення Clavien III ступеня ($p = 0,039$). Також у пацієнтів з високим ТЕУ зафіксовано достовірно більшу крововтрату – $307,61 \pm 51,84$ мл проти $212,25 \pm 41,47$ мл у пацієнтів із низьким ризиком ($p < 0,0001$), та більш виражене зниження гемоглобіну ($p = 0,022$). Тривалість гематурії ($p = 0,009$), тривалість стояння нефростоми ($p = 0,0402$) і частота великих гематом ($p = 0,0487$) також була достовірно вищою у підгрупі Пб. ПНЛ слід обирати для пацієнтів з великими або щільними конкрементами, за умови ретельної передопераційної оцінки та контролю системи гемостазу, оскільки метод демонструє високу ефективність, але супроводжується найбільшим ризиком ускладнень.

Ретроградна інтратренальна хірургія (RIPX) є оптимальним балансом між інвазивністю та ефективністю, з високим рівнем повного видалення каменя (SFR), навіть у пацієнтів з високим тромбоемболічним ризиком. У підгрупах IIIa та IIIб показник SFR становив відповідно 91,37% та 89,13%, при цьому статистично значущої різниці не виявлено ($p = 1,000$). Це свідчить про високу ефективність RIPX незалежно від супутньої антитромботичної терапії. Хоча у підгрупі IIIб середня тривалість операції була довшою – $101,63 \pm 28,35$ хв проти $93,48 \pm 17,67$ хв у IIIa ($p = 0,041$), це не вплинуло на клінічний результат. Розмір та щільність конкрементів не мали статистично достовірного впливу на тривалість операції ($p > 0,5$ у всіх порівняннях), що підтверджує технічну універсальність методу для більшості каменів до 2 см. Частота ускладнень була помірною: 27,27% у IIIa та 50% у IIIб, при цьому ускладнення Clavien $\geq$ III були виявлені лише в IIIб групі (6,52%), але без статистично значущої різниці ($p = 0,344$). Водночас RIPX була асоційована з найменшою крововтратою серед усіх хірургічних методів, і не потребувала нефростомії чи тривалого стаціонарного спостереження (тривалість госпіталізації достовірно коротша: $p < 0,001$ порівняно з ПНЛ). Таким чином, RIPX рекомендована при каменях розмірами до 20 мм, особливо у пацієнтів з обмеженнями до ПНЛ (аномалії будови чашково-мискової системи тощо). Висока ефективність та мінімальна інвазивність роблять цей метод безпечною альтернативою навіть при складному соматичному фоні пацієнта, за умови ретельного контролю системи гемостазу.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі проведено комплексне клініко-статистичне дослідження та науково обґрунтоване нове практичне рішення актуального завдання сучасної урології – оптимізації вибору тактики хірургічного лікування нефролітіазу у пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією та відповідно з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень, які отримують антикоагулянтну або антиагрегантну терапію, шляхом порівняльної оцінки ефективності, безпечності та профілю ускладнень при застосуванні ЕУХЛ, ПНЛ та РІРХ, а також визначення клінічних і технічних факторів, що впливають на результат лікування.

1. Дистанційна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) у пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією виявилася найбільш безпечним методом лікування у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень за умови наявності конкрементів розміром до 10 мм та щільністю ≤ 1100 НУ, що локалізуються поза нижнім сегментом чашок. У таких випадках ефективність першого сеансу становила 69,2%, а загальний показник SFR – 76,63% (45 з 59 пацієнтів), що супроводжувалося відсутністю значного зростання частоти ускладнень. Натомість при конкрементах із щільністю понад 1100 НУ ефективність суттєво знижувалася, а кожен наступний сеанс супроводжувався підвищенням ризику ускладнень, зокрема розвитком підкапсульних гематом. Найвищий ризик ускладнень було зафіксовано у пацієнтів, яким проводили три або більше сеанси – 58,3%. Таким чином, ЕУХЛ може бути рекомендована як первинний метод лікування у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболій при наявності невеликих (до 10 мм) і малощільних (≤ 1100 НУ) конкрементів, що локалізуються поза нижнім сегментом чашечково-мискової системи, особливо у разі прогнозованої ефективності вже після першого сеансу.

2. Перкутанна нефролітотрипсія у пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією виявилася ефективною методикою лікування, що продемонструвала задовільні результати у переважної більшості пацієнтів. Однак, пацієнти з високим тромбоемболічним ризиком мали достовірно складніший післяопераційний перебіг – зокрема, триваліша госпіталізація ($8,13 \pm 2,68$ проти $6,18 \pm 3,14$ діб; $p = 0,0002$), довша тривалість операції ($96,5 \pm 8,34$ проти $89,91 \pm 12,13$ хв; $p < 0,00001$), більша крововтрата ($307,61 \pm 51,84$ мл проти $212,25 \pm 41,47$ мл; $p < 0,0001$), частіше спостерігалась тривала гематурія (70% проти 38%; $p = 0,009$), частота виникнення гематом ($p = 0,0487$) та вища частота ускладнень I та III ступеня за Clavien-Dindo ($p < 0,001$ і $p = 0,039$ відповідно). Незважаючи на це, рівень досягнення “stone free” залишався статистично подібним у обох підгрупах (86,0% проти 81,36%; $p = 0,461$). Таким чином ПНЛ не є методом першого вибору у пацієнтів, які отримують антикоагулянтну терапію, та повинна застосовуватись лише в тих випадках, коли інші методи лікування неможливі, а клінічний стан пацієнта дозволяє провести операцію з мінімальним ризиком.
3. Ретроградна інтрауретеральна хірургія (RIPX) у пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією виявилась найбільш збалансованим методом за критеріями інвазивності, ефективності та безпечності. Незважаючи на дещо довшу тривалість операції у пацієнтів з високим ТЕУ ($101,63 \pm 28,35$ хв проти $93,48 \pm 17,67$ хв у пацієнтів з низьким ризиком, $p = 0,041$), загальний рівень ускладнень залишався помірним, а SFR становив 89,13%, що не відрізнялося від групи з низьким ризиком ($p = 1,000$). Ускладнення III ступеня були поодинокими (6,52%), а крововтрата – мінімальною. Важливо, що ні щільність, ні розмір каменів не впливали достовірно на тривалість втручання або частоту ускладнень, що свідчить про високу технічну універсальність методу. Таким чином, RIPX може розглядатися

як ефективна альтернатива ПНЛ у пацієнтів з каменями розмірами до 20 мм, особливо за наявності протипоказань до інвазивних доступів та можливості технічного виявлення.

4. Отримані результати дозволяють сформулювати клінічно обґрунтовану послідовність вибору хірургічного лікування у пацієнтів з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень у пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією. У разі наявності конкрементів розміром до 10 мм і щільністю ≤ 1100 НУ перевага надається ЕУХЛ, за умови ймовірного досягнення ефекту після одного сеансу. При каменях до 20 мм. або при анатомічних чи функціональних протипоказаннях до ПНЛ доцільним є застосування РІРХ. Застосовувалися ПНЛ лише в разі великих каменів із високою щільністю, коли інші методи неможливі, і лише за умови повного контролю системи гемостазу та ретельного моніторингу пацієнта.
5. Вперше, за результатами роботи, визначено підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологією та визначено критерії вибору методу хірургічного лікування пацієнтів із нефролітіазом і судинною та кардіологічною патологією.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Пацієнти із сечокам'яною хворобою (СКХ) та кардіоваскулярною патологією за рівнем ризику тромбоемболічних ускладнень (ТЕУ) є доцільною на етапі передопераційної підготовки. Застосування шкал оцінки ризику хірургічного лікування дозволяє індивідуалізувати тактику лікування та знизити частоту ускладнень.
2. Пацієнтам із високим ризиком ТЕУ, які отримують постійну антикоагулянтну або антиагрегантну терапію, слід перевагу надавати екстракорпоральній ударно-хвильовій літотрипсії (ЕУХЛ) за умови наявності: каменів розміром ≤ 10 мм; їх щільності ≤ 1100 НУ; локалізації поза нижнім сегментом чашок нирки.
3. При щільності конкрементів >1100 НУ або неефективності первинного сеансу ЕУХЛ, слід розглядати ретроградну інтратренальну хірургію (РІРХ) як альтернативний метод хірургічного лікування, особливо у пацієнтів високим ризиком ТЕУ.
4. Перкутанна нефролітотрипсія (ПНЛ) це метод вибору хірургічного лікування пацієнтів з великими конкрементами (розміром ≥ 20 мм) або коралоподібними конкрементами верхніх сечових шляхів. У разі поєднаної серцево-судинної патології та високого ризику тромбоемболічних ускладнень використання ПНЛ потребує проведення ретельної передопераційної оцінки, мультидисциплінарного узгодження та за можливості – виконання в умовах високоспеціалізованого стаціонару з належним рівнем анестезіологічного забезпечення та періопераційного моніторингу.
5. Вибір хірургічної тактики повинен ґрунтуватися на мультидисциплінарному підході (уролог-кардіолог-анестезіолог), із врахуванням типу каменя, супутніх захворювань, шкали ASA та індивідуальних ризиків кровотечі/тромбозу.

6. У пацієнтів з тривалим прийомом антикоагулянтів та антиагрегантів рекомендується впровадження персоналізованих схем тимчасового припинення або заміщення терапії у співпраці з кардіологом згідно протоколів лікування.
7. Післяопераційний моніторинг таких пацієнтів має включати контроль коагулограми, ознак кровотечі або тромбозу, а також раннє виявлення ознак ускладнень шляхом ультразвукового дослідження або КТ та екстренної допомоги у випадку підтвердження.
8. Оцінка ефективності проведеного лікування має передбачати визначення рівня безкаменевого стану (stone-free rate, SFR) у терміни 4-6 тижнів після хірургічного лікування з урахуванням ультразвукового дослідження (УЗД) або результатів низькодозової комп'ютерної томографії (NCCT).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Возіанов С, Черненко В, Черненко Д, Савчук В, Ключ А, Пилипенко Є. Адаптація оцінки ускладнень ендоскопічної хірургії нефролітіазу за класифікацією Clavien—Dindo. Здоров'я Чоловіка. 2024;(2):33-7.
2. Гогаєва ОК. Періопераційне ведення пацієнтів з коморбідністю та високим ризиком в кардіохірургії ішемічної хвороби серця [автореферат]. Київ: Нац. ін-т серцево-судин. хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України; 2021. 35 с.
3. Кірієнко Т, Бойко А. Ефективність та ускладнення перкутанної нефролітотрипсії при лікуванні пацієнтів із сечокам'яною хворобою, які перебувають на антикоагулянтній та антиагрегантній терапії. Сучасна Мед Фармація Психол Здоров'я. 2025;19(1):17-23. doi: 10.32689/2663-0672-2025-1-3.
4. Кірієнко ТВ, Бойко АІ, Маньковський ГБ. Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою судинною і кардіологічною патологіями. Здоров'я Чоловіка. 2023;(1):48-53. doi: 10.30841/2307-5090.1.2023.280051.
5. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія у пацієнтів із нефролітіазом: особливості лікування, пов'язані з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Укр Мед Часопис. 2025;170(4):1-5. doi: 10.32471/umj.1680-3051.263876.
6. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Ефективність та безпека дистанційної ударно-хвильової літотрипсії у пацієнтів із різними рівнями ризику тромбоемболічних ускладнень. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025;(1):2221-37. doi: 10.52058/2786-4952-2025-1(47)-2221-2237.
7. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Коморбідність каменів верхніх сечовивідних шляхів та кардіоваскулярної патології: фактори ризику та спільні

- патофізіологічні механізми. Буковин Мед Вісн. 2023;27(4):106-11. doi: 10.24061/2413-0737.27.4.108.2023.19.
8. Коваленко ВМ, Лутай МІ, Сіренко ЮМ, Сичов ОС, редактори. Серцево-судинні захворювання. Класифікація, стандарти діагностики та лікування. 4-те вид., переробл. і допов. Київ: МОРІОН; 2020. 239 с.
 9. Ковтун ГІ, Орлова НМ. Сучасні тенденції та регіональні особливості інвалідності внаслідок хвороб системи кровообігу в Україні. Вісн.Вінницьк Нац Мед Ун-ту. 2022;26(4):637-43. doi: 10.31393/reports-vnmedical-2022-26(4)-21.
 10. Колупаєв СМ, Демченко ВМ, Черняк МЄ, Лісова ГВ. Динаміка поширеності та статеві-вікова характеристика сечокам'яної хвороби в Харківській області. Експерим Клін Медицина. 2022;91(1):63-70. doi: 10.35339/ekm.2022.91.1.kdc.
 11. Нікітін ОД, Самчук НО, Красюк ОЮ, Корицький АВ, Комісаренко ІМ, Нашеда СВ. Історичні аспекти сечокам'яної хвороби. Здоров'я Чоловіка. 2023;(1):54-60. doi: 10.30841/2307-5090.1.2023.280052.
 12. Онопрійчук ДВ. Конспект із серцево-судинної хірургії. 2-ге вид., випр. та допов. Житомир: Рута; 2021. 121 с.
 13. Рошин ЮВ. Уретероскопия и ее осложнения у больных с уретеролитиазом. Університетська Клініка. 2013;9(2):196-200.
 14. Чапля ММ, Боржієвський АП. Наш досвід використання шкали the Guy's stone score для прогнозування можливих ускладнень черезшкірної нефролітотрипсії. Шпит Хір Журн ім. Л.Я. Ковльчука. 2016;(2):92-5. doi: 10.11603/2414-4533.2016.2.6422.
 15. Черненко ВВ, Шило ВМ, Сайдакова НО, Черненко ДВ. Фактори ризику ускладнень після окремих ендоскопічних методів видалення каменя у хворих на уретеролітіаз. Урологія. 2012;16(2):41-9.
 16. Abedi AR, Montazeri S, Sanei TM, Hojjati SA, Fallah-Karkan M, Soleimani R, et al. Aortic calcification in patients with nephrolithiasis: a cross-sectional

- case-control study. *Med J Islam Repub Iran.* 2024;38:115. doi: 10.47176/mjiri.38.115.
17. Alexander RT, Hemmelgarn BR, Wiebe N, Bello A, Samuel S, Klarenbach SW, et al. Kidney stones and cardiovascular events: a cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014;9(3):506-12. doi: 10.2215/CJN.04960513.
 18. Al-Shawi MM, Aljama NA, Aljedani R, Alsaleh MH, Atyia N, Alsedrah A, et al. The role of radiological imaging in the diagnosis and treatment of urolithiasis: A narrative review. *Cureus.* 2022;14(12):e33041. doi: 10.7759/cureus.33041.
 19. Altiok E, Marx N. Oral anticoagulation. *Dtsch Arztebl Int.* 2018;115(46):776-83. doi: 10.3238/arztebl.2018.0776.
 20. Andrabi Y, Patino M, Das CJ, Eisner B, Sahani DV, Kambadakone A. Advances in CT imaging for urolithiasis. *Indian J Urol.* 2015;31(3):185-93. doi: 10.4103/0970-1591.156924.
 21. Antonopoulos AS, Margaritis M, Lee R, Channon K, Antoniades C. Statins as anti-inflammatory agents in atherogenesis: molecular mechanisms and lessons from the recent clinical trials. *Curr Pharm Des.* 2012;18(11):1519-30. doi: 10.2174/138161212799504803.
 22. Arafa A, Eshak ES, Iso H. Oxalates, urinary stones and risk of cardiovascular diseases. *Med Hypotheses.* 2020;137:109570. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109570.
 23. Arowojolu O, Goldfarb DS. Treatment of calcium nephrolithiasis in the patient with hyperuricosuria. *J Nephrol.* 2014;27(6):601-5. doi: 10.1007/s40620-014-0084-x.
 24. Aydin H, Yencilek F, Erihan IB, Okan B, Sarica K. Increased 10-year cardiovascular disease and mortality risk scores in asymptomatic patients with calcium oxalate urolithiasis. *Urol Res.* 2011;39(6):451-8. doi: 10.1007/s00240-011-0383-9.
 25. Bargagli M, Moochhala S, Robertson WG, Gambaro G, Lombardi G, Unwin RJ, et al. Urinary metabolic profile and stone composition in kidney stone

- formers with and without heart disease. *J Nephrol.* 2022;35(3):851-7. doi: 10.1007/s40620-021-01096-w.
26. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2017;38(36):2739-91. doi: 10.1093/eurheartj/ehx391.
 27. Bove T, Monaco F, Covello RD, Zangrillo A. Acute renal failure and cardiac surgery. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.* 2009;1(3):13-21.
 28. Boyd C, Wood K, Whitaker D, Assimios DG. The influence of metabolic syndrome and its components on the development of nephrolithiasis. *Asian J Urol.* 2018;5(4):215-22. doi: 10.1016/j.ajur.2018.06.002.
 29. Brisbane W, Bailey MR, Sorensen MD. An overview of kidney stone imaging techniques. *Nat Rev Urol.* 2016;13(11):654-62. doi: 10.1038/nrurol.2016.154.
 30. Brown JR, Cochran RP, Dacey LJ, Ross CS, Kunzelman KS, Dunton RF, et al. Perioperative increases in serum creatinine are predictive of increased 90-day mortality after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation.* 2006;114(1):409-13. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.000596.
 31. Cappuccio FP, Siani A, Barba G, Mellone MC, Russo L, Farinaro E, et al. A prospective study of hypertension and the incidence of kidney stones in men. *J Hypertens.* 1999;17(7):1017-22. doi: 10.1097/00004872-199917070-00019.
 32. Chakravarthy M. Modifying risks to improve outcome in cardiac surgery: An anesthesiologist's perspective. *Ann Card Anaesth.* 2017;20(2):226-33. doi: 10.4103/aca.ACA_20_17.
 33. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet.* 1980;2(8207):1265-8. doi: 10.1016/s0140-6736(80)92335-1.
 34. Chewcharat A, Curhan G. Trends in the prevalence of kidney stones in the United States from 2007 to 2016. *Urolithiasis.* 202;49(1):27-39. doi: 10.1007/s00240-020-01210-w.
 35. Cohen AJ, Adamsky MA, Nottingham CU, Pruitt J, Lapin B, Wang CH, et al. Impact of statin intake on kidney stone formation. *Urology.* 2019;124:57-61.

36. Corbo J, Wang J. Kidney and ureteral stones. *Emerg Med Clin North Am.* 2019;37(4):637-48. doi: 10.1016/j.emc.2019.07.004.
37. Corredor C, Thomson R, Al-Subaie N. Long-term consequences of acute kidney injury after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2016;30(1):69-75. doi: 10.1053/j.jvca.2015.07.013.
38. Cuyan GN, Chin H, Shah A, Wang Y, Kilic A, Sultan I, et al.. Charlson comorbidity index predicts longer-term mortality and re-admission in isolated CABG. *Circulation.* 2019;140(1):A11636.
39. Culkin DJ, Exaire EJ, Green D, Soloway MS, Gross AJ, Desai MR, et al. Anticoagulation and antiplatelet therapy in urological practice: ICUD/AUA review paper. *J Urol.* 2014;192(4):1026-34. doi: 10.1016/j.juro.2014.04.103.
40. Culler SD, Kugelmass AD, Brown PP, Reynolds MR, Simon AW. Trends in coronary revascularization procedures among Medicare beneficiaries between 2008 and 2012. *Circulation.* 2015;131(4):362-70. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.012485.
41. D'Agostino RS, Jacobs JP, Badhwar V, Fernandez FG, Paone G, Wormuth DW, et al. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2018 Update on Outcomes and Quality. *Ann Thorac Surg.* 2018;105(1):15-23. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.10.035.
42. Daudon M, Bazin D, Letavernier E. Randall's plaque as the origin of calcium oxalate kidney stones. *Urolithiasis.* 2015;43(1):5-11. doi: 10.1007/s00240-014-0703-y.
43. De S, Autorino R, Kim FJ, Zargar H, Laydner H, Balsamo R, et al. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol.* 2015;67(1):125-37. doi: 10.1016/j.eururo.2014.07.003.
44. Dimitropoulos K, Omar MI, Chalkias A, Arnaoutoglou E, Douketis J, Gravas S. Perioperative antithrombotic (antiplatelet and anticoagulant) therapy in urological practice: a critical assessment and summary of the clinical

- practice guidelines. *World J Urol.* 2020;38(11):2761-70. doi: 10.1007/s00345-020-03078-2.
45. Dobrek L. A Synopsis of current theories on drug-induced nephrotoxicity. *Life (Basel).* 2023;13(2):325. doi: 10.3390/life13020325.
 46. Dobrek Ł. Kidney stone disease with special regard to drug-induced kidney stones - a contemporary synopsis. *Wiad Lek.* 2020;73(9):2031-9.
 47. Dong F, Jiang S, Tang C, Wang X, Ren X, Wei Q, et al. Trimethylamine N-oxide promotes hyperoxaluria-induced calcium oxalate deposition and kidney injury by activating autophagy. *Free Radic Biol Med.* 2022;179:288-300. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2021.11.010.
 48. Douketis JD, Spyropoulos AC, Spencer FA, Mayr M, Jaffer AK, Eckman MH, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012;141(2):326-50. doi: 10.1378/chest.11-2298.
 49. Erdoes G, Martinez Lopez De Arroyabe B, Bolliger D, Ahmed AB, Koster A, Agarwal S, et al. International consensus statement on the peri-operative management of direct oral anticoagulants in cardiac surgery. *Anaesthesia.* 2018;73(12):1535-45. doi: 10.1111/anae.14425.
 50. Hernandez T, Bonny O. Kidney stone as a cardiovascular risk marker. *Rev Med Suisse.* 2014;10(441):1656-60.
 51. Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol.* 1976;10(3):257-9. doi: 10.1080/21681805.1976.11882084.
 52. Ferraro PM, Bonello M, Frigo AC, D'Addessi A, Sturniolo A, Gambaro G. Cadmium exposure and kidney stone formation in the general population--an analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey III data. *J Endourol.* 2011;25(5):875-80. doi: 10.1089/end.2010.0572.
 53. Ferraro PM, Robertson WG, Johri N, Nair A, Gambaro G, Shavit L, et al. A London experience 1995-2012: demographic, dietary and biochemical

- characteristics of a large adult cohort of patients with renal stone disease. *QJM*. 2015;108(7):561-8. doi: 10.1093/qjmed/hcu251.
54. Ferraro PM, Taylor EN, Eisner BH, Gambaro G, Rimm EB, Mukamal KJ, et al. History of kidney stones and the risk of coronary heart disease. *JAMA*. 2013;310(4):408-15. doi: 10.1001/jama.2013.8780.
 55. Gambaro G, Croppi E, Coe F, Lingeman J, Moe O, Worcester E, et al. Metabolic diagnosis and medical prevention of calcium nephrolithiasis and its systemic manifestations: a consensus statement. *J Nephrol*. 2016;29(6):715-34. doi: 10.1007/s40620-016-0329-y.
 56. Gandhi NK, Abdel-Karim AR, Banerjee S, Brilakis ES. Frequency and risk of noncardiac surgery after drug-eluting stent implantation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2011;77(7):972-6. doi: 10.1002/ccd.22744.
 57. Gargiulo P, Marsico F, Parente A, Paolillo S, Cecere M, Casaretti L, et al. Ischemic heart disease in systemic inflammatory diseases. An appraisal. *Int J Cardiol*. 2014;170(3):286-90. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.11.048.
 58. GBD 2021 Urolithiasis Collaborators. The global, regional, and national burden of urolithiasis in 204 countries and territories, 2000-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *EClinicalMedicine*. 2024;78:102924. doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102924.
 59. Hamano S, Nakatsu H, Suzuki N, Tomioka S, Tanaka M, Murakami S. Kidney stone disease and risk factors for coronary heart disease. *Int J Urol*. 2005;12(10):859-63. doi: 10.1111/j.1442-2042.2005.01160.x.
 60. Horvath B, Kloesel B, Todd MM, Cole DJ, Prielipp RC. The evolution, current value, and future of the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. *Anesthesiology*. 2021;135(5):904-19. doi: 10.1097/ALN.0000000000003947.
 61. Hua Y, Zhou Z, Miao S, Wang Z, Song R, Meng X. Exploring the molecular interactions between nephrolithiasis and carotid atherosclerosis: asporin as a potential biomarker. *Urolithiasis*. 2024;52(1):169. doi: 10.1007/s00240-024-01665-1.

62. Huang L, Hu J, Xue C, Ding J, Guo Z, Yu B. Vascular calcification on the risk of kidney stone: a meta-analysis. *Ren Fail.* 2023;45(1):2183727. doi: 10.1080/0886022X.2023.2183727.
63. Jaff MR. Chronically anticoagulated patients who need surgery: can low-molecular-weight heparins really be used to "bridge" patients instead of intravenous unfractionated heparin? *Catheter Cardiovasc Interv.* 2009;74(1):17-21. doi: 10.1002/ccd.22000.
64. Jevnikar WR, Almassi N, Wright A, Sreedharan R. Urology clinical challenge: venous air embolism. *Urology.* 2023;178:195-6. doi: 10.1016/j.urology.2023.05.026.
65. Jones JM, Loubani M, Grant SW, Goodwin AT, Trivedi U, Kendall S, et al. Cardiac surgery in older patients: hospital outcomes during a 15-year period from a complete national series. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2022;34(4):532-9. doi: 10.1093/icvts/ivab320.
66. Keddis MT, Rule AD. Nephrolithiasis and loss of kidney function. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2013;22(4):390-6. doi: 10.1097/MNH.0b013e32836214b9.
67. Kellum JA, Lameire N. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Crit Care.* 2013;17(1):204. doi: 10.1186/cc11454.
68. Khan N, Anwar Z, Zafar AM, Ahmed F, Ather MH. A comparison of non-contrast CT and intravenous urography in the diagnosis of urolithiasis and obstruction. *Afr J Urol.* 2012;18(3):108-11.
69. Khan SR, Canales BK, Dominguez-Gutierrez PR. Randall's plaque and calcium oxalate stone formation: role for immunity and inflammation. *Nat Rev Nephrol.* 2021;17(6):417-33. doi: 10.1038/s41581-020-00392-1.
70. Khan SR, Rodriguez DE, Gower LB, Monga M. Association of Randall plaque with collagen fibers and membrane vesicles. *J Urol.* 2012;187(3):1094-100. doi: 10.1016/j.juro.2011.10.125.

71. Khan SR. Reactive oxygen species, inflammation and calcium oxalate nephrolithiasis. *Transl Androl Urol*. 2014;3(3):256-76. doi: 10.3978/j.issn.2223-4683.2014.06.04.
72. Kim CH, Chung DY, Rha KH, Lee JY, Lee SH. Effectiveness of percutaneous nephrolithotomy, retrograde intrarenal surgery, and extracorporeal shock wave lithotripsy for treatment of renal stones: A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2020;57(1):26. doi: 10.3390/medicina57010026.
73. Kim S, Chang Y, Sung E, Kang JG, Yun KE, Jung HS, et al. Association between sonographically diagnosed nephrolithiasis and subclinical coronary artery calcification in adults. *Am J Kidney Dis*. 2018;71(1):35-41. doi: 10.1053/j.ajkd.2017.06.026.
74. Kittanamongkolchai W, Mara KC, Mehta RA, Vaughan LE, Denic A, Knoedler JJ, et al. Risk of hypertension among first-time symptomatic kidney stone formers. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2017;12(3):476-82. doi: 10.2215/CJN.06600616.
75. Kittanamongkolchai W, Vaughan LE, Enders FT, Dhondup T, Mehta RA, Krambeck AE, et al. The changing incidence and presentation of urinary stones over 3 decades. *Mayo Clin Proc*. 2018;93(3):291-9. doi: 10.1016/j.mayocp.2017.11.018.
76. Knežević D, Ćurko-Cofek B, Batinac T, Laškarin G, Rakić M, Šoštarič M, et al. Endothelial dysfunction in patients undergoing cardiac surgery: A narrative review and clinical implications. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023;10(5):213. doi: 10.3390/jcdd10050213.
77. Krabbe B, Bauersachs RM. Bridging in patients with long-term oral anticoagulation - new recommendations. *Dtsch Med Wochenschr*. 2016;141(3):157-60. doi: 10.1055/s-0041-107947.
78. Krabbe B, Beckmann K, Krabbe LM. Peri-interventional management of platelet aggregation inhibition and anticoagulation in urology. *Urologie*. 2022;61(9):1019-28. doi: 10.1007/s00120-022-01916-2.

79. Krakhotkin DV, Chernylovskiy VA, Sarica K, Tsaturyan A, Liatsikos E, Makevicius J, et al. Diagnostic value ultrasound signs of stones less than or equal to 10 mm and clinico-radiological variants of ureteric colic. *Asian J Urol.* 2023;10(1):39-49. doi: 10.1016/j.ajur.2022.03.015.
80. Kristoffersen EW, Opsal A, Tveit TO, Fossum M. Knowledge, safety, and teamwork: a qualitative study on the experiences of anaesthesiologists and nurse anaesthetists working in the preanaesthesia assessment clinic. *BMC Anesthesiol.* 2022;22(1):309. doi: 10.1186/s12871-022-01852-w.
81. Labate G, Modi P, Timoney A, Cormio L, Zhang X, Louie M, et al. The percutaneous nephrolithotomy global study: classification of complications. *J Endourol.* 2011;25(8):1275-80. doi: 10.1089/end.2011.0067.
82. Lai CH, Huang LC, Holby SN, Lai YJ, Su PF, Cheng YS, et al. Kidney stone history and adverse outcomes after percutaneous coronary intervention. *Urology.* 2020;136:75-81. doi: 10.1016/j.urology.2019.10.009.
83. Lawler AC, Ghiraldi EM, Tong C, Friedlander JJ. Extracorporeal Shock Wave Therapy: Current Perspectives and Future Directions. *Curr Urol Rep.* 2017;18(4):25. doi: 10.1007/s11934-017-0672-0.
84. Lawton JS. Commentary: Renal failure after cardiac surgery, a harbinger of things to come. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2021;33(4):1010-1. doi: 10.1053/j.semtcvs.2021.01.021.
85. Lee MR, Ke HL, Huang JC, Huang SP, Geng JH. Obesity-related indices and its association with kidney stone disease: a cross-sectional and longitudinal cohort study. *Urolithiasis.* 2022;50(1):55-63. doi: 10.1007/s00240-021-01288-w.
86. Lemann J Jr, Pleuss JA, Worcester EM, Hornick L, Schrab D, Hoffmann RG. Urinary oxalate excretion increases with body size and decreases with increasing dietary calcium intake among healthy adults. *Kidney Int.* 1996;49(1):200-8. doi: 10.1038/ki.1996.27.

87. Li WM, Chou YH, Li CC, Liu CC, Huang SP, Wu WJ, et al. Association of body mass index and urine pH in patients with urolithiasis. *Urol Res.* 2009;37(4):193-6. doi: 10.1007/s00240-009-0194-4.
88. Liang Y, Yang G, Li H, Ding N, Zhang L, Chen J. Anticoagulation decision-making before non-cardiac surgery in patients with mechanical heart valve: A retrospective study. *Heliyon.* 2023;9(6):e16858. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16858.
89. Liberale L, Carbone F, Montecucco F, Sahebkar A. Statins reduce vascular inflammation in atherogenesis: A review of underlying molecular mechanisms. *Int J Biochem Cell Biol.* 2020;122:105735. doi: 10.1016/j.biocel.2020.105735.
90. Liu CJ, Cheng CW, Tsai YS, Huang HS. Crosstalk between renal and vascular calcium signaling: The link between nephrolithiasis and vascular calcification. *Int J Mol Sci.* 2021;22(7):3590. doi: 10.3390/ijms22073590.
91. Liu CJ, Li WH, Li CH, Wu JS, Lu ZH, Tsai YS, et al. Nephrolithiasis is associated with the severity of coronary artery calcification, but not with coronary artery stenosis. *World J Urol.* 2023;41(7):1967-74. doi: 10.1007/s00345-023-04442-8.
92. Liu Y, Chen Y, Liao B, Luo D, Wang K, Li H, Epidemiology of urolithiasis in Asia. *Asian J Urol.* 2018;5(4):205-14. doi: 10.1016/j.ajur.2018.08.007.
93. Liu Y, Zhao Y, Shukha Y, Lu H, Wang L, Liu Z, et al. Dysregulated oxalate metabolism is a driver and therapeutic target in atherosclerosis. *Cell Rep.* 2021;36(4):109420. doi: 10.1016/j.celrep.2021.109420.
94. Lopes CT, Brunori EF, Cavalcante AM, Moorhead SA, Swanson E, Lopes Jde L, et al. Factors associated with excessive bleeding after cardiac surgery: A prospective cohort study. *Heart Lung.* 2016;45(1):64-69.e2. doi: 10.1016/j.hrtlng.2015.09.003.
95. Madore F, Stampfer MJ, Rimm EB, Curhan GC. Nephrolithiasis and risk of hypertension. *Am J Hypertens.* 1998;11(1 Pt 1):46-53. doi: 10.1016/s0895-7061(97)00371-3.

96. Madore F, Stampfer MJ, Willett WC, Speizer FE, Curhan GC. Nephrolithiasis and risk of hypertension in women. *Am J Kidney Dis.* 1998;32(5):802-7. doi: 10.1016/s0272-6386(98)70136-2.
97. Mager R, Neisius A. Current concepts on the pathogenesis of urinary stones. *Urologe A.* 2019;58(11):1272-80. doi: 10.1007/s00120-019-1017-z.
98. Marcucci M, Etxeandia-Ikobaltzeta I, Yang S, Germini F, Gupta S, Agarwal A, et al. Benefits and harms of direct oral anticoagulation and low molecular weight heparin for thromboprophylaxis in patients undergoing non-cardiac surgery: systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ.* 2022;376:e066785. doi: 10.1136/bmj-2021-066785.
99. Masch WR, Cronin KC, Sahani DV, Kambadakone A. Imaging in urolithiasis. *Radiol Clin North Am.* 2017;55(2):209-24. doi: 10.1016/j.rcl.2016.10.002.
100. Mayhew D, Mendonca V, Murthy BVS. A review of ASA physical status - historical perspectives and modern developments. *Anaesthesia.* 2019;74(3):373-9. doi: 10.1111/anae.14569.
101. Mazzucchi E, Srougi M. What's new in the diagnosis and management of urinary lithiasis?. *Rev Assoc Med Bras.* 2009;55(6):723-8. doi: 10.1590/s0104-42302009000600018.
102. Miao Y, Yu-Jie Z, Zhi-Jian W, Dong-Mei S, Yu-Yang L, Ying-Xin Z, et al. Chronic kidney disease and the risk of stent thrombosis after percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2012;80(3):361-7. doi: 10.1002/ccd.23464.
103. Moster M, Bolliger D. Perioperative guidelines on antiplatelet and anticoagulant agents: 2022 Update. *Curr Anesthesiol Rep.* 2022;12:286-96 doi: 10.1007/s40140-021-00511-z.
104. Mousavi-Bahar SH, Mehrabi S, Moslemi MK. Percutaneous nephrolithotomy complications in 671 consecutive patients: a single-center experience. *Urol J.* 2011;8(4):271-6.

105. Nielsen TK, Jensen JB. Efficacy of commercialised extracorporeal shock wave lithotripsy service: a review of 589 renal stones. *BMC Urol.* 2017;17(1):59. doi: 10.1186/s12894-017-0249-8.
106. Oktay AA, Akturk HK, Esenboğa K, Javed F, Polin NM, Jahangir E. Pathophysiology and prevention of heart disease in diabetes mellitus. *Curr Probl Cardiol.* 2018;43(3):68-110. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2017.05.001.
107. O'Neal JB, Shaw AD, Billings FT 4th. Acute kidney injury following cardiac surgery: current understanding and future directions. *Crit Care.* 2016;20(1):187. doi: 10.1186/s13054-016-1352-z.
108. Onuma OK. Making secondary prevention the primary focus for cardiovascular disease control. *J Am Coll Cardiol.* 2025;85(5):451-3. doi: 10.1016/j.jacc.2024.11.040.
109. Patel ND, Ward RD, Calle J, Remer EM, Monga M. Vascular disease and kidney stones: abdominal aortic calcifications are associated with low urine ph and hypocitraturia. *J Endourol.* 2017;31(9):956-61. doi: 10.1089/end.2017.0350.
110. Peden CJ, Campbell M, Aggarwal G. Quality, safety, and outcomes in anaesthesia: what's to be done? An international perspective. *Br J Anaesth.* 2017;119(1):5-14. doi: 10.1093/bja/aex346.
111. Peng JP, Zheng H. Kidney stones may increase the risk of coronary heart disease and stroke: A PRISMA-Compliant meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(34):e7898. doi: 10.1097/MD.0000000000007898.
112. Pereira-Arias JG, Gamarra-Quintanilla M, Urdaneta-Salegui LF, Mora-Christian JA, Sánchez-Vazquez A, Astobieta-Odrizola A, et al. Current status of extracorporeal shock wave lithotripsy in urinary lithiasis. *Arch Esp Urol.* 2017;70(2):263-287.
113. Persy V, D'Haese P. Vascular calcification and bone disease: the calcification paradox. *Trends Mol Med.* 2009;15(9):405-16. doi: 10.1016/j.molmed.2009.07.001.

114. Pletcher MJ, Tice JA, Pignone M, Browner WS. Using the coronary artery calcium score to predict coronary heart disease events: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2004;164(12):1285-92. doi: 10.1001/archinte.164.12.1285.
115. Poudyal S. Current insights on haemorrhagic complications in percutaneous nephrolithotomy. *Asian J Urol.* 2022;9(1):81-93. doi: 10.1016/j.ajur.2021.05.007.
116. Powell CR, Stoller ML, Schwartz BF, Kane C, Gentle DL, Bruce JE, et al. Impact of body weight on urinary electrolytes in urinary stone formers. *Urology.* 2000;55(6):825-30. doi: 10.1016/s0090-4295(99)00617-2.
117. Prochaska M, Taylor EN, Curhan G. Menopause and risk of kidney stones. *J Urol.* 2018;200(4):823-8. doi: 10.1016/j.juro.2018.04.080.
118. Reiner AP, Kahn A, Eisner BH, Pletcher MJ, Sadetsky N, Williams OD, et al. Kidney stones and subclinical atherosclerosis in young adults: the CARDIA study. *J Urol.* 2011;185(3):920-5. doi: 10.1016/j.juro.2010.10.086.
119. Ringvold EM, Bekkevold M, Bruun AG, Børke WB, Finjarn TJ, Haugen AS, et al. Norwegian standard for the safe practice of anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2018;62(3):411-7. doi: 10.1111/aas.13066.
120. Rodriguez A, Curhan GC, Gambaro G, Taylor EN, Ferraro PM. Mediterranean diet adherence and risk of incident kidney stones. *Am J Clin Nutr.* 2020;111(5):1100-6. doi: 10.1093/ajcn/nqaa066.
121. Rodríguez-Monsalve M, Durán-Poveda M, Gómez Dos SV, Burgos RJ, García-Criado E, et al. Impact of obesity on hospitalization burden of urolithiasis in Spain between 1997 and 2021. *J Clin Med.* 2025;14(2):381. doi: 10.3390/jcm14020381.
122. Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Rev Urol.* 2010;12(2-3):e86-96.

123. Roost E, Weber A, Alberio L, Englberger L, Reineke D, Keller D, et al. Rivaroxaban in patients with mechanical heart valves: A pilot study. *Thromb Res.* 2020;186:1-6. doi: 10.1016/j.thromres.2019.12.005.
124. Rule AD, Roger VL, Melton LJ 3rd, Bergstralh EJ, Li X, Peyser PA, et al. Kidney stones associate with increased risk for myocardial infarction. *J Am Soc Nephrol.* 2010;21(10):1641-4. doi: 10.1681/ASN.2010030253.
125. Sáenz-Medina J, Gómez Dos Santos V, Rodríguez-Monsalve M, Muriel-García A, Durán-Poveda M, Gómez Del Val A, et al. Cardiovascular and cerebrovascular morbidity in patients with urolithiasis: an epidemiological approach based on hospitalization burden data from 1997 to 2021. *J Clin Med.* 2024;13(12):3564. doi: 10.3390/jcm13123564.
126. Sáenz-Medina J, Martinez M, Rosado S, Durán M, Prieto D, Carballido J. Urolithiasis develops endothelial dysfunction as a clinical feature. *Antioxidants (Basel).* 2021;10(5):722. doi: 10.3390/antiox10050722.
127. Saenz-Medina J, Muñoz M, Rodriguez C, Sanchez A, Contreras C, Carballido-Rodríguez J, et al. Endothelial dysfunction: an intermediate clinical feature between urolithiasis and cardiovascular diseases. *Int J Mol Sci.* 2022;23(2):912. doi: 10.3390/ijms23020912.
128. Sahin C, Can U, Eryildirim B, Sarica K. Transient cessation of antiplatelet medication before percutaneous stone surgery: does it have any safety concern on bleeding related problems? *Urolithiasis.* 2017;45(4):371-8. doi: 10.1007/s00240-016-0921-6.
129. Sandner SE, Schunkert H, Kastrati A, Milojevic M, Böning A, Zimpfer D, et al. Ticagrelor or Aspirin after coronary artery bypass in patients with chronic kidney disease. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(2):554-62. doi: 10.1016/j.athoracsur.2021.03.061.
130. Savin Z, Dekalo S, Schreter E, Ben-David R, Masarwa I, Cahen-Peretz A, et al. Emergency department non-contrast computed tomography for suspicion of obstructive urolithiasis: Yield and consequences. *Can Urol Assoc J.* 2022;16(7):386-90. doi: 10.5489/cuaj.7570.

131. Scales CD Jr, Tasian GE, Schwaderer AL, Goldfarb DS, Star RA, Kirkali Z. Urinary stone disease: advancing knowledge, patient care, and population health. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016;11(7):1305-12. doi: 10.2215/CJN.13251215.
132. Schefold JC, Filippatos G, Hasenfuss G, Anker SD, Von Haehling S. Heart failure and kidney dysfunction: epidemiology, mechanisms and management. *Nat Rev Nephrol*. 2016;12(10):610-23. doi: 10.1038/nrneph.2016.113.
133. Schlieper G, Westenfeld R, Brandenburg V, Ketteler M. Inhibitors of calcification in blood and urine. *Semin Dial*. 2007;20(2):113-21. doi: 10.1111/j.1525-139X.2007.00257.x.
134. Setthawong V, Srisubat A, Potisat S, Lojanapiwat B, Pattanittum P. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL) or retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;8(8):CD007044. doi: 10.1002/14651858.CD007044.pub4.
135. Shadman A, Bastani B. Kidney calculi: pathophysiology and as a systemic disorder. *Iran J Kidney Dis*. 2017;11(3):180-91.
136. Shah J, Whitfield HN. Urolithiasis through the ages. *BJU Int*. 2002;89(8):801-10. doi: 10.1046/j.1464-410x.2002.02769.x.
137. Shah S, Urtecho M, Firwana M, Nayfeh T, Hasan B, Nanaa A, et al.. Perioperative management of antiplatelet therapy: A systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 2022;6(6):564-73. doi: 10.1016/j.mayocpiqo.2022.09.006.
138. Shakiba B, Faegh A, Emami S, Heidari K, Maghsoudi R. Procedure-specific thromboprophylaxis in urological surgeries: A narrative review. *Urol J*. 2024;21(4):226-33. doi: 10.22037/uj.v20i.8068.
139. Shang W, Li Y, Ren Y, Yang Y, Li H, Dong J. Nephrolithiasis and risk of hypertension: a meta-analysis of observational studies. *BMC Nephrol*. 2017;18(1):344. doi: 10.1186/s12882-017-0762-8.

140. Shavit L, Girfoglio D, Vijay V, Goldsmith D, Ferraro PM, Mochhala SH, et al. Vascular calcification and bone mineral density in recurrent kidney stone formers. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015;10(2):278-85. doi: 10.2215/CJN.06030614.
141. Shaw JR, Kaplovitch E, Douketis J. Periprocedural management of oral anticoagulation. *Med Clin North Am*. 2020;104(4):709-26. doi: 10.1016/j.mcna.2020.02.005.
142. Silvey G, Zafirova Z. Ten years experiences with preoperative evaluation clinic for day admission cardiac and major vascular surgical patients: model for "Perioperative Anesthesia and Surgical Home". *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2016;20(2):120-32. doi: 10.1177/1089253215619236.
143. Sinha S, Babu RG, Rao MS. Delayed massive haemothorax 10 days following percutaneous nephrolithotomy. *BMJ Case Rep*. 2017;2017:bcr2017222953. doi: 10.1136/bcr-2017-222953.
144. Skolarikos A, Jung H, Neisius A, Petřík A, Somani B, Tailly T, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis [Internet]. 2022. Available from: <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Urolithiasis-2024.pdf>.
145. Staessen J, Amery A, Bernard A, Bruaux P, Buchet JP, Claeys F, et al. Effects of exposure to cadmium on calcium metabolism: a population study. *Br J Ind Med*. 1991;48(10):710-4. doi: 10.1136/oem.48.10.710.
146. Stamatelou K, Goldfarb DS. Epidemiology of kidney stones. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(3):424. doi: 10.3390/healthcare11030424.
147. Stefanescu Schmidt AC, Kereiakes DJ, Cutlip DE, Yeh RW, D'Agostino RB Sr, et al. Myocardial infarction risk after discontinuation of thienopyridine therapy in the randomized dapd study (dual antiplatelet therapy). *Circulation*. 2017;135(18):1720-32. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024835.
148. Stoller ML, Meng MV, Abrahams HM, Kane JP. The primary stone event: a new hypothesis involving a vascular etiology. *J Urol*. 2004;171(5):1920-4. doi: 10.1097/01.ju.0000120291.90839.49.

149. Sur RL, Masterson JH, Palazzi KL, L'Esperance JO, Auge BK, Chang DC, et al. Impact of statins on nephrolithiasis in hyperlipidemic patients: a 10-year review of an equal access health care system. *Clin Nephrol.* 2013;79(5):351-5. doi: 10.5414/CN107775.
150. Tafur A, Douketis J. Perioperative management of anticoagulant and antiplatelet therapy. *Heart Br Card Soc.* 2018;104:1461-7. doi: 10.1136/heartjnl-2016-310581.
151. Tang WH, Wang Z, Levison BS, Koeth RA, Britt EB, Fu X, et al. Intestinal microbial metabolism of phosphatidylcholine and cardiovascular risk. *N Engl J Med.* 2013;368(17):1575-84. doi: 10.1056/NEJMoa1109400.
152. Tariq H, Ahmed R, Kulkarni S, Hanif S, Toolsie O, Abbas H. Development, functioning, and effectiveness of a preoperative risk assessment clinic. *Health Serv Insights.* 2016;9(1):1-7. doi: 10.4137/HSI.S40540.
153. Taylor EN, Fung TT, Curhan GC. DASH-style diet associates with reduced risk for kidney stones. *J Am Soc Nephrol.* 2009;20(10):2253-9. doi: 10.1681/ASN.2009030276.
154. Tefekli A, Esen T, Olbert PJ, Tolley D, Nadler RB, Sun YH, et al. Isolated upper pole access in percutaneous nephrolithotomy: a large-scale analysis from the CROES percutaneous nephrolithotomy global study. *J Urol.* 2013;189(2):568-73. doi: 10.1016/j.juro.2012.09.035.
155. Terrier J, Mach A, Fontana P, Bonhomme F, Casini A. Clinicians' adherence to guidelines for the preoperative management of direct oral anticoagulants in a tertiary hospital: a retrospective study. *BMC Anesthesiol.* 2023;23(1):314. doi: 10.1186/s12871-023-02276-w.
156. Ticinesi A, Milani C, Guerra A, Allegri F, Lauretani F, Nouvenne A, et al. Understanding the gut-kidney axis in nephrolithiasis: an analysis of the gut microbiota composition and functionality of stone formers. *Gut.* 2018;67(12):2097-106. doi: 10.1136/gutjnl-2017-315734.
157. Tikkinen KAO, Cartwright R, Jensen AG, Violette PD. European guidelines on peri-operative venous thromboembolism prophylaxis: first update.: Chapter 12:

- Urology. Eur J Anaesthesiol. 2024;41(8):618-21. doi: 10.1097/EJA.0000000000002012.
158. Tiselius HG, Daudon M, Thomas K, Seitz C. Metabolic work-up of patients with urolithiasis: indications and diagnostic algorithm. Eur Urol Focus. 2017;3(1):62-71. doi: 10.1016/j.euf.2017.03.014.
 159. Tsujihata M, Yoshioka I, Tsujimura A, Nonomura N, Okuyama A. Why does atorvastatin inhibit renal crystal retention? Urol Res. 2011;39(5):379-83. doi: 10.1007/s00240-011-0370-1.
 160. Tuegel C, Bansal N. Heart failure in patients with kidney disease. Heart. 2017;103(23):1848-53. doi: 10.1136/heartjnl-2016-310794.
 161. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis. Eur Urol. 2016;69(3):475-82. doi: 10.1016/j.eururo.2015.07.041.
 162. Tzelves L, Geraghty R, Lombardo R, Davis NF, Petřík A, Neisius A, et al. Duration of follow-up and timing of discharge from imaging follow-up, in adult patients with urolithiasis after surgical or medical intervention: A systematic review and meta-analysis from the European Association of Urology guideline panel on urolithiasis. Eur Urol Focus. 2023;9(1):188-98. doi: 10.1016/j.euf.2022.06.016.
 163. Tzelves L, Türk C, Skolarikos A. European Association of Urology urolithiasis guidelines: Where are we going? Eur Urol Focus. 2021;7(1):34-8. doi: 10.1016/j.euf.2020.09.011.
 164. Tzou DT, Usawachintachit M, Taguchi K, Chi T. Ultrasound use in urinary stones: Adapting old technology for a modern-day disease. J Endourol. 2017;31(S1):89-94. doi: 10.1089/end.2016.0584.
 165. Vervoort D, Meuris B, Meyns B, Verbrugghe P. Global cardiac surgery: Access to cardiac surgical care around the world. J Thorac Cardiovasc Surg. 2020;159(3):987-96.e6. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.04.039.

166. Vives M, Wijeyesundera D, Marczin N, Monedero P, Rao V. Cardiac surgery-associated acute kidney injury. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014;18(5):637-45. doi: 10.1093/icvts/ivu014.
167. Wagner CA. Etiopathogenic factors of urolithiasis. *Arch Esp Urol.* 2021;74(1):16-23.
168. Wang Z, Klipfell E, Bennett BJ, Koeth R, Levison BS, Dugar B, et al. Gut flora metabolism of phosphatidylcholine promotes cardiovascular disease. *Nature.* 2011;472(7341):57-63. doi: 10.1038/nature09922.
169. Wilbring M. Advancing minimally invasive cardiac surgery-let's take a look into the future. *J Clin Med.* 2025;14(3):904. doi: 10.3390/jcm14030904.
170. Yu Y, Li C, Zhu S, Jin L, Hu Y, Ling X, et al. Diagnosis, pathophysiology and preventive strategies for cardiac surgery-associated acute kidney injury: a narrative review. *Eur J Med Res.* 2023;28(1):45. doi: 10.1186/s40001-023-00990-2.
171. Yuan Q, Xie Y, Peng Z, Wang J, Zhou Q, Xiao X, et al. Urinary magnesium predicts risk of cardiovascular disease in chronic kidney disease stage 1-4 patients. *Clin Nutr.* 2021;40(4):2394-2400. doi: 10.1016/j.clnu.2020.10.036.
172. Zeisel SH, Warriar M. Trimethylamine N-Oxide, the microbiome, and heart and kidney disease. *Annu Rev Nutr.* 2017;37:157-81. doi: 10.1146/annurev-nutr-071816-064732.
173. Zhang W, Zhou T, Wu T, Gao X, Peng Y, Xu C, et al. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy versus extracorporeal shockwave lithotripsy for treatment of lower pole renal stones: A meta-analysis and systematic review. *J Endourol.* 2015;29(7):745-59. doi: 10.1089/end.2014.0799.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список публікацій здобувача за темою дисертації

1. Кірієнко ТВ, Бойко А.І. Коморбідність каменів верхніх сечовивідних шляхів та кардіоваскулярної патології: фактори ризику та спільні патофізіологічні механізми. Буковинський Мед Вісник. 2023;(4):106-11. doi: 10.24061/2413-0737.27.4.108.2023.19.
2. Кірієнко Т, Бойко А, Маньковський Г. Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою судинною і кардіологічною патологіями. Здоров'я Чоловіка. 2023;(1):48-53. doi: 10.30841/2307-5090.1.2023.280051.
3. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Ефективність та безпека дистанційної ударно-хвильової літотрипсії у пацієнтів із різними рівнями ризику тромбоемболічних ускладнень. Наукові Перспективи. 2025;47(1):2221-37. doi: 10.52058/2786-4952-2025-1(47).
4. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія у пацієнтів із нефролітіазом: особливості лікування, пов'язані з високим ризиком тромбоемболічних ускладнень. Укр Мед Часопис. 2025;(170)4:e1-5. doi: 10.32471/umj.1680-3051.263876.
5. Кірієнко Т, Бойко А. Ефективність та ускладнення перкутанної нефролітотрипсії при лікуванні пацієнтів із сечокам'яною хворобою, які перебувають на антикоагулянтній та антиагрегантній терапії. Сучасна Мед Фармація Психол Здоров'я. 2025;19(1):17-23. doi: 10.32689/2663-0672-2025-1-3.

Відомості про апробацію результатів дисертаційного дослідження

Основні положення та результати роботи були представлені та обговорені на наукових форумах, пленумах і науково-практичних конференціях:

1. Бойко АІ, Кірієнко ТВ. Лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою і судинною та кардіологічною патологією. Конгрес асоціації урологів України «Лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою і судинною та кардіологічною патологією» (м. Київ, 15-17 червня 2023 р.)
2. Бойко АІ, Кірієнко ТВ. Особливості лікування пацієнтів з сечокам'яною хворобою та кардіохірургічною патологією. Конгрес всесвітній день нирки «Особливості лікування пацієнтів з сечокам'яною хворобою та кардіохірургічною патологією» (м. Київ, 24-25 квітня 2024 р.)
3. Кірієнко ТВ, Бойко АІ. Особливості вибору методу хірургічного лікування у пацієнтів з каменями верхніх сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією. Конгрес асоціації урологів України «Особливості вибору методу хірургічного лікування у пацієнтів з каменями верхніх сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією» (м. Київ, 13-15 червня 2024 р.)
4. Бойко АІ, Кірієнко ТВ. Персоналізований підхід до вибору методу лікування пацієнтів з нефролітіазом, які приймають антикоагулянтну терапію. Конгрес всесвітній день нирки «Персоналізований підхід до вибору методу лікування пацієнтів з нефролітіазом, які приймають антикоагулянтну терапію» (м. Київ, 10-11 квітня 2025 р.)
5. Кірієнко ТВ, Федорук ОС, Бойко АІ. Вибір методу хірургічного лікування пацієнтів із каменями верхніх сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією. Конгрес асоціації урологів України «Вибір методу хірургічного лікування пацієнтів із каменями верхніх

сечовивідних шляхів і судинною та кардіологічною патологією» (м. Київ,
12-14 червня 2025 р.)

Акти впровадження результатів дисертаційного дослідження у наукову та практичну діяльність

«Затверджую»

Генеральний директор

КНП «Київська міська клінічна лікарня

№3»

«Київська міська клінічна лікарня №3»

Петро ІВАЩЕНКО 2025р.

«06»

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Назва пропозиції для впровадження: удосконалення підходів до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і супутньою кардіоваскулярною патологією шляхом індивідуалізованого вибору методу хірургічного лікування з урахуванням тромбоемболічного ризику.
2. Автор впровадження: Кірієнко Т.В., лікар уролог консультативного відділення хірургічного профілю №2, КНП «К/ЦІ» Оболонського району, м. Київ, вул. Йорданська 26. Аспірант кафедри урології НУОЗ ім. П.Л. Шупика.
3. Джерела інформації: Кірієнко Т., Бойко А., Маньковський Г. Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою судинною і кардіологічною патологіями. Здоров'я чоловіка. Березень 2023 р.; (1): 48-53. DOI:10.30841/2307-5090.1.2023.280051.
4. Де і коли впроваджено: результати дослідження підготовлено до впровадження в практичну діяльність урологічних відділень та рекомендовано до використання на клінічних базах кафедри урології НУОЗ України імені П.Л. Шупика.
5. Результат впровадження: запроваджено алгоритм стратифікації ризику тромбоемболічних ускладнень при виборі методу хірургічного лікування пацієнтів з СКХ. Підвищено безпечність та ефективність лікування, знижено частоту ускладнень у пацієнтів, які приймають антитромботичну терапію.
6. Ефективність впровадження: впровадження результатів дослідження сприяє підвищенню ефективності та безпечності хірургічного лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою в умовах коморбідної кардіоваскулярної патології.
7. Зауваження та пропозиції: не вносились.

Відповідальний за впровадження
Завідувач відділенням урології
КНП «КМКЛІ №3»



Юрій МИХАЛЬЧИШИН