

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет медико-фармацевтичних технологій
кафедра клінічної лабораторної діагностики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА СЕЧОКАМ'ЯНОЇ
ХВОРОБИ»**

Виконав: здобувач вищої освіти групи ЛДм21(1,5д)-01
спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування
освітньої програми Лабораторна діагностика Ілля БОНДАРЕНКО

Керівник: професор закладу вищої освіти, завідувач кафедри
клінічної лабораторної діагностики, д.біол.н., професор Римма
ЄРЬОМЕНКО

Рецензент: професор закладу вищої освіти, завідувач кафедри
патологічної фізіології, д.мед.н., професор Надія КОНОНЕНКО

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі на основі літературних даних про загальних клінічних, біохімічних досліджень проведено оцінку стану пацієнтів, за якої встановлено, що використання лабораторних методів дослідження полегшує виявлення сечокам'яної хвороби. Але слід брати до уваги не тільки лабораторні методи дослідження, але і інструментальні, що підвищить точність діагностики сечокам'яної хвороби.

Основний зміст кваліфікаційної роботи викладений на 44 сторінках комп'ютерного друку, містить 4 таблиць, 5 малюнки. Робота складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, висновків і списку літератури, який містить 50 джерел.

Ключові слова: лабораторне дослідження, клініко-діагностичне дослідження, сечокам'яна хвороба, осад.

SUMMARY

In the qualification work, based on literature data on general clinical and biochemical studies, an assessment of the condition of patients was carried out, according to which it was established that the use of laboratory research methods facilitates the detection of urolithiasis. But it is necessary to take into account not only laboratory research methods, but also instrumental ones, which will increase the accuracy of the diagnosis of urolithiasis.

The main content of the qualification work is laid out on 44 pages of computer printing, contains 4 tables, 5 figures. The work consists of an introduction, literature review, research materials and methods, conclusions and a list of references, which contains 50 sources.

Key words: laboratory research, clinical diagnostic research, urolithiasis, precipitate.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ І СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ЛАБОРАТОРНУ ДІАГНОСТИКУ СЕЧОКА'МЯНОЇ ХВОРОБИ	8
1.1 Сучасний стан проблем сечокам'яної хвороби	8
1.2 Сучасне уявлення етіології та патогенезу сечокам'яної хвороби	11
1.3 Сучасне уявлення діагностики сечокам'яної хвороби та її методи. Підготовка матеріалу для аналізу. Загальні підходи до лікування.	17
1.4 Ускладнення сечокам'яної хвороби. Класифікація сечового каміння. ..	22
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	29
РОЗДІЛ 3. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ СЕЧОКАМ'ЯНОЇ ХВОРОБИ.....	36
3.1 Клінічна картина ознак сечокам'яної хвороби	36
3.2 Клініко-лабораторні показники та скринінгові дослідження крові та сироватки у хворих з сечокам'яною хворобою.....	38
3.3 Клініко-лабораторні показники та скринінгові дослідження сечі у хворих з сечокам'яною хворобою.....	40
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТКИ	50

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ШОЕ	— швидкість осідання еритроцитів
СКХ	— сечокам'яна хвороба
УЗД	— ультразвукова діагностика
МСКТ	— мультиспіральна комп'ютерна томографія
МРТ	— магнітно-резонансна томографія
ДЛТ	— дистанційна ударнохвильова літотрипсія
ЗАС	— загальний аналіз сечі
ЗАК	— загальний аналіз крові
ЛП	— лейкоцитарний індекс інтоксикації
ВЩС	— відносна щільність сечі

ВСТУП

Актуальність теми. Сечокам'яна хвороба – досить поширене захворювання, відоме людству з глибокої давнини і зустрічається в усіх країнах світу. В багатьох регіонах уролітіаз носить ендемічний характер, що свідчить про вагомість екзогенних факторів у його виникненні. Конкременти утворюються у сечовому тракті з багатьох причин. Ті з них, що формуються повторно внаслідок наявності гіперпаратиреоїдизму, нирково-канальцевого ацидозу, цистинурії, порушень обміну пуринових сполук, гіпероксалуричних станів, а також латентної сечової інфекції, охоплюють невелику частину всіх випадків каменеутворення (10-20%), Разом з тим, ідеопатичні кальційвмісні камені, які зустрічаються у 70-80% спостережень, без сумніву, являються домінуючою проблемою в індустріально розвинених країнах. Патогенез кальційвмісних каменів має багатофакторний характер, який визначає відповідно і перелік лікувальних заходів [21].

Одне з найбільш поширених захворювань в урології, яке характеризується частим виникненням рецидивів [25].

Сечокам'яна хвороба займає 2 місце в структурі урологічних захворювань та становить 30-45% захворювань сечостатевої системи. Майже в кожного 8-10 хворого процес двобічний [25].

У країнах Євросоюзу на СКХ хворіє 3% населення і відмічається тенденція до зростання її частоти. В Україні також відзначається збільшення числа хворих на сечокам'яну хворобу. За останні 10 років показник поширеності в країні виріс із 200 до 300 на 100 000 населення [25].

Щороку приріст захворюваності на уролітіаз складає біля 10%, а середній загальносвітовий показник становить 6,0-7,0%. Одночасно в 1,4 раза збільшився рівень смертності. Відмічено тенденцію збільшення числа урологічних операцій при уролітіазі, які мають паліативний характер, що веде до інвалідизації осіб працездатного віку, тому що у двох третин пацієнтів вона розвивається у віці 20-50 років і є причиною ранньої інвалідизації майже

20% захворілих. Серед загального спектра причин інвалідності в урологічній практиці захворюваність СКХ займає третє місце [25].

Найчастіше каміння виявляється після 30 років. Чоловіки страждають на це захворювання втричі частіше, ніж жінки [24].

Цей показник на Україні за останні 4 роки зростає в 1,2 рази, кількість хворих сягає понад 160 тисяч осіб – це 973,5 випадків на 100 тисяч дорослого населення. Темпи приросту поширеності складають 0,16-0,22, частота СКХ сягає 30-45% від усієї урологічної патології. Хворіють на СКХ здебільшого люди молодого працездатного віку, захворювання протікає з явищами гострого та хронічного пієлонефриту, частими рецидивами СКХ (30-80%), що, в свою чергу, призводить до виникнення ниркової недостатності, інвалідизації та смертності хворих [49].

У людей, які мають епізод ниркової коліки, ймовірність повторного нападу протягом 3 років становить близько 15%, а протягом наступних 15 років – 30-50%. Як правило, сечокам'яна хвороба - це тривале захворювання з періодом між нападами в середньому 9 років [10].

Тому питання профілактики, ранньої діагностики та своєчасного лікування нефролітіазу, підвищення ефективності протирецидивного лікування (метафілактики) на сьогодні є надзвичайно актуальними та не тільки медичним, а і соціально значущими [10].

Сучасний спосіб життя призводить до того, що камені у нирках, сечовому міхурі, сечоводі – дуже поширене явище. На жаль, багато людей не звертають на це потрібної уваги та ніяк не лікуються. Крім того – продовжують неправильно харчуватися, пити жорстку воду та робити все інше, що посилює утворення каменів. Усе це – через недостатність достовірної інформації про хворобу, її небезпеку та способи лікування [44].

Мета дослідження – вивчення механізму каменеутворення та патогенезу сечокам'яної хвороби, клініко-лабораторні дослідження захворювання.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

1. Ознайомитися та проаналізувати існуючі літературні дані вітчизняних та зарубіжних науковців, що стосується клініко-лабораторних досліджень сечокам'яної хвороби
2. Вивчити основні клінічні прояви у пацієнтів з сечокам'яною хворобою
3. Вивчити зміни загальних клінічних показників сечі та біохімічних показників крові у хворих з сечокам'яною хворобою
4. Обґрунтувати методи дослідження сечокам'яної хвороби

Предмет дослідження – клініко – діагностичні лабораторні дослідження, що характеризують захворювання на сечокам'яну хворобу.

Об'єкт дослідження – основні засади лабораторної діагностики сечокам'яної хвороби.

Методи дослідження: описові та статистичні

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів. Практичне та теоретичне значення полягає у визначенні найбільш значущих лабораторних, загально-клінічних, біохімічних показників у хворих на сечокам'яну хворобу.

Апробація результатів досліджень на науково-практичних конференціях. Результати досліджень кваліфікаційної роботи представлені на II Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю “YOUTH PHARMACY SCIENCE”.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Основний зміст кваліфікаційної роботи викладений на 57 сторінках комп'ютерного друку, містить 4 таблиці, 5 малюнків. Робота складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, висновків і списку літератури, який містить 50 джерело.

РОЗДІЛ І

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ЛАБОРАТОРНУ ДІАГНОСТИКУ СЕЧОКА'МЯНОЇ ХВОРОБИ

1.1 Сучасний стан проблем сечокам'яної хвороби

Дане захворювання характеризується утворенням мінеральних або білкових каменів у чашечно-милкової системі нирок, або в інших відділах сечовидільної системи. Але, найчастіше, доводиться мати справу саме з камінням, яке утворилося в чашках порожнинної системи нирки, а потім вирушило у свою «подорож» сечовими шляхами, завдаючи їх власникам нестерпного болю (ниркова колька), а також стаючи причиною запалення нирок (пієлонефрит) [43].

Залежно від регіону проживання, уролітіаз у світі страждають від 1 до 20% населення. Для України ця цифра коливається в межах 1-3%. Серед причин розвитку нефролітіазу виділяють внутрішні та зовнішні. До внутрішніх причин відносять аномалії та варіанти розвитку нирок та сечовивідних шляхів, порушення обмінних процесів, спадкову схильність, наявність сечової інфекції. Зовнішніми причинами є неправильне та надлишкове харчування, недостатній питний режим, погана якість питної води, низька фізична активність, а також прийом певних лікарських препаратів [9].

Уролітіаз нирок, зазвичай, не мають єдиної причини утворення, і сукупність сприятливих чинників збільшення ризику. Ниркові камені утворюються за умови, коли сеча містить більше кристалоутворюючих речовин (солі щавлевої та сечової кислот, кальцій), ніж рідка частина сечі здатна розчинити. Одночасно з цими порушеннями, у сечі може бути недостача речовин, що перешкоджають злипанню кристалів. Даний дисбаланс, особливо, якщо до нього додається локальний застій сечі в будь-якій чашці,

або самій балії, в силу анатомічних особливостей, створює придатне середовище для формування каменів нирок [43].

Залишивши нирку, невеликий конкремент може вийти самостійно, і пацієнт, у такому разі, обмежиться лише прийомом знеболюючих та спазмолітичних препаратів. Але в ряді випадків, коли камінь блокує сечовод і приєднується гостре запалення в нирці, навіть за наявності маленького каменю може знадобитися екстрена операція з відведення сечі [43].

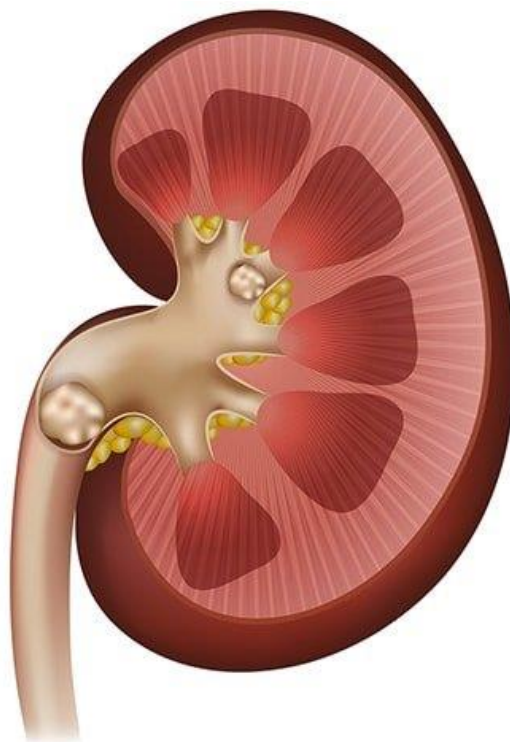


Рис 1.1 Камінь в нирці

Дуже погано, якщо пацієнт займається самолікуванням, надивившись реклами про різні медичні препарати. Взагалі медикаменти можна вживати тільки по призначенню лікаря. Не можна просто пити знеболююче при болях у поперековій ділянці, не можна вживати антибіотики, коли пацієнт починає часто мочитися. Адже під маркою циститу можна не розрізнити сечокам'яну хворобу. Треба намагатися завчасно діагностувати утворення каменів. Якщо камінь маленький, його легко вивести з організму за допомогою нескладних прийомів і невеликої кількості медикаментів. Та й взагалі протягом останніх років відбувся стрімкий розвиток сучасної техніки, тому кількість операцій при сечокам'яній хворобі значно впала. Є змога лікувати пацієнта

медикаментозно та за допомогою малоінвазивних маніпуляцій, а не оперувати [29].

Для розвитку сечокам'яної хвороби не існує вікових категорій, вона може розвинутися у будь-якої людини. Тому лікарі нагадують про необхідність проходження регулярних медичних обстежень, особливо своєчасні перевірки аналізів крові та сечі, проходження УЗД. Вкрай важливо, щоб пацієнт своєчасно звернувся до лікаря, бо вчасне звернення дає можливість правильно діагностувати хворобу і вибрати найоптимальніший метод лікування [29].

Сечокам'яна хвороба продовжує посідати важливе місце в щоденній діяльності уролога. Середній ризик утворення каменів на протязом життя складає 5-10 %. Співвідношення чоловіків до жінок складає 3:1. Пік захворювання - четверта - п'ята декади життя. Рецидивне утворення каменів – це типова проблема для всіх видів каменів і, таким чином, важливий аспект лікування хворих з сечокам'яною хворобою [5].

А в цілому лікарі радять вживати якомога більше рідини, це запобігає випаданню соляного осаду та очищає організм [29].

Клінічна картина нефролітіазу.

СКХ проявляється характерними симптомами, що обумовлені порушеннями уродинаміки та функції нирки з приєднанням запальних процесів нирки і сечових шляхів. Основними симптомами нефролітіазу є: біль, гематурія, дизуричні розлади, відходження конкрементів, обтураційна анурія, і як ускладнення – лихоманка. Вона виникає на фоні обструкції нирки і при гострому пієлонефриті. Біль виникає, коли камінь починає рухатися і проходить через вузький просвіт сечоводу. Може супроводжуватися блюванням і нудотою, позивами до сечовипускання і частим сечовипусканням у невеликих кількостях (дизурія), лихоманкою і ознобом, навіть гіпотонією та зомлінням (при дуже сильному болю). При фізикальному обстеженні: біль у поперековій ділянці з боку кольки (різко позитивний симптом Пастернацького) та підвищення напруження м'язів на боці кольки. Больові

відчуття припиняються після розблокування потоку сечі (переміщення конкременту до сечового міхура і спонтанне відходження) [9].

1.2 Сучасне уявлення етіології та патогенезу сечокам'яної хвороби

Сечокам'яна хвороба (нирковокам'яна) – захворювання, в основі якого лежить утворення каменів у ниркових мисках. Утворення каменів відбувається внаслідок осадження солей, що містяться в сечі і їх кристалізації. У чоловіків дане захворювання трапляється частіше, ніж у жінок, але у жінок воно схильне перетворюватися у важку форму [21].

Етіологія та патогенез сечокам'яної хвороби

Серед причин можна виділити чотири основні групи:

- 1) порушення метаболічного обміну: оксалатів, уратів, фосфатів
- 2) запальні та інфекційні захворювання сечовивідних шляхів
- 3) порушення уродинаміки внаслідок аномального розвитку сечостатевої системи, тривале перебування у ліжку, порушення іннервації.
- 4) порушення ендокринної системи: зміна функцій статевих залоз, гіперпаратиреоз та інші.

До інших причин відноситься: порушення водного режиму, спадковість, травми поперекової ділянки, зловживання їжею, яка багата на пуринові основи, авітаміноз А [13].

У формуванні каменів в нирках відіграють роль наступні фактори:

- 1) Питний режим
- 2) Порушення сольового обміну в організмі
- 3) Склад їжі
- 4) Інфекційні захворювання сечостатевої системи
- 5) Несприятливі або спекотні кліматичні умови
- 6) Спадковість (генетична схильність)

7) Захворювання, що призводять до порушення мінерального обміну (гастрит, остеомієліт, гіперпаратиреоз, печінкова недостатність, остеопороз, травми спинного мозку)

8) Лікарські препарати, що сприяють утворенню каменів

9) Отруєння

10) Уродинамічні і анатомічні порушення сечовидільної системи, що сприяють утворенню каменів (нейрогенна дисфункція сечового міхура, стриктура сечоводу, кіста чашечки) [13].

Механізм каменеутворення у нирках:

Механізм розвитку СКХ залежить від різноманітних факторів (виділення того чи іншого різновиду солей, рН сечі, виду діатезу) [13].

Сечові камені утворюються внаслідок складних фізико-хімічних процесів. Механізм їхнього утворення намагаються пояснити за допомогою наступних теорій[15]:

- Теорія перенасичення та кристалізації. Коли добуток розчинності даної речовини перевищує, розчин стає надто насиченим. В результаті зародка утворення та подальшої агрегації утворюються малі кристали, які потім утворюють сечові відкладення [15].

- Теорія Нанобактерії. Була виявлена бактерія малих розмірів, округлої форми, яка здатна утворювати кристали кальцію фосфату. Нанобактерію так так назвали через свої мікроскопічні розміри - її вдається розгледіти лише в електронний мікроскоп. Місце локалізації цієї бактерії – збірні трубочки і ниркові сосочки. Бактерія має міцну оболонку з карбонатного апатиту, що робить її практично невразливою [13].

- Відсутність інгібіторів кристалізації. Протягом дня сеча часто є перенасиченою, але завдяки тому, що присутні інгібітори кристалізації не утворює відкладень. Інгібітори можуть додатково інгібувати збільшення кристалів після утворення та агрегації кристалів. Інгібітори кристалізації включають: Zn, Mg, цитрати, тоді як інгібітори росту кристалів та агрегації включають: пірофосфати та кислі мукополісахариди [15].

- Теорія органічної матриці. Відкладання кристалів на білковій речовині, яка в деяких типах відкладень може становити до 60% маси осаду. Високий рівень білка характерний для СКХ, пов'язаної з інфекціями сечовивідних шляхів, в основному бактеріями групи *Proteus* [15].

- Теорія стресу. Вчені довели існування психологічних причин каменів у нирках. Було доведено, що стрес негативно впливає на функціонуванні нейроендокринної системи і сприяє активації процесів каменеутворення. Також, в результаті стресу відбувається спазм судин і збільшення тонуусу м'язових волокон, що веде до порушень відтоку сечі. Тривалий судинний спазм веде до ішемізації тканин нирок, аж до омертвіння окремих клітин і навіть ділянок паренхіми [13].

- Колоїдна теорія. Дослідники цієї теорії прийняли за правило той факт, що сеча є складним розчином з розчиненими в ньому кристалічними речовинами, а також дрібнодисперсними білками - колоїдами. При порушенні балансу кристалоїдів і колоїдів в сечі, відбувається осідання білкових фракцій і формування каменів у нирках [13].

Утворення каменів у сечовивідних шляхах – складний біофізичний процес, про що свідчить формування відкладень. У багатьох пацієнтів в основі патогенезу СКХ лежать порушення кальцій-фосфатного обміну та обміну щавлевої кислоти, рідше – пуриновий та амінокислотний обмін [15].

Оксалати кальцію утворюють більшу частину відкладень у сечовивідній системі. Майже 78% каменів містять кальцій, і від 35 до 65% пацієнтів із сечокам'яною хворобою мають гіперкальціурію (добова екскреція кальцію із сечею перевищує 6,30 ммоль (250 мг) у жінок та 8,5 ммоль (350 мг) у чоловіків) [15].

Гіперкальціурія виникає при різних хворобливих станах. Це може бути викликано надмірним всмоктуванням кальцію із шлунково-кишкового тракту, надмірною мобілізацією з кісткової системи або порушенням реабсорбції у ниркових каналцях [15].

А. надмірне всмоктування із шлунково-кишкового тракту:

- Гіпервітаміноз D;
- надмірне надходження продуктів, багатих кальцієм.

Б. надмірна мобілізація кальцію з кісток:

- гіперпаратиреоз;
- гіпервітаміноз D;
- гіперактивна щитовидна залоза.

Хвороба Педжета

- метастази пухлини;
- тривала іммобілізація.

С. дефект реабсорбції:

- підвищена витрата іонів Mg, Na;
- тубулярний ацидоз;
- петльові діуретики - фуросемід, етакринова кислота;
- гіперальдостеронізм.

Щавлева кислота разом з гіперкальціурією є дуже важливим фактором у формуванні СКХ. У фізіологічних умовах більше 90% щавлевої кислоти, яка виділяється із сечею, є продуктом проміжного метаболізму вуглеводів та амінокислот [2].

Гіпероксалурія виникає через підвищену ендогенну продукцію та підвищеного всмоктування із шлунково-кишкового тракту. Деякі дані припускають, що гіпероксалурія слугує утворенню бляшок у 10 разів більше, ніж підвищений рівень кальцію [30].

А. первинне збільшення біосинтезу:

- прийом прекурсорів щавлевої кислоти (вітамін С, етиленгліколь),
- вроджена недостатність альфа-кетоглутарат лігази гліоксилової кислоти,
- вроджена недостатність D-гліцератдегідрогенази.

Б. надабсорбція у шлунково-кишковому тракті:

- надмірне надходження щавлевої кислоти,
- недостатнє надходження кальцію з їжею,

- хронічні запальні захворювання кишок (виразковий коліт, хвороба Крона).

Сечова кислота, що виводиться нирками, є продуктом метаболізму пуринів. На подагру припадає приблизно 5% відкладень. Концентрація сечі та рН мають велике значення в утворенні каміння. При рН 4,5 близько 95% сечової кислоти, що є в сечі, погано розчинно, розчинність збільшується зі збільшенням рН [15].

Гіперурикозурія може бути спричинена наступними факторами [15]:

А. Ендогенна гіперпродукція сечової кислоти: збільшення клітинного обміну (інтенсивна хіміотерапія раку, проліферація пухлинних клітин).

Б. Надмірне виведення сечової кислоти із сечею: урикозуричні препарати (саліцилати, тіазиди), дієта з високим вмістом пуринів.

С. Підвищена концентрація у сечі при нормальній добовій секреції сечової кислоти [15]:

- зневоднення (захворювання шлунково-кишкового тракту);
- надмірне закислення сечі (тривала діарея, втрата лугів через кишкові нориці).

Цистинові камені становлять близько 1%. З'являються у пацієнтів з вродженим дефектом резорбції цистину та двоосновних амінокислот (аргінін, орнітин) у тонкій кишці та ниркових каналцях [15].

Струвітне каміння (15%) створюється в лужній сечі через зараження сечовинопозитивними бактеріями, які розчиняють сечовину до аміаку. Під впливом високого рН сечі (вище 7,0) відбувається осадження магнію-амонію фосфату і карбонату апатиту. Мікроорганізми, що містять уреазу, включають: *Proteus vulgaris*, *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*, *Providencia*, *Enterobacter*, *Staphylococcus* [15].

Ці мікроорганізми також виділяють слиз, що слугує достатній адгезії до епітелію та захищає його від впливу антибіотиків. Цей слиз являє собою білковий каркас струвітних каменів. Струвіт ніколи не утворюється в стерильній сечі, він є основним компонентом ливарного каміння [15].

Камені в сечі можуть відрізнятися за розміром, від 1 мм і менше в діаметрі, виділяються із сечею у вигляді піску, аж до більших каменів у чашково-тазовій системі або сечовому міхурі [15].

Відкладення оксалату кальцію частіше поодинокі, розміром близько 1-2,5 см, з гладкою поверхнею. Зазвичай гладке каміння з різним хімічним складом. Цистинові відкладення є жовто-коричневі, воскові, світло-жовті або сірі фосфатні відкладення і темно-коричневі відкладення сечової кислоти [15].

Перевірка хімічного складу каміння може допомогти запобігти рецидиву. Важливішу роль відіграють дослідження метаболічних процесів, що провокують до збільшення виведення каменів із сечею [15].

Чинники, які сприяють утворенню СКХ:

Серед населення світу поширення сечокам'яної хвороби зумовлене сукупністю таких чинників:

- Забруднення довкілля, чинник, що впливає на поширення СКХ, добре простежується в Україні. Його вивчено на підставі порівняння карт поширення СКХ в Україні станом на 2010 і 2016рр., а також карти побудованої на лінійної регресії з коефіцієнтами та картами, які відображають забруднення вод і ґрунтів важкими металами, інтенсивність міграції хімічних елементів і шкідливих речовин із ландшафтними водами [45].

- Соціально - економічний фактор є одним із значущим, оскільки в сучасні часи сільськогосподарського і промислового виробництва його вплив призводить до значної інтенсифікації праці, відповідного побуту, психологічних перенавантажень, стресів тощо. Все це в сукупності сприяє збільшенню кількості хворих у промислових агломераціях і сільській місцевості та зумовлює зміни особливостей перебігу недуги [45].

- Гідрохімічні особливості питної води. Їх вплив на поширення СКХ є, мабуть, найсуперечливішим. Частина дослідників стверджує, що склад питної води – власне, її висока жорсткість не впливає на поширення сечокам'яної хвороби. Інші вважають, що цей показник значить якщо не провідну, то досить важливу роль у формування каменів. Аналіз

опублікованих матеріалів засвідчує, що вплив цього чинника простежується тільки у випадку дослідження окремих невеликих регіонів, тобто там, де він не підкріплений або тільки частково підкріплений іншими чинниками [44].

- Кліматичний. Люди, які живуть у спекотному кліматі більше виділяють поту, внаслідок чого в організмі більше підвищується концентрація деяких солей, що сприяє утворення каменів. Вплив клімату можуть підсилювати або рівняти інші сильніші чинники [45].



Рис.1.2. Карта якості (чистоти та жорсткості) води в Україні за 2018 рік

Синій колір – переважно жорстка вода

Зелений колір – жорстка вода з вмістом хлорорганічних речовин і заліза

Жовтий колір – завись і значні забруднення водоймищ

1.3 Сучасне уявлення діагностики сечокам'яної хвороби та її методи. Підготовка матеріалу для аналізу. Загальні підходи до лікування.

Діагноз СКХ ставиться на основі специфічних симптомів, об'єктивного обстеження, УЗД, рентгенологічних та лабораторних даних [49].

З лабораторних методів дослідження використовують всі загальноприйняті методи обстеження [49] :

- аналіз сечі на активні лейкоцити;
- загальний аналіз сечі;
- рН сечі - триразово, транспорт солей;
- аналіз сечі за Нечипоренком;
- ЕКГ;
- посів на стерильність, антибіотико грама;
- повний загальний аналіз крові;
- глюкоза крові;
- протромбіновий індекс;
- креатинін, сечовина крові;
- група крові, Rh – фактор;
- загальний білок, фракції крові;
- холестерин;
- печінкові проби.

При підозрі на сечокам'яну хворобу виконуються такі лабораторні дослідження та діагностичні процедури:

- Аналіз крові. Загальний аналіз крові дозволяє виключити або визначити вираженість запального процесу, що є критерієм оцінки необхідності проведення екстреного втручання. Біохімічний аналіз крові може виявити підвищений вміст кальцію або сечової кислоти у крові, що допоможе визначитися з причиною каменеутворення [10].

- Аналіз сечі. Загальний аналіз сечі допомагає оцінити ступінь запальних змін у нирках, наявність солей, грибів та бактерій. Посів сечі на флору та чутливість до антибіотиків – дозволяє виявити збудника сечостатевої інфекції та підібрати найбільш відповідний для його знищення антибіотик. Додатково може збиратися добова сеча визначення втрати кальцію [10].

- Візуальна діагностика [49].

- Ультразвукове дослідження (УЗД). Діагностика сечокам'яної хвороби УЗД є діагностичним дослідженням першої лінії. У більшості випадків дозволяє побачити камені в нирках та розширення чашково-милкової

системи. Розширена порожнинна система нирки може опосередковано свідчити про наявність у сечоводі каменю, що порушує відтік сечі. Візуалізація сечоводу і каменя, що міститься в ньому, може бути утруднена [18].

- Рентгенографія. Оглядова урографія, за умови відсутності загазованості кишечника, дозволяє побачити каміння у проекції сечових шляхів, за винятком рентгенонегативних. До останніх відносяться уратні та цистинові камені. Для розуміння будови сечовивідних шляхів, уточнення місця розташування каменю та оцінки функції нирок виконується екскреторна урографія. Для виконання цього дослідження пацієнту внутрішньовенно вводять контрастний препарат, що містить йод, який через кілька хвилин починає виділятися нирками. Рентгенографічні методи діагностики не є дуже чутливими і дрібні камені можуть бути пропущені, особливо у пацієнтів, які страждають на ожиріння [18].

- Комп'ютерна томографія. Мультиспіральна комп'ютерна томографія (МСКТ) є найчутливішим і найнадійнішим методом візуалізації в діагностиці МКЛ. Правильно виконане дослідження дозволяє побачити навіть найдрібніші камені в будь-якому відділі сечового тракту, незалежно від їх хімічного складу, зі 100% достовірністю. При внутрішньовенному введенні йодовмісної контрастної речовини за аналогією з рентгенографічним дослідженням, у разі МСКТ ми отримуємо можливість оцінити найдрібніші деталі будови сечової системи. Дане дослідження на сьогоднішній день не входить до стандарту обстеження хворих на МКЛ і виконується тільки у випадках, коли рутинними методами діагноз встановити не вдається, або у пацієнтів з ускладненими каменями нирок (множинні камені нирок, коралоподібні камені нирок) для підготовки до черезшкірної ендоскопічної операції [23].

- Магнітно-резонансна томографія (МРТ). Цей вид дослідження рідко застосовується для діагностики МКЛ, але пацієнтам з алергією на йод

може бути виконана магнітно-резонансна урографія, яка також дозволяє оцінити будову порожнинної системи нирки та сечовивідних шляхів [23].

- Аналіз хімічного складу самотійно відійшовшого, або видаленого каміння. При консервативному лікуванні, спрямованому на самотійне відходження каменю, а також після сеансу дистанційної ударно-хвильової літотрипсії пацієнта просять мочитися через сито, з метою зловити камінь, що виходить із сечею, або його фрагменти. Якщо виконується оперативне лікування, то каміння вам буде передано хірургом. Необхідно провести аналіз хімічного складу конкрементів, щоб лікар мав можливість скоригувати лікування та дати рекомендації щодо дієти, що дозволить зменшити ймовірність повторного утворення каменів у нирках [17].

Загальні підходи до лікування СКХ.

Одним з важливих етапів в лікуванні СКХ є видалення каменя – перевести стан хворого з „кам”яного” в „передкам”яний”. Наступним етапом в лікуванні СКХ є проведення корекції головних та другорядних факторів ризику СКХ до норми з подальшим амбулаторним диспансерним наглядом на протязі до 3-5 років [49].

- ДЛТ (дистанційна ударнохвильова літотрипсія) - при розмірах каменів до 2,0-2,65 см при достатній прохідності мисково-сечовідного сегменту і сечоводів. Сеанси літотрипсії можуть проводитись в декілька прийомів з наступним призначенням антибіотиків, уроантисептиків, спазмолітиків, сечогінних. Рентгеннегативні (уратні) камені – на фоні проведення загального лікування показано призначення підлужнюючої терапії: блемарен, ураліт-У, магурліт та інш, аллопуринол [49].

- Хірургічне видалення - показане при коралоподібних первинних чи рецидивних каменях нирки на фоні загострення пієлонефриту, порушенні прохідності мисково-сечовідного сегменту чи сечоводу, некупуючій нирковій кольці, гематурії. Виконується пієлолітотомія, пієлонефролітотомія, анатрофічна нефролітотомія, як правило, з дренажуванням нирки. За показаннями, в ранньому післяопераційному періоді проводиться

метафілактична перфузія порожнинної системи нирки антисептиками, ферментами, літолітичними розчинами. Паралельно проводиться інфузійна, антибактеріальна, симптоматична терапії. Видалення нефростоми проводиться після відновлення пасажу сечі на 10-14 добу [49].

- Перкутанна нефролітотрипсія – виконується в спеціалізованих і обладнаних спеціальним обладнанням урологічних центрах. Операція заключається в наступному: після локалізації конкременту, під УЗД-контролем виконується пункція лоханки через одну із чашок нирки. Встановлюється струнний провідник, по якому розширюється нефростомічний хід. Після досягнення його необхідного діаметру заводиться нефоскоп, за допомогою якого проводять УЗ чи електрогідролітичний датчик, і під контролем ока, при зрошуванні миски, виконується поетапне дроблення каменя. Уламки аспіруються чи видаляються щипцями. Великі коралоподібні камені видаляються поетапно в декілька прийомів. Операція закінчується обов'язковим дренируванням нирки [49].

Як правильно підготувати матеріал для аналізу

З метою одержання достовірних результатів, необхідно дотримуватися деяких умов [50].

Загальноклінічний аналіз:

- для дослідження збирають біоматеріал, який назбирався за ніч в сечовому міхурі, тому для отримання об'єктивних даних береться ранкова сеча;
- перед збиранням потрібно провести гігієнічні заходи;
- збір здійснюється у суху чисту тару;
- не можна приймати певні медикаментозні препарати перед проведенням аналізу;
- транспортувати сечу варто тільки при плюсовій температурі навколишнього середовища;
- дослідження матеріалу зазвичай проводиться через півтори години після забору.

Характеристика алгоритмів і особливостей виконання стаціонарної діагностики [49,27]:

- Алгоритм проведення УЗД: спостерігається одна чи декілька ехопозитивних тіней в порожнинній системі нирки - з чітким контуром і певними розмірами.
- Алгоритм проведення оглядової урографії: в проекції нирки одно- чи двобічно визначається тінь рентгенпозитивного каменя (певної форми та розмірів).
- Алгоритм проведення екскреторної урографії: відмічаються зміни чашкової системи нирки – їх розширення. Деформація, збільшення в об'ємі миски, тінь каменю на фоні контрастування дає дефект наповнення.
- Алгоритм проведення ретроградної уретеропієлографії: виконується при рентген негативних каміннях нирки і порушенні функції ураженої нирки. Визначається прохідність сечоводу, стан порожнинної системи нирки, локалізується тінь каміння.
- Алгоритм проведення ретроградної пневмопієлографії: обстеження проводиться при рентген негативних каміннях і порушенні функції нирки. На фоні кисню в нирці виділяється тінь каміння.
- Алгоритм проведення РРГ: Визначається функціональний нирковий стан, секреторна та екскреторна їх функція.
- Алгоритм проведення КТ і ЯМР: визначається кількість і розмір конкрементів, стан ниркової паренхіми, наявність новоутворень.

1.4 Ускладнення сечокам'яної хвороби. Класифікація сечового каміння.

Ускладнення сечокам'яної хвороби

Ускладнення СКХ спостерігаються часто. Насамперед, це приєднання вторинної інфекції, що проявляється калькульозним пієлонефритом, папілярним некрозом, піонефрозом та паранефритом. При розташуванні

каменю в нижніх сечових шляхах розвиваються цистит, уретрит, орхоепідіміт. При загостренні пієлонефриту у хворих відзначається підвищення температури тіла з ознобом, визначається підвищена кількість лейкоцитів в аналізі сечі. Необхідно пам'ятати, що лейкоцитурія може бути основним симптомом багатьох інших захворювань сечових і статевих органів: простатиту, уретриту, циститу, туберкульозу сечової системи та ін. [17].

Найчастішим ускладненням СКХ є гідронефротична трансформація, яка при двосторонньому процесі призводить до хронічної ниркової недостатності. Остання також спостерігається при великих двосторонніх каменях нирок (нерідко коралоподібних) і при каменях однієї нирки. Рідше трапляється нефрогенна гіпертензія, яка обумовлена хронічним пієлонефритом з рубцевим переродженням паренхіми нирок.

Складним ускладненням СКХ є екскреторна анурія. Вона виникає при obturaції камінням обох сечоводів або сечоводу єдиної нирки і вимагає екстреного втручання для відновлення прохідності сечових шляхів [14].

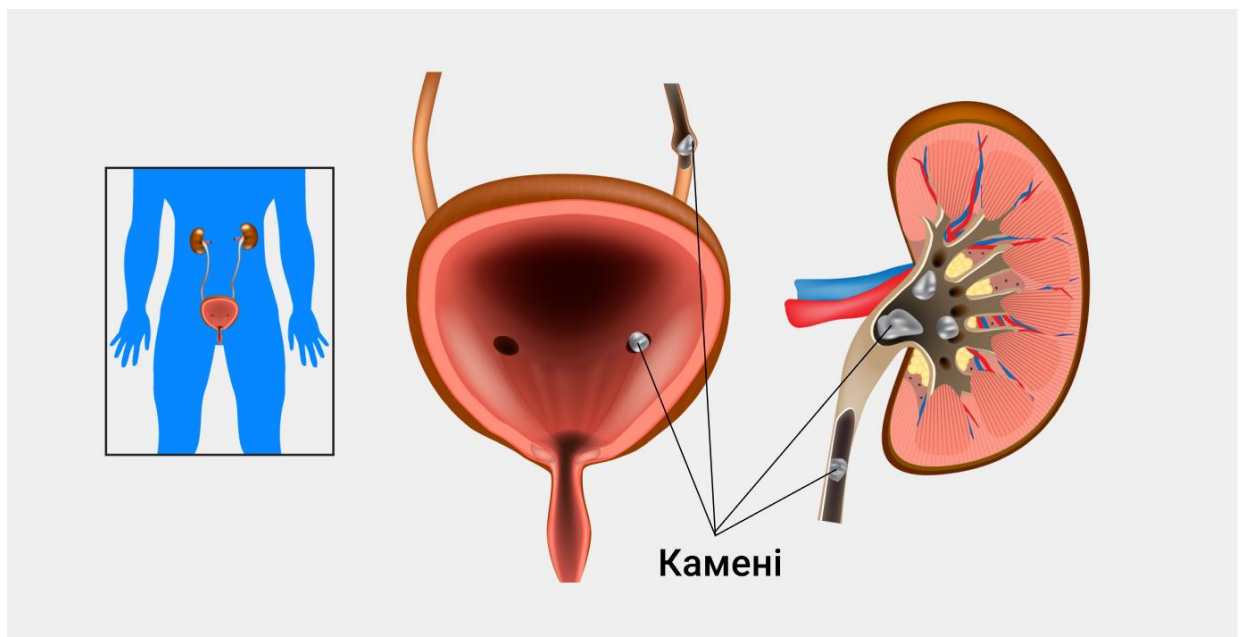


Рис. 1.3 Розташування каміння

Аналіз каменю

Аналіз каменів є важливою частиною дослідження рецидивуючого каміння, де відображається картина мінеральних складових каменів, а також факторів і метаболічних розладів, які можуть бути пов'язані з утворенням

каменів, і, таким чином, допомагає в правильності медичного втручання. Аналіз каменів містить дослідження всієї кори та серцевини каменів у пошуках компонентів каменю та їхнього відповідного розташування, а потім узагальнення того самого, щоб стратегічно визначити основну причину та визначити правильний діагноз і лікування. Рентгенівська кристалографія та інфрачервона спектроскопія являється найпопулярнішими методами аналізу конкрементів [22].

Класифікація сечового каміння:

- 1) Первинне каміння (коли вперший раз виявляється СКХ);
- 2) Резидуальні (каміння яке залишилося після оперативного, ендоскопічного втручання);
- 3) Істинно-рецидивуючі (коли утворюється нове каміння, після повного його видалення) [46].

Загальноприйнята класифікація сечових каменів хоч і передбачає (за назвою) їхню мономінеральність, проте насправді наявність того чи іншого мінералу в більшій кількості в порівнянні з іншими і визначає його назву. Нині застосовується мінералогічна класифікація сечових конкрементів. При цьому найчастішим різновидом каменів нирок є кальційсодержащіе сечові камені, а саме кальційоксалатні (70%), або кальційфосфатні, частку яких припадає до 50% всіх каменів. Серед сечових каменів найчастіше зустрічаються оксалати (вевелліт, ведделліт), фосфати (гідроксилапатит, струвіт, карбонатапатит та ін), а також урати (сечова кислота та її солі). Інші біомінерали спостерігаються значно рідше [34].

Оксалурія виникає при посиленій екскреції оксалатів із сечею (понад 40 мг на добу). Це часто зустрічається при хронічних запальних захворюваннях кишечника та інших хворобах, що викликають хронічну діарею та тяжке зневоднення. Лише в поодиноких випадках кальційоксалатні камені формуються через надмірне утворення оксалатів при отруєнні етиленгліколем, щавлевою кислотою, а також при авітамінозі В6, фенілкетонурії та первинній оксалурії. При діареї, що тривало спостерігається, змінюється метаболізм

оксалатів. Через порушення всмоктування у просвіті кишківника накопичуються жири, з якими легко зв'язується кальцій. Низький вміст вільного кальцію в кишечнику призводить до легкого всмоктування оксалатів за рахунок дифузії. Навіть незначне збільшення цього процесу та підвищення рівня оксалатів у сечі створює умови для утворення ядер кристалізації та їх подальшого зростання. В результаті аніон щавлевої кислоти з'єднується з катіоном кальцію і утворюється сіль - оксалат кальцію у вигляді моногідрату (вевелліт) або дигідрату (ведделліт).

Оксалати, як правило, темного кольору з нерівною поверхнею шипуватий, дуже щільні [34].

Фосфатні камені найчастіше мають інфекційне походження і називаються струвитним камінням. Вони складаються з суміші амонію та магнію фосфату, а також карбонатного апатиту. Утворення цього каміння пов'язане з бактеріями, що розщеплюють сечовину на аміак і двоокис вуглецю (кишкова паличка, синьогнійна паличка, клебсієла та ін), що призводить до звільнення бікарбонату та амонію. В результаті підвищується рН сечі вище 7,0 і при лужній реакції вона перенасичується магнієм, амонієм, фосфатом і карбонатними апатитами, що і призводить до формування каменю. Стани, що сприяють розвитку інфекції у сечових шляхах (пороки розвитку, нейрогенна дисфункція, нефро та епіцистостома, тривала катетеризація сечового міхура), повертають до формування фосфатного каміння. Їх утворення також пов'язують із розвитком гіперфункції навколощитовидних залоз, що призводить до зниження резорбції фосфатів у нирках. Серед усіх каменів нирок фосфати зустрічаються в 15-20% випадків, і у жінок вони виявляються вдвічі частіше, ніж у чоловіків [34].

Фосфатні камені зазвичай сірого або білого кольору, їх структура неміцна.

Уратне каміння становлять 5-7% всіх сечових каменів. Ризик утворення їх особливо високий при подагрі, мієлопроліферативних захворюваннях та в онкологічних хворих, які отримують хіміотерапію. Уратурія є наслідком

порушення синтезу пуринів. Головний фактор ризику утворення уратного каміння – постійно низький рівень рН сечі [34].

Урати складаються з кристалів сечової кислоти та (або) її солей, тому вони жовто-коричневого, іноді цегляного кольору з гладкою або злегка шорсткою поверхнею, досить щільні [34].

Цистинові і ксантинові камені трапляються рідко. Цистинові камені виникають при цистинурії, коли порушується каналцева реабсорбція чотирьох основних амінокислот (цистин, орнітин, лізин, аргінін), у зв'язку з чим концентрація їх у сечі підвищується. Цистин у порівнянні з іншими амінокислотами має погану розчинність у сечі, тому випадає в осад з утворенням цистинових каменів. Ксантинові камені формуються за наявності уродженого дефекту ферменту ксантиноксидази. Через неможливість перетворення ксантину на сечову кислоту збільшується його екскреція нирками. Ксантин є важкорозчинною сіллю, тому утворюються ксантинові камені. Ще рідше спостерігаються холестеринові камені [34].

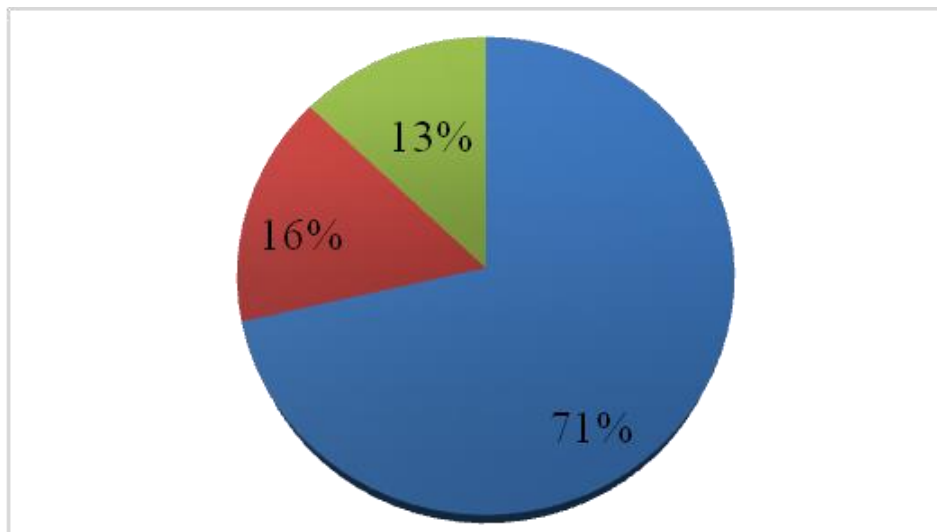


Рис. 1.4 Хімічний склад хворих з діагнозом СКХ в Україні

Синій колір – Оксалати (71%)

Червоний колір – Фосфати (16%)

Зелений колір – Урати (13%)

Сучасна класифікація сечових каменів у своїй основі містить розподіл сечових каменів на дві великі групи – білкові та кристалічні. Основною та

переважаючою є перша група, в якій розрізняють дві підгрупи – неорганічні та органічні конкременти. У першій підгрупі вирішальним є катіон – неорганічний кальцій або магній. До цієї підгрупи належать оксалати та фосфати, в основі своєї вони мають хімічну речовину, однорідну за складом. У другій підгрупі першому місці стоїть аніон. У неї входять сечова кислота та її солі, цистин, ксантин. Таким чином, розрізняють неорганічну та органікокристалічну групу каміння, що і є основою їх класифікації [34].

Дуже важливий фактор при класифікації сечового каміння – рН сечі. Кристалічний компонент сечового каменю формується із солей сечової, щавлевої та фосфорної кислот при визначених для кожного виду каменів концентраціях водневих іонів у сечі. РН сечі є фактором ризику розвитку МКЛ і обов'язково має враховуватися при поділі сечового каміння на групи. Оптимальні значення рН для кристалізації солей сечової кислоти – до 5,5, щавлевої – 6,0-6,8, фосфорної – вище 7,0 [46].

Форма, локалізація і розміри каміння

Камені можуть локалізуватися в одній або в обох нирках (у нирковій мисці, а також в нижній, середній або верхній чашці). Вони бувають поодинокими або множинними. Розміри каміння, що позначають в міліметрах (<7, >15), можуть коливатися від шпилькової головки до розмірів ниркової порожнини (коралоподібні камені, які здатні формувати зліпок чашково-мискової системи). За формою ниркові каміння можуть бути плоскими, округлими або неправильної форми [22].

Форма, розмір та консистенція каменів певною мірою залежать від їх хімічного складу та частки білкового каркасу. Найтвердіші - оксалат кальцію і цистинові камені, фосфатні відкладення, особливо струвїтні, тендітні, а сечова кислота - м'які [15].

Висновок до розділу 1

З'ясовано на основі аналізу літературних джерел, що хворіють на СКХ здебільшого люди молодого працездатного віку, але це захворювання зустрічається в усіх вікових групах. Сечокам'яна хвороба у чоловіків виникає в три рази частіше, ніж у жінок, що пов'язано з наявністю у перших довгого і вузького сечівника, який ускладнює самостійний вихід каменів. Опрацьовані джерела щодо патогенезу, етіології та лікування СКХ. На даний момент в світі існує велика кількість методів лікування та профілактики СКХ. З кожним роком спостерігається підвищення захворювання в Україні та всьому світі.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали дослідження

Дані клініко-лабораторних досліджень взяті за основу з літературних джерел [4,31] та описані згідно з Наказом МОЗ України від 06.12.2004 № 604. «Протокол ведення хворих. Сечокам'яна хвороба. Камені нирки». Даний уніфікований клінічний протокол містить Стандарти діагностики та лікування хворих, в яких наведена найкраща практика надання медичної допомоги пацієнтам з СКХ [49].

Згідно описаній літературі [4,31] для дослідження були використані показники 17 пацієнтів (10 чоловіків та 7 жінок).

Клінічні та біохімічні дослідження проводили на амбулаторних пацієнтах з діагнозом сечокам'яна хвороба.

Згідно наказу МОЗ України [49] проводяться наступні дослідження:

- 1) Загальний аналіз крові (ЗАК): кількість лейкоцитів, еритроцитів, гемоглобіну, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), лейкоцитарна формула.
- 2) Загальний аналіз сечі (ЗАС): об'єм оксалату, фосфату, урату, кальцію, сечової кислоти та рівня цистину в сечі, білок, глюкоза.
- 3) Визначення рН сечі за допомогою тест-смужки.

Методи дослідження

Загальний клінічний аналіз крові – це якісне та кількісне дослідження формених елементів крові. Підрахунок лейкоцитарної формули виконується на автоматичному геманалізаторі. Якісний та кількісний аналіз крові дозволяє проводити оцінку основних функції крові, наявність патологічного процесу в організмі [47].

Гемоглобін – це складний специфічний залізовмісний білок еритроцитів, він відповідає за функцію транспортування газів в організмі. Визначають гемоглобін за допомогою фотоелектрокалориметричного методу, з

утворенням ціанметгемоглобіну, метод був запропонований Стейді. Принцип методу полягає у тому, що у лужному середовищі, фериціанід калію слугує окисником для гемоглобіну та його похідних до метгемоглобіну. Наступна реакція з ціаністим калієм утворює стабільний ціанметгемоглобін, який має максимальне поглинання при 550 нм [47].

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) – це лабораторний неспецифічний показник крові, який відображає співвідношення фракцій білків плазми; зміна ШОЕ може слугувати ознакою поточного запального або іншого патологічного процесу. Дослідження проводять за уніфікованим методом Панченкова, який заснований на розподіленні суміші крові з цитратом при стоянні на два шари, в якому нижній – еритроцити, а верхній – плазма. За величиною стовпчика плазми вираховують ШОЕ [47,12].

Лейкоцитарна формула - це співвідношення різних видів лейкоцитів у крові людини, які виражені у відсотках. Дослідження проводять за допомогою уніфікованого методу морфологічного дослідження, яке підраховують методом мікроскопіювання мазків крові, а також з використанням лічильника [46].

Для отримання більш точних результатів, виявлення запального процесу і визначення змісту окремих компонентів складу біоматеріалу (еритроцитів, лейкоцитів), може здійснюватися аналіз за Нечипоренком [16].

Аналіз сечі за Нечипоренком – це метод лабораторної діагностики, який дозволяє визначити стан сечовивідних шляхів та нирок, а також виявити приховане запалення [11].

Для того, щоб провести аналіз сечі за *Нечипоренком*, потрібно зібрати тільки середню порцію ранкової сечі (що запобігає потраплянню в неї формених елементів із нижніх відділів сечових шляхів, а також зі статевих органів). Це кількісний метод, який ґрунтується на визначенні кількості формених елементів (еритроцитів і лейкоцитів) та циліндрів в 1 літрі сечі [8].

Перед проведенням дослідження перевіряють рН сечі, результат позначають у бланку, тому що лужна реакція сечі може привести до

часткового руйнування формених елементів. Після того, як перемішали 10 мл зібраної сечі відливають у пробірку та починають центрифугувати. За допомогою піпетки відбирають рідину над осадом, залишаючи 1 мл сечі з осадом. Після перемішування осад переносять у камеру Горяєва, слайд-планшет або лічильну камеру іншого типу. Та проводять підрахунок елементів по всій сітці камери, дані, які отримали, використовуються для обчислення кількості елементів за формулами [16].

Визначають наявність формених елементів в 1 мм³ осаду сечі, а потім обчислюють кількість лейкоцитів в 1 мл сечі за формулою [48]:

$$H = \frac{x \cdot 1000}{S},$$

Н — кількість лейкоцитів у 1 мл сечі; х — кількість лейкоцитів у 1 мм³ осаду сечі; S — кількість сечі, взятої для центрифугування в мл.

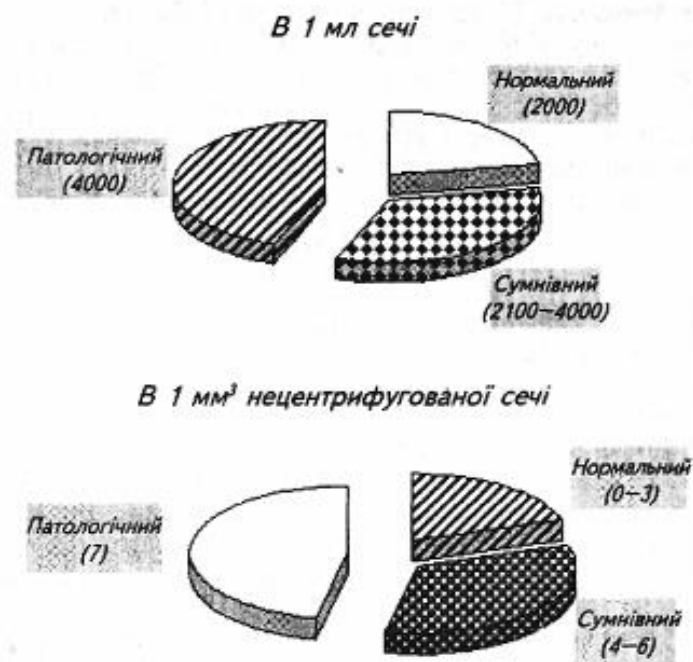


Рис 2.1 Вміст лейкоцитів у сечі в нормі та при паталогії

Межа між патологічними і нормальними показниками лейкоцитурії достатньо відносна. Для інтерпретації отриманих даних потрібно брати до уваги нормальні і патологічні показники лейкоцитурії при застосуванні різноманітних кількісних методик [48].

Лейкоцити – це білі кров'яні тільця, які виконують захисну функцію, поглинаючи бактерії та виробляючи антитіла. Підвищена кількість лейкоцитів означає, що організм реагує на вогнище запалення. Норма для проби Нечипоренка: до 2000 на 1 мл сечі [11].

Еритроцити – це червоні кров'яні тільця. Їх функція - транспорт кисню, і в нормі в сечі вони не повинні бути в значних кількостях. Підвищена кількість еритроцитів називають гематурією. Присутність крові в сечі в деяких випадках буває явним (коли виявляється візуально), проте незначне підвищення кількості еритроцитів (прихована гематурія) може розпізнаватись тільки лабораторними методами. Норма для проби Нечипоренка: до 1000 еритроцитів на 1 мл сечі [11].

Проба Зимницького – це найпростіше і фізіологічне дослідження. Принцип методу полягає в тому, щоб збирати сечу кожні 3 год вдень та вночі (8 разів за добу). У кожній із 8 порцій сечі визначають об'єм і ВЩС (відносна щільність сечі) (у класичному варіанті також концентрацію сечовини і хлоридів), а також кількість сечі, яка виділена вдень і вночі. Під час оцінювання результатів важливе значення має порівняння нічного і денного діурезу, а також коливання ВЩС. Чим більше коливання її, тим кращою є концентраційна здатність нирок, і навпаки. Коливання ВЩС у нормі залежать від віку: до 1 року – 1,002-1,017; від 1 до 3 років – 1,010-1,017; від 3 до 5 років – 1,012-1,020; від 10 до 12 років – 1,011-1,025 [48].

Загальний аналіз сечі – це дослідження яке відображає мікроскопічні дані осаду та фізико-хімічні показники. Дозволяє виявити ступінь розвитку запалення, порушення метаболізму, патології органів, а також деякі захворювання на ранніх етапах їх розвитку [28].

Щавлевокислий кальцій (оксалат кальцію) – це безбарвні, кристали, що заломлюють світло, за формою нагадують поштові конверти. Вони з'являються в сечі після споживання їжі, багату на щавлеву кислоту (щавель, помідори, спаржа, зелені боби), при цукровому діабеті, нефриті, подагрі [48].

Кислий фосфат кальцію – це призматичні великі кристали, що розташовуються розетками [48].

Сечокислі солі (урати) – мають вигляд цеглясто-червоного аморфного осаду при кислій реакції сечі або на холоді. Кристали кислого урату натрію й амонію можуть мати форми зірчастих пучків або дрібносферичних утворів [48].

Цистин – це кристали, які мають вигляд правильних, безбарвних прозорих у вигляді шестигранних табличок, що розміщені поряд або одна над одною. Вони не розчиняються у воді, алкоголі та ефірі, але розчиняються у мінеральних кислотах і в аміаку, що дає змогу відрізнити їх від подібних кристалічних форм сечової кислоти. Наявність у сечі амінокислоти цистину (цистинурія) зумовлена порушенням білкового обміну і тубулопатією. У діагностиці цистинурії недостатньо тільки дослідити осад сечі під мікроскопом. Розпізнають цистин за допомогою хімічної реакції, яку застосовують для дослідження цистинових каменів [48].

Визначення *білка* в сечі проводять методом Брандберга-Робертса-Стольникова. Ретельно перемішану добову сечу 5 – 10 мл наливають у пробірку й обережно, по її стінках додають 30% розчин азотної кислоти. Якщо в сечі є білок у кількості 0,033% (тобто 33 мг на 1 л сечі), через 3 – 4 хв з'являється тонке, але добре видиме біле кільце. Якщо вміст білка менший проба є негативною. Якщо вміст білка більший, його визначають шляхом багаторазових розведень сечі дистильованою водою, поки не перестане утворюватися кільце. В останній пробірці, де ще видно кільце, концентрація білка становитиме 0,033 %. Помноживши 0,033 на ступінь розведення сечі, визначають вміст білка від нерозведеної сечі в грамах. Відтак розраховують вміст білка в добовій сечі за формулою [45,48].

$$K = \frac{x \cdot V}{1000},$$

K — кількість білка в добовій сечі, г; x — кількість білка від сечі, г; V — кількість сечі, виділеної за добу, мл. У нормі протягом доби зі сечею виділяється від 25 до 160 мг білка.

Визначення реабсорбції *глюкози* полягає у визначенні різниці між її кількістю, що профільтрувалася, у клубочках нирки і кількістю, яка виділилася зі сечею за 1 хв за формулою

$$R_{gl} = U_{kr} \cdot C - U_c \cdot V,$$

де R_{gl} — реабсорбція глюкози, мг/хв; U_{kr} — вміст глюкози в 1 мл плазми крові, мг; C — кліренс (клубочкова фільтрація), мл/хв; U_c — вміст глюкози в 1 мл сечі, мг; V — діурез, мл/хв.

За нормального вмісту глюкози в плазмі крові або помірної гіперглікемії глюкоза поглинається цілковито і в сечі не з'являється. Концентрація глюкози в крові, при якій вона може бути цілком поглинута канальцями (близько 7 г/л), прийнята як максимальне значення. Для визначення максимальної канальцевої реабсорбції рівень глюкози в крові повинен перевищувати це значення.

Потрібної концентрації глюкози в крові досягають шляхом внутрішньовенним введенням протягом 5-10 хв 50-100 мл 40% розчину глюкози. Потім підтримують цю концентрацію глюкози в крові протягом усього дослідження, уводячи розчин глюкози зі швидкістю 4-8 мл/хв. Сечовий міхур випорожняють через 25-30 хв після початку вливання підтримувальної дози розчину і збирають сечу за допомогою введеного в сечовий міхур катетера протягом двох 10-хвилинних періодів. В середині кожного періоду розраховують клубочкову фільтрацію за кліренсом ендogenous креатиніну.

Максимальна реабсорбція глюкози в нормі становить $367 \pm 6,4$ мг/хв. Зниження максимальної реабсорбції глюкози свідчить про те, що порушені функції проксимального відділу канальцевого апарата [48].

Реакцію сечі (pH) визначають за допомогою лакмусового паперу, універсального індикаторного паперу або комбінації індикаторів, а також за допомогою рН-метра. Залежно від дієти та інших чинників рН сечі здорової людини коливається від 4,5 до 8,5. У нормі рН сечі в дітей старшого віку та дорослих кисла або нейтральна (5,0-7,0) [37].

Визначення *pH* сечі за допомогою лакмусового паперу. Потрібно застосовувати одночасно папір двох кольорів — червоний та синій. Якщо

синій лакмусовий папір червоніє, а червоний не змінює кольору, то реакція сечі кисла; якщо червоний лакмусовий папір синіє, а синій не змінюється в кольорі, то реакція лужна; якщо обидва види паперу не змінюють свого кольору, то реакція нейтральна [48].

Визначення pH сечі за допомогою універсального індикаторного паперу. Універсальний індикаторний папір дозволяє точніше визначати pH сечі у широкому діапазоні — від 1,0 до 10,0. Деякі виробники випускають спеціальні види індикаторного паперу, які призначені для визначення pH сечі в межах 5,0-8,0 [48,37].

Визначення pH сечі з використанням комбінації індикаторів. До 2 мл ранкової порції сечі додають 2 краплі такого ж самого реактиву: 0,05 г метилового жовтогарячого, 0,3 г бромтимолсвого синього, 10 мл 0,08 н. розчину NaOH і доводять до 500 мл дистильованою водою. Після перемішування проводять оцінку забарвлення сечі, яке відповідає певному pH [37].

Таблиця 2.1

Співвідношення забарвлення сечі до показників pH

pH	Забарвлення сечі	pH	Забарвлення сечі
4,5	Жовтогаряче	6,0-6,2	Жовто-зелене
4,6-5,0	Ніжно-рожеве	6,6	Зелене
5,2-5,4	Рожево-жовте	7,0	Зеленувато -синє
5,5-5,8	Жовте	7,4	Синьо-зелене

РОЗДІЛ 3.

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ СЕЧОКАМ'ЯНОЇ ХВОРОБИ

3.1 Клінічна картина ознак сечокам'яної хвороби

Ознаки розвитку СКХ практично завжди яскраво виражені, тому хворий не зволікає із зверненням до лікаря. До симптомів СКХ, лікування якої може проводитись хірургічними та терапевтичними методами, належать [26]:

1. Симптоматика: порушення функцій та уродинаміки нирки, запальні процеси сечовидільних шляхів. Основними симптомами СКХ являються: біль в попереку, дизурія, гематурія, іноді зустрічається анурія (при обструкції сечоводу), відходження каміння [10].

2. Одним із головних симптомів СКХ являється біль. Вона може бути постійною або періодичною, гострою або тупою. Характерним симптомом являється приступ гострої болі – ниркова колька [45].

3. Ниркова колька виникає раптово, частіше всього після або під час фізичного навантаження, рясного прийому води, після ходьби, іноді в спокої. Також можуть проявлятися нудота, блювота, біль при сечовипусканні, іноді – анурія [10].

4. Інфекція проявляється ознобом, підвищенням температури. У деяких хворих спостерігається рефлекторний парез кишківника, напруження м'язів передньої очеревинної стінки, затримка стільця [26].

5. Гематурія при СКХ зустрічається дуже часто. Вона може бути мікроскопічною (в осаді сечі знаходять 15-25 еритроцитів) і макроскопічною. Для сечокам'яної хвороби характерна гематурія, яка з'являється після болю (при пухлині нирки послідовність зворотна) [46].

6. Відходження конкрементів – характерна ознака СКХ. Практично завжди супроводжується нирковою колькою [26].

7. Дизурія залежить від місцезнаходження конкременту: чим нижче камінь в сечоводі, тим різкіше вона виражена. Внаслідок рефлекторного впливу з'являються дизурія, ніктурія, полакіурія [10].

Сеча, яка виділяється під час ниркової кольки, може бути червоного кольору через наявність еритроцитів. Якщо конкремент, який викликав приступи ниркової кольки, невеликих розмірів (має діаметр <4 мм), то він може достатньо швидко переміститися до сечового міхура і біль може тривати коротко (достатньо декілька рази прийняти спазмолітичні та знеболювальні ліки). Конкременти більших розмірів більш довше переміщуються по сечоводі або його блокують. Тоді ниркова колька може тривати багато днів та, в кінці кінців, може вимагати оперативного втручання [10].

Hiatt RA, Dales LG та Friedman GD з іншими співавторами відмітили, що проводячи аналіз скарг пацієнтів, яким було проведене дослідження, було встановлено, що вони звертались в урологічне відділення для обстеження з наступними скаргами: біль в поперековому відділі, гострий раптовий початок захворювання, симптоми інтоксикації, часткова або пізня затримка сечі, біль при сечовипусканні, підвищена температура більше 38 градусів, кров у сечі (гематурія). Для встановлення діагнозу СКХ було проведене визначення наявності клінічних ознак (таблиця 3.1) [4,31].

Таблиця 3.1

Скарги хворих, які характерні для СКХ

Скарги	Кількість пацієнтів, які мали скарги	
	чоловіки, n =10	жінки, n =7
Біль в поперековому відділі	8	5
Гострий раптовий початок захворювання	10	7
Симптоми інтоксикації	5	4

Часткова або пізня затримка сечі	5	5
Біль при сечовипусканні	7	5
Підвищена температура більше 38 градусів	6	3
Кров у сечі (гематурія)	10	7

n – кількість пацієнтів.

Аналіз даних таблиці 3.1 свідчить, що серед пацієнтів з СКХ як у чоловіків, так і у жінок частіше відмічалось біль в поперековому відділі, кров у сечі (гематурія), гострий раптовий початок захворювання, біль при сечовипусканні, та рідше симптоми інтоксикації, підвищення температури більше 38 градусів та часткова або пізня затримка сечі.

Отже, проводячи аналіз даних клінічних обстежень Hiatt RA, Dales LG та Friedman GD з іншими співавторами стверджували, що дана клінічна картина відповідає ознакам СКХ. Різницю між чоловіками та жінками не визначено. Також постановка діагнозу потребує додаткових методів дослідження, в тому числі лабораторних та інструментальних методів.

3.2 Клініко-лабораторні показники та скринінгові дослідження крові та сироватки у хворих з СКХ

Наступний етап роботи - це дослідження зразків крові хворих на СКХ. Етапи клініко-лабораторних та біохімічних досліджень крові, сироватки та сечі проводили згідно з Наказом МОЗ України від 06.12.2004 № 604. «Протокол ведення хворих. Сечокам'яна хвороба. Камені нирки» [49].

Першочерговим етапом було вивчення показників ЗАК, які є необхідними при діагностиці будь-якого захворювання, у тому числі СКХ. ЗАК та аналіз сироватки в багатьох випадках дозволяють встановити або підтвердити діагноз.

У дослідженні вилучено особи у віці 20-50 років [7-33]. Захворювання однаково зустрічається як у чоловіків, так і у жінок. Розподілення хворих за віком показало, що СКХ частіше зустрічається у осіб працездатного віку. Усім хворим проводились дослідження: загальноклінічне, що включає в себе: гематологічний загальний аналіз крові (ЗАК): кількість гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, показник ШОЕ та підрахунок лейкоцитарної формули; лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), індекс Гаркаві); біохімічне дослідження (сечовина, креатинін крові); визначення гемостазу. [7,34-1,40-3].

Таблиця 3.2

Показники ЗАК у хворих на СКХ

Показник	Контрольні показники норми		Досліджувана група	
	чоловіки	жінки	чоловіки, n =10	жінки, n =7
Гемоглобін, г/л	110-160	120-140	122±3,2	91±3,1
Еритроцити, $\times 10^{12}/\text{л}$	3,9-5,3	3,9-4,7	3,3±0,1	3,0±0,2
Лейкоцити, $\times 10^9/\text{л}$	4,0-9,0		15,2±0,5	10,8±0,3
Сечовина, ммоль/л	2,5-8,3		15,5±2,2	12,3±1,5
Креатинін, мкмоль/л	62-115	53-106	120±3,0	112±2,5
ШОЕ, мм/год	1-10	2-15	40±3,3	27,5±3,8
Індекс Гаркаві	0,3-0,5		0,5±0,1	0,3±0,2
ЛІІ	0,32-0,92		1,02±0,73	0,98±0,60
Паличкоядерні нейтрофіли, %	1-6		6,6±0,5	7,8±1,0

Сегментоядерні нейтрофіли, %	47-72	55±6,3	69±4,2
Еозінофіли, %	2-4	2,9±0,2	2,0±0,1
Базофіли, %	0-1	0,1±0,01	0,1±0,01
Моноцити, %	3-10	2,8±0,02	2,0±0,1
Лімфоцити	19-37	26±3,3	22±2,2

n – кількість пацієнтів.

Результати досліджень. При повному клініко-біохімічному обстеженні виявилось, що в ЗАК швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у всіх хворих підвищена майже в два рази у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми, при цьому збільшується кількість лейкоцитів у периферичній крові. При дослідженні біохімічних показників сироватки хворих встановлено, що креатинін, сечовина та лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) перевищують норму, індекс Гаркаві – в межах норми. Аналіз даних, отриманих при дослідженні ЗАК хворих на СКХ (табл. 3.2), свідчить про зниження кількості еритроцитів та гемоглобіну, як у групі чоловіків у порівнянні з нижньою фізіологічною межею, так і у жінок у порівнянні з нижньою фізіологічною межею, що вказує на анемію. Відмічалось підвищення кількості відсотка паличкоядерних нейтрофілів та зниження відсотка моноцитів у обох групах пацієнтів у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми.

3.3 Клініко-лабораторні показники та скринінгові дослідження сечі у хворих з СКХ

Другим етапом було вивчення показників ЗАС, які є одними із основних при захворюванні на СКХ. ЗАС в усіх випадках є головними при встановленні або підтвердженні діагнозу сечокам'яної хвороби.

Усім хворим проводились дослідження: загальноклінічне, що включає в себе: загальний аналіз сечі (ЗАС); дослідження осадів солей (оксалати, фосфати, урати).

Таблиця 3.3

Показники ЗАС у хворих на СКХ

Показники	Контрольні показники норми		Досліджувана група хворих з СКХ	
	чоловіки	жінки	чоловіки, n =10	жінки, n =7
Білок сечі, г/л	Відсутній		Сліди до 0,086	Сліди до 0,072
Лейкоцити при мікроскопії	3 у полі зору		8-13 у п/з	10-15 у п/з
Еритроцити при мікроскопії	1 у полі зору		5-10 у п/з	3-6 у п/з
Оксалати, ммоль/л	0,08-0,49	0,04-0,32	1,2	1,5
Фосфати	Відсутні		Сліди 0,077	Сліди 0,020
Урати	Поодинокі		0,03	0,025

n – кількість пацієнтів.

Результати досліджень. При повному лабораторному дослідженні ЗАС (табл. 3.3): виявлено білок у сечі або сліди білка, при мікроскопії сечового осаду лейкоцити (від 8 до 13 у полі зору (п/з) у чоловіків та 10-15 у полі зору у жінок) та еритроцити (від 5 до 10 у полі зору у чоловіків та 3-6 у полі зору у жінок), також в осаді були виявлені оксалати, фосфати, урати (найчастіше зустрічалися оксалати, як у чоловіків 1,2 у п/з, так і у жінок 1,5 у п/з) у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми [7,34-1,40-3].

Висновки

1. Усі хворі були розподілені в залежності від ступеня наростання змін у біохімічних показниках при СКХ з різними типами локалізації каменів та вираженістю клінічної картини.
2. У всіх хворих пацієнтів спостерігалось підвищення лейкоцитарного індексу інтоксикації (ЛІІ), кількості лейкоцитів, сечовини, креатиніну в сечі при мікроскопії.
3. Наростання загального білка в сечі притаманно усім пацієнтам.
4. Одним з діагностичних показників виступає наявність еритроцитів в сечі.
5. У всіх пацієнтів відмічалось збільшення кількості відсотка паличкоядерних нейтрофілів та зниження відсотка моноцитів у обох групах пацієнтів у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми.
6. У багатьох пацієнтів в осаді сечі були виявлені солі, у більшості виявлялися оксалати, та менше зустрічалися фосфати та урати.

Висновки до розділу 3

Отже, проводячи аналіз даних клінічних обстежень, можна стверджувати, що дана клінічна картина відповідає ознакам СКХ. Різницю між чоловіками та жінками не визначено. Також постановка діагнозу потребує додаткових методів дослідження, в тому числі лабораторних та інструментальних методів.

Отримані дані дослідження ЗАК показують, що у всіх пацієнтів відмічалось збільшення кількості відсотка паличкоядерних нейтрофілів та зниження відсотка моноцитів у обох групах пацієнтів у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми.

Отримані дані дослідження ЗАС показують, що у багатьох пацієнтів в осаді сечі були виявлені солі, у більшості виявлялися оксалати, та менше зустрічалися фосфати та урати, також наростання загального білка в сечі притаманно усім пацієнтам.

ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі на основі літературних джерел наведено теоретичне узагальнення та вирішення актуального наукового завдання клінічної лабораторної діагностики, спрямованого на визначенні механізму каменеутворення та патогенезу сечокам'яної хвороби.

1. Опрацьовано ряд наукових робіт вітчизняних та іноземних дослідників, проаналізовано основний алгоритм по захворюваності на сечокам'яну хворобу.

2. Дані лабораторного обстеження свідчать, що картина захворювання відповідає ознакам СКХ як у чоловіків так і у жінок. При повному клініко-біохімічному обстеженні виявилось, що в ЗАК швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у всіх хворих підвищена, при цьому збільшується кількість лейкоцитів у периферичній крові. При дослідженні біохімічних показників сироватки хворих встановлено, що креатинін, сечовина та лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) перевищують норму, індекс Гаркаві – в межах норми.

3. Дослідження ЗАС: При повному лабораторному дослідженні ЗАС виявлено білок у сечі або сліди білка, при мікроскопії сечового осаду лейкоцити (від 8 до 13 у полі зору (п/з) у чоловіків та 10-15 у полі зору у жінок) та еритроцити (від 5 до 10 у полі зору у чоловіків та 3-6 у полі зору у жінок), також в осаді були виявлені оксалати, фосфати, урати (найчастіше зустрічалися оксалати, як у чоловіків 1,2 у п/з, так і у жінок 1,5 у п/з) у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми.

4. Дослідження ЗАК: При повному клініко-біохімічному обстеженні виявилось, що в ЗАК швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у всіх хворих підвищена майже в два рази у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми, при цьому збільшується кількість лейкоцитів у периферичній крові. При дослідженні біохімічних показників сироватки хворих встановлено, що креатинін, сечовина та лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) перевищують норму, індекс Гаркаві – в межах норми. Аналіз даних, отриманих при

дослідженні ЗАК хворих на СКХ, свідчить про зниження кількості еритроцитів та гемоглобіну, як у групі чоловіків у порівнянні з нижньою фізіологічною межею, так і у жінок у порівнянні з нижньою фізіологічною межею, що вказує на анемію. Відмічалось підвищення кількості відсотка паличкоядерних нейтрофілів та зниження відсотка моноцитів у обох групах пацієнтів у порівнянні з верхньою межею фізіологічної норми.

5. Утворення каменів у нирках зазвичай зумовлено генетичними факторами та факторами навколишнього середовища. Я вважаю, що зміни 2 найважливіших факторів навколишнього середовища - дієти та клімату - мають найбільший вплив на ці тенденції. Сукупність даних свідчить про те, що частота та поширеність каменів у нирках зростає в усьому світі. Ці збільшення спостерігаються за статтю, расою та віком. Зміни в дієтичних практиках можуть бути ключовою рушійною силою. Крім того, глобальне потепління може вплинути на ці тенденції.

6. Таким чином, лабораторна діагностика СКХ з використанням біохімічних показників є дуже ефективною для постановки діагнозу і контролю лікування. Тому, при діагностиці СКХ, окрім інструментальних методів, не потрібно нехтувати лабораторними дослідженнями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Doumerc N, Game X, Mouzin M, et al. Suggestion of a two-month delay between extreme temperatures and renal colic. *J Urol*. 2008;179(suppl):481.
2. Epidemiology of urolithiasis: an update
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2781200/>
3. Hamano S, Nakatsu H, Suzuki N, et al. Kidney stone disease and risk factors for coronary heart disease. *Int J Urol*. 2005;12:859–863.
4. Hiatt RA, Dales LG, Friedman GD, Hunkeler EM. Frequency of urolithiasis in a prepaid medical care program. *Am J Epidemiol*. 1982;115:255–265.
5. <http://medstandart.net/browse/2488>
6. <https://ckb-rzd.ru/diseases/mochekamennaya-bolezn/>
7. <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-laboratornye-pokazateli-i-skriningovye-issledovaniya-krovi-i-mochi-u-bolnyh-mochekamennoy-boleznyu>
8. <https://dniproslab.com/uk/articles/63>
9. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.II.14.6>.
10. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.II.14.6>.
11. https://fdoctor.ru.turbopages.org/fdoctor.ru/s/diagnostika/analiz_mochi_po_nechiporenko/
12. <https://imdlab.com.ua/ru/erythrocyte-sedimentation-rate>
13. <https://mazm.com.ua/ua/archive/2011/2%282%29/pages-45-50/mozhливosti-konservativnoyi-terapiyi-sechokam-yanoyi-hvorobi>
14. [https://med-atlant.if.ua/hirurgiya/operatsii-na-nyrkakh/pervynnyi-hidronefroz#:~:text=Гідронефроз%20\(гідронефротична%20трансформація%20нирки\)%20-,порушення%20відтоку%20сечі%20з%20неї](https://med-atlant.if.ua/hirurgiya/operatsii-na-nyrkakh/pervynnyi-hidronefroz#:~:text=Гідронефроз%20(гідронефротична%20трансформація%20нирки)%20-,порушення%20відтоку%20сечі%20з%20неї).
15. <https://medcentr--diana--spb.ru.turbopages.org/turbo/medcentr-diana-spb.ru/s/urologiya/mochekamennaya-bolezn-patologiju-nuzhno-diagnostirovat-i-lechit-ne-dozhidajas-pristupov-pochechnoj-koliki/>
16. https://medcentr--endomedlab.ru.turbopages.org/medcentr-endomedlab.ru/s/analizy_mochi/analiz_mochi_po_nechiporenko.html
17. <https://medikom.ua/diagnoz-mochekamennaya-bolezn/>
18. <https://medilux.ua/departments/urolog/sechokamyana-hvoroba-skh/>

19. <https://osnova-clinic.ru/stone-lab/diagnostika-i-lechenie/analiz-krovi#:~:text=%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%20%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D0%B9,%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D1%83%D1%8E%D1%89%D1%83%D1%8E%D1%81%D1%8F%20%D0%B8%D0%B7%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%BC%20%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8>
20. <https://studfile.net/preview/6893789/>
21. <https://ukrreferat.com/chapters/medicina/sechokamyana-hvoroba-referat.html>
22. <https://urosvit.com/shho-treba-znati-pro-vidi-kameniv-u-nirkah/>
23. <https://viva.clinic.ua/kompyuternaya-tomografiya/>
24. <https://vn.20minut.ua/Zdorovya/kameni-v-nirkah-buvayut-rizni-a-u-cholovikiv-sche-y-vtrichi-chastishe-10306595.html>
25. <https://www.bsmu.edu.ua/blog/6613-sechokam-yana-hvoroba/>
26. <https://www.dobrobut.com.ua/med/c-simptomy-diagnostics-i-lechenie-mocekamennoj-bolezni>
27. <https://www.dovidnyk.org/dir/29/188/1865.html>
28. <https://www.medis.com.ua/zagalnoklinichni-analizy-1cat/doslidzhennya-sechi-3cat/zagalnyy-analiz-sechi-avtomatyzovanyy--744prd>
29. <https://www.mvk.if.ua/news/30681>
30. Kidney Stones: A Global Picture of Prevalence, Incidence, and Associated Risk Factors <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2931286/>

31. Mohammad Abufaraj , Tianlin Xu. Prevalence and Trends in Kidney Stone Among Adults in the USA: Analyses of National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2018 Data
32. *National Center for Health Statistics. Health, United States, 2009: With Special Feature on Medical Technology.* Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2010. p. 27.
33. Scott R, Freeland R, Mowat W, et al. The prevalence of calcified upper urinary tract stone disease in a random population-Cumbernauld Health Survey. *Br J Urol.* 1977;49:589–595.
34. Scott R. Prevalence of calcified upper urinary tract stone disease in a random population survey. Report of a combined study of general practitioners and hospital staff. *Br J Urol.* 1987;59:111–117.
35. Sierakowski R, Finlayson B, Landes RR, et al. The frequency of urolithiasis in hospital discharge diagnoses in the United States. *Invest Urol.* 1978;15:438–441.
36. Soucie JM, Thun MJ, Coates RJ, et al. Demographic and geographic variability of kidney stones in the United States. *Kidney Int.* 1994;46:893–899.
37. Specific gravity test strips used in monitoring urine concentrations of urolithiasis patients R. E. Cadoff , G. W. Drach, Jю. LeBouton
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3339731/>
38. Stamatelou KK, Francis ME, Jones CA, et al. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976–1994. *Kidney Int.* 2003;63:1817–1823.
39. Stamatiou KN, Karanasiou VI, Lacroix RE, et al. Prevalence of urolithiasis in rural Thebes, Greece. *Rural Remote Health.* 2006;6:610.
40. Stoller ML, Meng MV, Abrahams HM, Kane JP. The primary stone event: a new hypothesis involving a vascular etiology. *J Urol.* 2004;171:1920–1924.
41. Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Diabetes mellitus and the risk of nephrolithiasis. *Kidney Int.* 2005;68:1230–1235.
42. Trinchieri A, Coppi F, Montanari E, et al. Increase in the prevalence of symptomatic urinary tract stones during the last ten years. *Eur Urol.* 2000;37:23–25.

43. Urolithiasis: An Update on Diagnostic Modalities and Treatment Protocols <https://www-ijpsonline-com.translate.goog/articles/urolithiasis-an-update-on-diagnostic-modalities-and-treatment-protocols.html? x tr sl=en& x tr tl=ru& x tr hl=ru& x tr pt=sc>
44. Актуальні питання про сечокам'яну хворобу <https://terminovo.te.ua/news/56096/>
45. Литвинець Є. А. Етіопатогенетичні чинники, діагностика сечокам'яної хвороби та кальцій-оксалатного нефролітіазу. Галицький лікарський вісник. 2015. т.2, №4 (ч.2). С.130-133.
46. Литвинець Є. А. Етіопатогенетичні чинники, діагностика сечокам'яної хвороби та кальцій-оксалатного нефролітіазу. Галицький лікарський вісник. 2015. т.2, №4 (ч.4).
47. Меньшиков В.В. Лабораторні методи дослідження у клініці. М: Медицина, 1987. С. https://www.studmed.ru/menshikov-vv-red-kliniko-laboratornye-analiticheskie-tehnologii-i-oborudovanie_0cae66904d0.html
48. Нирки. Лабораторні методи дослідження /М.Р.Гжегоцький, О.Г.Мисаковець, Ю.С.Петришин, О.В.Шуляк, О.Шельник: Навч. посібник. - Львів: Світ, 2002. - 88 с.
49. Протокол ведення хворих. Сечокам'яна хвороба. Камені нирки. Додаток до наказу МОЗ №604 від 06-12-2004 <http://medstandart.net/browse/1689>
50. Сечокам'яна хвороба: аналіз сечі і хімічний тест сечового каменю <https://diagnoza.net.ua/nirki/sechokamyana-xvoroba-analiz-sechi-i-ximichnij-test-sechovogo-kamenyu.html>

ДОДАТКИ

Національний фармацевтичний університет

Факультет медико-фармацевтичних технологій

Кафедра клінічної лабораторної діагностики

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність 224 Технології медичної діагностики та лікування

Освітня програма Лабораторна діагностика

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувачка кафедри
клінічної лабораторної діагностики**

Римма ЄРЬОМЕНКО

«07» вересня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Іллі БОНДАРЕНКА

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби»
керівник кваліфікаційної роботи: Римма ЄРЬОМЕНКО, професор закладу вищої освіти,
завідувач кафедри клінічної лабораторної діагностики, д.біол.н., професор.
затверджений наказом НФаУ від «01» листопада 2022 року № 239
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: клініко – діагностичні лабораторні дослідження,
що характеризують захворювання на сечокам'яну хворобу
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
вступ, огляд літератури; сучасний стан проблем сечокам'яної хвороби в Україні; клінічна
картина нефролітіазу; сучасне уявлення етіології та патогенезу сечокам'яної хвороби;
механізм каменеутворення у нирках; сучасне уявлення діагностики сечокам'яної хвороби

та її методи; підготовка матеріалу для аналізу; загальні підходи до лікування; матеріали та методи досліджень; результати досліджень; клінічні прояви сечокам'яної хвороби; зміни клініко-лабораторних показників крові та сечі хворих з сечокам'яною хворобою; загальні висновки, список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Робота містить 4 таблиць та 5 рисунки:

- Рис 1.1 Камінь в нирці;
- Рис.1.2 Карта якості (чистоти та жорсткості) води в Україні за 2018 рік
- Рис. 1.3 Розташування каміння
- Рис.1.4 Хімічний склад хворих з діагнозом СКХ в Україні
- Рис 2.1 Вміст лейкоцитів у сечі в нормі та при паталогії.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ І	Римма ЄРЬОМЕНКО, д.біол. наук, професор, професор закладу вищої освіти кафедри КЛД НФаУ	7 вересня 2022р.	7 вересня 2022р.
РОЗДІЛ ІІ	Римма ЄРЬОМЕНКО, д.біол. наук, професор, професор закладу вищої освіти кафедри КЛД НФаУ	7 вересня 2022р.	7 вересня 2022р.
РОЗДІЛ ІІІ	Римма ЄРЬОМЕНКО, д.біол. наук, професор, професор закладу вищої освіти кафедри КЛД НФаУ	7 вересня 2022р.	7 вересня 2022р.

7. Дата видачі завдання: «07» вересня 2022 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Розробка напряму наукового дослідження	Вересень 2022 року	виконано
2	Огляд літератури	Вересень-жовтень 2022 року	виконано
3	Відбір об'єктів і методів дослідження	Вересень 2022 року	виконано

4	Розробка календарної схеми проведення досліджень	Вересень 2022 року	виконано
5	Огляд та оцінка показників загального клінічного аналізу сечі у хворих з сечокам'яною хворобою	Жовтень-листопад 2022 року	виконано
6	Огляд та оцінка показників загального клінічного аналізу крові у хворих з сечокам'яною хворобою	Жовтень-листопад 2022 року	виконано
7	Оформлення кваліфікаційної роботи та списку використаних джерел	Грудень 2022 року	виконано

Здобувач вищої освіти



Ілля БОНДАРЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи

Римма ЄРЬОМЕНКО

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 239
по Національному фармацевтичному університету
від 01 листопада 2022 року

Затвердити тему, керівника та рецензента кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти заочної форми навчання факультету медико-фармацевтичних технологій НФаУ 2023 року випуску:

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
1.	Бондаренко Ілля Русланович	Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби	Clinical laboratory diagnosis of urolithiasis	проф. Єрьоменко Р. Ф.	проф. Кононенко Н.М.

ПІДСТАВА: службова записка завідувача кафедри про затвердження теми кваліфікаційної роботи, керівника та рецензента.

З оригіналом згідно:

Декан факультету медико-фармацевтичних технологій

 О.І. Набока



ВИСНОВОК

**комісії з академічної доброчесності НФаУ про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
від «2» січня 2023р.**

Проаналізувавши кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Бондаренка Ілля Руслановича, 2 курсу, 1 групи, спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування, (освітньої програми) Лабораторна діагностика, факультету медико-фармацевтичного, денної форми навчання, на тему: «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби / Clinical laboratory diagnosis of urolithiasis», комісія дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіїляції).

**Голова комісії,
проректор з НПР**



Інна ВЛАДИМИРОВА

2%

15%

ВІДГУК

**наукового керівника на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти
магістр, спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування**

Іллі БОНДАРЕНКА

на тему: «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби».

Актуальність теми. Сечокам'яна хвороба – досить поширене захворювання, відоме людству з глибокої давнини і зустрічається в усіх країнах світу. В багатьох регіонах уролітіаз носить ендемічний характер, що свідчить про вагомість екзогенних факторів у його виникненні. Конкременти утворюються у сечовому тракті з багатьох причин. Ті з них, що формуються повторно внаслідок наявності гіперпаратиреоїдизму, нирково-канальцевого ацидозу, цистинурії, порушень обміну пуринових сполук, гіпероксалуричних станів, а також латентної сечової інфекції, охоплюють невелику частину всіх випадків каменеутворення (10 – 20%), Разом з тим, ідеопатичні кальційвмісні камені, які зустрічаються у 70 – 80% спостережень, без сумніву, являються домінуючою проблемою в індустріально розвинених країнах. Патогенез кальційвмісних каменів має багатофакторний характер, який визначає відповідно і перелік лікувальних заходів.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Опрацьовано наукові роботи вітчизняних і зарубіжних авторів щодо питань етіології, перебігу захворюваності та діагностики сечокам'яної хвороби. Практичне та теоретичне значення полягає у визначенні найбільш значущих лабораторних, загально-клінічних, біохімічних показників у хворих на сечокам'яну хворобу.

Оцінка роботи. Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня Ілля Бондаренко закріпив комплекс теоретичних знань та навичок, необхідних для подальшої

професійної діяльності (знання з лабораторної діагностики, навички роботи з літературою, вміння обробляти та інтерпретувати результати досліджень, узагальнювати отримані дані). Отримані результати можуть бути використані з метою діагностики перебігу.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Здобувач Ілля Бондаренко проявив вміння самостійно формулювати і вирішувати завдання, цілеспрямованість, працелюбність і старанність. За актуальністю, обсягом наукових досліджень, практичною значущістю кваліфікаційна робота Іллі Бондаренка «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби» відповідає вимогам, які висуваються до кваліфікаційних робіт і може бути надана до захисту до Екзаменаційної комісії.

Науковий керівник

Римма ЄРЬОМЕНКО

«09» грудня 2022 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти магістр, спеціальності

224 Технології медичної діагностики та лікування

Іллі БОНДАРЕНКА

на тему: «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби».

Актуальність теми. У країнах Євросоюзу на СКХ хворіє 3% населення і відмічається тенденція до зростання її частоти. В Україні також відзначається збільшення числа хворих на сечокам'яну хворобу. За останні 10 років показник поширеності в країні виріс із 200 до 300 на 100 000 населення. Щороку приріст захворюваності на уролітіаз складає біля 10%, а середній загальносвітовий показник становить 6,0-7,0%. Одночасно в 1,4 раза збільшився рівень смертності. Відмічено тенденцію збільшення числа урологічних операцій при уролітіазі, які мають паліативний характер, що веде до інвалідизації осіб працездатного віку, тому що у двох третин пацієнтів вона розвивається у віці 20 – 50 років і є причиною ранньої інвалідизації майже 20% захворілих. Серед загального спектра причин інвалідності в урологічній практиці захворюваність СКХ займає третє місце.

Найчастіше каміння виявляється після 30 років. Чоловіки страждають на це захворювання втричі частіше, ніж жінки.

Цей показник на Україні за останні 4 роки зростає в 1,2 рази, кількість хворих сягає понад 160 тисяч осіб - це 973,5 випадків на 100 тисяч дорослого населення. Темпи приросту поширеності складають 0,16-0,22, частота СКХ сягає 30-45% від усієї урологічної патології. Хворіють на СКХ здебільшого люди молодого працездатного віку, захворювання протікає з явищами гострого та хронічного пієлонефриту, частими рецидивами СКХ (30-80%), що, в свою чергу, призводить до виникнення ниркової недостатності, інвалідизації та смертності хворих.

Теоретичний рівень роботи. Автором опрацьовано достатню кількість зарубіжних і вітчизняних літературних джерел за темою роботи, розкрито та обґрунтовано вибір методичних підходів до виконання роботи.

Пропозиції автора з теми дослідження. У кваліфікаційній роботі на основі літературних даних про загальних клінічних, біохімічних досліджень проведено оцінку стану пацієнтів, за якої встановлено, що використання лабораторних методів дослідження полегшує виявлення сечокам'яної хвороби. Але слід брати до уваги не тільки лабораторні методи дослідження, але і інструментальні, що підвищить точність діагностики сечокам'яної хвороби.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. За результатами проведеного дослідження на основі літературних даних зроблено відповідні висновки, що логічно завершують роботу. На підставі вивчення досліджень із застосуванням сучасних методів лабораторної діагностики автором визначені показники, які відображають перебіг та можуть бути використані під час діагностики перебігу та контролю лікування сечокам'яної хвороби. Висновки повністю відповідають поставленим завданням.

Недоліки роботи. У тексті трапляються орфографічні та стилістичні помилки, але це суттєво не впливає на практичну цінність роботи.

Загальний висновок і оцінка роботи. За актуальністю, рівнем вивчення досліджень із застосуванням сучасних методів лабораторної діагностики, а також обґрунтованістю висновків кваліфікаційна робота Іллі Бондаренка на тему: «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби» відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт другого (магістерського) ступеня та може бути представлена у Екзаменаційну комісію для захисту.

Рецензент _____

проф. Надія КОНОНЕНКО

«15» грудня 2022 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Витяг з протоколу № 8
засідання кафедри клінічної лабораторної діагностики
від 19 грудня 2022 року, м. Харків**

Присутні: зав. кафедри Єрмоєнко Р.Ф., проф. Литвинова О. М., доц. Должикова О. В., доц. Карабут Л. В., доц. Литвиненко Г. Л., ас. Матвійчук О. П., здобувачі вищої освіти 2 курсу спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування другого (магістерського) рівня.

СЛУХАЛИ: Про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи на тему: "Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби" магістранта випускного курсу НФаУ 2023 року випуску

Бондаренка Іллі Руслановича

Науковий керівник: доктор біологічних наук,
професор Єрмоєнко Р.Ф.

Рецензент: доктор медичних наук,
професор Кононенко Н.М.

В обговоренні кваліфікаційної роботи брали участь:
проф. Єрмоєнко Р. Ф., проф. Литвинова О. М., доц. Должикова О. В., доц. Карабут Л. В., доц. Литвиненко Г. Л., ас. Матвійчук О. П.

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендувати до захисту в ЕК кваліфікаційну роботу магістранта 2 курсу

Бондаренка Іллі Руслановича

На тему: "Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби"

Голова

Р.Ф. Єрмоєнко

Секретар

О.П. Матвійчук

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОДАННЯ**

**ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Ілля БОНДАРЕНКО до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 224 Технології медичної діагностики та лікування освітньою програмою Лабораторна діагностика на тему: «Клініко-лабораторна діагностика сечокам'яної хвороби»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Ольга НАБОКА /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Ілля БОНДАРЕНКО продемонстрував здатність самостійно формувати наукову мету та вирішувати серйозні наукові завдання, використовуючи відповідні методи. За обсягом, науковим рівнем, значимістю отриманих результатів та особистим внеском, виконана робота відповідає вимогам, що висуваються до робіт освітньо-кваліфікаційного рівня магістр. У роботі представлена достатня кількість таблиць та графічних ілюстрацій, що підвищує її цінність.

Керівник кваліфікаційної роботи

Римма ЄРЬОМЕНКО

«09» грудня 2022 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Ілля БОНДАРЕНКО допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри
клінічної лабораторної діагностики

Римма ЄРЬОМЕНКО

«19» грудня 2022 року

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

« ____ » _____ 2023 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор медичних наук, професор

_____ /Наталія БЕЗДІТКО/