

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра фізіології людини і тварин

*На правах рукопису*

**ДРАЧУК МАРІЯ ПАВЛІВНА**

**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ АНАЛІЗУ СЕЧІ В ОСІБ ЗРІЛОГО  
ВІКУ ПРИ ЗАГАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ НИРОК**

Спеціальність: 091 «Біологія»  
Освітньо-професійна програма «Лабораторна діагностика»  
Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:  
Дмитроца Олена Романівна  
кандидат біологічних наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ  
Протокол № \_\_\_\_\_  
засідання кафедри фізіології людини  
і тварин  
від \_\_\_\_\_ 2023  
Завідувач кафедри  
доц. Качинська Т.В. \_\_\_\_\_

ЛУЦЬК – 2023

## Анотація

**Драчук М. Динаміка показників аналізу сечі в осіб зрілого віку при загальних захворювань нирок.** Із загальними хворобами нирок проживає близько 10 % людей. Як правило, недуга прогресує непомітно, часто порушуючи більшу частину функцій нирок, перш ніж симптоми проявляються. Тому раннє виявлення порушень функції нирок має вирішальне значення, оскільки дає змогу розпочати лікування до незворотного погіршення стану чи ускладнень. Виявити проблеми можна завдяки лабораторним дослідженням сечі.

Метою дослідження є визначення динаміки показників фізико-хімічних та мікроскопічних властивостей сечі при загальних захворюваннях нирок в чоловіків та жінок різного віку. В обстеженні взяли участь 40 осіб зрілого віку (із діагнозом – *пієлонефрит, гострий пієлонефрит, хронічний пієлонефрит, гломерулонефрит*). Проводили порівняльний аналіз показників загального аналізу сечі обстежуваних до та після стаціонарного лікування. За результатами дослідження встановлено, що по завершенню лікування за показником «колір сечі», близьким до норми, характеризувалися чоловіки; лікування призвело до «кислої» реакції рН сечі в усіх обстежуваних. Чоловіки мали вищі показниками вмісту лейкоцитів, порівняно з жінками; вміст еритроцитів у сечі жінок є достовірно вищим упродовж етапів дослідження. Більш позитивною динамікою показників «циліндри сечі, слиз» при лікуванні характеризувалися чоловіки. Встановлено достовірно нижчі показники вмісту білків у сечі до та після стаціонарного лікування у чоловіків. Глюкози за аналізом сечі в обстежуваних не виявлено упродовж дослідження.

**Ключові слова:** загальні захворювання нирок, особи зрілого віку, загальний аналіз сечі

## Summary

**Drachuk Mariia. Dynamics of indicators of urine analysis in adults with general kidney diseases** One critical area of study focuses on general kidney disorders, affecting approximately 10% of the population. Typically, these conditions progress silently, often disrupting most kidney functions before symptoms manifest. Therefore, early detection of kidney function abnormalities is crucial as it allows for initiating treatment before irreversible deterioration or complications occur. Our research aims to understand the dynamics of physical-chemical and microscopic properties of urine in individuals with general kidney disorders, considering both men and women of different ages. We conducted an examination involving 40 mature individuals diagnosed with conditions such as pyelonephritis, acute pyelonephritis, chronic pyelonephritis, and glomerulonephritis. A comparative analysis of urine's general characteristics was performed before and after inpatient treatment.

The study revealed that, post-treatment, men exhibited urine color closer to the norm, and treatment led to an "acidic" pH reaction in the urine of all participants. Men showed higher levels of leukocytes compared to women, while women consistently had significantly higher erythrocyte content throughout the research stages. Men demonstrated more positive dynamics in the indicators of "urine cylinders, mucus" during treatment. Notably, men exhibited significantly lower protein content in urine both before and after inpatient treatment. Glucose was not detected in the urine analysis throughout the study. In conclusion, our investigation sheds light on the urinary profile changes in mature individuals with general kidney disorders, emphasizing gender-specific variations in response to treatment.

**Keywords:** general kidney disorders, mature individuals, urine analysis

## **ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>8</b>
	<b>8</b>
<b>1.1. Будова та функції нирок. Процеси виділення</b>	
<b>1.2. Поняття про загальні захворювання нирок</b>	<b>10</b>
<b>1.3. Характеристика загальних захворювань нирок</b>	<b>13</b>
	<b>26</b>
<b>РОЗДІЛ 2. КОНТИНГЕНТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	
<b>2.1. Характеристика вибірки обстежуваних</b>	<b>26</b>
<b>2.2. Методика проведення загального аналізу сечі при загальних захворюваннях нирок</b>	<b>27</b>
<b>2.3. Статистично-математичне опрацювання результатів дослідження</b>	<b>45</b>
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ</b>	<b>46</b>
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>59</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>61</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* До глобальних цілей стійкого розвитку та стратегічних пріоритетів європейської політики «Здоров'я–2020» належить досягнення якнайвищого рівня здоров'я, зниження захворюваності, смертності населення, подовження активного довголіття [4, 7, 9, 11, 24]. Реалізацію таких поставлених цілей щодо виконання високих стандартів здоров'я та благополуччя населення передбачає вплив на основні детермінанти здоров'я, активне утвердження здорового способу життя, належні якість та доступність послуг охорони здоров'я, починаючи від рівнях надання медичної допомоги до загального охоплення ними населення [4, 22, 29, 30]. Моніторинг посилення в досягненні стратегічних пріоритетів потребує аналізу особливостей та тенденцій показників здоров'я населення, пов'язаних з ними детермінант, чинників ризику тощо, діяльності фахівців та закладів медичної допомоги щодо задоволення існуючих потреб громадян [2, 10, 15]. Враховуючи значне поширення патології сечостатевої системи та тенденції до її збільшення, що стосується осіб дорослого та старіючого ріння населення, негативного впливу багатьох факторів, а також важливість урологічної допомоги у попередженні ускладнень захворювань, інвалідизації та смертності, ми обрали за тему вивчення особливостей перебігу загальних хвороб нирок.

Загальні захворювання нирок є актуальною проблемою, яка характеризується поступовим збільшенням рівня патології в умовах зниження якості життя та екологічного неблагополуччя. Тенденції демографічного розвитку, що тісно пов'язані з постарінням населення, призводять до зростання кількості осіб зрілого віку, особливо старечого та похилого, віку, що характеризується збільшенням первинної захворюваності та загальною поширеністю урологічних захворювань, в тому числі запальних захворювань нирок та верхніх сечовивідних шляхів [2, 4, 7, 10, 21].

Нирки є фільтрами нашого організму, котрим належить основне

завдання – виведення з крові токсинів та зайвої рідини. Серед інших функцій – підтримка кислотно-лужного балансу, контроль артеріального тиску, підтримка міцність кісток [1, 3, 18]. Хвороби нирок визначаються у медичних джерелах, як «тихі вбивці», що значно впливають на якість життя людини. Загальні хвороби нирок призводять до того, що поступово та незворотно втрачається їх здатність очищати кров від токсинів, виводити зайву рідину з організму та підтримувати гормональний баланс [14, 19]. Загальні захворювання нирок, що уражають інтерстиціальну тканину, каналці та чашково-мискову систему нирок, частіше поширене серед жінок, порівняно з чоловіками; також частіше у молодих жінок. Також загальні захворювання нирок поширені у 7,8 % дітей із симптомами ураження сечової системи, змінюючись від віку та статі дитини, досягаючи максимуму у дітей грудного та раннього віку, а також у дівчаток-підлітків [5, 12, 15].

Із хворобами нирок проживає близько 10 % населення у світі, серед них понад 2 мільйони людей отримують лікування діалізом або за допомогою трансплантації. Як правила, хвороба прогресує непомітно, порушуючи більшу частину функцій нирок, перш ніж симптоми проявляються [4, 7, 26]. Раннє виявлення порушень функції нирок має вирішальне значення, оскільки це дає змогу розпочати належне лікування до незворотного погіршення стану чи ускладнень. Виявити проблеми можна завдяки лабораторним дослідженням крові (для вимірювання рівня креатиніну та оцінки швидкості клубочкової фільтрації) та сечі (для вимірювання виведення креатиніну та альбуміну).

**Мета дослідження:** визначити динаміку показників загальних фізико-хімічних та мікроскопічних властивостей сечі при загальних захворюваннях нирок (пієлонефрит, гострий пієлонефрит, хронічний пієлонефрит, гломерулонефрит) в осіб зрілого віку, враховуючи статевий аспект.

**Завдання:**

1. провести аналіз показників загального аналізу сечі осіб зрілого віку щодо її фізичних, мікроскопічних та біохімічних показників;
2. здійснити порівняльний аналіз динаміки показників сечі обстежуваних

до та після стаціонарного лікування;

3. порівняти результати дослідження щодо фізичних, мікроскопічних та біохімічних показників сечі у чоловіків та жінок.

**Об'єкт дослідження** – показники загального аналізу сечі при загальних захворюваннях нирок.

**Предмет дослідження** – особливості показників загального аналізу сечі при загальних захворюваннях нирок, враховуючи статевий аспект.

**Методи дослідження:** здійснювали аналіз літературних джерел щодо особливостей діагностики та поширення загальних захворювань нирок; використовували загальноприйнятту/ліцензовану методику визначення фізичних, мікроскопічних та біохімічних показників сечі; методи варіаційної статистики.

**Наукова новизна дослідження.** В результаті дослідження встановлено, що за фізичними показниками крові мають перевагу чоловіки по завершенню стаціонарного лікування за показником «колір сечі» (70 %); у 10 % жінок під впливом лікування залишається «жовта, мутна» сеча. Чоловіки мали перевагу за реакцією рН сечі при зверненні до лікаря (20 % осіб); лікування призвело до «кислої» реакції рН сечі. Показники питомої поверхні сечі під впливом лікування незначно підвищувались у чоловіків та знижувались у жінок; до лікування у жінок показники були вищими. Мікроскопічне дослідження сечі показало, що чоловіки характеризувалися вищими показниками вмісту лейкоцитів, порівняно з жінками, упродовж I етапу – достовірно вищими; частка осіб з підвищеним вмістом лейкоцитів після лікування була вищою серед чоловіків (35 %); вміст еритроцитів у сечі жінок є достовірно вищим упродовж етапів дослідження. Дослідження осаду сечі за показниками «циліндри сечі, слиз» виявило вищу їх різноманітність серед жінок до початку лікування; більш позитивною динамікою показників «циліндри сечі, слиз» при лікуванні характеризувалися чоловіки – відсутність показників на II етапі становила 80 % (у жінок – 55 %). Біохімічне дослідження сечі показало достовірно нижчі показники вмісту білків у сечі до та після стаціонарного

лікування у чоловіків; частка осіб зі вмістом білку, що відповідав нормі є вищою серед чоловіків. Глюкози за аналізом сечі в обстежуваних не виявлено упродовж дослідження.

**Практичне значення:** дослідження спрямоване на встановлення особливостей динаміки фізичних, мікроскопічних та біохімічних показників сечі в осіб зрілого віку при загальних захворюваннях нирок. Встановлені результати можуть бути використані сімейними лікарями щодо профілактики захворювань нирок та вибору траєкторії лікування.

Результати дослідження можна використовувати з метою пропаганди здорового способу життя; урахування шкідливого впливу факторів довкілля на організм. застосовувати отримані дані у професійній діяльності педагогів, сімейних лікарів, працівників лікувальних закладів. А також даними дослідження можна скористатися при вивченні відповідних тем у гімназіях, школах та закладах вищої освіти.

**Апробація результатів дослідження.** За результатами опубліковані матеріали: Драчук М. П. Динаміка показників аналізу сечі в осіб зрілого віку при загальних захворюваннях нирок. *Перспективи розвитку науки, освіти і технологій в Україні та світі: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції* (Житомир, 11 грудня 2023 р.). Житомир: ЦФЕНД, 2023. С. 45.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.4. Будова та функції нирок. Процеси виділення

Виділення є процесом виведення з організму продуктів обміну речовин, що не можуть бути використані організмом [1, 3]. Сукупність органів, які беруть участь у процесах виведення продуктів обміну речовин, називають видільною системою. Отже, видільна система – це сукупність органів, за допомогою яких виводяться з організму у навколишнє середовище надлишок води, кінцеві продукти обміну речовин, солі, отруйні речовини, які потрапили до організму або утворилися в ньому [4, 12].

У процесі обміну речовин утворюються та накопичуються сполуки, які не можуть бути використані організмом, деякі з них є токсичними. Сполуки виділяються з організму через нирки (здійснюють провідну функцію щодо виділення), потові залози, легені, травний апарат [14, 17].

До сечовидільних органів належать: дві нирки, два сечоводи, сечовий міхур та сечовивідний канал [17]. Топографічно нирки розташовані на задній стінці черевної порожнини, по боках від хребта на рівні останнього грудного та 1-2-го поперекових хребців; ліва нирка розташована в середньому на 1 -1,5 см вище правої [16, 17].

Для нирки характерними є бобовидна форма, з гладенькою, темно-червоною поверхнею. Латеральний край нирки опуклий, медіальний – ввігнутий посередині; з медіального краю в нирку входить ниркова артерія, а виходять – ниркова вена і сечовід – ворота нирки. Ззовні нирка покрита власною фіброзною оболонкою, що безпосередньо прилягає до нирки. Шар пухкої тканини нирки, що утворює її жирову капсулу, розташований в ділянці воріт нирки [16, 17].

Виділяють корковий (периферичний, товщиною близько 4 мм) та мозковий (представлений нирковими пірамідами – структурами конічної



форми, т. з. нирковими пірамідами) шари в будові нирок, розділені прошарками коркової речовини. Широка частина піраміди обернена до коркового шару, верхівка – у бік воріт. Верхівки (в кількості 2 та більше) з'єднуються між собою, утворюючи закруглене підвищення – сосочок. У нирці нараховують до 12 сосочків, в кожному з яких є низка отворів, через які сеча із збірних трубочок виділяється в початкові частини сечових шляхів – малі чашечки. Останні, об'єднуючись по 8-9, впадають в одну з великих чашок. Великих чашок дві - верхня і нижня. Вони зливаються в ниркову миску, яка охоплює ворота позаду ниркових судин, і переходять в сечовід.

Структурно-функціональною одиницею нирок є нефрон, який і забезпечує усю сукупність процесів утворення сечі. Кожен нефрон починається мікроскопічною двостінною капсулою у формі чаші (капсулою Шумлянського-Боумена). Від неї відходить початкова частина ниркового каналця звивистої форми, так званого звивистого каналця першого порядку (проксимальний звивистий канадець), що спрямований до мозкового шару нирки. На межі між корковою і мозковою речовинами канадець звужується і випрямляється, утворюючи в мозковому шарі петлю Генле, в якій виділяють низхідну і висхідну частини у вигляді прямих каналців. Висхідний прямий канадець в корковому шарі переходить в звивистий канадець другого порядку (дистальний звивистий канадець), який відкривається в збіральні трубочки. Вони беруть початок в корковому шарі, переходять у мозковий, досягають вершини пірамід, де через сосочкові ходи відкриваються в ниркові чашечки. Все це складає каналцеву частину нефрону [1, 3, 16].

В капсулу Шумлянського-Боумена входить артеріальна (приносна судина), де вона розпадається, утворюючи капілярну сітку (мальпігіїв клубочок). Разом з клубочком капсула утворює ниркове тільце. Капіляри мальпігієвого клубочка зливаються і утворюють виносну судину (її діаметр менший від діаметра приносної), яка знову розгалужується і утворює капілярну сітку, що охоплює звивисті каналці першого і другого порядку та петлю Генле. Після цього кров по венулах збирається в ниркову вену. Всі ці

судини утворюють кровоносну частину нефрону, яка має подвійну сітку кровоносних капілярів – в клубочку та навколо каналців. В першій капілярній сітці (мальпігіїв клубочок) відбувається процес фільтрації, а в другій (сітка коло каналців) – реабсорбції [14, 18, 20].

### **1.5. Поняття про загальні захворювання нирок**

Хвороби нирок є різноманітними за своїм походженням, проявами та наслідками для організму. Нирки є одним з найважливіших органів організму людини, що визначається їх функціями щодо впливу на організм: фільтрування крові, очищення її від токсинів та шлаків (далі кров надходить в усі інші тканини та органи), нормалізація тиску та контроль всіх елементів, що містяться в крові, підтримуючи гомеостаз [14, 18]. Високе навантаження на ці органи, тобто на їх інкреторні, інфільтраційні та сечоутворюючі функції, спричинить зрушення їх діяльності, що призведе до ниркових захворювань, потребуючи негайного лікування [14, 18]. Для вчасного виявлення, діагностики, усунення ускладнень та успішного лікування, важливо знати перші ознаки захворювань нирок [6].

Бути причиною захворювань нирок можуть зовнішні та внутрішні фактори середовища, серед яких найбільш поширеними є наступні: - різкі перепади температур та переохолодження; - надмірне споживання алкогольних напоїв; - нераціональне харчування, що може спричинити утворення кальцієвих каменів; - використання певних лікарських засобів; - інфекційні процеси у організмі; - різка втрата маси тіла, що понижує функцію фільтрації; - хронічна втома, стреси, недостатність відпочинку, що знижують захисні функції організму; - механічні ушкодження; - інтоксикація лікарськими або хімічними препаратами; - новоутворення чи каміння, що порушують відтік сечі, призводячи до атрофії паренхіми та підвищення внутрішньониркового тиску; - порушення роботи шлунково-кишкового тракту, закрепи; - спадковість; - кровотеча, гіпотензія, ішемія та атеросклероз

нирок, що утруднюють кровообіг в органі; - порушення процесів обміну речовин; - онкологічні захворювання;- інфекції захворювання з виділенням гнійного вмісту (наприклад, стрептококи, кишкові, кір, краснуха, герпес, малярія, грибкові ураження внутрішніх тканин) [22, 27, 28].

Усі захворювання нирок поділяють на певні основні категорії, серед яких найбільш поширеними є [17]:

1. Ниркова недостатність – стан, при якому нирки втрачають здатність повноцінно виконувати свої функції; такий стан може бути гострим (гострим) або хронічним, потребуючи в обох випадках серйозної уваги та лікування.

2. Запальні захворювання нирок, що включають такі входять хвороби (пієлонефрит та гломерулонефрит), що спричиняють запалення нирок; такі стани можуть призводити до ушкодження нирок та порушення їх функцій.

3. Каміння в нирках, що є однією з найпоширеніших причин ниркових коліків; каміння (різних розмірів та складу) може викликати біль та інші неприємні симптоми.

Нирки є фільтрами крові та очищають її від токсинів, тому порушенні їх функцій є ризик отруєння людини відпрацьованими продуктами своєї життєдіяльності. Окрім очищення, до функцій нирок належать – підтримка нормального рівня тиску, регулювання кислотно-лужного балансу та участь в синтезі еритроцитів. Людина зможе повноцінно жити з однією ниркою, але при ураженні (відмові) обох нирок, можливий летальний результат. Нирки є досить уразливим органом, особливо щодо впливу хвороботворних мікроорганізмів. Нирки датні до швидкого запалення при переохолодженні, надходженні інфекцій в сечостатеву систему, а також при перенесених інфекційних та системних захворюваннях [14, 18, 30].

Групою запальних захворювань нирок, що мають інфекційну, алергічну або токсичну природу, є нефрити. До патологічного процесу можуть залучатись судинні клубочки нирок (гломерулонефрит) та структури чашечно-мискової системи (пієлонефрит). Перебіг таких захворювань може бути в гострій та хронічній формах (хронічні частіше виявляються). Пієлонефрит і гломерулонефрит можуть бути поширені в усіх вікових групах, проте найбільш вразливими до них є жінки та діти, у яких захворювання мають важкий перебіг. Патологічні зміни, що супроводжують пієлонефрит та гломерулонефрит, здійснюють негативний вплив на роботу нирок та всієї сечовидільної системи [20, 22].

Увагу вчених на викликає проблема обмінних захворювань нирок або дизметаболічних нефропатій серед дитячого населення (інша назва – діатез, сечо-кислий діатез), які нерідко стають першопричиною звернень батьків до нефролога та сімейного лікаря [5, 8]

Хронічне захворювання нирок (ХЗН) є інтегральним діагнозом, що характеризується 1) будь-якими ознаками ураження нирок тривалістю понад три місяці; або 2) швидкістю клубочкової фільтрації (ШКФ)  $< 60$  мл/хв/1,73 м<sup>2</sup>. Поширення ХЗН становить від 1,5 до 3,0 на мільйон дитячого населення у віці до 16 років. Наявність ХЗН встановлюється незалежно від первинного діагнозу, ґрунтуючись на наявності ушкодження нирок або ШКФ; ХЗН в такому випадку розглядатися як діагноз [10, 16].

Також виділяють діабетичну хворобу нирок (ДХН або діабетична нефропатію), причиною розвитку якої є цукровий діабет (ЦД), гіпертензивну хворобу нирок (гіпертензивна нефропатію), для якої характерним є поява змін у сечі (найчастіше альбумінурії), викликані артеріальною гіпертензією (АГ), та ішемічну хворобу нирок, що є наслідком атеросклерозу [13].

У науковій медичній літературі відзначено, що ХХН є великою проблемою світового масштабу. Наприклад, за статистичними відомостями, відзначено такі особливості: у США витрати на лікування пацієнтів із ХХН перевищують за рік 48 млрд дол.; економіка Китаю за 10 років витрачає 558 млрд дол. у зв'язку зі смертністю та інвалідністю, пов'язаними із серцевою та нирковою недостатністю; у Великобританії витрати на лікування осіб з ХХН перевищують витрати, пов'язані з лікуванням при онкологічних захворюваннях (рак молочної залози, легень, товстого кишечника та шкіри); разом узятих; в Україні пацієнтів із ХХН у 6–7 разів більше, ніж хворих на ЦД [13, 22, 29]. До факторів, що спричиняють розвиток ХХН, належать ЦД (близько 50 % ХХН є наслідком ЦД), АГ (приблизно 30% випадків), захворювання нирок (полікістоз, гломерулонефрит). Тобто, якщо деякі хвороби (наприклад полікістоз нирки) виникають як у дитинстві, так і удорослому віці, то ЦД і АГ є факторами, які найбільшою мірою спричиняють розвиток ХХН у дорослих хворих [13, 16, 25].

### **1.6. Характеристика загальних захворювань нирок**

Нирки є основним ефекторним органом систем, що забезпечують водно-електролітний і кислотно-основний гомеостаз організму. Окрім основних функцій нирок (підтримка сталості об'єму циркулюючої крові та осмотичного тиску крові, підтримка постійної концентрації в крові іонів), ниркам належить функція виведення з організму кінцевих продуктів обміну речовин, у метаболізмі вітаміну D, вуглеводів і низькомолекулярних білків. У нирках утворюється ренін, простагландини, кініни, еритропоетин та інгібітор еритропоезу, що обумовлює вплив нирок на регуляцію артеріального тиску і еритропоезу [4, 18, 22].

Перелічені функції забезпечуються обмеженою кількістю ниркових процесів (фільтрацією, реабсорбцією, секрецією, інкрецією), порушення одного з яких викликати порушення інших. За рахунок високої чутливості

нирок до порушень кровообігу і дії токсичних речовин, різні за етіологією хвороби нирок викликають схожі патологічні процеси в них і однакові клінічні прояви (синдроми), часто призводять до порушення життєдіяльності організму [21, 22]. Хвороби нирок та сечовивідних шляхів є поширеною проблемою серед людей різного віку.

У медичній літературі відзначено, що не має єдиної класифікації захворювань нирок, основаної на єдиному підході. Різними фахівцями розроблені та використовуються класифікації, які враховують, як правило, морфологічні, етіологічні, патогенетичні, клінічні та інші критерії розмежування нефропатій. До загальних синдромів, що супроводжують ураження нирок належать АГ, тромбогеморагічний синдром, набряк, анемічний синдром.

Нефрити є групою захворювань, що характеризуються дифузним ураженням ниркової тканини запального та/або імунопатологічного генезу, з залученням у патологічний процес всіх відділів нефронів, інтерстиційної тканини і судин. До найбільш поширених форм патологічного процесу цієї категорії належать пієлонефрит, гломерулонефрит. наступні, яким і подано характеристику.

*Пієлонефрит*, найпоширеніше запальне урологічне захворюванням, є інфекційно-запальним процесом у чашково-мисковій системі та тканині самої нирки з ураженням переважно інтерстиціальної тканини. Виділяють пієлонефрит 1) гострий, хронічний та 2) первинний (виникає без будь-якого попереднього її захворювання), вторинний (є ускладненням іншого захворювання нирки і сечовивідних шляхів (СВШ)) [18, 20, 22].

Пієлонефрит є важким захворюванням з високим ризиком рецидивування (20–30%), яке може мати дуже серйозні наслідки. Гострий пієлонефрит, як правило, завершується одужанням завдяки застосуванню високоефективних антибіотиків, які сьогодні є в арсеналі лікарів, проте у хворих можуть розвиваються важкі ускладнення (гостре ушкодження нирок, сепсис, септичний шок, папілярний некроз), що може призвести до летального

результату. Щодо рецидивуючого пієлонефриту, то слід зважати на те, що кожен рецидив захворювання завершується формуванням рубців у паренхімі нирок, що призводить до зниження їх функції, особливо у пацієнтів із порушенням уродинаміки, що є причиною розвитку ХХН [21, 22].

За особливостями шляху проникнення інфекції пієлонефрит є гематогенний та урогенний (за просвітом сечоводу і за стінкою сечоводу). За характеристиками клінічного перебігу, є пієлонефрит новонароджених, вагітних, спінальних хворих, хворих похилого віку, хворих з ЦД, супутній сечокам'яній хворобі (СКХ). Характер зрушень пасажу сечі вздовж верхніх СВШ дозволяє виділяти обструктивний (при повній обструкції) та необструктивний (при відсутності обструкції або неповній обструкції) пієлонефрит [22, 23].

Характерними ознаками перебігу пієлонефриту є схильність до хронізації процесу, що посилюється при неадекватній терапії. При хронічному пієлонефриті характерними є періоди тривалої ремісії з подальшим загостренням під впливом шкідливих факторів (інфекція СВШ, тривале порушення пасажу сечі, супутня СКХ, переохолодження, порушення дієти тощо). Загальноприйнятої класифікації пієлонефриту немає [].

*Етіологія.* Збудниками пієлонефриту є найрізноманітніші види патогенної флори (бактеріальної, вірусної, грибової), екзота ендогенного походження. Найчастішими збудниками пієлонефриту є *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* та ін. Виникнення пієлонефриту спричинюють такі фактори, як: характер і вид збудника, шлях проникнення інфекції в нирку, загальний стан організму, наявність змін у нирці та СВШ, що сприяють фіксації збудника і розвитку патологічного процесу (порушення відтоку сечі, порушення функції нирки, супутні захворювання нирки, СКХ та ін.). Зокрема, *Staphylococcus aureus* викликає патологічний процес у незміненій нирці, в той час як інші збудники викликають патологічний процес лише за наявності певних сприяючих факторів [14, 16, 23].

Упродовж останніх років у медичній літературі називають часті асоціації мікроорганізмів (*Proteus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus*, гемолітичні штами *Escherichia coli*), легко викликаючі запальні процесу у СВШ. В умовах дії шкідливих факторів мікроорганізми часто втрачають оболонку, переходячи у так звані L-форми, або протопласти, не здатних рости на звичайних поживних середовищах. За сприятливих умов, бактерії знову перетворюються у вегетативні форми, які часто входять до складу вищенаведених асоціацій мікроорганізмів, при цьому суттєво ускладнюючи діагностику [13, 12].

Клінічними та експериментальними дослідженнями встановлено, що шляхами надходження інфекції у нирку є гематогенний та урогенний. Найчастіше інфекція надходить у нирки гематогенним шляхом з будь-якого запального вогнища (фурункул, карієс, цистит, та ін.). Проте, проникнення інфекції в нирку з током крові ще не є причиною розвитку захворювання. У більшості випадків інфекція проходить крізь кровоносну систему здорової нирки, не вражаючи її, а активності мікроорганізмів та розвитку патологічного процесу необхідні певні місцеві умови в нирці та зниження загальної опірності організму [12, 18].

До істотних факторами, сприяючих розвитку пієлонефриту, належать бактеріурія, порушення відтоку сечі (обструкція СВШ), СКХ, розлади кровообігу в нирці. Поширеними причинами розладів кровообігу є сповільнення відтоку сечі з нирки (підвищення гідравлічного тиску сечі у чашково-мисковій системі спричинює стискання тонкостінних вен ниркового форніксу та застій венозної крові у нирці). Тому, у виникненні та розвитку гематогенного пієлонефриту важлива роль належить як факторам загального характеру (інфекційні хвороби, вогнища хронічної інфекції в організмі, ослаблення імунобіологічних сил організму), так і несприятливі локальні умови в певній нирці. Це пояснює те, що пієлонефрит розпочинається, як правило, лише з одного боку [19]. Відхилення динаміки випорожнення верхніх СВШ частіше виникають у жінок на тлі ускладнень вагітності, гінекологічних



захворювань; жінки частіше, порівняно з чоловіками, хворіють на цистит (останній є причиною висхідного пієлонефриту). Це й визначає той факт, що жінки частіше хворіють пієлонефритом [12, 16,].

Уриногенновий (висхідний) шлях розповсюдження інфекції надходить у нирку по стінці сечоводу або через його просвіт, чому сприяє міхурово-сечовідний рефлюкс. При цьому джерелом інфекції є не віддалені органи, а нижчерозміщені сечовий міхур, сечовипускний канал, статеві органи. Жінкам більш характерний є такий шлях інфікування нирок, оскільки в них інфекція легше заноситься у сечову систему ззовні через короткий і широкий сечовипускний канал, сприяючи частішому розвитку запалення сечового міхура [4, 19, 20]. У сечі є бактерії кишкової групи, здатні фіксуватися на слизовій оболонці чашково-мискової системи за допомогою особливих ворсинок (феномен адгезії, тобто прилипання, бактерій). При такому розвитку хвороби типовішим є пієлонефрит (бере початок з пієліту), уражаючи в подальшому переважно стінку чашково-мискової системи. Мікроорганізми з ниркової миски можуть проникати в загальний кровотік, вражаючи інші органи [21, 22].

*Гострий пієлонефрит* (ГПН) реєструється у 12% стаціонарних хворих урологічного профілю, причиноючого є гематогенний шляху надходження інфекції. Вторинний ГПН розвивається внаслідок обструкції верхніх СВШ конкрементом, структурою сечоводу, в умовах порушення пасажу сечі внаслідок аномалій розвитку нирок, у період вагітності. Перебіг ГПН (симптоми: загальна слабкість, головний біль, нудота, біль у ділянці ураженої нирки, лихоманка, озноб, зміни в аналізі сечі (лейкоцитурія, бактеріурія)) проходить подібно до важкого інфекційного захворювання, супроводжуючись вираженою інтоксикацією. При огляді хворого пальпаторно визначається напруження м'язів передньої черевної стінки і поперекової ділянки; може пальпуватися збільшена болюча нирка [22, 23].

Обструктивний пієлонефрит викликає більш виражені місцеві симптоми; нерідко відзначають симптомокомплекс ниркової коліки. При

непорушеному відтоку сечі найбільш сприятливим є клінічний перебіг ГПН (найчастіше хворіють жінки). Він починається з гострого циститу, що переходить у гострий цистопієлонефрит (висхідний пієлонефрит), ознакою якого є ураження миски та чашечок та легким медикаментозним лікуванням [21, 24]. Важчим за проявами є вторинний ГПН, що є в умовах наявності конкрементів у нирці або сечоводі, стриктурі чи компресії сечоводу та інших станах, при яких присутня обструкція верхніх СВШ і порушений відтік сечі. При вторинному ГПН відзначають сильний біль у ділянці нирки (по типу ниркової коліки). Яскравіше порушення відтоку сечі з нирки викликає стрімкіший та утруднений клінічний перебіг вторинного ГПН, що включає дві серозну та гнійну (настає через 2-3 доби від початку захворювання) стадії.

*Гострий серозний пієлонефрит (ГСПН)* характеризується виявом у крові гіперлейкоцитозу (зміщенням лейкоцитарної формули вліво) та підвищенням швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ) через кілька днів. Дослідження крові, взятої із шкіри попереку на боці захворювання, вказують на зміни у крові (порівняльний лейкоцитоз) [14, 18]. Дослідження сечі виявляють протеїнурію (не вище 1 г/л), лейкоцитурію (у тому числі «активні» лейкоцити), бактеріурію. Під час першого періоду розвитку гострого пієлонефриту білка у сечі може не бути, тоді як бактеріурія є найбільш раннім симптомом захворювання.

У випадку виникнення однобічного ГПН на тлі повної однобічної обструкції, сеча з ураженої нирки не надходить в сечовий міхур, діурез забезпечується здоровою ниркою і в аналізі сечі не виявляють патологічних змін за наявності захворювання. При підозрі на гострий однобічний обструктивний пієлонефрит слід обов'язково негайно дослідити функцію обох нирок із застосуванням хромоцистоскопії, екскреторної урографії, ультразвукової діагностики (УЗД), комп'ютерної томографії (КТ), підсиленого контрастування. За відсутності функції на боці ймовірного ураження необхідно терміново провести діагностично-лікувальну катетеризацію сечоводу, з якого не здійснюється відтік сечі. У таких випадках після

подолання сечовідним катетером перешкоди в сечоводі з катетера під тиском виділяється мутна гнійна сеча, відновлюється пасаж сечі, внаслідок чого на тлі антибактеріальної та дезінтоксикаційної терапії стан пацієнта покращується протягом найближчих 2–3 днів. Катетер у сечоводі слід залишати до нормалізації загального стану пацієнта, вияснення причини обструкції сечоводу та шляхів її усунення. За відсутності можливості проведення сечовідного катетера вздовж сечоводу та наявності на шляху катетера нездоланої перешкоди для відновлення пасажу сечі застосовують нефростомію. Сечу, отриману із блокованої нирки, обов'язково слід відправити на бактеріологічне дослідження з визначенням збудника захворювання та його чутливості до антибактеріальної терапії. У випадку підозри на розвиток уросепсису, необхідне проведення посів крові на стерильність. При екскреторній урографії, ізотопній ренографії виявляють зниження функції ураженої нирки. На урограмі, виконаній під час дихання хворого, можна побачити обмеження рухливості ураженої нирки [20, 22].

Сцинтиграфія (рівномірне зиження накопичення препарату в нирці) дозволяє визначити стадії ГСПН. УЗД є важливим в діагностиці різних стадій та видів пієлонефриту: первинний ГСПН викликає набряк та ущільнення паренхіми нирки, гострий вторинний обструктивний пієлонефрит – викликає ознаки обтурації нирки (поширення чашечок і миски, збільшення самої нирки. Часто візуалізують розширений сечовід у верхній третині.

*Гострий гнійний пієлонефрит* може характеризуватися тяжкою формою – апостематозним пієлонефритом, карбункулом та абсцесом нирки, які частіше відзначають при вторинному ГПН. Такі форми можуть розвиватися без попереднього захворювання сечостатевих органів, порушуючи відтік сечі, за умови потрапляння у нирку високовірулентної інфекції з током крові з окремих гнійних вогнищ потрапляє (наприклад *Staphylococcus haemolyticus*, що викликає тромбоз ниркових судин та швидке нагноєння у ділянках нирки з порушеним кровообігом). Миска і чашечки при такій формі захворювання практично не уражаються [3, 18]. Апостематозний

(гнійничковий) пієлонефрит є розвитком множинних гнійничків у нирковій паренхімі, головним чином у корковому шарі на поверхні нирки. Перебіг захворювання гострий, температура тіла різко підвищується до 39–40 °С, з'являється біль у ділянці нирки, наявні ознаки сепсису; нирка збільшена, напружена та болісна. Частою причиною апостематозного пієлонефриту є обструкція верхніх СВШ [14, 29, 30].

*Карбункул нирки* є вогнищевим гнійнонекротичним ураженням нирки, виникаючим в умовах, коли інфекційний ембол із будь-якого периферичного гнійного вогнища в організмі закупорює велику кінцеву судину нирки. Карбункул може розвинути внаслідок злиття групи гнійничків при апостематозному пієлонефриті. Карбункул має вигляд вип'ячування на поверхні нирки, яке клиноподібно проникає в паренхіму і складається із некротичної тканини і гною. Карбункули можуть бути поодинокими та множинними. При розриві карбункула у миску сеча стає гнійною, при випорожненні його у навколониркову клітковину – розвивається гнійний паранефрит (тут часто відсутні суттєві порушення уродинаміки, за даними екскреторної урографії).

*Абсцес нирки* є обмежене гнійне вогнище у глибині її паренхіми, що виникає внаслідок гнійного розплавлення паренхіми нирки в ділянці запальної інфільтрації. Абсцес утворюється в результаті злиття групи гнійничків при апостематозному пієлонефриті, іноді – при розплавленні карбункула нирки. У деяких випадках абсцес може випорожнитися в ниркову миску, розповсюдитись у заочеревинний простір, обмежитися від здорових тканин грануляційним валом. Найважчим ускладненням гострого гнійного пієлонефриту, в основному вторинного, є бактеріємічний (ендотоксичний) шок, зумовлений проникненням у кров і розпадом великої кількості бактерій із вивільненням ендотоксинів, які викликають різке зниження тону судин і картину тяжкого шоку.

*Хронічний пієлонефрит (ХПН)* є наслідком гострого, проте розвивається неочікувано, поступово. ХНП, як і гострий, умовно поділяють на первинний

(самостійне захворювання нирки) і вторинний (ускладнення іншого урологічного захворювання); однобічний і двобічний. Двобічне ураження діагностують приблизно у третини хворих на ХПН, що при несприятливому перебігу загрожує розвитком ХНН [4, 13, 18].

Для ХПН характерною є нерівномірність, мозаїчність ураження паренхіми нирки у різних її ділянках. Морфологічна картина характеризується на початку захворювання перевагою лімфогістіоцитарної інфільтрації, що поступово заміщується фіброзною тканиною чи піддається гнійному розплавленню. У пізніх стадіях настає загибель функціонуючих елементів ниркової паренхіми (спершу каналців, далі – клубочків). У розвитку ХПН і рубцевого зморщення важливу функцію мають міхуровосечовідні рефлюкси сечі.

ХПН, як правило, розвивається в одній нирці, для чого необхідною є наявність причинних факторів (інфекція в організмі та СВШ, послаблення імунітету, порушення ниркового кровообігу і лімфообігу, уродинаміки). Сприятливі переходи гострого процесу в хронічний можуть супутні захворювання: ЦД, панкреатит, гастрит, коліт та ін. У багатьох хворих при ретельному зборі анамнезу не вдається виявити гострий пієлонефрит у минулому, що пов'язано з тим, що первинний процес часто проходить атипово в дитинстві, тому виявити його дуже важко [4, 13, 18]. Вторинний пієлонефрит найчастіше є ускладненням СКХ. Первинний пієлонефрит сам по собі є сприятливим фактором літогенезу (первинного та рецидивного).

Клінічна картина ХПН різноманітна. Під час фази активного запалення вона повністю відповідає ГПН, а ознаки ХПН є слабкими, що утруднює його раннє діагностування, часто виявляючи хворобу виявляють випадково. іншого приводу. До симптомів захворювання відносять: загальну слабкість, субфебрильну температуру тіла, підвищену втому, зниження апетиту, тупий біль у ділянці нирки, дизурія. При вторинному пієлонефриті симптоми схожі до ознак первинного захворювання (ниркова коліка, біль у ділянці нирки, дизурію). Ознакою хронічного пієлонефриту є зміни в аналізі сечі, які

виявляють при мікроскопічному та бактеріологічному дослідженні.

У клінічному перебігу ХПН розрізняють фазу активного запалення, латентного перебігу та ремісії. При переході процесу в латентну стадію температура тіла нормалізується, біль зникає, залишається лише незначна бактеріурія.

*Гломерулонефрит* є імунно-запальним захворюванням з переважним ураженням клубочкового апарату нирок з включенням у запальний процес каналців та інтерстиціальної тканини. Виділяють гостру і хронічну форми дифузного гломерулонефриту.

*Гострий дифузний гломерулонефрит (ГГН)* виникає через 2-3 тижні після перенесеного гострого інфекційного захворювання (зокрема, ангіни, фарингіту, скарлатини тощо), викликаного  $\beta$ -гемолітичним стрептококом групи А чи ін. бактеріальними агентами (пневмококом, стафілококом, вірусами). Сама інфекція не вражає нирковий фільтр, а процес має характер гіперергічної реакції сенсibilізованого організму. Серед причин ГГН зазначають: введення сироваток, вакцин, лікарських препаратів, токсичних речовин, порушення венозного відтоку від нирок, переохолодження тіла, надмірна вологість повітря, травми [4, 13, 18].

Основою специфічної ниркової алергії, яка є проявом ДГГН, є процеси аутосенсibilізації. Є припущення, що бактерійні антигени, проникаючи у кров під час інфекційного захворювання, руйнують ниркову тканину, а змінені білки діють як антигени (в ретикулоглістиоцитарній системі виробляються антитіла). Комплекси антиген-антитіло відкладаються на базальній мембрані клубочкових капілярів, при цьому: - пошкоджуючи ендотелій, епітелій; - спричиняючи агрегацію тромбоцитів та інших формених елементів крові; викликаючи капілярний стаз; - порушуючи мікроциркуляцію. Наслідком пошкодження клітинних мембран є утворення тромбоксанів, простагландинів, лейкотрієнів, що впливають на розвиток гломерулонефриту. При цьому

активується система зсідання крові, наявна депресія фібринолізу, паракоагуляції, що є причиною відкладання фібрину у капілярах клубочків і порушення мікроциркуляції [4, 13, 18, 23, 30].

*Клініка* ГГН вказує два варіанти перебігу: 1) бурхливий початок, виразність симптомів; 2) моно-безсимптомний, поступовий початок, невиразність симптомів. ГГН характеризується синдромами: сечовий, гіпертензивний, набряковий [4, 13, 18].

Сечовий синдром проявляється наявністю у сечі білку (протеїнурія), формених елементів крові (еритроцитів, лейкоцитів), циліндрів; олігурією (патологічний стан, при якому зменшується виділення організмом сечі) та анурією (припиненням сечовидільної функції нирок, що може спостерігатись при важких формах гострого гломерулонефриту, в термінальній стадії серцевої недостатності, при шоці, при гострих токсичних ураженнях нирок, при механічній закупорці сечовивідних шляхів (камінь, пухлина) [4, 13, 18].

Початок захворювання уже характеризується зміною кольору сечі внаслідок домішок крові. Гематурія є важливою діагностичною ознакою ГГН, проявляючись різним ступенем прояву: від мікро- до макрогематурії (колір сечі – «м'ясні помії»). Пік захворювання еритроцитів може характеризуватись до 100-200 в полі зору, поступово зменшуючись та знову збільшуючись при зменшенні набряків (вторинна гематурія) [4, 13, 18].

В осаді сечі, крім також виявляють циліндри (гіалінові, зернисті, еритроцитарні), незначну кількість лейкоцитів. Протеїнурія є невисока при наявності ГГН упродовж декількох місяців.

Гіпертензивний синдром виникає внаслідок активації ренін-ангіотензин-альдостеронової, симпатико-адреналової систем, а також затримки солей натрію і води, зниження активності депресорної системи. Хворі з підвищенням артеріального тиску (АТ) скаржаться на головний біль, утруднене дихання, серцебиття, короткочасне порушення зору. При цьому АТ підвищується або від незначного до високих цифр (180-200 мм рт.ст. – систолічний, до 120 мм

рт. ст. – діастолічний. Гостре підвищення АТ викликає симптоми серцевої недостатності (задишку, серцеву астму) [22, 24].

Синдром набряку виникає внаслідок порушення клубочкової фільтрації, підвищеної проникності капілярів, затримки в організмі натрію і води, надлишку альдостерону та антидіуретичного гормону, зниження онкотичного тиску. Симптомами чого є: набряки (спочатку на обличчі, пізніше – під очима, і, залежно від важкості захворювання, можуть поширюватися на все тіло – анасарка), котрі тримаються 2-3 тижні, поступово зменшуючись надалі [4, 13, 18].

Загальний огляд хворого вказує на певні ознаки: блідість шкіри, набряклість обличчя і повік, набряки під очима; при важкому стані хворого положення в ліжку має бути сидячим (або напівсидячим). Пальпація уможливорює уточнення характер набряків, їх розповсюдження [4, 13, 18]. Відзначено синдром ураження серцево-судинної системи, органів дихання. при якому пульс є напруженим, твердим. сповільненим; серцевий поштовх посилений, зміщений вліво. Перкусія характеризує наявність рідини в плевральних порожнинах, застій в коренях легень із зміщенням лівої межі серцевої тупості вліво; аускультация серця виявляє брадикардію, ослаблення І тону на верхівці серця і систолічний шум. Над легенями прослуховується везикулярне дихання, при наявності лівошлуночкової недостатності фіксуються застійні вологі хрипи, при гідротораксі – слабке дихання [4, 13, 18]. З боку системи органів травлення зміни, як правило, не виявляються; нирки не пальпуються. За ЗАС реєструється помірний лейкоцитоз, анемія, прискорення ШОЕ. За біохімічним аналізом – підвищений вміст серомукоїду, сіалових кислот, фібриногену, С-реактивного протеїну, АСЛ-О, імунних комплексів,  $\alpha_2$ - і  $\gamma$ -глобулінів.

Якщо захворювання важке, відмічається олігурія, збільшення питомої маси сечі, нічного діурез, що характеризується пригніченням видільної та напруження концентраційної функцій нирок. Зменшенні набряків (період видування) викликає збільшення кількості сечі, покращення концентраційної



функція нирок [4, 13, 18, 29].

ГГН іноді проходить у легкій, безсимптомній формі, що утруднює діагностику; у такому разі хворі не лікуються, що є причиною переходу ГГН у хронічну форму. Важкі форми ГГН ускладнюються енцефалопатією, нирковою еклампсією (судомними приступами з розвитком коми). Причиною чого є різко виражена гіпоксія окремих відділів центральної нервової системи внаслідок розвитку ангіоспазму та набряку мозку з підвищенням тиску спинномозкової рідини. Таке ускладнення небезпечне та може завершитись летально [4, 13, 18].

Захворювання триває до кількох тижнів або місяців, далі стан хворого поліпшується; відновлюється діурез, зникають набряки, нормалізується АТ, на остаток – набувають норми результати ЗАС. Прогностично несприятливими вважається розвиток нефротичного синдрому при затяжному перебігу (після 4 місяців). Своєчасно та адекватно проведене лікування ГГН призводить до повного видужання в 75 % випадків, в інших випадках – переходить у хронічну форму [4, 13, 18]

*Хронічний гломерулонефрит (ХГГ)* є запальним процесом в клубочках нирок, яке має прояв дегенеративних змін епітелію каналців та прогресуючого розростання сполучної тканини, що веде до розвитку вторинно зморщеної нирки [22].

Частіше ХГГ є наслідком перенесеного ГГН як результат неефективної терапії, чи безсимптомного, латентного перебігу гострого нефриту. Патогенез ХГГ характеризують аутоімунні процеси: антитіла утворюються і на стрептокок, і на змінені білки ниркової тканини (аутоантигени), що підтримує хронічний запальний процес в нирках.

ХГГ є первинно хронічний, вториннохронічний та ангіпертензивної, гіпертензивної стадії та стадію ниркової недостатності.

*Клініка ХГГ* виявляється у скаргах хворих, що залежать від перебігу захворювання. Ангіпертензивній стадії характерним є те, що хворі скаржаться на загальну слабкість, швидко втому, тупий ниючий біль в

поперековій ділянці, зміну кольору сечі, набряки під очима, на обличчі, на ногах [20, 22].

До гіпертензивної стадії поєднуються скарги стосовно головного болю, головокружіння, носових кровотеч; в період загострення хвороби стан хворого може бути тяжким. До ознак належать: блідість шкіри, набряки на обличчі, під очима; можливе відкладання кристалів сечовини на шкірі [4, 13, 18].

Огляд ділянки серця фіксує зміщення верхівкового поштовху назовні від лівої середньо-ключичної лінії, що зумовлено гіпертрофією лівого шлуночка. Пальпаторно серцевий поштовх підсилений, зміщений вліво. Пальпація органів черевної порожнини фіксує болючість в епігастральній ділянці та по ходу товстої кишки; при правошлуночкової недостатності пальпується збільшена печінка. Також у хворих з лівошлуночковою недостатністю можуть вислуховуватися застійні вологі хрипи в нижніх відділах легень. Прослуховувані тони серця спочатку підсилені, потім ослаблені, акцент II тону на аорті, систоличний шум на верхівці серця. При огляді ділянки нирок зміни не фіксуються [4, 13, 18].

ХГГ з нефротичним синдромом розвивається у 20-25% хворих та характеризується зниженням діурезу, набряками, характерними змінами крові, сечі (наприклад, гіперліпідемією, протеїнурією). У стадії ниркової недостатності стан хворого є важким, що вимагає сидячого положення в ліжку. Свідомість в термінальній стадії часто затьмарена, іноді розвивається кома; хворих турбують нудота, блювота, сухість і свербіння шкіри, втрата зору, зменшення виділення сечі аж до анурії.

Біохімічний аналіз крові характеризується гіпопротеїнемією, гіперхолестеринемією, збільшенням кількості сечовини, креатиніну, залишкового азоту; підвищенням вмісту  $\beta$ - і  $\gamma$ -глобулінів. Перебіг ХГГ з нефротичним синдромом може ускладнюватись тромбофлебітом, кризами дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові, гіповолемічним колапсом [4, 13, 18].

## РОЗДІЛ 2

### КОНТИНГЕНТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Характеристика вибірки обстежуваних

В обстеженні взяли участь 40 осіб зрілого віку зрілого віку (II період), чоловіки (35-60 років) та жінки (35-55 років). Усі обстежувані мали загальні (запальні) захворювання нирок, переважно хронічні: *пієлонефрит* (інфекційно-запальний неспецифічний процес в нирці, котрий послідовно та одночасно уражає її структури (паренхіму, миски і т.д.)), *гострий пієлонефрит* (запальний процес нирок, що уражає інтерстиціальну тканину і чашечко-мискової системи), *хронічний пієлонефрит* (неспецифічне інфекційно-запальне захворювання нирок, що уражає ниркову паренхіму, переважно інтерстицію (миску, чашечки), *гломерулонефрит* (запальний процес, котрий уражає виключно, або головним чином, ниркові клубочки).

Відповідно, обстежування проведено у два етапи: I етап – при зверненні обстежуваних до лікаря; II етап – по завершенню лікування. Таким чином, в нашому дослідженні взяли участь 40 осіб на I етапі, та тих же 40 осіб – на II етапі (усього 80 проб). Усі обстежувані проходили стаціонарне лікування.

Обстежування проведено упродовж 2023 року (у тому числі під час проходження виробничої практики) на базі Комунального некомерційного підприємства (КНП) «Острозька багатопрофільна лікарня» (додаток А).

Обстеження проводилися із дотриманням усіх існуючих біомедичних норм. Участь в обстежуванні була добровільною та за згоди обстежуваних, у супроводі сімейного лікаря.

#### 2.2. Методика проведення загального аналізу сечі при загальних захворюваннях нирок

Загальний аналіз сечі (ЗАС) є сукупністю діагностичних тестів з метою визначення загальних фізико-хімічних і мікроскопічних властивостей сечі.

Сеча є кінцевим продуктом обміну речовин в організмі. До складу сечі входять: вода, мікроелементи, лейкоцити, еритроцити, солі та слиз, продукти метаболізму, клітини сечовивідних шляхів. Комплексне визначення фізико-хімічних параметрів сечі та аналіз речовин, що містяться в ній, надає можливість оцінити роботу нирок, сечовивідних шляхів та інших органів.

Усі обстежувані характеризувалися хронічні хвороби нирок (ХХН), тобто характеризувалися тривалими (3 місяці і більше) структурними та/або функціональними нирковими змінами за даними клінічних, лабораторних, інструментальних, морфологічних досліджень, на підставі яких виключено гострий патологічний процес [1, 3, 11, 26, 27]. Усі обстежувані характеризувалися певними симптомами, залежно від виду захворювання нирок.

*Симптоми пієлонефрититу:* загальна слабкість, втома, підвищена температура, лихоманка, нудота, блювота, ниючий біль в боці або нижній частині спини, часте сечовипускання.

*Симптоми гострого пієлонефрититу:* підвищена температура, біль у попереку, нудота, запаморочення, блювота, порушення сну, поява слизу, гною, крові у сечі.

*Симптоми хронічного пієлонефрититу:* підвищенням температури до фебрильних цифр, профузне потовиділення, артралгії (болі у суглобах, які, на відміну від артритів, не супроводжується запальними процесами та/або зміною рухливості) та міалгії (різного характеру м'язовий біль), загальною слабкістю, головним болем, нудотою, блюванням; інколи – бактеріємічний шок (спричинюється проникненням у кров з подальшим розпадом великої кількості бактерій та вивільненням ендотоксинів, що викликає різке зниження судинного тону судин) з різко вираженою тахікардією та артеріальною гіпертензією [1, 3, 11, 22, 26, 27].

*Симптоми гломерулонефрититу:* набряки на обличчі (особливо зранку), появу крові в сечі (сеча набуває кольору іржі), підвищений тиск, рідке

сечовипускання, кашель, викликаний рідиною в легенях.

До основних методів діагностики загальних захворювань нирок належать аналіз крові та сечі; УЗД нирок (виявлення каменів, новоутворень, положення нирки і діагностики стану судин). Виходячи з отриманих результатів обстежень, лікар підбирає оптимальні антибактеріальні засоби, які є основою лікування діагностованих захворювань.

Для проведення оцінки органів сечостатевої системи, як і загального стану організму, проводять аналіз сечі. За допомогою цього діагностичного лабораторного дослідження вивчають органолептичні, біохімічні та фізико-хімічні параметри біологічної рідини. Загальний аналіз сечі дозволяє визначити фізико-хімічні властивості біологічної рідини, мікроскопію осаду, наявність патогенних компонентів. За лабораторними дослідженнями сечу перевіряють за багатьма показниками; отриманий результат комплексно оцінюють [1, 3, 11, 26, 27].

Пацієнт заздалегідь готується до збору сечі (урини), оскільки від цього залежить правильність отриманих результатів. Існують правила для збору сечі для його загального аналізу: після ретельного туалету збирається вранішня порція сечі; не збираються перші 3-5 мл, інша сеча – до кінця; у жінок необхідним є виключення потрапляння вагінальних домішок у сечу; за декілька днів до збору сечі рекомендовано уникати фізичних навантажень та занять спортом; напередодні не споживати продуктів, що можуть змінити колір урини (буряк, морква, тощо); не приймати сечогінні лікарські засоби [1, 3, 11, 26, 27, 28].

### ***1. Визначення фізичних показників сечі:***

1) *Визначення кольору сечі* проводять на світлі, що проходить через пробірку (можна на фоні білого паперу/серветки), при цьому пробірку підіймають на рівень очей. *Норма кольору сечі* – солом'яно-жовтий, при деяких захворюваннях – жовтий, блідо-жовтий, блідо-молочний, жовто-оранжевий, жовто-зелений (буро-зелений), синюватий, синювато-зелений, жовто-бурий (темно-жовтий), рожевий, червонуватий, червоний, червоно-

бурий, буро-чорний.

2) *Визначення питомої ваги (ПВ)/відносної щільності сечі* (показник, що є співвідношенням її густини (щільності) до густини води, г/мл проводять за допомогою урометра (ареометр зі шкалою від 1000 до 1050; знак «кома» після одиниці опускають для зручності позначення). У вузький циліндр наливають сечу до 50 або 100 мл (без утворення піни; у разі утворення – її знімають з допомогою фільтрувального паперу). Обережно у циліндр опускають урометр та при зникненні його коливань визначають відносну щільність по нижньому меніску (урометр при цьому повинен вільно плавати в циліндрі і не торкатися його стінок). *Норма ПВ* – від 1005 до 1030, *задовільний показник* – 1025 – 1028. *Гіперстенурія* – ПВ вище 1030 (причини: недостатня кількість рідини, що приймається здоровими; великі витрати рідини організмом (потовиділення, блювота, проноси, опіки, лихоманка, шок, токсикоз вагітних), підвищення виділення електrolітів і білка в сечі (подагра та н.); преренальна гіперазотемія чи початкові стадії гострої дифузної ниркової недостатності (знижений діурез); нефротичний синдром, хвороби серця застійного типу, утворення (збільшення) набряків у хворих з недостатністю кровообігу, глюкозурія, цукровий діабет; синдром гіперпродукції вазопресину та ін. *Гіпостенурія* – ПВ нижче 1005 (причини: прийом надмірної кількості рідини; тривале голодування, нестача білку в їжі, артеріальна гіпертензія; захворювання нирок (гостра та хронічна ниркова недостатність), інфекції нирок (але не сечового міхура); початкова стадія ниркової недостатності, нецукровий діабет (ПВ 1000-1005). *Ізостенурія* – ПВ сечі упродовж доби однакова – т.з. «монотонний діурез» та наближається до питомої ваги фільтрату клубочків – 1010 (причини: дифузна підгостра або хронічна ниркова недостатність, хронічний піелонефрит, амілоїдно зморщена нирка; полікістоз нирок і гідронефроз [1, 3, 11, 26, 27].

Отже, *ПВ сечі* за *нормою* коливається від 1010 до 1025; цей показник характеризує концентраційну здатність нирок. Остання знижуватиметься при збільшенні діурезу, голодуванні чи безбілковій дієті, нирковій недостатності,

нецукровому діабеті; підвищуватиметься – при нестачі в організмі рідини, цукровому діабеті, на певних стадіях ниркової недостатності.

3) *Реакція сечі (рН)*. Норма рН сечі – нейтральне або слабо-кисле (рН 5,0-7,0). Реакція сечі (рН) залежить від кількості вільних водневих іонів  $H^+$ , результатом утворення яких є дисоціація органічних та неорганічних кислот, що виникають під час катаболічних процесів в організмі. Іони  $H^+$  виділяються (дистальною частиною ниркового каналця) у сечу, де, в основному, зв'язуються з буферними основами; невелика їх частина виводиться з сечею у вільному вигляді.

До методів визначення рН сечі входять: *визначення реакції сечі індикаторним папером* (використовують будь-який індикаторний папір, придатний для вимірювання рН в інтервалі 5,0-8,0 (Біофан-3, Альбуфан, АГ-фан, Трифан, Тетрафа та ін); реакцію сечі орієнтовно визначають у свіжо-випущеній сечі, бажано відразу після сечовипускання (так як з часом сеча стає лужною); *визначення реакції сечі універсальним індикаторним папером*: індикаторний папір опускають в досліджувану сечу та через 1-2 хв. фіксують зміну забарвлення, порівнюючи з колірною шкалою. *Визначення реакції сечі за допомогою синього і червоного лакмусових папірців*: синій і червоний лакмусовий папір опускають в досліджувану сечу та через 1-2 хв; здійснюють оцінку зміни забарвлення (синій папірець червоніє, а червоний залишається без зміни – реакція сечі кисла; червоний папірець синіє, а синій залишається без зміни – реакція лужна; обидва види папірці не змінюють свій колір – реакція сечі нейтральна; обидва папірці дещо змінюють свій колір – реакція амфотерна (нейтральна)).

*Нормальна величина рН сечі – 5-7*; відзначено, що при споживанні переважно м'ясної їжі рН знижується (кисла реакція), рослинної їжі – рН підвищується (лужна реакція). Кислотність сечі підвищується після сильного фізичного навантаження, при голодуванні, лихоманці, цукровому діабеті, туберкульозі. Кислотність сечі певною мірою може впливати на утворення каменів: камені з сечової кислоти утворюються, якщо рН нижче 5,5, оксалатні

камені – при рН 5,5- 6,0, фосфатні – при рН 7,0-7,8.

**2. Мікроскопічне дослідження сечі.** Виділяють дві основні групи сечі за складом осаду (стосується як нормальної, так і патологічної сечі):

- 1) організований осад (при нагріванні з оцтовою та соляною кислотою не розчиняються);
- 2) неорганізований осад.

Важливо, чи правильно зібраний осад (у протилежному випадку при невеликій кількості формених елементів у сечі вони будуть непомічені, що дасть неправильний результат аналізу). У здорової людини *сеча світла, прозора*; уже через певний період стояння у ній утворюється невелика кількість пластівців (останні представлені слизом (муцин), лейкоцитами та епітеліальними клітинами сечовивідних шляхів). При мікроскопічному дослідженні сеча повинна бути свіжа та зібрана в чистий посуд (з метою запобігання бродіння сечі (наприклад, у випадку дослідження в наступний день) в сечу додають хлороформ або камфору. Після надходження в лабораторію сеча стоїть у спокійному стані 1,5-2 години (час, необхідний для випадання на дно пляшки осаду), скляною піпеткою (закривши верхній отвір її вказівним пальцем), обережно, не збовтуючи сечу, опускають піпетку на дно пляшки. Набирають з дна сечу та поміщають її у центрифужну пробірку (позначену номер даної сечі). Також для збирання осаду користуються гумовим балончиком, одягнутим на верхній кінець піпетки. Коли осад однієї сечі набрано, піпетку промивають у двох посудинах з чистою водою і просушують ватою.

Зібрану сечу (10 мл) з дна посудини кладуть у центрифужну пробірку та центрифугують упродовж 5 хв. (2000 об/хв). З метою отримання щільного осаду та збереження справності центрифуги при центрифугуванні, слід дотримуватися рівноваги всіх поставлених центрифужних пробірок. По завершенню відцентрифугування сечі, з осаду готують препарат для мікроскопування. Для цього тонку скляну піпетку з витягнутим кінцем опускають на дно центрифужної пробірки, а верхній отвір піпетки прикривають вказівним пальцем. Підіймаючи вказівний палець, набирають з



пробірки осад, знову закриваючи пальцем верхній отвір піпетки, щоб осад не витік з піпетки; далі переносять та опускають осад на чисте предметне скло, накриваючи покривним склом. Приготований препарат витримується упродовж 3-4 хвилини, доки осад устоїться. Влітку, з метою уникнення висихання, препарат поміщають у вологу камеру на настільне скло (тут є змочена водою вата), прикриваючи скляним ковпаком. Готовий препарат дивляться під мікроскопом спершу під малим збільшенням (окуляр 7 або 10, об'єктив – 10), що дозволяє розрізнити неорганізовані частини осаду (урати); для більш ретельного вивчення користуються великим збільшенням – об'єктивом 40. Результат виражається числом знайдених формених елементів в полі зору при великому збільшенні [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

***Визначення лейкоцитів у сечі.*** У нормальній сечі, зазвичай, є незначна кількість лейкоцитів, що видимі не в кожному полі зору мікроскопа. Лейкоцитів у сечі жінок є більше, порівняно з чоловіками. Форма лейкоцитів залежить від реакції сечі.

Клітини набувають різної величини з зернистою, сильно заломлюючою світло протоплазмою у кислому або слабколужному середовищі. Для того, щоб відрізнити їх від ептелію, використовують глікогенну реакцію: дія на осад краплею розчину йоду в йодистому калії фарбує лейкоцити в бурий колір (за рахунок наявного в них глікогену), а клітини ептелію – у жовтий. При дії на препарат сечі під покривне скельце однієї краплі 5% оцтової кислоти зникає зернистість протоплазми, ядра багатоядерних лейкоцитів стають рельєфніші.

Коли сеча є лужною, лейкоцити втрачають свої контури, зникає зернистість протоплазми, менш помітними стають ядра. Під сильнолужною реакцією лейкоцити набувають вигляду одноманітної маси, здебільшого покритої бактеріями, маючи вигляд аморфних фосфатів. З метою розрізнення таких зруйнованих лейкоцитів (детрит) від аморфних фосфатів, до осаду під покривне скло додають одну краплю 5% оцтової кислоти; результатом чого є розчинення фосфатів, на відміну від детриту. Лужна сеча спостерігається при циститі. Клітини вважаються лейкоцитами у межах 20-30 екземплярів в полі

зору, якщо у препараті їх більше, то їх вважають гноем (гній складається із зруйнованих лейкоцитів). Для того, щоб відрізнити гній від аморфних фосфатів, з центрифужної пробірки зливають рідку частину сечі, до осаду додають їдкий калій та перемішують. Гнійний осад має вигляд тягучої та каламутної маси; під час мікроскопічного дослідження осаду можна визначити походження надмірної кількості лейкоцитів: гнійний цистит характеризується великою кількістю епітелію сечового міхура, пієліт – хвостатими клітинами при великій кількості лейкоцитів.

*Норма лейкоцитів у сечі:* для чоловіків становить 1-2, для жінок до 2 у полі зору. Стан, коли в урині підвищений вміст лейкоцитів, називають лейкоцитурією; він свідчить на розвиток запальних процесів в нирках та сечовивідних шляхах [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

***Визначення еритроцитів у сечі.*** У нормальному стані еритроцити під мікроскопом набувають вигляду круглих двовігнутих дисків жовтувато-зеленуватого кольору. Залежно від ступенів концентрації та кислотності чи лужності сечі, еритроцити змінюють колір, форму та величину; у слабнокислому або кислому концентраті еритроцити зберігаються краще, у лужному – швидко руйнуються. Якщо сеча має низьку концентрацію (низька ПВ), є слабнокислою або слаболужною, то еритроцити мають вигляд ніжних, блідо-жовтих кілець – вилужених еритроцитів. Останні можуть мати вигляд невеликих уламків (назва – фрагментовані еритроцити) за рахунок результату більш тривалої дії сечі на еритроцити в організмі. У концентрованій сечі еритроцити зморщені, набувають вигляду зірочок або плоду дурману. Еритроцити, зазвичай, відсутні у нормальній сечі [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

Якщо під час дослідження сечі під мікроскопом виявлено циліндри, покриті еритроцитами, епітелій нирок (як правило переродженого у жирову тканину), а також хімічно доведеної велику кількість білку, то це є підставою про припущення щодо захворювання нирок. У деяких випадках у сечі зустрічаються видимі у мікроскоп кров'яні згустки (у вигляді фібринової сітки, оточеної зміненими еритроцитами), що вказує на пієліт (ознака хвороби

– при крововиливі з сечового міхура кров зазвичай надходить в кінці процесу виділення сечі); при такому захворюванні циліндри відсутні, бувають кров'яні згустки. Часто в осаді сечі утруднено еритроцити відрізнити від дріжджових клітин: у такому випадку до досліджуваного препарату додають одну краплю 5% оцтової кислоти, в результаті чого еритроцити розчиняються, а дріжджові клітини не змінюються [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Норма еритроцитів у сечі:* у жінок – до 3 в полі зору у чоловіків – поодинокі. Поява еритроцитів у сечі (гематурія) зустрічається при гострих та хронічних гломерулонефритах, пієлонефритах, сечокам'яній хворобі, циститі, інфаркті нирки, а також при пухлинах нирок. Кров може з'являтися при аденомі простати, травмах нирки і сечових шляхів, при туберкульозі, амілоїдозі та ін. Розрізняють макрогематурію (сеча червоного кольору, що виявляється у результаті її огляду) та мікрогематурію (сеча звичайного кольору, однак, під час мікроскопічного дослідження в ній знаходять еритроцити) [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Визначення слизу.* У нормальній сечі слиз присутній у невеликій кількості; при стоянній сечі у вигляді хмароподібної каламутності випадає в осад. Слиз під мікроскопом набуває вигляду прозорої маси. Підвищення слизу спостерігається (у формі стрічок, гіалінових циліндрів (ціліндроїдів)) у хворих при лихоманці, катарі, запаленні сечових шляхів [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Визначення уретральних ниток.* При деяких станах (хронічний уретрит, статеві неврастенія) у сечі видимі (неозброєним оком) білуваті утворення у вигляді пластівців; під мікроскопом їх ідентифікують як грудки слизу (зі слизового секрету простати, купферових залоз), що містять значну кількість лейкоцитів, клітин епітелію, сперматозоїдів. Для їх знаходження використовують першу ранкову порцією (10-15 мо) свіжовипущеної сечі; при стоянній уретральні нитки розчиняються в сечі. Якщо уретральні нитки виявлено, є підозра на присутність гонокока у хворого [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Визначення епітелію.* Нормальна сеча, особливо у сечі жінок, містить окремі клітини плоского епітелію сечового міхура та зовнішніх статевих

органів. У разі запальних процесів кількість клітин епітелію в осаді сечі значно підвищується; в умовах впливу навколишніх умов (наприклад, лужності сечі), клітини епітелію втрачають свою звичайну форму. Походження клітин епітелію може бути різним, тому при дослідженні поєднують комплекс даних: форму та розміри клітини, розташування ядра, наявність інших формених елементів. *Епітелій* буває *круглястий, циліндричний і плоский* [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Круглястий нирковий епітелій* є клітиною чітко окресленою (на відміну від лейкоцитів), здебільшого багатокутної форми із заокругленими краями; за розмірами переважає лейкоцит; має велике ядром круглястої або овальної форми, дрібнозернисту або жироперероджену протоплазму. Клітини ниркового епітелію при тривалому стоянні сечі розбухають, набуваючи круглястої форми; жирове переродження круглястих клітин ниркового епітелію характеризується суцільним наповненням крапельками жиру. Особливістю епітелію, порівняно з іншими епітеліальними клітинами, є його розташування у вигляді циліндрів або нашаровування на гіалінові циліндри.

Лікування вісмутом може викликати в осаді сечі поодинокі (інколи і у великій кількості (40-50)) круглясті та грубозернисті клітини ниркового епітелію з одним (або кількома) включеннями, що сильно заломлюють світло. Це так звані вісмутові клітини (назва – завдяки включенням вісмуту), здатні до частого нашарування на гіалінові циліндри. Додавання до препарату по одній краплі міцного 30% водного розчину йодистого калію та оцтової кислоти викликає фарбування включень у жовто-зелений колір [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Циліндричний епітелій* представлений епітеліальними клітинами ниркових мисок грушовидно, веретеноподібної або овальної форм, із зернистою протоплазмою та чітко вираженим ядром. Кінець клітини, що має вигляд витягнутих одного-двох хвостів, надає клітині особливу форму; також ці клітини можуть складатись у вигляді черепиці на даху.

Епітелій сечоводів, сечового міхура, сечовипускального каналу,

передміхурової залози також може мати овальну форму з витягнутим загостреним хвостом. Загалом, епітелій нирок має характерний вигляд, а за наявності ниркового епітелію сеча буде містити деяку кількість білка. При наявності епітелію ниркових мисок сеча має кислу реакцію. При захворюванні сечового міхура в сечі зустрічаються клітини епітелію сечового міхура в більшій, ніж звичайно, кількості і сеча має лужну реакцію [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Плоский епітелій* слизової оболонки піхви та зовнішніх статевих органів представлений великими, широкими, часто полігональними клітинами, з великим круглим різко окресленим ядром, розташованим переважно посередині клітини. Плоский епітелій нерідко зустрічається в сечі жінок пластами, видимими неозброєним оком у вигляді маленьких білих обривків, пластівців, що плавають в сечі.

*Сечові циліндри* утворюються в ниркових каналцях, маючи вигляд їх відбитків, зліпок; є похідними білка – альбуміноїди, що виводяться струмом сечі з нирок. Циліндри можуть бути прямими, дещо хвилястими, тендітними утвореннями з рівномірними контурами, з заокругленим кінцем з одного боку (по довжині) та обламаним (обірваним) – з іншого.

Для встановлення діагнозу циліндри мають важливе значення; вони швидко руйнуються в сечі при стоянні або надмірному центрифугуванні; це й потребує свіжої сечі для мікроскопічного їх дослідження. Довше зберігаються циліндри у кислій сечі, швидко руйнуються – у лужній [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27, 29].

*Гіалінові циліндри* мають однорідну будову, бліді, зі слабо окресленими контурами різної довжини, прямі (інколи – вигнуті); вони краще видимі при затемненому полі зору мікроскопа. Гіалінові циліндри легко виявити при фарбуванні препарату розчином йоду або основними аніліновими фарбами; при цьому краплю розчину доливають до краю покривного скла, що покриває осад, так як циліндри розміщуються, як правило, по краях препарату. Вияв циліндрів також полегшується при їх нашаруванні клітинними елементами,

солями, крапельками жиру, мікроорганізмами. Загалом, гіалінові циліндри є тендітними утворами; швидко руйнуються та зникають при стоянні в кислій і лужній сечі, чи у сечі з великою кількістю бактерій [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].].

*Зернисті циліндри* утворюються під час розпаду клітин ниркового епітелію та кров'яних тілець; характеризуються крупно- або дрібнозернистою поверхнею білкового походження з поперечними перетяжками, за якими циліндри швидко розпадаються, утворюють уламки. Вони є, як правило, короткі та товсті, світло-жовтого кольору; можуть забарвлюватися в червонувато-бурий колір, а до їх поверхні пристають кристали жирних кислот.

Залежно від зернистості, циліндри дрібнозернисті або грубозернисті. Зернисті циліндри надзвичайно схожі з гіаліновими циліндрами, покритими аморфними уратами або мікрококами; проте вони відрізняються суцільною зернистістю, тоді як зазначені гіалінові циліндри мають прозорі проміжки, вони довші та світліші зернистих. Також при нагріванні (або при додаванні до препарату однієї краплі 10% розчину оцтової кислоти) урати розчиняються, викристалізуючи сечову кислоту. Зернисті циліндри розчиняються міцною азотною кислотою, яка не діє на циліндри, покриті мікрококами [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].].

*Кров'яні циліндри* складаються з червоних кров'яних тілець, змінених залежно від часу крововиливу: при свіжому крововиливі еритроцити мало змінені, а циліндри жовто-червоного кольору; якщо вони є продуктом давнього крововиливу, барвник вилужується, обезбарвлюючи циліндри, утворюючись з тіней червоних кров'яних тілець. Кров'яні циліндри також можуть утворюватися зі згорнутого барвника крові та виділяються з сечею. Кров'яні циліндри є ознакою запалення нирок, скарлатинозного нефриту [ 22, 26, 27].].

*Пігментні циліндр* утворюються при нирковому крововиливі давнішого походження (у випадку, коли, вилужуючись, розпадаються еритроцити і барвник крові приймає бурий або жовто-бурий колір). Окрім барвника крові, в утворенні пігментних циліндрів задіяні фарбувальні речовини сечі (меланін,

індиго). Пігментні циліндри є ознакою гемоглобінурії, ниркових сарком.

*Восковидні циліндри* є різко окресленими хвилястозвивистими утвореннями, жовтуватого кольору з сильною променезаломлюваністю; можуть бути довгі та широкі (інколи – короткі та широкі), з перетяжками. Восковидні циліндри, на відміну від гіалінових, є досить стійкими у кислому та лужному середовищах; вони добре фарбуються метилфіолетовою фарбою. Поява воскоподібних циліндрів у сечі пов'язана з важким перебігом захворювання; такі циліндри бувають при важких хронічних нефритах, при зморщеній або амілоїдній нирці, при отруєнні мінеральними кислотами.

*Жирові циліндри* мають вигляд трубок, покритих крапельками жиру або голкоподібними кристалами жирових кислот; зустрічаються в осаді сечі при запальних процесах з жировим переродженням ниркової тканини (наприклад, при паренхіматозному, жировому нефриті) [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].

*Сім'яні або яєчкові циліндри* утворюються в сім'яних каналцях; мають вигляд гіалінових циліндрів, але жовтуватого кольору та крупніші; виділяються при безбілковій сечі, часто покриті сперматозоїдами. Сім'яні циліндри зустрічаються при сперматореї.

*Мінеральні циліндри* є двох видів. Інколи на справжні циліндри нашаровуються солі, наявні в певному осаді сечі (наприклад, кристали сечової кислоти, аморфні урати, фосфати, щавлевокисле вапно та інші); якщо в таких випадках розчинити солі, що покривають циліндри, то циліндри збережуться. Інколи в сечі солі, прилягаючи один до одного, формують циліндри; у випадку розчинення солей такі мінеральні циліндри повністю розчиняються.

*Псевдоциліндри, або циліндроїди*, можуть зустрічатись в осаді сечі без ознак захворювання нирок; основна речовина цих циліндрів, на відміну від гіалінових циліндрів, не однорідна, з добре видимою поздовжньою смугастістю, волокнистістю; їх кінці стоншені, звужені, роздвоєні, розщеплені (у гіалінових – заокруглені). При додаванні до препарату однієї краплі оцтової кислоти добре виділяється поздовжня смугастість циліндроїдів. У лужній сечі вказані циліндроїди, на відміну від гіалінових циліндрів, не розчиняються [1,

3, 11, 20, 22, 26, 27].

### **3. Визначення біохімічних показників сечі**

*Аналіз сечі на цукор (добова порція)* є лабораторним дослідженням, за допомогою якого можна виявити в обстежуваного глюкозурію (вміст підвищеної концентрації глюкози (цукру) в сечі. При нормальній функції нирок глюкоза надходить лише у первинну сечу, що утворюється в результаті фільтрації крові в ниркових клубочках; при проходженні з первинної сечею ниркових каналців глюкоза абсорбується назад в кров, в сечу, що виділяється з організму, не надходить.

Дві причини можуть спровокувати поява глюкози в сечі: 1) у крові наявний високий рівень глюкози (гіперглікемія), тому повна її реабсорбція з первинної сечі не відбувається; 2) реабсорбція порушена патологічними процесами в нирках (наприклад, пієлонефрит, ниркову недостатність тощо).

Перша причина зумовлена тим, що наявність глюкози в сечі вказує на надмірне споживання вуглеводів, прийом певних лікарських засобів, інтенсивне скорочення м'язів, емоційні стреси, цукровий діабет. Друга – пов'язана з пієлонефритом, гломерулонефритом, нирковою недостатністю, спадковою тубулопатією та іншими захворюваннями нирок. Збільшення концентрації цукру в сечі може проявлятися у вагітних обстежуваних на пізніх термінах.

Для аналізу можна збирати як ранкову порцію сечі, так і добову (всю сеча, що виділяється з організму протягом доби). Аналіз сечі на цукор може призначатися терапевтом, урологом, нефрологом, ендокринологом при: діагностиці цукрового діабету, контролі перебігу хвороби та оцінка ефективності терапії; оцінці роботи нирок та залоз внутрішньої секреції (підшлункова і щитоподібна залози, надниркові залози, гіпофіз); скринінговому контролі вагітних; скринінгу пацієнтів з групи ризику спадкового ураження нирок (сімейні випадки спадкової тубулопатії) [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27].



Для ранкової порції сечі *нормою є концентрація глюкози* в межах 0,3-1,1 ммоль на літр; у добовій сечі концентрація глюкози не повинна перевищувати 2,78 ммоль на літр (перевищення цього рівня одноразово саме по собі неінформативне, а результати аналізу інтерпретуються лікарем з урахуванням самопочуття пацієнта, його симптомів і результатів інших обстежень [1, 3, 11, 20, 22, 26, 27]).

До підвищення концентрації глюкози в сечі призводить: цукровий діабет, спадкова тубулопатія, ниркова недостатність; прийом кортикостероїдів, седативних препаратів та анальгетиків; надмірне надходження вуглеводів; м'язова напруга, стреси; вагітність; тиреотоксик; синдромом Іценко-Кушинга; акромегалія; феохромоцитома [20, 22, 26].

Рекомендовано за дві години до обстеження виключити прийом сечогінних; за добу – алкоголю; за півгодини до здачі аналізу – стреси та фізичні навантаження [20, 22, 26].

Основними симптомами, коли хвороба нирок починає прогресувати, є наступні прояви: загальна слабкість; підвищений артеріальний тиск; погіршення апетиту; набряки кінцівок та навколо очей; задишка; свербіж та потемніння шкіри; порушення сну; зменшення кількості сечі [20, 22, 26].

**Аналіз сечі на білок.** Добові втрати білка з сечею не перевищує 150 мг за добу. Лабораторні методи визначення загального білка в сечі (як правило, колориметричні) характеризуються низькою точністю (особливо у випадку низьких концентрацій) і низькою повторюваністю, що є причиною хибно позитивних та хибно негативних результатів. Визначення екскреції білка із сечею упродовж доби (24 год.) дозволяє оцінити функцію нирок та діагностувати можливі порушення. У здорової людини кількість протеїнів у сечі не перевищує 30-50 мг/добу; у випадку порушення функції нирок, кількість білка збільшиться, спричинюючи протеїнурію (або альбумінурія), що є симптомом станів, ушкоджуючих нирки, а не самостійною хворобою. З метою визначення ступеню протеїнурії, добовий (24 год.) збір сечі є цілком точним. При перевищенні значення 150 мг/24 години, є відхиленням від норми. Для

пошуку причини такого стану проводиться кількісне вимірювання білка в зразку сечі за добу; результат – кількість білка, виведеного за 24 години.

Причинами протеїнурії є: 1) преренальні (міоглобін, гемоглобін, легкі чи тяжкі ланцюги імуноглобулінів; 2) ренальні (структурне або функціональне пошкодження ниркових клубочків або каналців); 3) постренальні (запалення сечовивідних шляхів, секреція білка Тамма-Хорсфалла дистальними каналцями).

За допомогою тест-смужок у сечі виявляють, в основному, в основному альбумін з порогом виявлення близько 0,2 г/л; такі смужки менш чутливі до мукопротеїнів та низькомолекулярних білків (визначаються у концентраціях >0,6 г/л, та не виявляють легких ланцюгів імуноглобулінів (білок Бенс-Джонса).

Тест-смужки для визначення білка в сечі даватимуть хибно позитивний результат при макрогематурії, після трансфузії кровозамінного препарату (містить полівінілпіролідон), а також після забруднення зразка хлоргексидином або іншим дезінфікуючим засобом. Також на результат визначення протеїнурії тест-смужкою впливає щільність сечі, що залежить від ступеня гідратації організму (відносно щільність низька – хибно негативні, або хибно позитивні, якщо сеча має дуже висока відносна щільність – хибно позитивні) [20, 22, 26].

Лабораторне визначення альбумінурії включає точні імунохімічні методи з використанням специфічних антитіл. Виявлення білка (або альбуміну) зі збору сечі упродовж певного часу (наприклад, збір добової сечі) є точним методом оцінки втрати білка з сечею. Проте такий метод є складним та включає ризик виникнення серйозної помилки, пов'язаної з неправильно проведеним збором сечі (напр. неповний збір). Рекомендується визначати концентрацію креатиніну у зразку сечі, розраховуючи співвідношення альбумін/креатинін (мг/г або мг/ммоль), білок/креатинін (мг/г або мг/ммоль). Добова протеїнурія >3–3,5 г визначається як нефротична (співвідношення альбумін/креатинін >2200 мг/г) [1, 3, 16, 20, 22, 26].

У сечі здорових осіб є невелика кількість альбуміну (<30 мг/24 год; співвідношення альбумін/креатинін <30 мг/г). Альбумін є кількісно домінуючим білком, втрачаючись з сечею при захворюваннях нирок (ниркова протеїнурія). Точністю лабораторних методів визначення в сечі альбуміну є оцінка альбумінурії, що є рекомендованим тестом виявлення протеїнурії (вказує на пошкодження нирок, ризик прогресування захворювання нирок, серцево-судинні ускладнення).

Рекомендовано альбумінурію визначати в першому ранковому зразку сечі, виражаючи співвідношенням альбумін/креатинін. Для скринінгу можливе визначення співвідношення альбумін/креатинін у довільному зразку сечі; критичний результат потребує підтвердження у першому ранковому зразку сечі (дозволяє виключити ортостатичну протеїнурію). Загалом, тест-смужки для діагностики протеїнурії мають найвищу чутливість до альбуміну. Залежно від виробника, перший позитивний результат («слідова кількість» або «+») свідчить про альбумінурію 30-300 мг/л (відповідає співвідношенню альбумін/креатинін 30-300 мг/г). Позитивний результат тест-смужки вимагає лабораторного підтвердження у першому ранковому зразку сечі. Причинами тимчасової (періодичної) альбумінурії можуть бути: домішки менструальної крові, фізичні навантаження, інфекції сечовивідних шляхів, положення тіла (ортостатична протеїнурія), патологічні стани, здатні підвищувати проникність судин (напр. тяжкі інфекції, серцева недостатність). Хибно негативний результат (або хибно низька альбумінурія) – результат розпаду альбуміну при неправильному зберіганні сечі (наприклад, заморожений при температурі  $-20^{\circ}\text{C}$  (а не при  $-70^{\circ}\text{C}$ ) [1, 3, 16, 19, 20, 22, 26].

Імунофіксація білків сечі (або електрофорез) проведена після виявлення протеїнурії у загальному аналізі сечі, використовується для ідентифікації протеїнурії Бенс-Джонса (κ або λ легких моноклональних ланцюгів) при моноклональних гамопатіях (зокрема при мієломі). Діагностиці селективності протеїнурії належить другорядне діагностичне значення, маючи невеликий клінічний ефект. Припускається, що у майбутньому аналіз білків, наявних у

сечі (протеома сечі), дозволить досить точно діагностувати захворювання сечовивідної системи, а також, можливо, інших органів [1, 3, 16, 20, 22, 26].

Отже, білкові компоненти потрапляють у сечу при захворюваннях органів сечовидільної системи (сечового міхура, сечоводів та нирок); норма – загальний білок в сечі не виявляється. Комплексна оцінка результатів аналізу сечі та порівняння їх з референтними значеннями дає можливість лікарю оцінити стану організму обстежуваного. Нижче приведена таблиця з нормами ЗАС (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Показники лабораторного дослідження сечі

<b>Показник</b>	<b>Норма</b>
<i>Колір</i>	жовто-солом'яний
Прозорість	прозора
Запах	нерізкий
<i>Реакція pH</i>	4-7
<i>Густина</i>	1,012 – 1,022 г/л
<i>Білок</i>	відсутній або до 0,033 г/л
<i>Глюкоза</i>	відсутня або до 0,8 ммоль/л
Кетонові тіла	-
Білірубін	-
Уробіліноген	5-10 мг / л
Гемоглобін	-
<i>Еритроцити</i>	до 3 в полі зору – жінки, поодинокі – чоловіки
<i>Лейкоцити</i>	не більше 6 у полі зору – жінки, не більше 3 у полі зору – чоловіки
<i>Епітеліальні клітини</i>	не більше 10 в полі зору
<i>Циліндри</i>	поодинокі, тільки гіалінові
Солі	
Бактерії	-
Грибки	-
Паразити	-

Примітка: курсивом позначені показники,  
нами взяті до уваги

### **2.3. Статистично-математичне опрацювання результатів дослідження**

При обробці отриманих даних використовувались методи варіаційної статистики з оцінкою t-критерія Стюдента з визначенням середнього значення показника (M), величини середньої похибки ( $\pm m$ ), критерію достовірності Стюдента (t). Різницю між двома середніми величинами вважали достовірною при значеннях  $p \leq 0,05$ . Цифрові результати представлені у вигляді рисунків та таблиць.

## РОЗДІЛ 3

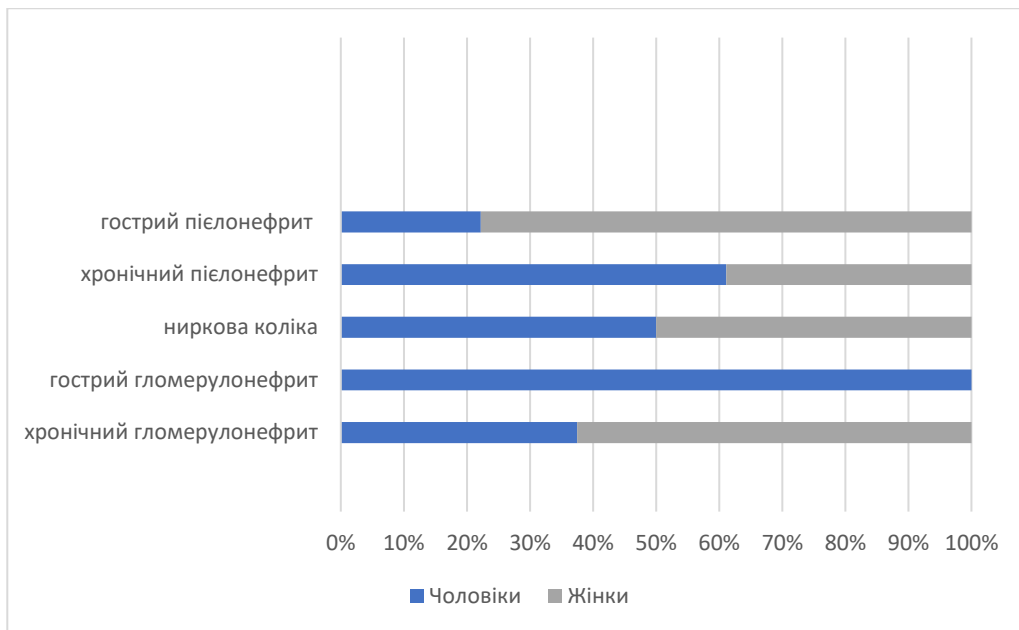
### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз результатів *фізичного* (колір, реакція (pH), питома вага (ПВ)), *біохімічного* (вміст глюкози, білку) та *мікроскопічного* (вміст лейкоцитів, еритроцитів, циліндрів сечі, слизу) лабораторних досліджень показників сечі в обстежуваних зрілого віку (II період, чоловіки – 35-60 років, жінки – 35-55 років) при загальних захворюваннях нирок упродовж етапів дослідження (I етап – звернення до лікаря із симптомами захворювання, II етап – завершення лікування) дозволив виявити наступні особливості.

Серед контингенту обстежуваних встановлено наступні діагнози щодо загальних захворювань нирок: жінки – хронічний пієлонефрит ( 35 % осіб), гострий пієлонефрит (35 %), ниркова коліка (5 %), хронічний гломерулонефрит (25 %); чоловіки – хронічний пієлонефрит ( 55 % осіб), гострий пієлонефрит (15 %), ниркова коліка (5 %), хронічний гломерулонефрит (15 %), гострий гломерулонефрит (10 %). Отже, у нашому дослідженні чоловіки в більшій мірі були схильними до хронічного пієлонефриту та хворіли на гострий гломерулонефрит (рис. 3.1).

Результати аналізу фізичних показників сечі при загальних захворювань нирок обстежуваних дозволив виявити наступні особливості.

За фізичним показником – кольором сечі – встановлено, що 40 % жінок на I етапі дослідження характеризувалися кольору «жовта, мутна», у 35 % – «жовта, прозора», решти – 25 % – «жовта» (додаток Б 1). По завершенню стаціонарного лікування (II етап) частка осіб із кольором сечі «жовта прозора» підвищилась до 60 %, відповідно знизилась частка осіб (до 10 %) з кольором «жовта, мутна», відповідно у решти осіб діагностовано – «жовтий» колір сечі (30 %) (див. додаток Б 1).

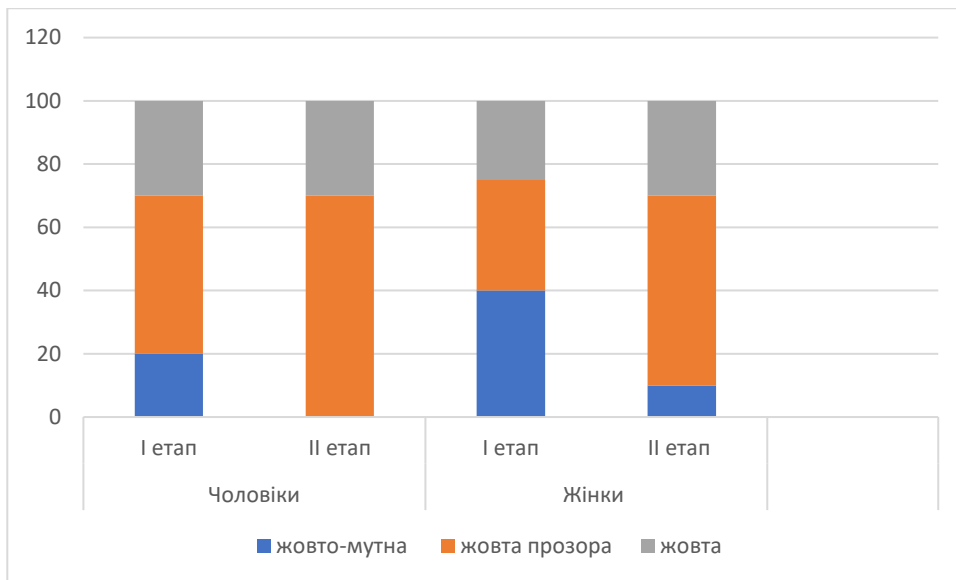


**Рис. 3.1. Розподіл обстежуваних (у %) за виявленими захворюваннями**

Аналогічні дослідження кольору сечі при зверненні до лікаря у чоловіків показали наступні результати: частка осіб з кольором «жовта, прозора» становила 50 %, з «жовта, мутна» – 20 %, «жовта» – 30 % осіб (додаток Б 2). Вплив лікування відзначився на підвищенні частки чоловіків з кольором сечі «жовта прозора» до 70 % осіб, у решти (30 %) діагностовано колір сечі «жовта» (див. додаток Б 2).

Отже, у чоловіків по завершенню амбулаторного лікування частка осіб із кольором сечі, близьким до норми є вищою (70 %); також не виявлено осіб із кольором сечі «жовта, мутна» ( у жінок на II етапі такий колір діагностовано у 10 % осіб) (рис. 3.2).

За даними медичної літератури, сеча жовтого або оранжево-жовтого кольору, прозора – спостерігається при здорових нирках; посилення діурезу, після споживання значного об'єму води – інтенсивність фарбування сечі знижується зі збереженням жовтого відтінку; при недостатній кількості сечі, гіперпотовиділені інтенсивність кольору сечі збільшується. Помутніння сечі



**Рис. 3.2. Розподіл обстежуваних (%) із загальними захворюваннями нирок за показником «колір сечі» упродовж етапів дослідження**

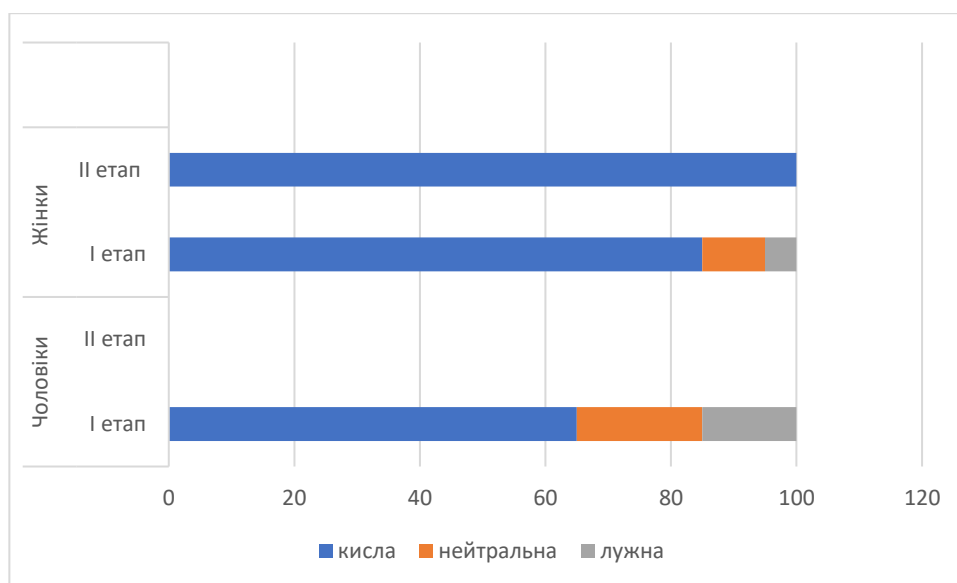
зумовлено надмірним вмістом слизу, епітеліальних клітин, жирових та сольових включень (фосфати, урати). Виділення сечі в нормі супроводжується легким піноутворенням, при протеїнурії, глюкозурії та білірубінурії пінистість сечі збільшується [1, 3, 16, 20, 22, 26].

За фізичним показником аналізу сечі «реакція рН» (норма – нейтральна або слабокисла – 5-7; запальні захворювання нирок, сечовивідних шляхів супроводжуються підвищенням рівня рН (вище 7,0)) встановлено, що жінки до початку лікування у 85 % випадків мали показник «кисла», і лише двоє осіб мали показник «нейтральна» (10 %), і в поодинокому випадку (5 %) – «лужна» (див. додаток Б.1). Вплив лікування спричинив стан реакції рН сечі, як «кисла» в усіх обстежуваних (див. додаток Б 1).

У чоловіків на I етапі дослідження стан реакції рН сечі «лужна» діагностовано у 15 осіб, «нейтральна» – у 20 % осіб, «кисла» – у решти (65 %) чоловіків. Лікування призвело до «кислої» реакції рН сечі в усіх чоловіків (див. додаток Б 2).



Таким чином, серед чоловіків під час звернення до лікаря зі симптомами захворювань нирок частка осіб із покращеними показниками є вищою, становлячи 20 % (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Розподіл обстежуваних (у%) із загальними захворюваннями нирок за показником «реакції рН» упродовж етапів дослідження**

За медичною літературою, у здорової людини при звичайних умовах реакція рН сечі відповідає межам від 4,5 до 8,0; споживання м'ясної їжі – до 7,0; споживання рослинної їжі – реакція рН сечі лужна. Початком розвитку захворювань нирок вказує тенденція до рН сечі понад 7,5 (лужна) [20, 22, 26].

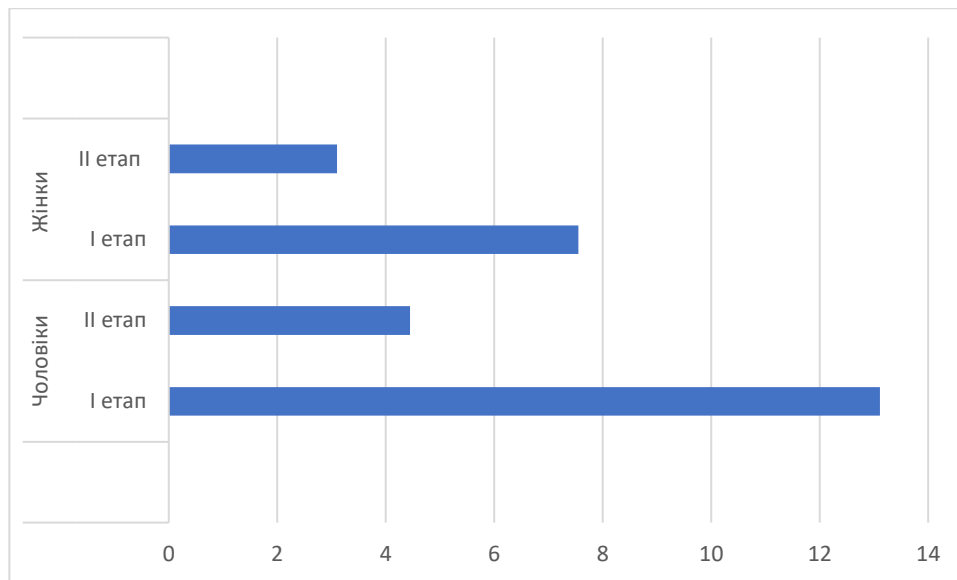
Результати аналізу щодо показника «питома вага» (ПВ) сечі у жінок при зверненні до лікаря виявили, що 50 % осіб здали недостатню кількість сечі для діагностики даного параметру, знехтувавши правилами забору сечі [1, 3, 16, 20, 22, 26]. Серед жінок на даному етапі дослідження показник ПВ коливався від 1004 (нижче норми, що вказує на хронічні захворювання нирок, в тому числі на нецукровий діабет, ниркову недостатність, хронічний нефрит) до 1028 (норма) при усередненому значенні  $1018,8 \pm 20,23$ , що відповідає нормі (див. додаток Б 1); зазначимо, що у 50% жінок, котрим була змога визначити цей показник, значення ПВ наближалось до верхньої межі норми, що вказує на «напружений» стан роботи нирок [1, 3, 16, 20, 22, 26].

Цікаво визначити, що під час II етапу знизилася частка осіб (до 30 %), котрим не можливо діагностувати ПВ сечі. В інших випадках значення ПВ знаходилось в межах від 1011 до 1025, при усередненому значенні  $1017,13 \pm 1,82$  (див. додаток Б 1). Частка осіб серед жінок, котрим визначено ПВ, зафіксувавши наближення її верхніх норм, становила 40 % (див. додаток Б 1).

Аналогічне дослідження питомої ваги сечі у чоловіків показало, що на I етапі 55 % осіб не здали достатньої кількості сечі, тоді як на II етапі – 25 % (див. додаток Б 2). У решти чоловіків показник ПВ коливався від 1005 (нижня межа норми) до 1021 (наближення до верхньої межі) при усередненому значенні  $1012,33 \pm 1,63$ . Після лікування показник ПВ знаходився в межах від 1004 (знижена ПВ) до 1025 (норма) при усередненому груповому значенні  $1016,2 \pm 2,16$  (див. додаток Б 2). Зазначимо, що ПВ, наближену до нижньої норми встановлено для 50 % чоловіків на I етапі, і у 20 % – на другому.

Отже, показники ПВ сечі під впливом лікування незначно підвищувались у чоловіків та знижувались у жінок; загалом у жінок показники ПВ є вищими (достовірно вищими – до лікування) (див. рис. 3.4).

Аналіз показників ПВ сечі дає (фізіологічна норма – 1,006 до 1,030, що залежить від кількості випитої рідини та рівнем діурезу) змогу оцінити схильність нирок до осмотичного розведення та концентрування сечі. Так, споживання значної кількості рідини викликає посилення добової кількості (ПВ при цьому знижується). У випадку зниження ПВ при повторних дослідженнях вказує на хронічну ниркову недостатність, діурез; у випадку підвищення ПВ сечі – олігоурія, анурія, глюкозурія, нефротичний синдром [1, 3, 16, 20, 22, 26].



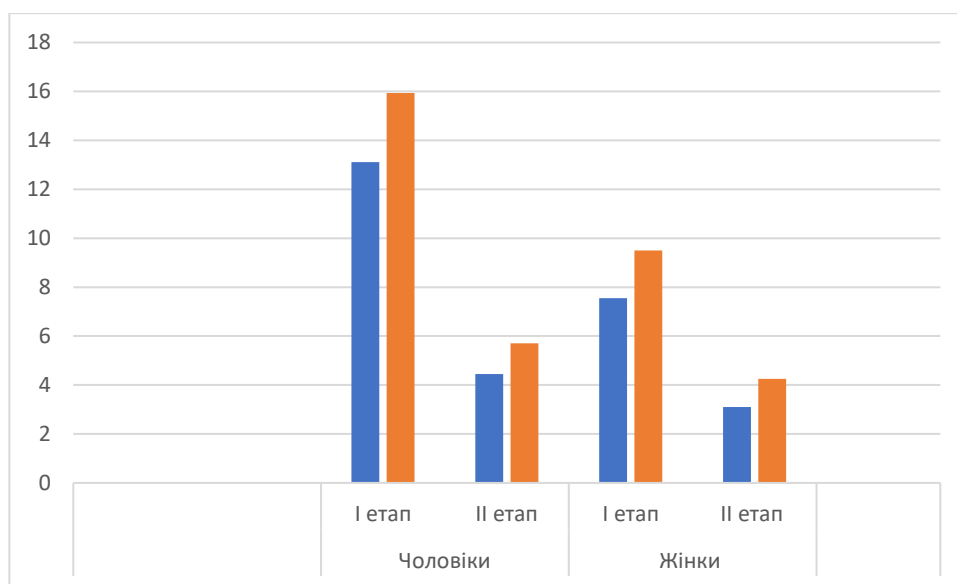
**Рис. 3.4. Показники питомої ваги сечі (ПВ) в обстежуваних із загальними захворюваннями нирок упродовж етапів дослідження**

Мікроскопічне дослідження сечі в обстежуваних до та після лікування показало наступні результати. Серед жінок вміст лейкоцитів (норма – не більше 6 у полі зору; їх підвищений вміст в сечі спостерігається при запальних захворюваннях нирок та сечовивідних шляхів) на I етапі коливався від 1-2 (норма) до 25-30 (вище норми) при усередненому значенні від  $7,55 \pm 1,62$  до  $9,5 \pm 1,79$ , що перевищує норму (див. додаток Б 1). Вплив лікування показав, що вміст лейкоцитів достовірно знизився до меж від  $3,1 \pm 0,59$  до  $4,25 \pm 0,66$ , що є в межах норми (див. додаток Б 1). Нами встановлено частку осіб з підвищеним вмістом лейкоцитів у 50 % осіб на I етапі та у 15 % осіб – на II (див. додаток Б 1).

У чоловіків на I етапі обстеження вміст лейкоцитів (при нормі – не більше 3 у полі зору) коливався від 1-2 (норма) до 35-40 (вище норми) при середньому значенні від  $13,11 \pm 3,03$  до  $15,94 \pm 3,49$ , що є значно вище норми та, як наслідок, вказує на (див. додаток Б 2). Лікування достовірно знизило вміст лейкоцитів до усереднених значень від  $4,45 \pm 1,26$  до  $5,7 \pm 1,35$  (див. додаток Б 2); проте на даному етапі вміст лейкоцитів у сечі є підвищеним. Частка осіб з

підвищеним показником вмісту лейкоцитів до лікування становила 50 %, після лікування – 35 %.

Отже, група чоловіків характеризувалися вищими показниками вмісту лейкоцитів, порівняно з жінками, упродовж I етапу – достовірно вищими (рис. 3.5). Частка осіб з підвищеним вмістом лейкоцитів після лікування була вищою серед чоловіків.

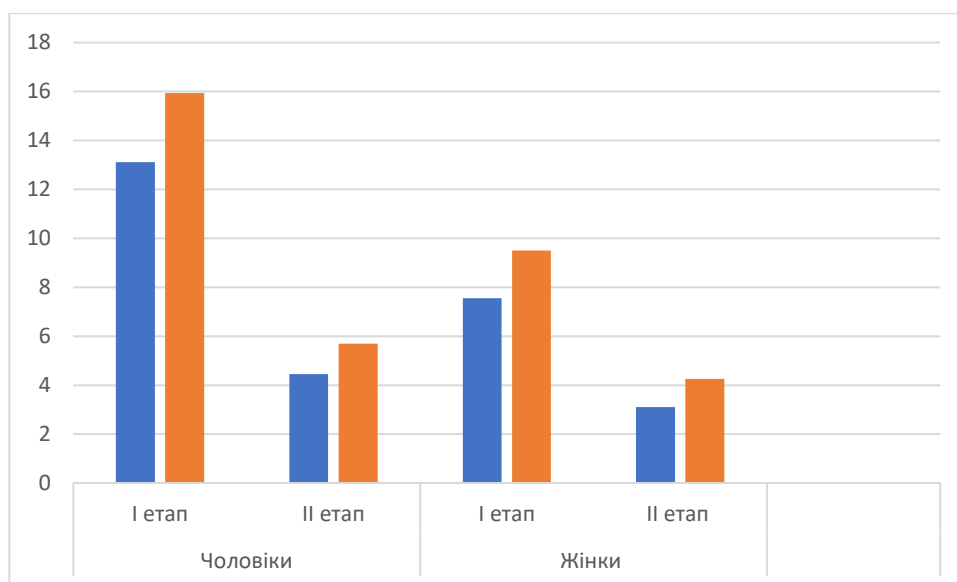


**Рис. 3.5. Показники вмісту лейкоцитів в обстежуваних із загальними захворюваннями нирок упродовж етапів дослідження**

Щодо вмісту еритроцитів у сечі крові жінок (норма – до 3 в полі зору; підвищена кількість може бути причиною різних запалень та захворювань нирок (цистит, уретрит, нефролітазу); змінені еритроцити (вилужені) реєструються при тривалому перебуванні в кислій сечі), то на I етапі дослідження їх кількість знаходилась в межах від 0-2 (норма) до 10-12 (вище норми) при усередненому значенні від  $3,35 \pm 0,56$  до  $3,6 \pm 0,6$  (див. додаток Б 1). Вплив лікування знизив вміст еритроцитів до усередненого показника  $2,95 \pm 0,43$  до  $4,21 \pm 0,53$  (див. додаток Б 1). На I етапі дослідження вміст еритроцитів у 45 % жінок перевищував норму, на II етапі – така ж частка осіб мала вищий вміст еритроцитів.

У чоловіків вміст еритроцитів у сечі (норма – поодинокі) до звернення до лікаря знаходився в межах від 0-1 (норма) до 8-10 (вище норми) при усередненому груповому значенні від  $1,89 \pm 0,29$  до  $2,32 \pm 0,24$ , що є вище норми (див. додаток Б 2). На цьому етапі лише у 10 % осіб вміст еритроцитів у сечі відповідав нормі (див. додаток Б 2). Після лікування вміст еритроцитів у сечі чоловіків незначно знизився, становлячи по групі від  $1,79 \pm 2,27$  до  $2,11 \pm 0,18$  (дещо вище норми). Слід відмітити, що частка осіб з нормою щодо вмісту еритроцитів у сечі підвищилась до 20 % (див. додаток Б).

Таким чином, у жінок вміст еритроцитів у сечі є достовірно вищим упродовж етапів дослідження (рис. 3.6); причому частка осіб з нормативним вмістом еритроцитів була вищою у жінок до і після лікування.



**Рис. 3.6. Показники вмісту еритроцитів в обстежуваних із загальними захворюваннями нирок упродовж етапів дослідження**

Аналізуючи медичні джерела, зазначимо наступні відомості щодо вище вказаних показників ЗАС. У здорових чоловіків у сечі в нормі фіксується не більше 3-4 у полі зору лейкоцитів, у жінок – більше 4-6 [1, 3, 16, 20, 22, 26]; еритроцити – відсутні або поодинокі в препараті. Збільшення кількості

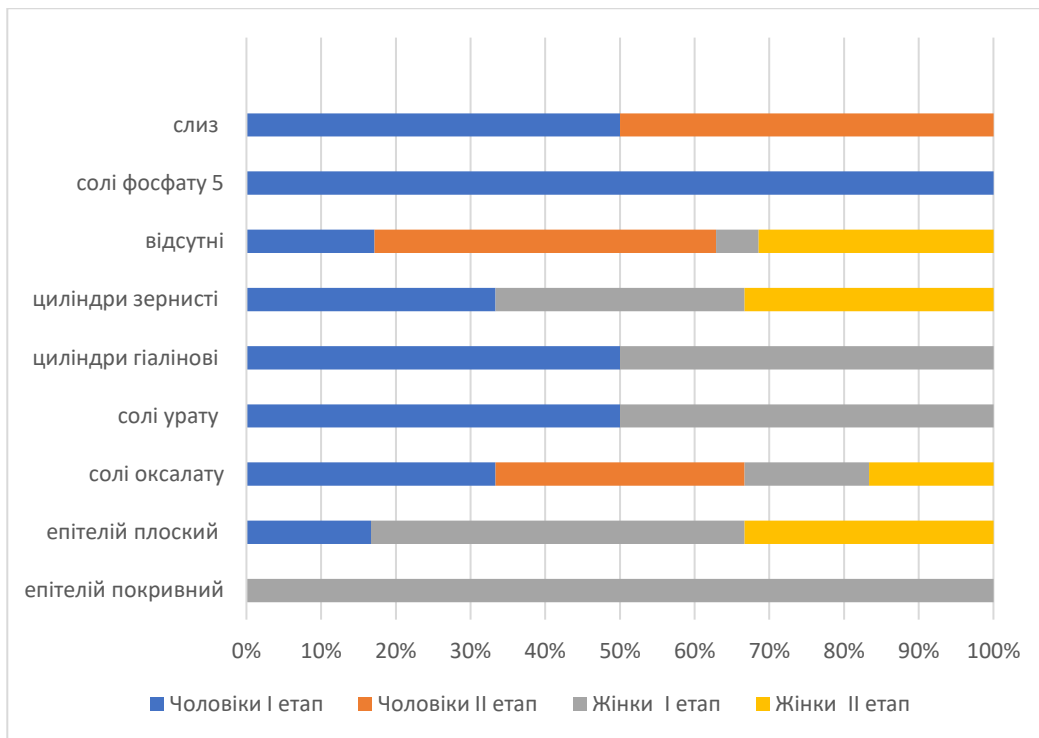
лейкоцитів та еритроцитів може вказувати на: незадовільний туалет зовнішніх статевих органів до збирання сечі на аналіз; наближені терміну менструації до збирання сечі на аналіз у жінок [20, 22, 26]. У випадку повторно встановлених лейкоцитурії та еритроцитурії за показаннями скеровують на аналіз сечі за Нечипоренком, трьохстаканну пробу сечі чоловікам, двохстаканну пробу жінкам []. Якщо лейкоцитурія та еритроцитурія фіксуються у першій та другій порціях – діагностують уретрит (перша порція) та наявність простатиту (друга порція); у жінок – про можливий цистит (друга порція); вияв лейкоцитотурії, еритроцитотурії в трьох порціях сечі вказує на захворювання нирок. Еритроцитурія виявляють при полікістозі нирок, раку нирки, сечового міхура, передміхурової залози [1, 3, 16, 20, 22, 26].

Мікроскопічні дослідження осаду сечі (циліндри сечі, слиз) при загальному аналізі сечі також дозволять виявити ступінь розвитку захворювання та патології органів, а також окремі захворювання, починаючи з ранніх етапів захворювання. За нашими дослідженнями, у жінок під час звернення до лікаря при загальних захворюваннях нирок аналіз мікроскопії сечі за показниками «циліндри сечі, слиз» показав наступні результати: епітелій покривний (норма – вигляд поодиноких клітин, їх підвищення вказує на запальний процес сечовивідних шляхів) – 10 % обстежуваних, епітелій плоский (норма – до 10; у великій кількості діагностується при наявності запального процесу сечовидільних шляхів) – 45 % обстежуваних; солі оксалату (їх вміст залежить від реакції та колоїдного складу сечі та від вживання великої кількості певної їжі (цитрусові, виноград), при порушенні мінерального обміну, наявності каменів у нирках, захворюванні обміну речовин, розвитку сечокам'яної хвороби) – 5 % обстежуваних; солі урату (норма – відсутні, їх підвищення вказує на погану фільтраційну здатність нирок) – 10 % обстежуваних; циліндри гіалінові (їх наявність свідчить про протеїнурію, а також про захворювання нирок, які супроводжуються підвищенням кількості білку в сечі (гломерулонефрит, пієлонефрит)) – 10 %

обстежуваних; циліндри зернисті (їх поява є результатом руйнування різних типів клітин; свідчать про захворювання, які супроводжуються ураженням ниркових каналців і білком в сечі (гострий і хронічний гломерулонефрит, діабетична нефропатія) – 10 % обстежуваних; у решти жінок відсутні в осаді сечі «циліндри сечі, слиз» (див. додаток Б 1). По завершенні стаціонарного лікування нами відзначено наступну динаміку показників «циліндри сечі, слиз»: епітелій плоский виявлено у 30 % осіб, солі оксалату – 5 % осіб, циліндри зернисті – 10 % осіб, відсутні зазначені компоненти в осаді сечі – 55 % осіб (див. додаток Б 2).

Аналіз показників мікроскопічного дослідження сечі щодо вмісту «циліндрів сечі, слизу» показав наступні результати: епітелій покривний – не виявлено в жодного з осіб, не залежно від етапу дослідження; епітелій плоский – 15 % осіб до лікування; солі оксалату – по 10 % під час кожного з етапів дослідження; солі урату – 10 % осіб (I етап); циліндри гіалінові – 10 % осіб на I етапі; циліндри зернисті – аналогічно попередньому показнику (див. додаток Б 2). Нами встановлено наявність у чоловіків солей фосфатів (вказують на цистити або гіперфункцію парашитовидних залоз) у поодинокому випадку (5 %) до початку стаціонарного лікування. Ще у 10 % чоловіків на кожному етапі діагностувався слиз, що виділяється клітинами сечовивідних шляхів для попередження механічних та хімічних пошкоджень епітелію (підвищена кількість слизу в сечі з'являється при запальних захворюваннях нирок). Частка осіб з відсутніми показниками щодо «циліндри, слиз» підвищилась до 80 % по завершенню стаціонарного лікування обстежуваних.

Отже, аналіз осаду сечі за показниками «циліндри сечі, слиз» виявив вищу їх різноманітність видів у жінок до початку лікування; чоловіки характеризувалися такими діагностованими показниками як слиз та солі фосфату, чого не було виявлено у жінок (рис. 3.7). Більш позитивною динамікою показників «циліндри сечі, слиз» при лікуванні характеризувалися чоловіки – відсутність показників на II етапі становила 80 % (у жінок – 55 %).



**Рис. 3.7. Розподіл обстежуваних (%) за показниками вмісту «циліндри сечі, слиз» в обстежуваних із загальними захворюваннями нирок упродовж етапів дослідження**

За медичними показами, у випадку відсутності білку в ЗАС, встановлюється відсутність циліндрів. ЗАС після фізичних навантажень у здорових людей викликає появу гіалінових циліндрів у поєднанні з протеїнурією; норма ескреції циліндрів – не вище 20 000 за добу. Виявлення гіалінових циліндрів вказує на гломерулонефрит, інтерстеціальний нефрит, лихоманку, дегідратацію, набряки; зернистих циліндрів – на значні ураження нирок, при цьому формуючись у гіпертрофованих нефронах зморщених нирок (так звані «циліндри ниркової недостатності»). На значні дегенеративні утворення в нирках, що супроводжують нефротичний синдром, ниркову недостатність, швидкопрогресуючий (підгострий) гломерулонефрит, вказують восковидні циліндри (утворюються з гіалінових та зернистих циліндрів). Бактеріальні та грибкові циліндри діагностуються при інфекціях сечовивідних шляхів, вісцеральному кандидозі з одночасним ураженням нирок. Для нефритичного синдрому характерними є: протеїнурія,



еритроцитурія, лейкоцитурія, циліндрурія, гіпертензія [1, 3, 16, 20, 22, 26].

За біохімічними аналізом сечі (вмістом глюкози (наявність свідчить про збій у ендокринній системі; нестачу гормонів щитоподібної залози та білків) та білків (норма до 0,033 г/л; вище норми – протеїнурія, що може бути наслідком ураження каналців і клубочків, нефросклероз, новоутворення) в обстежуваних чоловіків та жінок до та після стаціонарного лікування загальних захворювань нирок, виявлено наступні його особливості. В усіх осіб з контингенту наших обстежуваних не виявлено вмісту глюкози у сечі (див. додатки Б 1, Б 2).

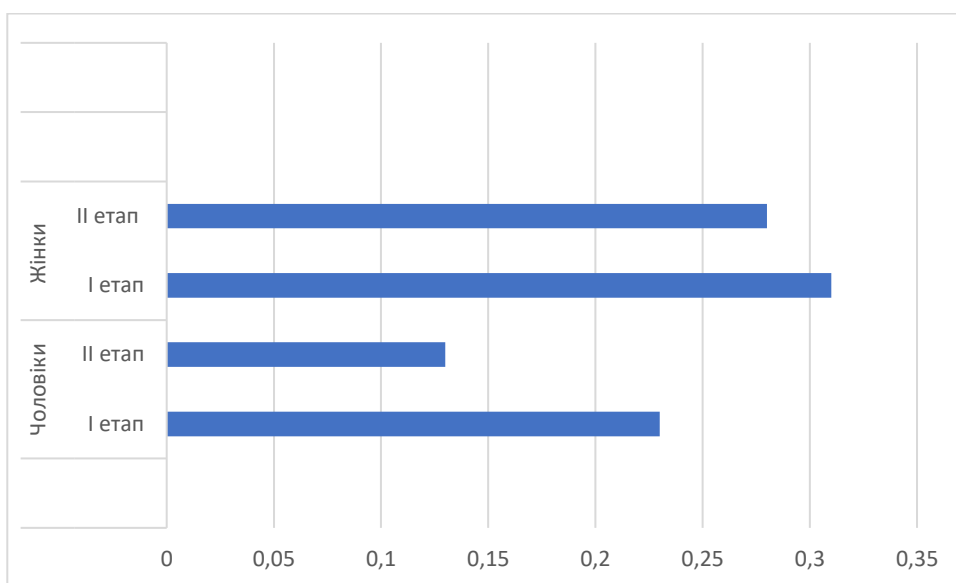
За медичними показами, глюкоза в сечі здорової людини відсутня; при виявленні рівня глюкози у крові людини 10-11 ммоль/л – в сечі виявляється глюкозурія (її наявність глюкозурії при нормальному рівні цукру в крові може бути зумовлена захворюваннями, не пов'язаних з цукровим діабетом) [1, 3, 16, 20, 22, 26].

У жінок на I етапі дослідження вміст білку (г/л) коливався від 0,05 до 1,0 при усередненому груповому значенні  $0,31 \pm 0,06$ , що перевищує норму (див. додаток Б 1). Відзначимо, що 40 % обстежуваних характеризувалися значним підвищенням вмісту білку у сечі (від 0,25 до 1,0). Вплив лікування виявив дещо позитивну динаміку за білковим показником, що становив у групі  $0,28 \pm 0,06$  (вище норми); на даному етапі встановлено частку жінок з нормою вмісту білку, що становить 15 %; знизилася частка осіб (до 30 %) зі значно підвищеним вмістом білку (див. додаток Б 2).

У групі чоловіків на I етапі дослідження вміст білку у сечі знаходився в межах від 0,05 до 0,2 при усередненому значенні  $0,23 \pm 0,04$ , що є вище норми (див. додаток Б 2). По завершенню стаціонарного лікування вміст білків достовірно знизився ( $0,13 \pm 0,02$ ), проте теж є вищим, відносно норми, показником). Частка осіб з вмістом білків, що відповідає нормі, встановлена на II етапі дослідження (20 %).

Отже, чоловіки характеризувалися достовірно нижчими показниками вмісту білків у сечі до та після стаціонарного лікування; вплив лікування

також показав кращу динаміку вмісту білку, порівняно із динамікою у жінок (рис. 3.8). Частка осіб з нормою щодо вмісту білку є вищою серед чоловіків. Глюкози за аналізом сечі в обстежуваних не виявлено упродовж дослідження.



**Рис. 3.8. Показники вмісту білків в обстежуваних із загальними захворюваннями нирок упродовж етапів дослідження**

Виявлення білку в сечі може бути зумовлене знехтуванням правил туалету зовнішніх статевих органів, хворобами статевої системи, ураженням сечовивідної системи. Відомо, що у здорових людей при ЗАС білок може виявлятися в межах до 0,1 г /л. Наявність незначної протеїнурії (виділення білку з сечею) упродовж тривалого часу потребує обстежень щодо захворювання на гломерулонефрит. Діагностують протеїнурію при наявності білку понад 50 мг в добовій сечі у дітей , та понад 150 мг – у дорослих.

## ВИСНОВКИ

1. Серед контингенту обстежуваних виявлено наступні діагнози щодо загальних захворювань нирок: хронічний пієлонефрит 35 % осіб – жінки, 55 % - чоловіки; гострий пієлонефрит – 35 % – жінки, 15 % – чоловіки, ниркова коліка – по 5 % серед обох статей, гломерулонефрит – жінки 25 %, чоловіки 10 %.

2. За фізичними показниками крові нами встановлено перевагу чоловіків по завершенню стаціонарного лікування за показником «колір сечі», близьким до норми (70 %) чоловіків; у 10 % жінок під впливом лікування залишається «жовта, мутна» сеча. Чоловіки мали перевагу за реакцією рН сечі при зверненні до лікаря (20 % осіб); лікування призвело до «кислої» реакції рН сечі. Показники питомої поверхні сечі під впливом лікування незначно підвищувались у чоловіків та знижувались у жінок; до лікування у жінок показники були вищими.

3. Мікроскопічне дослідження сечі показало, що чоловіки характеризувалися вищими показниками вмісту лейкоцитів, порівняно з жінками, упродовж I етапу – достовірно вищими; частка осіб з підвищеним вмістом лейкоцитів після лікування була вищою серед чоловіків (35 %); вміст еритроцитів у сечі жінок є достовірно вищим упродовж етапів дослідження.

4. Дослідження осаду сечі за показниками «циліндри сечі, слиз» виявило вищу їх різноманітність серед жінок до початку лікування; більш позитивною динамікою показників «циліндри сечі, слиз» при лікуванні

характеризувалися чоловіки – відсутність показників на II етапі становила 80 % (у жінок – 55 %).

5. Біохімічне дослідження сечі показало достовірно нижчі показники вмісту білків у сечі до та після стаціонарного лікування у чоловіків; частка осіб зі вмістом білку, що відповідав нормі є вищою серед чоловіків. Глюкози за аналізом сечі в обстежуваних не виявлено упродовж дослідження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаман О. В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях. Вінниця : Нова книга, 2017. 27 с.
2. Балка Л.О. Обґрунтування загальних засад медико-психологічної допомоги хворим на сечокам'яну хворобу однієї або єдиної нирки. *Медична психологія*. 2015. № 2. С. 53–56.
3. Боднар Я.Я., Файфура Я.Я. Патологічна анатомія та патологічна фізіологія людини. Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. 494 с.
4. Борисова Т. Гострий та рецидивуючий пієлонефрит: сучасні клінічні рекомендації з діагностики та лікування. *Український медичний часопис*, 3 (155). V/VI 2023 DOI: 10.32471/umj.1680-3051.155.24398
5. Будник Т.В. Обмінна нефропатія у дітей: актуальність діагностики, прогнозу та сучасної корекції. *Медична газета «Здоров'я України XXI сторіччя»*. № 6(283). 2012. С.74–75.
6. Возіанов С.О., Сайдакова Н.О., Старцева Л.М. Ресурси та основні показники діяльності урологічної служби в Україні за 50 років. *Урологія*. 2015. Т. 19, № 2 (73). С. 9–19.
7. Возіанов С.О., Сайдакова Н.О., Старцева Л.М. Стан і перспективи розвитку урологічної служби в Україні / С. О. Возіанов, Н. О. Сайдакова, Л. М. Старцева. *Урологія*. 2013. Т. 17, № 3. С. 89–95.
8. Головачова В.О. Захворюваність та поширеність нефропатій у дітей міста Харкова в умовах екологічного неблагополуччя сьогодення. *Перинатологія та педіатрія*. 2015. № 2. С. 92-94.
9. Грузєва Т. Інноваційна сутність та стратегічний і практичний потенціал нової Європейської політики «Здоров'я – 2020». *Вісник пробл. біології та медицини*. 2014. Т. 1 (110). С. 25–33.
10. Дмитришин С. П. Клініко-організаційна модель урологічної допомоги хворим на сечокам'яну хворобу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.06 «Урологія». К., 2012. 20 с.

11. Дячук М.Д. Поширеність урологічної патології та проблеми організації надання урологічної допомоги населенню (огляд наукової літератури) *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2018. № 3 (77). С. 48.
12. Ждан В.М., Зазикіна Д.С., Ткаченко М.В., Капустянська А.А. Хвороби сечостатевої системи у практиці сімейного лікаря. Методичні рекомендації. 2008. 137 с.
13. Іванов Д.Д. Хронічна хвороба нирок: диференційна тактика ренопротекції. *Український медичний часопис*, 2 (124) III/IV. 2018. <https://api.umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2018/04/4651.pdf>
14. Кайдашев І.І., Борзих О.А. Основи геронтології. Частина друга. Навчальний посібник. Полтава, 2011. 166 с.
15. Лембрик І.С, Айб Н.Р. Поширеність дизметаболических нефропатій серед дитячого населення Івано-Франківській області. *Міжнародний журнал педіатрії, акушерства та гінекології*. Січень/Березень, 2017. Том 11 №1. С. 48.
16. Патологічна фізіологія / за ред. М. С. Регеди, А. І. Березнякової. Львів : Магнолія, 2011. 490 с.
17. Патофізіологія : підручник / М. Н. Зайко, Ю. В. Биць, В. Ф. Мислицький [та ін.] ; за ред. : М. Н. Зайка, Ю. В. Биця, М. В. Кришталія. – 4-е вид., перероб. і доп. Київ : Медицина, 2014. 751 с.
18. Патофізіологія нирок: метод. вказ. з дисципліни «Патологічна фізіологія» для студентів-бакалаврів (спеціальність «Сестринська справа») / упоряд. О. В. Ніколаєва, О. М. Шевченко, О. О. Павлова та ін. Харків : ХНМУ, 2016. 16 с.
19. Пиріг Л.А. Роль способу життя в профілактиці патології нирок. *Практикуючий лікар*. 2012. № 3, С. 71.
20. Посібник до практичних занять з патологічної фізіології / за ред. Ю. В. Биця та Л. Я. Данілової. Київ : Здоров'я, 2011.

21. Стаховський О., Сайдакова Н., Вітрук Н., Дмитришин С. Причини інвалідності населення України внаслідок захворювань сечостатевої системи та шляхи їх зменшення. *Урологія*. 2017. Т. 21, № 1 (80). С. 45–52. Сукало А.В., Піскун Т.А. Дисметаболичні нефропатії у дітей. *Практикуючий лікар*. № 8. 2012. С. 35-41.
22. Хронічна ниркова недостатність: метод. вказ. для студентів та лікарів-інтернів / упоряд. В. М. Лісовий, Н. М. Андон'єва, Г. В. Лісова та ін. Харків: ХНМУ, 2018. 24 с.
23. Multiple genetic loci influence serum urate levels and their relationship with gout and cardiovascular disease risk factors/Q. Yang, A. Dehghan et al. // *Circ. Cardiovasc. Genet.* 2010. Dec.3(6).-P.523-30. doi: 10.1161/CIRCGENETICS.109.934455. Epub 2010. Sep 30.
24. Risk factors for urinary tract infection in patients with urolithiasis—primary report of a single center cohort / Li Yongzhi, Yan Shi, Liu Jia [et al.] // *BMC Urology*. 2018. Vol. 18. P. 45.
25. Trinchieri A. Diet and renal stone formation / A. Trinchieri // *Minerva Med.* 2013. Feb. №104(1). С. 41-54.
26. [<https://compendium.com.ua/uk/tutorials-uk/vnutrishnya-medsina/5-rozdil-zakhvoriuvannia-nyrok/hronichna-hvoroba-nirok/>]
27. Cotran R. S. Robbins Pathology basis of disease / R. S. Cotran, V. Kumar, S. L. Robbins. Pennsylvania, Philadelphia : Saunders, 2012.
28. <https://compendium.com.ua/uk/tutorials-uk/vnutrishnya-medsina/5-rozdil-zakhvoriuvannia-nyrok/5-2-hronichnij-piyelonefrit>
29. <https://extempore.info/blogs/9-joornal/1426-khronichne-zakhvoryuvannia-nyrok-i-khronichna-nyrkova-nedostatnist.html>
30. <https://myanaliz.info/ua/analiz/info/urine-density>

# ДОДАТКИ





**Показники аналізу сечі у жінок (віком 35-55 років) упродовж етапів дослідження (M±m, n=20)**

Колір сечі		Цукор/ глюкоза		Білок г/л		Реакція, pH		Лейкоцити, в/пз		Еритроцити, в	
<i>Жовто-солом'яний</i>		<i>відсутня або до 0,8 ммоль/л</i>		<i>відсутній або до 0,033 г/л</i>		<i>Нейтральна або соабоксисла 5-7 (підвищення – лужна, зниження – кисла)</i>		<i>не більше 6 у полі зору</i>		<i>до 3 в полі зору</i>	
I етап	II етап	I етап	II етап	I етап	II етап	I етап	II етап	I етап	II етап	I етап	II етап
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,17	0,03	кисла	кисла	8–10	6–8	змінені, 2–3	змінені, 2–3
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,29	0,06	кисла	кисла	25–30	1–2	свіжі, 2–3	свіжі, 3
жовта	жовта, прозора	н/в	н/в	0,12	0,6	кисла	кисла	2–3	2–3	свіжі, 0–1	свіжі, 1
жовта	жовта	н/в	н/в	0,25	0,20	кисла	кисла	6–8	1–2	1–2	1–2
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,53	0,33	нейтральна	кисла	25–30	2–3	2-3	2-3
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,05	0,05	кисла	кисла	2–3	1–2	свіжі, 3–4	свіжі, 4
жовта, мутна	жовта, мутна	н/в	н/в	0,12	0,09	кисла	кисла	12–13	2–3	свіжі, 3–5	свіжі, 5
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,28	0,18	кисла	кисла	4–5	2–3	змінені, 8–10	змінені, 8–10
жовта, мутна	жовта	н/в	н/в	1,0	0,09	кисла	кисла	3–4	1–2	змінені, 4–5	змінені, 4–5
жовта	жовта	н/в	н/в	0,33	0,02	кисла	кисла	1–2	1–2	змінені, 5–8	змінені, 5–8
жовта, прозора	жовта, мутна	н/в	н/в	0,46	0,34	лужна	кисла	5–6	3–4	змінені, 1–2	змінені, 1–2
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,17	0,13	кисла	кисла	8–12	5–6	змінені, 2–3	змінені, 2–3
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,27	0,23	кисла	кисла	10–15	8–10	свіжі, 2–3	свіжі, 3
жовта	жовта, прозора	н/в	н/в	0,12	0,8	кисла	кисла	2–3	1–2	свіжі, 1–2	свіжі, 2
жовта	жовта	н/в	н/в	0,26	0,19	кисла	кисла	5–6	4–5	1–2	1–2
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,52	0,51	нейтральна	кисла	7–9	5–6	4–5	4–5

жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,05	0,02	кисла	кисла	3–4	1–2	свіжі, 4–5	свіжі, 5
жовта, мутна	жовта	н/в	н/в	0,14	0,10	кисла	кисла	12–13	10–12	свіжі, 3–5	3–4
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,12	0,9	кисла	кисла	8–10	5–6	змінені, 10–12	змінені, 6–9
жовта, мутна	жовта	н/в	н/в	1,0	0,7	кисла	кисла	3–4	1–2	змінені, 5–6	4–5
<b>M±m</b>				<b>0,31±0,06</b>	<b>0,28±0,06</b>			<b>7,55±1,62 - 9,5±1,79</b>	<b>3,1±0,59 - 4,25±0,66</b>	<b>3,35±0,56 - 3,6±0,6</b>	<b>2,95±0,43 - 4,21±0,5</b>

Додаток Б 2

Показники аналізу сечі у чоловіків (віком 35-60 років) упродовж етапів дослідження (M±m, n=20)

Колір сечі		Цукор/ глюкоза		Білок г/л		Реакція, рН		Лейкоцити, в/пз		Еритроцити	
<i>Жовто-солом'яний</i>		<i>відсутня або до 0,8 ммоль/л</i>		<i>відсутній або до 0,033 г/л</i>		<i>Нейтральна або соабокисла 5-7 (підвищення – лужна, зниження – кисла)</i>		<i>не більше 3 у полі зору</i>		<i>поодинокі</i>	
І етап	ІІ етап	І етап	ІІ етап	І етап	ІІ етап	І етап	ІІ етап	І етап	ІІ етап	І етап	ІІ етап
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,28	0,11	кисла	кисла	1-2	1–2	свіжі, 4	1
жовта	жовта	н/в	н/в	0,25	0,14	кисла	кисла	30-35	9–10	змінені, 1-2	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,20	0,15	кисла	кисла	1-2	0–1	3–4	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,07	0,03	лужна	кисла	1-2	1–2	змінені, 2	0
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,1	0,03	кисла	кисла	30-40	8–10	свіжі, 8-10	
жовта	жовта	н/в	н/в	0,08	0,05	кисла	кисла	1-2	0–1	3–4	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,09	0,2	кисла	кисла	21-22	6–7	0–1	0
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,4	0,2	лужна	кисла	1–2	0–1	4–5	1
жовта	жовта	н/в	н/в	0,1	0,06	кисла	кисла	2–3	1–2	змінені, 1-2	0
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,2	0,09	нейтральна	кисла	30-35	15–18	свіжі, 2-3	свіжі

жовта, мутна	жовта	н/в	н/в	0,1	0,02	ней- тральна	кисла	16-18	10-12	змінені, 4-5	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,05	0,03	кисла	кисла	1-2	1-2	свіжі, 1-2	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,1	0,07	кисла	кисла	10-15	8-9	свіжі, 1-2	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,33	0,2	лужна	кисла	1-2	1-2	3-4	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,53	0,34	кисла	кисла	35-40	20-22	змінені, 1-2	
жовта	жовта	н/в	н/в	0,51	0,15	кисла	кисла	1-2	0-1	1-2	
жовта, мутна	жовта, прозора	н/в	н/в	0,29	0,2	ней- тральна	кисла	20-22	3-4	змінені, 2-3	сві
жовта	жовта	н/в	н/в	0,50	0,20	кисла	кисла	30-35	1-2	0-1	
жовта	жовта, прозора	н/в	н/в	0,30	0,30	ней- тральна	кисла	25-28	3-4	2-3	
жовта, прозора	жовта, прозора	н/в	н/в	0,06	0,05	кисла	кисла	1-2	1-2	1-2	
<b>M±m</b>				<b>0,23± 0,04*</b>	<b>0,13± 0,02</b>			<b>13,11± 3,03 - 15,94+ 3,49</b>	<b>4,45± 1,26 - 5,7± 1,35</b>	<b>1,89± 0,29 - 2,32± 0,24</b>	<b>1 2 2 0</b>