

**Ключові слова:** доказова медицина, програми профілактики, асоціації стоматологів, ВООЗ, карієс, діти, підлітки, ризик виникнення карієсу, епідеміологічна ситуація, шкідливі звички.

### CURRENT PERSPECTIVES ON CARIES PREVENTION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN DIFFERENT COUNTRIES WORLDWIDE

Koval O. I., Chehertma E. I.

**Abstract.** Despite the progressive development of dentistry in general and the wide range of available methods for the prevention of dental diseases, diseases of the hard dental tissues remain a relevant issue today. In order to identify risks and determine possible ways to support the oral health of the pediatric population of Ukraine within the framework of the World Health Organization strategy, we conducted an analysis of existing caries prevention programs implemented in different countries worldwide. According to the results of the study, the most effective preventive approach that can be adapted to Ukraine on the basis of evidence-based medicine is the European approach. The caries prevention program for children proposed by the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) largely relies on professional and population-based approaches, which aligns with the World Health Organization strategic objective “Promoting oral health and preventing oral diseases” aimed at addressing global policy issues in national leadership for oral health. However, current challenges, such as the lack of an objective assessment of the dental status of children across different regions, the absence of a comprehensive picture of the epidemiological crisis in various regions of Ukraine, and the increased level of stress that currently hinders the development of healthy lifestyle habits, encourage the involvement of public health professionals and mental health specialists in addressing this issue. Their participation is essential for improving the psychological well-being of the population and eliminating harmful habits, including smoking. At the same time, preventive programs should take into account parental motivation and provide education on proper oral care for their children within the legal and regulatory framework established by current legislation.

**Key words:** evidence-based medicine, prevention programs, dental associations, World Health Organization, caries, children, adolescents, risk of caries development, epidemiological situation, harmful habits.

#### ORCID кожного автора та його внесок до статті:

Koval O. I.: <https://orcid.org/0000-0002-1341-5235><sup>ABDF</sup>

Chehertma E. I.: <https://orcid.org/0000-0002-4224-5300><sup>BCDE</sup>

#### Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

#### Адреса для кореспонденції

Коваль Ольга Іванівна

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Україна, 02000, м. Київ, вул. Зоологічна 1

Тел.: 0502985505

E-mail: [Okoval78@ukr.net](mailto:Okoval78@ukr.net)

**A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії **Creative Commons Attribution (CC-BY)**, яка дозволяє необмежене використання, поширення та відтворення в будь-якому форматі за умови належного цитування оригінальної роботи © Всі автори, 2026

Стаття надійшла 13.01.2026 року  
Стаття прийнята до друку 04.05.2026 року

Опубліковано 27.05.2026 року

DOI 10.29254/2077-4214-2026-2-181-78-83

УДК 616.62:616-073.173/178

Когут В. В., Джуран Б. В.

### УРОДИНАМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ – МОЖЛИВОСТІ ТА УСКЛАДНЕННЯ

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (м. Київ, Україна)

[kogutviktor72@gmail.com](mailto:kogutviktor72@gmail.com)

Уродинамічне дослідження є корисним для визначення патофізіології різних станів нижніх сечовивідних шляхів та інформування про результати лікування. Разом з тим, через свою інвазивність УДД створює ризик розвитку інфекцій сечовивідних шляхів, фізичного та емоційного дискомфорту пацієнтів перед процедурою. Мета дослідження – узагальнення сучасних даних щодо ролі уродинамічного дослідження в діагностиці дисфункцій сечового міхура та симптомів нижніх сечових шляхів, а також визначити побічні ефекти та можливі ускладнення процедури. Аналіз включав публікації, індексовані в PubMed, Scopus та Web of Science за останні п'ятнадцять років. Увага приділялася дослідженням, присвяченим вивченню розвитку інфекцій сечових шляхів після УДД, методам профілактики, а також фізичному та емоційному

стану пацієнтів до та після процедури. Огляд показав, що хоча традиційні уродинамічні дослідження й досі залишаються «золотим стандартом» у діагностиці дисфункції нижніх сечовивідних шляхів, їхні обмеження щодо комфорту, точності та фізіологічної релевантності підкреслюють необхідність інновацій. Такі досягнення, як амбулаторний уродинамічний моніторинг, портативні пристрої, ультразвукове дослідження та діагностичні інструменти на основі штучного інтелекту, є багатообіцяючими у вирішенні цих проблем завдяки підвищенню точності діагностики та покращенню якості обслуговування пацієнтів.

**Ключові слова:** уродинамічне дослідження, розлади сечовивипускання, симптоми нижніх сечових шляхів, інфекція сечових шляхів, діагностика.

### **Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.**

Дослідження виконано згідно плану НДР Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика «Малоінвазивне хірургічне лікування сквамозної метаплазії слизової оболонки сечового міхура» (номер державної реєстрації 0126U002388).

#### **Вступ.**

Уродинамічне дослідження (УДД) є важливим обстеженням в урології, яке часто використовується для діагностики функціональних порушень нижніх сечовивідних шляхів. Частота цього обстеження постійно зростає з кожним роком [1].

Abelson B. та співав. [2] у своїй роботі висвітлює історичні моменти розвитку уродинаміки. Зокрема, перше згадування про уродинаміку відбулося у 1800-х роках, коли почав розвиватися інтерес до взаємозв'язку між тиском у сечовому міхурі та потоком сечі. Mosso та Pellacani вперше описали цистометрію людини в 1882 році, методику, яку Rose DK модифікував у 1927 році для клінічного діагностичного використання. У 1933 році Denny-Brown D. та Robertson EG. першими оцінили активність уретри та шийки сечового міхура, після чого William Drake Jr розробив урофлоуметрію наприкінці 1940-х років [2].

Davis DM. вперше ввів термін «уродинаміка» в 1954 році, а пізніше визначив методи, що використовуються для оцінки тиску в сечовому міхурі, черевній порожнині та детрузорі, а також дренажу ниркової миски. Ці досягнення заклали основу для опису von Garrelts B. використання цих технологій у поєднанні в 1957 році. З часом виникла думка, що об'єктивний, науковий метод кількісної оцінки функції сечовивідних шляхів є необхідним, і Hodgkinson CP. заявив, що «ігнорувати це було б схоже на лікування інфаркту міокарда без ЕКГ». У 1970 році Bates CP та співав. описали сечовий міхур як «ненадійного свідка», і це було підтверджено роботами 80-х років, які показали погану кореляцію між симптомами, про які повідомляли пацієнти, та їхніми уродинамічними діагнозами [3].

Таким чином, починаючи з 1960-х років, уродинамічні дослідження дозволяють лікарям оцінювати наповнення та спорожнення сечового міхура для виявлення та лікування різноманітних захворювань нижніх сечових шляхів.

#### **Мета дослідження.**

Узагальнити сучасні дані щодо ролі уродинамічного дослідження в діагностиці дисфункцій сечового міхура та симптомів нижніх сечових шляхів, а також визначити побічні ефекти та можливі ускладнення процедури.

#### **Об'єкт і методи дослідження.**

У роботі проведено аналіз сучасних досліджень, присвячених застосуванню уродинамічного дослідження в урологічній практиці.

Пошук літератури здійснювали в базах даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar за ключовими словами «urodynamics», «lower urinary tract symptoms», «diagnosis», «treatment».

#### **Основна частина.**

УДД використовується при різних станах нижніх сечовивідних шляхів для визначення патофізіології захворювання та інформування про результати лікування. Рекомендації AUA-SUFU з уродинаміки [4] вказують на її роль у дорослих із стресовим нетриманням сечі та/або пролапсом органів малого таза, гіперактивним сечовивідним міхуром та/або імперативним нетриманням сечі, нейрогенними симптомами сечового міхура або нижніх сечовивідних шляхів.

В огляді клінічних рекомендацій AUA-SUFU описано вимоги за яких лікарі використовують УДД, зокрема для виявлення факторів, що сприяють розвитку дисфункції нижніх сечових шляхів (ДНСШ) та оцінки їхньої значущості; для прогнозування наслідків ДНСШ на верхні сечовивідні шляхи; для підтвердження та/або розуміння ефектів лікування та для дослідження причин невдачі [5]. Важливо, що Міжнародне товариство з питань нетримання сечі (ICS) описує мету УДД як відтворення симптомів з одночасним проведенням точних вимірювань для виявлення основних причин цих симптомів [6].

Об'єднуючою характеристикою рекомендацій ICS, AUA та Міжнародного товариства з питань нетримання сечі у дітей (ICCS) є те, що вони рекомендують обмежувати інвазивні дослідження випадками, коли традиційні неінвазивні оцінки (такі як щоденники сечовивипускання та урофлоуметрія) є недіагностичними або коли результати цистометрії можуть бути основою для лікування [5, 6].

Термін «уродинаміка» охоплює низку досліджень, спрямованих на характеристику функції нижніх сечовивідних шляхів. Для діагностики нижніх сечовивідних шляхів можуть бути використані деякі або всі з наведених нижче компонентів.

**Урофлоуметрія** – це неінвазивне вимірювання швидкості потоку сечі. Для цього пацієнту пропонують виконати сечовивипускання в прилад для вимірювання швидкості потоку – урофлоуметр, який будує графік залежності об'єму сечі від часу. На основі цього можна визначити об'єм сечі, пікову швидкість потоку та тип потоку. У жінок сечовивипускання зазвичай відбувається з максимальною швидкістю потоку понад 15 мл/сек для об'єму сечі понад 150 мл, хоча це значення зменшується з віком. Низька швидкість потоку або переривчастий потік можуть свідчити про дисфункцію сечовивипускання, яка може бути пов'язана з низькою активністю детрузора або обструкцією відтоку, але ці два поняття неможливо розрізнити лише за допомогою вимірювання швидкості потоку.

**Цистометрія наповнення** – інвазивна частина УДД, що дозволяє визначити детрузорний тиск. Один датчик тиску вводять у сечовий міхур (для вимірювання внутрішньоміхурового тиску), а інший – у пряму кишку або піхву для вимірювання внутрішньочеревного тиску. Детрузорний тиск розраховують шляхом віднімання внутрішньочеревного тиску від внутрішньоміхурового, результати чого відображаються у вигляді графіку.

Сечовий міхур наповнюється через окремий наповнювальний канал або катетер фізіологічним розчином або рентгеноконтрастним барвником (для відеоуродинаміки). Це наповнення триває близько 10 хвилин і тому відбувається швидше, ніж у фізіологічних умовах. Протягом наповнення детрузорний тиск контролюється, і пацієнта запитують, коли він відчуває перші ознаки наповнення сечового міхура (зазвичай 150–250 мл) та сильне бажання його спорожнити. Об'єм сечового міхура можна визначити як момент, коли пацієнтка не може терпіти подальше наповнення (зазвичай 400–600 мл). Під час наповнення реєструються відчуття, еластичність та спонтанні або спровоковані скорочення детрузора.

Після наповнення кашель може бути використаний для визначення наявності уродинамічного стресового нетримання сечі (витікання сечі за відсутності скорочення детрузора), а також можуть застосовуватися різні методи, такі як занурення рук пацієнтки у холодну воду для провокування нестримних скорочень детрузора.

Протягом усього періоду наповнення при цистометрії тиск детрузора повинен залишатися низьким (менше 15 см вод. ст. при об'ємі 500 мл). Будь-яке підвищення детрузорного тиску вище зазначеного рівня, що свідчить про спонтанні, нестримані скорочення детрузора, вважається патологічним і призводить до діагнозу гіперактивності детрузора.

**Мікційна цистометрія** – дозволяє отримати уявлення про механізми сечовипускання. Пацієнту пропонують виконати сечовипускання в урофлоуметр з катетерами для вимірювання тиску на місці, щоб можна було обчислити взаємозв'язок між тиском і потоком. Це дослідження є особливо корисним для діагностики причин дисфункції сечовипускання, таких як стриктура уретри (високий тиск детрузора і низька швидкість потоку) або гіпоактивний детрузор (низький тиск детрузора, низька швидкість потоку та підвищення внутрішньочеревного тиску, необхідного для сечовипускання). Важливим аспектом мікційної цистометрії сечовипускання є вимірювання залишкової сечі відразу після сечовипускання за допомогою катетеризації (зазвичай менше 100 мл).

**Профілометрія уретрального тиску** – вимірює тиск в уретрі відносно сечового міхура. Припускається, що підвищення тиску в уретрі зумовлене тонусом уретрального сфінктера у стані спокою. Воно визначається шляхом повільного виведення датчика тиску через уретру та спостереження за змінами тиску вздовж її довжини. Максимальний вимірний тиск вважається тиском закриття уретри. Низьке значення не слід використовувати для діагностики стресового нетримання сечі, оскільки воно слабо корелює з тяжкістю симптомів [7].

**Відеоуродинаміка** – спеціалізована версія цистометрії, що поєднує її з візуалізацією нижніх сечо-

вивідних шляхів. Сечовий міхур наповнюють рентгеноконтрастною речовиною замість фізіологічного розчину, що дозволяє визначити морфологію сечового міхура під час тесту за допомогою рентгенологічної візуалізації. Це особливо корисно для діагностики дивертикулів, фістул та рефлюксу сечоводів, а також у пацієнтів з неврологічними та складними розладами.

**Амбулаторний уродинамічний моніторинг (АУМ)** – це метод безперервного катетерного моніторингу тиску в сечовому міхурі під час фізіологічного наповнення та спорожнення, коли пацієнт перебуває у повністю рухомому стані; отже, цей метод дозволяє оцінити фізіологічну поведінку сечового міхура під час виконання пацієнтом звичних повсякденних дій. АУМ можна проводити протягом більш тривалого періоду, ніж традиційне УДД. Його було розроблено для усунення вищезазначених діагностичних обмежень. Оскільки АУМ не вимірює та не контролює об'єм сечового міхура самостійно, його можна доповнити неінвазивними методами для отримання миттєвого вимірювання об'єму сечового міхура, зокрема на основі ультразвукового дослідження [2].

#### **Побічні ефекти та ускладнення.**

Метою обстеження за допомогою УДД є виявлення аномалій у нижніх сечовивідних шляхах. Через свою інвазивність УДД створює ризик розвитку інфекцій сечовивідних шляхів (ІСШ) після обстеження [8]. Рівень захворюваності на ІСШ після УДД коливається від 1,5 до 30% [9]. Враховуючи цей фактор ризику, пацієнтам, які перенесли УДД, особливо тим, хто має високий ризик ІСШ, рекомендується отримувати профілактичні антибіотики.

Незважаючи на дотримання асептичних процедур перед обстеженням, ризик розвитку ІСШ після нього залишається [10]. Кишкова паличка є найпоширенішим етіологічним збудником ІСШ після УДС [11]. Враховуючи цей ризик, рекомендується використовувати профілактичні антибіотики для зниження частоти ІСШ після УДС. Американська урологічна асоціація (AUA) рекомендує вводити одноразову дозу триметоприму-сульфаметоксазолу перед процедурою уродинамічного тестування, а цефалоспорин першого або другого покоління – як альтернативну антимікробну профілактику [12]. Аналогічно, рекомендації Європейської асоціації урології (EAU) показують, що вибір антибіотика повинен керуватися місцевими моделями резистентності та факторами, специфічними для пацієнта. Загальні варіанти включають фторхінолони або цефалоспорини з коригуванням на основі даних про місцеву бактеріальну резистентність [13].

У роботі Kumalawati J показано, що 33% з 415 ізолятів *E. coli*, виділених із зразків сечі, були чутливіми до левофлоксацину, що є нижчим показником порівняно з фосфоміцином, де рівень чутливості становив 84% у 219 ізолятах *E. coli* [14]. Пероральний левофлоксацин був основним антибіотиком, який використовувався перед уродинамічними дослідженнями для профілактики ІСШ після УДД. Однак, збільшення використання фторхінолонових антибіотиків призвело до зниження чутливості до левофлоксацину [15]. Рівень резистентності до левофлоксацину почався з 1,2% у 1988 році та поступово зростав до 25% до кінця 2014 року, досягнувши 38,1% до 2017 року у Сполучених Штатах [16].

Оновлені рекомендації Європейської асоціації урології (2024) не рекомендують рутинну антимікробну профілактику для уродинамічних досліджень [13]. Натомість, Американська урологічна асоціація (2020 Best-Practice Statement) рекомендує профілактику для окремих пацієнтів високого ризику, включаючи пацієнтів з нейрогенною дисфункцією нижніх сечовивідних шляхів, осіб з ослабленим імунітетом (таких як реципієнти трансплантатів), пацієнтів з відомими або підозрюваними аномаліями сечовивідних шляхів, які нещодавно пройшли інструментальне втручання в сечостатевоу систему, та тих, хто нещодавно застосовував антимікробні препарати, оскільки ці групи вважаються групами з підвищеним ризиком розвитку інфекції сечовивідних шляхів (ІСШ). Ці рекомендації були розроблені на основі нових даних, а не ізолювано від попередніх досліджень.

Метааналіз, проведений Wu XY та ін. за участю 1789 учасників дванадцяти рандомізованих досліджень, продемонстрував, що профілактичне застосування антибіотиків значно зменшило бактеріурію після УДД (ВР 0,42, 95% ДІ 0,30–0,60) та зменшило частоту симптоматичних інфекцій сечовивідних шляхів приблизно на третину (ВР 0,65, 95% ДІ 0,48–0,88). Результати були узгодженими в усіх дослідженнях, демонструючи мінімальну гетерогенність та підтверджуючи короткострокову користь від антимікробної профілактики у вибраних групах пацієнтів [15].

Ці результати були додатково підтверджені систематичним оглядом, орієнтованим на жінок, проведеним Benseleg A та ін., в якому проаналізовано три рандомізовані контрольовані дослідження за участю 325 жінок, і було виявлено, що антибіотикопрофілактика може знизити частоту бактеріурії після уродинамічних досліджень (сукупно 5/206 проти 8/119; OR≈0,47). Однак, через дуже низьку кількість подій, вплив на симптоматичні інфекції сечовивідних шляхів залишався непереконливим (2/206 проти 3/119). Субаналіз окремих досліджень виявив левофлоксацин, триметоприм-сульфаметоксазол та нітрофурантоїн як найефективніші агенти, причому левофлоксацин, зокрема, знизив випадки бактеріурії з 6/63 у групі плацебо до 1/59 у групі профілактики [17].

Кілька досліджень не підтвердили рутинне використання антибіотикопрофілактики, при цьому результати не показали суттєвої різниці у частоті виникнення інфекцій сечовивідних шляхів після УДС між пацієнтами, які отримували профілактичні антибіотики, і тими, хто їх не отримував [18, 19]. Ці дані підкреслюють клінічну користь від застосування антибіотиків перед УДС для зниження ризику інфекцій сечовивідних шляхів у нашому центрі.

В інших дослідженнях не спостерігалось помітної різниці між прийомом 500 мг левофлоксацину один раз на день протягом трьох днів та одноразовим прийомом. Однак рекомендується одноразова доза, оскільки вона є більш економічно ефективною, про-

стою та зменшує потенціал резистентності до антибіотиків [20].

Цистометрія вимагає встановлення катетерів для вимірювання внутрішньоміхурового та внутрішньочеревного тиску під час наповнення сечового міхура, що часто робиться штучно за допомогою ретроградного наповнення сечового міхура [21]. Супутня електроміографія або флюороскопія також можуть бути використані для отримання додаткової інформації, пов'язаної з м'язовим тонусом та анатомічними факторами відповідно. Опитування 78 чоловіків та 88 жінок, які вперше перенесли УДД, показало, що >50% цих пацієнтів мали помірну або сильну тривожність в очікуванні процедури [22]. Інше дослідження показало, що ~50% пацієнтів повідомляли про фізичний або емоційний дискомфорт, особливо під час катетеризації уретри [23]. Обидва дослідження показали, що молодші пацієнти (дорослі віком до 40 років) зазвичай відчували більше фізичного та/або емоційного дискомфорту під час УДД. Yіou R. та ін. [24] визначили вік <54 років як фактор ризику болю та незручності серед 170 пацієнтів після УДД.

Окрім можливості фізичного та емоційного дискомфорту, УДД, як і будь-яка діагностична процедура, також пов'язана з невеликим ризиком ускладнень. У дослідженні Uradhyay R. [25] у 14 пацієнтів (6,1%) з 85 осіб, яким виконували УДД спостерігалася значна бактеріурія, а у шести пацієнтів (4,7%) розвинулися симптоми інфекції сечовивідних шляхів. Разом з тим, спостерігався чіткий взаємозв'язок між максимальним тиском детрузора під час сечовипускання (Pdet при Q max) та залишковою сечею після сечовипускання, які становили >20 мл до УДД, а також позитивними результатами бактеріологічного дослідження сечі після процедури, що було статистично значущим на рівні p<0,05.

#### Висновки.

Уродинамічне дослідження є корисним для визначення патофізіології різних станів нижніх сечовивідних шляхів та інформування про результати лікування. Разом з тим, через свою інвазивність УДД створює ризик розвитку інфекцій сечовивідних шляхів, фізичного та емоційного дискомфорту пацієнтів перед процедурою.

#### Перспективи подальших досліджень.

Хоча традиційні уродинамічні дослідження й досі залишаються «золотим стандартом» у діагностиці дисфункції нижніх сечовивідних шляхів, їхні обмеження щодо комфорту, точності та фізіологічної релевантності підкреслюють необхідність інновацій. Такі досягнення, як амбулаторний уродинамічний моніторинг, портативні пристрої, ультразвукове дослідження та діагностичні інструменти на основі штучного інтелекту, є багатообіцяючими у вирішенні цих проблем завдяки підвищенню точності діагностики та покращенню якості обслуговування пацієнтів.

### Література

- Jiang YH, Kuo HC. Recent research on the role of urodynamic study in the diagnosis and treatment of male lower urinary tract symptoms and urinary incontinence. *Tzu Chi Med J.* 2017;29(2):72-8. DOI: [http://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj\\_19\\_17](http://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_19_17)
- Abelson B, Majerus S, Sun D, Gill BC, Versi E, Damaser MS. Ambulatory urodynamic monitoring: state of the art and future directions. *Nat Rev Urol.* 2019;16(5):291-301. DOI: <http://doi.org/10.1038/s41585-019-0175-5>
- Baines G, Da Silva AS, Araklitis G, Robinson D, Cardozo L. Recent advances in urodynamics in women. *F1000Res.* 2020;9:F1000 Faculty Rev-606. DOI: <http://doi.org/10.12688/f1000research.24640.1>

4. Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, Herndon CD, Kobashi KC, Kraus SR, et al. Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline. *J Urol*. 2012;188(6):2464-72. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.juro.2012.09.081>
5. Collins CW, Winters JC, American Urological Association, Society of Urodynamics Female Pelvic Medicine and Urogenital Reconstruction. AUA/SUFU adult urodynamics guideline: a clinical review. *Urol Clin North Am*. 2014;41(3):353-62. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ucl.2014.04.011>
6. Brown ET, Krlin RM, Winters JC. Urodynamics: examining the current role of UDS testing. What is the role of urodynamic testing in light of recent AUA urodynamics and overactive bladder guidelines and the VALUE study? *Curr Urol Rep*. 2013;14(5):403-8. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11934-013-0361-6>
7. Schick E, Dupont C, Bertrand PE, Jolivet-Tremblay M, Tessier J. Predictive value of maximum urethral closure pressure, urethral hypermobility and urethral incompetence in the diagnosis of clinically significant female genuine stress incontinence. *J Urol*. 2004;171(5):1871-5. DOI: <http://doi.org/10.1097/01.ju.0000120224.67012.39>
8. Ghanbari Z, Haghollahi F, Eftekhri T, Froghifar T, Shariat M, Hajhashemy M, et al. Rate of urinary tract infection after urodynamic study in pelvic floor clinic. *Caspian J Intern Med*. 2020;11(1):100-4. DOI: <http://doi.org/10.22088/cjim.11.1.100>
9. Bombieri L, Dance DA, Rienhardt GW, Waterfield A, Freeman RM. Urinary tract infection after urodynamic studies in women: incidence and natural history. *BJU Int*. 1999;83(4):392-5. DOI: <http://doi.org/10.1046/j.1464-410x.1999.00924.x>
10. Jackson AA, Ackerman C, Alesna N, Hicks K, Tanner JP, Chang ES, et al. Risk of urinary tract infection after urodynamic studies in patients with recurrent urinary tract infection. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(3):S1339. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.120>
11. Zhou Q, Li G, Cui K, Mao W, Lin D, Yang Z, et al. Using machine learning to construct the diagnosis model of female bladder outlet obstruction based on urodynamic study data. *Investig Clin Urol*. 2024;65(6):559-66. DOI: <http://doi.org/10.4111/icu.20240111>
12. Lightner DJ, Wymer K, Sanchez J, Kavoussi L. Best practice statement on urologic procedures and antimicrobial prophylaxis. *J Urol*. 2020;203(2):351-6. DOI: <http://doi.org/10.1097/JU.0000000000000509>
13. Kranz J, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings S, Köves B, et al. European Association of Urology Guidelines on Urological Infections: Summary of the 2024 Guidelines. *Eur Urol*. 2024;86(1):27-41. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.eururo.2024.03.035>
14. Kumalawati J. Bacterial and antibiotics susceptibility profile at Cipto Mangunkusumo General Hospital January - June 2021. Jakarta: Division of Infectious Diseases, Department of Clinical Pathology, Dr. Cipto Mangunkusumo National Central General Hospital; 2021. Available from: <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/bacterial-and-antibiotics-susceptibility-profile-at-cipto-mangunk/>
15. Wu XY, Cheng Y, Xu SF, Ling Q, Yuan XY, Du GH. Prophylactic Antibiotics for Urinary Tract Infections after Urodynamic Studies: A Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2021;2021:6661588. DOI: <http://doi.org/10.1155/2021/6661588>
16. Critchley IA, Cotroneo N, Pucci MJ, Mendes R. The burden of antimicrobial resistance among urinary tract isolates of *Escherichia coli* in the United States in 2017. *PLoS One*. 2019;14(12):e0220265. DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0220265>
17. Benseler A, Anglim B, Zhao ZY, Walsh C, McDermott CD. Antibiotic prophylaxis for urodynamic testing in women: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2021;32(1):27-38. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00192-020-04501-3>
18. da Silva MT, Barboza AL, Pijoán MM, Beraldo PSS. Antibiotic prophylaxis prior to urodynamic study in patients with traumatic spinal cord injury. Is there an indication? *Int Braz J Urol*. 2019;45(2):347-53. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0574>
19. Böthig R, Fiebag K, Thietje R, Faschingbauer M, Hirschfeld S. Morbidity of urinary tract infection after urodynamic examination of hospitalized SCI patients: the impact of bladder management. *Spinal Cord*. 2013;51(1):70-4. DOI: <http://doi.org/10.1038/sc.2012.107>
20. Rahardjo HE, Widia F, Wijaya C, Leonardo K, Tanjung A, Arfiananda MH, et al. Comparison of the effectiveness of single-dose levofloxacin with single-dose fosfomicin pre-urodynamic study related to the incidence of urinary tract infection: a randomized controlled trial. *BMC Urol*. 2025;25(1):172. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12894-025-01839-y>
21. Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn*. 2002;21(3):261-74. DOI: <http://doi.org/10.1002/nau.10066>
22. Scarpero HM, Padmanabhan P, Xue X, Nitti VV. Patient perception of videourodynamic testing: a questionnaire based study. *J Urol*. 2005;173(2):555-9. DOI: <http://doi.org/10.1097/01.ju.0000149968.60938.c0>
23. Suskind AM, Clemens JQ, Kaufman SR, Stoffel JT, Oldendorf A, Malaeb BS, et al. Patient perceptions of physical and emotional discomfort related to urodynamic testing: a questionnaire-based study in men and women with and without neurologic conditions. *Urology*. 2015;85(3):547-51. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.urology.2014.11.001>
24. You R, Audureau E, Loche CM, Dussaud M, Lingombet O, Binhas M. Comprehensive evaluation of embarrassment and pain associated with invasive urodynamics. *Neurourol Urodyn*. 2015;34(2):156-60. DOI: <http://doi.org/10.1002/nau.22521>
25. Upadhyay R, Mahmood K, Tiwari RK, Raj A. Urinary Tract Infections in Patients Undergoing Invasive Urodynamic Study: A Prospective Observational Study at a Tertiary Care Centre in Eastern India. *Cureus*. 2024;16(1):e52801. DOI: <http://doi.org/10.7759/cureus.52801>

### УРОДИНАМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ – МОЖЛИВОСТІ ТА УСКЛАДНЕННЯ

Когут В. В., Джуран Б. В.

**Резюме.** Уродинамічне дослідження (УДД) є важливим обстеженням в урології, яке часто використовується для діагностики функціональних порушень нижніх сечовивідних шляхів. Частота цього обстеження постійно зростає з кожним роком. Метою роботи стало узагальнення сучасних даних щодо ролі уродинамічного дослідження в діагностиці дисфункцій сечового міхура та симптомів нижніх сечових шляхів, а також визначити побічні ефекти та можливі ускладнення процедури. У роботі проведено аналіз сучасних досліджень, присвячених застосуванню уродинамічного дослідження в урологічній практиці. Пошук літератури здійснювали в базах даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar за ключовими словами «urodynamics», «lower urinary tract symptoms», «diagnosis», «treatment».

В огляді клінічних рекомендацій AUA–SUFU описано вимоги за яких лікарі використовують УДД, зокрема для виявлення факторів, що сприяють розвитку дисфункції нижніх сечових шляхів (ДНСШ) та оцінки їхньої значущості; для прогнозування наслідків ДНСШ на верхні сечовивідні шляхи; для підтвердження та/або розуміння ефектів лікування та для дослідження причин невдачі.

Термін «уродинаміка» охоплює низку досліджень, спрямованих на характеристику функції нижніх сечовивідних шляхів. Для діагностики нижніх сечовивідних шляхів можуть бути використані деякі або всі з наведених компонентів: урофлоуметрія, цистометрія наповнення, фікційна цистометрія, профілометрія уретрального тиску, відеоуродинаміка та амбулаторний уродинамічний моніторинг.

Через свою інвазивність УДД створює ризик розвитку інфекцій сечовивідних шляхів. Метою обстеження за допомогою УДД є виявлення аномалій у нижніх сечовивідних шляхах. Через свою інвазивність УДД створює ризик розвитку інфекцій сечовивідних шляхів (ІСШ) після обстеження. Враховуючи цей фактор ризику, пацієнтам, які перенесли УДД, особливо тим, хто має високий ризик ІСШ, рекомендується отримувати профілактичні антибіотики.

Оновлені рекомендації Європейської асоціації урології (2024) не рекомендують рутинну антимікробну профілактику для уродинамічних досліджень. Натомість, Американська урологічна асоціація (2020 Best-

Practice Statement) рекомендує профілактику для окремих пацієнтів високого ризику, включаючи пацієнтів з нейрогенною дисфункцією нижніх сечовивідних шляхів, осіб з ослабленим імунітетом (таких як реципієнти трансплантатів), пацієнтів з відомими або підозрюваними аномаліями сечовивідних шляхів, які нещодавно пройшли інструментальне втручання в сечостатеву систему, та тих, хто нещодавно застосовував антимікробні препарати, оскільки ці групи вважаються групами з підвищеним ризиком розвитку інфекції сечовивідних шляхів.

Уродинамічне дослідження є корисним для визначення патофізіології різних станів нижніх сечовивідних шляхів та інформування про результати лікування. Разом з тим, через свою інвазивність УДД створює ризик розвитку інфекцій сечовивідних шляхів, фізичного та емоційного дискомфорту пацієнтів перед процедурою.

**Ключові слова:** уродинамічне дослідження, розлади сечовипускання, симптоми нижніх сечових шляхів, інфекція сечових шляхів, діагностика.

### URODYNAMIC STUDY: OPPORTUNITIES AND COMPLICATIONS

Kogut V. V., Dzhuran B. V.

**Abstract.** Urodynamic study (UDS) is an important urological examination frequently used to diagnose functional disorders of the lower urinary tract. The frequency of this examination has been steadily increasing each year. The aim of the study was to summarize current data regarding the role of urodynamic studies in the diagnosis of bladder dysfunction and lower urinary tract symptoms (LUTS), as well as to identify the side effects and possible complications of the procedure. The study analyzed current research dedicated to the application of urodynamic studies in urological practice. The literature search was conducted in the PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases using the keywords “urodynamics,” “lower urinary tract symptoms,” “diagnosis,” and “treatment.”

The review of AUA–SUFU clinical guidelines described the conditions under which physicians use UDS, particularly for identifying factors contributing to lower urinary tract dysfunction (LUTD) and assessing their significance; for predicting the consequences of LUTD on the upper urinary tract; for confirming and/or understanding treatment effects; and for investigating the causes of treatment failure.

The term “urodynamics” encompasses a range of investigations aimed at characterizing lower urinary tract function. For the evaluation of the lower urinary tract, some or all of the following components may be used: uroflowmetry, filling cystometry, voiding cystometry, urethral pressure profilometry, videourodynamics, and ambulatory urodynamic monitoring.

Due to its invasive nature, UDS increases the risk of urinary tract infections (UTIs). The purpose of the UDS examination is to identify abnormalities of the lower urinary tract. However, because of its invasiveness, UDS may increase the risk of post-procedural UTIs. Considering this risk factor, patients undergoing UDS, especially those at high risk of UTIs, are recommended to receive prophylactic antibiotics.

Updated European Association of Urology guidelines (2024) do not recommend routine antimicrobial prophylaxis for urodynamic studies. In contrast, the American Urological Association (2020 Best Practice Statement) recommends prophylaxis for selected high-risk patients, including patients with neurogenic lower urinary tract dysfunction, immunocompromised individuals (such as transplant recipients), patients with known or suspected urinary tract abnormalities who have recently undergone genitourinary instrumentation, and those with recent antimicrobial use, as these groups are considered to have an increased risk of developing UTIs.

Urodynamic study is useful for determining the pathophysiology of various lower urinary tract conditions and for informing treatment outcomes. At the same time, due to its invasive nature, UDS poses a risk of urinary tract infections, as well as physical and emotional discomfort for patients before the procedure.

**Key words:** urodynamic study, voiding disorders, lower urinary tract symptoms, urinary tract infection, diagnosis.

#### ORCID автора та його внесок до статті:

Kogut V.V.: <https://orcid.org/0000-0002-8210-326X><sup>AEF</sup>

Dzhuran B.V.: <https://orcid.org/0000-0003-3085-5862><sup>BDF</sup>

#### Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

#### Адреса для кореспонденції

Когут Віктор Вікторович

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

Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька 9

Тел.: +380503871420

E-mail: [kogutvictor72@gmail.com](mailto:kogutvictor72@gmail.com)

**A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії **Creative Commons Attribution (CC-BY)**, яка дозволяє необмежене використання, поширення та відтворення в будь-якому форматі за умови належного цитування оригінальної роботи © Всі автори, 2026

Стаття надійшла 26.01.2026 року

Стаття прийнята до друку 01.05.2026 року

Опубліковано 27.05.2026 року