

## УРОДИНАМІЧНІ ПАТЕРНИ ІДІОПАТИЧНОГО ГІПЕРАКТИВНОГО СЕЧОВОГО МІХУРА

Ю.М. Дехтяр, Ф.І. Костєв, К.А. Залива

Одеський національний медичний університет

**Вступ.** Гіперактивний сечовий міхур (ГАСМ), також відомий як синдром гіперактивного сечового міхура, стан, при якому часто виникає почуття необхідності мочитися до такої міри, що це негативно впливає на життя людини. Часті позиви до сечовипускання можуть відбутися протягом дня, протягом ночі, або і вдень і вночі, з наявністю або без ургентного нетримання сечі (НС) [1]. Понад 40% людей, які страждають на ГАСМ, мають НС. У той же час, від 40% до 70% хворих з НС страждають на ГАСМ. Більшість людей мають цю проблему протягом багатьох років [2].

Причини виникнення ГАСМ достеменно невідомі. Фактори ризику включають ожиріння, кофеїн і хронічні запори. Погано контрольований діабет, низька функціональна рухливість і хронічний тазовий біль можуть погіршити симптоми ГАСМ. Більшість людей мають ці проблеми протягом багатьох років, перш ніж звертатися за лікуванням, та стан їх іноді ідентифікується лікарями загальної практики. Діагноз ставиться на підставі ознак і симптомів і вимагає виключення інших проблем, таких як інфекція сечових шляхів або неврологічних станів [1].

Діагностика дисфункцій нижніх сечових шляхів (НСШ) у хворих на ідіопатичний гіперактивний сечовий міхур (ІГАСМ) складається зі збору скарг, анамнезу, неврологічного й урологічного обстежень, а також додаткових методів обстеження, серед яких основне місце посідає уродинамічне дослідження. Дотепер не припиняється дискусія про клінічне значення уродинамічних досліджень у діагностиці різних форм розладів акту сечовипускання [1,3].

Дослідження уродинаміки НСШ має дві основні мети: відтворити симптоматичні скарги пацієнта під час уродинамічних тестів і забезпечити патофізіологічне пояснення шляхом зіставлення симптомів пацієнта з результатами уродинамічних досліджень. У цих цілях закладене визнання того, що в той час як симптоми НСШ мають важливе значення, тому що саме вони приводять пацієнта до лікаря, але вони часто вводять в оману клініциста [4].

**Мета дослідження:** визначити частоту і клінічне значення окремих стереотипічних повторюваних уродинамічних шаблонів, що виявляються за результатами комплексного уродинамічного дослідження в хворих з ідіопатичною гіперактивністю сечового міхура.

**Матеріали і методи дослідження.** Комбіноване уродинамічне дослідження (КУДД) (урофлоуметрія, профілометрія уретри, цистотометрія наповнення і випорожнення дослідження «тиск – потік») було проведене нами 137 хворим (105 – жінок, 32 – чоловіки) з ІГАСМ. Дослідження виконували на уродинамічних установках «Pico Compact» (Menfis BioMedica, Італія) та «Delphis KT» (Laborie, Канада) відповідно до рекомендацій Комітету зі стандартизації Міжнародного товариства з нетримання сечі (НС). Вивчення біоелектричної активності м'язової системи тазового дна шляхом комп'ютерної електроміографії (ЕМГ) сфінктерного апарату тазових органів було виконане на 2-каналному комп'ютерному електроміографі «NeuroTrac MyoPlus4» в режимі Work / Rest Assessment.

**Результати та їх обговорення.** Стандартна цистотометрія (ЦТМ) дозволила нам документувати максимальну цистометричну ємкість, визначити чутливість сечового міхура (СМ), виявити наявність або відсутність гіперактивності детрузора (ГД) (табл. 1). Чутливість СМ – єдиний суб'єктивний параметр, оцінка якого залежить тільки від пацієнта. Визначається чутливість СМ під час ретроградної ЦТМ і тісно пов'язана з обсягом і швидкістю введення при дослідженні рідини. Підвищену чутливість СМ (гіперсенсорність) визначали як позив до сечовипускання, який рано виникає і зберігається до кінця дослідження.

Ми спостерігали три варіанти ГД за результатами ретроградної ЦТМ: фазова ГД, термінальна ГД, та стрес-індукована ГД. Фазову ГД визначили як наявність фазових хвиль із витоком сечі або без неї, а термінальну – як єдине неінгібоване скорочення детрузора. Цікаво, що фазову ГД частіше виявляли у більш молодих пацієнтів незалежно від статі. Середній вік жінок з фазовою ГД склав 41,5 року тоді, як у жінок з

## Частота уродинамічних симптомів у хворих на ІГАСМ (n = 137)

Симптоми	Кількість хворих (%)
Підвищена чутливість (гіперсенсорність)	97 (70,8%)
Зниження комплаєнтності	59 (43,1%)
Детрузорна гіперактивність	49 (35,8%)
Нетримання сечі під час дослідження	31 (22,6%)
Функціональна інфравезикальна обструкція	47 (34,3%)
Сфінктерна недостатність	61 (44,5%)
Скорочення функціональної довжини уретри	55 (40,1%)
Дисфункціональне сечовипускання (псевдодисенергія)	10 (7,3%)
Нестабільність уретри	34 (24,8%)
Цисталгія під час дослідження	37 (27%)
Зниження максимальної цистометричної ємкості	118 (86,1%)

термінальною ГД середній вік був 62,3 року. Середній вік чоловіків був 43,3 та 58,1 року відповідно.

Об'єм СМ при одному неінгібованому скороченні детрузора виявився більшим при фазовій ГД ( $117,3 \pm 11,7$  мл у порівнянні з  $83,8 \pm 9,1$  мл). Інші параметри у представників обох статей суттєво не розрізнялися. Амплітуда одного неінгібованого скорочення детрузора під час фазової ГД була значно нижчою, ніж при термінальній у обох статей.

Фазова ГД – хвилеподібне мимовільне скорочення детрузора, яке нерідко призводило до

НС (рис. 1). При цьому фазне скорочення детрузора не завжди супроводжувалося певними відчуттями пацієнта або могло бути сприйнято як перше відчуття наповнення СМ, або як стандартний позив до сечовипускання. Термінальна ГД характеризувалася наявністю єдиного мимовільного скорочення детрузора, який відбувався при наповненні СМ до максимальної цистометричної ємкості (рис. 2). Стрес-індукована ГД – значне збільшення внутрішньоміхурового тиску, яке виникає у відповідь на фізичне зусилля, кашель, чхання або зміну положення тіла (рис. 3).

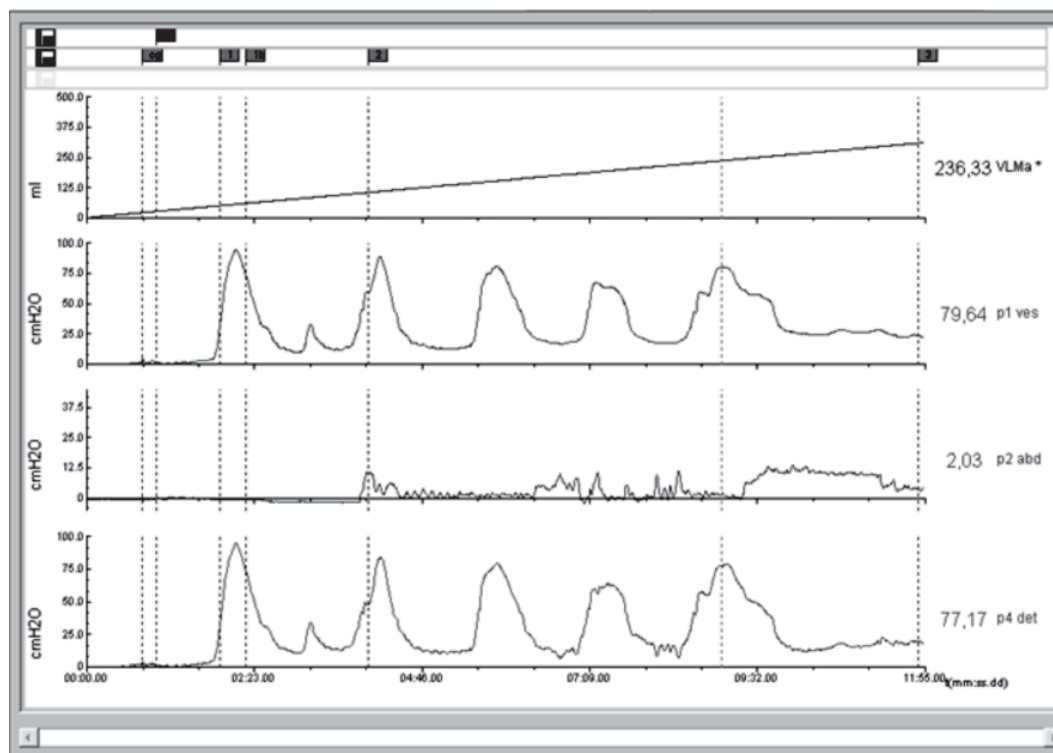


Рис. 1. Ретроградна цистотометрія хворої Е., 36 років. Фазова гіперактивність детрузора, хвилеподібні мимовільні скорочення детрузора

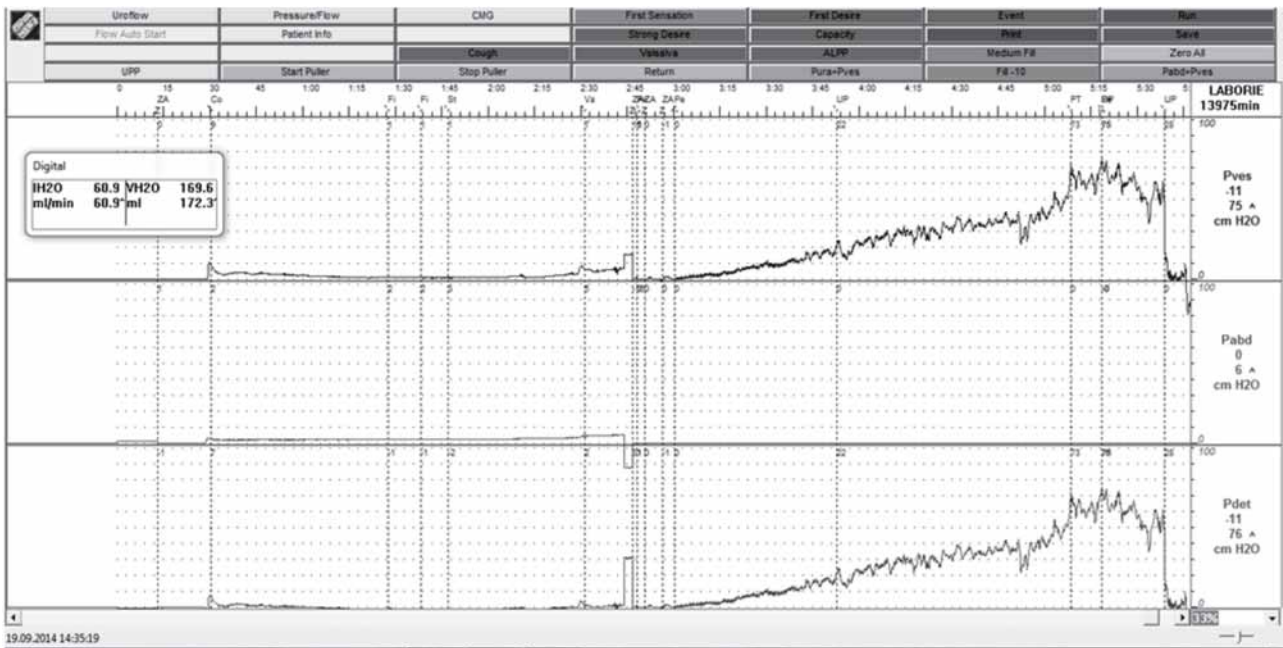


Рис. 2. Ретроградна цистотонометрія хворого С., 34 роки. Термінальна гіперактивність детрузора

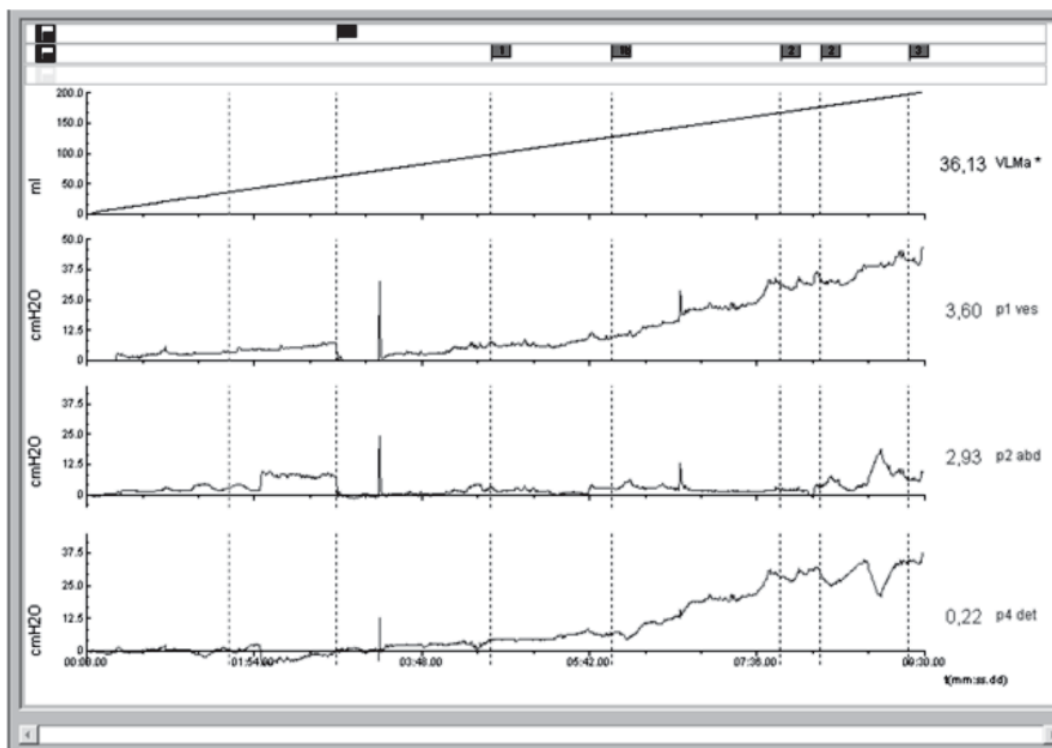


Рис. 3. Ретроградна цистотонометрія хворої В., 41 рік. Стрес-індукована гіперактивність детрузора, яка виникла після кашлевої проби

Одним із найважливіх функціональних показників НСШ є розтяжність (комплаєнтність) СМ, що констатує відношення між зміною обсягу наповнення СМ і відповідним збільшенням детрузорного тиску під час КУДД. Іншими словами, комплаєнтність СМ – це здатність СМ підтримувати стабільні показники внутрішньоміхурового тиску при наповненні СМ рідиною. У нормі він становить > 30–

40 мл / см Н<sub>2</sub>О. Важливо пам'ятати, що патологічні значення комплаєнтності можуть бути артефактом при занадто швидкому наповненні СМ. Для з'ясування цього ми проводили тест зі зміною швидкості наповнення. У разі нормалізації комплаєнтності дане явище розглядалося нами як артефакт. Зниження комплаєнтності СМ у ході КУДД, на наш погляд, теж можна розглядати як уродинамічний патерн ІГАСМ.

Показники КУДД можуть не відображати справжньої анатомічної місткості СМ, проте цей уродинамічний показник, як правило, перевищував об'єм сечовипускань, який фіксують хворі у щоденниках сечовипускань. Нормальні показники цистотонетрії в нашому дослідженні виявлені у 22 (15,3%) хворих. У той же час ми не вважаємо за обов'язкове вилучення цих пацієнтів з групи хворих, що отримують лікування з приводу ІГАСМ.

Функція сфінктерного апарату, як правило, страждає так само. За результатами профілометрії уретри у 61 (44,5%) хворого на ІГАСМ величина максимального уретрального тиску не перевищувала 30 см вод. ст., що свідчило про наявність у них уретральної сфінктерної недостатності. У 55 (40,1%) хворих виявлено зменшення функціональної довжини уретри. У 34 (24,8%) хворих — коливання максимального внутрішньоуретрального тиску, при статичному положенні датчика протягом 5–10 хв., амплітудою 15–20 см вод. ст., що було визначено нами як нестабільність уретри. Коливання максимального уретрального тиску можуть приводити, з одного боку, до ургентності, а з іншого — до обструктивного сечовипускання. Нестабільність сечівника реєструвалася нами, як в поєднанні з ГД, так і ізольовано. Для нестабільності сечівника були характерні значні, спонтанні, не спровоковані, девіації уретрального тиску, котрі нерідко призводили до критичного зниження величини замикального тиску, що, у свою чергу, може бути причиною мимовільної втрати сечі внаслідок негативного уретрально-міхурового градієнта тиску.

За результатами урофлоуметрії (УФМ) ми спостерігали 3 вірогідних варіанти випорожнення СМ: у 56 (40,1%) хворих — нормальне сечовипускання, у 34 (24,8%) — стрімке і у 47 (34,3%) — обструктивне. Окрім того, у 24 (17,5%) хворих спостерігалася переривчасте сечовипускання. У більшості хворих на ІГАСМ, судячи з результатів КУДД, безпосередньо перед сечовипусканням має місце підвищення тону детрузора. Відтак, є усі підстави сподіватися «стрімкого» сечовипускання (за умов пропорційного тону збільшення ефективного діаметра уретри). Проте, останнє спостерігається тільки у 47 хворих. У решти його відсутність, напевне, пов'язана з непропорційним відкриттям сфінктерного апарату. В одних випадках (при мінімальному неповному розслабленні сфінктера під час мікції) спостерігається нормальне сечовипускання, в інших — обструктивне.

Одним із проявів порушення механізму евакуації сечі у хворих з ІГАСМ є обструктив-

не сечовипускання, яке обумовлене функціональними причинами. Причинами розвитку у хворих з ІГАСМ обструктивного сечовипускання виступають: нестабільність сечівника, неповного розслаблення шийки СМ або сфінктера під час фікції, псевдодисинергія детрузорно-сфінктерного сегмента. Утруднення сечовипускання у хворих з ІГАСМ може бути наслідком порушення скорочувальної здатності СМ, через ГД. Утруднення сечовипускання у жінок з ІГАСМ може також бути обумовлено опущенням стінок піхви, формуванням цистоцеле і порушенням кута уретровезикального сегмента.

Дослідження функції СМ у фазі випорожнення методами УФМ та ЕМГ анального сфінктера підтвердили зв'язок обструктивного сечовипускання з неповним вивільненням сечовипускального каналу від впливів сфінктера: у цих випадках випорожнення СМ протікає на тлі доволі високої його електричної активності. Уродинамічно це виражалось реєстрацією «спалахів» скорочувальної активності посмугованого сфінктера уретри і м'язів тазового дна, що утруднює, а нерідко повністю припиняє потік сечі.

При детальній оцінці характеру сечовипускання з допомогою дослідження «тиск — потік» у хворих з ознаками обструктивного сечовипускання і нестабільності уретри було виявлено, що під час сечовипускання падіння тиску в уретрі не відбувається, що, напевне, й обумовлює інфравезикальну обструкцію. У хворих з ознаками ГД реєструвалися спонтанні підйоми і падіння детрузорного тиску і в момент мікції, що також могло обумовлювати сполучення полакіурії, імперативного НС й обструктивного сечовипускання.

За результатами КУДД і сфінктерної ЕМГ можна судити про координованість функції детрузора і зовнішнього сфінктера СМ. У 17,8% хворих на ІГАСМ симптоми дисфункції м'язів промежини і сфінктерного апарату при ЕМГ не виявлялись. Під час фази накопичення сечі в СМ, у цих пацієнтів посилювалася ЕМГ-активність сфінктерів НСШ з максимальною різницею ЕМГ-сигналів у момент появи першого позиву на сечовипускання. У періоді евакуаторної фази сечовипускання, при довільному скороченні детрузора спостерігали розслаблення періуретральної посмугованої мускулатури, що відбивалося на сфінктерній ЕМГ-кривій зникненням електричних сигналів.

Проведений аналіз ЕМГ у режимі Work / Rest Assessment дозволив виявити характерні зміни в показниках біопотенціалів тазових

сфінктерів і вказав на їх взаємозв'язок із клінічними особливостями перебігу захворювання. Дослідженням ЕМГ симптоми дисфункції посмугованих м'язів промежини і сфінктерного апарату тазових органів були встановлені у 78,2% жінок з ургентною формою НС. У хворих із «сенсорними» симптомами ІГАСМ без НС дисфункції м'язів промежини і сфінктерного апарату були встановлені у 36,8% та у 53,4% хворих на ІГАСМ з больовим синдромом. Симптоми дисфункції проявляються скороченням зовнішнього сфінктера СМ при цистометрично визначеному рефлексі скорочення детрузора, тобто характеризуються втратою здатності до скорочення або розслаблення зовнішнього сфінктера в періоді скорочення детрузора.

У хворих з уродинамічно доведеною ГД, характерною особливістю ЕМГ у режимі Work / Rest Assessment (62%) було зниження амплітуди біопотенціалів посмугованих м'язів промежини, та збільшення біопотенціалів сфінктерного апарату тазових органів. У 6 (12,2%) пацієнтів з ГД у стані відносного фізіологічного спокою, під час виконання КУДД, в період накопичення сечі під час ЕМГ виявлялася спонтанна активність біопотенціалів посмугованих м'язів зовнішнього сфінктера СМ і сфінктера заднього проходу при імперативних позивах на сечовипускання, кашлі, чханні, що відбивається на ЕМГ-кривій підвищенням амплітуди сигналів, яка досягала 100 мкВ.

Водночас, при розвитку ІГАСМ порушення сечовипускання первинно не пов'язані з дисфункцією зовнішнього сфінктера СМ. Це підтверджується відсутністю достовірних відмінностей характеристик ЕМГ-кривих у хворих з ІГАСМ, аналізованих у режимі Work / Rest Assessment, що включає амплітуду, тривалість одного ЕМГ-сигналу і кількість хвиль в одиницю часу. Таким чином, сфінктерна ЕМГ у режимі Work / Rest Assessment у хворих з ІГАСМ у поєднанні зі сфінктерною ЕМГ у ході уродинамічних тестів дозволяє отримати повну інформацію про функціональний стан НСШ. Сфінктерна ЕМГ набуває особливої значущості у хворих з ІГАСМ та інфравезикальною обструк-

цією у зв'язку з дисфункцією сфінктерного апарату СМ.

Дослідження ЕМГ, проведене по двох каналах зворотного зв'язку з визначенням динаміки рівня внутрішньоміхурового тиску, дозволило встановити, що у 35 хворих з ІГАСМ сфінктери СМ та анального отвору перебувають у різнодіючому стані, тобто мала місце наявність істотних відмінностей у рівнях електричної активності цих сфінктерів. Дана форма дисфункції відзначалася у 12 хворих (24,5%) з ГД і 23 хворих (26,1%) з ІГАСМ без ГД.

### Висновки

1. За результатами КУДД дослідження у 137 хворих на ІГАСМ було встановлено, що імперативний характер сечовипускання у цих хворих обумовлений гіперактивністю та гіперсенсорністю СМ у залежності від виразності порушення інтегративної функції НСШ і призводить до зниження максимальної цистометричної ємкості в 86,1% хворих, зниження порога чутливості СМ в 70,8% хворих, ГД в 35,8% хворих, зниження комплаєнтності в 43,1% хворих, нестабільності уретри в 24,8% хворих.

2. Сфінктерна ЕМГ у режимі Work / Rest Assessment у хворих з ІГАСМ в ході КУДД дозволяє отримати більш повну інформацію про функціональний стан НСШ і відіграє важливу роль у діагностиці електронейрофізіологічних порушень функцій м'язів тазового дна і тазових сфінктерів, змін внутрішньоміхурового тиску, що супроводжується достовірними відмінностями характеристик ЕМГ-кривих аналізованих у режимі Work / Rest Assessment, і значним зменшенням часу утримання максимального м'язового зусилля (скорочення). Особливої значущості сфінктерна ЕМГ набуває у хворих з ІГАСМ та інфравезикальною обструкцією у зв'язку з дисфункцією сфінктерного апарату СМ.

3. Зниження здатності СМ до накопичення й утримання сечі за нормального або низького внутрішньоміхурового тиску та часте сполучення нестабільності СМ з ознаками обструктивного сечовипускання є основними особливостями порушень уродинаміки НСШ у хворих на ІГАСМ.

### Список літератури

1. Gormley E.A., Lightner D.J., Burgio K.L., Chai T.C., Clemens J.Q., Culkin D.J., Das A.K., Foster Jr. H.E., Scarpero H.M., Tessier C.D., Vasavada S.P. *Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline // J. Urol. – 2012. – N 188(6). – P. 2455–2463.*
2. Vaughan C.P., Johnson T.M., Ala-Lipasti M.A., Cartwright R., Tammela T.L., Taari K. et al. *The Prevalence of Clinically Meaningful Overactive Bladder: Bother and Quality of Life Results from the Population-Based FINNO Study // Eur. Urol. – 2011.*

3. Gammie A., Clarkson B., Constantinou C. et al. *International continence society guidelines on urodynamic equipment performance // Neurourol Urodyn.* – 2014. – N 33. – P. 370–379.

4. Farzeen F. *Interpretation of Basic and Advanced Urodynamics.* – Springer International Publishing Switzerland, 2017. – P. 134.

## Реферат

### УРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ГИПЕРАКТИВНОГО МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ.

Ю. М. Дехтярь, Ф. И. Костев, К.А. Залива

Целью исследования было определить частоту и клиническое значение отдельных стереотипически повторяющихся уродинамических шаблонов по результатам комплексного уродинамического исследования (КУДИ) у больных с идиопатической гиперактивностью мочевого пузыря (ИГАСМ). КУДИ было проведено 137 больным с ИГАСМ (105 – женщин, 32 – мужчины). Установлено, что императивный характер мочеиспускания у этих больных обусловлен гиперактивностью и гиперсенсорностью мочевого пузыря (МП) в зависимости от выраженности нарушения интегративной функции нижних мочевых путей и приводит к снижению максимального цистометрического объема МП у 86,1% больных, снижение порога чувствительности МП у 70,8% больных, гиперактивность детрузора у 35,8% больных, снижение комплаентности МП у 43,1% больных, нестабильность уретры у 24,8% больных. Снижение способности МП к накоплению и удержанию мочи при нормальном и частое сочетание нестабильности МП с признаками обструктивного мочеиспускания являются основными особенностями нарушений уродинамики у больных ИГАСМ.

**Ключевые слова:** гиперактивный мочевой пузырь, уродинамика, нижние мочевые пути.

## Адреса для листування

Ю.М. Дехтярь

E-mail: ddoctor@online.ua

## Summary

### URODYNAMIC PATTERNS OF AN IDIOPATHIC OVERACTIVE BLADDER

Yu.M. Dekhtyar, F.I. Kostyev, K.A. Zaliva

The aim of the study was to determine the frequency and clinical significance of individual stereotypically repetitive urodynamic patterns based on the results of an urodynamic study (US) in patients with idiopathic overactive bladder (IOAB). IOAB was conducted by 137 patients with IOAB (105 – women, 32 – men). It was found that the imperative nature of urination in these patients is due to overactivity and oversensitivity of the bladder (Bl), depending on the severity of the violation integrative function of the lower urinary tract and leads to a decrease in the maximum cystometric volume of Bl in 86,1% of patients, a decrease in the sensitivity threshold of Bl in 70,8% of patients, detrusor overactivity in 35,8% of patients, decrease in Bl compliance in 43,1% of patients, and urethral instability in 24,8% patients. Reduction of ability of Bl to accumulate and retain urine at normal and frequent combination of Bl instability with signs of obstructive urination are the main features of urodynamics disturbances in IOAB patients.

**Keywords:** overactive bladder, urodynamic, lower urinary tract.