

УДК 616.62-008.22:159.922:615.2

## ЕНУРЕЗ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕТІОЛОГІЇ, ПАТОГЕНЕЗУ, ПСИХО-, ФАРМАКО-, ФІЗИЧНОЇ ТА ФІТОТЕРАПІЇ (ЧАСТИНА 1)

Д. В. Штриголь, С. Ю. Штриголь

---

**Штриголь  
Діана Вячеславівна**

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 61022, м. Харків,  
майдан Свободи, 6  
d.shtrygol@karazin.ua  
ORCID ID: 0000-0001-7346-2677

**Штриголь  
Сергій Юрійович**

Національний фармацевтичний університет, 61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 53  
farmacol@nuph.edu.ua  
ORCID ID: 0000-0001-7257-9048

---

В огляді (частина 1) розглянуто сучасні погляди на етіологію, патогенез та клінічний перебіг нічного нетримання сечі у дітей. Енурез – це поширене захворювання, що викликає значні порушення в найважливіших сферах життя дитини. Незважаючи на наявність міжнародного стандарту і клінічних рекомендацій з лікування нічного нетримання сечі, у фахівців немає єдиного підходу до ведення хворих на енурез. З метою систематизації сучасних поглядів на ці питання проведено аналіз 73 джерел. В огляді наведено критерії енурезу за МКХ-10 і DSM-5.0 і різні підходи до класифікації видів енурезу. Дається характеристика простої, невротичної, ендокринопатичної, епілептичної, невропатичної та диспластичної форм енурезу. Проаналізовано сучасні концепції патофізіології енурезу. Низка проаналізованих досліджень підкреслює зв'язок енурезу з проблемами пробудження вночі, високим рівнем збудження кори головного мозку, фрагментованістю і низькою якістю сну. Зміни вегетативної нервової системи і гемодинаміки, що виникають у зв'язку з цими порушеннями, сприяють надмірному утворенню сечі та підвищенню активності сечового міхура. У частини хворих має місце ніктурія, яка пов'язана з циркадіанними коливаннями рівня вазопресину, що, однак, не завжди пояснює виникнення нічного нетримання сечі. У низці проаналізованих досліджень встановлено зв'язок поліурії зі змінами екскреції солей і води. Висвітлено також інші механізми патогенезу енурезу, що стосуються порушень резервуарної функції сечового міхура під час сну. Знання етіології та патогенезу енурезу допомагають лікарям краще зрозуміти природу стану конкретної дитини і, спираючись на сучасні протоколи, персоніфікувати лікування. У статті розглядається пацієнт-центрований підхід до лікування енурезу та послідовність лікувальних заходів, що включає поведінкову, сигнальну (alarm-терапію) і фармакотерапію, а за наявності показань також фізичну терапію та фітотерапію, детальний аналіз яких викладається у частині 2 огляду.

**Ключові слова:** енурез, етіологія, патогенез, психотерапія, фармакотерапія, фізична терапія, фітотерапія.

Термін «енурез» походить від грецького слова *enureo*, що означає «випускаю сечу». І в МКХ-10, і в DSM-5 енурез визначається як мимовільне нетримання сечі у дітей віком 5 років і більше. Розлад має існувати протягом не менше 3 місяців із частотою не менше 2 разів на тиждень, або викликати клінічно значущий дистрес або погіршення діяльності в соціальній, навчальній або інших важливих життєвих сферах [1; 2].

Енурез має значне поширення. У дошкільному віці його частота становить за даними різних джерел від 10% до 21% [1; 3; 4]. У хлопчиків він реєструється частіше, ніж у дівчаток (12% проти 7%). До початку шкільного віку енурез зустрічається у 4,5-9% дітей, а після 15 років – лише у 0,5% [3; 5]. Як зазначено вище, енурез як діагноз правомірний при нетриманні сечі починаючи з 5-річного віку. У 6 місяців сечовипускання під час денного сну зникає у 87% здорових дітей. У віці півтора року понад 70% дітей сплять сухими всю ніч або мочаться увісні епізодично, не частіше 1 разу на тиждень, а до 3-4 років звичка затримки сечі при наповненні сечового міхура встановлюється у більшості дітей [6; 7].

Міжнародне товариство з проблем утримання сечі у дітей (*International Children's Continence Society (ICCS)*) пропонує використовувати термін «енурез» для позначення нетримання сечі увісні [8]. Цим підкреслюється, що принципове значення має не нічний час, коли відбувається нетримання сечі, а факт виникнення цього розладу увісні. Аналогічний підхід пропонується у міжнародній класифікації розладів сну 2014 р. (ICSD-3), де енурез розглядається як парасомнія та пропонується термін *sleep enuresis* [9]. Отже, поняття «енурез» і «нічний енурез» синонімічні [4; 8]. Денне мимовільне сечовипускання визначають як нетримання сечі, яке може бути органічним (структурним, нейрогенним або викликаним іншими фізичними причинами) або функціональним. Термін «денний енурез» є застарілим, рекомендується уникати його вживання [1; 8]. Цей розлад зустрічається у 2-3 рази рідше, ніж нічний енурез, і серед дівчаток у 1,5 частіше, ніж у хлопчиків [1].

Незважаючи на наявність міжнародного стандарту і клінічних рекомендацій, у фахівців немає єдиного підходу до ведення хворих на енурез. Мета огляду – систематизувати сучасні погляди на питання етіології, патогенезу, клінічного перебігу та різних методів лікування енурезу – психо-, фармако-, фізичної та фітотерапії (останні будуть докладно розглянуті у частині 2).

**Клінічні прояви енурезу.** Енурез – це складний комплекс тісно пов'язаних симптомів, що об'єднуються у цілісний синдром. Він складається з мимовільного сечовипускання увісні; порушення процесу сну (глибокий

сон і складне пробудження); підвищена рухова активність протягом дня; порушення емоційно-вольової сфери. У дітей знижується самооцінка, вони бояться ночувати не вдома, виникає соціальна ізоляція [1; 3; 10; 11].

У 20-40% з усіх дітей, що страждають на енурез, спостерігаються коморбідні психічні розлади, серед яких найчастіше – гіперкінетичний розлад поведінки, опозиційно-акцентуований розлад, депресія, а також закрепи, інфекції сечовивідних шляхів, хропіння та апное увісні [1; 12].

Порушення сну при енурезі виявляються утрудненим засинанням і пробудженням, подовженим періодом засинання, надмірно глибоким сном, нічними страхами, сногворінням і сноходінням. При насильницькому пробудженні можна спостерігати порушення орієнтації з руховим збудженням, страхами. У хворих на енурез відзначається порушення характеру рухової активності вдень: млявість вранці з нападами сонливості у денний час, гіперактивність у післяобідній та вечірній час. У них, як правило, порушена тонка координація рухів, спостерігається велика кількість зайвих рухів (метушливість), підвищена спрага, зміна апетиту [13].

**Класифікація енурезу.** Групою експертів ICCS запропоновано виділяти первинний і вторинний енурез [8]. Первинний характеризується відсутністю «сухого» періоду або його тривалістю менше 6 місяців. При вторинному енурезі нетримання сечі виникає після «сухого» періоду, який тривав не менше 6 місяців. Для дітей, які страждають на вторинний енурез, найбільш характерні коморбідні психічні розлади [13].

Первинний і вторинний енурез може бути моносимптомним і немоносимптомним. При моносимптомному енурезі діти не мають денних симптомів, мочаться в ліжку тільки вночі, при цьому функції сечового міхура не порушені. Дитина відвідує туалет 5 разів на день, не відстрочує момент сечовипускання, вдаючись до утримання сечі, не відчуває симптомів імперативного сечовипускання і може без проблем спорожнити сечовий міхур. При немоносимптомному енурезі спостерігаються симптоми з боку нижніх відділів сечових шляхів, а також закрепи, нетримання калу.

Доречно навести також прийнятну на пострадянському просторі класифікацію, що виділяє 6 основних форм енурезу, які розрізняються причинами, клінікою та лікуванням [7; 10].

Проста форма (первинний енурез за класифікацією ICCS) характеризується постійними, але відносно нечастими (2-5 разів на тиждень) випадками нічного нетримання сечі, частота яких не залежить від кількості випитої рідини. Сон переважно дуже глибокий – після

сечовипускання дитина продовжує спати. Мимовільне сечовипускання зазвичай виникає не під ранок, коли сечовий міхур наповнений, а в першій половині ночі, часто в перші 2-3 години сну. Відсутні неврологічні та урологічні симптоми. Діти байдуже ставляться до своєї проблеми. У більшості випадків виявляється спадкова обтяженість [7; 10].

Невротична форма (вторинний енурез за класифікацією ICCS) зустрічається менш часто. Вона відрізняється виразним емоційним ставленням дитини до свого дефекту, іноді доходить до суїцидальних намірів. Найчастіше ця форма захворювання виникає або в один з критичних вікових періодів (3, 5, 7 років), або як реакція на гостру та/або тяжку психотравму. Енурезу часто передують, а в подальшому супроводжують його різноманітні невротичні прояви – емоційна лабільність, дратівливість, примхливість, плаксивість, порушення сну, тіки, страхи та ін. Для цієї форми характерний хвилеподібний перебіг. Частота епізодів енурезу залежить від емоційно значущих для дитини ситуацій. Сон неспокійний, з нічними страхами [7; 10].

Невротичний енурез необхідно відмежовувати від нетримання сечі як форми протесту у дітей дошкільного віку. У таких випадках енурез відзначається тільки в денні години і виникає переважно в психотравмуючій ситуації (наприклад, у дитячому садочку при небажанні відвідувати його), поєднуючись з невдоволенням обставинами, проявами протестної поведінки (у т. ч. реакціями негативізму) [7; 10].

Ендокринопатична форма відрізняється поєднанням нічного енурезу з дієнцефальною патологією та ендокринопатією (цукровий діабет, ожиріння, пароксизмальні підйоми температури тіла тощо) [7; 10].

Епілептичний енурез належить до нічних вегето-вісцеральних пароксизмів [14]. Своєрідність цієї форми полягає в тому, що сечовипускання відбувається у вигляді «вибуху», з викидом великої кількості сечі, супроводжується затримкою дихання, дрібними посмикуваннями кінцівок і вегетативними порушеннями. При неврологічному обстеженні у такої категорії дітей реєструється дрібновогнищева симптоматика [10].

Невропатичний енурез розвивається на тлі невропатії. Невропатія – вроджена дитяча нервовість, яка формується на тлі грубих змін центральної і периферичної нервової системи, частих застудних захворювань у ранньому віці. Відзначаються порушення сну, нерідко з порушенням біоритму сон-неспанья. Поряд з нічним відзначається прискорене сечовипускання вдень з імперативними позивами і нетриманням сечі, частота яких різко зростає при застудних захворюваннях [7; 10].

Диспластичні випадки нічного енурезу виникають на тлі органічного враження нервового апарату, що регулює сечовивідну функцію (наприклад, при *spina bifida*). Окрім нічного енурезу, у клінічній картині часто відзначається денне нетримання сечі й нетримання калу (энкопрез). Сечовипускання здійснюється мимоволі по мірі наповнення сечового міхура, причому діти не відчувають ані позиву, ані витікання сечі та виділення калу. Багато авторів відносять диспластичну і невропатичну форми до неврозоподібного енурезу [5-7]. Основним критерієм діагностики неврозоподібного енурезу є виявлення на електроенцефалограмі хворих не лише порушень стадій сну, але й грубих змін біоелектричної активності головного мозку: іритативних, осередкових, епілептиформних. Така форма енурезу часто поєднується з мінімальною мозковою дисфункцією, тіком, заїкуватістю, страхами. Частота епізодів енурезу залежить від кількості випитої рідини. Характерна профундосомнія (глибокий сон). Ставлення до дефекту або байдуже, або адекватне, але без виразного емоційного забарвлення.

У DSM-5 наголошується, що нетримання сечі не повинно бути пов'язане з фізіологічним ефектом речовини, яка надходить до організму (наприклад, діуретичного чи антипсихотичного препарату), або іншим захворюванням чи вадами (наприклад, цукровий діабет, епілепсія, *spina bifida*) [1; 2]. З цієї точки зору останні чотири форми нетримання сечі неможна відносити до енурезу.

Денне нетримання сечі найчастіше має функціональний характер і пов'язане зі структурними, нейрогенними причинами. Виокремлюють ургентне сечовипускання, відстрочене сечовипускання, дисфункціональне сечовипускання, нетримання сечі під час сміху, стресове нетримання сечі (сечовипускання в ситуаціях підвищення внутрішньочеревного тиску – при чханні, кашлі) та недостатню активність детрузора. Всі ці види об'єднують зміна об'єму сечі (нормальний об'єм виділеної сечі у мл розраховується шляхом додавання одиниці до віку дитини та множення отриманої цифри на 30) та порушення частоти сечовипускання (в нормі дитина спорожняє сечовий міхур 5-7 разів за день) [1].

Виділяють 3 типи перебігу енурезу: хронічне зі стійким нетриманням сечі протягом багатьох років; із загостреннями; з тривалими спонтанними ремісіями [1].

Ефективне лікування енурезу, як і будь-якого захворювання, неможливо без розуміння причин і механізмів розладу. Їх здавна шукали за різними напрямками.

**Етіологія і патогенез.** Енурез – генетично обумовлене порушення. За даними Американської психіат-

ричної асоціації, у 40-77% дітей з енурезом вдається виявити обтяжений сімейний анамнез: у 56% батько, у 36% – мати, у 40% – брат або сестра мали енурез [1; 15; 16]. У більшості випадків успадкування відбувається за автосомно-домінантним типом і тільки третина випадків виникає спорадично.

Основні причини енурезу – труднощі пробудження під час сну, поліурія та дисфункція сечового міхура. Розглянемо їх докладніше.

Ще Авіценна пов'язував нічне нетримання сечі з глибоким сном. Мимовільне сечовипускання спостерігається переважно в першій третині сну (в середньому через 3 години) [17], проте у деяких дітей – вже через 10 хвилин після засинання. У низці джерел вказується, що в останньому випадку фазова структура сну не порушена [1; 17]. Однак встановлено зв'язок енурезу з високим порогом збудження, нічними кошмарами і сплутаністю свідомості при пробудженні [18].

Діти, які страждають на енурез, мають проблеми з пробудженням вночі. При дослідженні порога збудження під час сну встановлено, що лише 9,3% дітей з енурезом успішно прокидалися від звукових сигналів на відміну від 40% у групі здорових дітей [19].

М.І. Pedersen, аналізуючи численні дослідження ролі порушень сну у виникненні енурезу, підкреслює, що зараз неможливо однозначно визначити ступінь і характер його впливу. Але немає сумніву, що специфіка сну існує. Протягом сну діти з енурезом зазнають значно більшого збудження кори великих півкуль (вищий індекс збудження), але при цьому вони насилу прокидаються. Сон у них більш фрагментований і низької якості. Зазначені фактори можуть вести до змін вегетативної нервової системи і відповідно гемодинаміки, приводячи до надлишку утворення сечі та підвищення активності сечового міхура [20].

Окремі автори вказують, що сечовипускання уві сні пов'язано з формуванням стадій сну. На думку А. Ц. Гольбіна [6], до 2,5 місяців життя сечовипускання уві сні виникає перед пробудженням і сприяє йому. До кінця першого року життя дитини настає фізіологічна затримка сечовипускання під час сну за біологічними механізмами, а не внаслідок формування досвіду «охайності», що його прищепили дорослі. Висунуто гіпотезу про компенсаторні механізми енурезу: до певного часу акт мимовільного сечовипускання потрібен організму для нормалізації функції сну, оскільки з його допомогою відбувається «перемикання» стадій сну [6]. При певних умовах, коли механізми сну в міру дорослішання дитини «дозрівають», енурез як компенсаторний механізм стає неактуальним і спонтанно зникає. Існує точка зору,

що нічне нетримання сечі віддзеркалює порушення біоритму «сон-неспання» і належить до пароксизмальних феноменів патологічного сну [10].

Нічну поліурію тривалий час розглядали як домінуючий патофізіологічний механізм первинного моносимптомного нічного енурезу. Нічна поліурія визначається як виділення сечі в нічний час, що перевищує 130% очікуваної ємності сечового міхура для певного віку [8]. Дійсно, у частини пацієнтів з енурезом має місце ніктурія. Вона пов'язана з циркадіанними коливаннями рівня вазопресину – антидіуретичного гормону (АДГ), який, посилюючи дистальну реабсорбцію води, зменшує діурез і підвищує осмоляльність сечі, регулюючи тим самим водно-сольовий баланс. Ще в ранніх дослідженнях [21] показано, що в нормі рівень АДГ зберігається постійним протягом дня (з 8 до 22 години) і значно підвищується вночі (з 22 до 8 години), а при енурезі нічне підвищення АДГ виражено значно менше. Цим пояснюється притаманний хворим на енурез збільшений об'єм нічної сечі з низькою осмотичною концентрацією. Але аномальний циркадний ритм не пояснює нічну поліурію у всіх дітей з цією патологією. Надалі було встановлено низку інших факторів, що беруть участь у її походженні: зміна ниркової обробки натрію, що призводить до підвищеного натрійурезу, надмірне виділення кальцію, яке порушує концентраційну функцію нирок, гемодинамічні зсуви, що впливають на екскрецію солей і води [22-24].

S. Mattsson et al., порівнюючи характер нічного діурезу у дітей з первинним моносимптомним енурезом і без нього, встановив близькі значення цього показника в обох групах і значні відмінності в різні періоди ночі у однієї і тієї самої дитини. Незалежно від наявності енурезу, протягом більшості ночей спостерігалось плавне з постійною низькою швидкістю наповнення сечового міхура, тимчасом як в інші ночі мала місце рання фаза з високим діурезом і подальшим більш тривалим періодом низького діурезу [18].

Окремі дослідники пояснюють енурез дисфункцією сечового міхура – нічною гіперактивністю детрузора або зниженням ємності сечового міхура [25]. С. К. Yeung et al. виявили, що предикторами резистентних форм енурезу є невелика місткість сечового міхура при підвищеній товщині його стінки або, навпаки, велика ємність міхура при зниженій товщі стінки [26]. Дисфункція сечового міхура часто реалізується не лише в нічному нетриманні сечі, але й у денних симптомах (зокрема, в ургентному нетриманні сечі) [27]. У той же час низка дітей втрачає контроль сечового міхура лише вночі, причому мимовільне сечовипускання у таких дітей має



місце при кількості сечі в міхурі нижче його нормальної ємності [28]. Це дає підставу вважати, що функціонування сечового міхура вдень і вночі має хронобіологічні відмінності.

Дитина з нейрогенним сечовим міхуром може мати енурез, але при цьому будуть спостерігатися також інші симптоми [29].

Серед вад розвитку сечових шляхів, які можуть бути причиною енурезу, на особливу увагу заслуговують пороки клапанів уретри. Хлопчики з вадами клапанів мають не лише порушення функції сечового міхура, а й ниркові тубулярні пошкодження, що призводить до порочного кола – поліурії, збільшення тиску в сечовивідних шляхах і ще більш тяжких ниркових порушень [30].

Однак більшість дослідників, визнаючи в деяких випадках енурезу роль органічних змін у сечовому міхурі, відмовляється від «урологічного» підходу до хвороби і пов'язує захворювання з нерозвиненістю «сторожового пункту» в корі головного мозку, дисфункцією супраспинальних структур (кора великих півкуль, задній гіпоталамус, середній мозок, варолієв міст) і порушенням стовбура мозку. Доведено, що нейрони норадренергічної групи блакитної плями (*locus coeruleus* – LC) у верхній частині моста, які мають вирішальне значення для пробудження від сну, функціонально і анатомічно перетинаються з центром сечовипускання, який координує відповідний рефлекс [19; 31; 32]. З іншого боку, LC має аксональні зв'язки з клітинами гіпоталамуса, які виробляють вазопресин [33].

Нетримання сечі може бути викликано не тільки зазначеними вище факторами, а й бути проявом інших захворювань. Класичним прикладом є поліурія при цукровому або нецукровому діабеті, а також при нирковій недостатності. Нетримання сечі можуть також викликати інфекції сечовивідних шляхів і закріпи [1]. Однією з причин останньої асоціації, ймовірно, є той факт, що заповнена пряма кишка стискає сечовий міхур, викликаючи гіперактивність детрузора.

Крім того, нічний енурез може бути викликаний тяжким хропінням або апное уві сні у зв'язку з аденотонзиллярною гіпертрофією [12]. Обидва розлади ґрунтуються на порушенні сну, що характеризується зміненою реакцією збудження і фрагментацією сну. Патогенез енурезу в таких випадках, очевидно, пов'язаний з нічними обструктивними явищами, що викликають підвищення внутрішньочеревного тиску і зміни системного

артеріального тиску, які сприяють підвищеному натрійурезу і поліурії за рахунок зміни рівнів антидіуретичного гормону та натрійуретичного пептиду передсердь і головного мозку. Медикаментозне або хірургічне лікування обструктивних порушень дихання уві сні сприяє припиненню енурезу [34].

**Лікування енурезу.** Можна виділити загальні методи лікування, що використовуються незалежно від форми енурезу, і диференційовану терапію, рекомендовану переважно при тій або іншій формі патології.

Незважаючи на різноманіття підходів до лікування енурезу, всі вони потребують пацієнт-орієнтованості, яка є наріжним чинником, що забезпечує високий комплаєнс. Пацієнт-центрований підхід у лікуванні вимагає врахування потреб і переваг пацієнтів. Дитина та її батьки повинні мати можливість приймати інформоване рішення щодо лікування.

Ключовими моментами в реалізації цього підходу є:

1. Необхідність повідомити дитині та батькам/опікунам, що дитина не винна в цій проблемі, що не буде застосовуватися покарання.

2. Недопущення відмови в допомозі молодшим дітям (до 7 років) тільки на підставі віку.

3. Обговорення можливості допомоги батькам, якщо вони насилу справляються з тягарем енурезу чи виражають гнів щодо дитини, звинувачують її.

4. Врахування доцільності того чи іншого методу лікування в залежності від віку дитини, частоти енурезу, мотивації та потреб дитини та сім'ї.

5. Необхідність усунення надмірного вживання рідини і неправильного режиму користування туалетом, перш ніж починати лікування енурезу.

6. Пояснення системи заохочення.

7. Необхідність диференційованого і послідовного підходу до лікування [3].

У 2011 р. група експертів ICCS розробила послідовність лікувальних заходів, що застосовуються для терапії енурезу. Покрокове лікування може виглядати таким чином: крок 1 – поведінкова терапія; крок 2 – сигнальна терапія (Alarm-терапія) (за відсутності нічної поліурії); крок 3 – фармакотерапія [3; 12]. За наявності показань ці підходи доповнюються фізичною терапією. Докладний огляд сучасних методів лікування енурезу буде наведено у частині 2.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по детской и подростковой психиатрии : в 2 т. / Международ. асоц. дет. и подростков. психиатрии и смеж. спец. (IACAPAP); Асоц. психиатров Украины; под ред. Джозефа М.; пер. с англ. Т. 1. – 2018. – 770 с.

2. The KSADS-PL DSM-5 [Електронний ресурс] / Kaufman J., Birmaher B., Axelson D. та ін.] // Kennedy Krieger Institute. Baltimore, MD. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kennedykrieger.org/sites/default/files/library/documents/faculty/ksads-dsm-5-screener.pdf>.

3. NICE. Bedwetting in under 19s. Clinical guideline [CG111] [Електронний ресурс] / NICE. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg111>.
4. Naiwen D. Tu. Nocturnal enuresis in children: Management [Електронний ресурс] / Naiwen D. Tu., Baskin L.S. // UpToDate. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.uptodate.com/contents/nocturnal-enuresis-in-children-management#H2454359647>.
5. Трошин В. М. Расстройства мочеиспускания у детей / Трошин В. М., Радаева Т. М., Куркина С. А. – Нижний Новгород, 1998. – 21 с.
6. Гольбин А. Ц. Патологический сон у детей / Гольбин А. Ц. – Л.: Медицина, 1979. – 248 с.
7. Ковалев В. В. Психиатрия детского возраста. / Ковалев В. В. – М.: Медицина, 1995. – 560 с.
8. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society / Nevés T., von Gontard A., Hoebeke P. та ін. // J Urol. – 2006. – №176. – С. 314–324. DOI:10.1016/S0022-5347(06)00305-3.
9. Sateia M.J. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. / Sateia M.J. // Chest. – 2014. – №146. – С. 1387-1394. DOI: 10.1378/chest.14-0970.
10. Фесенко Ю. А. Энурез у детей – нарушение в системе сон-бодрствование / Фесенко Ю. А., Лохом М. И., Рубина Л. П. // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2002. – №1. – С. 39–41.
11. Self-esteem in children with nocturnal enuresis and urinary incontinence: improvement of self-esteem after treatment / Hägglöf B., Andrén O., Bergström E. та ін. // Eur Urol. – 1998. – №33. – С. 16-19. DOI:10.1159/000052236.
12. Management and treatment of nocturnal enuresis-an updated standardization document from the International Children's Continence Society / Nevés T., Fonseca E., Franco I., та ін. // J Pediatr Urol. – 2020. – №16. – С. 10-19. DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.12.020.
13. Psychological and psychiatric issues in urinary and fecal incontinence / von Gontard A., Baeyens D., Van Hoecke E. та ін. // J Urol. – 2011. – №185. – С. 1432-1436. DOI:10.1016/j.juro.2010.11.051.
14. Сазонов С. А. Особенности возникновения и терапии ночного энуреза у детей / Сазонов С. А. // Український вісник психоневрології. – 2006. – №3. – С. 46–50.
15. Challenging factors for enuresis treatment: Psychological problems and non-adherence / Van Herzele C., De Bruyne P., De Bruyne E. та ін. // J Pediatr Urol. – 2015. – №11. – С. 308-313. DOI:10.1016/j.jpuro.2015.04.035.
16. Sinha R. Management of nocturnal enuresis - myths and facts / Sinha R., Raut S. // World J Nephrol. – 2016. – №5. – С. 328–338. DOI:10.5527/wjn.v5.i4.328.
17. Depth of sleep and sleep habits among enuretic and incontinent children / Névéus T., Hetta J., Snattingius S. та ін. // Acta Paediatr. – 1999. – №88. С. 748–752. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1999.tb00036.x.
18. Night-time diuresis pattern in children with and without primary monosymptomatic nocturnal enuresis. / Mattsson S., Persson D., Mattsson G., Lindström. // Journal of Pediatric Urology. – 2019. – №3. – С. 229.e1 – 229.e8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.02.002.
19. Wolfish N. M. Elevated sleep arousal thresholds in enuretic boys: clinical implications / Wolfish N. M., Pivik R. T., Busby K. A. // Acta Paediatr. – 2008. – №4. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1997.tb09027.x.
20. Pedersen M. J. The role of sleep in the pathophysiology of nocturnal enuresis. / Pedersen M. J., Rittig S., Jennum P. J., Kamperis K. // Sleep Medicine Reviews. – 2020. – №49. – С. 101228. DOI: 10.1016/j.smrv.2019.101228.
21. Abnormal diurnal rhythm of plasma vasopressin and urinary output in patients with enuresis / Rittig S., Knudsen U. B., Norgaard J. P., та ін. // Am J Physiol. – 1989. №256 (4 Pt 2). – С. 664-671. DOI: 10.1152/ajprenal.1989.256.4.F664.
22. The circadian defect in plasma vasopressin and urine output is related to desmopressin response and enuresis status in children with nocturnal enuresis / Rittig S., Schaumburg H. L., Siggaard C., та ін. // J Urol. – 2008. – №179(6). – С. 2389-2395. DOI:10.1016/j.juro.2008.01.171.
23. Korzeniecka-Kozerska A. Urinary calcium excretion in children with monosymptomatic enuresis / Korzeniecka-Kozerska A., Porowski T., Wasilewska A. // Ir J Med Sci. – 2015. – №184. – С. 899–905. DOI: 10.1007/s11845-014-1217-x.
24. Circadian rhythm of glomerular filtration and solute handling related to nocturnal enuresis / Dossche L., Raes A., Hoebeke P., та ін. // J Urol. – 2016. – №195. – С. 162e7. DOI: 10.1016/j.juro.2016.04.094.
25. Kim J.M. Diagnostic value of functional bladder capacity, urine osmolality, and daytime storage symptoms for severity of nocturnal enuresis / Kim J.M. // Korean J Urol. – 2012. – №53. – С. 114-119. DOI: 10.4111/kju.2012.53.2.114.
26. Yeung C. K. Bladder dysfunction in children with refractory monosymptomatic primary nocturnal enuresis / Yeung C. K., Chiu H. N., Sit F. K. // J Urol. – 1999. – №162. – С. 1049-1055.
27. Морозов С. Л. Современные подходы к лечению моносимптомного энуреза у детей / Морозов С. Л., Длин В. В., Гусева Н. Б., Арапов Е. Г. // Нефрология. – 2016. – №3. – С. 102-107.
28. Borg B. Evidence of reduced bladder capacity during nighttime in children with monosymptomatic nocturnal enuresis / Borg B., Kamperis K., Olsen L.H., Rittig S. // J Pediatr Urol. – 2018. – №14. – С. 160.e1-160.e6. DOI:10.1016/j.jpuro.2017.09.021.
29. Морозов В. И. Синдром энуреза у детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря / Морозов В. И., Макарова Т. П., Миролюбова Д. Б. // Практическая медицина. – 2009. – №40.
30. Нестеренко О. В. Комплексный подход к лечению первичного моносимптомного ночного энуреза у детей / Нестеренко О. В., Горемыкин В. И. // Лечащий врач. – 2013. – №9. – С. 70-73.
31. de Groat W. C. Neural control of the lower urinary tract / de Groat W. C., Griffiths D., Yoshimura N. // Compr Physiol. – 2015. – №5. – С. 327-396. DOI: 10.1002/cphy.c130056.
32. Page M. E. Locus coeruleus activation by physiological challenges / Page M. E., Valentino R. J. // Brain Res Bull. – 1994. – №35. – С. 557-560. DOI: 10.1016/0361-9230(94)90169-4.
33. Samuels E. R. Functional Neuroanatomy of the Noradrenergic Locus Coeruleus: Its Roles in the Regulation of Arousal and Autonomic Function Part I: Principles of Functional Organisation / Samuels E. R., Szabadi E. // Curr Neuropharmacol. – 2008. – №6. – С.235–253. DOI: 10.2174/157015908785777229.
34. Obstructive sleep-disordered breathing, enuresis and combined disorders in children: chance or related association? / Zaffanello M., Piacentini G., Lippi G. та ін. // Swiss Med Wkly. – 2017. – №147. С. 14400. DOI: 10.4414/smw.2017.14400.

## REFERENCES

1. Textbook of Child and Adolescent Mental Health / ed. M. Joseph; translation from English, 2018. V. 1. URL: <https://iacapap.org/content/uploads/C.4-Enuresis-Russian-UKR.pdf>. [In Russ.]
2. Kaufman J., Birmaher B., Axelson D., Pereplitchikova F., Brent D., Ryan N. The KSADS-PL DSM-5. Kennedy Krieger Institute. Baltimore, MD. URL <https://www.kennedykrieger.org/sites/default/files/library/documents/faculty/ksads-dsm-5-screener.pdf>.
3. Bedwetting in under 19s. Clinical guideline [CG111]. 27 October 2010. URL: [www.nice.org.uk/guidance/cg111](http://www.nice.org.uk/guidance/cg111).
4. Naiwen D Tu, Baskin L. S. Nocturnal enuresis in children: Management. URL: <https://www.uptodate.com/contents/nocturnal-enuresis-in-children-management#H2454359647>.
5. Troshin V. M., Radaeva T. M., Kurkina S. A. Disorders of urination in children. Nizhny Novgorod, 1998. 21 p. [In Russ.]
6. Golbin A. Ts. Pathological sleep in children. L.: Medicine, 1979. 248 p. [In Russ.]
7. Kovalev V. V. Psychiatry of childhood. M.: Medicine, 1995. 560 p. [In Russ.]
8. Nevés T., von Gontard A., Hoebeke P., et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. J Urol. 2006, no. 176(1), pp. 314-324. DOI: 10.1016/S0022-5347(06)00305-3.
9. Sateia M.J. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. Chest. 2014, no. 146(5), pp. 1387-1394. DOI: 10.1378/chest.14-0970.

10. Fesenko Yu. A., Lokhov M. I., Rubina L. P. Enuresis in children – disturbance in the sleep-wake system. *Psychiatry and psychopharmacotherapy*. 2002, vol. 7, no. 1, pp. 39-41. [In Russ.]
11. Hägglöf B., Andrén O., Bergström E., Marklund L., Wendelius M. Self-esteem in children with nocturnal enuresis and urinary incontinence: improvement of self-esteem after treatment. *Eur Urol*. 1998, no. 33, pp. 16-19. DOI: 10.1159/000052236.
12. Nevés T., Fonseca E., Franco I., et al. Management and treatment of nocturnal enuresis-an updated standardization document from the International Children's Continence Society. *J Pediatr Urol*. 2020, no. 16(1), pp. 10-19. DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.12.020.
13. von Gontard A., Baeyens D., Van Hoecke E., Warzak W.J., Bachmann C. Psychological and psychiatric issues in urinary and fecal incontinence. *J Urol*. 2011, no. 185(4), pp. 1432-1436. DOI: 10.1016/j.juro.2010.11.051.
14. Sazonov S. A. Features of occurrence and therapy of nocturnal enuresis in children. *Ukrainian Newsletter of Psychoneurology*. 2006, vol. 14(3), pp. 46-50. [In Russ.]
15. Van Herzele C., De Bruyne P., De Bruyne E. et al. Challenging factors for enuresis treatment: Psychological problems and non-adherence. *J Pediatr Urol*. 2015, no. 11(6), pp. 308-313. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.04.035.
16. Sinha R., Raut S. Management of nocturnal enuresis – myths and facts. *World J Nephrol*. 2016, no. 5(4), pp. 328-338. DOI:10.5527/wjn.v5.i4.328.
17. Néveus T., Hetta J., Cnattingius S., Tuvemo T., Läckgren G., Olsson U., Stenberg A. Depth of sleep and sleep habits among enuretic and incontinent children. *Acta Paediatr*. 1999, no. 88, pp. 748-752. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1999.tb00036.x>.
18. Mattsson S., Persson D., Mattsson G., Lindström. Night-time diuresis pattern in children with and without primary monosymptomatic nocturnal enuresis. *Journal of Pediatric Urology*. 2019, vol. 15, no. 3, pp. 229.e1-229.e8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.02.002.
19. Wolfish N. M., Pivik R. T., Busby K. A. Elevated sleep arousal thresholds in enuretic boys: clinical implications. *Acta Paediatr*. 2008, vol. 86, no. 4. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1997.tb09027.x.
20. Pedersen M. J., Rittig S., Jennum P. J., Kamperis K. The role of sleep in the pathophysiology of nocturnal enuresis. *Sleep Medicine Reviews*. 2020, no. 49, p. 101228. DOI: 10.1016/j.smr.2019.101228.
21. Rittig S., Knudsen U. B., Norgaard J. P., Pedersen E. B., Djurhuus J. C. Abnormal diurnal rhythm of plasma vasopressin and urinary output in patients with enuresis. *Am J Physiol*. 1989, no. 256, pp. 664-671. DOI: 10.1152/ajprenal.1989.256.4.F664.
22. Rittig S., Schaumburg H. L., Siggaard C., Schmidt F., Djurhuus J. C. The circadian defect in plasma vasopressin and urine output is related to desmopressin response and enuresis status in children with nocturnal enuresis. *J Urol*. 2008, no. 179(6), pp. 2389-2395. DOI:10.1016/j.juro.2008.01.171.
23. Korzeniecka-Kozerska A., Porowski T., Wasilewska A. Urinary calcium excretion in children with monosymptomatic enuresis. *Ir J Med Sci*. 2015, no. 184, pp. 899-905. DOI: 10.1007/s11845-014-1217-x.
24. Dossche L., Raes A., Hoebeke P., De Bruyne P., Vande Walle J. Circadian rhythm of glomerular filtration and solute handling related to nocturnal enuresis. *J Urol*. 2016, no. 195(1), p. 162e7. DOI: 10.1016/j.juro.2016.04.094.
25. Kim J. M. Diagnostic value of functional bladder capacity, urine osmolality, and daytime storage symptoms for severity of nocturnal enuresis. *Korean J Urol*. 2012, no. 53(2), pp. 114-119. DOI: 10.4111/kju.2012.53.2.114.
26. Yeung C. K., Chiu H. N., Sit F. K. Bladder dysfunction in children with refractory monosymptomatic primary nocturnal enuresis. *J Urol*. 1999, no. 162, pp. 1049-1055.
27. Morozov S. L., Long V. V., Guseva N. B., Agapov E. G. Modern approaches to the treatment of monosymptomatic enuresis in children. *Nephrology*. 2016, no. 3, pp. 102-107. [In Russ.]
28. Borg B., Kamperis K., Olsen L.H., Rittig S. Evidence of reduced bladder capacity during nighttime in children with monosymptomatic nocturnal enuresis. *J Pediatr Urol*. 2018, no. 14, pp. 160.e1-160.e6. DOI:10.1016/j.jpuro.2017.09.021.
29. Morozov V. I., Makarova T. P., Mirolyubova D. B. Enuresis syndrome in children with neurogenic bladder dysfunction. *Practical medicine*. 2009, no. 40. [In Russ.]
30. Nesterenko O. V., Goremykin V. I. An integrated approach to the treatment of primary monosymptomatic nocturnal enuresis in children. *Hospital physician*. 2013, no. 9, pp. 70-73. [In Russ.]
31. de Groat W. C., Griffiths D., Yoshimura N. Neural control of the lower urinary tract. *Compr Physiol*. 2015, no. 5(1), pp. 327-396. DOI:10.1002/cphy.c130056.
32. Page M. E., Valentino R. J. Locus coeruleus activation by physiological challenges. *Brain Res Bull*. 1994, no. 35(5-6), pp. 557-560. DOI:10.1016/0361-9230(94)90169-4.
33. Samuels E. R., Szabadi E. Functional Neuroanatomy of the Noradrenergic Locus Coeruleus: Its Roles in the Regulation of Arousal and Autonomic Function Part I: Principles of Functional Organisation. *Curr Neuropharmacol*. 2008, no. 6(3), pp. 235-253. DOI: 10.2174/157015908785777229.
34. Zaffanello M., Piacentini G., Lippi G., Fanos V., Gasperi E., Nosetti L. Obstructive sleep-disordered breathing, enuresis and combined disorders in children: chance or related association? *Swiss Med Wkly*. 2017, no. 147, p. 14400. DOI:10.4414/smw.2017.14400.

## ЭНУРЕЗ: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА, ПСИХО-, ФАРМАКО-, ФИЗИЧЕСКОЙ И ФИТОТЕРАПИИ (ЧАСТЬ 1)

**Штрыголь  
Диана Вячеславовна**

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, 61022,  
г. Харьков, площадь Свободы, 6  
d.shtrygol@karazin.ua  
ORCID ID: 0000-0001-7346-2677

**Штрыголь  
Сергей Юрьевич**

Национальный фармацевтический университет, 61002, г. Харьков, ул. Пушкинская, 53  
farmacol@nuph.edu.ua  
ORCID ID: 0000-0001-7257-9048

В обзоре (часть 1) рассмотрены современные взгляды на этиологию, патогенез и клиническое течение ночного недержания мочи у детей. Энурез – это распространенное заболевание, вызывающее значительные нарушения в важнейших сферах жизни ребенка. Несмотря на наличие международного стандарта и клинических рекомендаций по лечению ночного недержания мочи, у специалистов нет единого подхода к ведению больных энурезом. С целью

систематизации современных взглядов на эти вопросы проведен анализ 73 источников. В обзоре приведены критерии энуреза по МКБ-10 и DSM-5.0 и различные подходы к классификации видов энуреза. Дается характеристика простой, невротической, эндокринопатической, эпилептической, невропатической и диспластической форм энуреза. Проанализированы современные концепции патофизиологии энуреза. Ряд проанализированных исследований подчеркивает связь энуреза с проблемами пробуждения ночью, высоким уровнем возбуждения коры головного мозга, фрагментированностью и низким качеством сна. Возникающие в связи с этими нарушениями изменения вегетативной нервной системы и гемодинамики способствуют избыточному образованию мочи и повышению активности мочевого пузыря. У части больных имеет место никтурия, связанная с циркадианными колебаниями уровня вазопрессина, что, однако, не всегда объясняет возникновение ночного недержания мочи. В ряде проанализированных исследований установлена связь полиурии с изменениями экскреции солей и воды. Освещены и другие механизмы патогенеза энуреза, касающиеся нарушений резервуарной функции мочевого пузыря во время сна. Знание этиологии и патогенеза энуреза помогают врачам лучше понять природу состояния конкретного ребенка и, опираясь на современные протоколы, персонализировать лечение. В статье рассматривается пациент-центрированный подход к лечению энуреза и последовательность лечебных мероприятий, включающую поведенческую, сигнальную (alarm-терапию) и фармакотерапию, а при наличии показаний также физическую терапию и фитотерапию, подробный анализ которых излагается в части 2 обзора.

**Ключевые слова:** энурез, этиология, патогенез, психотерапия, фармакотерапия, физическая терапия, фитотерапия.

## ENURESIS: MODERN ASPECTS OF ETIOLOGY, PATHOGENESIS, PSYCHO-, PHARMACO-, PHYSICAL THERAPY AND PHYTOTHERAPY (PART 1)

---

**Shtrygol Diana**

V.N. Karazin Kharkiv National University, 61022, Kharkiv, Svobody Square, 6  
d.shtrygol@karazin.ua  
ORCID ID: 0000-0001-7346-2677

**Sergiy Shtrygol**

National University of Pharmacy, 61002, Kharkiv, Pushkinska street, 53  
farmacol@nuph.edu.ua  
ORCID ID: 0000-0001-7257-9048

---

The review (part 1) discusses modern views on the etiology, pathogenesis and clinical course of bedwetting in children. Enuresis is a common condition that causes significant disruption in critical areas of a child's life. Despite the existence of an international standard and clinical guidelines for the treatment of bedwetting, specialists do not have a single approach to the management of patients with enuresis. In order to systematize modern views on these issues, 73 sources were analyzed. The criteria for enuresis according to ICD-10 and DSM-5.0 and various approaches to classifying the types of enuresis are present in the review. The characteristics of simple, neurotic, endocrinopathic, epileptic, neuropathic and dysplastic forms of enuresis are given. The modern concepts of the pathophysiology of enuresis are analyzed. Connection between bedwetting and sleep problems, high levels of arousal in the cerebral cortex, fragmentation, and poor sleep quality are accentuated in the several analyzed studies. The changes in the autonomic nervous system and hemodynamics arising in connection with these disorders contribute to the excessive formation of urine and an increase in the activity of the bladder. Some patients have nocturia associated with circadian fluctuations in the level of vasopressin, which, however, does not always explain the occurrence of bedwetting. A number of analyzed studies have established a relationship between polyuria and changes in salt and water excretion. Other mechanisms of the pathogenesis of enuresis, concerning violations of the reservoir function of the urinary bladder during sleep, are also highlighted. Knowledge of the etiology and pathogenesis of enuresis helps doctors better understand the nature of a particular child's condition and, personalize treatment, based on modern protocols. The patient-centered approach to the treatment of enuresis is discussed in article, as well as sequence of therapeutic measures, including behavioral therapy, alarm-therapy and pharmacotherapy, and if indicated, also physical therapy and herbal medicine, a detailed analysis of which is presented in part 2 of the review.

**Key words:** enuresis, etiology, pathogenesis, psychotherapy, pharmacotherapy, physical therapy, herbal medicine