

# Суточный ритм мочеобразования и мочеотделения при недержании мочи у женщин

Н.А.Осипова<sup>1,2</sup>, Д.А.Ниаури<sup>2</sup>, Г.М.Зиятдинова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр Минздрава России. 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет. 2199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9

Целью настоящего исследования явилась оценка изменений суточного ритма мочеобразования как этиологического фактора развития nocturia у женщин с недержанием мочи.

Были обследованы 277 женщин с недержанием мочи в возрасте от 18 до 55 лет. Обследование включало: клиническое обследование, эхографию уретровезикального сегмента и уродинамическое исследование. У 143 женщин было диагностировано стрессовое недержание мочи, у 43 – императивное и 91 – смешанное. Для оценки качества жизни женщины с недержанием мочи использовали индекс оценки качества жизни – QOL (оценка качества жизни в связи с имеющимися расстройствами мочеиспускания) и шкалу суммарной оценки симптомов инконтиненции – ИО (Incontinence Impact Questionnaire).

Из 277 обследованных женщин с недержанием мочи nocturia была выявлена у 110 (39,7±2,9%). У 26 (23,6±4,1%) пациенток причиной учащенного ночного мочеиспускания явилось снижение ночной емкости мочевого пузыря, у 33 (30,0±4,4%) – ночная полиурия (nocturia), у 27 (24,5±4,1%) – сочетание ночной полиурии и снижения ночной емкости мочевого пузыря, у 24 (21,8±3,9%) – полиурия. Таким образом, инверсия суточного ритма мочеобразования – nocturia имела место у 60 (54,5±4,7%) женщин с учащенным ночным мочеиспусканием (nocturia). Частота nocturia была одинакова при всех типах недержания мочи, но увеличивалась с возрастом ( $r=0,84$ ,  $p<0,001$ ). При сравнительной оценке качества жизни при разных типах недержания мочи оказалось, что женщины с императивным недержанием мочи чаще дают максимально негативную оценку своему состоянию независимо от числа ночных мочеиспусканий.

**Ключевые слова:** суточный ритм мочеобразования, недержание мочи, nocturia.

<sup>✉</sup>naosipova@mail.ru

**Для цитирования:** Осипова Н.А., Ниаури Д.А., Зиятдинова Г.М. Суточный ритм мочеобразования и мочеотделения при недержании мочи у женщин. Гинекология. 2015; 17(2): 74–76.

## The circadian rhythm of urine formation in incontinent women

NA.Osipova<sup>1,2</sup>, DANiaury<sup>2</sup>, GM.Ziyatdinova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal state budgetary institution Northwest Federal Medical Research Center of Ministry of Health of the Russian Federation. 197341, Saint Petersburg, ul. Akkuratov, d. 2;

<sup>2</sup>Federal public budgetary educational institution of higher education St. Petersburg State University. 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya nab, d. 7–9

The objective of this study was to estimate the circadian rhythm of urine formation and its association with the quality of life in incontinent women. 277 patients with complaints of urinary incontinence were analysed according to a specific protocol: urodynamics testing, transperineal ureterovesical segment ultrasonography, a 3-day frequency-volume (FV) chart. Subjects had to fill in a standardised quality of life questionnaire as well. Nocturia was defined as two or more micturitions per night calculated from the FV chart. The overall prevalence of nocturia was 39,7%. The nocturics were classified into one of the responsible pathophysiological categories: nocturnal polyuria in 30%, a low functional bladder capacity in 23,6%, a combination of both in 24,5%, polyuria in 21,8% of the cases. In 54,5% of nocturics nocturia is due to change of physiological urine formation rhythm-nocturnal polyuria. So nocturnal polyuria is a frequent symptom among urinary incontinent patients, with a negative impact on several aspects of the quality of life.

**Key words:** circadian rhythm of urine formation, urinary incontinence, nocturnal polyuria.

<sup>✉</sup>naosipova@mail.ru

**For citation:** Osipova NA, Niaury DA, Ziyatdinova GM. The circadian rhythm of urine formation in incontinent women. Gynecology. 2015; 17(2): 74–76.

## Введение

Нарушение контроля над мочеиспусканием – это проблема каждой пятой женщины репродуктивного возраста и каждой второй – после 60 лет. В России проблема недержания мочи затрагивает от 30 до 70% женщин, по данным зарубежных авторов, частота недержания мочи у женщин разных возрастных групп составляет от 11 до 72% [1–5]. Более чем в 50% случаев недержание мочи сочетается с учащенным ночным мочеиспусканием – nocturia [6]. Согласно определению Международного общества по удержанию мочи nocturia – это жалоба на необходимость просыпаться ночью один или более раз, чтобы помочиться. Nocturia подразумевает все случаи мочеиспускания в течение ночи, если им предшествует пробуждение ото сна [7].

Изменение суточного ритма мочеотделения приводит к нарушению физиологического ритма сон–бодрствование, что в значительной степени нарушает качество жизни и приводит к развитию астеноневротического синдрома [6, 8].

С другой стороны, учащенное ночное мочеиспускание может быть следствием первичного нарушения сна, зависеть от изменения продукции мочи, может быть обусловлено нарушением функции нижних мочевыводящих путей или сочетанием нескольких этиологических факторов.

**Целью настоящего исследования** явилась оценка изменений суточного ритма мочеобразования как этиологического фактора развития nocturia у женщин с недержанием мочи.

## Материалы и методы

Были обследованы 277 женщин с недержанием мочи в возрасте от 18 до 55 лет. На основании данных комплексного стандартизованного алгоритма обследования, включающего клиническое обследование, эхографию уретровезикального сегмента и уродинамическое исследование, у 143 женщин было диагностировано стрессовое недержание мочи, у 43 – императивное и у 91 – смешанное.

Все женщины в течение 3 сут вели дневники мочеиспускания с указанием времени позыва к нему, объема выделен-

Таблица 1. Формулы для оценки причин noctурии [9]

Значение	Формула	Интерпретация
ИН	ИН=ОНМ/МВО	ИН>1 – noctурия вследствие ночной полиурии или/и снижения емкости мочевого пузыря в ночные часы
ИНП	ИНП=ОНМ/СД	ИНП>35% – ночная полиурия
ПЧНМ	ПЧНМ=ИМ-1	Предполагаемая ночная емкость мочевого пузыря является максимальной (ночная емкость равна максимальному выделенному объему)
ИНЕМП	ИНЕМП = число ночных мочеиспусканий - ПЧНМ	ИНЕМП>0 – ночная емкость мочевого пузыря меньше максимального выделенного объема

Примечание. ОНМ – объем мочи в ночные часы, МВО – максимальный выделенный объем, СД – суточный диурез, ПЧНМ – предполагаемое число ночных мочеиспусканий. В соответствии с рекомендациями ICS ночной объем мочи определяли как общий объем мочи, выделенной в ночные часы, плюс объем первого утреннего мочеиспускания. Максимальный выделенный объем определяли как наибольший объем за одно мочеиспускание в течение 24-часового периода времени. Функциональная емкость мочевого пузыря приравнивалась к максимальному выделенному объему.

Таблица 2. Дифференциальная диагностика причин noctурии [9]

	ИНП>35%	ИН>1	ИНЕМП>0
Ночная полиурия (noctурия)	+	+	-
Снижение ночной емкости мочевого пузыря	-	+	+
Ночная полиурия в сочетании со снижением ночной емкости мочевого пузыря	+	+	+

Таблица 3. Число женщин, страдающих noctурией, в разных возрастных группах при стрессовом, императивном и смешанном недержании мочи

Возраст, лет (n)	Тип недержания мочи (n=277)			
	Абсолютное значение (M±m%)	Стрессовое (n=143)	Императивное (n=43)	Смешанное (n=91)
18–35 (21)	6 (28,6±1,9%)	3	1	2
36–45 (59)	22 (37,3±6,3%)	12	3	7
46–50 (65)	27 (41,5±6,1%)	13	4	10
51–55 (132)	55 (41,7±4,3%)	21	12	22
Всего	110 (39,7±2,9%)	49 (34,3±4,0%)	20 (46,5±7,6%)	41 (45,1±4,6%)

Таблица 4. Сравнительная оценка качества жизни женщин с разными типами недержания мочи и noctурией

Тип недержания мочи	Число обследованных пациенток	Методы оценки качества жизни			
		QOL		IIQ	
		M±m	M±m*, %	M±m	M±m*, %
Стрессовый	49	4,36±0,18	72,7±8,2	67,3±5,2	74,8±4,4
Императивный	20	5,76±0,28***, #	96,3±7,7** #	87,4±4,7*** ##	97,1±1,8*** ##
Смешанный	41	4,52±0,43	77,3±4,8	71,3±3,8	79,2±4,3

\*Процент от максимальной отрицательной оценки; \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01 – достоверность различий по сравнению с показателями у пациенток со стрессовым недержанием мочи; #p<0,05, ##p<0,01 – достоверность различий по сравнению с показателями у пациенток со смешанным недержанием мочи.

ной мочи за одно мочеиспускание и времени сна. На основании дневников мочеиспускания рассчитывали такие показатели, как индекс noctурии (ИН), индекс ночной полиурии (ИНП), индекс ночной емкости мочевого пузыря – ИНЕМП (табл. 1) [9].

В зависимости от значений указанных индексов все причины noctурии были классифицированы на 4 группы:

- 1) ночная полиурия;
- 2) снижение ночной емкости мочевого пузыря;
- 3) смешанный тип (сочетание ночной полиурии и снижения ночной емкости мочевого пузыря);
- 4) общая полиурия (увеличение суточной продукции мочи); табл. 2 [9].

Для оценки качества жизни женщин с недержанием мочи использовали индекс оценки качества жизни QOL (оценка качества жизни в связи с имеющимися расстройствами мочеиспускания) и шкалу суммарной оценки симптомов инконтиненции IIQ (Incontinence Impact Questionnaire).

Для оценки межгрупповых различий при статистической обработке полученных результатов применяли t-критерий Стьюдента. Данные различия считались достоверными при вероятности ошибки p<0,05. Выявление ведущих стохастических связей между параметрами осуществлялось на основе линейного корреляционного анализа. Из матрицы корреляционных коэффициентов отбирались те, модуль которых превышал 0,35. Коэффициент корреляции, равный 0,35, отражает слабую степень связи, от 0,36 до 0,5 – умеренную силу связи, от 0,51 до 0,7 – заметную связь и от 0,71 – высокую степень связи параметров. Приведенные в работе таблицы содержат значения M±m.

## Результаты

Из 277 обследованных женщин с недержанием мочи noctурия была выявлена у 110 (39,7±2,9%); табл. 3: из них 49 (44,5±4,7%) составили пациентки со стрессовым недержанием мочи, 41 (37,3±4,6%) – со смешанным и 20 (18,2±3,7%) – с императивным (p<0,001 по сравнению со стрессовым типом недержания мочи и p<0,01 по сравнению со смешанным). Частота развития noctурии была одинаковой при всех типах недержания мочи и составила 34,3±4,0% при стрессовом, 46,5±7,6% – императивном и 45,1±4,6% – при смешанном (p>0,05). Частота мочеиспусканий ночью постепенно увеличивалась с возрастом: одно мочеиспускание за ночь у женщин в возрасте до 35 лет было в 6 (28,6±1,9%) случаях, в то время как у женщин в возрасте старше 50 лет – в 55 (41,7±4,3%; p<0,01) случаях (см. табл. 3). Одно мочеиспускание за ночь у женщин с недержанием мочи было в 71 (64,5±4,6%) случае, не менее двух – в 27 (24,5±4,1%), не менее трех – в 12 (10,9±3,0%). Для оценки причин noctурии обычно используют два дополняющих друг друга индекса: измерение ночной гиперпродукции мочи относительно снижения функциональной емкости мочевого пузыря и ИНЕМП, отражающий снижение этой емкости. Вместе эти индексы дают количественную информацию об относительном вкладе ночной полиурии и снижения ночной емкости мочевого пузыря в этиологию noctурии [9].

На основании расчета указанных индексов было установлено, что у 26 (23,6±4,1%) женщин с недержанием мочи причиной учащенного ночного мочеиспускания явилось снижение ночной емкости мочевого пузыря, у 33 (30,0±4,4%) – ночная полиурия (noctурия), у 27 (24,5±4,1%) – сочетание ночной полиурии и снижения ночной емкости мочевого пу-

зря, у 24 (21,8±3,9%) – полиурия. Таким образом, инверсия суточного ритма мочеобразования – ноктурия имела место у 60 (54,5±4,7%) женщин с учащенным ночным мочеиспусканием (ноктурией). Ноктурия явилась причиной учащенного ночного мочеиспускания у 51,0±7,1% пациенток со стрессовым недержанием мочи, у 60,0±11,0% – с императивным и 56,1±7,8% – со смешанным ( $p>0,05$ ). Таким образом, частота ноктурии была одинакова при всех типах недержания мочи, но увеличивалась с возрастом ( $r=0,84$ ,  $p<0,001$ ).

При сравнительной оценке качества жизни при разных типах недержания мочи оказалось, что женщины с императивным недержанием мочи чаще дают максимально негативную оценку своему состоянию независимо от числа ночных мочеиспусканий (табл. 4).

### Обсуждение

В нашем исследовании жалобы на учащенное ночное мочеиспускание чаще предъявляли женщины старше 50 лет. Такая же тенденция была выявлена в популяционных исследованиях: максимальная частота ноктурии отмечена в группе женщин старше 75 (37%) лет, а минимальная – в возрасте до 34 (5%) лет [10, 11]. Принимая во внимание взаимосвязь ноктурии и возраста, долгое время ночные мочеиспускания не более двух раз рассматривали как физиологическое состояние, связанное со старением организма [10]. Полагали, что возрастные изменения функции почек приводят к задержке воды и натрия, что, в свою очередь, ведет к увеличению продукции мочи в ночное время, кроме того, с возрастом происходит уменьшение функциональной емкости мочевого пузыря, что сопровождается увеличением частоты мочеиспусканий, особенно в ночные часы [12, 13]. В настоящее время ноктурию рассматривают не столько как симптом нарушения функции нижних мочевыводящих путей или какого-либо другого заболевания, сколько как самостоятельное патологическое состояние [9].

Нарушение качества жизни, вызванное ноктурией, в значительной мере зависит от количества ночных мочеиспусканий [14–16]. Однако в нашем исследовании при сравнительной оценке качества жизни при разных типах недержания мочи было показано, что женщины с императивным недержанием мочи чаще давали максимально негативную оценку своему состоянию независимо от числа ночных мочеиспусканий.

Учащенное ночное мочеиспускание было выявлено у 39,7±2,9% женщин с недержанием мочи, частота ноктурии была одинаковой при всех типах инконтиненции и составила около 50%. Таким образом, инверсия суточного ритма мочеобразования является значимым этиологическим фактором развития ноктурии при всех типах недержания мочи.

Нарушение соотношения регуляции мочеобразования и мочеотделения, проявляющееся непроизвольным ночным мочеиспусканием, описано у детей [17, 18]. В ряде случаев эффективным оказалось применение синтетического аналога вазопрессина – десмопрессина [19–22]. Для решения проблемы избыточного ночного мочеобразования у взрослых были использованы достижения, полученные при изучении проблемы энуреза у детей. Эффективность применения синтетического аналога вазопрессина при ноктурии объясняют возрастным снижением секреции данного гормона, что приводит к увеличению ночной продукции мочи [9]. Однако, чтобы оценить механизм избыточного мочеобразования при ноктурии, необходимо исследовать вклад гломерулярного и канальцевого аппарата в изменение деятельности почки, поскольку представленные индексы дают только лишь ориентировочное понятие о причинах учащенного ночного мочеиспускания, но не раскрывают механизмов избыточного образования мочи.

### Сведения об авторах

**Осипова Наталья Анатольевна** – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. НИЛ Репродукции и здоровья женщины ФГБУ СЗФМИЦ, ассистент каф. акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского фак-та ФГБОУ ВПО СПбГУ. E-mail: naosipova@mail.ru  
**Ннаури Дарико Александровна** – д-р мед. наук, зав. каф. акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского фак-та ФГБОУ ВПО СПбГУ  
**Зиятдинова Гюльнара Мыхманкулыевна** – канд. мед. наук, ассистент каф. акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского фак-та ФГБОУ ВПО СПбГУ

### Литература/References

1. Аполихина И.А., Ромик В.В., Андикян В.М. Современные принципы консервативного лечения недержания мочи у женщин. *Урология*. 2005; 5: 72–5. /Apolikhina IA, Romikb VV, Andikyan VM. *Sovremennye printsipy konservativnogo lecheniya nederzbaniya mочи u zhbnsbchin*. *Urologiya*. 2005; 5: 72–5. [in Russian]
2. Балан В.Е., Анкирская А.С., Есесидзе З.Т. и др. Патогенез атрофического цистoureтритита и различные виды недержания мочи у женщин в климактерии. *Consilium Medicum*. 2001; 3 (7): 326–31. /Balan VE, Ankirskaia AS, Esesidze ZT. et al. *Patogenez atroficbeskogo tsistouretrita i razlichnye vidy nederzbaniya mочи u zhbnsbchin v klimakterii*. *Consilium Medicum*. 2001; 3 (7): 326–31. [in Russian]
3. Cooper J, Annappa M, Quigley A et al. Prevalence of female urinary incontinence and its impact on quality of life in a cluster population in the United Kingdom (UK): a community survey. *Prim Health Care Res Dev* 2014; 2: 1–6.
4. Kogan MI, Zachoval R, Ozyurt C et al. Epidemiology and impact of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinarytract symptoms: results of the EPIC survey in Russia, Czech Republic, and Turkey. *Curr Med Res Opin* 2014; 30 (10): 2119–30.
5. Zumrutbas AE, Bozkurt AI, Tas E et al. Prevalence of lower urinary tract symptoms, overactive bladder and urinary incontinence in western Turkey: results of a population-based survey. *Int J Urol* 2014; 21 (10): 1027–33.
6. Massolt ET, Wooning MM, Stijnen T, Vierboit ME. Prevalence, impact on the quality of life and pathophysiological determinants of nocturia in urinary incontinent women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005; 16 (2): 132–7.
7. Van Kerrebroeck P, Abrams P, Chaikin D et al. The standardization of terminology in nocturia: report from the Standardization Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2000; 21: 79–83.
8. Yoo SS, Shim BS, Lee DH et al. Correlation between Nocturia and Sleep: A Questionnaire Based Analysis. *Korean J Urol* 2010; 51 (11): 757–62.
9. Clinical guidelines for nocturia. Committee for Establishment of the Clinical Guidelines for Nocturia of the Neurogenic Bladder Society. *Int J Urol* 2010; 17 (5): 397–409.
10. Desgrandchamps F, Cortesse A, Rousseau T et al. Normal voiding behaviour in women. Study of the I-PSS in an unselected population of women in general practice. *Eur Urol* 1996; 30 (1): 18–23.
11. Hsu A, Nakagawa S, Walter LC et al. The burden of nocturia among middle-aged and older women. *Obstet Gynecol* 2015; 125 (1): 35–43.
12. Blanker MH, Bernsen RM, Bosch JL et al. Relation between nocturnal voiding frequency and nocturnal urine production in older men: a population-based study. *Urology* 2002; 60 (4): 612–5.
13. Saito M, Kondo A, Kato T, Yamada Y. Frequency-volume charts: comparison of frequency between elderly and adult patients. *Br J Urol* 1993; 72 (1): 38–41.
14. Kay L, Stigsby B, Brasso K et al. Lower urinary tract symptoms—a population survey using the Danish Prostatic Symptom Score (DAN-PSS) questionnaire. *Scand J Urol Nephrol* 1999; 33 (2): 94–9.
15. Jackson S. Lower urinary tract symptoms and nocturia in men and women: prevalence, aetiology and diagnosis. *BJU Int* 1999; 84 (Suppl. 1): 5–8.
16. Weiss JP, Blaivas JG. Nocturia. *J Urol*. 2000; 163 (1): 5–12.
17. Puri VN. Urinary levels of antidiuretic hormone in nocturnal enuresis. *Indian Pediatr* 1980; 17 (8): 675–6.
18. Djurhuus JC, Nørgaard JP, Rittig S. Monosymptomatic bedwetting. *Scand J Urol Nephrol (Suppl)* 1992; 141: 7–17; discussion 18–9.
19. Kamperis K, Rittig S, Radvanska E et al. The effect of desmopressin on renal water and solute handling in desmopressin resistant monosymptomatic nocturnal enuresis. *J Urol* 2008; 180 (2): 707–13; discussion 713–4.
20. Kuznetsova AA, Natocbchin IuV, Papaian AV. A physiological analysis of kidney ion-regulating function in children with enuresis. *Fiziol Zh Im I M Sechenova* 1996; 82 (12): 78–86.
21. Natocbin IuV, Kuznetsova AA. Nocturnal enuresis: correction of renal function by desmopressin and diclofenac. *Pediatr Nephrol* 2000; 14 (1): 42–7.
22. Van Herzele C, de Bruyne P, Evans J et al. Safety profile of desmopressin tablet for enuresis in a prospective study. *Adv Ther* 2014; 31 (12): 1306–16.