

**Д.Ю. Пушкарь  
Г.Р. Касян**

 **БИБЛИОТЕКА  
ВРАЧА-СПЕЦИАЛИСТА**  
**УРОЛОГИЯ**

# **Функциональная урология и уродинамика**

**Москва**



**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»**

**2014**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	10
Список сокращений .....	12

## ЧАСТЬ I.

### ОСНОВЫ УРОДИНАМИКИ

<b>Глава 1. Предварительное обследование .....</b>	<b>15</b>
<b>Глава 2. Классификация дисфункций нижних мочевыводящих путей. Современная уродинамическая терминология .....</b>	<b>20</b>
Уродинамические проявления и состояния .....	21
Методики уродинамических исследований .....	21
Цистометрия наполнения .....	21
Исследование функции уретры при наполнении мочевого пузыря .....	24
Исследование «давление—поток» .....	25
Комментарии .....	27
Литература .....	28
<b>Глава 3. Анатомические и физиологические механизмы мочеиспускания ..</b>	<b>30</b>
Фазы накопления и опорожнения .....	30
Литература .....	36
<b>Глава 4. Физические основы уродинамических исследований .....</b>	<b>37</b>
Комментарии .....	40
Литература .....	41
<b>Глава 5. Урофлоуметрия .....</b>	<b>42</b>
Виды урофлоуметров .....	45
Скорость потока мочи в норме .....	48
Соотношение скорости потока и объема выделенной мочи .....	48
Скорость потока мочи у женщин с нарушением функции нижних мочевыводящих путей .....	50
Влияние анатомических нарушений на мочеиспускание .....	54
Влияние катетера на скорость мочеиспускания .....	54
Функциональные факторы, влияющие на акт мочеиспускания .....	56
Детрузорные факторы .....	56
Комментарии .....	58
Литература .....	59
<b>Глава 6. Цистометрия .....</b>	<b>61</b>
Виды цистометрии .....	64
Техника проведения цистометрии .....	64
Растяжимость мочевого пузыря .....	68
Активность детрузора .....	68
Функция уретры .....	69
Микционная цистометрия .....	70
Нормальные показатели цистометрии .....	71
Комментарии .....	71

Литература	71
<b>Глава 7. Профилометрия</b>	<b>73</b>
Техника выполнения	77
Статические измерения в покое	80
Измерения при кашле и произвольном сокращении мышц тазового дна	81
Нестабильность детрузора и уретры	85
Локальные патологические состояния уретры	89
Нарушение опорожнения мочевого пузыря	89
Измерение уретрального давления во время мочеиспускания	90
Литература	90
<b>Глава 8. Исследование «давление—поток»</b>	<b>93</b>
Мочевой пузырь	94
Уретра	96
Анализ графика «давление—поток»	97
Литература	100
<b>Глава 9. Электромиография</b>	<b>102</b>
Оборудование для ЭМГ	105
Кинезиологическая электромиография	107
ЭМГ в диагностике нормального и патологического состояния мышц	109
Изменения ЭМГ при денервации и реиннервации	111
Бульбокавернозный рефлекс	112
Изменения ЭМГ при стрессовом недержании мочи	113
Изменения ЭМГ при нарушениях эвакуаторной функции мочевого пузыря	114
Изменения ЭМГ при первичном поражении мышечных структур	114
Диагностическая значимость различных методик электромиографии	115
Исследования проводимости нервного импульса	115
Литература	116
<b>Глава 10. Амбулаторный уродинамический мониторинг</b>	<b>119</b>
Комментарии	123
Корреляция клинических симптомов и результатов уродинамического исследования	124
Литература	124
<b>Глава 11. Аппаратура для уродинамических исследований</b>	<b>127</b>
Литература	134

## ЧАСТЬ II.

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УРОЛОГИЯ

<b>Глава 12. Инфравезикальная обструкция у мужчин</b>	<b>137</b>
Доброкачественная гиперплазия простаты	137
Первичный склероз шейки мочевого пузыря	142
Стриктура уретры	144
<b>Глава 13. Недержание мочи после операций на предстательной железе</b>	<b>148</b>
Радикальная простатэктомия и недержание мочи	148
Методы обследования больных после простатэктомии	150

Трансуретральная резекция простаты, аденомэктомия и недержание мочи . . . . .	151
Литература . . . . .	152
<b>Глава 14. Повреждения спинного мозга . . . . .</b>	<b>153</b>
Фаза спинального шока . . . . .	153
Фаза восстановления. . . . .	154
Фаза стабилизации . . . . .	155
Вегетативная дисрефлексия в уродинамической лаборатории . . . . .	155
Классификация уродинамических нарушений у нейроурологических пациентов . . . . .	157
<b>Глава 15. Урологические проявления неврологических заболеваний. . . . .</b>	<b>161</b>
Рассеянный склероз. . . . .	161
Диабетическая цистопатия. . . . .	163
Острое нарушение мозгового кровообращения . . . . .	164
Урологические проявления болезни Паркинсона . . . . .	166
Болезнь Паркинсона у больных с ДГП. . . . .	167
<b>Глава 16. Недержание мочи у женщин. . . . .</b>	<b>170</b>
Недержание мочи при напряжении. . . . .	171
Гиперактивный мочевой пузырь . . . . .	173
Функция уретры у женщин, страдающих недержанием мочи . . . . .	175
Литература . . . . .	179
<b>Глава 17. Пропалс тазовых органов . . . . .</b>	<b>181</b>
Некоторые вопросы патофизиологии пролапса тазовых органов и гиперактивного мочевого пузыря. . . . .	182
Пропалс и гиперактивный мочевой пузырь: клинические данные . . . . .	183
«Скрытое» недержание мочи . . . . .	184
Литература . . . . .	185
<b>Глава 18. Редкие формы недержания мочи . . . . .</b>	<b>186</b>
Недержание мочи, возникающее при смехе . . . . .	186
Недержание мочи при половом сношении . . . . .	187
Литература . . . . .	189
<b>Глава 19. Неинвазивная уродинамика у здоровых волонтеров. . . . .</b>	<b>190</b>
Тест с прокладкой (Pad test) . . . . .	191
Дневник мочеиспускания . . . . .	193
Урофлоуметрия и определение остаточной мочи . . . . .	194
Литература . . . . .	195
<b>Глава 20. Инвазивная уродинамика у здоровых волонтеров. . . . .</b>	<b>198</b>
Цистометрия. . . . .	198
Чувствительность мочевого пузыря . . . . .	199
Комплаентность мочевого пузыря. . . . .	199
Стабильность детрузора во время фазы наполнения. . . . .	200
Максимальная цистометрическая емкость . . . . .	201
Исследование «давление—поток». . . . .	201
Детрузорное давление «утечки» . . . . .	204
Порог абдоминального давления уретры. . . . .	204
Профилометрия (профиль внутриуретрального давления) . . . . .	205

Электромиография тазового дна и наружного сфинктера уретры . . . . .	206
Литература . . . . .	207
<b>Глава 21. Функциональная урология в клинических примерах . . . . .</b>	<b>210</b>
Гиперактивность детрузора . . . . .	210
Нестабильность уретры . . . . .	213
Недержание мочи при напряжении . . . . .	216
Недержание мочи при оргазме . . . . .	220
Детрузор-сфинктерная диссинергия . . . . .	221
Субклинические нарушения, выявляемые при амбулаторном уродинамическом мониторинге . . . . .	225
Обструктивное мочеиспускание . . . . .	228
Функциональные нарушения после урогинекологических операций . . . . .	232

### ЧАСТЬ III.

#### ИЗБРАННЫЕ ЛЕКЦИИ ПО УРОДИНАМИКЕ.

#### ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА ЕВГЕНИЯ ЛЕОНИДОВИЧА ВИШНЕВСКОГО

<b>Глава 22. Введение в аналитическую уродинамику . . . . .</b>	<b>237</b>
Домашний урофлоуметрический мониторинг . . . . .	241
Номограммная оценка урофлоуметрии . . . . .	241
Уродинамическая оценка на основе алгоритмов нечеткой логики . . . . .	245
Структурная оценка мочеиспускания . . . . .	249
Пример использования анализа структуры мочеиспускания . . . . .	252
Моделирование . . . . .	257
Прогнозирование . . . . .	265
Заключение . . . . .	268
<b>Глава 23. О нормальном мочеиспускании у мужчин . . . . .</b>	<b>270</b>
<b>Глава 24. О нормальном мочеиспускании у женщин . . . . .</b>	<b>277</b>
<b>Глава 25. Уродинамика у больных после операции с использованием субуретрального синтетического слинга . . . . .</b>	<b>281</b>

### ЧАСТЬ IV.

#### УРОДИНАМИЧЕСКИЙ АТЛАС

Предисловие . . . . .	296
Цистометрия наполнения в норме . . . . .	297
Исследование «давление—поток» в норме . . . . .	298
Профилометрия уретры женщины в норме . . . . .	299
Профилометрия уретры мужчины в норме . . . . .	300
Трансмиссия кашлевого толчка в норме . . . . .	301
Терминальная гиперактивность детрузора, императивное недержание . . . . .	302
Фазовая гиперактивность детрузора . . . . .	303
Вариант фазовой гиперактивности детрузора, императивного недержания мочи в комбинации с детрузор-сфинктерной псевдодиссинергией у больных с ОНМК . . . . .	304
Стресс-индуцированная гиперактивность детрузора . . . . .	305
Уродинамическое стрессовое недержание мочи . . . . .	306

Трансмиссия кашлевого толчка при стрессовой форме недержания мочи . . . . .	307
Инфравезикальная обструкция. . . . .	308
Абдоминальный тип мочеиспускания . . . . .	309
Инфравезикальная обструкция в связи со спазмом наружного поперечнополосатого сфинктера. . . . .	310
Детрузор-сфинктерная диссинергия. . . . .	311
Непроизвольные сокращения прямой кишки . . . . .	312
Низкая комплаентность детрузора . . . . .	313
Нестабильность уретры . . . . .	314
Заключение. . . . .	315
Приложения . . . . .	316
Вопросник ICIQ OAB. . . . .	316
Вопросник UDI-6 (Urogenital Distress Inventory) . . . . .	317
Восприятие пациентом своего заболевания мочевого пузыря (PPBC). . . . .	318
Шкала измерения интенсивности позывов к мочеиспусканию у пациентов, страдающих гиперактивным мочевым пузырем (PPIUS). . . . .	318
Шкала измерения силы позывов к мочеиспусканию (Urinary Urgency Scale) . . . . .	319
Вопросник IIQ-7 (Incontinence Impact Questionnaire) . . . . .	319
The Standardisation of Terminology of Lower Urinary . . . . .	320
Analysis of the Standardisation of Terminology of Lower Urinary Tract Dysfunction: Report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society . . . . .	338
Good Urodynamic Practices: Uroflowmetry, Filling Cystometry, and Pressure–Flow Studies. . . . .	351
Предметный указатель. . . . .	373

# Глава 1

---

## Предварительное обследование

Ни у кого не должно возникать сомнений, что любое инструментальное обследование, а уродинамические исследования таковыми являются, должно занимать свое определенное место в алгоритме обследования больных с различными нарушениями функции мочевого пузыря. И это место отнюдь не первое в ряду исследований, применяемых в урологии. Однако наш многолетний опыт показывает, что зачастую даже опытные специалисты позволяют себе давать заключения и рекомендации по лечению на основании **только одного уродинамического исследования**, забывая о том, что принцип единства структуры и функции еще не отменен. Поэтому мы решили коротко осветить вопросы, связанные с обследованием, которое должно предварять проведение уродинамического исследования.

Уродинамическому исследованию пациентов с нарушениями функции НМП **всегда** должно предшествовать детальное клиническое и лабораторное обследование. Оно включает сбор анамнеза заболвания, оценку ритма мочеиспусканий (частота/объем) и данные общеклинического обследования, в том числе и цистоуретроскопии. При подозрении на недержание мочи оно должно быть доказано с помощью объективных методов исследования, о которых будет сказано ниже.

Выяснение анамнеза должно включать информацию о врожденных и приобретенных неврологических заболеваниях, эпизодах мочевого инфекции и хирургических операциях на органах малого таза. Необходимо знать, принимает ли пациент препараты, оказывающие действие на НМП. У женщин следует выяснять менструальную и сексуальную функции, акушерский анамнез, а также функцию кишечника. Описание состояния органов мочевого выделения должно отражать как накопительную, так и эвакуаторную функции

мочевого пузыря. Особое внимание следует уделить состоянию нервной системы.

Во всем мире широко распространено использование дневников мочеиспусканий и анкетирование пациенток с целью уточнения клинической симптоматики. Одна из таких анкет представлена в табл. 1.1. В приложении к этой книге представлены многие другие вопросники, которые используются у больных с расстройствами мочеиспускания.

**Таблица 1.1.** Анкета для пациентов с расстройствами мочеиспускания (Abrams P., Wein A.J., 1998)

Симптомы	Ответы	
Ургентность (сильный неожиданный позыв к мочеиспусканию)	Да	Нет
Учащенное мочеиспускание, сопровождающееся ургентным позывом (>8 раз в сутки)	Да	Нет
Потеря мочи при физической нагрузке (кашле, смехе, чихании)	Нет	Да
Количество потерянной мочи при неудержании	Значительное	Небольшое
Способность удержать мочу после сильного позыва	Практически невозможно	Возможно
Ночное недержание мочи	Бывает эпизодически	Редко
Рабочий диагноз	Гиперактивный мочевой пузырь	Стрессовое недержание мочи

Оценка ритма мочеиспусканий (частота/объем) — специальное исследование, отражающее соотношение выпитой жидкости, выделенной мочи и количество мочеиспусканий за сутки. Дневник мочеиспускания (табл. 1.2) отражает объективную информацию о количестве мочеиспусканий, их распределении в дневное и ночное время и количестве однократно выделяемой мочи. В нем также могут фиксироваться эпизоды недержания мочи, императивные позывы к мочеиспусканию и количество используемых прокладок. Дневник позволяет наглядно оценить имеющиеся у пациента расстройства мочеиспускания и эффективность того или иного метода лечения. Интерпретация данных дневника мочеиспускания, заполняемого пациентками в соответствии с особенностями образа жизни и питьевого режима, имеет исключительно важное значение, так как уже на догоспитальном этапе позволяет сформулировать предварительный диагноз и наметить наиболее рациональный план дальнейшего обследования.

Существует много различных видов дневников мочеиспускания. Мы считаем наиболее оправданным использование представленного ниже дневника, разработанного в нашей клинике (табл. 1.3).

Очень часто важное диагностическое значение имеет количество произвольно выделяемой мочи. Субъективная оценка степени недержания мочи, даваемая пациентом, может не совпадать с истинным его состоянием. С целью объективизации этого, а также оценки результатов лечения различных типов недержания мочи предложена стандартная и объективная проба с прокладкой (Pad-test).



**Таблица 1.2.** Стандартная форма дневника мочеиспускания

Дневник регистрации ритма мочеиспусканий					
Время	Выпито жидкости	Количество мочи	Время	Выпито жидкости	Количество мочи

**Таблица 1.3.** Дневник мочеиспускания с дневником питьевого режима

Время суток	Какую жидкость вы приняли, в каком количестве?	Сколько раз вы помочились?	Какое количество мочи выделилось (немного, среднее, много)?	Испытывали ли вы нестерпимый позыв к мочеиспусканию?	Чем вы в этот момент занимались?	Был ли у вас эпизод непроизвольного выделения мочи?	Какое количество мочи выделилось во время этого эпизода (немного, среднее, много)?	Чем вы были заняты во время непроизвольного выделения мочи?
<i>Пример</i>	<i>Кофе — 1 чашка</i>	<i>2</i>	<i>Средне</i>	<i>Да/Нет</i>	<i>Навещала внучку</i>	<i>Да/Нет</i>	<i>Немного</i>	<i>Ела</i>
6.00–8.00				Да/Нет		Да/Нет		
8.00–10.00				Да/Нет		Да/Нет		
10.00–12.00				Да/Нет		Да/Нет		
12.00–14.00				Да/Нет		Да/Нет		
14.00–16.00				Да/Нет		Да/Нет		
16.00–18.00				Да/Нет		Да/Нет		
18.00–20.00				Да/Нет		Да/Нет		
20.00–22.00				Да/Нет		Да/Нет		
22.00–24.00				Да/Нет		Да/Нет		
0.00–2.00				Да/Нет		Да/Нет		
2.00–4.00				Да/Нет		Да/Нет		
4.00–6.00				Да/Нет		Да/Нет		

Исследование должно продолжаться достаточно долго, а условия его выполнения — приближаться к естественным для пациента. В течение часа ему предлагается выполнить стандартный набор упражнений. При необходимости тест может продолжаться в течение 1 сут или быть повторен при наполненном мочевом пузыре. Общее количество непроизвольно выделенной за время тестирования мочи определяется взвешиванием пеленки, прокладки или презерватива. Пеленка или прокладка должны быть достаточной емкости и иметь водонепроницаемый нижний слой.

Остаточная моча определяется как объем мочи, остающийся в мочевом пузыре после мочеиспускания. Определение ее количества — неотъемлемая часть урологического обследования. Необходимость мочеиспускания в непривычных условиях или при переполненном мочевом пузыре может