

## Эффективность лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей методом биологической обратной связи

Е.Л. Вишнеvский, А.П. Панин, Р.О. Игнатьев

### The efficiency of biofeedback treatment for overactive bladder in children

E.L. Vishnevsky, A.P. Panin, R.O. Ignatyev

Московский НИИ педиатрии и детской хирургии; Московский центр «Патология мочеиспускания»; Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

Проведено лечение гиперактивного мочевого пузыря у 29 детей в возрасте 7—15 лет методом биологической обратной связи. Об эффективности восстановления функции нижнего отдела мочевого тракта судили по динамике суммарного балла расстройств мочеиспускания, эффективных объемов мочевого пузыря и частоты его опорожнения в течение суток. В результате сравнения клинических данных до и после лечения установлено, что по эффективности данный метод не уступает фармакологическим препаратам первой линии — оксибутинину и детрузитолу. Так, для группы пациентов в целом выраженность клинических проявлений заболевания уменьшилась на 70%; отмечено также урежение мочеиспусканий на 22,8% и увеличение эффективного объема мочевого пузыря на 26,8%. Весьма важно, что по сравнению с фармакотерапией метод биологической обратной связи имеет определенные преимущества — неинвазивность и отсутствие побочных эффектов. Метод биологической обратной связи должен занять свое место в комплексе лечения гиперактивного мочевого пузыря.

*Ключевые слова:* дети, гиперактивный мочевой пузырь, метод биологической обратной связи.

The overactive bladder was treated with a biofeedback technique in 29 children aged 7—15 years. The recovery of lower urinary tract function was judged from the changes in the total score of urination disorders, effective volumes of the urinary bladder, and its emptying rates during a day. Comparison of pre- and posttreatment clinical data established that this technique is as effective as the first-line drugs oxybutynine and detrusitol. Thus, the patient group showed a 70% decrease in the magnitude of clinical manifestations and a 22,8% reduction in urinations, and a 26,8% increase in effective bladder volume. It is extremely important that the biofeedback technique has certain advantages (non-invasiveness and no adverse reactions) over pharmacotherapy. The biofeedback technique should occupy a pivotal place in the complex of treatment for overactive bladder.

*Key words:* children, overactive bladder, biofeedback technique.

Гиперактивный мочевой пузырь — одно из наиболее распространенных патологических состояний, которым страдают не менее 20% людей любого возраста, в том числе новорожденные и дети первого года жизни. В решении проблемы, безусловно являющейся общемедицинской, принимают участие специалисты различного профиля (урологи, нефрологи, педиатры, невропатологи, гинекологи, проктологи, физиотерапевты и др.). Уже одно это указывает, что этиология и патогенез заболевания до конца не ясны, равно как и не ясна специальность, в рамках кото-

рой должна оказываться профессиональная помощь больным с данной патологией.

При сложившейся ситуации между перечисленными специалистами нет, да и не может быть, единого мнения по многим аспектам проблемы. Это касается терминологии, объема и алгоритма обследования, выбора метода лечения и, что особенно важно, объективного способа оценки его результатов. Настало время, когда система детского здравоохранения объективно нуждается в едином стандарте лечебно-диагностического процесса для детей с гиперактивным мочевым пузырем. Первый стандарт подобного рода предложен Европейской ассоциацией урологов [1]. По признанию составителей, он является квинтэссенцией существующего эмпирического и рационального клинического опыта специалистов стран Европы, с чем, безусловно, следует считаться. Тем не менее для нашей страны нужен Российский стандарт диагностики и лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей. Потребность в национальной разработке определяется исключительно спецификой системы отечественного детского здравоохранения, с которой также нужно считаться.

© Коллектив авторов, 2010

*Ros Vestn Perinatol Pediat 2010; 2:104–108*

Адрес для корреспонденции: Вишнеvский Евгений Леонидович — д.м.н., проф., отделение урологии и нейроурологии МНИИ педиатрии и детской хирургии

Панин Андрей Петрович — асп. отделения урологии и нейроурологии МНИИ педиатрии и детской хирургии

e-mail: panitos@yandex.ru

123317 Москва, Шмитовский проезд, д. 29, ДКБ №9

Игнатьев Роман Олегович — к.м.н., зав. детским хирургическим отделением Центральной клинической больницы

Москва, ул. Маршала Тимошенко д. 15

В настоящее же время мы находимся на стадии накопления фактов и отработки отдельных элементов будущего стандарта. Настоящая работа посвящена одному из методов лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей — биологической обратной связи, оценка эффективности которого базируется на новом принципе клинического анализа расстройств мочеиспускания.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находились 29 детей (16 мальчиков, 13 девочек) в возрасте 7—15 лет с гиперактивным мочевым пузырем. Диагноз заболевания устанавливали на основании:

- клинических расстройств мочеиспускания;
- данных дневника мочеиспусканий за 1—3 дня;
- лабораторных исследований мочи (общий и микробиологический анализы) и крови (общий анализ);
- рентгенографии крестцово-копчикового отделов позвоночника (для выявления костных маркеров миелиодисплазии);

- ультразвукового исследования почек и мочевых путей до и после мочеиспускания;
- ультразвукового определения остаточной мочи.

Особо следует остановиться на первой (ключевой) позиции комплекса методов обследования — анализе расстройств мочеиспускания. Это обусловлено тем, что первичный диагноз гиперактивного мочевого пузыря устанавливают, согласно рекомендации Европейской ассоциации урологов, исключительно на основании клинической картины. Остальные методы хорошо известны и не требуют пояснений.

Ведущими симптомами гиперактивного мочевого пузыря считают поллакиурию, императивные позывы, императивное недержание мочи и энурез. Формально, клиническая картина вполне определена. Но ее достоверное описание в каждом конкретном случае сопряжено с большими трудностями. Во-первых, для гиперактивного мочевого пузыря характерно многообразие сочетаний симптомов и выраженности каждого из них. Во-вторых, по мере роста ребенка, проводимой терапии или присоединения воспаления (вульвовагинит, баланит, уретрит, цистит, пиелонефрит) симптоматика может существенно меняться.

Таблица 1. Таблица оценки симптомов расстройств мочеиспускания у детей с гиперактивным мочевым пузырем

ФИО _____	Пол _____	Возраст _____	Дата заполнения _____
<b>Мочеиспускание</b>			
Симптомы	Состояние		Балл
1. Мочеиспускания (по частоте)	Нормальные	5—8 раз в сутки	0
	Учащенные	8—10 раз в сутки	2
		11—5 раз в сутки	4
		Больше 15 раз в сутки	6
2. Императивные позывы на мочеиспускание	Нет		0
	1 раз не каждый день		2
	1 раз каждый день		4
	Несколько раз в день не систематически		6
	Несколько раз каждый день		8
3. Императивное (при позыве) недержание мочи	Нет		0
	1 раз не каждый день		2
	1 раз каждый день		4
	Несколько раз в день не систематически		6
	Несколько раз каждый день		8
4. Непроизвольное мочеиспускание во время ночного сна (энурез)	Нет		0
	1 раз не каждый месяц		2
	Несколько раз в месяц		4
	Несколько раз в неделю		6
	1 раз каждую ночь		8
	Больше 1 раза за ночь		10

Суммарный балл расстройств мочеиспускания \_\_\_\_\_

(Легкая степень 0—7 ед., средняя степень 8—19 ед., тяжелая степень 20—32 ед.)

В-третьих, у врачей различных специальностей нет единого способа оценки симптоматики, вследствие чего публикуемые данные о клинических проявлениях и эффективности лечения гиперактивного мочевого пузыря трудно сопоставимы [2].

В настоящей работе описание расстройств мочеиспускания проводили в рамках разработанной нами таблицы (табл. 1). В ней перечислены основные симптомы гиперактивного мочевого пузыря и возможная степень их выраженности в баллах. Согласно таблице, суммарный балл может находиться в пределах 2—32 ед. В этом диапазоне выделяли легкую (2—7 ед.), среднюю (8—19 ед.) и тяжелую (20—32 ед.) степень расстройств мочеиспускания. Подобная оценка имеет несомненные преимущества перед традиционной (произвольной) трактовкой симптоматики. Эти преимущества особенно заметны в тех случаях, когда дисфункция мочевого пузыря сохраняется длительное время, проводится этапное лечение, в котором принимают участие врачи разных специальностей и квалификации.

В начале обследования путем опроса ребенка и его родителей выявляли наличие каждого симптома гиперактивного мочевого пузыря и его выраженность. Данные заносили в таблицу. Подсчитывали суммарный балл расстройств мочеиспускания и определяли ее степень (легкая, средняя, тяжелая).

После обследования всем детям было проведено по 10 сеансов терапии методом биологической обратной связи на аппарате UROSTYM в режиме «bio». Продолжительность одной процедуры 20 мин. Контрольное обследование осуществлено через 4 нед по окончании курса лечения. Его эффективность устанавливали путем сравнения суммарного балла расстройств мочеиспускания, данных дневника до и после курса лечения. Всего в анализ включено 784 мочеиспускания. Цифровой материал подвергнут статистической обработке с помощью пакета «Анализ данных» программы Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У детей представленной здесь группы был диагностирован идиопатический гиперактивный мочевой пузырь — без нарушений спинномозговой иннервации,

воспаления, обструкции, врожденных пороков развития мочевой системы и пр. Результаты обследования до и после терапии методом биологической обратной связи приведены в табл. 2.

При анализе результатов первичного обследования подтверждено ранее высказанное мнение, что при данной дисфункции мочевого пузыря симптоматика существенно варьирует как по набору симптомов, так и по степени их выраженности. Оценка мочеиспускания по таблице учитывает индивидуальные оттенки его нарушений. Для группы в целом суммарный балл был равен 10,6 ед. (9—12,2 ед.). Распределение больных по степени выраженности клинической картины показало, что легкие, среднетяжелые и тяжелые нарушения мочеиспускания встретились соответственно в 4, 21 и 4 случаях.

Для гиперактивного мочевого пузыря характерно существенное снижение способности мочевого пузыря к накоплению и удержанию мочи, т.е. нарушение первой фазы микционного цикла. Его средний эффективный объем, отражающий состояние фазы накопления, находился в пределах 111,6—126,6 мл. По результатам суммарной статистики (см. табл. 2) число мочеиспусканий в сутки не превышало нормальных значений. Это связано с тем, что поллакиурия, когда ребенок опорожняет мочевой пузырь 8 раз и более в сутки, встречалась далеко не всегда. В наших наблюдениях ее выявили (по дневнику мочеиспусканий) только в 35% случаев.

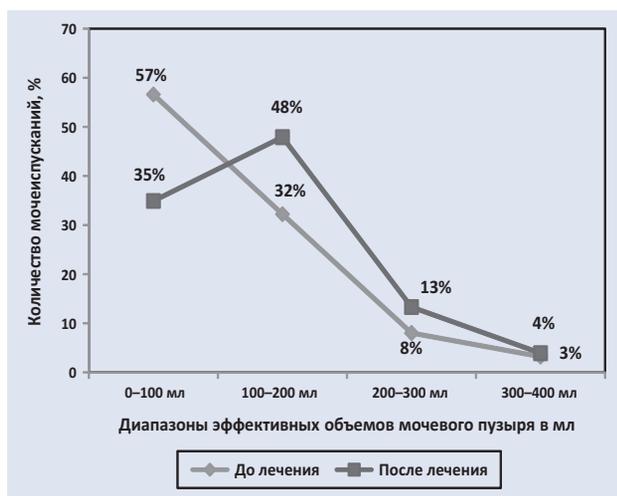
Таким образом, у большинства детей исследуемой группы мы встретились с типовой ситуацией — неосложненным гиперактивным мочевым пузырем, симптоматика которого соответствовала средней степени тяжести.

После 10-дневного курса терапии картина существенно изменилась. Клинические проявления заболевания уменьшились на 70% (по табл. 1). Суммарный балл стал равен 3,4 ед., что соответствует расстройствам мочеиспускания легкой степени. Обычно эту степень регистрируют при наличии одного, максимум двух симптомов гиперактивного мочевого пузыря (остаточная симптоматика).

Но особого внимания заслуживает динамика резервуарной функции мочевого пузыря. Формально,

Таблица 2. Клиническая оценка мочеиспускания у 29 детей с гиперактивным мочевым пузырем до и после лечения методом биологически обратной связи

Статистический показатель	До лечения			После лечения		
	балл	объем, мл	число мочеиспусканий	балл	объем, мл	число мочеиспусканий
<i>M</i>	10,6	119,1	6,6	3,4	151,1	5,1
$\pm m$	0,8	3,8	0,2	0,3	4,6	0,1
$\pm \delta$	4,2	83,2	2,4	1,68	82,0	1,5
Уровень надежности (95%)	1,6	7,5	0,5	0,64	9,1	0,3



**Рисунок.** «Объемный профиль мочеиспускания» у детей с гиперактивным мочевым пузырем до и после лечения методом биологической обратной связи.

средний эффективный объем стал больше; если до лечения он был равен 119,1 мл, то после — 151,1 мл. Судя же по «объемному профилю мочеиспускания» (см. рисунок) терапия методом биологической обратной связи сопровождается существенной перестройкой резервуарной функции мочевого пузыря. Конфигурация графика свидетельствует о реальном уменьшении поллакиурии. Количество мочеиспусканий объемом до 100 мл уменьшилось с 57 до 35%, одновременно на 16 и 5% соответственно увеличилось их количество в диапазоне 100—200 и 200—300 мл.

В целом, полученные результаты дают основание для утверждения, что терапия методом биологической обратной связи является эффективным методом лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей.

## ОБСУЖДЕНИЕ

К настоящему времени для лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей предложено большое число методов [1—16]. Условно, их можно разделить на эфферентные и афферентные. К первым относятся лекарственные средства различных групп: М-холинолитики (оксибутинин, детрузитол, спазмекс),  $\alpha_1$ -адреноблокаторы (доксазозин, альфузозин, тамсулозин) и др. Их точкой приложения являются соответствующие рецепторы эфферентных звеньев вегетативной нервной системы. Они достаточно эффективны, но имеют существенный недостаток — побочные реакции, которые обусловлены блокадой соответствующих рецепторов других (кроме мочевого пузыря) органов и систем. Ранее нами было показано, что, например, применение оксибутинина (дриптана) сопровождается нежелательными реакциями в 38% случаев [3]. Они проявляются в виде раздражительности, нарушения памяти и сна, тахикардии, гиперемии кожных покровов, сухости слизистых, затрудненного мочеиспус-

кания, запоров и пр., что требует «титрования дозы». Часть больных отказываются от продолжения лечения.  $\alpha_1$ -Адреноблокаторы относятся к исключительно действенным лекарственным средствам при гиперактивном мочевом пузыре [4]. Но они ответственны за реальный риск развития артериальной гипотензии со всеми вытекающими последствиями.

Особого внимания заслуживают методы физиотерапии, точкой приложения которых являются зоны афферентации — афферентные методы. К ним относятся все виды электростимуляции (анального и наружного уретрального сфинктеров, мышц промежности, влагалища, уретровезикального соединения, тиббиального нерва и пр.), механическая и лазерная акупунктура. Сюда же можно отнести метод биологической обратной связи.

В современной литературе нередко биологическую обратную связь считают методом тренировки мышц тазового дна. Это справедливо, но лишь отчасти. По нашему мнению, метод биологической обратной связи является способом восстановления тазово-детрузорных взаимоотношений при активном участии пациента. Указанные структуры находятся в неразрывной функциональной связи. Чем больше тонус мышц тазового дна, тем активнее протекает расслабление детрузора и тем меньше становится дефект фазы накопления и меньше выраженность беспокоящих симптомов.

Образно, метод биологической обратной связи можно сравнить с весами. На одной чаше этих весов находится тонус мышц тазового дна и примыкающих к ним других поперечнополосатых структур (наружный уретральный и анальный сфинктеры), на другой — разнообразные визуальные «компьютерные» образы как формальная мера вероятных изменений функционального состояния содержимого первой чаши весов. Работой весов управляет пациент. Сокращение поперечнополосатых мышц тазового дна, проводимое пациентом и регистрируемое миографически, считается достаточным тогда, когда на экране компьютера эти «образы» выполняют запрограммированные действия. Так происходит тренировка мышц.

Но при данной методике выпадает главное — реакция детрузора на тазовое напряжение. Считаем, что это обстоятельство объясняет причину отсутствия в литературе данных, которые бы реально демонстрировали восстановление тазово-детрузорных отношений при гиперактивном мочевом пузыре в подтверждение механизма терапии методом биологической обратной связи.

Существование неразрывной функциональной связи между мышцами тазового дна и детрузором доказано глубокими физиологическими исследованиями. Так, в 1977 г. D. Mahony и соавт. установили, что за истекшие 50 лет было открыто 12 основных рефлексов удержания мочи и мочеиспускания (интегральные

Таблица 3. Основные рефлексы удержания мочи и мочеиспускания [14]

Рефлекс	Активирующее влияние	Афферентные пути	Эфферентные пути	Локализация рефлекторных центров	Функция
Промежностный детрузор тормозящий рефлекс (№ 3)	Сокращение мышц тазового дна, промежности	Срамные нервы	Тазовые нервы	Сакральный отдел спинного мозга	Удержание мочи
Перинеобульбарный тормозящий рефлекс (№ 12)	Сокращение промежностных мышц	Срамные нервы и сакробульбарный тракт	Вентральный ретикулоспинальный тракт	Продолговатый мозг, сакральный отдел спинного мозга	Удержание мочи

тазовые рефлексы) [5]. К обсуждаемой проблеме прямое отношение имеют два из них — № 3 и 12 (табл. 3).

Как следует из табл. 3, активирующее рефлексы влияние по удержанию мочи исходит от мышц тазового дна. Клинически в этом нетрудно убедиться. Достаточно сравнить график ретроградной цистометрии до и в момент стимуляции мышц тазового дна или до и после введения в анальный сфинктер или парауретрально электромиографической иглы. Сокращение мышц тазового дна, которое развивается при любом их раздражении, сопровождается угнетением незаторможенных сокращений детрузора, снижением внутрипузырного давления и порога его чувствительности за счет восстановления его адаптационных свойств, увеличением способности мочевого пузыря к накоплению мочи [6]. Аналогичное изменение функции происходит в результате терапии методом биологической обратной связи, поскольку в ее основе также лежит повышение функциональной активности мышц тазового дна.

В заключение отметим, что все методы лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей имеют как положительные, так и отрицательные стороны. Эфферентные методы технологичны, но в них заложена потенциальная опасность развития осложнений. Большинство афферентных методов некомфортны для пациента, так как лечение предусматривает определенную инвазию и его нужно проводить в стационаре. Особняком стоит терапия методом биологической обратной связи. Она неинвазивна, достаточно эффективна, что определяет интерес к этому методу. Но его внедрение в широкую практику наталкивается, порой, на непреодолимые трудности — отсутствие специальных кабинетов, подготовленного медперсонала и дорогостоящего оборудования. При решении организационных вопросов терапия методом биологической обратной связи может занять достойное место в системе оказания специализированной помощи детям с гиперактивным мочевым пузырем.

ЛИТЕРАТУРА

- Петров С.Б., Лоран О.Б., Куренков А.А. Оценка и лечение недержания мочи. Адаптированные рекомендации Европейской ассоциации урологов. М., 2004. С. 23.
- Вишневецкий Е.Л., Казанская И.В., Игнатъев Р.О. и др. Эффективность лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей дриптаном // Врачебное сословие. 2005. № 4—5. С. 32—36.
- Вишневецкий Е.Л. Гиперактивный мочевой пузырь у детей. Пленум правления Российского общества урологов. Тюмень, 2005. С. 322—343.
- Никитин С.С. Обоснование и эффективность сочетанного применения М-холинолитиков и  $\alpha_1$ -адреноблокаторов при лечении детей с гиперактивным мочевым пузырем: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 23 с.
- Mahoni D.T., Laferte R.O., Blais D.J. Integral storage and voiding reflexes // Neurophysiology concept of continence and micturition. Urol. 1977. Vol. 9. P. 95—106.
- Вишневецкий Е.Л. Функциональные нарушения уродинамики нижних мочевых путей у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1982. 46 с.
- Вишневецкий Е.Л., Лоран О.Б., Вишневецкий А.Е. Клиническая оценка расстройств мочеиспускания. М.: Терра, 2001. 94 с.
- Вишневецкий Е.Л., Пушкарь Д.Ю., Лоран О.Б. и др. Гиперактивный мочевой пузырь у детей / Урофлоуметрия. Издательский дом «Печатный город», 2004. С. 118—127.
- Вишневецкий Е.Л., Белоусова И.В. Гиперактивный мочевой пузырь у детей. Современные подходы к терапии // Вестн. педиат. фармакол. инутрициол. 2007. № 4. С. 61—75.
- Жуков С.Н. Обоснование эпидуральной блокады как метода лечения гиперрефлекторной дисфункции мочевого пузыря у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1993. 21 с.
- Муссеев А.Б., Паршина К.Б., Кольбе О.Б. и др. Лечение нейрогенных дисфункций мочевого пузыря у детей с использованием метода биологически обратной связи // Педиатрия. 2008. № 3. С. 41—45.
- Barroso U., Lordelo P., Lopes A.A. et al. Nonpharmacological treatment of lower urinary tract dysfunction using biofeedback and transcutaneous electrical stimulation: a pilot study // BJU. 2006. Vol. 98. P. 166—171.
- Cardoso L., Stanton S.L., Hafner J. et al. Biofeedback in the treatment of detrusor instability // BJU. 1978. Vol. 50. P. 250—254.
- Drzewieck B.A., Kelly P.R., Marinaccio B. et al. Biofeedback training for lower urinary tract symptoms: factors efficacy // Urol. 2009. Vol. 182. Suppl. 4. P. 2055.
- Pfister C., Dacher J.H., Gaucher S. et al. The usefulness of a minimal urodynamic evaluation and pelvic floor biofeedback in children with chronic voiding dysfunction // BJU. 1999. Vol. 84. P. 1054—1057.
- Robson W.L. Evaluation and management of enuresis // N. Eng. J. Med. 2009. Vol. 360. P. 1429—1436.

Поступила 12.11.09