

# Tratamiento de los trastornos miccionales en niños mediante biofeedback\*

J.L. Blanco, F.J. Oliver, R. De Celis, C.M. Joao

Sección de Urología Pediátrica. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital de Cruces, Baracaldo.

**RESUMEN: Introducción.** El tratamiento de pacientes pediátricos con trastornos funcionales urinarios es difícil y a menudo descorazonador. Evaluaremos la eficacia de nuestro programa de biofeedback (BFB) en estos niños.

**Material y métodos.** Se estudiaron los 34 pacientes (26 niñas y 8 niños) que durante el último año fueron tratados de incontinencia urinaria diurna mediante BFB. En 27 casos se trataba de un síndrome enurético con vejiga inestable, 3 presentaban síndrome de incontinencia de la risa y 4 pacientes tenían micción no coordinada. La edad media fue de 8,4 años. Todos ellos habían sido refractarios al tratamiento convencional con anticolinérgicos y entrenamiento vesical, o habían recidivado tras la retirada de la medicación. Se realizó tanto el BFB de entrenamiento premiccional con electrodos de superficie como de entrenamiento miccional.

**Resultados.** Un 44% de los pacientes curaron definitivamente su sintomatología y un 20,5% sólo obtuvieron mejoría (desaparición de algunos de los síntomas). Un 26% no obtuvieron ningún beneficio.

**Conclusiones.** En pacientes con incontinencia urinaria funcional el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico mediante BFB es un método sencillo y efectivo que aporta un alto porcentaje de éxito. Su adaptabilidad permite su uso asociado a otras terapias, cuando éstas fracasan o en casos de recidiva tras un éxito inicial.

**PALABRAS CLAVE:** Incontinencia urinaria; Enuresis; Biofeedback.

## BIOFEEDBACK THERAPY FOR URINARY INCONTINENCE IN CHILDREN

**ABSTRACT: Introduction.** We evaluated the efficacy of biofeedback (BFB) therapy in children with functional urinary incontinence refractory to conventional treatment.

**Materials and methods.** 34 patients were included (26 girls and 8 boys). They received BFB therapy during the last year for daytime urinary incontinence. 27 patients had urge syndrome with detrusor overactivity, 3 presented giggle incontinence and 4 patients had dysfunctional voiding. Mean age was 8,4 years. All cases were refractory to bladder training and/or anticholinergics, or recidived after suppression. The BFB therapy was

**Correspondencia:** Dr. José L. Blanco Bruned., Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital de Cruces, Plaza de Cruces s/n, 48903 Baracaldo.

\*Trabajo presentado en el XLIV Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica (Funchal-Madeira).

Recibido: Mayo 2005

Aceptado: Diciembre 2005

carried out with surface electrodes during bladder filling (29 patients) and during voiding (4 patients). One received both therapies.

**Results.** 15 patients (44%) achieved total continence (daytime and nighttime) and 7 (20,5%) responded partially. 9 Patients (26%) didn't obtain any benefit and 4 were lost.

**Conclusions.** In children with functional urinary incontinence pelvic floor muscles training with biofeedback is a simple and effective method. It should be used associated to other therapies, when these fails or repeats after an initial success.

**KEY WORDS:** Urinary incontinence; Enuresis; Biofeedback.

## INTRODUCCIÓN

Las alteraciones miccionales son un motivo frecuente de consulta tanto para el urólogo pediátrico como para el nefrólogo, pediatra general o psicólogo infantil. Se trata de una patología situada a caballo de varias disciplinas, hasta el punto de que ha sido llamada la cenicienta de la Pediatría<sup>(1)</sup>. Su naturaleza relativamente benigna genera que a menudo su importancia sea menospreciada tanto por médicos como por familiares, lo cual retrasa y dificulta su tratamiento. La Sociedad Internacional para la Incontinencia Infantil (ICCS) recomendó en 1998 unos estándares metodológicos y terminológicos que han sido aceptados internacionalmente desde entonces y que han servido para racionalizar el manejo<sup>(2)</sup>.

Estos trastornos miccionales suelen aparecer en niños que no presentan ninguna otra alteración neurológica ni anatómica del tracto urinario. Pero no por ello debemos olvidar su importancia, ya que distorsionan enormemente la vida social y familiar del paciente. Existen varias opciones terapéuticas para esta patología, pero pocas han sido testadas mediante estudios prospectivos fiables, por lo que los resultados publicados son muy variables<sup>(3)</sup>. Las técnicas de biofeedback urinario son una de estas opciones inicialmente descritas para la incontinencia de esfuerzo en adultos y hoy universalmente aceptada para el tratamiento de pacientes pediátricos con vejiga inestable<sup>(4-6)</sup> o con disfunción vesical.

coesfinteriana<sup>(7,8)</sup>, por sí mismas o asociadas a otra terapia.

El biofeedback es una forma de reeducación en la que el paciente se hace consciente de un proceso fisiológico, generalmente de tipo neuromuscular, y que hasta ese momento realiza de forma autónoma. Para lograr la percepción de ese proceso debe ser ayudado desde fuera, bien artesanalmente colocando una mano sobre la musculatura para hacerle notar la contracción o mediante sistemas computerizados que transforman la contracción muscular en señales visuales que el paciente identificará fácilmente. A partir de esa percepción consciente, el paciente aprenderá primero a modificar su respuesta fisiológica y después a reforzar este aprendizaje mediante la repetición. En el biofeedback urinario se intenta modular la respuesta de la musculatura pélvica durante las fases miccionales de llenado y vaciado.

Desde que hace 7 años se inició y estandarizó el programa de biofeedback urinario en nuestro Hospital, alrededor de 190 niños han sido tratados mediante este método. Con el objetivo de conocer la eficacia de dicho programa hemos realizado un estudio retrospectivo analizando los resultados obtenidos durante el último año en el tratamiento de pacientes pediátricos con incontinencia urinaria de origen funcional.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Incluimos en este estudio todos los pacientes tratados durante el año 2003 en nuestra Sección mediante técnicas de biofeedback urinario. Se trataba de 34 pacientes (26 niñas y 8 niños) remitidos a Consulta por incontinencia urinaria y con edades comprendidas entre los 5 y los 16 años, con una media de edad de 8,4 años.

Todos los niños tratados con algún trastorno miccional de causa no neurógeno que se manifestase por incontinencia urinaria diurna respondieron a un detallado cuestionario para conocer su sintomatología, hábitos miccionales, defecatorios, antecedentes personales, entorno sociofamiliar y tratamientos previos. Se indicó al paciente la realización de un calendario miccional y se trató el estreñimiento en caso de estar presente (menos de 3 deposiciones/semana). A continuación se realizó ecografía renal y vesical, pre y posmiccional, y estudio urodinámico consistente en cistomanometría que se asoció a uroflujometría con electrodos de superficie en aquellos casos en que existía alguna duda de disfunción miccional (chorro anómalo, ITU o reflujo vesicoureteral).

Según los hallazgos clínicos y urodinámicos clasificamos estos 34 pacientes en 3 categorías: un primer grupo de pacientes con síndrome de urgencia miccional, caracterizado por contracciones del detrusor durante la fase de llenado vesical, iniciaron un período de tratamiento con anticolinérgicos (oxibutina 0,5 mg/kg/día tid) y terapia miccional (micción periódica, aumento progresivo del volumen miccional, etc.); un segundo grupo formado por pacientes con disfunción miccional caracte-

terizada por curva flujométrica anormal con actividad electromiográfica durante la micción se trató inicialmente con baclofeno. Los pacientes de estos dos grupos que no respondieron al tratamiento inicial o recidivaron tras la retirada del mismo al cabo de 1 año fueron enviados para terapia mediante biofeedback. Un tercer grupo de niñas con incontinencia de la risa, caracterizada por escapes miccionales coincidiendo con accesos de risa y sin alteraciones urodinámicas destacables, recibieron terapia de biofeedback sin otro tratamiento previo.

Todas las sesiones de biofeedback fueron realizadas por un mismo enfermero experimentado. Se colocan electrodos de superficie a las 3 y las 9 horas en la musculatura perianal y un electrodo de referencia en el muslo que se conectan a un equipo Duet® MultiP con software apropiado.

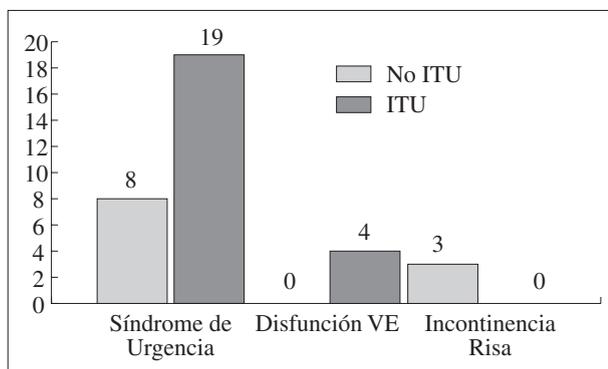
Se han utilizado dos tipos de terapia de biofeedback urinario dependiendo de la alteración que deseamos corregir: de refuerzo o entrenamiento premiccional y de relajación o entrenamiento miccional. El primer paso en ambos casos consiste en enseñar al paciente a identificar y contraer voluntariamente su musculatura pélvica (maniobras de Kegel). Mediante un guante relleno de agua se le explican someramente los fundamentos del proceso que va a aprender. Después el paciente es colocado en posición semisentada, de cara a la pantalla del ordenador para que observe cómo la contracción de su musculatura pélvica se muestra en la gráfica del EMG y mediante una señal acústica. En este primer paso a menudo es necesario ayudarnos del tacto rectal para facilitar la identificación del esfínter. Tanto el niño como los padres son animados a asociar la imagen del ordenador con la actividad muscular y a realizarla voluntariamente.

Una vez lograda la identificación deberá repetir en su domicilio 2 veces por día dichos ejercicios en tandas de 10, para no agotar la musculatura pélvica. Se repiten las sesiones una vez por semana, intentando conocer el seguimiento de las recomendaciones dadas y se invita al paciente a ir aumentando progresivamente tanto la intensidad como la duración de las contracciones y a independizarlas de otros grupos musculares cercanos (abdomen, glúteos, pierna). Si se necesitan más de 3 sesiones, estas se dividen en 2 tandas de 3 semanas separadas por un mes de descanso, en el cual el paciente debe trabajar en su domicilio los ejercicios aprendidos.

En los casos con disinergia vesicoesfinteriana, caracterizados por una inadecuada relajación del suelo pélvico durante la micción, se añade el BFB de relajación o miccional. El niño deberá aprender a discernir correctamente la contracción y la relajación muscular para después sincronizar dicho proceso durante la micción, que realizará observando los cambios electromiográficos en la pantalla del ordenador.

## RESULTADOS

El primer grupo estaba formado por 27 pacientes con síndrome de urgencia miccional (19 niñas y 8 niños). El



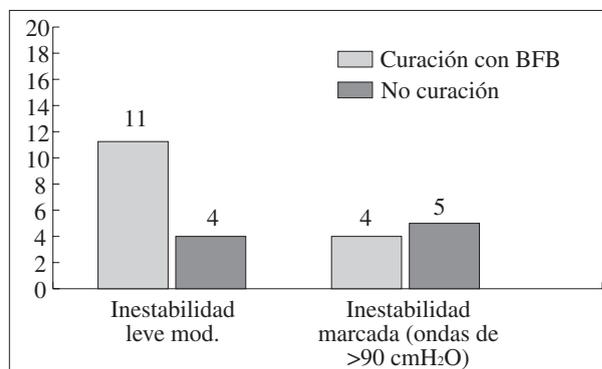
**Figura 1.** Relación entre el diagnóstico clínico y la presencia de infección urinaria.

cuadro clínico más habitual era el de un niño con enuresis nocturna primaria, al que se asociaban urgencia miccional (85,1%), escapes diurnos (88,8%) y aumento de la frecuencia miccional diurna (70,3%). Sólo 5 pacientes presentaban exclusivamente sintomatología diurna sin enuresis nocturna. Ninguno de estos pacientes tenían reflujo vesicoureteral, pero 8 de ellos (29,6%) habían sufrido algún episodio bien documentado de infección urinaria. El estreñimiento estuvo presente en 5 pacientes (18,5%). Salvo en 4 casos, todos habían tenido una buena respuesta inicial al tratamiento con anticolinérgicos, pero recidivaron al intentar su retirada.

El segundo grupo de pacientes, formado por 4 niñas con disfunción vesicoesfinteriana, presentaba una sintomatología más heterogénea. Sólo 2 de ellas asociaban enuresis nocturna a la presencia de síntomas urinarios diurnos, siendo el más frecuente el chorro miccional anómalo entrecortado, presente en todas ellas. Sólo una tenía reflujo vesicoureteral y sorprendentemente fue la única que no refería escapes miccionales (ni nocturnos ni diurnos), ni sensación de urgencia. Todas ellas habían padecido episodios repetidos de infección urinaria bien documentada y era también frecuente la asociación a estreñimiento (3 de 4). Todas asociaban a los hallazgos urodinámicos de disfunción vesicoesfinteriana, durante la fase miccional, una moderada inestabilidad vesical durante el llenado.

El tercer grupo de pacientes estaba formado por 3 niñas, con una historia de escapes miccionales coincidiendo con episodios de risa intensa y sin ninguna otra sintomatología ni hallazgo urodinámico (Fig. 1).

Se utilizó sólo entrenamiento premiccional en 29 casos (26 con síndrome de urgencia miccional y 3 con incontinencia de la risa) y entrenamiento miccional en los 4 casos con diagnóstico de incoordinación vesicoesfinteriana (VE). En un caso fueron necesarios ambos métodos, ya que tratado inicialmente mediante biofeedback de refuerzo premiccional, aparecieron en el curso del tratamiento signos de incoordinación VE. En conjunto, se utilizaron una media de 3,2



**Figura 2.** Relación entre los hallazgos cistomanométricos en el síndrome de urgencia miccional y los resultados de la terapia con BFB.

sesiones por paciente, de unos 30 min cada una, con un intervalo de 1 a 7 sesiones. En los 2 casos de incontinencia de la risa que completaron el tratamiento, consiguieron el control de sus síntomas con sólo 2 sesiones. Un tercer caso desapareció de nuestra Consulta tras una primera sesión, por lo que no completó el tratamiento. En el tratamiento del síndrome de urgencia miccional, los resultados fueron alentadores, ya que un 48,1% de pacientes curaron toda su sintomatología y un 14,8% mejoraron, manteniendo sólo una enuresis nocturna residual. Por el contrario, en los casos de disfunción vesicoesfinteriana, no hemos logrado una curación completa en ningún caso. En tres casos se produjo una mejoría de sus síntomas, ya que desaparecieron los escapes diurnos, pero sin normalizar completamente su dinámica miccional. En otro caso no hubo mejoría aparente tras 5 sesiones de BFB, persistiendo la sintomatología y con ITU de repetición que precisaron el mantenimiento de profilaxis antibiótica (Tabla I).

Del total de pacientes tratados mediante BFB, los resultados fueron muy buenos en 15 (44,1%), ya que desaparecieron todos los síntomas. En 7 pacientes sólo hubo mejoría, ya que sólo lograron controlar su sintomatología diurna, pero persistieron los escapes nocturnos en mayor o menor medida. No se apreció mejoría significativa en 9 casos (26,5%). Tres pacientes (dos con síndrome de urgencia y una con incontinencia de la risa) abandonaron el tratamiento antes de finalizarlo, y desaparecieron de nuestra consulta.

No se encontró ningún síntoma clínico que nos ayude a predecir los resultados de la terapia con BFB en el numeroso grupo de pacientes con síndrome de urgencia. Ni la edad, ni la presencia de estreñimiento, ni la respuesta previa al tratamiento con anticolinérgicos fueron factores que influyeron en la posterior respuesta al BFB. Sólo el grado de alteración urodinámica mantuvo relación con los resultados obtenidos con el BFB, ya que fracasaron el 55% de aquellos con ondas no inhibidas durante la fase de llenado superiores a 90 cm H<sub>2</sub>O, frente al 26% de fracaso en pacientes con alteración urodinámica leve o moderada (Fig. 2).

**Tabla I Diferencia entre el diagnóstico clínico y la respuesta a la terapia mediante biofeedback**

	<i>Edad media</i>	<i>Nº medio de sesiones</i>	<i>Resultados: Curación total</i>	<i>Resultados: Mejoría</i>
Síndrome de urgencia miccional (27)	9 años ± 2,4	3,2 ± 1	48,1%	14,8%
Disfunción vesicoesfinteriana (4)	8,8 años ± 0,8	4,5	0%	75%
Incontinencia de la risa (3)	10,4 años ± 2,5	1,3 ± 0,2	66,6%	0%

## DISCUSIÓN

La incontinencia urinaria debida al síndrome de urgencia miccional es uno de los motivos de consulta más frecuente en urología pediátrica. A menudo un sencillo cambio en los hábitos miccionales encaminado a lograr una micción periódica y un reacondicionamiento vesical puede ser suficiente para superar el problema<sup>(9)</sup>, pero la mayor parte de las veces es necesario acudir al tratamiento farmacológico. En primera línea están los anticolinérgicos y entre ellos la oxibutinina, fármaco de probada eficacia para incrementar el control vesical, que actúa inhibiendo las contracciones del detrusor<sup>(10)</sup>. En nuestra práctica hemos obtenido buenos resultados con la oxibutinina para controlar los síntomas diurnos del síndrome de urgencia miccional y no tanto en el control de la enuresis nocturna asociada a él. Pero cuando se retira la medicación, a menudo tras un período de tratamiento muy prolongado<sup>(11)</sup>, es frecuente la reaparición de los síntomas, lo que nos obliga a reiniciar el tratamiento farmacológico o intentar otra alternativa terapéutica.

A finales de los años setenta, Cardozo y cols. publicaron por primera vez el uso de la terapia mediante biofeedback en niños con inestabilidad vesical<sup>(12)</sup>. Burgio y cols. describieron cómo la contracción voluntaria del esfínter anal externo, y por proximidad de toda la musculatura del suelo pélvico, inhibe la contracción del detrusor, sentando los fundamentos del BFB urinario<sup>(13)</sup>. Durante las primeras fases del tratamiento será importante aislar la contracción pélvica de otros grupos musculares como la musculatura abdominal, de los muslos o los glúteos, a menudo erróneamente utilizados por el paciente en un vano intento por evitar los escapes urinarios (signo del *posturing*)<sup>(14)</sup>. Creemos que aquellos pacientes que aprenden rápidamente a identificar la contracción de su musculatura pélvica en la primera sesión, son los que mejores resultados obtienen del BFB. Por otro lado, una de las mayores dificultades de las primeras fases del BFB en niños estriba en cómo lograr que identifique su esfínter anal, para lo que a menudo nos debemos ayudar del tacto rectal.

Aunque la urodinamia no está universalmente aceptada como un instrumento de manejo inicial en pacientes pediátricos con incontinencia urinaria, aduciendo la invasividad del procedimiento, creemos que aporta una base sólida para el diagnóstico de una patología que en el mejor de los casos necesitará tratamiento durante un largo período de tiempo con anticolinérgicos (a menudo más de un año) y que obligará

al paciente a un esfuerzo disciplinado para modificar sus hábitos y comportamiento miccional. Por otro lado hemos encontrado una relación entre una mayor inestabilidad vesical y una peor respuesta al tratamiento mediante BFB, por lo tanto los hallazgos cistomanométricos parecen tener valor pronóstico (Fig. 2). Nosotros realizamos un primer estudio cistomanométrico antes de iniciar el tratamiento farmacológico, que acompañamos de flujometría con electromiograma ante la menor sospecha de disfunción VE. Consideramos que éste es un método sencillo y no excesivamente invasivo, ya que sólo precisa de una cateterización uretral, bien tolerada por la mayoría de los pacientes. La utilización del tratamiento farmacológico durante un tiempo largo nos permite una primera selección de los pacientes, en un intento por evitar el inicio del tratamiento con BFB antes de que el niño esté motivado o tenga la habilidad suficiente para aprender, factor éste del que dependerá en gran medida el éxito del tratamiento. En nuestra serie 3 pacientes abandonaron el tratamiento tras una primera sesión de BFB, probablemente por falta de motivación.

El número de sesiones realizadas fue muy diferente dependiendo de la patología originaria. Atendiendo tanto a la clínica como a la respuesta a la terapia podemos definir una cierta gradación en la gravedad de las alteraciones miccionales funcionales de la infancia. A diferencia de otras series, hemos identificado como síndrome de incontinencia de la risa, a pacientes con síntomas escasos, que sólo presentaban incontinencia en unas condiciones muy particulares (es decir, coincidiendo con accesos intensos de risa) y que no presentaron inestabilidad vesical en reposo<sup>(15)</sup>. Estas pacientes respondiendo mayoritariamente a una pauta corta de BFB.

El síndrome de urgencia miccional sería una situación intermedia, con una mayor distorsión en la funcionalidad miccional, que prácticamente siempre presentó alteraciones urodinámicas y que necesitará de un mayor esfuerzo terapéutico. La disfunción vesicoesfinteriana sería un paso más en el que la distorsión del funcionamiento sería más compleja, afectando tanto a la fase de llenado (moderada inestabilidad vesical) como vaciado miccional (actividad esfinteriana durante la micción), con una clínica más florida que incluye en un alto porcentaje la infección urinaria y el estreñimiento. Aunque está generalmente aceptado que el biofeedback es el tratamiento de elección para niños con disfunción vesicoesfinteriana, no hay unanimidad sobre cuál debe ser el modo más apropiado de realizarlo<sup>(7,8)</sup>. En nuestra serie, la respuesta tera-

péutica al BFB fue mucho peor que en las otras patologías, ya que necesitaron más sesiones para identificar el esfínter, y en ningún caso logramos la curación total de la sintomatología, aunque sí una marcada disminución de la frecuencia de escapes diurnos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. van Gool JD. Enuresis and incontinence in children. *Seminars in Pediatric Surgery* 2002;**11**:100-7.
2. Nørgaard JP, van Gool JD, Hjälmäsk K, Djurhuus JC, Hellström A-L. Standardization and definitions in lower urinary tract dysfunction in children. *BJU International* 1998;**81**(Suppl 3):1-16.
3. Sureshkumar P, Bower W, Craig JC, Knight JF. Treatment of daytime urinary incontinence in children: a systematic review of randomized controlled trials. *J Urol* 2003;**170**:196-200.
4. Yamanishi T, Yasuda K, Murayama N, Sakakibara R, Uchiyama T, Ito H. Biofeedback training for detrusor overactivity in children. *J Urol* 2000;**164**:1686-90.
5. Hoekx L, Wyndaele J-J, Vermandel A. The role of bladder biofeedback in the treatment of children with refractory nocturnal enuresis associated with idiopathic detrusor instability and small bladder capacity. *J Urol* 1998;**160**:858-60.
6. Marschall-Kehrel AD, Murtz G, Kramer G, Junemann K, Madersbacher H. An empirical treatment algorithm for incontinent children. *J Urol* 2004;**171**:2667-71.
7. Schulman SL, Quinn CK, Plachter N, Kodman-Jones C. Comprehensive management of dysfunctional voiding. *Pediatrics* 1999;**103**:E31.
8. Chin-Peuckert L, Salle JL. A modified biofeedback program for children with detrusor-sphincter dysynergia: 5-year experience. *J Urol* 2001;**166**:1470-6.
9. Wiener JS, Scales MT, Hampton J, King LR, Surwit R, Edwards CL. Long-term efficacy of simple behavioral therapy for daytime wetting in children. *J Urology* 2000;**164**:786-90.
10. Nijman RJ. Role of antimuscarinics in the treatment of nonneurogenic daytime urinary incontinence in children. *Urology* 2004;**63**:45-9.
11. Curran MJ, Kaefer M, Peters C, Logigian E, Bauer S. The overactive bladder in childhood: Long-term results with conservative management. *J Urol* 2000;**163**:574-7.
12. Cardozo L, Stanton SL, Hafner J, et al. Biofeedback in the treatment of detrusor instability. *Br J Urol* 1978;**50**:250-4.
13. Burgio KL, Locher JL, Goode PS, et al. Behavioral vs drug treatment for urge urinary incontinence in older women: a randomized controlled trial. *JAMA* 1998;**280**:1995-2000.
14. Hellerstein S, Zguta AA. Outcome of Overactive Bladder in Children. *Clinical Pediatrics* 2003;**42**:553-6.
15. Chandra M, Saharia R, Shi Q, Hill V. Giggle incontinence in children: a Manifestation of detrusor instability. *J Urol* 2002;**168**:2184-7.
16. Schulman SL, Von Zuben FC, Plachter N, Kodman-Jones C. Biofeedback methodology: does it matter how we teach children how to relax the pelvic floor during voiding? *J Urol* 2001;**166**:2423-6.