

Entrenamiento del piso pélvico por biorretroalimentación comparado con los ejercicios de Kegel en el manejo de la incontinencia anal asociada a malformación anorrectal

Leticia Díaz Martínez,* María del Carmen García Cruz,* José Arturo Ortega Salgado,** Norberto Mata Rivera,*** Ignacio Mora Magaña****

RESUMEN

La incontinencia anal se presenta en el 25% de los niños con malformación anorrectal representando un problema físico, psicológico y social. Los ejercicios de fortalecimiento del piso pélvico de Kegel (EK) y la biorretroalimentación (BRA) se han utilizado en el tratamiento de la incontinencia anal, urinaria, dolor y disfunción sexual. El objetivo de este estudio fue valorar la efectividad del entrenamiento del piso pélvico con BRA por electromiografía de superficie comparado con los EK en el manejo de la incontinencia anal asociada a malformación anorrectal. Se estudiaron diez pacientes pediátricos aleatorizados en dos grupos; uno recibió entrenamiento con BRA y otro con EK. Se realizó electromiografía de superficie, manometría rectal, examen de la musculatura perineal utilizando la escala de Laycock y graduación de la severidad de incontinencia al inicio y al final de 12 sesiones de tratamiento. En la comparación inicial – final de las variables evaluadas el grupo de BRA mostró mejoría en la escala de Laycock ($p = 0.034$) y en la severidad de incontinencia ($p = 0.022$). Ambos grupos mostraron mejoría en la manometría basal ($p = 0.05$). Los mejores resultados se obtuvieron en el sexo femenino y en menores de 5 años. Ambas modalidades de tratamiento mostraron ser efectivas para el manejo de la incontinencia. Es necesario unificar criterios de evaluación que permitan comparar resultados entre investigaciones y determinar la influencia de la etiología, la edad y el sexo en la obtención de buenos resultados.

Palabras clave: Incontinencia anal, manometría, biorretroalimentación, malformación anorrectal, ejercicios de Kegel.

ABSTRACT

Anal incontinence presents in 25% of children with anorectal malformation representing a physical, psychological and social problem. Kegel's exercises for pelvic floor strengthening and biofeedback has been used in anal and urinary incontinence, pain and sexual dysfunction treatment. The objective was to evaluate the effectiveness of pelvic floor training with biofeedback through surface electromyography against Kegel's exercises in the treatment of anal incontinence associated with anorectal malformation. Ten pediatric patients were randomized in two groups; one received training with biofeedback and the other one Kegel's exercises. Patients underwent surface electromyography, anal manometry, perineal muscle examination using Laycock scale, incontinence severity graduation at the beginning and after 12 treatment sessions. In the beginning and end comparison of evaluated variables biofeedback group showed improvement in the Laycock scale ($p = 0.034$) and incontinence severity ($p = 0.022$). Both groups showed improvement in the basal manometry ($p = 0.05$). Best results were obtained in the female gender and patients younger than 5 years. Our study shows that both treatment modalities were effective for anal incontinence associated with anorectal malformation treatment. It is necessary to unify evaluation criteria to permit the comparison among investigations and to determinate the etiologic influence of age and sex to get good results.

Key words: Anal incontinence, manometry, biofeedback, anorectal malformation, Kegel's exercises.

ANTECEDENTES

Las malformaciones congénitas del ano se presentan con una incidencia de 1 en 3,000 a 5,000 nacidos vivos, siendo más frecuentes en el sexo masculino¹⁻⁴. En nuestra institución se recibe un promedio de 24 pacientes con malforma-

ción anorrectal por año con un total de 309 casos en los últimos 10 años, 171 masculinos (55.33%) y 121 femeninos (39.15%)⁵. Cuando el tratamiento quirúrgico es exitoso la mayoría de los pacientes tienen un control intestinal normal.

Pueden presentarse complicaciones como la constipación, la incontinencia anal verdadera, la pseudoincontinencia y problemas urológicos.

Aproximadamente el 25% de los casos presentan incontinencia anal verdadera definida como la pérdida involuntaria del control del esfínter anal o la incapacidad de someterse a la defecación socialmente aceptable en tiempo y lugar resultando en una liberación no deseada de gas, heces líquidas o sólidas.

* Servicio de Rehabilitación Pediátrica.

** Servicio de Cirugía. Clínica de Colón y Recto.

*** Servicio de Gastroenterología y Nutrición.

**** Departamento de Investigación.

Instituto Nacional de Pediatría Sec. de Salud

das⁶⁻⁹, repercutiendo negativamente en la vida de los pacientes limitando su actividad física, social, sexual y laboral^{2,3,10}.

Dos de las opciones terapéuticas para el manejo conservador de la incontinencia anal son los ejercicios de fortalecimiento del piso pélvico de Arnold Kegel (EK) y el entrenamiento de la contracción del esfínter anal externo y la musculatura del piso pélvico por biorretroalimentación (BRA).

Los ejercicios de fortalecimiento del piso pélvico fueron propuestos por el gineco-obstetra norteamericano Arnold Kegel en los años 40, quien los sugirió para tratar la incontinencia urinaria, la incontinencia anal y la disfunción sexual en mujeres después del parto. Se les enseña a los pacientes a contraer en repetidas ocasiones los músculos del piso pélvico, principalmente el músculo pubococcígeo (PC) para aumentar su fuerza y resistencia, se realizan con la vejiga vacía, para no favorecer el reflujo vesico-ureteral. Estos ejercicios se han utilizado para el tratamiento de incontinencia urinaria y anal de diversa etiología reportándose mejoría en el 44 al 67% de los casos¹¹⁻¹⁵.

La BRA, es una técnica de tratamiento en rehabilitación donde utilizando estimulación visual, auditiva o ambas, se le enseña al paciente a controlar una función corporal deteriorada, perdida o ausente¹⁶⁻³⁴. Es un método no invasivo, en su forma más simple se realiza por medio de la colocación de electrodos de superficie sobre los músculos de la zona en la que se pretende efectuar un procedimiento terapéutico. El registro de la actividad eléctrica del músculo tratado se convierte en una señal visual, auditiva o ambas, esta señal se refleja en una pantalla con imagen y sonido para que el paciente pueda reconocerla cuando pone en actividad o relaja el o los músculos del área en tratamiento, se espera que el grado de control aprendido sea suficiente para producir efectos clínicamente importantes¹⁵⁻²⁵.

La BRA para tratamiento de incontinencia anal se ha utilizado desde hace 31 años en pacientes con incontinencia anal de diversa etiología, en su mayoría adultos, reportándose rangos de éxito del 72.3 al 89% de los casos¹⁶⁻³⁷.

En los últimos 15 años, han habido avances significativos en el manejo de la malformación anorrectal, entre ellos el reconocimiento de la importancia de determinar la severidad de la incontinencia^{1,6,30-33,41-45}.

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados del entrenamiento del piso pélvico por medio de BRA por electromiografía de superficie con los EK en el manejo de la incontinencia anal en pacientes pediátricos con antecedente de malformación anorrectal, utilizando el sistema de graduación de incontinencia de Peña y Wexner, el registro de la amplitud de contracción máxima de la musculatura perineal, la medición indirecta de la fuerza del esfínter anal externo por manometría y palpación rectal directa usando la escala de Oxford modificada de Laycock, y una evaluación subjetiva del tratamiento para valorar la mejoría de la incontinencia alcanzada con este tipo de tratamiento.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, aleatorizado, incluyendo pacientes de 3 a 17 años de edad, con diagnóstico de incontinencia anal verdadera asociada a malformación anorrectal, canalizados de la clínica de colón y recto al servicio de rehabilitación, todos ambulatorios, capaces de seguir indicaciones, con sensibilidad al tacto rectal, capaces de contraer la musculatura perineal y el esfínter anal externo. Se excluyeron los pacientes con antecedentes de pseudoincontinencia, apendicostomía y antecedente de reflujo vesicoureteral.

El estudio fue aprobado por el comité de ética e investigación del Instituto Nacional de Pediatría. Se realizó una sesión de información donde se invitó formalmente a los pacientes a participar en el estudio, utilizando material didáctico se les explicó en qué consistía el tratamiento y se obtuvo firma de consentimiento informado.

Al inicio y final del tratamiento los pacientes junto con sus padres respondieron el cuestionario de severidad de incontinencia fecal de Olivera - Peña y Wexner (0 = perfectamente continente; 20 = totalmente incontinente)²³.

Se realizó tacto rectal para valorar la fuerza de contracción del esfínter y la musculatura del piso pélvico graduando con la escala de Oxford modificada de Laycock (0 = no contracción; 1 = trémulo temblor; 2 = débil; 3 = moderado; 4 = Bueno; 5 = fuerte)^{14,15}.

Se realizó manometría en estado sólido, (equipo Smart-Lab Motility System marca Sandhill scientific, inc) usando una sonda de un canal de presión (modelo No. P31-1000C31 marca Konigsberg Instruments inc) registrando en milímetros de mercurio, procesando la información con el Smart-Graph Software S/N 40801 Rev. 3.22 (Sandhill scientific, inc). Se registró el promedio de 3 tomas basales y 3 tomas en contracción máxima del esfínter anal externo. Valores normales de manometría.

El tacto rectal y la manometría fueron realizadas por dos de los investigadores los cuales no sabían en qué grupo se encontraban los pacientes.

A todos los pacientes se les recomendó seguir una dieta rica en fibra, respetar un horario de alimentación, evitar alimentos entre comidas, tomar abundantes líquidos y elaborar un calendario de defecación indicando el número de defecaciones al día y la hora aproximada.

Los pacientes del grupo de EK recibieron una sesión conjunta de enseñanza de los ejercicios conducida por el investigador principal. Posteriormente realizaron 5 sesiones supervisadas por semana de 30 minutos cada una hasta completar 12 sesiones bajo la supervisión del investigador principal, estuvieron acompañados siempre por un familiar y se les pidió que antes de iniciar los ejercicios tuvieran la vejiga vacía. Los ejercicios se realizaron con el paciente

vestido con ropa cómoda, iniciaban la sesión en decúbito dorsal con las rodillas flexionadas realizando 5 segundos de contracción del piso pélvico – 5 segundos de relajación, 12 repeticiones (2 min); 10 segundos de contracción manteniendo la pelvis elevada con las rodillas flexionadas, contrayendo glúteos y piso pélvico, manteniendo relajada la cara interna de los muslos y abdomen seguidos de 10 segundos de relajación descendiendo la pelvis 15 repeticiones (5 min). Luego se les pedía que se sentaran, se hincaran o se pararan y realizaran 20 segundos de contracción – 20 relajación, 15 repeticiones (10 min); 10 segundos contracción – 10 relajación (5 min) 5 segundos de contracción – 5 segundos de relajación; 12 repeticiones (2 min). Se tomó un registro de electromiografía de superficie al inicio y al final del tratamiento.

Los pacientes del grupo de BRA recibieron 5 sesiones por semana de 30 minutos hasta completar 12 sesiones utilizando el equipo de BRA Procomp + / Biograph, Versión 2.1, estuvieron acompañados siempre por un familiar. Se les pedía que acudieran siempre con vejiga vacía. En la primera sesión el investigador se colocaba los electrodos sobre su antebrazo para que el paciente viera lo que sucedía en la pantalla al realizar una contracción muscular y aprendiera a seguir las indicaciones. Luego se le pedía que descubriera la región glútea y se colocaran en una posición cómoda (decúbito dorsal, ventral o lateral), se limpiaba el área de la periferia anal con un algodón con solución salina, se colocaban 2 electrodos activos de 2 x 2 centímetros en el margen derecho e izquierdo del ano y el electrodo de descarga a tierra sobre el sacro. Al inicio de cada sesión se realizaba una prueba de aprendizaje-error ajustando el programa del equipo con un protocolo predeterminado de contracción – relajación. Las sesiones se programaron 5 segundos de contracción – 5 segundos de relajación; 12 repeticiones (2 min) 10 segundos de contracción - 10 segundos de relajación; 15 repeticiones (5 min), 20 segundos de contracción – 20 relajación; 15 repeticiones (10 min), 10 segundos contracción – 10 relajación (5 min) 5 segundos de contracción – 5 segundos de relajación; 12 repeticiones (2 min). Se utilizó un segundo canal de EMG de superficie para monitorear la actividad muscular no deseada en cuádriceps y aductores de cadera, pidiéndole al paciente que se concentrara en mantener relajadas estas áreas mientras ejercitaba el esfínter. Se construyeron 5 pantallas con el software del equipo para proporcionar biorretroalimentación con imagen y sonido, éstas se utilizaron alternativamente de acuerdo a las preferencias y la habilidad de cada paciente.

Se tomaron registros electromiográficos de superficie de la contracción máxima promedio de la musculatura perineal en cada sesión de tratamiento.

Se evaluó la apreciación del tratamiento en bueno, regular y nulo. Se consideró bueno si habían logrado establecer un horario de defecación y si este tratamiento tuvo un im-

pacto positivo en su vida, regular si sintieron mejoría pero no la suficiente como para sentir un gran cambio en su vida y nulo si no habían notado ningún cambio.

RESULTADOS

Se incluyeron 10 pacientes, todos terminaron el estudio. Las características de la muestra, tratamiento recibido y malformaciones congénitas asociadas se muestran en el *cuadro 1*. Los datos fueron analizados con el programa SPSS versión 12.0. Se realizó cálculo de medidas de tendencia central, análisis univariado, bivariado y comparación de medias pareadas antes y después del tratamiento. El nivel de significancia considerado fue del 0.05.

Los resultados de los promedios de las pruebas de evaluación inicial y final de cada grupo se muestran en el *cuadro 2*. En el grupo de BRA se observó mejoría en la evaluación de la escala de Laycock ($p = 0.034$) y en la graduación de severidad de incontinencia ($p = 0.022$). El grupo de EK mostró mejoría no significativa en todas las evaluaciones.

En la evaluación de los registros inicial y final de toda la población por edad y sexo (*Cuadro 3*), en el sexo masculino se observaron mejores resultados en la EMG de superficie ($p = 0.059$), en el sexo femenino se observaron mejores resultados en la manometría basal ($p = 0.015$) y manometría en contracción máxima ($p = 0.023$).

En la evaluación por edad se observaron mejores resultados en los pacientes menores de 5 años en la manometría basal ($p = 0.022$), en la manometría en contracción máxima ($p = 0.022$) y en la electromiografía de superficie ($p = 0.052$).

En la evaluación final de la apreciación del tratamiento en el grupo de BRA el 40% lo consideró bueno, el 40% regular y el 20% nulo, en el grupo de EAK el 80% lo consideró bueno y el 20% regular.

DISCUSIÓN

Estudios previos con este tipo de tratamiento han sido realizados en su mayoría en grupos de pacientes con etiología heterogénea de incontinencia anal y en pacientes adultos^{10-13, 16-35}. Son pocos los estudios que incluyen niños^{16-18,22,33} porque una de las condiciones para obtener buenos resultados es que el paciente sea capaz de entender y seguir indicaciones. Nuestro estudio incluyó a 5 pacientes menores de 5 años (de 3.3 a 4.8 años) en ambos grupos de tratamiento, logrando que éstos comprendieran y ejecutaran las órdenes solicitadas mejor incluso que pacientes de mayor edad.

Se ha reportado que la edad y el sexo no son factores predictivos para la obtención de buenos resultados con el tratamiento a base de biorretroalimentación²⁶, sin embargo nosotros encontramos que los pacientes de menor edad independientemente del sexo responden mejor a ambas mo-

Cuadro 1. Características de la muestra y tratamiento recibido.

Paciente	Edad/m	Sexo	Grupo	Tipo de MAR	Malformaciones congénitas asociadas
1	40	M	1	FRV	AR izquierda, hemivértebra sacra
2	144	M	1	FRUV	AR derecha
3	48	M	1	FRUV	Hemivértebra lumbar, PCA
4	48	M	1	FRV	Pielectasia derecha, disrrafia sacra
5	173	F	1	AISF	No registrada ninguna
6	192	M	2	FRUV	Escoliosis congénita, asimetría miembros inferiores
7	110	F	2	FV	Tetralogía de Fallot
8	49	M	2	FRV	CIA, AR izquierda, escoliosis congénita, displasia sacra
9	58	F	2	FV	PCA, EB, agenesia de sacro, PEV, riñón poliquistico
10	144	F	2	FV	EB lumbosacra

Promedio 100.6 DE = 58.8

m: meses; MAR: malformación anorrectal; M: masculino; F: femenino; 1: biorretroalimentación; 2: ejercicios de Kegel; FRV: fístula recto-vesical; FRUV: fístula recto uretral vulvar; AISF: ano imperforado sin fístula; FV: fístula vestibular; AR: agenesia renal; PCA: persistencia de conducto arterioso; CIA: comunicación interauricular; EB: espina bífida; PEV: pie equino varo; DE: desviación estándar

Cuadro 2. Resultado de las valoraciones para evaluación de resultados en ambos grupos de tratamiento.

Grupo Biofeedback					Intervalo de confianza (95%)			
	Prom inicial	Prom final	Diferencia	DE	Mínimo	Máximo	p	
Man. basal (mmHg)	20.413	15.36	5.053	6.305	-2.776	12.882	0.148	
Man. contracción (mmHg)	69.319	78.278	8.959	34.98	-52.392	34.475	0.598	
Escala de Laycock	2	3	1	0.707	-1.878	-0.122	0.034	
Severidad incontinencia	10.8	8.8	2	1.225	0.479	3.521	0.022	
EMGs (μ V)	200.54	214.52	13.98	12.929	-30.028	2.079	0.073	
Grupo ejercicios de Kegel					Intervalo de confianza (95%)			
	Prom inicial	Prom final	Diferencia	DE	Mínimo	Máximo	p	
Man. basal (mmHg)	19.963	22.58	2.617	2.574	-5.813	0.58	0.085	
Man. contracción (mmHg)	51.026	68.978	17.952	43.849	-72.398	36.492	0.412	
Escala de Laycock	1.6	2.4	0.8	0.837	-1.839	0.239	0.099	
Severidad incontinencia	12	10	2	2.55	-1.166	5.166	0.154	
EMGs (μ V)	202.44	216.79	14.35	17.988	-36.691	7.979	0.149	

PM: Promedio; DE: Desviación estándar; MAN: Manometría; EMGs: Electromiografía de superficie

dalidades de tratamiento al igual que los pacientes del sexo femenino independientemente de la edad.

El número de sesiones implementadas y la duración de éstas mostraron ser suficientes para obtener buenos resultados. Las herramientas utilizadas para evaluar la efectividad del tratamiento propuesto mostraron ser útiles.

La escala de Oxford Modificada de Laycock se ha utilizado principalmente en mujeres adultas para la evaluación

de la fuerza del piso pélvico por medio del tacto vaginal^{14,15}, nuestro estudio demuestra que puede ser útil como una medida subjetiva de la fuerza de la musculatura perineal por medio del tacto rectal en pacientes pediátricos.

La escala de severidad de incontinencia registra los síntomas relacionados a la incontinencia, los mecanismos que utiliza el paciente para hacerle frente y cómo se ven éstos modificados con el tratamiento a través del tiempo^{1,6}. Este

Cuadro 3. Evaluación de la muestra estudiada por edad y sexo.

Por sexo	Inicial \pm DE	Final \pm DE	p	IC 95%	
				Menor	Mayor
Hombres					
Man. basal (mmHg)	1.667 (\pm 0.816)	2.333 (\pm 1.211)	0.102	-1.524	0.190
Man. contracción (mmHg)	10.167 (\pm 3.488)	9 (\pm 3.033)	0.158	-0.641	2.974
Escala de Laycock	17.333 (\pm 6.753)	15.2 (\pm 2.622)	0.383	-3.600	7.866
Severidad incontinencia	56.011 (\pm 21.887)	66.653 (\pm 37.105)	0.516	-49.817	28.533
EMGs (μ V)	201.395 (\pm 4.51)	218.818 (\pm 18.439)	0.059	-35.769	0.922
Mujeres					
Man. basal (mmHg)	2 (\pm 0)	3.25 (\pm 0.5)	0.015	-2.046	0.454
Man. contracción (mmHg)	13.25 (\pm 1.893)	10 (\pm 3.162)	0.023	0.863	5.637
Escala de Laycock	24.471 (\pm 9.495)	24.625 (\pm 12.714)	0.970	-12.162	11.854
Severidad incontinencia	66.417 (\pm 33.594)	84.092 (\pm 34.662)	0.477	-87.044	51.694
EMGs (μ V)	201.64 (\pm 3.555)	210.918 (\pm 10.09)	0.149	-24.546	5.991
Por edad					
Menores de 5 años	Inicial \pm DE	Final \pm DE	p	IC 95%	
				Menor	Mayor
Man. basal (mmHg)	1.8 (\pm 0.837)	2.8 (\pm 1.095)	0.034	-1.878	-0.122
Man. contracción (mmHg)	13 (\pm 2.236)	11 (\pm 3.082)	0.022	0.479	3.521
Escala de Laycock	21.47 (\pm 11.191)	21.433 (\pm 11.212)	0.991	-8.171	8.244
Severidad incontinencia	64.787 (\pm 31.35)	66.578 (\pm 32.721)	0.885	-34.087	30.505
EMGs (μ V)	199.062 (\pm 1.765)	215.696 (\pm 12.649)	0.052	-33.508	0.240
Mayores de 5 años					
Man. basal (mmHg)	1.8 (\pm 0.447)	2.6 (\pm 1.140)	0.099	-1.839	0.239
Man. contracción (mmHg)	9.8 (\pm 3.493)	7.8 (\pm 1.924)	0.154	-1.166	5.166
Escala de Laycock	18.907 (\pm 5.083)	16.507 (\pm 4.34)	0.421	-5.047	9.847
Severidad incontinencia	55.56 (\pm 21.775)	80.68 (\pm 40.119)	0.295	-83.097	32.859
EMGs (μ V)	203.924 (\pm 4.13)	215.62 (\pm 19.463)	0.200	-32.875	9.483

DE: Desviación estándar; IC: Intervalo de confianza; MAN: Manometría; EMGs: Electromiografía de superficie

estudio apoya su utilidad y su recomendación como medida para la uniformidad en la evaluación de resultados.

Los resultados obtenidos en la manometría basal demuestran que un buen tono del piso pélvico puede ser suficiente para lograr una mejor continencia aun si la ganancia de fuerza para la contracción voluntaria máxima no es significativa.

A pesar de que se recomienda que la BRA por EMGs se realice preferentemente con dispositivos intrarrectales, nosotros realizamos el estudio con electrodos de superficie colocados en la periferia del ano obteniendo registros útiles y consiguiendo que los niños cooperaran adecuadamente en el tratamiento con poca incomodidad.

La técnica de los ejercicios de Kegel puede ser entendida y aprendida adecuadamente por pacientes pequeños, aunque observamos durante el tratamiento que éstos pueden distraerse y perder el interés con facilidad, por lo que sugerimos de-

ben ser supervisados durante su realización e implementarse estrategias que mantengan la motivación y la atención del niño. Nosotros como estrategia pedimos a los niños que contaran las repeticiones del ejercicio en voz alta junto con los papás, esto fue suficiente para volver a captar su atención.

La evaluación final de la apreciación del tratamiento referida por los padres y pacientes demuestra que no hay correlación entre la mejoría clínica alcanzada y los parámetros fisiológicos evaluados coincidiendo con los reportes de McLeod²³ y Sangwan²⁴ quienes encontraron una mejoría clínica sin correlación con los registros manométricos y electromiográficos.

Las recomendaciones en la dieta alta en fibra, el tratar de respetar un horario de alimentación, incorporar un horario de defecación y mantener la motivación de los pacientes durante el tratamiento fueron variables que no se analizaron

de manera independiente pero se sugiere que pueden influir en la obtención de buenos resultados.

CONCLUSIONES

El piso pélvico forma parte del complejo mecanismo responsable de la continencia anal. Contrario a nuestra hipótesis, nuestro estudio demuestra que ambas modalidades de tratamiento estudiadas son efectivas para el manejo conservador de la incontinencia anal asociada a malformación anorrectal y que los niños pequeños son buenos candidatos para recibir ambas opciones terapéuticas. Lo que sugiere que aquellos centros que no cuenten con el personal capacitado o el equipo necesario para proporcionar entrenamiento del piso pélvico con biorretroalimentación, podrían obtener resultados similares con los ejercicios de Kegel, si éstos son realizados de manera regular y con estrategias adecuadas para mantener la atención y motivación de los pacientes.

Es necesario unificar criterios de evaluación que permitan la comparación de resultados entre investigaciones y determinar la influencia de la etiología de la incontinencia, la edad y el sexo en la obtención de buenos resultados. Esto permitirá ofrecer una mejor alternativa terapéutica en el manejo de las alteraciones que acompañan a la disfunción del piso pélvico.

REFERENCIAS

- Jorge JMN, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 77-97.
- Di Lorenzo C, Benninga M. Pathophysiology of Pediatric Fecal Incontinence. *Gastroenterology* 2004; 126: S33-S40.
- Peña A, Guardino K, Tovilla JM et al. Bowel management for fecal incontinence in patients with anorectal malformations. *J Pediatr Surg* 1998; 33: 133-137.
- Peña A, Hong A. Advances in the management of anorectal malformations. *Am J Surg* 2000; 180: 370-376.
- Barraza A. Malformaciones congénitas asociadas a malformación anorrectal atendidas en el Instituto Nacional de Pediatría de enero 1995 a diciembre 2000. *Tesis de postgrado UNAM*. 2001.
- Beck D, Wexner S. *Fundamentals of Anorectal Surgery*, 2nd ed. Saunders. 1998.
- Mazier W, Luchtefeld M, Levien D, Senagore A. *Surgery of the colon, rectum an anus*. Saunders. 1995.
- Marvil LC. *Colon and rectum surgery*, 4th ed. Lippincott – Raven. 1998.
- Guyton A, Hall J. *Tratado de Fisiología Médica*, 9th ed. Madrid, Mc. Graw Hill, 1997: 467-479.
- Davis, Kathy, Kumar, Devinder, Stanton, Stuart L. Pelvic floor dysfunction: The need for a multidisciplinary team approach. *Journal of Pelvic Medicine & Surgery* 2003; 9(1): 23-36.
- Perry JD. The role of home trainers in Kegel's exercise program for the treatment of incontinence. *Ostomy/Wound management*. 1990; 30(51): 456-464.
- Parekh AR, Feng MI, Kirages D, Bremner H, Kaswick J, Aboseif S. The role of pelvic floor exercises on post-prostatectomy incontinence. *Journal of Urology* 2003; 170(1):130-133.
- Cammu H, Van Nylen M, Amy JJ. A 10-year follow-up after Kegel pelvic floor muscle exercises for genuine stress incontinence. *BJU International* 2000; 85(6): 655-658.
- Lycock J. Clinical evaluation of the pelvic Floor. In: Shussler B, Laycock J, Norton P, Stanton SL, eds. *Pelvic Floor Re-education*. London, UK: Springer-Verlag; 1994: 42-48.
- Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Ther* 2005; 85(3): 269-282.
- Engel B, Nikoomeh P, Schuster M. Operant conditioning for rectosphincteric responses in the treatment of fecal incontinence. *New England Journal of Medicine* 1974; 290: 646-649.
- Cerulli MA, Nikoomeh P, Schuster M. Progress in biofeedback conditioning for fecal incontinence. *Gastroenterology* 1979; 76: 742-746.
- Wald A. Biofeedback therapy for fecal incontinence. *Ann Intern Med* 1981; 95: 146-149.
- Bassotti G, Whitehead WE. Biofeedback relaxation training, and cognitive behaviour modification as treatments for lower functional gastrointestinal disorders. *Q J Med* 1997; 90: 545-550.
- Sunic-Omejc M, Mihanovic M, Bilis A, Jurcic D, Restek-Petrovic B, Maric N et al. Efficiency of biofeedback therapy for chronic constipation in children. *Coll Antropol* 2002; 26(suppl): 93-101.
- Chiarioni G, Bassotti G, Stanganini S, Vantini I, Whitehead WE. Sensory retraining as key to biofeedback therapy for formed stool fecal incontinence. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 107-117.
- McKenna P, Herdon A, Connery S, Ferrer F. Pelvic floor muscle retraining for pediatric voiding dysfunction using interactive computer games. *The Journal of Urology* 1999; 162: 1056-1063.
- McLeod J. Management of anal incontinence by biofeedback. *Gastroenterology* 1987; 93: 291-294.
- Sangwan Y, Collier J, Barrett R, Roberts P, Murray J, Schoetz D. Can manometry parameters predict response to biofeedback therapy in fecal incontinence? *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 1021-1025.
- Patankar SK, Ferrara A, Larach SW, Williamson PR, Perozo SE, Levy JR et al. Electromyographic assessment of biofeedback training for fecal incontinence and chronic constipation. *Diseases of the Colon and Rectum* 1997; 4: 907-911.
- Habr-Gama J, Wexner. *Biofeedback therapy in the colon and rectal practice*. Applied psychophysiology and biofeedback, 2003; 28(1).
- Heymen S, Jones KR, Scarlett Y, Whitehead WE. Biofeedback treatment of constipation: a critical review. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 1208-1217.
- Bassotti G, Chistolini F, Sietchiping-Nzepa F, de Roberto G, Morelli A, Chiarioni G. Biofeedback for pelvic floor dysfunction in constipation. *BMJ* 2004; 328: 393-396.
- Guillemot F, Bouche B, Gower-Rousseau C, Chartier M, Wolschies E, Lamblin MD et al. Biofeedback for the treatment of fecal incontinence: Long-term clinical results. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 393-397.
- Gilliland R, Heymen S, Altomare DF, Park UC, Vickers D, Wexner SD. Outcome and predictors of success of biofeedback for constipation. *Br J Surg* 1997; 84: 1123-1126.
- Gilliland R, Heymen JS, Altomare DF, Vickers D, Wexner SD. (1997b). Biofeedback for intractable rectal pain: Outcome and predictors of success. *Diseases of the Colon and Rectum* 1997; 40: 190-196.
- Battaglia E, Serra AM, Buonafede G, Dughera L, Chistolini F, Moreli A et al. Long-term study on the effects of visual biofeedback and muscle training as a therapeutic modality in pelvic floor dyssynergia and slow-transit constipation. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 90-95.
- Enck P, Daublin G, Lubke HJ, Strohmeier G. Long-term efficacy of biofeedback training for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 997-1001.

34. Heymen S, Vickers D, Weiss EG et al. A prospective randomized trial comparing biofeedback techniques for patients with constipation. Presented at the Annual Meeting of the American Gastroenterology Association. San Francisco, CA, 1996: 19-22.
35. Awad R. Biofeedback in the treatment of fecal incontinence. *Rev Gastroenterol Mex* 1994; 59: 171-176.
36. Laudanno OM, Iantorno G, Tome M. Biofeedback: a simple and efficient method in the treatment of fecal incontinence. *Acta Gastroenterol Latinoam* 1996; 26: 105-110.
37. Solomon MJ, Pager CK, Rex J, Roberts R, Manning J. Randomized, controlled trial of biofeedback with anal manometry, transanal ultrasound, or pelvic floor retraining with digital guidance alone in the treatment of mild to moderate fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2003; 46(6): 703-710.
38. Jorge JMN, Wexner SD. Anorectal manometry: techniques and clinical applications. *South Med J* 1993; 86: 924-931
39. Morgado P Jr, Wexner SD, Jorge JMN. Discrepancies in anal manometric pressure measurement – important or inconsequential? *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 820-823.
40. Rockwood TH, Church JM, Fleshman JW, Kane RL, Mavrantonis C, Thorson AG, Wexner SD, Bliss D, Lowry AC. Patient and surgeon ranking of the severity of symptoms associated with fecal incontinence: the fecal incontinence severity index. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 1525-153.
41. Pescatori M, Anastasio G, Bottini C, Mentasti A. New grading and scoring for anal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 482-487.
42. Shelton AA, Madoff RD. Defining anal incontinence: establishing a uniform continence scale. *Seminars Colon Rectal Surg* 1997; 8: 54-60.
43. Mason HJ, Serrano-Ikkos F, Kamm MA. Pshycological state and quality of life in patients during behavioral treatment (biofeedback) for intractable constipation. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 3154-3159.
44. Bai Y, Yuan Z, Wang W, Zhao Y, Wang H. Quality of life for children with fecal incontinence alter surgically corrected anorectal malformation. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 462-464.
45. Todd H. Rockwood. Incontinence severity and QOL scales for fecal incontinence. *Gastroenterology* 2004; 126: S106-S113.

Dirección para correspondencia:
Leticia Díaz Martínez
Secretaría de Salud
Instituto Nacional de Pediatría
Insurgentes Cuicuilco, Delegación Coyoacán,. 04530 ,
México, D.F. Tel: 1084-0900 www.pediatría.gob.mx