



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Impacto de la terapia de biorretroalimentación en pacientes con incontinencia fecal o constipación en una unidad de neurofisiología gastrointestinal en Bogotá, D.C.

***Impact of biofeedback therapy on patients with fecal incontinence or constipation in a gastrointestinal neurophysiology unit in Bogotá, D.C.***

Mauricio Daza Castro<sup>1</sup> Albis Cecilia Hani<sup>2</sup> Oscar Muñoz<sup>3</sup> Fredy Avila<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unisanitas, Clínica Universitaria Colombia. Clínica Reina Sofía, Grupo Keralty, Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> Departamento de Gastroenterología y endoscopia, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

## RESUMEN

**Introducción:** El tratamiento de los trastornos funcionales de la unidad anorrectal debe centrarse en la causa subyacente. La terapia de biorretroalimentación es un reentrenamiento funcional del suelo pélvico que ha demostrado su utilidad en el tratamiento del estreñimiento asociado a la disinergia y en el manejo de la incontinencia fecal. Este estudio describe las primeras experiencias con esta forma de terapia de biorretroalimentación en Colombia.

**Objetivo:** Describir nuestra experiencia con la terapia de biorretroalimentación en la unidad de neurofisiología gastrointestinal. **Materiales y métodos:** Esta cohorte histórica incluyó pacientes con indicación de terapia de biorretroalimentación por estreñimiento o incontinencia fecal en la unidad de neurofisiología gastrointestinal en el periodo de recolección de datos. Se describe la respuesta a la terapia comparando los hallazgos manométricos antes y después de 10 sesiones de biorretroalimentación. **Resultados:** Se incluyó a 21 pacientes (71,4% mujeres, el promedio de edad fue de 68,9 con estreñimiento y 12 con incontinencia fecal. Entre los pacientes con estreñimiento hubo una mejoría significativa en el 71,4% de los que tenían hiposensibilidad rectal y en el 57,1% de los que tenían disinergia. La terapia de biorretroalimentación aumentó significativamente la tasa de expulsión del balón (11,1 frente a 66,7%, p=0,02). En pacientes con incontinencia fecal, hubo mejoría en el 50% de los que tenían hipotonía anal y en el 80% de los que tenían hiposensibilidad anal. **Conclusiones:** Este estudio demuestra que la terapia de biorretroalimentación tiene un impacto favorable en un alto número de pacientes con estreñimiento e incontinencia fecal, en nuestro centro, la respuesta es similar a la de la literatura mundial.

**Palabras clave:** Estreñimiento; Incontinencia fecal; Defecación (fuente: DeCS Bireme).

## ABSTRACT

**Introduction:** Treatment of functional disorders of the anorectal unit should focus on the underlying cause. Biofeedback therapy is a functional retraining of the pelvic floor that has proven useful in the treatment of constipation associated with dyssynergia and in the management of fecal incontinence. This study describes the first experiences with this form of biofeedback therapy in Colombia. **Objective:** Describe our experience with biofeedback therapy in the gastrointestinal neurophysiology unit. **Materials and methods:** This historical cohort included patients with an indication for biofeedback therapy for constipation or fecal incontinence in the gastrointestinal neurophysiology unit during the data collection period. The response to therapy is described by comparing manometric findings before and after 10 biofeedback sessions. **Results:** 21 patients were included (71.4% women, the average age was 68,9 with constipation and 12 with fecal incontinence. Among the patients with constipation there was a significant improvement in 71.4% of those who had rectal hyporeactivity and in 57.1% of those with dyssynergia. Biofeedback therapy significantly increased the balloon expulsion rate (11.1 vs. 66.7%, p=0.02). In patients with fecal incontinence, there was improvement in 50% of those who had anal hypotonia and in 80% of those who had anal hyporeactivity. **Conclusions:** This study demonstrates that biofeedback therapy has a favorable impact on a high number of patients with constipation and fecal incontinence; in our center, the response is similar to that of the world literature.

**Keywords:** Constipation; Fecal incontinence; Defecation (source: MeSH NLM).

### Correspondencia:

Erlison Mauricio Daza Castro  
Calle 24 B Bis # 69<sup>a</sup>-55, Bogotá,  
Colombia  
Teléfono: 57+3144632144  
E-mail: maodaza\_89@hotmail.com



Esta es un artículo bajo la licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos funcionales anorrectales son frecuentes, con una prevalencia estimada entre 1-5% en la población general. Estas condiciones, sin embargo, están infradiagnosticadas debido a la baja tasa de consulta y a la variabilidad en la definición de los dos trastornos más frecuentes: estreñimiento e incontinencia fecal<sup>(1)</sup>.

La definición de estreñimiento se actualizó recientemente con los criterios de Roma IV. Para el diagnóstico de estreñimiento, un paciente debe experimentar al menos 2 de 4 condiciones (esfuerzo defecatorio, heces duras o grumosas, sensación de evacuación incompleta y obstrucción defecatoria). Deben descartarse otras condiciones clínicas, como el síndrome del intestino irritable (SII)<sup>(2,3)</sup>. La incontinencia fecal se define como la pérdida involuntaria de contenido rectal (heces o gases) a través del canal anal con imposibilidad de posponer la defecación hasta que sea socialmente conveniente<sup>(4)</sup>. La disinergia es una falta de coordinación entre las contracciones rectales y la relajación del esfínter anal, que puede presentarse con estreñimiento o incontinencia.

Entre los trastornos defecatorios, debemos diferenciar las condiciones anatómicas que requieren corrección quirúrgica y la defecación obstruida causada por un trastorno anatómico del piso pélvico, como rectocele, enterocele y sigmoidocele<sup>(5)</sup>. La defecación obstruida puede relacionarse con disinergia. Pruebas complementarias, como la manometría rectal, permiten clasificar las disinergias y orientar la selección de la terapia correctiva<sup>(6)</sup>.

La terapia de biorretroalimentación es un método de aprendizaje en el que herramientas mecánicas o eléctricas monitorean la actividad fisiológica rectoanal y transfieren a los pacientes información visual o verbal que les permite aplicar ejercicios personalizados. En 1974, Engel describió el uso de la terapia de biorretroalimentación para el manejo de la incontinencia defecatoria y posteriormente, en 1987, se reportó su uso para el estreñimiento. El principio de la terapia es el desarrollo de ejercicios de contracción anal en pacientes con incontinencia fecal por hipotonía anal, ejercicios de relajación anal en pacientes con esfuerzo para expulsar las heces y ejercicios de distensión rectal en pacientes con incontinencia por hiposensibilidad rectal<sup>(7)</sup>. Los ensayos clínicos han informado una tasa de mejoría sintomática de hasta el 80% para los trastornos asociados con el estreñimiento<sup>(8)</sup>. El número mínimo de sesiones probadas como efectivas es de 4 a 6 y los resultados a largo plazo mejoran con sesiones de refuerzo a las 6 semanas, ya los 3, 6 y 12 meses. Sin embargo, no existe un protocolo estandarizado para la biorretroalimentación<sup>(9)</sup>.

Este es el primer estudio realizado en Colombia para evaluar la respuesta a la terapia de biorretroalimentación en un grupo de pacientes con disfunción anorrectal (disinergia defecatoria o incontinencia).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio y pacientes

Este estudio de cohorte histórica se realizó en pacientes con indicación de terapia de biorretroalimentación por incontinencia fecal o estreñimiento, que fueron valorados en la unidad de neurofisiología digestiva del Hospital San Ignacio de Bogotá (Colombia) desde julio de 2019 hasta septiembre de 2021. El estudio incluyó pacientes mayores de 18 años. Excluyó a aquellos que no tenían datos de análisis manométrico previo a la terapia de biorretroalimentación y pacientes con una interpretación de la manometría inicial que no seguía las recomendaciones del Consenso de Londres de 2019<sup>(10)</sup>. Todos los pacientes proporcionaron y firmaron un consentimiento informado. Esta investigación fue aprobada por el comité de ética del hospital.

Todos los pacientes recibieron 10 sesiones de terapia de biorretroalimentación guiada por manometría anorrectal de alta resolución (HR-ARM), con balón intrarrectal y el sistema de manometría ManoScan-Medtronic. La interpretación de los resultados siguió las recomendaciones del consenso de Londres de 2019.

### Protocolo de las sesiones de biorretroalimentación

Las sesiones de biorretroalimentación duraron 30 minutos cada una y se programaron en intervalos de 2 semanas. Cada sesión consistió en 1) Medición del tono basal del esfínter anal en reposo durante al menos 1 minuto, con captura del mejor registro. 2) Registro de la presión anal con contractilidad voluntaria, haciendo que el paciente realice 3 contracciones del esfínter anal sostenidas durante al menos 5 segundos cada una, con el objetivo de duplicar la presión basal. 3) Maniobra de pujo: con el balón intrarrectal lleno al volumen de la primera sensación, se le pidió al paciente que pujara durante 20 segundos con el objetivo de aumentar la presión intrarrectal a un valor más cercano a la normalidad, utilizando la guía HR-ARM. El porcentaje de distensión anal se midió simultáneamente. La maniobra se repitió 3 veces. 4) Evaluación de la sensibilidad rectal (primera sensación, molestia rectal y urgencia defecatoria). El balón intrarrectal se llenó con un volumen creciente de aire comenzando con 20 cc, luego con 40 cc y finalmente con 60 cc hasta que el paciente refirió una primera sensación. Con aumentos secuenciales de 50 cc, se solicitaba al paciente que informara molestia rectal (cuando la sensación de defecación era perceptible, pero no inminente) y urgencia defecatoria (cuando el volumen intrarrectal era el máximo tolerado previo a la defecación). 5) Maniobra de expulsión del balón, con el paciente sentado y el balón inflado al volumen de la primera sensación. El paciente pujó durante 1 minuto, intentando expulsar el balón, con un máximo de 10 intentos.

Los marcadores de mejoría en pacientes con estreñimiento fueron la expulsión del balón, el cambio en los parámetros indicativos de disinergia (presión intrarrectal y relajación del esfínter anal) y el cambio en uno de los parámetros de sensibilidad rectal.

Los marcadores de mejoría en pacientes con incontinencia fecal fueron cambios en el tono basal anal y contractilidad anal voluntaria. Los marcadores de mejoría en pacientes con incontinencia y disinergia fueron cambios en los parámetros de la maniobra de empuje (presión intrarectal y relajación del esfínter anal) y cambios en los parámetros de sensibilidad rectal, ya que la incontinencia puede ser causada por desbordamiento de la ampolla rectal.

### El estudio definió

- Hipotonía anal como tono anal basal < 40 mm Hg y mejora de la hipotonía anal como un cambio en el tono anal basal a un valor > 40 mm Hg.
- Hipocontractilidad anal como falta de duplicación del valor del tono anal basal con la maniobra de contractilidad anal voluntaria, y mejora de la hipocontractilidad anal, como consecución de tal objetivo.
- Hiposensibilidad rectal como un problema de sensibilidad rectal evidenciado por tener la primera sensación a >60 cc, malestar a >100 cc o urgencia defecatoria a > 200 cc. La mejora de la hiposensibilidad rectal se definió como la normalización de al menos una de esas variables.
- Disinergia como una falla de la presión intrarectal para aumentar por encima de 40 mmHg o una falla del esfínter anal para relajar al menos el 20% del tono anal basal durante la maniobra de empuje. La mejora de la disinergia se definió como la normalización de la presión intrarectal o la relajación anal durante la maniobra de empuje.
- Expulsión del balón como la capacidad de expulsar el balón insuflado con 50 cc de solución salina con una maniobra de empuje durante un máximo de 1 minuto<sup>(10)</sup>.

### Análisis estadístico

El estudio presenta las variables continuas según la distribución de los datos, como media y desviación estándar, o como mediana y rango intercuartílico. La prueba de Shapiro-Wilk evaluó el supuesto de normalidad. Los

autores compararon las medidas basales y postratamiento según el tipo de variable, con la prueba de la t pareada o con la prueba de chi-cuadrado de McNemar, considerando que las medidas se repetían en los mismos pacientes. El estudio utilizó el paquete estadístico Stata 16 para el análisis de datos.

### Aspectos éticos

El presente trabajo fue elaborado bajo los principios de la declaración de Helsinki y de acuerdo al informe Belmond para la protección de los sujetos humanos en investigación, además el diseño y las intervenciones a realizar se rigen bajo la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, en donde según el artículo 11 se clasifica como una investigación de riesgo mínimo y donde este riesgo al que se expone al paciente es intrínseco al de la terapia de biorretroalimentación solicitada por su médico tratante.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan las características de los pacientes del estudio. La mayoría de los pacientes eran mujeres (71,4%). La indicación más común para la terapia de biorretroalimentación fue la incontinencia fecal (57,1%). No hubo diferencias de edad en cuanto a la indicación de la terapia.

De 9 pacientes tratados por estreñimiento, 7 presentaron disinergia, 7 hiposensibilidad rectal y 2 disinergia sin hiposensibilidad. La Tabla 2 presenta las características manométricas antes y después de la terapia de

**Tabla 2.** Características manométricas de los pacientes con estreñimiento antes y después de la terapia de Biofeedback.

Variable		Valor	Diferencia	p-valor
Presión intra-rectal, media (DE)	Pre	46,7 (28,2)	5,6 (23,9)	0,49
	Post	52,4 (28,4)		
Relajación de esfínter anal, media (DE)	Pre	27,9 (21,8)	14,3 (52,6)	0,43
	Post	42,2 (49,5)		
Sensibilidad, media (DE)	Pre	130,0 (63,8)	-50,0 (79,3)	0,09
	Post	80,0 (47,7)		
Molestia defecatoria, media (DE)	Pre	200,0 (66,1)	-50,0 (82,9)	0,11
	Post	150,0 (43,3)		
Urgencia defecatoria, media (DE)	Pre	305,5 (133,3)	-77,7 (148,1)	0,15
	Post	227,8 (22,2)		
Expulsión del balón, n (%)	Pre	1 (11,1)	5 (55,5)	0,02
	Post	6 (66,7)		
Disinergia, n (%)	Pre	7 (77,8)	NA	NA
Mejoría de disinergia, n (%)	Post	4/7 (57,1)		
Hiposensibilidad, n (%)	Pre	7 (77,8)	NA	NA
Mejoría de hiposensibilidad, n (%)	Post	5/7 (71,4)		

DE: Desviación estándar; NA: No aplica

**Tabla 1.** Características clínicas e indicación de terapia con biofeedback.

Variable	n=21
Edad , años, Promedio	68 (65-72)
Sexo femenino, n (%)	15 (71,4)
Comorbilidades, n (%)	
Hipertensión	8 (38,1)
Diabetes tipo 2	3 (14,3)
Enfermedad coronaria	2 (9,5)
Cirugía previa	
Histerectomía	1 (4,7)
Hemorroidectomía	1 (4,7)
Cistopexia	1 (4,7)
Indicación de la terapia de biofeedback	
Estreñimiento	9 (42,9)
Incontinencia	12 (57,1)

RIO: Rango intercuartílico

**Tabla 3.** Características manométricas de los pacientes con incontinencia previo y posterior a la terapia de Biofeedback.

Variable		Valor	Diferencia	p-valor
Tono anal basal, media (DE)	Pre	51,7 (33,5)	15,1 (25,7)	0,06
	Post	66,8 (31,3)		
Contractilidad anal, media (DE)	Pre	143,5 (55,2)	21,0 (43,8)	0,12
	Post	164,5 (69,3)		
Disinergia, n (%)	Pre	5 (41,7)	NA	NA
Mejoría de disinergia, n (%)	Post	2/5 (40,0)		
Hiposensibilidad, n (%)	Pre	5 (41,7)	NA	NA
Mejoría de hiposensibilidad, n (%)	Post	4/5 (80,0)		
Hipotonía, n (%)	Pre	4 (33,3)	NA	NA
Mejoría de hipotonía, n (%)	Post	2/4 (50,0)		
Hipocontractilidad, n (%)	Pre	4 (33,3)	NA	NA
Mejoría de hipocontractilidad, n (%)	Post	0/4 (0)		

DE: Desviación estandar; NA: No aplica

biorretroalimentación de pacientes con estreñimiento. Hubo mejoría del patrón de disinergia en el 57,1% y en el patrón de sensibilidad en el 71,4% de los pacientes con estreñimiento. La proporción de pacientes con estreñimiento que lograron la expulsión del balón aumentó significativamente con la terapia (11,1% vs 66,7%, p=0,02).

De 12 pacientes tratados por incontinencia fecal, 4 tenían hipotonía anal y 4 tenían hipocontractilidad. Ningún paciente presentó hipotonía e hipocontractilidad. Estos pacientes fueron considerados como verdaderos casos de incontinencia fecal por atonía del esfínter anal. En el grupo de pacientes con incontinencia, 5 tenían hiposensibilidad rectal y 5 disinergia. La incontinencia fecal en pacientes con disinergia se atribuyó al rebosamiento fecal. La Tabla 3 resume las características manométricas previas y posteriores a la terapia de biorretroalimentación de pacientes con incontinencia fecal. Hubo mejoría en el 50% de los pacientes con hipotonía anal (2/4). Ninguno de los pacientes con hipocontractilidad anal, logró la duplicación del tono basal del esfínter anal. Se consideró que aquellos pacientes tenían incontinencia verdadera asociada con hipotonía anal o hipocontractilidad. En el grupo de pacientes con incontinencia considerada secundaria a rebosamiento fecal, hubo mejoría en el 80% de los que presentaban hiposensibilidad y en el 40% de los que presentaban disinergia. No hubo cambios significativos en el tono anal basal durante la maniobra de contractilidad anal voluntaria.

No hubo efectos secundarios inmediatos de la terapia de biorretroalimentación.

## DISCUSIÓN

La terapia de biorretroalimentación se ha convertido en la principal herramienta para el manejo de pacientes con trastornos defecatorios desde su primera descripción por Engel en 1974 para el tratamiento de la incontinencia fecal y los informes posteriores de uso para mejorar el estreñimiento. Este estudio encontró tasas de mejora considerables de la disinergia rectoanal (57%), la capacidad de expulsión del balón (75%) y la sensibilidad rectal (cerca del 71%).

La biorretroalimentación es una terapia eficaz para el estreñimiento, ya que la disinergia está presente en el 40% de los casos. Es una alternativa segura con resultados superiores a los del tratamiento convencional con fibra y laxantes, y con una alta tasa de adherencia de los pacientes<sup>(11)</sup>.

Los resultados de este estudio son similares a los documentados por Chiaroni *et. al.*<sup>(12)</sup> Esos autores compararon la eficacia de la terapia de biorretroalimentación con la de los laxantes en pacientes con estreñimiento y encontraron una tasa de mejora de los síntomas de hasta el 80 % con la biorretroalimentación<sup>(8)</sup>.

En este estudio, no todos los pacientes mejoraron con la terapia de biorretroalimentación, lo que posiblemente se deba a la heterogeneidad de los tipos de disinergia y la gravedad de la disfunción del suelo pélvico. Siguiendo el consenso de Londres, este estudio no clasificó la disinergia. Según estudios previos, los pacientes con disfunción del suelo pélvico obtienen el mayor beneficio con la terapia de biorretroalimentación<sup>(13)</sup>. El número de sesiones de terapia también afecta la tasa de respuesta en pacientes con estreñimiento. La tasa de respuesta es del 63% con más de 5 sesiones, frente al 25% en pacientes que reciben menos de 5<sup>(14)</sup>.

En este estudio, el porcentaje de pacientes con incontinencia fue superior al porcentaje de pacientes con estreñimiento. Dado que la mayoría de los pacientes con estreñimiento presentaban disinergia, los autores consideraron que los hallazgos manométricos sugerían un mecanismo de incontinencia asociado al desbordamiento fecal de la ampolla rectal, en el que la terapia de biorretroalimentación tiene un papel fundamental. Hubo un bajo número de pacientes con hipotonía anal o hipocontractilidad. La respuesta a la terapia de biorretroalimentación fue del 50% en pacientes con hipotonía anal.

Incluso con la alta tasa de efectividad, se debe enfatizar que los protocolos de terapia de biorretroalimentación para los trastornos defecatorios se encuentran en un proceso de estandarización. Los esfuerzos actuales tienen como objetivo reducir la complejidad técnica y, en última instancia, migrar al uso de dispositivos automáticos en el hogar que han demostrado ser tan efectivos como la terapia en la oficina. Eso aumentaría la cobertura en el tratamiento de los trastornos defecatorios<sup>(15)</sup>.

Este es el primer estudio realizado en Colombia con terapia de biorretroalimentación. La principal limitación del estudio es el pequeño tamaño muestral, que limita la posibilidad de detectar cambios significativos con el tratamiento y reduce la precisión de las estimaciones. Sin embargo, los resultados de este estudio son similares a los informados en investigaciones internacionales, con una tasa de mejora de la incontinencia fecal en casi el 70 % de los pacientes. Estudios adicionales con un tamaño de muestra más grande confirmarán la efectividad en la población local y ayudarán a conducir a la selección de protocolos con mejores tasas de respuesta.

En conclusión, los trastornos defecatorios requieren abordajes médicos integrales, que incluyen cambios en el estilo de vida y terapias farmacológicas. Hoy en día, la manometría anorrectal es una herramienta indispensable para orientar este tipo de tratamiento. Este estudio sugiere que la incontinencia por rebosamiento fecal es la principal indicación de la terapia de biorretroalimentación en Colombia, y las tasas de respuesta son similares a las reportadas en la literatura internacional. Se necesitan nuevos estudios con tamaños de muestra más grandes para mejorar la comprensión de los trastornos defecatorios y definir mejores protocolos para realizar la terapia de biorretroalimentación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrington EV, Heinrich H, Knowles CH, Fox M, Rao S, Altomare DF, et al. The international anorectal physiology working group (IAPWG) recommendations: Standardized testing protocol and the London classification for disorders of anorectal function. *Neurogastroenterol Motil.* 2020;32(1):e13679. doi: 10.1111/nmo.13679.
- Harris LA. Prevalence and ramifications of chronic constipation. *Manag Care Interface.* 2005;18(8):23-30.
- Sobrado CW, Neto IJFC, Pinto RA, Sobrado LF, Nahas SC, Cecconello I. Diagnosis and treatment of constipation: a clinical update based on the Rome IV criteria. *J Coloproctology.* 2018;38(02):137-44.
- Saldana Ruiz N, Kaiser AM. Fecal incontinence - Challenges and solutions. *World J Gastroenterol.* 2017;23(1):11-24. doi: 10.3748/wjg.v23.i1.11.
- Garcia-Armengol J, Moro D, Ruiz MD, Alos R, Solana A, Roig-Vila JV. Defecación obstructiva. Metodos diagnosticos y tratamiento. *Cir Esp.* 2005;78(supl.3):59-65.
- Rao SSC, Patcharatrakul T. Diagnosis and treatment of dyssynergic defecation. *J Neurogastroenterol Motil.* 2016;22(3):423-35. doi: 10.5056/jnm16060.
- Mearin F, Ciriza C, Mínguez M, Rey E, Mascort JJ, Peña E, et al. Guía de Práctica Clínica: Síndrome del intestino irritable con estreñimiento y estreñimiento funcional en adultos. *Rev Esp Enferm Dig (Madrid).* 2016;108(6):332-363.
- Chiarioni G, Whitehead WE, Pezza V, Morelli A, Bassotti G. Biofeedback is superior to laxatives for normal transit constipation due to pelvic floor dyssynergia. *Gastroenterology.* 2006;130(3):657-64. doi: 10.1053/j.gastro.2005.11.014.
- Lanagrán ML, Romero Ordoñez MA, Aisa ÁP. Enfoque diagnóstico terapéutico en disinergeria defecatoria. *Revista andaluza de patología digestiva.* 2013;36(4):231-6.
- Delgado Villarreal AF, Costa Barney VA, Hani de Ardila AC, Leguizamo Naranjo AM, Ardila Hani AF, Meza Madrid D. Actualización con la clasificación de Londres en la interpretación de la manometría anorrectal de alta resolución. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2019;34(4):411-5. doi: 10.22516/25007440.484
- Skarood GR, Khera AJ, Emmanuel AV, Burgell RE. Review article: dyssynergic defaecation and biofeedback therapy in the pathophysiology and management of functional constipation. *Aliment Pharmacol Ther.* 2017;46(4):410-23. doi: 10.1111/apt.14174.
- Chiarioni G. Bio-feedback treatment of fecal incontinence: Where are we, and where are we going? *World J Gastroenterol.* 2005;11(31):4771-5. doi: 10.3748/wjg.v11.i31.4771.
- McKee RF, McEnroe L, Anderson JH, Finlay IG. Identification of patients likely to benefit from biofeedback for outlet obstruction constipation. *Br J Surg.* 2003;86(3):355-9. doi: 10.1046/j.1365-2168.1999.01047.x.
- Lau C-W, Heymen S, Alabaz O, Iroatulam AJN, Wexner SD. Prognostic significance of rectocele, intussusception, and abnormal perineal descent in biofeedback treatment for constipated patients with paradoxical puborectalis contraction. *Dis Colon Rectum.* 2000;43(4):478-82. doi: 10.1007/BF02237190.
- Rao SSC, Valestin JA, Xiang X, Hamdy S, Bradley CS, Zimmerman MB. Home-based versus office-based biofeedback therapy for constipation with dyssynergic defecation: a randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2018;3(11):768-77. doi: 10.1016/S2468-1253(18)30266-8.