Trastornos funcionales de la evacuación. Una revisión

Laura Solé

Consultorios de Motilidad Digestiva, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Los trastornos funcionales de la evacuación (TFE) se definen según los criterios de Roma IV por dos o más síntomas de estreñimiento crónico (EC) o síndrome del intestino irritable con estreñimiento (SII-E), y dos o más características de evacuación alterada, es decir, patrón de evacuación anormal en la manometría anorrectal (MAR), prueba anormal de expulsión de balón (PEB) o alteración de la evacuación rectal mediante imágenes. El objetivo de esta revisión es hacer una actualización de lo publicado en los últimos años sobre los TFE. Se realizó una revisión a través de buscadores bibliográficos en lengua inglesa y española (Medline, PubMed, Lilacs) de los últimos 10 años. Se utilizaron las siguientes palabras clave y sus combinaciones: estreñimiento, disfunción del piso pelviano, disinergia del piso pelviano, trastornos funcionales anorrectales, biorretroalimentación, ensayo clínico y revisión. Los TFE se subclasifican en propulsión inadecuada y evacuación disinérgica. La prevalencia en la población general se desconoce, porque el diagnóstico requiere características clínicas y pruebas de laboratorio, presentando entre el 30 y el 50% de los pacientes con estreñimiento un TFE asociado. El diagnóstico se basa en la información obtenida en la entrevista, el examen físico, el examen rectal digital y, en aquellos pacientes que lo aconseje la edad o determinados signos de alarma, la realización de una rectoscopia. Se recomienda la realización de estudios funcionales anorrectales, de los cuales al menos dos deben tener hallazgos positivos para el diagnóstico, dado que no hay ningún estándar de oro. El tratamiento más eficaz es la biorretroalimentación, la cual tiene un alto nivel de recomendación (nivel I, grado A), tanto para el corto como el largo plazo. (Neuro-

GastroLatam Rev. 2017;1:187-205)

Corresponding author: Laura Solé, dra.laurasole@gmail.com

Palabras clave: Estreñimiento. Disfunción del piso pelviano. Disinergia del piso pelviano. Trastornos funcionales anorrectales. Biorretroalimentación.

Correspondence to:

Laura Solé

Vuelta de Obligado 1485, 5.º B

Buenos Aires, Argentina

E-mail: dra.laurasole@gmail.com

Received in original form: 06-03-2017

Accepted in final form: 09-12-2017

DOI: 10.24875/NGL.M18000006

ABSTRACT

Functional defecation disorders are defined according to the criteria of Roma IV as the presence of two or more symptoms of chronic constipation or irritable bowel syndrome with constipation in addition to the presence of two or more symptoms of altered evacuation (abnormal evacuation pattern in manometry, and/or abnormal outcomes in the balloon expulsion or imaging tests). The objective of this review is to update what has been published throughout the past years on this issue. A review was made through bibliographic search engines in English and Spanish (Medline, PubMed, Lilacs) over the previous 10 years. The following key words and their combinations were used: constipation, pelvic floor dysfunction, pelvic floor dyssynergia, anorrectal functional disorders, biofeedback, clinical trial and review. The functional evacuation disorders are sub-classified as inadequate propulsion and dysinergic evacuation. The prevalence in the general population is unknown because the diagnosis requires clinical characteristics and laboratory tests, but it is estimated that 30-50% of patients with constipation present an associated functional evacuation disorder. Diagnosis is based on interview, physical examination, digital rectal examination, and in elderly patients or with warning signs, on the results of a rectoscopy. It is recommended to perform anorrectal functional studies of which at least two must have positive findings for diagnosis, since there is no gold standard. The most effective treatment is biofeedback, which has a high level of recommendation (Level I, Grade A), both for the short and long term.

Key words: Constipation. Pelvic floor dysfunction. Pelvic floor dyssynergia. Anorrectal functional disorders. Biofeedback.

DEFINICIÓN

Los trastornos funcionales gastrointestinales (TFGI) son altamente prevalentes y pueden afectar a cualquier raza, edad, sexo o nivel socioeconómico con un claro impacto negativo en los sistemas de salud y disminución de la calidad de vida¹. De acuerdo a lo publicado en los criterios de Roma IV en el 2016, dentro de los TFGI se encuentran los TFE, los cuales se definen por dos o más síntomas de EC o SII-E, y dos o más características de evacuación alterada, es decir, patrón de evacuación anormal en la MAR, PEB anormal o alteración de la evacuación rectal observada en las pruebas de imagen (Tabla 1)².

Algunas cosas han cambiado desde Roma III. En el 2010 se publicaron artículos que demuestran la coexistencia de disinergia en pacientes con SII-E³. Un grupo australiano evaluó dos subgrupos de 32 pacientes consecutivos con SII no diarreico (SII-No D), uno de ellos derivado para la realización de estudios funcionales y otro reclutado de la comunidad, pudiendo observar que la prevalencia de síntomas de TFE era similar en ambos grupos y que hay una importante relación entre ciertas características clínicas y sintomáticas de los TFE con los pacientes con SII-No D⁴. Por lo tanto, pacientes con SII y síntomas de TFE pueden beneficiarse del estudio de la función anorrectal y, a partir de Roma

TABLA 1. Criterios de Roma IV para el diagnóstico de los TFE

Roma IV - Sección F3
Trastorno funcional evacuatorio
1. Debe reunir criterios diagnósticos para estreñimiento funcional y/o SII-E
2. Durante repetidos intentos de evacuar, debe haber características de evacuación alterada, en dos de tres de las siguientes pruebas: <ol style="list-style-type: none"> PEB MAR o EMG de superficie Alteración de la evacuación por imágenes
Cumplidos durante los últimos tres meses con síntomas que comienzan al menos seis meses antes del diagnóstico
Subcategorías de la sección f3
F3a - Inadecuada propulsión defecatoria Inadecuada fuerza de propulsión, medida por MAR con o sin contracción inapropiada del esfínter anal y/o músculos del piso pélvico
F3b - Defecación disinérgica Inapropiada contracción del piso pélvico medida por MAR o EMG de superficie con adecuada fuerza propulsiva durante el intento de evacuación
Estos criterios están definidos por edad y sexo según valores normales de cada técnica2.
EMG: electromiografía; MAR: manometría anorrectal; PEB: prueba de expulsión de balón; SII-E: intestino irritable con estreñimiento.

IV, el tener características de SII no excluye el diagnóstico y la posibilidad terapéutica de un TFE.

EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de los TFE en la población general se desconoce, porque el diagnóstico requiere no solo de características clínicas sino de pruebas de laboratorio. Aunque el 30-50% de los pacientes con estreñimiento presentan disinergia, no hay un método óptimo de diagnóstico⁵. En una encuesta de 5,430 hogares en los EE.UU., el estreñimiento funcional (EF) fue informado por el 3.6% de los respondedores y la dificultad en la evacuación por un 13.8%⁶. Debido a que la mayoría de los pacientes no buscan atención médica, su prevalencia ha sido subestimada.

El estreñimiento es más común en las mujeres, con una proporción mujeres: hombres de

2.2:1. Su prevalencia aumenta con el avance de la edad, sobre todo después de los 65 años, y los ancianos se quejan más frecuentemente por aumento del esfuerzo evacuatorio y las heces duras que por la infrecuencia de sus deposiciones. La prevalencia se duplica en los sujetos residentes en hogares de ancianos, también llamados geriátricos⁷. Otros estudios difieren en esta última apreciación. Se ha publicado que en un centro de atención terciario la prevalencia de TFE fue tres veces mayor en las mujeres que en los hombres, pero similar en los individuos más jóvenes en comparación con los más ancianos⁸. También influye el nivel socioeconómico, siendo más frecuente en aquellos con menores recursos⁹.

Algunos reportes describen que el embarazo también se asocia con una mayor prevalencia de estreñimiento, pero no se observaron diferencias entre el primer y el último trimestre¹⁰.

Sin embargo, aunque múltiples estudios intentan darnos una idea de la prevalencia de

los TFE, esta puede ser sobrestimada debido a las altas tasas de falsos positivos observadas en algunos estudios² y a la diferente metodología utilizada en la evaluación.

PATOFISIOLOGÍA

Aun no tenemos claro cómo, cuándo y por qué un individuo desarrolla TFE. Un estudio prospectivo de 100 pacientes con TFE sugiere que en el 31% de ellos el problema comenzó durante la niñez, en el 29% luego de haber padecido un evento particular (como el embarazo, un trauma o lesión en la espalda) y en el 40% tras ninguna causa identificable⁸. Dos tercios de esta población adquieren esta condición durante la edad adulta. Analizando este grupo etario, algunos informan que el 17% reportaron antecedentes de abuso sexual, el 43% frecuente paso de heces duras y el 16% solo paso intermitentemente; lo cual hace pensar que el excesivo esfuerzo para expulsar las heces duras con el tiempo también puede conducir a una TFE¹¹. Con respecto al antecedente de abuso sexual, otro estudio sobre 118 sujetos (91 mujeres) informó abuso sexual en el 22% de los casos, siendo un 21% mujeres ($p = 0.02$); entre ellas, un 40% presentaba TFGI, incluyendo TFE^{12,13}. El abuso físico fue reportado en un 32%. Esto afectó adversamente la vida familiar en el 33%, la vida sexual en el 56%, la vida laboral en el 69% y la vida social en el 76% de los pacientes, lo cual comprometió significativamente la calidad de vida, particularmente en el sexo femenino.

Es ampliamente conocido que el estreñimiento se asocia con un aumento de las comorbilidades psicológicas. Varios estudios han demostrado una mayor prevalencia de ansiedad,

depresión, trastorno obsesivo compulsivo y somatización¹². Además, las ideaciones paranoides y de hostilidad fueron más altas en los pacientes con TFE que en aquellos con estreñimiento de tránsito lento (ETL) o controles sanos, lo que sugiere que un trastorno psicológico significativo acompaña más frecuentemente a los sujetos con TFE que a los pacientes con ETL¹⁴. A su vez, el estrés psicológico parece tener un impacto negativo en el resultado del tratamiento con biorretroalimentación¹⁵.

DIAGNÓSTICO

La mejor manera de dirigir el diagnóstico es comenzando con una buena entrevista. Una evaluación detallada de los síntomas intestinales, por ejemplo, esfuerzo prolongado o excesivo, sensación de evacuación incompleta, utilización de maniobras digitales para facilitar la evacuación, a menudo plantean la sospecha de un TFE². Asimismo, el detalle en la descripción de la maniobra digital nos dará una primera orientación. Por ejemplo, si la digitación se realiza desde la pared posterior de la vagina podríamos sospechar la presencia de un rectocele anterior, siendo diferente si solamente requiere una ayuda en la apertura desde el borde anal. Otra de las herramientas ampliamente utilizada en la entrevista es la escala de Bristol, que nos permite evaluar la calidad de la materia fecal facilitando al paciente la descripción de sus deposiciones mediante pictogramas^{2,16} (Fig. 1).

Es de importancia tener en cuenta que cuando la dificultad evacuatoria no solo está presente con heces duras, sino que persiste ante heces blandas (Bristol 5/6) o el líquido de un

Escala de "BRISTOL" (según la forma de la materia fecal)		
TIPO 1		Terrones/trozos como nueces, separados y duros
TIPO 2		Trozos sólidos/bolas/juntos, con forma de salchicha
TIPO 3		Con forma de salchicha pero con la superficie agrietada
TIPO 4		Con forma de salchicha o vibora pero lisa y blanda
TIPO 5		Trozos blandos con bordes definidos
TIPO 6		Heces blandas sin forma, de bordes deshilachados
TIPO 7		Heces acuosas

FIGURA 1. La escala de Bristol nos permite evaluar la calidad de la materia fecal facilitando al paciente la descripción de sus deposiciones mediante pictogramas (*adaptado de Lewis, et al.¹⁶*).

enema, esto es indicativo de un TFE¹⁷. Como ya hicimos referencia, con frecuencia los TFE pueden coexistir con el SII-E, por lo tanto, es útil interrogar sobre su posible comorbilidad.

El segundo paso es el examen físico, siendo importante en los trastornos evacuatorios la inspección del orificio anal, el cual puede revelar fisuras anales, grandes hemorroides o diferentes patologías acompañantes en los pacientes con disfunción del piso pélvico.

No debemos olvidarnos del examen rectal digital (ERD). Mediante este examen se pueden evaluar las presiones del esfínter anal y la respuesta de los músculos del piso pélvico, tanto en reposo como durante la contracción voluntaria, así como en el intento de una evacuación simulada. Normalmente, la

evacuación simulada se acompaña de la relajación del esfínter anal y del músculo puborrectal, y un descenso perineal que puede oscilar entre uno y cuatro centímetros. En los pacientes con TFE podemos encontrar uno o más hallazgos anormales: aumento en la presión de reposo del esfínter anal, descenso perineal excesivo durante la evacuación simulada, prolapso rectal mucoso durante la maniobra de pujo o prolapso evidente (cuando la mucosa rectal se exterioriza) (Fig. 2). También se puede percibir un comportamiento paradójico, ya sea del músculo puborrectal o del complejo esfinteriano, en el intento de una evacuación simulada¹³.

En el 2010, un grupo de Boston desarrolló un nuevo sistema de puntuación para medir el tono del esfínter anal en reposo y durante la

FIGURA 2. Prolapso rectal.

contracción voluntaria denominado DRESS (*digital rectal examination scoring system*) que correlaciona los hallazgos del ERD con las presiones registradas por MAR. Se evaluaron 303 pacientes con síntomas TFE y se halló una excelente concordancia, con un coeficiente de correlación de 0.82 para las presiones de reposo y 0.81 para las presiones de contracción voluntaria en comparación con los registros manométricos¹⁸.

Otro grupo analizó 209 pacientes consecutivos con EC que cumplieran los criterios de Roma III. Los sujetos fueron sometidos a ERD, MAR, PEB y evaluación del tiempo de tránsito colónico (TTC), comparando el rendimiento diagnóstico entre el ERD y las pruebas funcionales. De los pacientes incluidos en el estudio, el 87% presentó evacuación disinérgica basada en criterios estándar y el 73% basada en ERD. La sensibilidad y especificidad del ERD para identificar la evacuación disinérgica fue del 75% y 87%, respectivamente. El valor predictivo positivo fue del 97%. El ERD fue capaz de identificar el reposo normal y la presión normal de contracción voluntaria en el 86% y 82% de los

pacientes disinérgicos, respectivamente¹⁹. En resumen, el ERD es útil para detectar disiner-gia, debiéndose interpretar en el contexto de los síntomas y, cuando sea necesario. En pacientes con sospecha de TFE, este debe ser confirmado por estudios funcionales (Tabla 2) y el ERD puede facilitar la selección de los pacientes para la realización de estas pruebas, siendo más útil un resultado normal que uno anormal^{13,20}.

Para ayudar en el diagnóstico de los TFE no hay una única prueba funcional diagnóstica o «patrón de oro». Los estudios fisiológicos deben considerarse si no hay respuesta suficiente al tratamiento conservador, por ejemplo: educación sobre hábitos intestinales normales, aumento de la fibra dietética y líquidos, y eliminación de medicamentos que puedan producir estreñimiento por sus efectos secundarios (siempre que sea posible), etc. Estos estudios deben incluir PEB, MAR y, si es necesario, la defecografía (DFG) o la resonancia funcional dinámica de pelvis².

En el 2004 un grupo evaluó un total de 100 pacientes consecutivos con síntomas de TFE (Roma II) mayor o igual a un año de evolución. A todos se les realizó MAR, PEB, TTC y DFG. La MAR fue normal en 30 pacientes y anormal en 70. De estos 70 pacientes, 42 (60%) tuvieron un PEB anormal y 45 (64%), tránsito lento. De los restantes, 28 sujetos presentaron MAR anormal y PEB normal, y 26 DFG anormal. Los pacientes con TFE exhibieron tres patrones que eran reproducibles: contracción paradójica, propulsión anormal y relajación alterada. Frente a estos datos, se llega a la conclusión de que, aunque son útiles, los criterios de Roma II pueden ser insuficientes para identificar o subclasificar la evacuación disinérgica. Para identificar de

TABLA 2. En pacientes con sospecha de TFE, este debe ser confirmado por estudios funcionales

Pruebas diagnósticas	Indicaciones
Rectoscopia	> 50 años Signos de alarma (proctorragia, proctalgia, masa palpable al tacto rectal, etc.)
Prueba de expulsión del balón	Ante sospecha de trastorno en la expulsión defecatoria
Manometría anorrectal	Ante sospecha de alteración del mecanismo defecatorio
Defecografía	Ante sospecha de alteración anatómica que acompañe al trastorno funcional evacuatorio (rectocele, intususcepción rectoanal, descenso patológico del piso pelviano, etc.)
Resonancia magnética dinámica y funcional del piso pelviano	Ante sospecha de alteración anatómica que involucre otros compartimientos, anterior o medio del piso pélvico (cistocele, enterocele, etc.)
Tiempo de tránsito colónico	Ante sospecha de alteración del tránsito

manera óptima a los pacientes con TFE es necesaria la presencia de los síntomas junto a la MAR, la PEB o el TTC anormales⁵. Según estos resultados, se requieren dos de tres pruebas funcionales con hallazgos anormales para confirmar el diagnóstico de TFE².

Rectoscopia

Podríamos preguntarnos en qué caso indicaríamos una rectoscopia. Aunque clara y clásicamente se solicita ante signos de alarma y en mayores de 50 años, algunos hallazgos endoscópicos podrían orientarnos al diagnóstico y tratamiento del TFE. A primera vista podemos encontrarnos con fisuras anales, hemorroides o prolapso rectal. Muchos pacientes con prolapso mucoso rectal oculto pueden presentar hiperemia y edema de la pared anterior del recto, colitis cística profunda y hasta una úlcera solitaria de recto²¹.

Prueba de expulsión de balón

La PEB consiste en evaluar la capacidad del paciente en expulsar un balón intrarrectal en

una evacuación simulada²². Dicho balón de látex puede llenarse con aproximadamente 50-60 cc de agua tibia o aire, ubicándolo a nivel intrarrectal²³. El tiempo requerido para expulsar el balón depende del método utilizado y oscila entre uno y dos minutos. Se recomienda que el paciente se sienta en un sillón (excusado simulado) en algún lugar con privacidad²⁴⁻²⁶ (Fig. 3).

La PEB es una prueba de cribado útil en el diagnóstico de TFE, pero no define el mecanismo del trastorno defecatorio². Dos estudios previos evaluaron los efectos de la posición del cuerpo sobre la evacuación rectal^{27,28}. El primero de ellos se realizó en 15 sujetos sanos y 31 pacientes estreñidos; el PEB se evaluó en posición lateral izquierda en todos los sujetos y posteriormente en posición sentada solo en los sujetos que no podían expulsar el balón en la posición lateral izquierda²². Debido a que no se evaluó el PEB en ambas posiciones en todos los sujetos, la evaluación de la concordancia entre la posición lateral izquierda y la sentada fue incompleta. En el segundo estudio, Rao, et al. evaluaron el PEB y un sustituto de las heces, y también las presiones rectoanales durante la evacuación en ambas posiciones, en 25

FIGURA 3. Entorno para la realización de una PEB. En estas imágenes podemos ver un excusado simulado al lado del excusado real, ubicado en un cuarto privado y la sonda que utilizamos, con una capacidad de 60 cc.

sujetos sanos, pero no en pacientes estreñidos²³. Hallaron un modesto acuerdo ($k = 0.44$, IC 95%: 0.30-0.57) entre la PEB realizada en la posición sentada y en posición lateral izquierda. En los sujetos con PEB normal en ambas posiciones, el gradiente rectoanal durante la evacuación simulada fue progresivamente más negativo que en aquellos con PEB anormal en las siguientes posiciones: lateral izquierda solamente, sentados solamente y ambas posiciones. La DFG mostró un descenso perineal excesivo en algunos sujetos que tenían PEB anormal en la posición lateral izquierda

solamente. Estos hallazgos sugieren que la evaluación de la PEB en la posición sentada probablemente sea suficiente para identificar un TFE en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, entre los pacientes con un alto índice clínico de sospecha de TFE, pero una PEB normal en posición sentada, se debe considerar la evaluación de la PEB en la posición lateral izquierda (particularmente en aquellos con excesivo descenso perineal)^{21,23}.

Manometría anorrectal

La evaluación manométrica tradicionalmente se ha considerado esencial para el diagnóstico del TFE²⁹. Se miden las presiones anales y/o la actividad electromiográfica (EMG) durante el intento de evacuación, lo que proporciona una evaluación de la disinergia y sus subtipos, junto a una evaluación de la sensibilidad rectal, reflejos y distensibilidad⁵. En primer lugar se debe excluir la posibilidad de enfermedad de Hirschsprung por la presencia de un reflejo rectoanal inhibitorio presente y normal; y después detectar anomalías durante varios intentos de evacuación. Normalmente, cuando un sujeto intenta defecar hay un aumento de la presión rectal que se sincroniza con una relajación del esfínter anal externo. Esta maniobra está bajo control voluntario y es principalmente una respuesta aprendida. La incapacidad para realizar este movimiento coordinado representa la anomalía fisiopatológica clave en la evacuación disinérgica. Esto puede deberse a una fuerza de empuje inadecuada (intrarrectal), una contracción paradójica del esfínter anal, una alterada relajación del esfínter anal o una combinación de estos mecanismos. Basándose en estas características y utilizando un sistema de manometría de estado sólido con

sonda de seis sensores⁷, se han reconocido al menos cuatro patrones de evacuación disinérgica³⁰ utilizando un sistema de manometría de estado sólido con sonda de seis sensores⁷. Dos de ellos, los tipos I y III, describen la evacuación disinérgica. El patrón de tipo I se caracteriza por un adecuado aumento de la presión intrarrectal (≥ 45 mmHg), pero un inadecuado aumento paradójico de la presión anal que refleja una contracción del esfínter anal. El patrón de tipo III se caracteriza por un correcto aumento adecuado de la presión intrarrectal (≥ 45 mmHg) con una relajación ausente o insuficiente ($< 20\%$) del esfínter anal. Los dos patrones restantes (II y IV), describen una incorrecta propulsión abdominal inadecuada (presión intrarrectal < 45 mmHg), que puede estar asociada con contracción paradójica del esfínter (patrón tipo II) o una relajación del esfínter ausente o incompleta ($< 20\%$) (patrón tipo IV)²⁵. Dado que se desconoce la precisión diagnóstica de la MAR, se publicó recientemente una evaluación de la MAR sobre su capacidad para discriminar controles asintomáticos de pacientes con EF. Para ello tres observadores expertos y desconocedores de la categoría a la que pertenecían los casos analizaron los datos de 85 voluntarios sanos y 85 sujetos con EF. El acuerdo interobservador fue sustancial o moderado para la identificación de un patrón normal y para los patrones de disinérgia tipos I y IV, y razonable para los tipos II y III. Se concluye que, mientras la interpretación de los patrones de MAR es reproducible, casi el 90% de los voluntarios sanos tiene un patrón que actualmente se considera anormal por MAR. Por lo tanto, la MAR por sí sola tiene una utilidad limitada para distinguir entre EF y voluntarios sanos³¹. En un metaanálisis reciente se evaluó la prevalencia de hallazgos anormales asociados con TFE

mediante diversas pruebas funcionales en sujetos con EF. Se realizó una búsqueda sistemática de bases de datos (Medline, Embase y PubMed) que incluyó artículos completos en los que se informaba de la prevalencia de TFE en el EF y de hallazgos específicos en las pruebas de diagnóstico del piso pélvico. Se evaluaron un total de 79 estudios, realizados en 7,581 pacientes con EF. La prevalencia de hallazgos sugestivos de evacuación anormal fue variable: un 14,9% para la ausencia de apertura del ángulo anorrectal en la DFG, un 47% para un patrón disinérgico en la MAR y un 52,9% para un patrón disinérgico en la ultrasonografía. Los investigadores llegan a la conclusión de que al haber una menor prevalencia de los hallazgos asociados con TFE por la DFG, se apoya el uso de la MAR y la PEB como una evaluación inicial en el diagnóstico del EF³². Por lo tanto, no es suficiente la MAR por sí sola para diagnosticar una TFE, sino que hay que utilizar una combinación de pruebas con otras modalidades (es decir, PEB, MAR e imágenes) para llegar al diagnóstico de esta afección.

La MAR permite establecer un parámetro denominado índice de evacuación (IE), que es una relación entre la presión intrarrectal y la presión residual del esfínter anal¹⁸. Este IE sirve como una medida cuantitativa simple y útil de la coordinación rectoanal durante la evacuación, considerándose normal cuando es > 1.5 .

La MAR también puede evaluar la presencia de disfunción sensorial. Estudios previos reportaron que el umbral a la primera sensación como el deseo de defecar es más elevado en el 60% de los pacientes con evacuación disinérgica (hiposensibilidad rectal), asociándose esto a una mayor distensibilidad rectal²⁵.

FIGURA 4. MAR realizada con perfusión de agua en la cual podemos apreciar una maniobra de pujo normal y otra con comportamiento paradójico.

No está claro hasta qué punto estos trastornos son distintos o se superponen. Recientemente se trató de identificar fenotipos de TFE utilizando MAR de alta resolución (MAAR) en 62 mujeres sanas y 295 mujeres con EF. Se simplificó la evaluación de los cuatro tipos de TFE, identificando solamente tres fenotipos, durante la evaluación del pujo: fenotipo 1, alta presión en conducto anal; fenotipo 2, baja presión intrarrectal y fenotipo 3, un híbrido con baja presión intrarrectal y falta de relajación del conducto anal. Estos fenotipos pueden discriminar pacientes con PEB normal y anormal con un 75% de sensibilidad y un 75% de especificidad^{21,33}.

En relación a la posibilidad de realizar la medición manométrica del ano recto por diferentes metodologías, un grupo de Corea se preguntó sobre la utilidad de la MAAR,

comparándola con la MAR realizada con perfusión de agua (Fig. 4). El estudio concluyó que tanto la MAAR como la MAR con perfusión de agua son métodos bien tolerados y fiables para evaluar los trastornos de evacuación de la disfunción del piso pélvico y que es probable que la MAAR proporcione mejor información fisiológica y requiera un tiempo de medición más corto en comparación con la MAR con perfusión de agua³⁴. Se debe tener en cuenta que el estudio se realizó con un pequeño tamaño muestral, de solamente 14 pacientes.

Las metodologías de medición siguen avanzando en la actualidad y se ha presentado una MAR de alta definición en tres dimensiones (MAAD-3D) que permite una evaluación topográfica y tridimensional de la presión anorrectal. Al respecto, Coss-Adame, et al.

evaluaron la función sensoriomotora anorrectal y la reproducibilidad con esta metodología. La MAAD-3D realizada en adultos sanos encontró que las presiones del esfínter anal son mayores en hombres que en mujeres, siendo más débiles en sujetos de edad avanzada. Los parámetros sensoriales fueron similares. Llamativamente, encontraron que muchas personas tenían patrones disinérgicos de evacuación, pero estos podrían estar relacionados con problemas técnicos, como por ejemplo el mayor diámetro de la sonda. El diámetro externo de la sonda que se utiliza en la MAAD-3D es de 10.75 mm, casi tres veces mayor que el diámetro de una sonda convencional de MAAR, por tal motivo esta nueva técnica aún no puede utilizarse para evaluar los patrones de evacuación³⁵.

Defecografía

En 1984, Mahieu, Pringot y Bodart desarrollaron un método dinámico simplificado de DFG, en el cual se utiliza una sustancia radiopaca con la consistencia de las heces normales que es introducida en el recto. El estudio se lleva a cabo con el paciente sentado en un cómodo taburete especialmente diseñado, compuesto de cámaras de aire superpuestas que, por razones técnicas, se llenan de agua. Según los datos recabados en 56 sujetos normales, definieron cinco criterios de «normalidad»: aumento de la angulación anorrectal, obliteración de la impresión del músculo puborrectal, ancho de la apertura del conducto anal, evacuación total del recto y resistencia o descenso normal del piso pélvico³⁶. Luego, en ese mismo año, publicaron los hallazgos característicos de diversas patologías observados en 144 defecogramas patológicos³⁷.

La DFG se mide en tres tiempos evacuatorios: fase de reposo, evacuación y recuperación. En la fase de reposo, normalmente el conducto anal debe estar cerrado. En esta fase se miden la unión anorrectal y el ángulo anorrectal. El periodo de evacuación comienza con el inicio del descenso del piso pélvico, descenso de la unión anorrectal y apertura del conducto anal vaciándose normalmente el contenido rectal dentro de los primeros 30 segundos. La recuperación se caracteriza por el retorno del tono del esfínter anal interno y el elevador del ano, el cierre del conducto anal, y luego se torna más agudo el ángulo anorrectal y el piso pélvico y la unión anorrectal vuelven a la posición de reposo¹⁷.

Cuando lo normal no ocurre, mediante esta metodología se pueden detectar anomalías funcionales o anatómicas. Las anomalías de los parámetros funcionales mencionados pueden verse como una alteración del ángulo anorrectal en reposo y, durante el esfuerzo, un aumento patológico del descenso perineal durante el pujo, la presencia de una muesca por contracción paradójica del puborrectal o el grado de vaciamiento rectal (parcial o nulo) luego del pujo². Las anomalías de las estructuras anatómicas pueden corresponder a la presencia de rectoceles, enteroceles, intususcepción rectoanal, prolapso rectal o megarrecto (Fig. 5).

Hasta la fecha, el patrón de oro para diagnosticar descenso patológico del piso pélvico es la DFG, aunque recientemente se ha publicado un trabajo que evalúa la capacidad de la MAAD-3D para realizar dicho diagnóstico. Los autores muestran en 19 pacientes que la MAAD-3D puede diagnosticar el descenso perineal excesivo con el mismo grado de fiabilidad que la DFG. Sin embargo, las

FIGURA 5. Las anomalías de las estructuras anatómicas pueden corresponder a la presencia de rectocele, enterocele, intususcepción rectoanal, prolapso rectal o megarrecto.

medidas cuantitativas no estuvieron correlacionadas, posiblemente debido a diferencias metodológicas, confirmando solamente el valor de los datos morfológicos proporcionados por la MAAD-3D³⁸ (presencia o ausencia de descenso perineal excesivo).

Esto mismo sucedió con el diagnóstico de la intususcepción recto anal, en la cual, considerando la DFG convencional como patrón oro, se ha intentado definir una estrategia diagnóstica basada en los parámetros de la MAAD-3D. Un estudio retrospectivo de 39 mujeres consecutivas con sospecha diagnóstica de intususcepción, las cuales fueron evaluadas con MAAD-3D y DFG convencional, mostró que 26 de ellas (66%) presentó intususcepción rectoanal en la DFG convencional y 21 (54%) imagen compatible en la MAAD-3D. El criterio manométrico más relevante para el diagnóstico de intususcepción rectoanal fue la asociación de un área de alta presión adicional anterior y un descenso perineal excesivo; encontrándose un valor predictivo positivo del 100% (81,5-100), un

valor predictivo negativo del 61,9% (38,4-81,9), una especificidad del 100% (75,3-100) y una sensibilidad más baja del 69,2% (48,2-85,7). Los autores concluyen que la MAAD-3D utilizada para diagnosticar intususcepción rectoanal es útil en el diagnóstico de los trastornos del piso pélvico, aunque se necesitarán más estudios para definir las clasificaciones de estos nuevos datos anatómicos a la luz de los hallazgos de la MAAD-3D.

Resonancia magnética dinámica y funcional del piso pelviano

Esta alternativa a la DFG surge como método con una menor exposición a la radiación que permite ver una imagen tridimensional y dinámica del piso pélvico además de la relación entre sus compartimientos, dando un claro detalle de los defectos del tabique recto vaginal alto y bajo, permitiendo evaluar no solo la presencia de rectoceles, sino también de enteroceles y sigmoideoceles, así como la evaluación de la región rectovesical, con la

FIGURA 6. La resonancia magnética (RMN) dinámica y funcional del piso pelviano permite evaluar no solo la presencia de rectoceles, sino también de enteroceles y sigmoideoceles, así como la evaluación de la región rectovesical, con la presencia o no de cistoceles. Línea 1 (línea PC): une el borde inferior del pubis y el coxis (última articulación intercoxígea); línea 2 (línea H): une el borde inferior del pubis con la pared posterior del recto al nivel de la unión anorectal (hiato); línea 3 (línea M): une perpendicularmente la línea PC con la línea H. **A:** RMN normal. **B:** RMN con rectocele anterior y cistocele. P: pubis; V: vejiga; r: recto; C: coxis; va: vagina; ra: rectocele anterior (imagen cedida por el Dr. Guillermo Rosato y presentada en Memorial Lecture. Current Status of Pelvic Floor Imaging 17th. Annual International Colorectal Symposium. Cleveland Clinic Florida. 2006).

presencia o no de cistoceles^{17,39-41} (Fig. 6). De esta manera se ofrece un amplio panorama de las anomalías funcionales y anatómicas en forma conjunta y de qué manera unas condicionan a las otras, obteniendo una visión completa y al unísono de los tres compartimientos.

Tiempo de tránsito colónico

El TTC se puede medir mediante la ingestión de marcadores radiopacos (evaluando su posterior distribución mediante la obtención de radiografías abdominales)⁴² (Fig. 7), la ingesta de una cápsula de motilidad inalámbrica^{43,44} o mediante gammagrafía⁴⁵.

Hasta dos tercios de los pacientes con TFE también tienen retraso en el TTC. Por lo tanto, el ETL no excluye un trastorno defecatorio y además no altera el tratamiento de los TFE⁴⁶.

Un estudio en pacientes con disinergia y ETL mostró que el TTC mejoró, después del tratamiento de la disinergia con biorretroalimentación. Esto sugiere que la disinergia era responsable del retraso del TTC. Por lo tanto, la evaluación y el tratamiento de la evacuación disinérgica está recomendada, en primera instancia, en los pacientes con EC, dejando en un segundo tiempo el estudio del TTC para aquellos pacientes que no obtuvieron respuesta al tratamiento con biorretroalimentación⁴⁷.

FIGURA 7. TTC medido con marcadores radiopacos. Se observa la distribución de los marcadores a las 24 h, 3.º y 5.º día. La placa de perfil del 5.º día nos permite diferenciar si los marcadores que vemos a nivel pelviano tienen distribución anterior (estando ante un ciego intrapélvico) o posterior (ubicación normal del recto, proyectado hacia el sacro).

TRATAMIENTO MÉDICO

La terapia de biorretroalimentación es el tratamiento médico más eficaz para los TFE. El

propósito principal es restaurar un patrón normal de evacuación utilizando técnicas de «condicionamiento operante»⁴⁸, siguiendo los siguientes pasos:

TABLA 3. Ensayos controlados y aleatorizados de biorretroalimentación para SOTS⁴⁸⁻⁵²

	Rao, et al.	Chiaroni, et al.	Rao, et al.	Chiaroni, et al.	Heymen, et al.
Diseño	Bio vs. estándar	Bio vs. PEG (14.6 g)	Bio vs. estándar vs. bio simulada	Bio TL vs. bio SOTS	Bio vs. diazepam (5 mg) vs. placebo
Sujetos y aleatorización	26 (23 ♀) 13 bio 13 estándar	104 ♀ 54 bio 55 estándar	77 (69 ♀) 1:1:1	52 (49 ♀) 34 SOTS 12 CTL 6 mix	84 (71 ♀) 30 bio 30 diazepam 24 placebo
Duración y número e sesiones	3 meses Refuerzo a los 6-9 y 12 meses	3 meses y 1 año 30' sem por médico investigador	3 meses 2/sem 1 h (máx. 6 sesiones en los 3 meses) por enfermero/a tratante	5 sesiones/sem de 30' por médico investigador	6 sesiones 2/sem 1 h
Objetivo primario	N.º de movimientos intestinales completos y espontáneos MICE	Mejoría global Emperora = 0 No mejora = 1 Mejoría leve = 2 Mejoría moderada = 3 Gran mejoría = 4	- Presencia de disinergia - Tiempo de expulsión del balón - N.º de MICE - Satisfacción global	Mejoría sintomática Ninguna = 0 Leve = 1 Moderada = 2 Alta = 4	Mejoría global de los síntomas
Disinergia corregida o síntomas mejorados	Aumento significativo del n.º de MICE en el grupo bio (p < 0.001)	100%, mejoría importante a los 6 y 12 meses 81.5%, mejoría importante a los 24 meses	Disinergia corregida a los 3 meses 79% con bio 6% con tto. estándar 4% con bio simulada	Mejoría sintomática en 71% SOTS vs. 8% CTL	Mejoría 70% bio 38% placebo 30% diazepam
Conclusiones	La bio provee mejora sostenida compara con el tto. estándar	La bio fue superior al tto. con PEG	La bio es superior a bio simulada y tto. estándar	La bio beneficia al SOTS y no a la CTL	La bio es superior al placebo y al diazepam

SOTS: Síndrome de Obstrucción del Tracto de Salida; ♀: mujeres; Bio: biorretroalimentación; CTL: constipación por tránsito lento; MICE: movimientos intestinales completos espontáneos; PEG: polietilenglicol; Tto.: tratamiento

1. Educar al paciente: para ello es necesario en primer lugar que el paciente identifique «que hace mal», es decir, advertir su falta de relajación, su contracción paradójica o su falta de empuje abdominal, para luego poder modificarlo.
2. Mejorar el esfuerzo del pujo: enseñar a los pacientes a pujar eficazmente, mediante el aumento adecuado de la presión intraabdominal en relación con el esfuerzo de empuje abdominal y diafragmático, para expulsar las heces. Esto puede ser observado en el registro de la presión rectal.
3. Entrenar para relajar los músculos del piso pélvico: enseñar a los pacientes a relajar los músculos del piso pélvico cuando pujan. Esta habilidad puede ser enseñada proporcionando

retroalimentación visual con respecto a la presión del canal anal o actividad EMG.

4. Practicar la evacuación simulada: educar al paciente para que practique la evacuación y la expulsión de un globo inflado y lubricado mientras el terapeuta lo ayuda tirando suavemente del catéter.

Todo esto debe hacerse de manera coordinada aumentando la presión de empuje abdominal con la relajación permisiva de los músculos del piso pélvico para arribar a una evacuación efectiva², sin dejar de lado el mejoramiento de la percepción sensorial rectal.

Varios ensayos controlados y aleatorizados han demostrado que la biorretroalimentación

FIGURA 8. Descenso de la curva de presión cuando el paciente logra evacuar tras la biorretroalimentación.

es un tratamiento seguro y eficaz para la evacuación disinérgica, aunque no así para el ETL aislado⁴⁹. La biorretroalimentación fue más eficaz que la retroalimentación simulada⁵⁰, que la terapia estándar con dieta, ejercicios y laxantes⁵¹, y que al tratamiento con laxantes osmóticos (polietilenglicol)⁵² o con fármacos relajantes musculares tales como el diazepam⁵³, tanto en el corto, como en el largo plazo, y lo más importante es que no presenta efectos secundarios² (Tabla 3).

El procedimiento es muy sencillo y consiste en colocar una sonda manométrica o EMG en el recto que, a su vez, proporciona información de manera instantánea (por retroalimentación visual o auditiva) a los pacientes con respecto a su desempeño y cómo se están comportando los músculos rectales y anales (Fig. 8). Se utilizan aproximadamente de seis a 15 maniobras intentando cubrir los cuatro pasos antes

mencionados. El número de sesiones y la duración de cada sesión pueden modificarse según lo requiera cada paciente de manera particular y esto hace que no sea una técnica ampliamente estandarizada. Normalmente se realizan cuatro a seis sesiones de entre 30 a 60 minutos cada una.

La Sociedad Americana de Neurogastroenterología y Motilidad y la Sociedad Europea de Neurogastroenterología y Motilidad convocaron a un grupo de trabajo para emitir un Consenso sobre la utilidad e indicaciones de la terapia de biorretroalimentación. Se examinaron las indicaciones, las características del rendimiento del estudio, las metodologías utilizadas y la eficacia de la terapia de biorretroalimentación, y se proporcionaron recomendaciones basadas en la evidencia. Con base en lo anterior, la biorretroalimentación se recomienda tanto para el tratamiento a

corto como a largo plazo del TFE (nivel I, grado A)⁵⁴.

El mecanismo de acción de la biorretroalimentación no se conoce en su totalidad. La mejoría en la evacuación parece estar mediada por la mejoría en: 1) las fuerzas propulsores rectales, 2) la relajación del piso pélvico y 3) por la mejoría de los umbrales sensoriales. Sin embargo, estudios recientes que usan potenciales evocados corticales bidireccionales y estimulaciones magnéticas transcraneales han revelado una disfuncionalidad significativa en el flujo bidireccional cerebrointestinal en pacientes con TFE⁵⁵ y parece que la biorretroalimentación mejora estas alteraciones⁵⁶.

Frente a la pregunta de si la biorretroalimentación es tan exitosa en la vida real como en los ensayos clínicos, un grupo de Baltimore⁵⁴ se preguntó qué porcentaje de pacientes remitidos para ser tratados con esta modalidad realmente completaba la terapia y trató de identificar las posibles barreras al tratamiento. Revisaron retrospectivamente pacientes sometidos a MAAR entre 2007 y 2010. De 203 pacientes, se indicó tratamiento con biorretroalimentación en el 58,6%, pero solo entre el 44 y el 48% de ellos siguieron la terapia. Las barreras para su realización incluyeron: falta de cobertura de seguro médico, mayor distancia a las instalaciones locales o de tratamiento y otras causas menores. Cuando se analizó la tasa subjetiva de respuesta al tratamiento de los que se sometieron a por lo menos cinco sesiones de biorretroalimentación, la tasa de respuesta a corto plazo según la opinión de los pacientes osciló entre el 60 y el 80%. Los autores del estudio concluyen que, en una población heterogénea de pacientes, menos de la mitad de los pacientes recomendados para dicha terapia

finalmente se someten a ella. A pesar de esto, las tasas de respuesta en esta pequeña población sometida a la biorretroalimentación en el «mundo real» es solo ligeramente menor que en las poblaciones de ensayos controlados y aleatorizados publicados. Por lo tanto, se deben realizar estudios prospectivos para elucidar y eliminar las barreras a la terapia con biorretroalimentación, especialmente teniendo en cuenta que en el «mundo real», las tasas de respuesta pueden ser comparables con las observadas en los ensayos clínicos⁵⁷.

CONCLUSIONES

Los TFE son altamente frecuentes, presentándose hasta en un 50% de los pacientes con EF. El diagnóstico según los criterios de Roma IV requiere no solo de la evaluación clínica, sino también del hallazgo de evacuación alterada en dos de tres pruebas funcionales (MAR, PEB e imágenes). Su tratamiento médico es la biorretroalimentación, con una fuerte recomendación en medicina basada en la evidencia (nivel I, grado A).

El desarrollo de nuevas metodologías de medición nos ayudará a aclarar las posibles causas fisiopatológicas e identificar más claramente patrones evacuatorios, a fin de desarrollar una terapéutica dirigida. Queda pendiente intentar en el futuro una mayor sistematización de la metodología de la biorretroalimentación para una más rigurosa calidad de los estudios controlados y aleatorizados, con un mejor muestreo y selección de pacientes, a fin de reforzar los puntos fuertes y evitar los elementos confundidores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lacy BE, Marin F, Chang L, et al. Bowel Disorders. *Gastroenterology*. 2016;150:1393-1407.
2. Rao SSC, Bharucha AE, Chiarioni G, et al. Anorectal Disorders. *Gastroenterology*. 2016;150:1430-42.
3. Suttor VP, Prott GM, Hansen RD, et al. Evidence for pelvic floor dyssynergia in patients with irritable bowel syndrome. *Dis Colon Rectum*. 2010;53:156-60.
4. Prott G, Shim L, Hansen R, et al. Relationships between pelvic floor symptoms and function in irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil*. 2010;22:764-9.
5. Rao SSC, Mudipalli RS, Stessman M, et al. Investigation of the utility of colorectal function tests and Rome II criteria in dyssynergic defecation (Anismus). *Neurogastroenterol Motil*. 2004;16:589-96.
6. Drossman DA, Li Z, Andruzzi E, et al. US house holder survey of the functional gastrointestinal disorders: prevalence, socio demography and health impact. *Dig Dis Sci*. 1993;38:1569-80.
7. Higgins PD, Johanson JF. Epidemiology of constipation in North America: a systematic review. *Am J Gastroenterol*. 2004;99:750-9.
8. Rao SSC, Tuteja AK, Vellema T, et al. Dyssynergic defecation: demographics, symptoms, stool patterns, and quality of life. *J Clin Gastroenterol*. 2004;38:680-5.
9. Brenner DM, Shah M. Chronic Constipation *Gastroenterol Clin North Am*. 2016;45(2):205-16.
10. Bradley CS, Kennedy CM, Turcea AM, et al. Constipation in pregnancy: prevalence, symptoms, and risk factors. *Obstet Gynecol*. 2007;110(6):1351-7.
11. Rao SSC. Dyssynergic Defecation and Biofeedback Therapy. *Gastroenterol Clin N Am*. 2008;37:569-86.
12. Rao SS, Tuteja AK, Vellema T, et al. Dyssynergic defecation: demographics, symptoms, stool patterns, and quality of life. *J Clin Gastroenterol*. 2004;38(8):680-5.
13. Leroi AM, Berkelmans I, Denis P, et al. Anismus as a marker of sexual abuse. Consequences of abuse on anorectal motility. *Dig Dis Sci*. 1995;40:1411-6.
14. Rao SS, Seaton K, Miller MJ, et al. Psychological profiles and quality of life differ between patients with dyssynergia and those with slow transit constipation. *J Psychosom Res*. 2007;63(4):441-9.
15. Nehra V, Bruce BK, Rath-Harvey DM, et al. Psychological disorders in patients with evacuation disorders and constipation in a tertiary practice. *Am J Gastroenterol*. 2000;95:1755-8.
16. Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scand J Gastroenterol*. 1997;32:920-4.
17. Bharucha AE. Difficult defecation: Difficult problem assessment and management; what really helps? *Gastroenterol Clin N Am*. 2011;40:837-44.
18. Orkin BA, Sinykin SB, Lloyd PC. The digital rectal examination scoring system (DRESS). *Dis Colon Rectum*. 2010;53(12):1656-60.
19. Tantiplachiva K, Rao P, Attaluri A, et al. Digital rectal examination is a useful tool for identifying patients with dyssynergia. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2010;8(11):955-60.
20. Bharucha AE. Recent advances in functional anorectal disorders. *Curr Gastroenterol Rep*. 2011;13:316-22.
21. Fabrizio AC, Yewande A, Kumar A. Methods of evaluation of anorectal causes of obstructed defecation. *Clin Colon Rectal Surg*. 2017;30:46-56.
22. Rao SSC, Patel RS. How useful are manometric tests of anorectal function in the management of defecation disorders? *Am J Gastroenterol*. 1997;92:469-75.
23. Rao SSC, Hatfield R, Soffer E, et al. Manometric tests of anorectal function in healthy adults. *Am J Gastroenterol*. 1999;94(3):773-83.
24. Chiarioni G, Kim SM, Vantini I, et al. Validation of the balloon evacuation test: reproducibility and agreement with findings from anorectal manometry and electromyography. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014;12:2049-54.
25. Rao SSC, Kavlock R, Rao S. Influence of body position and stool characteristics on defecation in humans. *Am J Gastroenterol*. 2006;101:2790-6.
26. Ratnapli S, Bharucha AE, Harvey D, et al. Comparison of rectal balloon expulsion test in seated and left lateral positions. *Neurogastroenterol Motil*. 2013;25:e813-e820.
27. Barnes PR, Lennard-Jones JE. Balloon expulsion from the rectum in constipation of different types. *Gut*. 1985;26:1049-52.
28. Rao SSC, Kavlock R, Rao S. Influence of body position and stool characteristics on defecation in humans. *Am J Gastroenterol*. 2006;101:2790-6.
29. Bharucha AE, Wald A, Enck P, et al. Functional anorectal disorders. *Gastroenterology*. 2006;130:1510-8.
30. Rao SSC, Patcharatkul T. Diagnosis and treatment of dyssynergic defecation. *J Neurogastroenterol Motil*. 2016;22:423-35.
31. Grossi U, Carrington EV, Bharucha AE, et al. Diagnostic accuracy study of anorectal manometry for diagnosis of dyssynergic defecation. *Gut*. 2016;65:447-55.
32. Videlock EJ, Lembo A, Cremonini F. Diagnostic testing for dyssynergic defecation in chronic constipation: meta-analysis. *Neurogastroenterol Motil*. 2013;25:509-20.
33. Lee TH, Bharucha AE. How to perform and interpret a high-resolution anorectal manometry test. *J Neurogastroenterol Motil*. 2016;22:46-59.
34. Kang HR, Lee JE, Lee JS, et al. Comparison of high-resolution anorectal manometry with water-perfused anorectal manometry. *J Neurogastroenterol Motil*. 2015;21:126-32.
35. Coss-Adame E, Rao SSC, Remes-Troche JM, et al. Accuracy and reproducibility of high-definition anorectal manometry and pressure topography analyses in healthy subjects. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2015;13:1143-50.
36. Mahieu P, Pringot J, Bodart P. Defecography: I. Description of a new procedure and results in normal patients. *Gastrointest Radiol*. 1984;9(3):247-51.
37. Mahieu P, Pringot J, Bodart P. Defecography: II. Contribution to the diagnosis of defecation disorders. *Gastrointest Radiol*. 1984;9(3):253-61.
38. Benezec A, Bouvier M, Grimaud JC, et al. Three-dimensional high-resolution anorectal manometry and diagnosis of excessive perineal descent: a comparative pilot study with defaecography. *Colorectal Dis*. 2014;16(5):O170-5.
39. Roos JE, Weishaupt D, Wildermuth S, et al. Experience of 4 years with open MR defecography: pictorial review of anorectal anatomy and disease. *Radiographics*. 2002; 22 (4):817-32.
40. Kaufman HS, Buller JL, Thompson JR, et al. Dynamic pelvic magnetic resonance imaging and cystocolpoproctography alter surgical management of pelvic floor disorders. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:1575-83.
41. Rosato G, Perotti JP, Terres M, et al. El impacto de la resonancia magnetica dinámica en el diagnóstico de las disfunciones del piso pélvico. *Rev Argent Coloproctol*. 2012;23(1):15-24.
42. Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, et al. Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology*. 1987;92:40-47.
43. Camilleri M, Thorne NK, Ringel Y, et al. Wireless pH-motility capsule for colonic transit: prospective comparison with radiopaque markers in chronic constipation. *Neurogastroenterol Motil*. 2010;22:874-82.
44. Rao SS, Coss-Adame E, Velestin J, et al. Evaluation of constipation in older adults: radiopaque markers (ROMs) versus wireless motility capsule (WMC). *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(2):289-94.
45. Stivland T, Camilleri M, Vassallo M, et al. Scintigraphic measurement of regional gut transit in idiopathic constipation. *Gastroenterology*. 1991;101:107-15.
46. Bharucha AE, Dorn SD, Lembo A, et al. American Gastroenterological Association medical position statement on constipation. *Gastroenterology*. 2013;144(1):211-7.
47. Wald A, Bharucha AE, Cosman BC, et al. ACG clinical guideline: management of benign anorectal disorders. *Am J Gastroenterol*. 2014;109:1141-57.
48. Rao SS, Welcher KD, Pelsang RE. Effects of biofeedback therapy on anorectal function in obstructive defecation. *Dig Dis Sci*. 1997;42:2197-205.
49. Chiarioni G, Salandini L, Whitehead WE. Biofeedback benefits only patients with outlet dysfunction, not patients with isolated slow transit constipation. *Gastroenterology*. 2005;129:86-97.

50. Rao SS, Seaton K, Miller M, et al. Randomized controlled trial of biofeedback, sham feedback, and standard therapy for dyssynergic defecation. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2007;5:331-8.
51. Rao SSC, Valestin J, Brown CK, et al. Long term efficacy of biofeedback therapy for dyssynergic defecation: randomized Controlled Trial. *Am J Gastroenterol.* 2010;105:890-6.
52. Chiarioni G, Whitehead WE, Bassotti G, et al. Biofeedback is superior to laxatives for normal transit constipation due to pelvic floor dyssynergia. *Gastroenterology.* 2006;130:657-64.
53. Heymen S, Scarlett Y, Jones K, et al. Randomized, controlled trial shows biofeedback to be superior to alternative treatments for patients with pelvic floor dyssynergia-type constipation. *Dis Colon Rectum.* 2007;50:428-41.
54. Rao SSC, Benninga MA, Bharucha AE, et al. ANMS-ESNM position paper and consensus guidelines on Biofeedback therapy for anorectal disorders. *Neurogastroenterol Motil.* 2015;27(5):594-609.
55. Rao SSC, Tantiphlachiva K, Remes-Troche JM, et al. Does biofeedback therapy modulate Anorectal (gut)-brain axis in patients with dyssynergic defecation? *Gastroenterology.* 2011;140(5, suppl1):S707-8.
56. Coss-Adame E, Rao S, Remes-Troche JM, et al. Does biofeedback therapy improve brain-gut axis in dyssynergic defecation? *Neurogastroenterol Motil.* 2012;24:27.
57. Jodorkovsky D, Dunbar KB, Gearhart SL, et al. Biofeedback therapy for defecatory dysfunction "real life" experience. *J Clin Gastroenterol.* 2013;47:252-5.