

MANOMETRÍA ANORRECTAL DE ALTA RESOLUCIÓN (MAR-AR): UTILIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA.

High resolution anorectal manometry and its utility in clinical practice.

Serrano Falcón B^{1,2}, Suárez Crespo JF²

HOSPITAL ALTA RESOLUCIÓN ALCALÁ LA REAL. JAÉN.

HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DE LAS NIEVES. GRANADA.

Resumen

La manometría anorrectal de alta resolución (MAR-AR) representa en la actualidad el método de elección para el estudio de la función anorrectal en casos de estreñimiento crónico, incontinencia fecal y dolor anal. Está indicada tras descartar causa orgánica, en situaciones de mala respuesta a tratamiento y/o previo a valorar ciertas cirugías en las que la función anorrectal esté implicada. Sus resultados han de interpretarse en el contexto clínico adecuado y apoyados, en casos concretos, en otras pruebas diagnósticas, como el test de expulsión del balón, defecografía, ecoendoscopia, electromiograma y/o baróstato rectal. A pesar del avance técnico, la MAR-AR no sustituye a día de hoy a la resonancia magnética o ecoendoscopia para valorar defectos anatómicos, si bien la manometría anorrectal de alta definición

representa un campo de investigación esperanzador en este sentido. El protocolo de Londres establece el desarrollo del estudio con MAR-AR y la clasificación de los trastornos de función anorrectal, representando un punto de partida para la estandarización y elaboración de estudios de investigación de calidad. Homogeneizar la técnica, los instrumentos y el desarrollo de nuevos parámetros de medida constituye la base para una mejor clasificación que conduzca a conocer patrones predictores de respuesta a los diferentes tratamientos.

Esta revisión tiene el objetivo de ofrecer una visión de la situación actual de la MAR-AR y de alta definición en la práctica clínica real.

Palabras clave: manometría anorrectal, alta resolución, función anorrectal.



Blanca Serrano Falcón
Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.
blanca.serrano.falcon@sspa.juntadeandalucia.es
@BSerranoFalcon

Abstract

High resolution anorectal manometry (HR-ARM) is currently the method of choice for the study of anorectal function in case of chronic constipation, fecal incontinence and anal pain. It is indicated after ruling out organic causes, in situations of poor response to treatment and/or prior to assessing certain surgeries in which anorectal function is involved. Its results must be interpreted in the appropriate clinical context and supported by other diagnostic tests in specific situations, such as the balloon expulsion test, defecography, endoscopic ultrasound, electromyogram and/or rectal barostat. Despite technical advances, HR-ARM does not currently replace magnetic resonance imaging or echoendoscopy to assess anatomical defects, although high-definition anorectal manometry represents a promising field of research in this regard. The London protocol establishes the development of the HR-ARM study and the classification of anorectal function disorders, representing a starting point for the standardization and elaboration of quality research studies. Homogenizing the technique, the instruments and the development of new measurement parameters is the basis for a better classification leading to predictive patterns of response to different treatments.

This review aims to provide an overview of the current situation of HR-ARM and high definition ARM in real clinical practice.

Keywords: anorectal manometry, high resolution, anorectal function.

Introducción

Los trastornos anorrectales representan un motivo de consulta frecuente, siendo en su mayoría de origen neuromuscular (disinergia defecatoria, incontinencia fecal, síndrome elevador del ano), secundarios a alteraciones estructurales (hemorroides, fisura, úlcera rectal solitaria y prolapso rectal) o a alteraciones del suelo pélvico.

La historia clínica y exploración física son imprescindibles para orientar el diagnóstico, aunque insuficientes para establecer conclusiones de cara a tratamiento, para lo que se precisa de pruebas diagnósticas para valorar la función anorrectal¹. La manometría anorrectal

Indicaciones de la MAR	Hallazgos más relevantes
Incontinencia fecal	<ul style="list-style-type: none"> Hipotensión Hipocontractilidad Alteraciones en la sensibilidad rectal
Estreñimientos crónicos	<ul style="list-style-type: none"> Alteraciones en la coordinación recto-anal Alteraciones en la sensibilidad rectal
Proctalgia crónica	<ul style="list-style-type: none"> Hipertensión Alteraciones en la coordinación recto-anal
Estudio preoperatorio de función anorrectal	<ul style="list-style-type: none"> Tono y contractilidad (Valorar continencia, ej. fistulotomía, esfinterotomía) Coordinación recto-anal (ej. rectopexia)

Tabla 1

Indicaciones principales de la MAR y hallazgos a valorar más relevantes ³.

(MAR), incluyendo el test de sensibilidad rectal y el test de expulsión del balón (TEB), utilizado para valorar disinergia defecatoria, representan las pruebas funcionales más utilizadas para el estudio de la función anorrectal³.

Manometría anorrectal: utilidad general

La MAR permite el estudio de la función anorrectal a nivel motor, tanto en situación de reposo como ante estímulos fisiológicos concretos (retención, tos, maniobra defecatoria y distensión rectal). Si se dispone de balón distensible, la manometría aporta información sobre la sensibilidad rectal y reflejos desencadenados con aumento de volumen rectal, como el reflejo rectoanal inhibitorio, aunque es el baróstato rectal la prueba diagnóstica de elección para el estudio de la sensibilidad y complianza rectal.

La MAR aporta información sobre el mecanismo fisiopatológico subyacente en casos de estreñimiento crónico, incontinencia fecal y/o dolor anal crónico sin respuesta a tratamientos habituales, y en casos pre/postcirugía anorrectal, como en casos de reconstrucción de tránsito tras ileostomías o colostomías o previo a una esfinterotomía^{2,3}.

Además, la MAR permite realizar terapia de rehabilitación mediante mecanismos de retroalimentación o Biofeedback

anorrectal, por lo que tiene utilidad tanto diagnóstica como terapéutica.

Evolución de la manometría anorrectal. Manometría anorrectal de alta resolución y de alta definición.

La manometría anorrectal de alta resolución (MAR-AR), disponible desde 2008, ofrece una información más precisa del canal anal que la manometría convencional, al disponer de un mayor número de sensores de presión, que además son circunferenciales en el caso de la manometría en estado sólido, más próximos entre sí y situados también en el interior de un balón que se posiciona a nivel rectal. Esto permite obtener una visualización témporo-espacial del ano-recto en 2 dimensiones, sin necesidad de desplazar la sonda. La manometría de alta definición (MAR-AD), introducida en 2009 y utilizada ya en algunos centros, logra una reconstrucción en 3 dimensiones al disponer de hasta 260 sensores circunferenciales. Sin embargo, la rigidez y grosor de la sonda (10,75 mm frente a 4,2 mm de MAR-AR) hacen plantear la necesidad de mejoras técnicas que acompañen a la precisión diagnóstica².

Los avances técnicos en manometría anorrectal han sido notables en los últimos 20 años, si bien al ser comparado con la manometría esofágica, el número de publicaciones y la utilidad clínica es notablemente menor⁴. Este aspecto puede ser debido a la falta de estandarización de la técnica, que impide el desarrollo de una investigación de calidad. La gran heterogeneidad en los valores de normalidad por la utilización de diferentes sondas, con sensores posicionados a distintos niveles y diferente grosor, de varias marcas comerciales⁵, así como a la ausencia de un protocolo unificado de trabajo han provocado que cada centro haya desarrollado una práctica diferente. El primer documento de consenso fue publicado en 1999 por la Asociación Americana de Gastroenterología⁶, y años más tarde se publicaron los mínimos para una manometría de calidad^{7,8}. Casi dos décadas después, en el año 2017 y con la MAR-AR instaurada en muchos centros, una encuesta revelaba que, de los 107 centros participantes, sólo 2 centros desarrollaban el estudio de la misma manera, lo que confirmaba la gran heterogeneidad en las formas de trabajo y la necesidad de estandarizar el proceso⁹. Mientras tanto, miembros de la Asociación Española de Neurogastroenterología y Motilidad, conscientes de la situación, publicaban una revisión exhaustiva sobre la

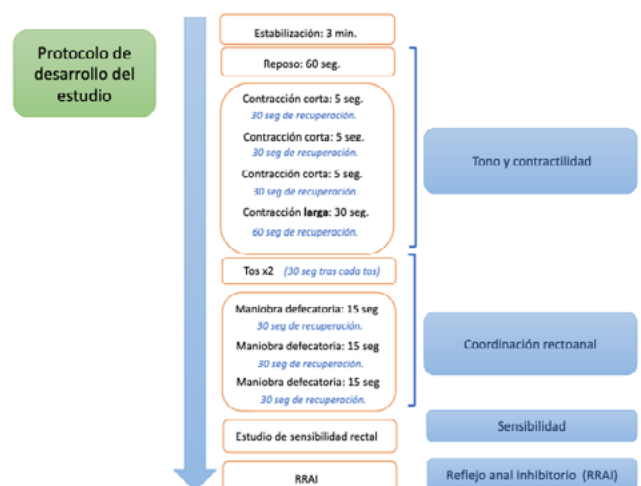
manometría anorrectal de alta resolución que permitía una mejor comprensión de la situación en ese momento² y cuya lectura es muy recomendable.

El protocolo de Londres, elaborado por el Grupo de Trabajo Internacional de Fisiología Anorrectal (IAPWG por sus siglas en inglés)¹⁰ establece las fases del estudio y plantea una primera clasificación de los trastornos anorrectales en base a varios parámetros de medida, que lejos de ser perfecta, pretende crear un punto de partida hacia la estandarización de la técnica.

Interpretación de resultados en base al protocolo de Londres

El protocolo de Londres establece la forma en la que se debe realizar el estudio de función anorrectal con MAR, ilustrado en la **figura 1**¹⁰. La duración aproximada de la MAR, incluido estudio de sensibilidad rectal y TEB es de unos 20 minutos, sin incluir la valoración clínica previa que es imprescindible para la interpretación de resultados.

A continuación, se expondrá el desarrollo del estudio con los parámetros de medida obtenidos en cada fase, que conducen a identificar hallazgos mayores, menores y no concluyentes, según la clasificación de Londres (esquemática en la **figura 2**). No es objetivo de la



Protocolo de estudio según Protocolo de Londres.

Figura 1

revisión especificar los valores de normalidad para cada parámetro, dada su gran variabilidad entre los diferentes equipos empleados, y que pueden ser consultados en otras publicaciones².

- Periodo de estabilización de 3 minutos, evita valorar como presión de reposo el efecto de contracción tras la introducción de la sonda.

	Mayor	Menor	No concluyente
Tono anal Contractilidad	<ul style="list-style-type: none"> Hipotensión + hipocontractilidad Hipotensión Hipocontractilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Hipertensión 	
Coordinación (TEB y maniobra defecatoria)		<ul style="list-style-type: none"> Disinergia Propulsión disminuida Disinergia + propulsión disminuida 	<ul style="list-style-type: none"> * No expulsión del balón con coordinación normal * Expulsión con coordinación alterada
RRAI	Ausencia de RRAI		
Sensibilidad	<ul style="list-style-type: none"> HiperSR (1/3) HipoSR (2/3) 		HipoSR (1/3)

Figura 2

Esquema de la Clasificación de Londres (TEB: Test de expulsión del balón; RRAI: Reflejo rectoanal inhibitorio; HiperSR: hipersensibilidad rectal; HipoSR: hiposensibilidad rectal).

- Presión de reposo durante 60 segundos (presión media máxima de reposo): permite valorar el tono del canal anal, determinado fundamentalmente por el esfínter anal interno (EAI), pero también por el esfínter anal externo (EAE) y plexo hemorroidal¹¹. Valorarlo durante 60 segundos permite identificar la actividad cíclica de ondas lentas y ultralentas (0,5-2 ciclos por minuto), de interés en casos de proctalgia crónica¹².

a) Hipotensión de canal anal: La presión de reposo de canal anal disminuida debe hacer pensar en afectación del EAI, hemorroidectomía o esclerodermia, como causas principales, y se considera un trastorno mayor según la clasificación de Londres.

b) Hipertensión de canal anal: La presión de reposo de canal anal aumentada se debe habitualmente a una falta de relajación durante la prueba o a proceso irritativo local, como fisura anal, por lo que es imprescindible una minuciosa exploración física para interpretación de resultados. Casos menos frecuentes incluyen miopatías familiares que cursan

con ondas lentas de elevada amplitud¹². Se considera un trastorno menor en la clasificación de Londres.

Cabe destacar que la presión de reposo no es uniforme a lo largo del canal anal, y aunque los sistemas de MAR-AR y MAR-AD valoran la presión del canal anal en toda su longitud, sólo la presión máxima en cada instante se tiene en cuenta para el análisis en la mayoría de equipos, lo que hace plantear la necesidad de nuevos parámetros de medida que tengan en cuenta la posible asimetría presiva del canal anal¹³. La longitud del canal anal no se tiene en cuenta en la clasificación de Londres; canales anales cortos se asocian a incontinencia fecal¹⁴ y puede ser de utilidad en la valoración fisiopatológica del trastorno anorrectal.

Por otro lado, según el catéter utilizado, la presión de reposo puede considerarse con respecto a la presión intrarrectal o atmosférica, idealmente debe utilizarse ésta última al estar menos sometida a sesgos o artefactos, aunque no hay clara evidencia al respecto².

La MAR-AR muestra una imagen de doble banda presiva en algunos estudios durante la presión de reposo (Figura 3). La banda superior corresponde con el músculo puborrectal y la inferior con los esfínteres anal interno y externo (EAI, EAE). Esta imagen es más evidente con la MAR-AD, que tiene como característica la capacidad de diferenciar el músculo puborrectal, lo que permite mejorar el diagnóstico de lesiones a este nivel o de trastornos funcionales como el síndrome del elevador del ano¹⁵.

- Contracción voluntaria, valora la capacidad de continencia o contractilidad. Se valora al realizar tres intentos de 5 segundos separados por periodos de recuperación de 30 segundos, seguido de una contracción larga de 30 segundos, que tiene como objetivo valorar la fatiga muscular, de relevancia clínica en casos de incontinencia de urgencia.

a) Hipocontractilidad: Una contracción voluntaria disminuida puede deberse a una falta de colaboración durante la exploración, y una vez descartada esta opción, a una lesión en EAE (situación más común en daño obstétrico) o lesión neurológica¹³. Se considera un trastorno mayor en la clasificación de Londres.

b) Duración de la contracción voluntaria disminuida: El criterio más aceptado para medir este parámetro es valorar

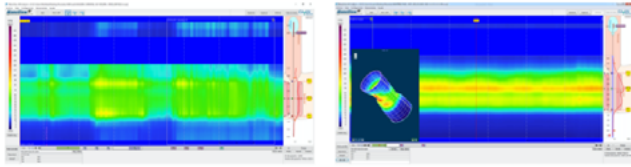


Figura 3

Presión de reposo de canal anal con imagen de doble banda presiva en MAR-AR (imagen de la izquierda) y MAR-AD (imagen de la derecha).

el intervalo durante el cual el paciente puede mantener la presión de contracción hasta que el incremento presivo obtenido cae por debajo del 50%. Si la duración es corta sugiere fatiga o lesión del músculo estriado². Una duración inferior a 10 segundos se ha relacionado con incontinencia de urgencia para heces líquidas¹⁶, y aunque es de utilidad en la práctica clínica, no se ha considerado para la clasificación de Londres.

De igual modo que con la presión de reposo, a pesar de que la MAR-AR y AD mide la presión a lo largo de todo el canal, sólo el punto de presión máxima es tenido en cuenta para el análisis, por lo que se pierde información valiosa que este tipo de sonda puede ofrecer. Un nuevo parámetro de medida, la “integral contráctil” tiene en cuenta el incremento de presión media, la longitud del esfínter y la duración de la contracción, con buenos resultados en la sensibilidad para detectar hipocontractilidad al compararse con otras medidas habituales¹⁷.

- Reflejo de la tos: permite valorar la integridad del arco reflejo sacro. Un reflejo de la tos ausente asociado a hipocontractilidad orienta a una posible cauda equina o neuropatía pudenda¹⁸. Aunque forma parte del protocolo de estudio recomendado por IAPWG, la ausencia de reflejo de la tos no se ha considerado dentro de la clasificación de Londres. Además, otros aspectos del reflejo de la tos, como su duración, morfología o tono del canal anal tras la aparición del reflejo pueden aportar información relevante sobre la fisiopatología del trastorno. Aunque ha sido poco estudiado, datos recientes orientan a una morfología de la contracción producida durante la tos diferente entre sanos y mujeres con incontinencia fecal, siendo la imagen más habitual entre los sujetos asintomáticos en forma de “lágrima”¹⁹. Se necesitan

estudios en otros escenarios clínicos que permitan una mejor interpretación de este reflejo.

- Maniobra defecatoria: En los intentos de defecación se valora la coordinación recto-anal al animar al paciente a expulsar la sonda y defecar. Durante una maniobra defecatoria normal se produce un incremento presivo a nivel rectal coordinado con la relajación de los esfínteres anales y la musculatura del suelo pélvico. Los parámetros de medida utilizados en la MAR-AR incluyen el gradiente rectoanal, el porcentaje de relajación anal y el índice defecatorio². Cabe destacar que el gradiente de presión rectoanal, muy utilizado en manometría convencional, es de menor utilidad en la MAR-AR, pues con frecuencia resulta negativo (alterado) en sujetos sanos, se ve afectado por la posición en la que se realiza estudio y por el inflado del balón, por lo que de forma aislada no parece un parámetro adecuado con los nuevos equipos.

En base a estos parámetros se ha clasificado a los trastornos de la defecación en 4 subtipos, esquematizado en la **figura 4**.

*Tipo I: Fuerza propulsiva (presión rectal) normal, pero con incremento presivo paradójico a nivel anal.

*Tipo II: Fuerza propulsiva inadecuada y contracción paradójica a nivel anal.

*Tipo III: Fuerza propulsiva insuficiente.

*Tipo IV: Fuerza propulsiva insuficiente y ausencia de relajación a nivel anal.

Debido al elevado número de maniobras defecatorias alteradas en sujetos sanos con la MAR-AR, la confirmación diagnóstica de trastorno de la defecación requiere de otra prueba complementaria alterada. La clasificación de Londres valora los hallazgos manométricos asociados al resultado del TEB. En caso de TEB alterado (no expulsión) y descoordinación en la maniobra defecatoria se considera un trastorno menor, y en caso de discordancia entre TEB y maniobra defecatoria, un hallazgo no concluyente.

La clasificación de Roma IV ya orientaba a la necesidad de presentar al menos dos test diagnósticos alterados

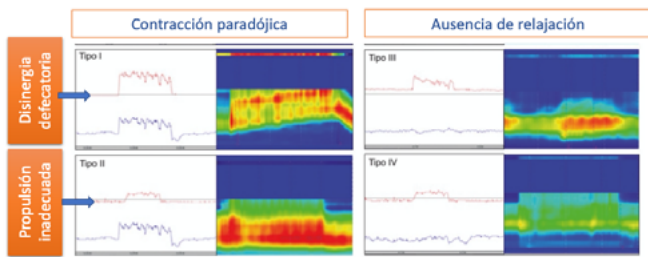


Figura 4

Clasificación de los trastornos de la defecación según MAR-AR en base al principal mecanismo alterado (fuerza propulsiva inadecuada predomina en los tipos II y IV y alteración en la relajación del canal anal en los tipos I y III). Se identifica un trazado manométrico de MAR convencional, representada en rojo la presión rectal y en azul la presión anal, y un trazado manométrico de MAR-AR para cada subtipo².

para diagnosticar de trastorno de la defecación; estos test diagnósticos pueden ser la MAR, TEB y/o defecografía²⁰.

- Estudio de sensibilidad rectal: Se evalúa de forma sencilla con la distensión rectal con balón, si bien el método de elección para su valoración es el baróstato rectal, menos disponible en la mayoría de centros de nuestro entorno. Se registra el mínimo volumen requerido para desencadenar: a) la primera sensación; b) sensación de urgencia; c) máximo volumen tolerado.

a) Hipersensibilidad rectal: La sensibilidad rectal aumentada se ha asociado con incontinencia de urgencia, proceso irritativo en ampolla rectal y Síndrome de Intestino Irritable¹⁸. Se considera un trastorno mayor en la clasificación de Londres el tener uno de los tres valores alterados para hipersensibilidad.

b) Hiposensibilidad rectal: La sensibilidad rectal disminuida se asocia con incontinencia fecal pasiva y estreñimiento crónico^{2,18}. Se considera un trastorno mayor en la clasificación si se dan al menos dos valores alterados para hipersensibilidad y no concluyente si hay alterado tan sólo uno.

- Reflejo recto anal inhibitorio (RRAI): Es un reflejo intrínseco que se desencadena en respuesta a la distensión rectal rápida; permite valorar la integridad del plexo mientérico. Su presencia y duración depende del volumen intrarrectal, complianza del recto y velocidad de distensión. Con la MAR-AR se ha visto que es máximo en las partes

superiores y medias del canal anal, con predominio del EAI²¹. Datos procedentes de estudios con MAR convencional concluyen que un RRAI se considera normal con una relajación de EAI >25% de la presión basal del canal anal²², pero se necesitan estudios en MAR-AR sobre este reflejo.

La ausencia de RRAI se considera un trastorno mayor en la clasificación de Londres y debe hacer pensar en enfermedad de Hirschprung, neuropatía mientérica, enfermedad de Chagas, resección anterior baja y miotomía circular⁷. Por otro lado, puede existir un aumento presivo del EAE que simule una ausencia de RRAI²¹. Antes de confirmar la ausencia de RRAI se debe considerar un posible megarrecto y/o hiposensibilidad rectal, situaciones en las que el volumen habitual es insuficiente para desencadenar el reflejo. En estos casos el barostato rectal es de elección para aclarar el diagnóstico¹⁸.

Por otra parte, si el RRAI está presente se recomienda valorar sus características, duración y recuperación posterior, algo no considerado en la clasificación de Londres y que puede aportar información para valorar la base fisiopatológica del trastorno. Por ejemplo, en el caso de pacientes diabéticos se han descrito alteraciones en el RRAI, así como hipotonía de canal anal e hipocontractilidad, según se ilustra en la figura 5²³.

Aspectos relevantes no incluidos en la clasificación de Londres

La falta de evidencia científica de calidad ha hecho que la clasificación de Londres esté basada principalmente en recomendaciones de expertos, y que algunos aspectos prácticos, que a menudo valoramos en la práctica clínica por su aportación en la fisiopatología anorrectal y que van ganando protagonismo con la MAR-AR y MAR-AD, no hayan sido incluidos. Aunque algunos de ellos ya han sido expuestos a lo largo del tema, a continuación se especifican los principales (a criterio de los autores).

- Longitud del canal anal.
- Asimetría presiva del canal anal.
- Relajaciones transitorias, dada su posible implicación en incontinencia anal.

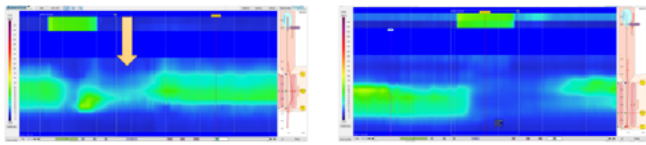


Figura 5

Imágenes manométricas de dos registros diferentes. El de la izquierda muestra un RRAI presente con volumen habitual, pero con una relajación posterior que puede justificar la incontinencia de urgencia a gases referida por la paciente. La imagen de la derecha corresponde a una mujer con diabetes, en la que se aprecia un RRAI presente, pero con una relajación mayor a la habitual, que justifica la incontinencia pasiva para heces Bristol 3 que presenta la paciente.

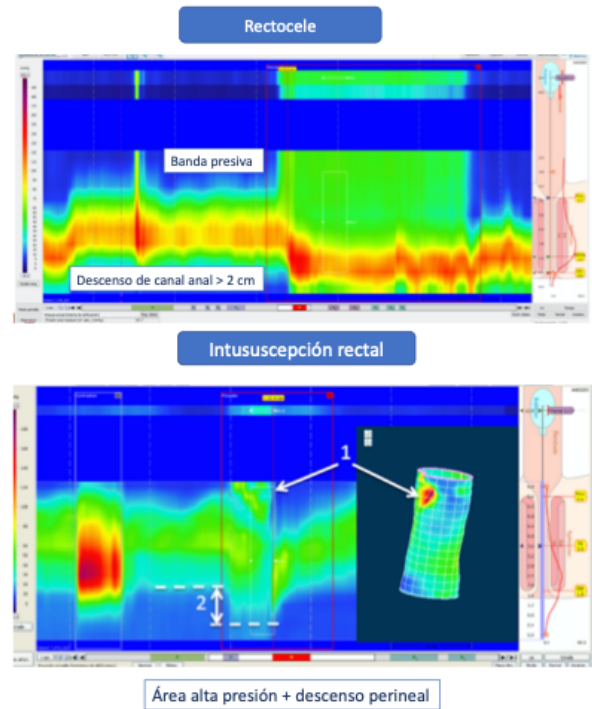


Figura 6

Defectos anatómicos valorados por MAR-AD. Imagen superior compatible con rectocele e imagen inferior con intususcepción rectal²⁵.

- Duración de la contracción voluntaria, relacionada con fatiga muscular y por tanto con casos de incontinencia de urgencia.

- Reflejo de la tos: Aunque está incluido en el protocolo de Londres, su presencia o ausencia no se tiene en cuenta en la clasificación, tampoco su duración o morfología.

- Reflejo anal inhibitorio y sus características: La ausencia de RRAI es un criterio mayor en la clasificación, pero no se tiene en cuenta la duración, morfología y recuperación posterior.

- Hallazgos compatibles con defecto anatómico: Aunque la MAR-AR y la MAR-AD no sustituyen a día de hoy a la defecografía ni a la ecoendoscopia para valorar defectos anatómicos, algunos datos manométricos y la exploración física ayudan a su diagnóstico. Así, la imagen de banda presiva por encima del canal anal unido a un descenso del mismo durante la maniobra defecatoria orienta hacia un posible rectocele²⁴, figura 6. La imagen de una zona de alta presión a nivel proximal unido a un descenso de suelo pélvico hace pensar en una intususcepción rectal²⁵.

El conocimiento de la fisiopatología anorrectal es fundamental para una adecuada interpretación de resultados y correlación clínica. Debemos conocer las limitaciones de la clasificación de Londres y tener en cuenta algunos aspectos no incluidos en ella a la hora de hacer informes y orientar posibles tratamientos.

Situación actual y futuro de la MAR-AR y MAR-AD

La MAR-AR supone el método actual de elección para el estudio de función anorrectal en las indicaciones ya mencionadas. El reemplazar los equipos de MAR convencional por equipos de alta resolución en estado sólido permite, a día de hoy: 1) dar el paso hacia una estandarización de la técnica y promover la investigación; 2) obtener registros de mayor calidad, con información más precisa del canal anal de forma longitudinal y circunferencial; 3) enseñar la técnica de una forma más visual y didáctica; 4) compartir los registros de los estudios con centros expertos para una valoración conjunta.

A pesar de las notables ventajas, la MAR-AR y MAR-AD presentan algunas limitaciones en las características de los catéteres y balones, en el software empleado en su análisis, en los parámetros de medida empleados para el mismo y en

la interpretación de resultados. A continuación se especifican algunos de ellos (a criterio de los autores):

- Sensibilidad rectal y RRAI: Algunos dispositivos, a pesar de su gran avance tecnológico, precisan de una colocación manual del balón, lo que genera posibles fugas y fallos. Además, el llenado del balón se realiza manualmente, por lo que la velocidad de distensión puede tener gran variabilidad, lo que repercute en los resultados del estudio de sensibilidad y aparición del RRAI.

- La valoración de la maniobra defecatoria de una manera más fisiológica sería lo deseable. Realizarlo en posición sentada y con balón inflado podría optimizar la valoración fisiopatológica, para lo que sería preciso una adaptación técnica de las sondas, que a día de hoy no pueden sujetarse en sedestación²⁶. Por otro lado, el avance tecnológico en MAR no ha supuesto un claro avance en el diagnóstico de los trastornos funcionales de la defecación²⁷, pues se precisa aún de una segunda prueba complementaria para confirmar el diagnóstico. Según resultados de un estudio reciente, el diagnóstico de trastorno de la defecación podría confirmarse en caso de un gradiente rectoanal patológico con MAR-AR, asociado a un TEB alterado, al correlacionarse con una alta tasa de defecografías patológicas. Se propone entonces la realización de videodefecografías para casos puntuales en los que exista duda diagnóstica²⁸. La sonda de MAR-AD, por su grosor y rigidez tiene un papel muy limitado al valorar la maniobra defecatoria mediante los parámetros de medida habitualmente utilizados, lo que debe ser tenido en cuenta para la cauta interpretación de resultados²⁹.

- Parámetros de medida: El notable avance en las sondas no ha ido acompañado en investigación de nuevos parámetros de medida, y la mayoría de los utilizados proceden de los de MAR convencional.

- La MAR-AD, presente en pocos centros de nuestro entorno, ofrece su principal ventaja en la valoración de las diferentes estructuras que componen el ano-recto, por lo que es esperanzador su uso en la valoración de asimetrías presivas y diagnóstico de defectos anatómicos como la intususcepción o rectal prolapso rectal, si bien a día de hoy no es una alternativa real a otros métodos diagnósticos como la ecoendoscopia o resonancia magnética. Además del coste económico, el grosor y rigidez de la sonda suponen una limitación para su uso.

El futuro de la MAR-AR es principalmente el paso hacia las mejoras tecnológicas y estandarización de la técnica también en el análisis e interpretación de resultados.

Conclusiones

La MAR-AR representa la técnica de elección actual para el estudio de la función anorrectal. El futuro inmediato de la MAR pasa por homogeneizar herramientas y equipos de trabajo, así como estandarizar protocolos de estudio, lo que permitirá establecer valores de normalidad y nuevos parámetros de medida que saquen el máximo partido al gran desarrollo tecnológico de las nuevas sondas. El protocolo y clasificación de Londres suponen un punto de partida para lograr estos objetivos. La MAR-AD permite una mejor valoración del músculo puborrectal y del suelo pélvico, sin que pueda sustituir a día de hoy a otras técnicas diagnósticas como la ecografía o resonancia magnética. Es preciso continuar con trabajos de investigación para optimizar parámetros de medida, lograr mejoras tecnológicas y establecer así factores predictores de respuesta a las terapias actuales y futuras.

Bibliografía

1. Rao SSC, Tetangco EP. Anorectal Disorders: An Update. *J Clin Gastroenterol.* 2020 Aug;54(7):606-613. doi: 10.1097/MCG.0000000000001348. PMID: 32692116.
2. Ciriza-de-los-Ríos, Constanza, Mínguez, Miguel, Remes-Troche, José-María, & Lacima, Glòria. Manometría anorrectal de alta resolución y de alta definición: redescubriendo la función anorrectal. *Rev Esp Enf Dig.* 2018, 110(12), 794-805. <https://dx.doi.org/10.17235/reed.2018.5705/2018>
3. Scott SM, Carrington EV. The London Classification: Improving Characterization and Classification of Anorectal Function with Anorectal Manometry. *Curr Gastroenterol Rep.* 2020 Sep 15;22(11):55. doi: 10.1007/s11894-020-00793-z. PMID: 32935278; PMCID: PMC7497505.
4. Basilisco G, Bharucha AE. High-resolution anorectal manometry: An expensive hobby or worth every penny? *Neurogastroenterol Motil.* 2017 Aug;29(8):10.1111/nmo.13125. doi: 10.1111/nmo.13125. PMID: 28699318; PMCID: PMC5609826.

5. Lee TH, Bharucha AE. How to Perform and Interpret a High-resolution Anorectal Manometry Test. *J Neurogastroenterol Motil.* 2016 Jan 31;22(1):46-59. doi: 10.5056/jnm15168. PMID: 26717931; PMCID: PMC4699721.
6. Barnett JL, Hasler WL, Camilleri M. American Gastroenterological Association medical position statement on anorectal testing techniques. *American Gastroenterological Association. Gastroenterology.* 1999 Mar;116(3):732-60. doi: 10.1016/S0016-5085(99)70194-0. PMID: 10029631.
7. Azpiroz F, Enck P, Whitehead WE. Anorectal functional testing: review of collective experience. *Am J Gastroenterol.* 2002 Feb;97(2):232-40. doi: 10.1111/j.1572-0241.2002.05450.x. PMID: 11866256.
8. Rao SS, Azpiroz F, Diamant N, Enck P, Tougas G, Wald A. Minimum standards of anorectal manometry. *Neurogastroenterol Motil.* 2002 Oct;14(5):553-9. doi: 10.1046/j.1365-2982.2002.00352.x. PMID: 12358684.
9. Carrington EV, Heinrich H, Knowles CH, Rao SS, Fox M, Scott SM; International Anorectal Physiology Working Party Group (IAPWG). Methods of anorectal manometry vary widely in clinical practice: Results from an international survey. *Neurogastroenterol Motil.* 2017 Aug;29(8):e13016. doi: 10.1111/nmo.13016. Epub 2017 Jan 18. PMID: 28101937.
10. Carrington EV, Heinrich H, Knowles CH, Fox M, Rao S, Altomare DF, Bharucha AE, Burgell R, Chey WD, Chiarioni G, Dinning P, Emmanuel A, Farouk R, Felt-Bersma RJF, Jung KW, Lembo A, Malcolm A, Mittal RK, Mion F, Myung SJ, O'Connell PR, Pehl C, Remes-Troche JM, Reveille RM, Vaizey CJ, Vitton V, Whitehead WE, Wong RK, Scott SM; All members of the International Anorectal Physiology Working Group. The international anorectal physiology working group (IAPWG) recommendations: Standardized testing protocol and the London classification for disorders of anorectal function. *Neurogastroenterol Motil.* 2020 Jan;32(1):e13679. doi: 10.1111/nmo.13679. Epub 2019 Aug 12. PMID: 31407463; PMCID: PMC6923590.
11. Bharucha AE. Pelvic floor: anatomy and function. *Neurogastroenterol Motil* 2006 Jul; 18 (7): 507-19.
12. Celik AF, Katsinelos P, Read NW, Khan MI, Donnelly TC. Hereditary proctalgia fugax and constipation: report of a second family. *Gut.* 1995 Apr;36(4):581-4. doi: 10.1136/gut.36.4.581. PMID: 7737568; PMCID: PMC1382501
13. Bharucha AE, Basile G, Malcolm A, Lee TH, Hoy MB, Scott SM, Rao SSC. Review of the indications, methods, and clinical utility of anorectal manometry and the rectal balloon expulsion test. *Neurogastroenterol Motil.* 2022 Sep;34(9):e14335. doi: 10.1111/nmo.14335. Epub 2022 Feb 27. PMID: 35220645; PMCID: PMC9418387.
14. Carrington EV, Scott SM, Bharucha A, Mion F, Remes-Troche JM, Malcolm A, Heinrich H, Fox M, Rao SS; International Anorectal Physiology Working Group and the International Working Group for Disorders of Gastrointestinal Motility and Function. Expert consensus document: Advances in the evaluation of anorectal function. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2018 May;15(5):309-323. doi: 10.1038/nrgastro.2018.27. Epub 2018 Apr 11. PMID: 29636555; PMCID: PMC6028941.
15. Xu C, Zhao R, Conklin JL, Yang X, Zhang Y, Zhang X, Qin H, Li Y. Three-dimensional high-resolution anorectal manometry in the diagnosis of paradoxical puborectalis syndrome compared with healthy adults: a retrospective study in 79 cases. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2014 Jun;26(6):621-9. doi: 10.1097/MEG.000000000000059. PMID: 24743503.
16. Fox M, Schwizer W, Menne D, Stutz B, Fried M, Thumshirn M. The physical properties of rectal contents have effects on anorectal continence: insights from a study into the cause of fecal spotting on orlistat. *Dis Colon Rectum.* 2004 Dec;47(12):2147-56. doi: 10.1007/s10350-004-0739-0. PMID: 15657667.
17. Carrington EV, Knowles CH, Grossi U, Scott SM. High-resolution anorectal manometry measures are more accurate than conventional measures in detecting anal hypocontractility in women with fecal incontinence. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2019;17:477-85.e9.
18. Bharucha AE, Lacy BE. Mechanisms, Evaluation, and Management of Chronic Constipation. *Gastroenterology.* 2020 Apr;158(5):1232-1249.e3. doi: 10.1053/j.gastro.2019.12.034. Epub 2020 Jan 13. PMID: 31945360; PMCID: PMC7573977.
19. Rasijeff AMP, Garcia-Zermeno K, Carrington EV, Knowles C, Scott SM. Systematic evaluation of cough-anorectal pressure responses in health and in fecal incontinence: A high-resolution anorectal manometry study. *Neurogastroenterol Motil.* 2021 Mar;33(3):e13999. doi: 10.1111/nmo.13999. Epub 2020 Nov 4. PMID: 33150700.
20. Drossman DA. Functional Gastrointestinal Disorders: History, Pathophysiology, Clinical Features and Rome IV. *Gastroenterology.* 2016 Feb 19;S0016-5085(16)00223-7. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.032. Epub ahead of print. PMID: 27144617.

21. Cheeney G, Nguyen M, Valestin J, Rao SS. Topographic and manometric characterization of the recto-anal inhibitory reflex. *Neurogastroenterol Motil.* 2012 Mar;24(3):e147-54. doi: 10.1111/j.1365-2982.2011.01857.x. Epub 2012 Jan 11. PMID: 22235880; PMCID: PMC4566956.
22. Li Y, Yang X, Xu C, Zhang Y, Zhang X. Normal values and pressure morphology for three-dimensional high-resolution anorectal manometry of asymptomatic adults: a study in 110 subjects. *Int J Colorectal Dis.* 2013 Aug;28(8):1161-8. doi: 10.1007/s00384-013-1706-9. Epub 2013 May 9. PMID: 23657401.
23. Reszczyńska M, Kempniński R. The Prevalence of Enteropathy Symptoms from the Lower Gastrointestinal Tract and the Evaluation of Anorectal Function in Diabetes Mellitus Patients. *J Clin Med.* 2021 Jan 22;10(3):415. doi: 10.3390/jcm10030415. PMID: 33499216; PMCID: PMC7866006.
24. Prichard DO, Lee T, Parthasarathy G, Fletcher JG, Zinsmeister AR, Bharucha AE. High-resolution Anorectal Manometry for Identifying Defecatory Disorders and Rectal Structural Abnormalities in Women. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2017 Mar;15(3):412-420. doi: 10.1016/j.cgh.2016.09.154. Epub 2016 Oct 5. PMID: 27720913; PMCID: PMC5316318.
25. Benezech A, Cappiello M, Baumstarck K, Grimaud JC, Bouvier M, Vitton V. Rectal intussusception: can high resolution three-dimensional ano-rectal manometry compete with conventional defecography? *Neurogastroenterol Motil.* 2017 Apr;29(4). doi: 10.1111/nmo.12978. Epub 2016 Nov 27. PMID: 27891706.
26. Lee YY, Erdogan A, Yu S, Dewitt A, Rao SSC. Anorectal Manometry in Defecatory Disorders: A Comparative Analysis of High-resolution Pressure Topography and Waveform Manometry. *J Neurogastroenterol Motil.* 2018 Jul 30;24(3):460-468. doi: 10.5056/jnm17081. PMID: 29879762; PMCID: PMC6034662.
27. Grossi U, Carrington EV, Bharucha AE, Horrocks EJ, Scott SM, Knowles CH. Diagnostic accuracy study of anorectal manometry for diagnosis of dyssynergic defecation. *Gut.* 2016 Mar;65(3):447-55. doi: 10.1136/gutjnl-2014-308835. Epub 2015 Mar 12. PMID: 25765461; PMCID: PMC4686376.
28. Blakett JW, Gautam M, Mishra R, Oblizajek NR, Kathavarayan Ramu S, Bailey KR, Bharucha AE. Comparison of Anorectal Manometry, Rectal Balloon Expulsion Test, and Defecography for Diagnosing Defecatory Disorders. *Gastroenterology.* 2022 Dec;163(6):1582-1592.e2. doi: 10.1053/j.gastro.2022.08.034. Epub 2022 Aug 19. PMID: 35995074; PMCID: PMC9691522.
29. Woo M, Pandey A, Gill H, Li D, Buresi M, Nasser Y, Sawhney S, Andrews CN. Manometric parameters, when measured with the 3-dimensional high-definition anorectal manometry probe, poorly predict prolonged balloon expulsion time. *Neurogastroenterol Motil.* 2022 Jan;34(1): e14180. doi: 10.1111/nmo.14180. Epub 2021 Jun 14. PMID: 34125464.