



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO**

**"UTILIDAD DE LA MANOMETRIA DE ALTA DEFINICION EN EL
ESTUDIO DE LOS TRASTORNOS ANORECTALES"**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN

COLOPROCTOLOGIA

PRESENTA

DR LUIS ALONSO SANCHEZ

ASESOR

DR BILLY JIMENEZ BOBADILLA



**HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO** MEXICO DF

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. José Francisco González Martínez
Director de Educación y Capacitación en Salud
Hospital General de México

Dr. Billy Jiménez Bobadilla
Jefe de Servicio y del Curso de Coloproctología
y Asesor de Tesis

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

TESIS

**“UTILIDAD DE LA MANOMETRIA DE ALTA DEFINICION EN EL ESTUDIO DE LOS
TRANSTORNOS ANORECTALES”**

Dr. Luis Alonso Sánchez

INDICE

- 1.Introducción
- 2.Marco teórico
3. Justificación
4. Planteamiento del Problema
5. Objetivos
6. Diseño del Estudio
7. Material y Métodos
8. Resultados
9. Conclusiones
10. Bibliografía
11. Anexos

1.INTRODUCCION

Los trastornos anorectales afectan entre 15-20% de la población, y la mayoría de estos son consecuencia de alteraciones neuromusculares del piso pélvico y sus estructuras adyacentes (1,2). Las pruebas neurofisiológicas que evalúan la funcionalidad del ano recto proveen información muy importante respecto a los mecanismos fisiopatológicos implicados en la génesis de la incontinencia fecal, disinergia del piso pélvico, hipo o hipersensibilidad rectal, y neuropatía pélvica (3).

En la actualidad existen múltiples pruebas para estudiar la neurofisiología anorectal (Tabla 1), y si bien no existe una única prueba en el estudio de estos pacientes y mas bien se deben considerar como pruebas complementarias, la manometría anorectal (MAR) es la prueba más utilizada (3,4,5). Esta prueba que en la mayoría de las veces es realizada solo en centros de alta especialidad o referencia, es la que globalmente proporciona más información, al menos en el manejo de los pacientes que sufren proctalgia crónica, incontinencia fecal (IF) o constipación secundaria a disinergia del piso pélvico.

2.MARCO TEORICO

Para poder describir adecuadamente la manometría de alta definición es de suma importancia entender los orígenes de ésta para lo cual debemos conocer la manometría convencional, sus indicaciones y sus detalles técnicos.

Manometría Anorectal Convencional (MAR)

La manometría anorectal (MAR) debe considerarse como una prueba neurofisiológica de la unidad anorectal que tiene la capacidad de objetivamente evaluar la función motora y sensitiva de las estructuras involucradas en el complejo mecanismo de la defecación. Provee información en cuanto a la función del esfínter anal en reposo, así como los cambios que ocurren durante la contracción voluntaria, el descenso y la activación refleja del piso pélvico. La MAR es el método preferido para definir la funcionalidad motora del esfínter anal externo (EAE) y el esfínter anal interno (EAI) ya que permite establecer sus presiones basales en reposo y en contracción (3,4,5). Permite evaluar la integridad de las vías nerviosas involucradas en los reflejos rectoanales, y por ejemplo se establece que la

ausencia del reflejo rectoanal inhibitorio es sugestivo de aganglionosis o enfermedad de hirschprung.

Las medidas adecuadas de las respuestas del esfínter anal pueden ser obtenidas con catéteres de perfusión de agua, con catéteres con microtransductores en estado sólido o con balones inflados con agua o aire (6,7). Las presiones normales del esfínter anal varían de acuerdo al género, edad y metodología de medición. En general, las presiones son mayores en hombres adultos y personas jóvenes, pero existe una considerable variación en los valores (7).

Dentro de las indicaciones para realizar una MAR se incluyen:

1. Evaluación de Incontinencia Fecal
2. Evaluación de Estreñimiento (sospecha de disinergia)
3. Para realizar terapia de biorretroalimentación en pacientes con estreñimiento y/o incontinencia fecal
4. Otras condiciones: Evaluación pre y postoperatoria de anastomosis ileorectales
5. Proctalgia y otros síndromes dolorosos anales

a) Utilidad clínica de la MAR en la incontinencia fecal

Los pacientes con incontinencia tienen diversas anormalidades neurofisiológicas como disrupción o debilidad del EAE y el EAI (8). Estas son causas comunes de incontinencia fecal. La detección de presiones basales por debajo de los límites de normalidad ya sea en reposo o al momento de la contracción pueden sugerir la presencia de daño estructural de los esfínteres. Adicionalmente, la capacidad del EAE para contraerse de manera refleja durante los incrementos abruptos de la presión intraabdominal, como al toser o estornudar, se encuentra alterada en algunos sujetos, y esto puede ser demostrado al pedir a los sujetos que tosan o inflen un globo durante la realización de la MAR (7,8,9). Esta respuesta refleja causa que la presión del esfínter anal aumente por encima de la presión rectal para preservar la continencia. La respuesta es disparada por receptores en el piso pélvico y mediada a través de un arco reflejo espinal. En pacientes con lesión de la médula espinal, por arriba del cono medular, esta respuesta refleja se encuentra presente

pero la respuesta al esfuerzo voluntario puede estar ausente, mientras que en pacientes con lesiones que afectan la cauda equina o el plexo sacro, tanto la respuesta refleja como la respuesta al esfuerzo voluntario se encuentran ausentes (10,11). En la Tabla 2 se mencionan las maniobras sugeridas durante la realización de una MAR en pacientes con incontinencia fecal

Respecto a la utilidad de la MAR, en un estudio prospectivo, se demostró que esta técnica no solo confirmó la impresión clínica sino que provee de nueva información que no pudo ser detectada clínicamente en más del 75% de los casos (4). Mas aún, la información diagnóstica obtenida por este estudio, influye tanto en el manejo como en la evolución de los pacientes con incontinencia (4). El estándar de oro para detectar anomalías estructurales son los estudios de imagen como la endosonografía anal o la resonancia magnética pélvica.

b) Utilidad clínica de la MAR en el estreñimiento crónico

La MAR detecta anomalías que facilitan el diagnóstico de la enfermedad de Hirschsprung y la defecación disinérgica (12,13). Como mencioné anteriormente la ausencia del reflejo recto anal inhibitorio es considerado patognomónico de la enfermedad de Hirschsprung (10). En un estudio prospectivo de 111 niños, la manometría anorrectal tuvo una sensibilidad del 83% y una especificidad del 93% cuando se comparó con biopsia rectal por succión (sensibilidad del 93%, especificidad del 100%) para la detección de enfermedad de Hirschsprung (14).

Cuando se desencadena el reflejo de la defecación existe usualmente un aumento en la presión intrarectal, la cual es sincronizada con una caída en la presión del esfínter anal, debido a una relajación del músculo puborectal y del EAE así como un aumento de la presión intrabdominal (12,15). Esta maniobra se desarrolla bajo control voluntario y es principalmente una respuesta aprendida. La incapacidad para llevar a cabo esta maniobra coordinada representa la principal anomalía patofisiológica en pacientes con defecación disinérgica (15,16,17). Esta incapacidad puede estar relacionada a fuerzas de expulsión alteradas, contracción paradójica del músculo puborectal, relajación anal alterada o bien, una combinación de estos mecanismos. Sin embargo, durante el intento

de defecación, algunos sujetos no tienen relajación normal debido a las condiciones del laboratorio. Por ejemplo, en un estudio de 25 voluntarios sanos, la MAR en posición acostada reveló que un tercio de los sujetos tenían disinergia y la mitad fueron incapaces de expulsar las heces artificiales (18). Mientras que sentados, con el recto distendido, la mayoría de los voluntarios mostró un patrón de defecación normal y capacidad para expulsar las heces. Así, la posición corporal, la sensación y las características de las heces son factores que pueden influir en la defecación. Sin embargo, la presencia aislada de este patrón no es diagnóstica de defecación disinérgica.

Adicionalmente, si durante la MAR se realizan pruebas de distensión con balón para determinar umbrales sensitivos se ha podido determinar que el umbral para la primera sensación y el deseo de defecar se encuentran alterados en 60% de los pacientes con estreñimiento (6). Es decir aún cuando en la MAR no exista evidencia de disinergia, se puede encontrar que la hiposensibilidad rectal sea el mecanismo relacionado con el estreñimiento, y así establecer un tratamiento fisiopatológico (19).

Manometría Anorectal de Alta Resolución (MAAR)

Previo al advenimiento de la MAAR existían especificaciones y cuestiones técnicas importantes a considerar en la realización de los estudios de Manometría Anorectal que vale la pena considerar.

Se recomienda que con los sistemas tradicionales, el equipo básico e indispensable para la realización de MAR consiste de 4 componentes (7):

- 1.- una sonda de MAR,
- 2.- un dispositivo de registro (que incluye un amplificador, una grabadora, una bomba hidroneumática para perfusión ó micro transductores de presión),
- 3.- un dispositivo en donde se puedan observar los registros (monitor) y
- 4.- un dispositivo de almacenamiento de datos y registros.

Independientemente de la técnica y del equipo, debido a que los valores normales obtenidos durante una MAR están influenciados por la técnica, la edad y el género; y en ausencia de consenso, se recomienda que cada laboratorio establezca sus valores de normalidad basados en el estudio de población control sana.

Una cuestión a considerar como limitante en los sistemas tradicionales son las características de las sondas utilizadas. Actualmente existe varios tipos de sondas y dispositivos, pero los más utilizados son el catéter de perfusión hidráulica y el catéter de estado sólido. Cada sistema tiene ventajas y desventajas, por ejemplo los catetes de perfusión son muy incómodos, las presiones registradas son menores y la fidelidad de los registros no es apropiada (7). Las sondas de estado sólido aunque son más costosas, tienen un registro más fidedigno y menos variable que las sondas de perfusión hidroneumática. En base a esto, un grupo de expertos determino que independientemente del tipo de sonda se recomienda que la sonda cumpla con los siguientes estándares como mínimo: a) que la sonda tenga por los menos 6 sensores; b) que estos se dispongan radialmente; c) que por lo menos 1 de los sensores se localice a una distancia suficiente para registrar los cambios de presión a nivel rectal ; d) que el diámetro de la sonda no exceda los 5-6 mm; y e) que en el sensor rectal se pueda colocar un balón de por lo menos 4 cm de diámetro (de preferencia que no sea de látex).

a) Principios Técnicos de la MAAR

Con el advenimiento de la manometría de alta resolución (MAAR ó HRM por sus siglas en inglés, *high resolution manometry*), muchas de las limitaciones y cuestionamientos planteadas con los sistema tradicionales quedan atrás. Este nuevo sistema emplea un nuevo catéter manométrico en estado sólido con 12 sensores circunferenciales a intervalos de 0.6 cm. (4.2 mm de diámetro, Sierra Scientific Instruments, CA, USA) (20) (Figura 1). Este dispositivo utiliza una novedosa tecnología de transducción de presión (TactArray) que permite a cada uno de los 12 elementos sensibles de presión, detectar la presión a lo largo de una longitud de 2.5mm y en cada uno de los 12 sectores radiales. Importante destacar que los primeros 10 sensores evalúan un segmento continuo de 5.6 cm del ano recto y que los otros 2 sensores se encuentran 5-6 cms distantes de los primeros 10, con la finalidad de evaluar los cambios de presión y la coordinación del recto. Sobre estos sensores rectales se coloca un balón de látex que es indispensable en la reevaluación del reflejo recto anal inhibitorio y para las pruebas de sensibilidad rectal.

Además del catéter este sistema posee un innovador software (ManoScan AR 360) que permite un análisis automatizado en tiempo real del registro y que permite una

reconstrucción temporal y espacial de los registros facilitando la localización del esfínter, su longitud y describir otros componentes desconocidos hasta antes de la utilización de esta tecnología (Figura 2). Es importante destacar que si bien en la empresa Sierra Scientific ha desarrollado esta tecnología existen otros sistemas que pueden ofrecer sondas y software que pueden cumplir los requerimientos para la realización de estos estudios (Sandhill, MMS system).

b) Ventajas del Sistema y Utilidad Clínica

La MAAR o HRM provee gran resolución fisiológica y minimiza los artefactos de movimiento. Los datos pueden ser desplegados en contornos isobáricos que pueden proveer una representación dinámica continua de los cambios de presión. En un estudio piloto Jones et al. (20) reportaron buena correlación, a pesar de que las presiones del esfínter anal fueron más altas con la HRM que aquellas obtenidas con catéter de manometría perfusorio.

En una evaluación prospectiva, Lee JE y col (21) compararon los resultados obtenidos con MAAR contra la MAR convencional en 14 pacientes (7 mujeres, edad promedio de 59 años), 6 con IF y 8 con EC. Las presiones en reposo y después de la contracción fueron significativamente más altas con la MAR convencional que con la MAAR (mediana de 69 mmHg y 239 mmHg comparado con 41 mmHg y 110 mmHg, respectivamente), aunque la proporción de contracción/reposo fue similar entre ambos métodos (2.1 vs. 2.4). En el caso de las maniobras de pujo, la MAR convencional dio un resultado falso positivo mientras que la MAAR estableció el diagnóstico en todos los casos. La realización del estudio con el método de MAAR fue significativamente menor. Los autores concluyen que la MAAR es un mejor método para el diagnóstico de trastornos anorectales, cuando se compara con el método tradicional.

Aunque se había cuestionado que para MAAR no se conocían los valores normales de los parámetros anorectales, la Dra. Lazarescu (22) presentó recientemente un estudio en 35 voluntarios sanos (12 hombres) con la finalidad de obtener los valores normales de la longitud de la zona de alta presión, presión basal en reposo, presión en contracción máxima, sensación rectal y prueba de expulsión con balón. La edad promedio fue de 40.6 años en hombres (21-66) y 42.7 en mujeres (26-64). Los valores de cada uno de los

parámetros se muestran en la Tabla 3. Como era de esperar se encontraron diferencias significativas en los parámetros entre hombres y mujeres. Este estudio servirá para normar los valores de normalidad de MAAR una técnica que con mayor frecuencia se está utilizando en los laboratorios de fisiología ano-rectal, sin embargo es muy cierto que estas presiones pueden variar dependiendo no sólo del género si no de la raza y características generales de los sujetos estudiados por lo que se recomienda que cada laboratorio realice estudios de MAAR a pacientes sanos para tener sus propios niveles basales. .

c) Protocolo de estudio de MAAR.

A continuación se detallan los 12 puntos que se deben de seguir cuando se realiza un estudio de MAAR y es prácticamente el mismo principio utilizado en la MAR convencional (23).

1.-Preparación del paciente: La preparación intestinal es opcional. Se recomienda que los sujetos vacíen el recto antes de la realización del estudio. Sin embargo, si el tacto rectal revela la presencia de abundante materia fecal, se puede aplicar un enema de fosfato. Si se realiza esto, se deben de esperar por lo menos 30 minutos antes de colocar la sonda de MAAR. No se requiere ayuno un día previo, y los pacientes deben de estar tomando sus medicamentos de forma regular, pero se deben documentar cuales son esos medicamentos y específicamente aquellos que pudiesen afectar la función anorectal como los laxantes, agonistas de los 5HT4, fenilefrina y calcio antagonistas. Una vez que el sujeto llegue al sitio en donde se realizará el estudio se recomienda firmar un consentimiento informado, y se deberá de proporcionar la ropa adecuada para esto, la cual puede ser desde una bata quirúrgica hasta shorts especiales que tienen una discreta abertura en la región posterior y hacen sentir muy confortables a los sujetos.

2.- Selección de las maniobras a realizarse: Debido a que la manometría anorectal consiste en varias maniobras, es importante determinar, desde un inicio, si el paciente necesita todas las maniobras o sólo una selección de las maniobras descritas a continuación. Los síntomas de los pacientes y la razón por la que fue referido son de ayuda al elegir la lista apropiada. Se sugiere una lista en la Tabla 2.

3.- *Calibración:* Es extremadamente importante calibrar el equipo y la sonda correctamente siguiendo las instrucciones del fabricante. La calibración debe guardarse e imprimirse junto con los registros para validar las mediciones y asegurar la exactitud de los registros.

4.- *Posición del paciente:* Se recomienda que el paciente esté en posición lateral izquierda con las rodillas y caderas dobladas 90°. Si bien esta no es la posición fisiológica, esta es la forma en que se han establecidos los valores de “normalidad”. Una vez explicado el procedimiento, se debe realizar un tacto rectal utilizando un guante lubricado ya que este nos permite determinar la presión y el tono basal del esfínter, la presencia de impactación fecal, estenosis o masas. Si durante el examen rectal se dificulta la introducción digital a través del esfínter, debemos pensar en que existe un aumento en la presión basal la cual es anormal. Si por el contrario, el esfínter se encuentra semi-abierto e hipotónico, la búsqueda de alteraciones anatómicas importantes ó lesiones neurológicas es indispensable. El reflejo cutáneo anal (o de “rascado”) se produce estimulando táctilmente de manera sutil la región peri anal y normalmente debe de haber una contracción involuntaria del esfínter anal externo; la ausencia de este reflejo implica alteraciones neuropáticas. Una maniobra que puede ser muy útil cuando se realiza el tacto rectal es buscar la cintilla o haz puborectal que se encuentra localizada en la región posterolateral del ámpula rectal, una vez localizada esta estructura se le pide al paciente que puje y normalmente debemos de sentir que esta estructura se relaja; si por el contrario se percibe un aumento del tono en este haz (espasmo) debemos de considerar la existencia de disfunción del piso pélvico (contracción paradójica del esfínter anal).

5.- *Colocación de la sonda:* A continuación, la sonda lubricada de manometría se introduce suavemente en el recto orientada de forma que el sensor más distal (a nivel de 1 cm) se localice de manera posterior a 1 cm del borde anal. Las marcas en el tubo de la sonda deben ayudar en esta orientación. Si el paciente reporta cualquier dolor o molestia durante la introducción de la sonda, ésta debe ser jalada hacia atrás o ser retirada. Se puede volver a intentar introducirla una vez más, pero de preferencia se debe buscar la ayuda del personal médico. Una vez que la sonda esté colocada correctamente, se puede usar cinta adhesiva quirúrgica para mantenerla en su lugar.

6.-*Tiempo de estabilización y registro de presión basal.* Después de colocar la sonda, se debe permitir un período de descanso (estabilización) de alrededor de 5 min para dar al paciente tiempo para relajarse y que el tono del esfínter regrese al nivel basal.

7.- *Contracción voluntaria del esfínter.* Esta maniobra evalúa la presión del esfínter anal durante el esfuerzo de contracción voluntaria. Aquí, se pide al sujeto que contraiga el ano durante el mayor tiempo posible, máximo 30s, seguido de un descanso de 1 min. Esta maniobra se repite por lo menos una vez más (Figura 3).

8.-*Prueba del reflejo al toser.* Esta maniobra prueba el aumento reflejo en la presión de esfínter anal durante el cambio abrupto en la presión intrabdominal, es decir, imita la respuesta al "toser". Se pide al paciente que tosa o bien se le da un globo y se le pide que lo infle. La maniobra se repite por lo menos una vez más.

9.-*Intento de defecar o pujo defecatorio.* Esta maniobra examina la coordinación del recto y del esfínter anal durante el intento de defecar y por lo tanto ayuda en la evaluación de pacientes con disinergia. Aquí se le pide al paciente que intente realizar las maniobras como si fuera a defecar (mientras está acostado en la cama) mientras se mantiene el catéter dentro del ano. Esta prueba se repite por lo menos una vez más. Se puede permitir un intervalo de descanso de 30 s entre cada intento (Figura 4).

10.-*Reflejo recto anal inhibitorio.* Esta maniobra examina la integridad del plexo mientérico entre el recto y el canal anal. Típicamente este reflejo está ausente en la enfermedad de Hirschsprung. El balón rectal es distendido rápidamente con 10,20,30 ó 50 mL de aire (Figura 5). Se anota la presencia o ausencia de relajación del esfínter anal. Si no hay relajación, se puede usar un volumen mayor, hasta un volumen máximo de 250 mL.

11.-*Pruebas de sensibilidad rectal.* Esta maniobra consiste en distensiones intermitentes del balón en el recto y proporciona una evaluación de la sensación rectal, el reflejo inhibitorio recto anal y la distensibilidad rectal. Se infla el balón rectal con aire a

una velocidad de 10 mL por segundo. Inicialmente se aumenta el volumen del balón con incrementos de 10 mL hasta que el sujeto reporta la primera sensación. A partir de ahí el volumen del balón es aumentado en pasos de 30 mL hasta un volumen máximo de 250 mL. Las distensiones deben terminarse antes si se alcanza el volumen máximo tolerado. Después de inflar cada vez, la distensión se mantiene durante 30 s y después el balón es desinflado completamente. Después de un período de descanso de 30 s, el balón es inflado nuevamente hasta el siguiente volumen. Durante la prueba se proporciona al sujeto una escala gráfica sensorial para que reporte la primera sensación, el deseo de defecar, la urgencia para defecar y el volumen máximo tolerado. Si después de inflar con 250 mL de aire, el sujeto no reporta ninguna molestia o deseo de defecar, se pueden omitir las demás distensiones.

12.-Prueba de expulsión de balón. Esta prueba proporciona una evaluación de la capacidad de un individuo de expulsar heces simuladas. Un balón sin látex, de 4 – 5 cm de largo se coloca dentro del recto. Antes de introducirlo, es preferible mojar el balón con agua tibia en lugar de aplicar gel lubricante. El balón se llena con 50 mL de agua tibia. Después de colocar el balón, se pide al sujeto que se siente en un cómodo. Se activa un cronómetro y el asistente sale del cuarto. Se pide al sujeto que expulse el balón en privado. Una vez que el balón sea expulsado, se pide al sujeto que pare el reloj. El asistente regresa después de 3 min. Si el sujeto no es capaz de expulsar el balón, éste es retirado después de vaciar el agua.

d) **Cómo Interpretar y Analizar la MAAR.** A continuación se detallan como se deben analizar los principales parámetros evaluados durante la realización de una MAAR

1.-Presión en reposo del esfínter y longitud. Visualmente en el sistema ManosScan AR se identifica por medio de colores el borde proximal y distal, lo que permite determinar la longitud del complejo esfinteriano anal. La presión obtenida es un promedio del registro de los 10 sensores radiales y se asume que la parte media, con mayor presión representa el esfínter anal interno (Figura 2).

2.-*Presión del esfínter en contracción voluntaria máxima.* Se define como la presión más alta que sea registrada en cualquier nivel del canal anal durante la maniobra de contracción. Al examinar los dos intentos de contracción, la media de las presiones más altas registradas en cualquier sitio del canal anal se usa para calcular la presión máxima de contracción (Fig. 3).

3.-*Duración de la contracción sostenida.* Se define como el intervalo de tiempo, en segundos, durante el que el sujeto puede mantener una presión de contracción en o más del 50% de la presión máxima de contracción (Fig. 3).

4.- *Reflejo de la tos.* Para cada maniobra, se mide la diferencia entre la presión basal y la presión intra rectal más alta (presión rectal) y la diferencia entre la basal y la presión intra anal más alta (presión anal residual). De las dos maniobras, se seleccionará el perfil que muestra el mayor incremento en estas presiones.

5.-*Pujo defecatorio.* Durante el intento de defecar, normalmente hay un aumento en la presión intrarectal (≥ 40 mmHg) y una disminución en la presión del esfínter anal (Fig.4). De manera alternativa, puede haber un aumento paradójico o una ausencia de relajación o relajación incompleta de la presión del esfínter anal. Debe tomarse en cuenta que las condiciones de laboratorio puede inducir cambios artificiales. Al observar los intentos de defecar, es posible identificar el registro que parezca más cercano a un patrón normal de defecación. Este registro se usa entonces para medir la presión intra rectal, la presión anal residual y el porcentaje de relajación anal.

La presión anal residual se define como la diferencia entre la presión basal y la presión más baja (residual) dentro del canal anal cuando el sujeto está agachado o en cuclillas.

El porcentaje de relajación anal se calcula usando la siguiente formula: % relajación anal = (presión anal residual / presión basal) X 100.

El índice defecatorio (ID) se utiliza como una medida global de la coordinación entre el esfuerzo realizado en el recto para la expulsar el contenido rectal y la relajación del esfínter anal. Este se calcula de la siguiente forma: presión rectal durante el pujo / presión anal residual. Si este índice es menor a 1.5 es altamente sugerente de defecación disinergica (23).

6.-*Reflejo recto anal inhibitorio*. Se anota la presencia o ausencia del reflejo inhibitorio. Con esta técnica se aprecia claramente como en el momento de la distensión del recto existe una disminución en los registro de presión basal y que conforme se incrementa el volumen de la distensión la presión anal disminuye en mayor grado. También puede ser evaluado durante la distensión rectal intermitente (Figura 5).

7.-*Sensibilidad rectal*. Se registra el volumen más bajo de aire que evoca una primera sensación, un deseo de defecar y la máxima capacidad rectal. También se registra el volumen máximo tolerado. La presencia de 2 ó mas parámetros por arriba (hiposensibilidad) o por debajo (hipersensibilidad) de los valores normales se consideran anormales Los datos de sensibilidad rectal deben interpretarse junto con los datos de distensibilidad rectal.

8.- *Distensibilidad o "compliance" rectal*. Se mide de los datos obtenidos durante las distensiones intermitentes con balón. Las distensiones con balón en el recto causan un aumento inicial en la presión intra balón (rectal) al ir introduciendo aire. Esto es seguido por una disminución lenta de la presión intra balón a un valor de estado de equilibrio al acomodarse el recto al incremento de volumen. Esta presión del estado de equilibrio rectal debe ser corregida restando la presión obtenida al inflar el balón en aire ambiente. La distensibilidad rectal se calcula al graficar la relación entre el volumen del balón (dV) y la presión del estado de equilibrio intra rectal (dP), utilizando la siguiente formula: $\text{distensibilidad} = dV/dP$, expresados en mL mmHg-1 (28). Aunque la MAAR puede determinar la distensibilidad una prueba más precisa para medir esta es el barostato

9.-Prueba de defecación simulada. Se registra la incapacidad de expulsar el balón o el tiempo que tomó expulsar el balón. El rango normal varía entre 10 s a 3 min, con una mediana de 50 s.

Un paso evolutivo en el estudio de los trastornos anorrectales es el desarrollo de la MAAR es la manometría anorrectal de alta definición (MAAD). (24) Esta innovación tecnológica consiste en utilizar una sonda con 256 sensores radiales montados en un catéter de aprox. 10 cm. de longitud y que da un análisis radial de todo el segmento anorrectal (Figura 6). Este método ofrece la ventaja de reconstruir topográficamente el canal anal y aportar información que en la actualidad solo es obtenida mediante el USG endoanal (Figura 7). El grupo de Rao SS y col. (24) realizaron un trabajo pionero al respecto, en donde se evaluaron 10 pacientes con IF (8 mujeres, edad promedio de 58 años), 10 con EC (9 mujeres, edad promedio de 48 años) y 10 controles sanos (4 mujeres edad promedio de 35 años) utilizando MAAD y USG endoanal, con la finalidad evaluar las ventajas de esta novedosa técnica. En este estudio se demostró que la correlación en la evaluación de los componentes musculares del ano es alta entre las dos técnicas pero que evidentemente la MAAD ofrece la ventaja de detectar las características de disinergia en los pacientes con EC. La concordancia entre el USG y la MAAD para defectos esfinteriana fue alta (coeficiente kappa de 0.72). Los autores concluyen que la MAAD es un método, seguro, tolerable y efectivo que puede aportar datos comparables al USG endoanal, además de que permite una evaluación fisiológica de ano recto. En la Figura 8 se muestran algunos ejemplos de MAAD y su correlación con USG endoanal

Recientemente Remes Troche y cols realizaron un estudio en 50 pacientes voluntarios sanos obteniendo así valores de control de los parámetros de manometría (Tabla 4)

Si bien la utilidad clínica de la MAAD esta siendo explorada recientemente, con esta técnica muchos conceptos acerca de la anatomía y fisiología anorrectal se van a re definir. Por ejemplo, la MAAD ha podido determinar el papel que juegan estructuras como la cintilla puborectal en la aparición de estos reflejos. Cheeney G y col (25) estudiaron las características topográficas y manométricas del RAIR utilizando la sonda de Alta Definición

que tiene 256 sensores circunferenciales (Sierra Scientific, CA) en 10 voluntarios sanos y pudieron caracterizar los componentes axiales musculares involucrados en este reflejo determinando que los cambios detectados a los 3-4 cm y a los 0.5 y 1 cm sugieren que el RAIR es consecuencia de la elongación longitudinal del esfínter anal y de su relajación circunferencial. Los autores concluyen que la manometría de alta definición permite un estudio más detallado de todos los componentes involucrados en este reflejo.

La llegada de gases imita la distensión rectal repentina y está asociada a una disminución en la presión anal. A pesar de que el RAIR puede facilitar la salida de gases, la distensión rectal también está asociada con la respuesta o “reflejo” recto anal contráctil (RACR), un esfuerzo reflejo subconsciente para prevenir la salida de contenidos rectales, como los gases (26). Esta respuesta contráctil involucra la contracción del esfínter anal externo – no del esfínter anal interno, como es el caso para el RAIR – y está mediada por los nervios esplénicos y pudendos. Los incrementos abruptos en la presión intrabdominal, como los causados por toser o reír, están asociados con incrementos en la presión del esfínter anal. Esto se puede lograr a través de múltiples mecanismos, incluyendo la contracción refleja del músculo puborectal. Todos los reflejos locales antes mencionados son independientes de la sensación rectal.

Sin embargo, se ha descrito recientemente que la percepción de la distensión rectal está asociada con una respuesta anal contráctil única, consistente y reproducible – la respuesta sensorial-motora (RSM), cuyo significado clínico es aún incierto (27). Utilizando la MAAD, Cheeney G y col (28) revelaron por primera vez que esta RSM, es única y se debe primariamente a la activación y contracción del músculo puborectal y que siempre se asocia al deseo de defecar. Este hallazgo es sumamente relevante ya que esta asociación sensitiva con un componente motor, nunca antes descrito, puede ser responsable en la fisiopatología de algunos trastornos anorectales como la disinergia del piso pélvico.

Finalmente, con la MAAD es más fácil de identificar la actividad de ondas ultra lentas. Esta actividad consiste en una actividad de presión de fases con 1 – 1.5 ciclos min y una amplitud de ± 40 mmHg (26) (Figura 9). Aunque se desconoce su significado se ha

reportado que un incremento en la presencia de estas ondas detectadas con MAAD puede ser un marcador asociado a proctalgia crónica.

3. JUSTIFICACION

Los trastornos anorectales como la proctalgia, el estreñimiento de salida , la incontinencia fecal etc son patologías que con mucha frecuencia se atienden en la consulta de coloproctología y su adecuado estudio condiciona un adecuado tratamiento , por eso, la manometría de alta de definición constituye un recurso de utilidad ya que aporta no sólo información sobre la fisiología sino sobre la estructura de la unidad anorectal de forma dinámica lo que nos permite identificar la patología con mayor precisión y de manera sencilla y reproducible.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas anorectales funcionales como la incontinencia fecal, la proctalgia y el estreñimiento de salida son patologías que se ven de forma muy frecuente en la consulta proctológica, para su diagnóstico requerimos en ocasiones la realización de estudios de fisiología (prueba de expulsión de balón y manometría) y en ocasiones de imagen (ultrasonido endoanal y defecografía). La MAAD es un estudio que nos permite integrar información tanto desde el punto de vista funcional como estructural estudiando la unidad anorectal como un todo, ésta información nos da la capacidad de obtener datos de forma precisa , rápida y sencilla , de manera que es de gran utilidad para abordar al paciente con este tipo de patología de forma integral.

5. OBJETIVOS

Analizar la utilidad de la Manometría de alta definición para el estudio de la patología anorectal.

6. DISEÑO DEL ESTUDIO

Este es un estudio longitudinal , retrospectivo , descriptivo y observacional.

7. MATERIAL Y METODOS

Se realizaron un total de 23 estudios de manometría anorectal de alta definición utilizando el equipo Manoscan AR 360 de 256 sensores y el software de reconstrucción Manoview AR para valorar los siguientes parámetros manométricos: Presión basal promedio, Presión de máxima contracción, Duración de la contracción, longitud del esfínter anal, Porcentaje de relajación del esfínter anal, Contracción paradójica del puborectal, Presencia de reflejo rectoanal inhibitorio, Integridad del esfínter anal, Morfología del esfínter anal en reposo y la Presión anal residual.

Se usó el programa Microsoft Excell como base de datos y como herramienta de cálculo.

8. RESULTADOS

Se realizó estudio de MAAD a 23 pacientes ,18 mujeres (78%) y 5 hombres (21%) con un promedio de edad de 47 años (21-85). Se dividió a la población en 4 grupos de acuerdo al diagnóstico de base por el que se indicó el estudio: Incontinencia fecal 9 pacientes (39%) 7 mujeres y 2 hombres; Proctalgia 5 pacientes (21%) 4 mujeres, 1 hombre; Estreñimiento de salida 5 pacientes (21%) 4 mujeres 1 hombre) Proctalgia y Estreñimiento de salida en 4 mujeres (17%).

Se estudiaron los siguientes parámetros: Número de ondas ultralentas por miuto (Tabla 5), Presión basal (Tabla 6), Presión de máxima contracción (Tabla 7), Duración de la contracción (Tabla 8), Longitud del esfínter anal (Tabla 9), Porcentaje de relajación del esfínter anal (Tabla 10), Contracción paradójica del puborectal (Tabla 11), Presencia de reflejo rectoanal inhibitorio (Tabla 12), Integridad del esfínter anal (Tabla 13), Morfología del esfínter anal en reposo (Tabla 14) ,Presión anal intrarectal (Tabla 15), Presión intrarectal (Tabla 16).

Analizando estos datos se puede observar los siguientes hallazgos de acuerdo a cada grupo de estudio. En la Tabla 17 se muestra la compilación de resultados.

a) Pacientes con Incontinencia: La presión basal del esfínter anal es menor que el resto de los grupos, la duración de la contracción es menor, se observó en la

reconstrucción en 2D y en 3D durante el reposo que 8 de estos 9 pacientes tenían algún tipo de defecto anatómico en el esfínter, durante la contracción 7 pacientes persistían con defecto estructural y por último la presión anal residual fué también menor que en los otros 3 grupos.

b)Pacientes con Proctalgia: Este grupo de pacientes presentó un mayor número de ondas ultralentas en reposo (3.8 por minuto) y la presión anal residual fué mayor , no encontrando diferencias en el resto de parámetros medidos.

c)Pacientes con Proctalgia + Estreñimiento de salida:Las presiones del esfínter no fueron diferentes a la de los otros grupos sin embargo se observó contracción paradójica del músculo puborectal en 3 pacientes (75%) así como reflejo recto anal inhibitorio incompleto en 3 pacientes (75%).

d)Pacientes con estreñimiento: Unicamente se observó 1 paciente (20%) con contracción paradójica del músculo puborectal y 1 paciente (20%) con reflejo recto anal inhibitorio incompleto, el resto de parámetros no mostró diferencia con los otros grupos.

9. CONCLUSIONES

La MAAD es un método de gran utilidad para el estudio de los trastornos anorrectales ya que nos brinda nueva y mayor información en cada paciente, sobre todo en pacientes con incontinencia fecal en los cuales podemos observar la integridad del esfínter anal cosa que antes sólo se podía hacer realizando un ultrasonido endoanal, no quiere decir que la MAAD supla al ultrasonido pero nos orienta sobre el posible diagnóstico o sobre la causa de la incontinencia la cual en la mayoría de los casos es por un defecto anatómico en el esfínter anal.

La MAAD también nos brinda información importante en los casos de proctalgia y estreñimiento de salida pues podemos saber si existe disinergia del piso pélvico e incluso la podemos subclasificar y así ofrecer un tratamiento adecuado a cada paciente.

Es un método diagnóstico efectivo que además es reproducible y fácil de realizar pues tanto el equipo como el software son amigables con el operador y no se requieren habilidades extraordinarias para realizar los estudios ya que son fáciles de adquirir siempre y cuando se tengan los conocimientos fisiológicos básicos y un entrenamiento previo con alguien que tenga experiencia en el uso de esta tecnología.

10 BIBLIOGRAFIA

- 1.- Remes-Troche JM, Rao SS. Defecation disorders: neuromuscular aspects and treatment. *Curr Gastroenterol Rep* 2006; 8:291-99.
- 2.- Whitehead WE, Wald A, Diamant N, Enck P, Pemberton J, Wald A, Rao SSC. Functional disorders of the anus and rectum. International Working Party Consensus. Rome Criteria II. *Gut* 1999; 45 (Suppl. II): 55–9.
- 3.- Diamant ND, Kamm MA, Wald A, Whitehead WE. AGA technical review on anorectal testing techniques. *Gastroenterology* 1999; 116: 735–60.
- 4.- 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.
- 5.- Azpiroz F, Enck P, Whitehead WE. Anorectal functional testing. Review of a collective experience. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 232–40.
- 6.- Rao SSC, Ozturk R, Laine L. Clinical utility of diagnostic tests for constipation in adults: A systematic review. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 1605-1615.
- 7.- Rao SS, Azpiroz F, Diamant N, Enck P, Tougas G, Wald A. Minimum standards of anorectal manometry. *Neurogastroenterol Mot* 2002; 14: 553-559.
- 8.- Remes-Troche JM, Rao SS. Conceptos actuales en la fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la incontinencia fecal. *Rev Gastroenterol Mex.* 2006 Oct-Dec;71(4):496-507
- 9.- Remes-Troche JM, Rao SS. Neurophysiological testing in anorectal disorders. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2008; 2(3):323-35.
- 10.- Sun W, MacDonagh R, Forster D, et al. Anorectal function in patients with complete spinal transection before and after sacral posterior rhizotomy. *Gastroenterology* 1998; 108:990–998.
- 11.-Kumar D, Waldron D, Williams NS, Browning C, Hutton MR, Wingate DL. Prolonged anorectal manometry and external anal sphincter electromyography in ambulant human subjects. *Dig Dis Sci* 1990; 35: 641-648.
- 12.- Remes Troche JM, Carmona Sánchez R, Abreu Y Abreu MT, Icaza Chávez ME, González Martínez MA, Valdovinos Díaz MA. [Guidelines for diagnosis and treatment of constipation in Mexico. B) Diagnostic Approach.] *Rev Gastroenterol Mex.* 2011 Apr-Jun;76(2):133-140.
- 13.- Reid JR, Buonomo C, Moreira C, et al. The barium enema in constipation: Comparison with rectal manometry and biopsy to

exclude Hirschsprung's disease after the neonatal period. *Pediatr Radiol* 2001; 30:681–684.

14.- De Lorijn, Reitsma JB, Voskuijk WP, et al. Diagnosis of Hirschsprung's disease: a prospective, comparative accuracy study of common tests. *J Pediatr* 2005; 146:787-792.

15.- Rao SS, Mudipalli RS, Stessman M, Zimmerman B. Investigation of the utility of colorectal function tests and Rome II criteria in dyssynergic defecation (Anismus). *Neurogastroenterol Motil* 2004; 16:1-8.

16.- Rao SSC. Dyssynergic defecation: disorders of the anorectum. *Gastroenterol Clin North Am* 2001; 31: 97-114.

17.- Rao SSC, Welcher KD, Leistikow JS. Obstructive defecation: a failure of rectoanal coordination. *Am J Gastroenterol* 1998; 93: 1042-1050

18.- Rao SS, Kavlock R, Rao S. Influence of body position and stool characteristics on defecation in humans. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 2790-2796.

19.- Rao SS, Ozturk R, De Ocampo S, Stessman M. Pathophysiology and role of biofeedback therapy in solitary rectal ulcer syndrome. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 613-618.

20.- Jones MP, Post J, Crowell MD. High-resolution manometry in the evaluation of anorectal disorders: A simultaneous comparison with water perfused manometry. *Am J Gastro* 2007; 102: 850-855.

21.- Lee JE, Lee JS, Im HH, et al. Comparison of high resolution anorectal manometry with conventional anorectal manometry in the diagnosis of defecatory disorder caused by pelvic floor dysfunction. *Gastroenterology* 2010; 138: (Suppl 1): S-543.

22.- Lazarescu A, Sadowski DC. High resolution anorectal manometry: Establishment of normal values in healthy volunteers. *Gastroenterology* Vol. 140, Issue 5, Supplement 1, Page S-796

23.- Remes-Troche. Manometría Anorectal y bioretroalimentación. En: Abdo FM. *Clinicas de Gastroenterología de México*, Vol 2. Editorial Alfil, México, DF. 2da Edición, 2010.

24.- Nguyen M, Cheeney G, Tantiphlachiva K, Valestin J, Attaluri A, Rao SS. Investigation of high-definition anorectal pressure topography (HDM) in patients with constipation and fecal incontinence. *Gastroenterology* 2010; 138: (Suppl 1): S-30-31.

- 25.- Cheeney G, Attaluri A, Nguyen M, Valestin J, Rao SS. Topographic and Manometric Characterization of the Recto-Anal Inhibitory Reflex (RAIR). *Gastroenterology* 2010; 138: (Suppl 1): S-31.
- 26.- Sangwan YP, Solla JA. Internal anal sphincter. Advances and insights. *Dis Colon Rectum* 1998;41:1297–311.
- 27.- DeOcampo S, Remes-Troche JM, Miller M, Rao S. Rectoanal sensorimotor response in humans during rectal distension. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1639-1646.
- 28.- Cheeny G, Remes-troche JM, Attaluri A. Rao SS. Investigation of Anal Motor Characteristics of the Sensori-Motor Response (SMR). *Gastroenterology* 2010; 138: (Suppl 1): S-544-545.

11.ANEXO

Tabla 1.- Pruebas neurofisiológicas para la evaluación de los trastornos anorectales

Pruebas comúnmente utilizadas con trascendencia clínica

- Manometría anorectal convencional
- Manometría anorectal de Alta Resolución
- Manometría anorectal de Alta Definición
- Prueba de expulsión con balón
- Ultrasonografía endoanal
- Tránsito Colónico con Marcadores Radiopacos
- Tránsito Colónico con SmartPill

Pruebas comúnmente utilizadas con significado clínico incierto

- Defecografía
- Electromiografía
- Latencia terminal de nervios pudendo
- Prueba de continencia con solución salina

Pruebas utilizadas para investigación

- Análisis vectorial
- Baróstato
- Defecografía por IRM
- Manometría anorectal ambulatoria de 24 horas
- Potenciales Corticales Evocados

Tabla 2.- Maniobras sugeridas a realizarse durante la manometría anorectal de acuerdo a la indicación

Maniobra	Indicación		
	Incontinencia	Estreñimiento	Preoperatorio
• Presión basal	Si	Si	Si
• Contracción voluntaria	Si	Opcional	Si
• Reflejo de la Tos	Si	No	Opcional
• Pujo defecatorio	No	Si	Opcional
• Reflejo recto anal inhibitorio	No	Si	Si
• Sensibilidad rectal	Si	Si	Si
• Distensibilidad rectal	Opcional	Opcional	Opcional
• Prueba de expulsión con balón	No	Si	Opcional

Tabla 3. Valores normales de la Presión Anal en Reposo y en Contracción Máxima Utilizando Manometría Anorectal de Alta Resolución (MAAR)

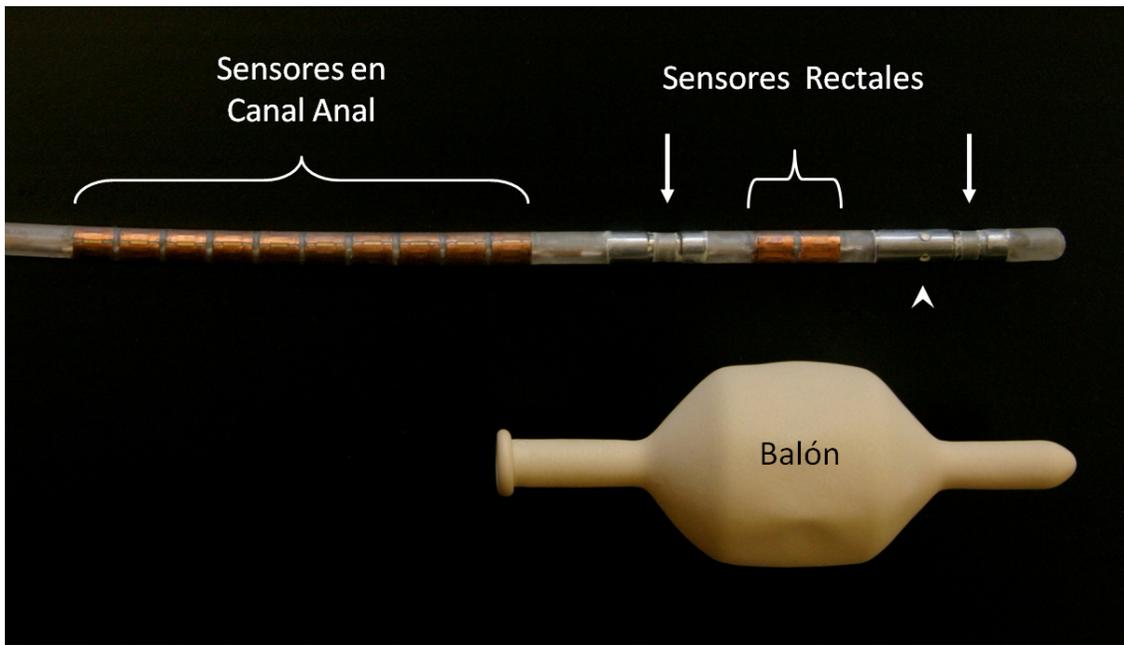
	Longitud Promedio de Zona de Alta Presión	Presión Basal Promedio en Reposo (ref Atmosférica mmHg)	Presión en Contracción Máxima Promedio (ref Atmosférica mmHg)
Hombre	4.4 ± 1.6	92.3 ± 39.8	318 ± 209.2
Mujer	3.5 ± 1.6	67.6 ± 39.4	194.5 ± 209.2
p=	0.0077	0.0015	0.0001

Adaptado de Referencia 22

Tabla 4. Valores normales de la Presión Anal en Reposo y en Contracción Máxima Utilizando Manometría Anorectal de Alta Definición (MAAD)

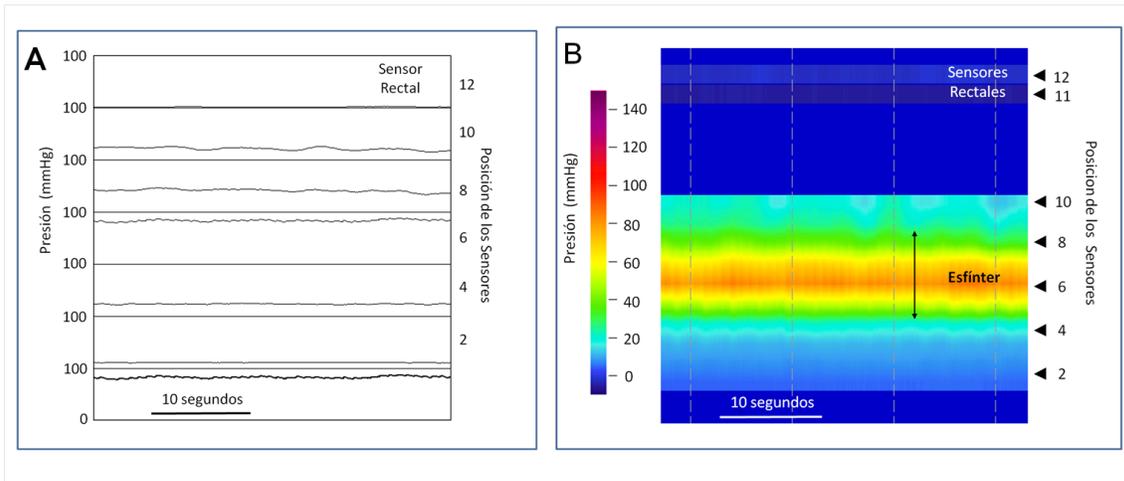
Grupo	Mujeres (n=25)	Hombres (n=25)
Edad (años)	40 ± 16.5	36.8 ± 8.8
Longitud (cm)	3.83 ± 0.6	4.3 ± 0.9
Presión Basal en reposo (mmHg)	86.45 ± 31.5	98.7 ± 29.6
Presión máxima de Contracción (mmHg)	209.2 ± 60.7	262.7 ± 61.1

Figura 1



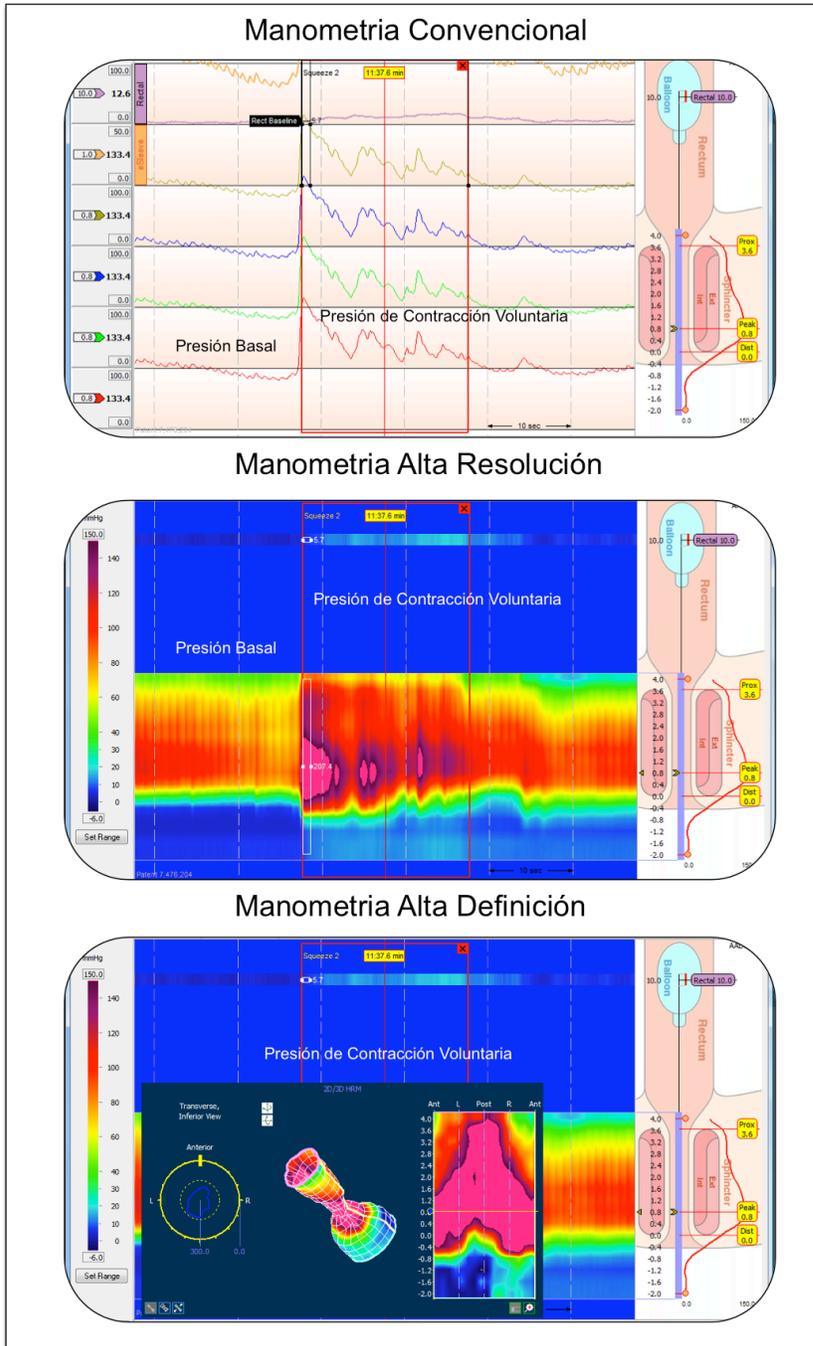
Sonsa de Manometría Ano Rectal de Alta Resolución donde se ilustra la disposición de los 12 sensores.

Figura 2



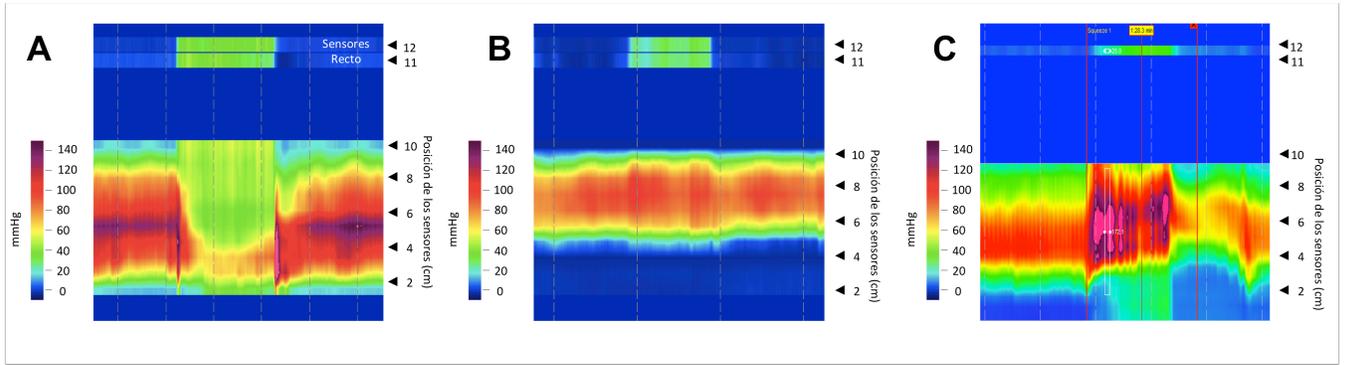
Presión basal en reposo del esfínter anal. En el panel A se muestran los trazos obtenidos con los sistemas convencionales, mientras que el panel B muestra la imagen obtenida con la sonda y el equipo de MAAR. Nótese en el panel B que a lo largo de la longitud del esfínter se visualiza de forma muy clara dando una mayor precisión de su longitud. En la parte central se observa una zona de color rojo de mayor presión que corresponde al esfínter anal interno.

Figura 3.- Presión Basal en Reposo del Esfínter Anal y en Contracción Voluntaria mediante Manometría Convencional, de Alta Resolución y de Alta Definición.



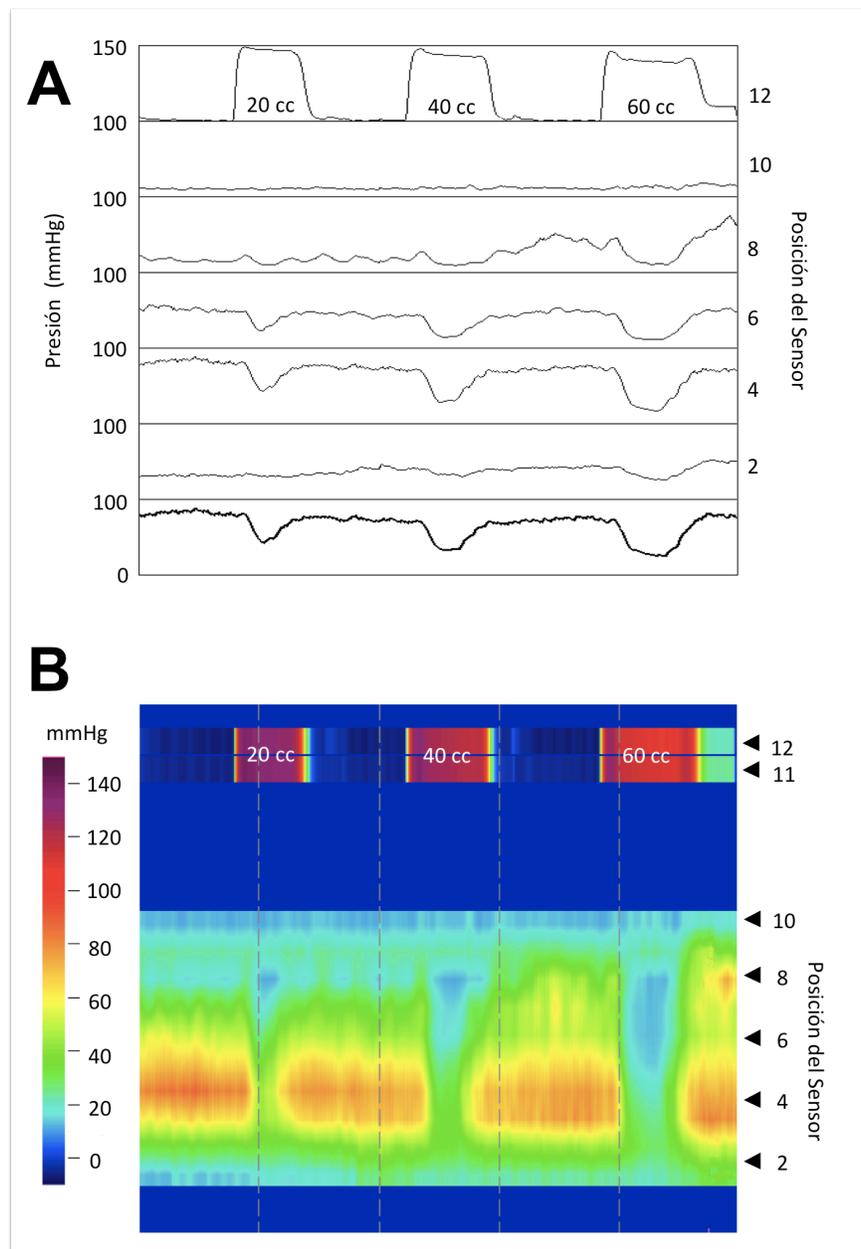
En esta Figura se ilustra la contracción voluntaria máxima del esfínter anal evaluada mediante los 3 sistemas. En el panel inferior se puede observa la simetría y contracción circunferencial de todas las estructuras involucradas en la contracción mediante la reconstrucción en 3D que ofrece la MAAD.

Figura 4



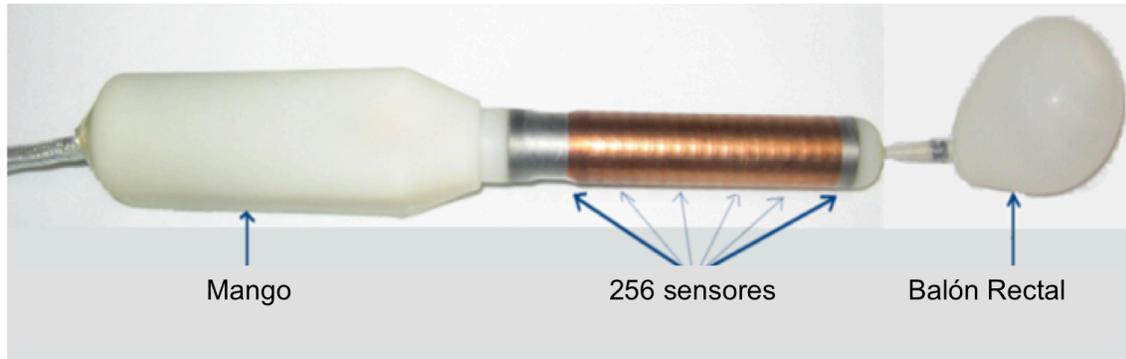
Maniobra de pujo evaluada mediante MAAR. En el Panel A, se observa como durante el pujo (sensores en recto) existe un descenso muy evidente en los sensores que evalúan la presión a nivel de la región anal, este es el trazo característico de una adecuada coordinación recto-anal. En el Panel B, se observa que a pesar de tener un pujo apropiado (sensores en recto), en los sensores anales no existe relajación del esfínter anal, lo que establece el diagnóstico de disinergia del piso pélvico Tipo III. En el Panel C, se ilustra muy claramente cuando existe el pujo de forma paradójica hay contracción a nivel de la región anal, estableciendo el diagnóstico de contracción paradójica del esfínter o disinergia del piso pélvico Tipo I.

Figura 5



Se ilustra en esta imagen la presencia del reflejo recto anal inhibitorio durante la distensión consecutiva del recto con 20 ml, 40 ml y 60 ml de aire. En el panel A se ilustra la manometría convencional y el panel B ilustra los trazos obtenidos con MAAR.

Figura 6



Sonda de Manometría de Alta Definición de la compañía Sierra-Given

Figura 7

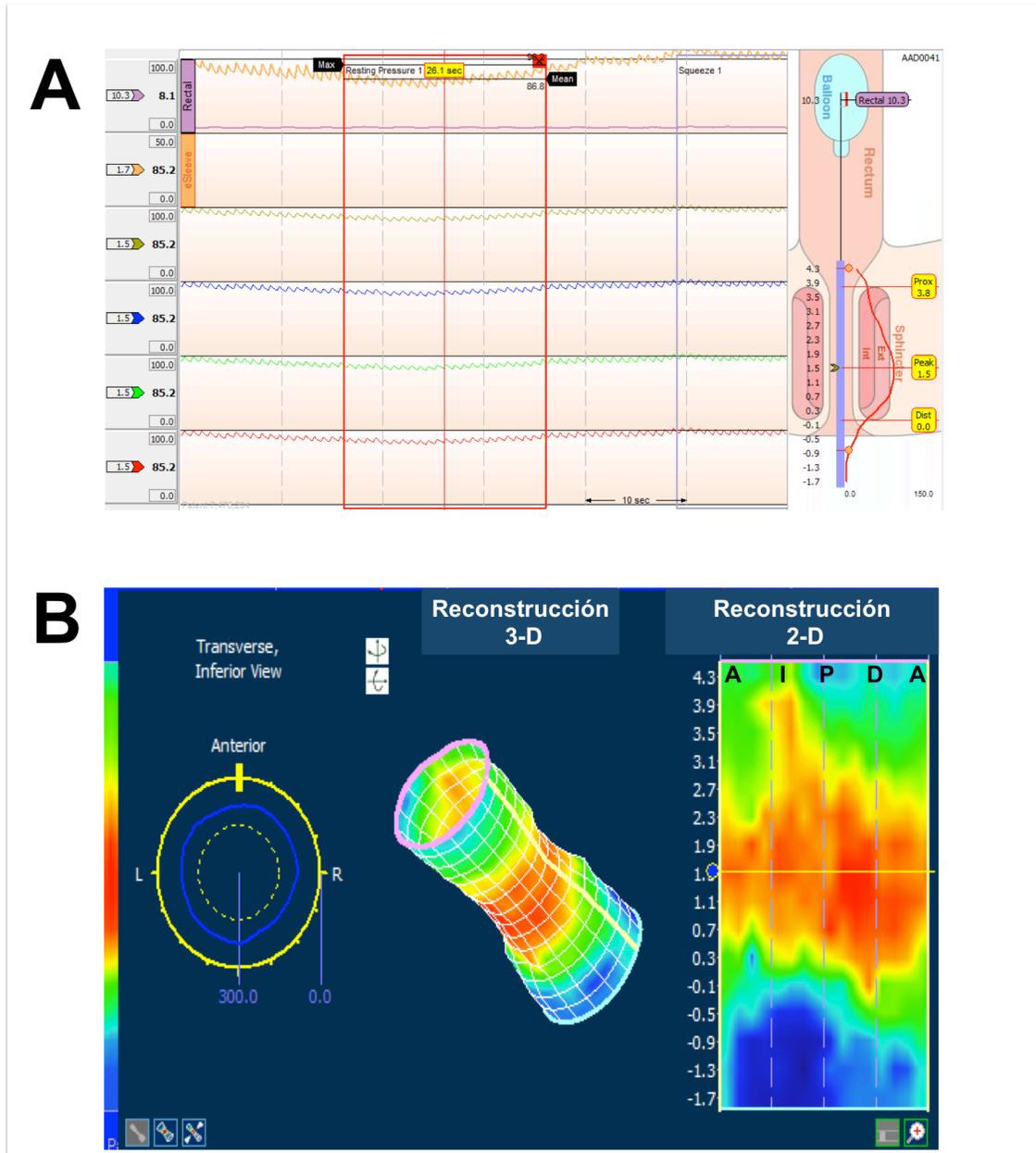
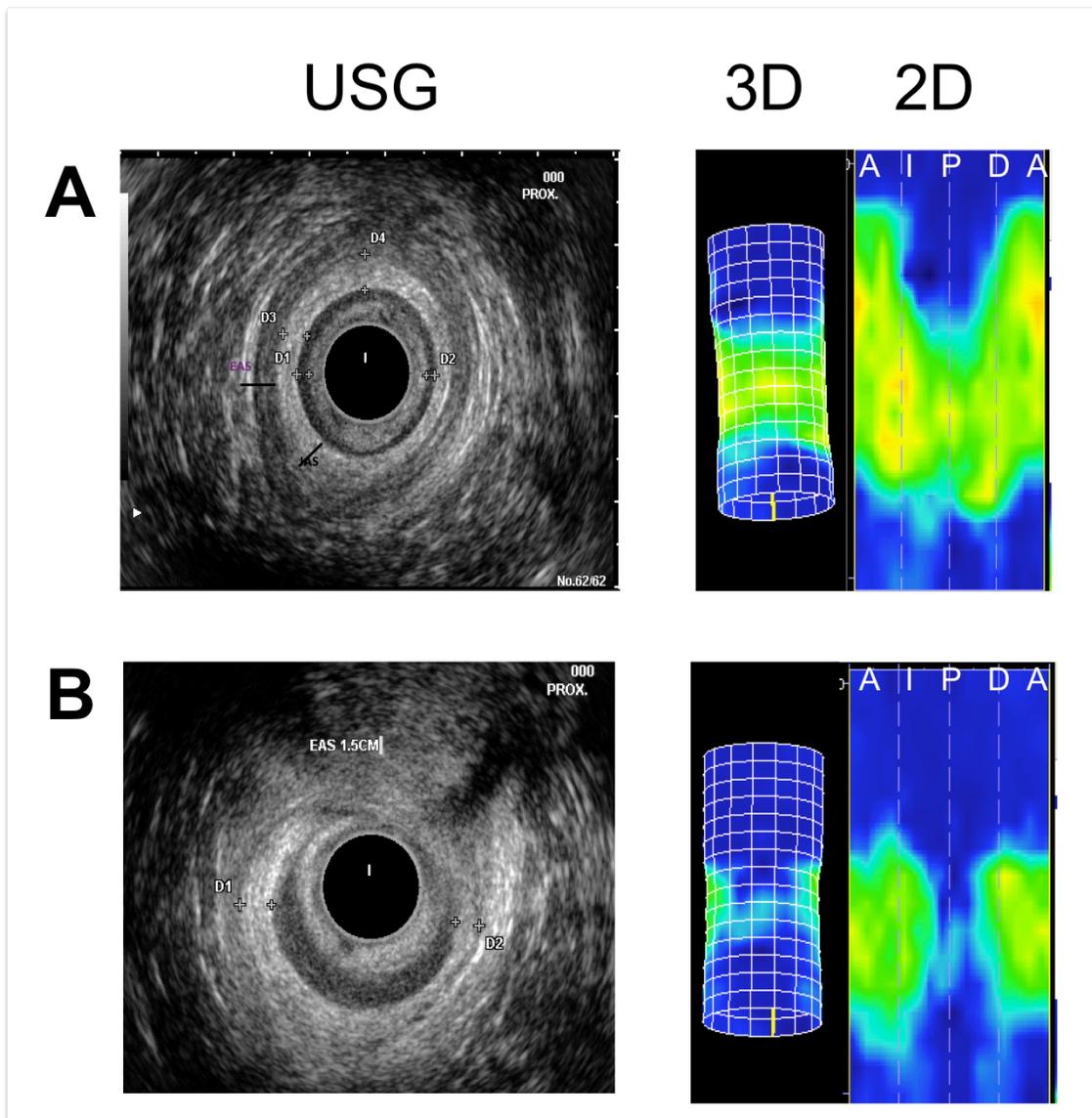


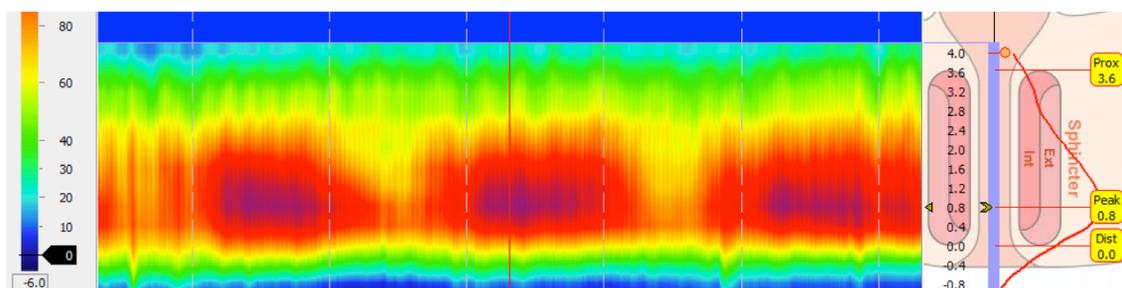
Imagen obtenida mediante MAAD. En el panel A se muestra el registro de presión que detectan los sensores de la sonda solo en 6 canales. El panel B muestra la reconstrucción en 3D que se obtiene del registro de los 256 canales. Se observa la integridad y la simetría del esfínter anal en un sujeto normal. Del lado derecho se observa una reconstrucción planar (2D) donde se muestra mediante colores la presión obtenida en la región posterior (P), lateral derecha (D), lateral izquierda (I) y anteriores (A) del esfínter anal.

Figura 8



En el panel A se muestra un USG endoanal que demuestra integridad del esfínter anal y cual es su reconstrucción obtenida en 3D y 2D mediante MAAD. Nótese la simetría y la existencia de adecuada presión en todos los cuadrantes del esfínter. En el panel B, se muestra la imagen de USG endoanal de un paciente con un defecto en la parte posterior de esfínter anal y su reconstrucción en 3D y 2D siendo evidente la ausencia de presión en la parte posterior lo que correlaciona con la imagen obtenida mediante USG.

Figura 9



Ondas anales ultra lentas identificadas mediante MAAD en un paciente con proctalgia fugax.

Tabla 5 Promedio de ondas ultralentas por minuto

Incontinencia	1.7
Proctalgia	3.8
Proctalgia + Estreñimiento	2.2
Estreñimiento	1.8

Tabla 6 Presión basal

Incontinencia	59.1 mmHg
Proctalgia	78.5 mmHg
Proctalgia + Estreñimiento	76.3 mmHg
Estreñimiento	78.5 mmHg

Tabla 7 Presión de Máxima contracción

Incontinencia	195 mmHg
Proctalgia	241 mmHg
Proctalgia + Estreñimiento	236 mmHg
Estreñimiento	187 mmHg

Tabla 8 Duración de la contracción

Incontinencia	9.7 segundos
Proctalgia	12.4 segundos
Proctalgia + Estreñimiento	12.9 segundos
Estreñimiento	14.9 segundos

Tabla 9 Longitud del esfínter anal

Hombres	4.1 cm
Mujeres	3.5 cm
Incontinencia	3.4 cm
Proctalgia	4.0 cm
Proctalgia + Estreñimiento	3.9 cm
Estreñimiento	3.3 cm

Tabla 10 Porcentaje de relajación del esfínter

Incontinencia	40%
Proctalgia	39.4%
Proctalgia + Estreñimiento	38%
Estreñimiento	39.2%

Tabla 11 Contracción Paradójica del Puborectal

Incontinencia	1 paciente
Proctalgia	1 paciente
Proctalgia + Estreñimiento	3 pacientes
Estreñimiento	1 paciente

Tabla 12 Reflejo recto anal inhibitorio incompleto

Incontinencia	0 pacientes
Proctalgia	0 paciente
Proctalgia + Estreñimiento	3 pacientes
Estreñimiento	1 paciente

Tabla 13 Integridad del esfínter anal

Incontinencia	7 con defecto
Proctalgia	completo
Proctalgia + Estreñimiento	completo
Estreñimiento	completo

Tabla 14 Morfología del esfínter anal en reposo

Incontinencia	8 con defecto 1 Hipotónico
Proctalgia	completo
Proctalgia + Estreñimiento	completo
Estreñimiento	completo

Tabla 15 Presión Intrarectal

Incontinencia	24.6 mmHg
Proctalgia	44.6 mmHg
Proctalgia + Estreñimiento	62.8 mmHg
Estreñimiento	21.9 mmHg

Tabla 16 Presión anal residual

Incontinencia	41.9 mmHg
Proctalgia	73.6 mmHg
Proctalgia + Estreñimiento	67.8 mmHg
Estreñimiento	67.5 mmHg

Tabla 17

	Incontinencia	Proctalgia	Proctalgia+Estreñimiento	Estreñimiento
Hombres	2	1	1	1
Mujeres	7	4	3	4
Edad Promedio	58 años (43-85)	42 años (21-68)	36 años (24-54)	43 años (26-57)
Ondas Ultralentas	1.7 por minuto (0-4)	3.8 por minuto (3-5)	2.2 por minuto (1-4)	1.8 por minuto (1-3)
Presión basal	59.1 mmHg (32.5-95.8)	78.5 mmHg (65.8-95)	76.3 mmHg (64.2-87.5)	78.5 mmHg (61.7-85.6)
Presión de contracción máxima	195 mmHg (96-344.9)	241 mmHg (157-296)	236 mmHg (179-380)	187 mmHg (122-290)
Duración de la contracción	9.7 seg (2.4-18.5)	12.4 seg (6.3-17.1)	12.9 seg (10.2-18.9)	14.9 seg (8.3-21.4)
Longitud del esfínter	3.4 cm (2.2-5.1)	4.0 cm (3.2-5.1)	3.9 cm (3.1-4.5)	3.3 cm (2.7-4.3)
Porcentaje de relajación del esfínter	40% (15-66)	39.4% (12-85%)	38% (6-92)	39.2% (8-94)
Contracción paradójica del Puborectal	1 paciente	1 paciente	3 pacientes (75%)	1 paciente
Reflejo recto-anal inhibitorio	Normal	Normal	Incompleto 3 pacientes (75%)	Incompleto en 1 paciente
Morfología del esfínter en reposo	8 pacientes con defecto (88%)	Normal	Normal	Normal
Integridad del esfínter en contracción	7 pacientes con defecto (77%)	Normal	Normal	Normal
Presión Intrarectal	24.6 mmHg (10.2-44.3)	44.6 mmHg (5.6-67.3)	62.8 mmHg (2.2-200)	21.9 mmHg (7.3-44.3)
Presión anal residual	41.9 mmHg (10.3-61)	73.6 mmHg (13.8-150)	67.8 mmHg (35.7-100)	67.5 mmHg (30.9-82.3)