



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR.  
SILVESTRE FRENK FREUND" CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**TÍTULO:**

**HALLAZGOS EN LA MANOMETRÍA ANORRECTAL DE ALTA RESOLUCIÓN  
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ESTREÑIMIENTO CRÓNICO EN UN  
HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:  
**GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA**

**PRESENTA**

Dra. Eryka Cruz Bautista  
Residente de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica.  
Matrícula: 98102149  
Teléfono celular: 5610121476  
Correo electrónico: [bautista.eryka@hotmail.com](mailto:bautista.eryka@hotmail.com)

**TUTORA DE TESIS**

Dra. Zuhay Arlette Monroy Teniza  
Especialista en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica.  
Matrícula: 99387521  
Teléfono: 56276900 ext. 22292  
Correo electrónico: [zuhay12@gmail.com](mailto:zuhay12@gmail.com)



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3603**.  
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 042**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 032 2017121**

FECHA **Viernes, 23 de diciembre de 2022**

**M.E. ZUHY ARLETTE MONROY TENIZA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **HALLAZGOS EN LA MANOMETRIA ANORRECTAL DE ALTA RESOLUCION EN PACIENTES PEDIATRICOS CON ESTREÑIMIENTO CRONICO EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
R-2022-3603-062

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dra. Rocío Cárdenas Navarrete**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3603

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ANTECEDENTES</b> .....	6
Estreñimiento .....	6
Manometría anorrectal de alta resolución .....	12
Estudios realizados .....	18
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	21
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	21
Magnitud .....	21
Pertinencia .....	22
Trascendencia .....	22
Vulnerabilidad .....	22
<b>FACTIBILIDAD</b> .....	22
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	23
<b>HIPÓTESIS</b> .....	23
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	23
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	23
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	24
a) Diseño del estudio .....	24
b) Universo de estudio .....	24
c) Población de estudio .....	24
d) Muestra .....	24
e) Muestreo .....	24
f) Lugar donde se desarrollará la investigación .....	24
g) Criterios de inclusión .....	24
i) Criterios de exclusión .....	25
<b>DESCRIPCION DEL ESTUDIO</b> .....	25
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	25
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	26

<b>RECURSOS HUMANOS</b> .....	29
<b>RECURSOS FÍSICOS</b> .....	29
<b>RECURSOS FINANCIEROS</b> .....	29
<b>CONFLICTO DE INTERÉSES</b> .....	29
<b>DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES</b> .....	30
<b>RESULTADOS</b> .....	31
<b>CONCLUSIONES</b> .....	37
<b>ANEXOS</b> .....	38
Anexo 1 Hoja de recolección de datos .....	38
Anexo 2 Abreviaturas .....	39
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	40

## RESUMEN

**Introducción:** El estreñimiento crónico (EC) tiene una prevalencia mundial del 0.7% al 29,6%, se clasifica en primario (EP) y secundario (ES); el EP constituye el 90-95% de los casos y se diagnostica por los criterios de Roma IV; por otro lado, el ES representa del 5-10% de los casos y su característica es la existencia de una enfermedad subyacente. La manometría anorrectal de alta resolución (MAR) es el estándar de oro para valorar la función neuromuscular-anorrectal.

**Objetivos:** Describir los hallazgos de MAR en pacientes con EC, identificar el número de pacientes con trastornos de la motilidad y ausencia del reflejo rectoanal inhibitorio (RRAI).

**Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, en un periodo de 5 años (2018 - 2022), de pacientes de 1 mes a 18 años sin distinción de sexo, con estreñimiento primario y secundario que contaron con manometría anorrectal de alta resolución, atendidos en la clínica de motilidad del Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI; el muestreo fue no probabilístico por casos consecutivos.

**Análisis estadístico:** Para las variables cualitativas utilizamos estadística descriptiva. Las variables cuantitativas fueron analizadas con el Software JMP ® SPSS 25, encontrando una distribución paramétrica de las mismas, utilizamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov, como medida de tendencia y dispersión utilizamos media y desviación estándar. Se compararon las medias obtenidas para cada variable de la MAR, se utilizó t Student para comparar las variables por sexo y ANOVA para comparar la medias de los grupos etarios.

**Resultados:** Se incluyeron 59 pacientes, 54 (92%) correspondieron a EP y 5 (8%) a ES, 30 mujeres (50.8%) y 29 hombres (49.2%), la edad promedio fue 9 años. Las presiones medias del esfínter en reposo y de máxima contracción voluntaria fueron  $64.3 \pm 35$  mmHg y  $118.2 \pm 60.8$  mmHg, respectivamente. La longitud del canal anal fue de  $1.8 \pm 0.6$  cm correspondiendo con la edad. La primera sensación, urgencia y volumen crítico se observaron con volúmenes de balón de  $29.1 \pm 19.4$  cm<sup>3</sup>,  $108.9 \pm 45$  cm<sup>3</sup> y  $126.6 \pm 45.7$  cm<sup>3</sup>, respectivamente. Se evaluaron el restos de los parámetros comparando con el estado nutricional, estreñimiento primario vs secundario, disinergia defecatoria y manifestaciones clínicas.

**Conclusiones:** La población de estudio mostró un umbral de tolerancia al volumen superior a lo reportado previamente en la literatura internacional, lo que sugiere que la raza, origen étnico o entorno psicosocial podrían ser factores asociados a diferencias en la sensibilidad rectal. Encontramos significancia estadística en los valores de compliance rectal al compararlos entre sexos, siendo mayor en pacientes femeninos, con respecto a los resultados por grupos de edad, los hallazgos fueron homogéneos. La disinergia defecatoria se encontró en el 35% de los pacientes con EP, la más frecuente fue la disinergia tipo 1 (55%) seguida por la tipo 3 (34%). Las causas de estreñimiento orgánico fueron malformación anorrectal tipo cloaca, espina bífida oculta y mielomeningocele. El RRAI no se identificó en 9 pacientes por lo que se realizó biopsia endorrectal, confirmándose el diagnóstico de enfermedad de Hirschsprung en el 44%; en el 23% se reportó la presencia de células ganglionares por lo que el diagnóstico final fue acalasia del esfínter anal. Existe una carencia de información en estudios de motilidad gastrointestinal en el área pediátrica en México, la descripción de los hallazgos de este estudio puede ser retomados en diferentes centros a nivel nacional para actualización de algoritmos diagnósticos-terapéuticos en población mexicana.

**Sin financiamiento.**

## ANTECEDENTES

### Estreñimiento

#### ***Definición.***

El estreñimiento es un síntoma gastrointestinal frecuente en la edad pediátrica caracterizado por dificultad o imposibilidad de evacuar a pesar del esfuerzo o posturas de retención (1). El hábito intestinal es diferente de acuerdo con el grupo de edad (2), existe alteración en el mismo cuando la frecuencia en lactantes de 0 a 3 meses es menor de 2.9 evacuaciones por día, en lactantes de 6 a 12 meses menos de 2 evacuaciones por día, en pacientes de 1 a 3 años menos de 1.8 evacuaciones por día y en pacientes mayores de 3 años menos de 1 evacuación por día (3).

#### ***Epidemiología.***

El estreñimiento crónico (EC) con o sin incontinencia fecal (IF) es una condición común en niños (4); representa del 3 al 10% de las visitas al pediatría y hasta el 25 % de las derivaciones a gastroenterólogos pediatras (2). La prevalencia mundial varía de 0.7% al 29,6%, ocurriendo esta condición en todos los grupos de edad de los pacientes pediátricos desde recién nacidos hasta adultos jóvenes (5). La incidencia máxima se produce en el momento de control de esfínteres, sin un efecto consistente del género en la prevalencia (6,7).

#### ***Clasificación.***

El estreñimiento crónico se clasifica en **primario** y **secundario**; el primario también llamado **idiopático o funcional**, representa más del 90-95% de los casos (8), se define de acuerdo con los criterios de Roma IV en ausencia de alguna enfermedad orgánica que lo genere; el estreñimiento **secundario** corresponde a aquél en el que se presenta una enfermedad subyacente y representa del 5-10% de los casos (6,9).

El estreñimiento primario se incluye dentro de los trastornos gastrointestinales funcionales (TGIF), que son síntomas que involucran el tracto digestivo los cuales son recurrentes y crónicos (8), pero que no pueden explicarse

por anomalías estructurales o bioquímicas (10). Motivado por la falta de marcadores biológicos, se desarrollaron los **Criterios de Roma** para abordar adecuadamente su diagnóstico evitando realización de pruebas diagnósticas innecesarias, ayudando así al paciente y a la familia a aceptar el diagnóstico a pesar de la ausencia de datos verificables de enfermedad orgánica (11).

Los criterios originales de Roma se publicaron en 1990 y se aplicaron exclusivamente a adultos, en 1999 se publicó la segunda versión, en la cual abordaron los trastornos gastrointestinales funcionales en pacientes pediátricos de manera independiente, para la tercera versión en 2006, se realizó una clasificación por rango de edades en paciente pediátricos (menores de 4 años y mayores de 4 años) y definieron los TGIF en función de los síntomas de presentación (12). La última actualización se realizó en el año 2016; los criterios de Roma IV, en la cual además se etiquetaron “trastornos de la interacción intestino-cerebro”, explicando así como el estreñimiento crónico involucra múltiples factores, como son la predisposición genética, factores ambientales, estrés psicológico, infecciones o eventos traumáticos en las primera etapas del desarrollo de la personalidad, sistemas regulatorios, umbrales de dolor (13).

Los criterios diagnósticos en los niños **menores de 4 años** son 2 de los siguientes presentes durante al menos 1 mes: 2 o menos defecaciones por semana, historial de retención excesiva de heces, antecedentes de evacuaciones intestinales dolorosas o duras, historia de heces de gran diámetro, presencia de gran masa fecal en el recto, en niños **con control de esfínteres** los siguientes criterios adicionales son al menos 1 episodio por semana de incontinencia, historia de heces de gran diámetro que pueden obstruir el inodoro (8). En niños **mayores de 4 años** los criterios son al menos 2 de los siguientes durante 1 mes como tiempo mínimo: 2 o menos defecaciones por semana, al menos 1 episodio de incontinencia fecal por semana, historial de postura retentiva o retención voluntaria excesiva de heces, antecedentes de evacuaciones intestinales dolorosas o duras, presencia de una gran masa fecal en el recto, historia de heces de gran diámetro que pueden obstruir

el inodoro y finalmente que los síntomas no puedan explicarse por otra condición médica (6).

El estreñimiento **secundario** se divide a su vez en alteraciones de colon, recto y ano (abscesos, atresia y estenosis anal, estenosis de colon, fisuras, tumores), secundario a enfermedades sistémicas (hipotiroidismo, hipercalcemia, hipopotasemia, hiperparatiroidismo, diabetes tipo 1 y 2, diabetes insípida, panhipopituitarismo, parálisis cerebral, esclerodermia, amiloidosis, enfermedad mixta de tejido conectivo, distrofia miotónica, esclerosis múltiple, enfermedad celiaca, fibrosis quística, acidosis tubular renal, alergia a la proteína de la leche de vaca), psicógeno (abuso sexual, problemas psicológicos, depresión), alteraciones neurológicas (mielomeningocele, tumores del cordón espinal, agenesia de sacro, infecciones medulares, traumatismo, tumores), secundaria a medicamentos (opiáceos, antihipertensivos, antiácidos, fenotiazinas, colestiramina, psicotrópicos, diuréticos) y alteraciones en la motilidad (Enfermedad de Hirschsprung, displasia neuronal intestinal, pseudoobstrucción intestinal crónica, alteraciones musculares) (9). Aunque los trastornos orgánicos son poco comunes se deben identificar de manera temprana, existen datos de alarma que nos obligan a ampliar el abordaje de estudio, como son: el inicio de síntomas antes del primer mes de edad, expulsión retardada de meconio (>48 horas), falla en el crecimiento, pérdida de peso, abdomen distendido con presencia de vómitos de manera frecuente, hemorragia digestiva baja continua o persistente, alteraciones neurológicas, anomalías en la columna vertebral o presencia de alteraciones en estudios de laboratorio (6,9).

La causa más frecuente de estreñimiento crónico secundario es la **enfermedad de Hirschsprung** (EH) (14), la cual es causada por una deficiencia en la migración celular desde la cresta neural al tracto gastrointestinal, lo que resulta en una ausencia de neuronas en el plexo mientérico (14,15). La incidencia global de la EH es de aproximadamente 1 en 5000 nacimientos, y es más frecuente en asiáticos, seguido de afroamericanos y europeos (15). En aproximadamente el 80% de pacientes, la enfermedad se presenta en forma de segmento corto (o rectosigmoide). En el 15% de los pacientes, la ausencia de neuronas se extiende

proximalmente, resultando en la forma de segmento largo de la enfermedad. En el 5% restante de los casos hay afectación de toda la extensión del colon (16). Se manifiesta con falta de eliminación de meconio, obstrucción intestinal en el período neonatal, distensión abdominal y constipación. En la mayoría, se diagnostica antes de los 6 meses, pero está descrita en niños mayores y adultos, se confirma con biopsia rectal (17).

La **disinergia del piso pélvico** es una causa frecuente de estreñimiento (18); se refiere a la contracción paradójica del esfínter anal externo y los músculos del piso pélvico pueden causar un aumento en la presión anal durante el intento de defecación. Existen cuatro tipos de defecación disinérgica: **Tipo I:** Fuerza propulsiva adecuada con un aumento en la presión del esfínter anal paradójico. **Tipo II:** No existe una fuerza propulsiva adecuada con una contracción anal paradójica. **Tipo III:** Fuerza propulsiva adecuada sin presencia de relajación o presencia incompleta de esta <20%. **Tipo IV:** Fuerza de propulsión inadecuada con ausencia o relajación incompleta del esfínter anal (4,19,20).

### ***Diagnóstico***

Las guías de la Sociedad Norteamericana de Gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica (NASPGHAN) y del Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE) en el Reino Unido (19), recomiendan que la evaluación del estreñimiento se debe basar principalmente en una historia clínica detallada y examen físico completo.

En la historia clínica es importante recopilar información sobre la frecuencia de defecación, número de episodios y momento de incontinencia fecal (si existiera), consistencia de las heces (escala de Bristol) (21), comportamiento de retención e intestino doloroso, además debe incluir el uso actual y anterior de medicamentos (1,9).

El examen físico debe ser minucioso, a nivel abdominal es importante detectar la presencia de masa fecal palpable, distensión abdominal, la inspección perianal está dirigida a detectar anomalías anatómicas, patología anorrectal

(fisuras anales, cicatrices, heces perianales y eritema o excoriaciones), el examen de la región lumbosacra debe centrarse en los signos asociados con defectos de la columna vertebral y valorar la integridad neurológica de la región lumbosacra (22). El tacto rectal es una parte fundamental en la exploración física del paciente con estreñimiento (19,23), se recomienda que la exploración ano-rectal se realice en decúbito lateral izquierdo e incluya la inspección, la evaluación de la sensibilidad y el tacto propiamente dicho. Permite establecer en forma subjetiva la presión en reposo del esfínter anal, la longitud del canal anal, la fuerza del haz pubo-rectal, la agudeza del ángulo ano-rectal, la fuerza de contracción del esfínter y la elevación perineal durante contracción voluntaria, permite descartar enfermedades orgánicas y disinergia del piso pélvico con una sensibilidad de 75% y especificidad de 87%, el valor de valor predictivo negativo es del 97% y valor de predicción positiva de 37% (3).

Respecto a los estudios de imagen, la radiografía de abdomen está indicada en los casos con incontinencia fecal en los cuales la exploración física no permite identificar la presencia de heces retenidas en el recto ya sea por obesidad o imposibilidad de realizar tacto rectal (rechazo, sospecha de abuso sexual); mostrará distensión del colon con abundante materia fecal en su interior y en ocasiones la presencia de un fecaloma (6,19).

El colon por enema es de utilidad para la detección de enfermedades orgánicas subyacentes tales como estenosis, neoplasias megacolon, megarrecto, diverticulosis, sin embargo, no se recomienda su realización de manera sistemática. El hallazgo habitual es la evidencia de intestino grueso alargado y redundante por la presencia de residuo intestinal (19). En los casos de enfermedad de Hirschprung, el estudio contrastado deberá realizarse sin limpieza del colon, evitando la manipulación rectal 48 horas previas y con la menor cantidad posible de contraste (15).

La medición del tiempo de tránsito colónico permite diferenciar la incontinencia fecal retencionista de la no retencionista así como identificar la distribución de las heces retenidas en todo el colon (inercia colónica total) o en algún

segmento (inercia colónica segmentaria) y los casos con obstrucción para la salida, en los cuales, los marcadores quedan retenidos en su totalidad en el ámpula rectal (3).

La videodefecografía identifica alteraciones anatómicas y funcionales que afectan la mecánica de la defecación, no hay suficiente evidencia para utilizarla en el abordaje diagnóstico de la constipación crónica en niños (3,19).

## **Manometría anorrectal de alta resolución**

### **Generalidades**

La manometría anorrectal de alta resolución (MAR) es la prueba de motilidad más comúnmente realizada en niños (24). Es el estándar de oro para valoración de la función neuromuscular-anorrectal (4,18,25). La visualización se realiza en relación con la presión atmosférica ajustada de 0 a 150 mm Hg y con una gama de colores desde amarillo-verde para baja presión a rojo-púrpura para alta presión (4). Permite la evaluación de la longitud, el tono y la función del esfínter anal, además de las respuestas sensoriales anorrectales, reflejos rectoanales, capacidad de contracción y simulación del proceso de defecación (26), las presiones normales varían de acuerdo con la edad, género y metodología de la medición (18,24), por lo tanto la MAR es utilizada para diferenciar entre la función motora normal y las alteraciones neuromusculares, además provee información de los mecanismos fisiopatológicos implicados en la génesis de la incontinencia fecal, disinergia del suelo pélvico, hiposensibilidad o hipersensibilidad rectal y neuropatía pélvica; debe realizarse ante sospecha de enfermedad de Hirschsprung, disinergia o acalasia del esfínter anal (20,25).

### **Equipo**

El equipo está compuesto por un catéter acoplado a un sistema de registro, el cual está conectado a la computadora. Se utiliza un canal de 24 catéteres multidireccionales de alta resolución perfundido con agua, que permite la visualización de manera dinámica del canal anal. Al final del catéter, hay un globo de silicona. Gracias a un canal de aire conectado a este catéter, es posible la administración de un bolo de aire creciente en el balón mediante una jeringa de 60 ml. El software transforma el registro de presión en imágenes 2D o 3D. Con software QuickView (Software de investigación y diagnóstico MMS Versión 9.3). Las presiones de las regiones que delimitan el área de descanso y compresión se muestran en el monitor (25). En esta unidad contamos con el equipo Given Imaging ManoScan 360 Modular Cart with MonoScan A120.

## **Indicaciones**

1. La indicación más común en niños es la evaluación de la relajación del esfínter anal interno en respuesta a la distensión del globo rectal para excluir la enfermedad de Hirschsprung o acalasia del esfínter anal externo (25).
2. Evaluación de la función neuromuscular anorrectal en pacientes con malformaciones anorrectales con problemas persistentes de la defecación posterior a la reparación quirúrgica (24).
3. Evaluación de problemas persistentes de la defecación después de la cirugía para la EH (4,24).
4. Selección de pacientes con esfínter hipertónico o acalasia anal que pueden beneficiarse de la inyección de toxina botulínica y evaluar el efecto de la inyección de toxina botulínica en el esfínter anal (4,25).
5. Evaluar la dinámica de la defecación en pacientes con estreñimiento crónico; para la identificación de disinergia defecatoria (24).
6. La evaluación de la sensibilidad rectal y el tono del esfínter son una parte importante de la evaluación de pacientes con incontinencia fecal asociado con problemas neurogénicos (24).

## **Procedimiento**

El procedimiento debe realizarse con el paciente colocado en decúbito lateral izquierdo, ya que técnicamente es más fácil y existen valores estandarizados de normalidad para esta posición (18). De acuerdo con el consenso realizado por la Sociedad Americana de Neurogastroenterología y motilidad (ANMS) y la Sociedad Norteamericana Pediátrica de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición (NASPGHAN) sobre manometría anorrectal en niños, se debe realizar el siguiente protocolo:

1. Aplicación de enema la noche anterior y otro en la mañana justo antes del procedimiento manométrico.
2. Tacto rectal: Valorar la presencia de heces en el canal anal, en dado caso sería necesario administrar un enema, identificar la anatomía general del

paciente, presencia de lesiones como excoriaciones y finalmente la capacidad se la comprensión de los comandos: contracción y empuje.

3. El catéter se pone a cero en el borde anal para calibrarlo y luego se lubrica y se inserta en el recto y tira ligeramente hacia atrás hasta localizar el canal anal (de esta manera, se puede establecer la longitud del canal anal; una vez que el canal anal se localiza la sonda se pega a las nalgas para evitar movimiento.
4. Después de un periodo de adaptación del paciente (3-5 minutos), se empieza la prueba(18).

### **Parámetros a medir**

1. La **presión anal en reposo** se registra promediando los valores de los sensores de presión en el canal anal durante un mínimo de 30 segundos después de un periodo variable de adaptación (generalmente 1 a 5 minutos). (4).
2. **Presión anal de contracción voluntaria (squeeze):** presión anal durante el esfuerzo voluntario durante 5 segundos. Si los niños cooperan, cuando se les pide que realicen contracción lo más fuerte posible, la presión máxima obtenida que es más alta que la presión anal en reposo se mide como la presión de máxima compresión. La presión está determinada por la contracción consciente del esfínter anal externo y el músculo puborrectal, que consiste en fibras musculares estriadas y están inervadas por el nervio somático (4,25).
3. **Presión anal de contracción voluntaria sostenida (long squeeze):** presión anal durante el esfuerzo voluntario sostenido durante 30 segundos (4,20).
4. **Prueba de tos (cough):** cambios en la presión anorrectal durante la tos (aumento en la presión del esfínter anal y rectal durante un cambio brusco en la presión intraabdominal). Es un reflejo multisináptico sacro, que evita los escapes fecales durante la compresión abdominal (4,18).
5. **Presión de empuje/tensión (push):** Cuando se le pide al paciente que empuje como si intentara defecar, el esfínter anal externo normalmente debe

relajarse durante la maniobra. Debido a que se ha encontrado que los pacientes tienen dificultades para realizar esta prueba se considera opcional (4).

6. **El reflejo rectoanal inhibitorio (RRAI):** es la relajación del esfínter anal interno en respuesta a la distensión rectal, se evalúa inflando rápidamente el globo rectal con incrementos de 5 ml hasta 20 ml en recién nacidos y lactantes e incrementos de 10 ml en niños mayores. El volumen requerido para obtener la presencia del RRAI depende del tamaño del recto y la mayoría de los centros recomienda continuar aumentando el volumen a volúmenes altos (250-300 ml) en niños mayores para obtener la relajación completa (4,16,25).
7. **El esfuerzo de compresión** es generalmente medido como un valor absoluto durante un máximo de 20 segundos, pero también se puede calcular como el incremento de compresión restando la presión en reposo (4).
8. **La sensación rectal** se prueba a través de la insuflación del globo con volúmenes progresivamente mayores. El método de distensión rectal intermitente imita la llegada de gases o heces en el recto, consiste en la inflación y deflación total del balón con periodo de descanso intermitentes. En la rampa de inflación, el recto se distiende progresivamente con volúmenes más grandes sin intervalos de deflación(4,25).
9. **La sensación rectal transitoria** se define como el menor volumen de distensión del balón que percibe el paciente. El volumen mínimo de distensión del balón que produce una necesidad urgente de defecar se define como el **volumen crítico**. Durante el esfuerzo de empuje hacia abajo, la presión rectal aumenta y la presión del canal disminuye con la relajación del esfínter anal externo y músculos del suelo pélvico (4,24).

## **Análisis e interpretación de datos**

La interpretación incluye una evaluación cuantitativa y cualitativa de diferentes parámetros para cada período de maniobra, explicados en la tabla 3 (4,24). La LCAF debe ser resaltada como un “área de interés” ya que permite que el software obtenga la presión máxima registrada sobre esta longitud anal en cada punto en el tiempo; posteriormente los promedios se pueden calcular automáticamente (25). El RRAI se considera presente si la relajación del esfínter anal interno es > 25% de la presión basal del canal anal, su amplitud y duración dependen del volumen de distensión a nivel rectal. Este reflejo está ausente en la enfermedad de Hirschsprung (16,17).

<b>Parámetro</b>	<b>Análisis</b>	<b>Interpretación</b>
Presión en reposo	Evaluación de integridad del esfínter anal (línea basal).	<b>Alto:</b> - Espasmo muscular (voluntario o involuntario) - Contracción funcional, relacionada con la ansiedad y el dolor (como en caso de fisura anal). - Estenosis anal/ valorar anatomía, debe evaluarse mediante tacto rectal digital gentil, previo consentimiento informado. <b>Bajo:</b> - Esfínter anal débil/hipotenso - Idiopático - Inducido por fármacos (sedación, anestesia) - Lesión (trauma, abuso). - Neurológico (trastorno de la médula espinal).
Presión anal de contracción voluntaria y presión anal de contracción voluntaria sostenida	Evaluación de la integridad del esfínter anal durante la contracción.	<b>Baja presión máxima:</b> - Sin contracción/ contracción deficiente - Trastorno del esfínter anal (neurogénico o miogénico). - Lesión. <b>Presión de contracción reducida:</b> - Contracción abolida/ contracción débil. - Daño nervioso.
Presión de empuje/tensión	Evaluación de la coordinación, junto con la evaluación de la presión del esfínter anal (PEA).	<b>Presión adecuada con alta PEA</b> - Disinergia tipo 1 <b>Presión pobre con alta PEA</b> - Disinergia tipo 2 <b>Presión adecuada con baja PEA</b> - Disinergia tipo 3 <b>Presión pobre con baja PEA</b> - Disinergia tipo 4
Prueba de tos	Evaluación del arco reflejo sacro.	<b>Respuesta alterada:</b> - Sugestivo de daño del arco reflejo sacro
RRAI	Evaluación funcional de la presencia de la red neuronal anorrectal endógena.	<b>RRAI presente:</b> - Excluye la enfermedad de Hirschsprung <b>RRAR ausente:</b> - Posible enfermedad de Hirschsprung (biopsia rectal agangliónica). - Acalasia del esfínter anal (biopsia rectal ganglionar). - Se ha sugerido la presencia de RRAI parcial en condiciones inflamatorias anorrectales (alergia).
Sensación rectal	Evaluación de la sensación rectal.	Ayudar a entender la comprensión de los niños de diferentes sensaciones. Generalmente es un marcador de capacidad rectal, por ejemplo, en niños con estreñimiento funcional. La sensibilidad alterada puede verse en trastornos neurológicos como trastornos de la médula espinal

**Tabla 3 Análisis e interpretación de los parámetros de la manometría anorrectal de alta resolución en pediatría.**

\*PEA: presión del esfínter anal. \*RRAI: Reflejo rectoanal inhibitorio.

## Valores normales

La única serie pediátrica fue realizada por Banasiuk et al (27); se trata de un estudio prospectivo realizado en la Universidad de Medicina de Varsonia, Polonia de diciembre 2013 a septiembre de 2014, incluyó 61 niños sin síntomas gastrointestinales a quienes se realizó estudio manométrico de alta resolución, encontrando los hallazgos que se presentan en tabla 1.

Variable	Total		Masculino		Femenino		p	< 5 años		5-8 años		9-12 años		> 12 años		p
	N	Media (±)	n	Media (±)	N	Media (±)		n	Media (±)	n	Media (±)	n	Media (±)	n	Media (±)	
Presión anal en reposo (mmHg)	61	100 (27)	34	111 (23)	27	110 (18)	0.95	9	115 (28)	19	104(20)	19	112 (17)	14	110 (22)	0.49
Presión media en reposo (mmHg)	61	83 (23)	34	92 (19)	27	92 (6)	0.86	9	94 (24)	19	86 (15)	19	94 (15)	14	96 (19)	0.29
Presión anal de contracción voluntaria (mmHg)	58	191 (64)	33	216 (65)	25	204 (38)	0.38	7	201 (60)	18	206 (40)	19	206 (59)	14	229 (65)	0.58
Longitud del canal anal (cm)	61	2.6 (0.68)	34	2.8 (0.64)	27	2.6 (0.67)	0.15	9	2.2 (0-5)	19	2.4 (0.4)	19	2.9 (0.6)	14	3.1 (0.7)	0.23
RRAI (cm3)	61	15.7 (10.9)	34	12.8 (5.67)	27	15.4 (11.68)	0.29	9	13.3 (7.5)	19	11.1 (3.2)	19	13.7 (5.9)	14	18.6 (15.1)	0.11
Primera sensación (cm3)	56	24.4 (23.98)	32	20.6 (14.13)	24	22.9 (29.56)	0.72	5	34 (28.8)	19	25 (32.9)	19	14.7 (6.9)	14	22.1 (11.9)	0.28
Urgencia (cm3)	56	45.9 (34.55)	32	39.7 (28.11)	24	43.3 (37.03)	0.67	5	36 (27)	18	37.2 (35.9)	19	36.3 (19.8)	14	55 (39.9)	0.33
Volumen crítico (cm3)	56	91.6 (50.17)	32	81.6 (46.9)	24	102 (54.59)	0.19	5	48 (22.8)	18	75.8 (45.3)	19	88.2 (45.0)	14	127.1 (53.7)	0.55

**Tabla 1 Parámetros de manometría anorrectal de alta resolución en función del sexo y subdivididos por grupos edad Banasiuk et al**  
 \*±: Desviación estándar. \*mmHg: milímetros de mercurio. \*cm: centímetros. \*cm3: centímetros cúbicos.

La Sociedad Británica de Gastroenterología, Nutrición y Hepatología Pediátrica recomienda adoptar lo valores publicado por Banasiuk *et al* (4) como valores normales por grupo de edad en pacientes pediátricos (tabla 2).

Parámetros	Mujeres		Púerperas		Nulíparas		Hombres	
	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
LCAF (cm)	2.3	5	2.3	4.9	2.3	5.3	2.4	5.1
Promedio de presión anal en reposo (mmHg).	33	101	31	100	47	110	38	114
Presión anal máxima de contracción voluntaria (squeeze) (mmHg).	90	397	86	387	89	447	94	590
Incremento máximo de la presión anal voluntaria (squeeze) (mmHg).	45	324	43	313	52	352	61	525
Presión anal de contracción voluntaria sostenida (long squeeze) (mmHg).	29	235	24	232	32	247	40	366
Duración de la contracción de resistencia (s).	2	30	3	30	2	30	3	30
Presión de empuje residual (mm Hg).	16	88	15	99	16	79	20	93
Porcentaje de relajación de empuje (mm Hg).	0	66	0	64	0	81	0	51
Presión de empuje rectal máxima (mm Hg).	21	122	22	129	19	144	20	132
Presión anal absoluta máxima durante la prueba de tos (mmHg).	82	298	70	276	82	315	109	498
Presión anal máxima durante la prueba de tos (mmHg).	34	224	32	221	34	230	29	413

**Tabla 2 Valores normales sugeridos de la manometría anorrectal de alta resolución en pediatría por la Sociedad Británica de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (BSPGHAN).**  
 \*LCAF: longitud del canal anal funcional. \*mmHg: milímetros de mercurio. \*cm: centímetros. \*s: segundos

## Estudios realizados

Estudio	Pacientes	Material y métodos	Resultados	Conclusiones
Estados Unidos, 2013, Ambartsumyan L. <i>et al</i>	30 pacientes. Estudio prospectivo.	Se revisaron los trazados manométricos MAR3D de niños con estreñimiento. Se usaron perfiles de presión 2D utilizando manometría de alta resolución para medir la longitud de la zona de alta presión (LZAP). La LZAP se dividió en cuatro segmentos iguales desde el borde anal hasta ajuste para la longitud variable del esfínter. Se realizaron mediciones longitudinales y radiales de la ZAP durante descanso y compresión (cuadrantes anterior, izquierdo, posterior, derecho de la ZAP) se tomaron a lo largo de cada segmento en vistas topográficas 2D y 3D. Luego se construyó una reconstrucción 3D que combinaba a todos los pacientes.	La edad media fue de $149,3 \pm 1,8$ meses y la longitud media de ZAP fue de $3,0 \pm 0,1$ cm. La media en reposo fue de $72,0 \pm 2,5$ mm Hg, y se ubicó en el segundo segmento de la ZAP. La presión pico HPZ media durante la compresión fue de $202,9 \pm 13,1$ , y se ubicó en el segundo segmento. La medición 3D demostró asimetría longitudinal y radial a lo largo de la anterior, cuadrantes izquierdo, posterior y derecho de la ZAP.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La MAR3D permite una caracterización detallada de las presiones intraanales. Presión topográfica 3D las mediciones demuestran asimetría longitudinal y radial del canal anal en reposo y durante la contracción.</li> <li>2. Esta es la primera vez que la asimetría longitudinal y radial del canal anal ha sido descrita en niños.</li> <li>3. La MAR3D puede permitir una mejor comprensión de los mecanismos de fecal continencia en los niños.</li> </ol>
Polonia 2016, Banasiuk M. <i>et al</i>	61 pacientes. Ensayo clínico.	Pacientes pediátricos sin síntomas derivados del tracto gastrointestinal inferior, evaluados en el Departamento de Gastroenterología y Nutrición pediátrica de la Universidad Médica de Varsovia, Polonia. Los procedimientos de manometría se realizaron utilizando una sonda rígida sin medicación. Se midieron la presión dentro del canal anal y las imágenes 3D de los esfínteres. La población se dividió en grupos de edad de <5 años, 5-8 años, 9-12 años y mayores de 12 años.	Las presiones medias del esfínter en reposo y de contracción fueron $83 \pm 23$ mmHg y $191 \pm 64$ mmHg, respectivamente. LCAF: $2,62 \pm 0,68$ cm y se correlacionó con la edad ( $r=0,49$ , $p<0,0001$ ). El volumen medio del balón rectal para provocar el reflejo inhibitorio rectoanal: $15,7 \pm 10,9$ cm <sup>3</sup> . La primera sensación, urgencia y malestar se observaron con volúmenes de balón de $24,4 \pm 23,98$ cm <sup>3</sup> , $45,9 \pm 34,55$ cm <sup>3</sup> y $91,6 \pm 50,17$ cm <sup>3</sup> , respectivamente. La presión máxima fue: $124 \pm 33$ mmHg. Presión media de contracción: $124 \pm 33$ mmHg. Correlación positiva entre la edad y el volumen del balón necesario para provocar molestias ( $r=0,49$ , $p>0,001$ ).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se determinaron valores normales a partir del análisis de la MAR3D de niños sin síntomas derivados del tracto gastrointestinal inferior.</li> <li>2. No hubo diferencias significativas en los resultados de presión entre niños de diferentes sexos o edades.</li> </ol>
México 2019, García O. <i>et al</i>	170 pacientes. Estudio retrospectivo, observacional.	Se analizaron expedientes de pacientes referidos entre 2004 y 2016 del Hospital San José Tec de Monterrey que contaron con manometría y patología anorrectales.	170 expedientes. Edad $7,18 \pm 4,51$ años. La prevalencia de PA fue de 73%. Síntomas con mayor incidencia: dificultad para evacuar (78%), dolor al evacuar (67%), heces duras (50%) e incontinencia fecal asociado (49%). El 44% de los pacientes con EAE hipotónico presentaron incontinencia y 74% estos últimos, presentaron menor VMT. Los valores manométricos con mayor significancia: presión en reposo del EAE (promedio $\pm$ DE) $14,16 \pm 10,19$ en PA y de $26,08 \pm 13,65$ en SPA; presión en contracción del EAE $48,4 \pm 34,1$ en PA y $68,3 \pm 37,7$ en SPA; VMT $120,8 \pm 60,4$ en PA y de $173,2 \pm 78,0$ en SPA. 97,97% de los pacientes tuvieron disinergia defecatoria.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los valores manométricos de EAE y el VMT en niños con patología anorrectal se encontraron disminuidos.</li> <li>2. Los resultados pueden sugerir un mecanismo diferente en la población pediátrica.</li> <li>3. La disinergia del piso pélvico podría explicar el estreñimiento crónico en estos pacientes</li> </ol>
México 2019, E.M. Toro-Monjaraz <i>et al</i>	Descriptivo	Revisión de la bibliografía existente en los principales buscadores, Pubmed, OVID,	Existen ventajas marcadas entre la manometría anorrectal simple y la de alta resolución, donde en la primera solo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La MAR debe ser considerada como una herramienta útil en el</li> </ol>

		<p>ScienceDirect, Springerlink y JAMA Evidence de enero 2008 a enero 2014, con las palabras claves "manometry" y "pediatric", utilizando el acceso de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.</p>	<p>se cuenta con un resultado en dos dimensiones, otra ventaja es que no discrimina entre las contribuciones individuales de las estructuras de los músculos pélvicos, en comparación con alta resolución donde se incluyen imágenes en tercera dimensión, así como permite establecer la contribución de las presiones de diferentes componentes.</p>	<p>diagnóstico de estreñimiento crónico.</p> <p>2. La MAR debe ser utilizada en el estudio de pacientes en edad pediátrica de manera que se obtengan más estudios para beneficio en un futuro cercano, sobre todo en casos refractarios a tratamiento convencional.</p> <p>3. A demás de ser utilizada para descartar problemas funcionales en pacientes con incontinencia sin etiología definida.</p>
Italia 2019, Alessandrella <i>et al</i>	29 pacientes Cohorte	<p>Niños con diagnóstico de EF, con o sin IF, según los criterios de Roma IV. Todos los pacientes se sometieron a MAR utilizando un catéter fusionado con agua de 24 canales.</p>	<p>29 pacientes (M/F: 21/8; edad media <math>\pm</math> DE: <math>9,5 \pm 3,1</math> años; rango 4-15), de los cuales 21 afectados por EF sin IF (edad media <math>\pm</math> DE: <math>9,3 \pm 3,23</math> años) y 8 afectados por EF con IF (edad media <math>\pm</math> DE: <math>10,2 \pm 3,08</math> años), se incluyeron. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al género y la edad. En el análisis de MAR, los gráficos 3D demostraron asimetría del canal anal, con presiones más altas en la mitad distal. Comparando presiones entre los dos grupos, encontramos valores más bajos en EF con IF que en EF sin IF, con una significación estadística para el máximo y presiones medias en reposo (<math>P = 0,032</math> y <math>P = 0,008</math>, respectivamente). Al evaluar la población de estudio con respecto a los niños asintomáticos, encontraron menor presión máxima de contracción y valores más altos del RRAI.</p>	<p>1. Las presiones MAR en reposo y de los niños con EF con IF son más bajas que los sujetos con EF sin IF, particularmente en cuadrantes anteroposteriores.</p> <p>2. En comparación con los niños sin síntomas gastrointestinales, los niños con EF con o sin IF muestran presiones más bajas y valores más altos de RRAI.</p>
México 2019, Martínez <i>et al</i>	74 pacientes Estudio retrospectivo, observacional.	<p>Se incluyeron paciente pediátricos con estreñimiento crónico, que contaron con manometría anorrectal convencional en el periodo de octubre 2019 a octubre de 2018 del Hospital de Pediatría CMNO, se evaluaron los hallazgos manométricos reportados. Se caracterizó a la población por datos sociodemográficos y clínicos</p>	<p>Se evaluaron 74 pacientes, de los cuales, 41 pacientes fueron de género masculino. El 58.8% de los pacientes a los que se les evaluó la dinámica de la defecación presentaron disinergia de piso pélvico. 12 pacientes presentaron ausencia de RRAI, de los cuales, se realizó estándar de oro para EH (biopsia endorectal) en 8, confirmándose enfermedad de Hirschsprung en 4 pacientes (50%). La presión anal basal se reportó normal en 94.6% y anormal en 5.4%. La sensibilidad rectal se reportó normal en 20.3%, anormal en 21.6% (16 pacientes) y no valorable en 58.1%.</p>	<p>1. Es necesario unificar criterios para la interpretación de los estudios de manera protocolizada, y de esta manera incrementar la detección de otras entidades como acalasia anal o disinergia de piso pélvico.</p>
Estados Unidos de América 2020, Ambartsumyan L. <i>et al</i>	30 pacientes. Cohorte	<p>Se realizaron seguimientos MAR3D de 30 niños con MA e IF referidos para MAR en comparación con 30 niños de la misma edad y sexo con estreñimiento. Se utilizaron perfiles de presión 2D para medir la longitud de la ZAP longitudinales y radiales. Se tomaron medidas de la presión del esfínter en reposo y</p>	<p>Las mediciones en 3D demostraron diferencias longitudinales y radiales entre los grupos a lo largo de todos los cuadrantes de HPZ. En reposo, las presiones intraanales eran menores a lo largo los cuatro segmentos longitudinalmente a través del canal anal y radialmente a lo largo de los cuadrantes en el grupo MA (<math>p &lt; 0,01</math>).</p>	<p>1. Los niños con MA tienen sensación anormal y menor presiones longitudinal y radialmente a lo largo de todos los cuadrantes del canal anal.</p> <p>2. Los parámetros manométricos en reposo no se asociaron con predictores informados de continencia fecal.</p>

		compresión a lo largo de cada segmento en vistas topográficas en 3D y se compararon entre grupos.	Durante la contracción, todas las presiones de los cuadrantes fueron más bajas en los segmentos 1-4 en grupo MA ( $p < 0,01$ ). La sensación fue anormal en el grupo MA ( $P < 0,01$ ). Presiones intraanales longitudinal y radialmente no se asociaron con predictores de continencia fecal.	
México E.M. Toro-Monjaraz, R. Pena-Vélez <i>et al</i>	2021. 35 pacientes. Estudio retrospectivo, observacional y analítico.	Se incluyeron en el estudio niños con estreñimiento funcional, de 4 a 17 años, sometidos a MARC.	De los 35 niños evaluados, 21 presentaron estreñimiento funcional y 14 estreñimiento funcional e IFR. Los niños con estreñimiento e IFR toleraron mayores volúmenes de insuflación de aire para desencadenar la necesidad de defecar y alcanzar la máxima tolerancia al dolor, en comparación con los niños que no tenían IFR. Se identificó como punto de corte: 135 ml de aire como la sensación de máxima tolerancia para distinguir a los niños con IFR.	1. La tolerancia máxima al dolor fue el parámetro más útil para evaluar IFR en niños con estreñimiento funcional.
Polonia Banasiuk M. <i>et al</i>	2019, 205 pacientes Casos y controles	205 pacientes diagnosticados de estreñimiento funcional (EF) con base a los criterios de Roma III se inscribieron prospectivamente. Los datos se compararon con un grupo de control. Se determinó un nuevo valor de corte para el porcentaje de relajación anal en base al análisis de la curva ROC.	El grupo EF presentó valores significativamente más bajos de relajación anal porcentual durante esfuerzo en comparación con el grupo control (9,5% frente a 20%, respectivamente, $p=0,03$ ). Basado en criterios de adultos, la disinergia defecatoria se encontró en el 53% del grupo EF y el 46% del grupo control ( $p = 0,3$ ), con el tipo II ocurriendo más frecuencia (35,8%). Se concluyó un nuevo valor de corte del 31% para el porcentaje de relajación anal en niños basado en el análisis de la curva ROC. Basado en este nuevo valor de corte, se diagnosticó disinergia defecatoria en el 69,3% de niños con estreñimiento, con tipo IV ocurriendo con mayor frecuencia (28,9%).	1. Durante la maniobra de contracción la variable de relajación anal porcentual difiere significativamente entre pacientes y pacientes con EF y control.  2. El valor de corte más alto debe ser utilizado cuando MAR3D y el estándar de cuatro tipos clasificación se utilizan para diagnosticar DD en niños.
Polonia, Banasiuk M. <i>et al</i>	2022 40 pacientes Casos y controles	Niños diagnosticados con IFNR, los parámetros manométricos y las reconstrucciones tridimensionales del canal anal se subdividieron en 8 segmentos. Todos los datos se compararon con el grupo control (estudio de 2016).	31 varones; mediana de edad, 8 años; rango, 5-17 fueron incluidos prospectivamente en el estudio. Comparación del grupo IFNR y el grupo control revelaron valores más bajos de presión media en reposo (74,4 mmHg frente a 89,2 mmHg, $P < 0,001$ ) y presión máxima de contracción (182 mmHg frente a 208,5 mmHg, $P = 0,018$ ) en el grupo IFNR. En el grupo IFNR, los umbrales de sensación, urgencia y malestar (40 cm <sup>3</sup> , 70 cm <sup>3</sup> y 140 cm <sup>3</sup> respectivamente) fueron significativamente mayores que las del grupo C (20 cm <sup>3</sup> , 30 cm <sup>3</sup> y 85 cm <sup>3</sup> , respectivamente; $p < 0,001$ ). En el grupo IFNR, el 62,5% presentó una presión media de reposo por encima del quinto percentil, y el 82,5% de los pacientes presentó una presión máxima de compresión por encima del quinto percentil.	1. Los parámetros de presión son más bajos en niños con IFNR.  2. En pacientes con presiones de reposo normales, la MAR3D puede revelar segmentos con presiones disminuidas, lo que puede desempeñar un papel potencial en el mecanismo patológico de la incontinencia.

**Tabla 4 Estudios realizados en pacientes pediátricos con estreñimiento primario y secundario**

\*MARC: manometría anorrectal convencional. MAR3D: Manometría anorrectal de alta resolución 3 D. D: Dimensión. LZAP: Longitud de la zona de alta presión. ZAP: Zona de alta presión. LCAF: Longitud del canal anal funcional. PA: Patología anorrectal. EAE: Esfínter anal externo. VMT: Volumen máximo tolerado. IF: incontinencia fecal. EF: estreñimiento funcional. IFNR: Incontinencia fecal no retentiva. MA: Malformación anorrectal. IFR: Incontinencia fecal retentiva. DD: Disinergia defecatoria.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El estreñimiento crónico representa un problema emergente de salud impactando de manera importante en la calidad de vida de los niños y sus familias, la manometría anorrectal es una prueba segura, con costo beneficio elevado y mínimamente invasiva, en México no existe registro de los parámetros de MAR. Realizar la estadística de nuestro hospital, que es unidad de referencia del centro y sur del país, aportaría información del comportamiento de la anatomía funcional del complejo esfinteriano anorrectal, al compartirla con diferentes instituciones generará ampliación del conocimiento y desarrollo de nuevas estrategias de tratamiento aplicables a niños.

## **JUSTIFICACIÓN**

El estreñimiento crónico es un importante problema de salud, tiene serio impacto en la calidad de vida de los pacientes y de sus familias, se asocia con estrés psicológico, disminución de la asistencia escolar, actividad física y vida social. Representa un alza en la carga de atención médica sobre la salud en términos de atención ambulatoria, asistencia sanitaria, hospitalización, gastos de investigación y tratamientos.

### **Magnitud**

El estreñimiento crónico representa del 3 al 10% de las visitas al pediatra y hasta el 25 % de las derivaciones a gastroenterólogos pediatras. La prevalencia mundial varía de 0.7% al 29,6%, ocurriendo esta condición en todos los grupos de edad desde recién nacidos hasta adultos jóvenes. La manometría anorrectal es el estudio de elección para el abordaje del estreñimiento crónico en todas las edades, además permite la planificación de intervenciones quirúrgicas como parte del tratamiento; se considera una prueba segura, con costo beneficio elevado y mínimamente invasiva.

## **Pertinencia**

Esta revisión pretende aportar una descripción detallada de los parámetros de manometría de alta resolución encontrados en pacientes con estreñimiento crónico, ya sea primario o secundario en una unidad de referencia del centro y sur del país en un periodo de 5 años (2018 - 2022).

## **Trascendencia**

Se han realizado 5 estudios descriptivos en pacientes mexicanos únicamente con manometría anorrectal convencional, no existe registro en nuestro país de los parámetros de manometría anorrectal de alta resolución, por lo que consideramos importante la difusión de nuestros resultados, lo que nos permitirá la generación de información y comprensión de la anatomía funcional del complejo esfinteriano anorrectal, realización de algoritmos diagnósticos, estandarización de técnicas de realización del procedimiento y el desarrollo de nuevas estrategias de tratamiento.

## **Vulnerabilidad**

Por tratarse de un estudio descriptivo y retrospectivo, la principal limitación es la falta de datos en el expediente clínico y reporte de parámetros en manometría anorrectal. Los inconvenientes para encontrar en este protocolo son las limitantes propias de un estudio descriptivo, en donde no todas las variables pueden ser medidas de manera homogénea.

## **FACTIBILIDAD**

Este estudio es factible porque en esta unidad se cuenta con los medios necesarios y confiables (equipo de manometría anorrectal de alta resolución, expedientes clínicos), capacidad de solventar los gastos directos e indirectos de recolección de datos fidedignos, así como el recurso humano (personal capacitado conformado especialistas en Gastroenterología y motilidad pediátrica que realizan los estudios manométricos de manera estandarizada).

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los hallazgos en la manometría anorrectal de alta resolución en pacientes pediátricos con estreñimiento crónico en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

## **HIPÓTESIS**

Por tratarse de un estudio descriptivo prescindiremos del planteamiento de hipótesis.

## **OBJETIVO GENERAL**

1.- Reportar los hallazgos y la frecuencia de los patrones manométricos en pacientes con estreñimiento crónico primario y secundario.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1.- Identificar los trastornos de la motilidad en los pacientes con estreñimiento crónico sometidos a Manometría Anorrectal de Alta Resolución.

2.- Identificar la ausencia del RRAI en los pacientes con estreñimiento crónico sometidos a Manometría Anorrectal de Alta Resolución.

3.- Identificar los tipos de disinergia en los pacientes con estreñimiento crónico sometidos a Manometría Anorrectal de Alta Resolución.

4.- Comparar los valores de Manometría Anorrectal de Alta Resolución obtenidos en nuestro pacientes con los ya publicados de otros países.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **a) Diseño del estudio**

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

### **b) Universo de estudio**

Pacientes atendidos en el servicio de Gastroenterología del Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI.

### **c) Población de estudio**

Pacientes con estreñimiento crónico refractario y realización de manometría anorrectal de alta resolución de 1 mes a 18 años en el periodo marzo 2018 – marzo 2022.

### **d) Muestra**

No se calculará, se cuenta en la clínica de motilidad del servicio de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica de CMN Siglo XXI con registro de pacientes a los que se les realizó manometría anorrectal de alta resolución.

### **e) Muestreo**

No probabilístico por casos consecutivos.

### **f) Lugar donde se desarrollará la investigación**

Clínica de Motilidad del Servicio de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### **g) Criterios de inclusión**

- Pacientes con diagnóstico de estreñimiento crónico.
- De 1 mes a 18 años.
- Estudio manométrico de alta resolución.

### **i) Criterios de exclusión**

- Pacientes con expediente clínico incompleto (estudio manométrico).
- Pacientes trasladados a otra unidad hospitalaria con abordaje incompleto.

## **DESCRIPCION DEL ESTUDIO**

1. Antes del inicio del estudio, el protocolo se sometió a evaluación por el Comité de Investigación y Ética del Hospital.
2. Una vez aprobado, se consultó la base de datos de los pacientes incluidos a la clínica de motilidad que contaron con manometría anorrectal de alta resolución.
3. Se revisaron los expedientes clínicos para determinar si cumplían los criterios de selección.
4. De los expedientes de los pacientes seleccionados se extrajeron las variables de estudio, las cuales se registraron en una hoja de recolección de datos.
5. Posteriormente, se vaciaron los datos en el Software Estadístico JMP ® SPSS 25, se integró la base de datos y finalmente se realizó el análisis estadístico.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para las variables cualitativas utilizamos estadística descriptiva. Las variables cuantitativas fueron analizadas con el Software JMP ® SPSS 25, encontrando una distribución paramétrica de las mismas, utilizamos la prueba de Kolmogórov-Smirnov, como medida de tendencia y dispersión utilizamos media y desviación estándar. Se compararon las medias obtenidas para cada variable de la MAR, se utilizó t Student y ANOVA cuando correspondía.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Para realizar el presente proyecto de investigación hemos considerado las pautas de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia en junio 1964 y enmendada por la 64ª Asamblea General, en Fortaleza, Brasil de octubre 2013; así como también la Ley General de Salud en el Título III, Capítulo III artículo 41bis, fracción II y el Título Quinto, Capítulo único, Artículo 100 y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el Título II, Capítulo I, Artículos 13, 14, 16 y 17.

El presente protocolo se apega a los lineamientos de la Declaración de Helsinki y a al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud vigente, acerca de investigación en seres humanos.

### **Riesgo de la investigación**

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento y conforme a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II, Capítulo I, artículo 17, **el estudio se considera sin riesgo.**

### **Estudio en población vulnerable:**

Los potenciales participantes son una población vulnerable ya que se trata de menores de edad. Sin embargo, se revisarán únicamente expedientes clínicos.

### **Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad:**

Nuestro estudio realizará una contribución importante ya que permitirá enriquecer la estadística nacional, los pacientes que aún se encuentren en seguimiento por nuestra unidad en un futuro podrán incluirse en tratamientos protocolizados que ya se realizan en otras partes del mundo como son aplicación de toxina botulínica y biofeedback, una vez que se corrobore su seguridad en nuestro País. Por otro lado, los beneficios para la sociedad que brindará esta investigación será identificar las alteraciones más frecuentes en pacientes

mexicanos con estreñimiento primario y secundario, así como otorgar el tratamiento específico evitando medidas innecesarias.

### **Confidencialidad:**

Los datos obtenidos serán manejados en forma que no se identifique a los pacientes involucrados, la información se protegerá utilizando códigos alfanuméricos para el manejo de recolección de datos y, por ende, se omitirá el uso del nombre o número de seguridad social que permita identificar al paciente y conservar la privacidad y confidencialidad de todos los pacientes. Toda la información y los datos serán manejados por los investigadores responsables: Dra. Eryka Cruz Bautista y Dra. Zuhy Arlette Monroy Teniza; de igual forma, en caso de que los resultados del estudio sean publicados, ningún dato de identificación de la y los pacientes será divulgado.

### **Resguardo de la información**

La responsable de resguardar la información es la Dra. Eryka Cruz Bautista, y al concluir su ciclo académico en la unidad de posgrado pasará a protegerla la Dra. Zuhy Arlette Monroy Teniza, médico adscrito del servicio de gastroenterología pediátrica. El tiempo de resguardo de la información será de cinco años y posteriormente se depurará. La información será resguardada en formato Excel en una computadora portátil y en una memoria USB las cuales únicamente tendrán acceso los investigadores del estudio. Para acceder al Software se requerirá insertar una contraseña de 8 caracteres alfanuméricos únicamente conocidos por los mismos investigadores.

### **Beneficio a la sociedad**

Esta unidad es referencia para el centro y sur del país, considerando lo anterior identificar los patrones manométricos y describir de manera detallada los hallazgos en la manometrías anorrectal de alta resolución en pacientes con estreñimiento primario y secundario nos permitirá a lo largo de su evolución el empleo de estrategias de tratamiento agresivo, identificar características intrínsecas

y las condiciones sociodemográficas de los pacientes, con el fin de realizar intervenciones de manera oportuna que permitan disminuir complicaciones.

**Condiciones en las cuales se solicitará el consentimiento:**

Al considerarse una investigación sin riesgo, se prescindirá de consentimiento informado (excepción de carta de consentimiento informado).

**Forma de selección de los pacientes:**

En la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, existe la clínica de motilidad, en la cual hay un registro de todos los pacientes con estreñimiento primario y secundario que cumplen criterios para la realización de estudio de manometría anorrectal de alta resolución, se revisaron todos los expedientes y aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión se añadieron a nuestro estudio; sin distinción de su nivel económico, sus antecedentes culturales o religiosos.

**Aprobación del protocolo de investigación:**

El protocolo fue sometido a evaluación y aprobación por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Salud de la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

Los datos de identificación de los pacientes se procesaron en forma confidencial, se utilizarán solamente para los propósitos de este estudio y no serán compartidos con terceros.

## RECURSOS HUMANOS

Personal	Descripción	Disponibilidad
Tutora de tesis:  Dra. Zuhy Arlette Monroy Teniza.	Gastroenteróloga Peditra Adscrita al servicio de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica.	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)
Tesista:  Dra. Eryka Cruz Bautista.	Residente de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica.	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)

## RECURSOS FÍSICOS

Infraestructura	Descripción	Disponibilidad
Área	Consulta externa, oficina de Gastroenterología.	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)
Materiales	Expedientes de pacientes y registro de manometrías anorrectales de alta resolución.	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)
	Computadora	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)
	Insumos de oficina (hojas, impresora, lapiceros)	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)
	Equipo de manometría anorrectal de alta resolución.	Disponible (UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS, Cd de México.)

## RECURSOS FINANCIEROS

Se utilizarán recursos habituales con los que contamos en el hospital, sin requerir financiamiento o apoyo externo.

## CONFLICTO DE INTERÉSES

Declaramos no tener conflicto de intereses.

## DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Unidad de medida
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas que diferencian un hombre de una mujer.	Sexo de los pacientes referidos al servicio de Gastroenterología del Hospital de Pediatría CMN SXXI. Dato obtenido de historia clínica.	Cualitativa	Dicotómica	1.Masculino 2.Femenino
<b>Edad</b>	Medición del tiempo que ha vivido un individuo, expresado en meses y años	Edad referida en la valoración por el servicio de Gastroenterología del Hospitalidad de Pediatría CMNSXXI	Cuantitativa	Continua	Años
<b>Malnutrición</b>	Desequilibrio entre el aporte de nutrientes y energía y los requerimientos corporales para vivir, crecer y realizar funciones específicas	Interpretación de los indicadores nutricionales con puntaje Z según la Academy of Nutrition and Dietetics y la ASPEN.	Cualitativa	Ordinal	1. Desnutrición leve 2. Desnutrición moderada 3. Desnutrición grave 4. Sobrepeso 5. Obesidad
<b>Tiempo de evolución</b>	Tiempo del inicio de signos y síntomas compatibles con estreñimiento crónico.	Edad al momento del inicio de los signos y síntomas. Dato obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa	Continua	1. Meses 2. Años
<b>Patrón de evacuaciones</b>	Número de evacuaciones durante 7 días.	Número de evacuaciones. con o sin necesidad de tratamiento adyuvante.	Cuantitativa	Dicotómica	1. Menor de 2 2. Mayor de 2
<b>Escala de Bristol</b>	Escala visual para la evaluación de la consistencia de las evacuaciones.	Escala visual para la evaluación de la consistencia de las evacuaciones, con o sin tratamiento adyuvante.	Cualitativa	Ordinal	1,2,3,4,5,6,7
<b>Estreñimiento primario o funcional</b>	Estreñimiento asociado a la ausencia de enfermedad orgánica subyacente que lo genere.	Estreñimiento asociado a la ausencia de enfermedad orgánica subyacente que lo genere, diagnosticado por los criterios de Roma IV.	Cualitativa	Dicotómica	1. Si 2. No
<b>Estreñimiento secundario</b>	Estreñimiento asociado a enfermedades sistémicas o alteraciones anatómicas.	Estreñimiento asociado a enfermedades sistémicas o alteraciones anatómicas obtenidos del expediente clínico.	Cualitativa	Dicotómica	1. Si 2. No
<b>Manometría de alta resolución</b>	Estudios de motilidad que mide las presiones intraluminales y su coordinación, proporciona información sobre la función neuromuscular anorrectal.	Estudio de motilidad que proporciona información sobre la función neuromuscular anorrectal realizada en el servicio de Gastroenterología del Hospitalidad de Pediatría CMNSXXI.	Cualitativa	Dicotómica	1. Completa 2. Incompleta
<b>Presión anal en reposo</b>	Presión máxima promedio (mmHg) sobre el canal anal funcional durante el periodo de descanso de 30 segundos.	Presión máxima promedio (mmHg) sobre el canal anal funcional durante el periodo de descanso de 30 segundos, obtenida del reporte de manometría anorrectal de alta resolución.	Cuantitativa	Continua	mmHg
<b>Presión anal de contracción voluntaria (squeeze)</b>	Presión máxima media (mm Hg) sostenida durante la maniobra de compresión de 5 s menos la presión máxima media presión de reposo previa a la maniobra (más de 5 s).	Presión máxima media (mm Hg) sostenida durante la maniobra de compresión de 5 s menos la presión máxima media presión de reposo previa a la maniobra (más de 5 s), obtenida del reporte de manometría anorrectal de alta resolución.	Cuantitativa	Continua	mmHg
<b>Presión anal de contracción voluntaria sostenida (long squeeze)</b>	Presión máxima registrada (mm Hg) en cualquier punto durante la contracción voluntaria, menos la presión máxima media en reposo antes de la maniobra (más de 5 segundos).	Presión máxima registrada (mm Hg) en cualquier punto durante la contracción voluntaria, menos la presión máxima media en reposo antes de la maniobra (más de 5 segundos), obtenida del reporte de manometría anorrectal de alta resolución.	Cuantitativa	Continua	mmHg
<b>Prueba de tos</b>	Presión más alta registrada dentro del canal anal (mm Hg) en cualquier punto durante la maniobra de tos, menos el máximo presión de reposo previa a la maniobra (más de 5 s).	Presión más alta registrada dentro del canal anal (mm Hg) en cualquier punto durante la maniobra de tos, menos el máximo presión de reposo previa a la maniobra (más de 5 s). Dato obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa	Continuo	mmHg
<b>Presión de empuje/tensión</b>	Periodo de tiempo (15 s) durante el cual se mantuvo una presión igual o superior al 50 % de la presión de compresión más alta registrada. El punto final se determinó como el punto en el que la presión cayó por primera vez por debajo de este umbral.	Alteración en la coordinación entre las contracciones abdominales y la función del esfínter anal (disinergia), contracción paradójica de la musculatura estriada esfinteriana.	Cualitativa	Ordinal	Disinergia tipo 1 Disinergia tipo 2 Disinergia tipo 3 Disinergia tipo 4
<b>Reflejo recto anal inhibitorio</b>	Reflejo intrínseco que produce relajación del esfínter interno durante la distensión del recto.	Evaluación funcional de la presencia de la red neuronal anorrectal endógena.	Cualitativa	Dicotómica	1. Presente 2. Ausente
<b>Longitud del canal anal funcional</b>	Longitud del canal anal (cm) en el que la presión superó la presión rectal en >5 mm Hg.	Longitud del canal anal (cm) en el que la presión superó la presión rectal en >5 mm Hg. Dato obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa	Continua	Cm
<b>Sensación rectal</b>	Evaluación de la sensación rectal en mmHg.	Percepción en respuesta a la distensión rectal: 1ª sensación, Urgencia y Volumen crítico	Cuantitativa	Continua	mmHg

## RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 59 pacientes con estreñimiento crónico, enviados de segundo nivel a los que se le realizó manometría anorrectal de alta resolución; obteniendo los siguientes resultados: 54 pacientes (92%) correspondieron a estreñimiento funcional y 5 pacientes (8%) estreñimiento orgánico, 30 mujeres (50.8%) y 29 hombres (49.2%), la edad promedio fue 9 años, el resto de los hallazgos demográficos se muestran en la tabla A.

Tabla A. Datos demográficos de pacientes con estreñimiento crónico	
	n=59 (%)
<b>Género femenino</b>	30 (50.8)
<b>Edad (años)</b>	9 ± 3.7
<b>Talla (cm)</b>	130 ± 19.2
<b>Peso (kg)</b>	34.3 ± 15.9
<b>Estado nutricional</b>	
- Normal	27 (46)
- Desnutrición leve	10 (17)
- Desnutrición moderada	8 (13)
- Desnutrición grave	5 (9)
- Sobrepeso	6 (10)
- Obesidad	3 (5)
<b>Estreñimiento</b>	
- Primario o funcional	54 (92)
- Secundario u orgánico	5 (8)

Los hallazgos en los patrones manométricos fueron los siguientes:

1. Las presiones medias del esfínter en reposo y de máxima contracción voluntaria fueron  $64.3 \pm 35$  mmHg y  $118.2 \pm 60.8$  mmHg, respectivamente.
2. La longitud del canal anal:  $1.8 \pm 0,6$  cm y se correlacionó con la edad.
3. La primera sensación, urgencia y volumen crítico se observaron con volúmenes de balón de  $29.1 \pm 19.4$  cm<sup>3</sup>,  $108.9 \pm 45$  cm<sup>3</sup> y  $126.6 \pm 45.7$  cm<sup>3</sup>, respectivamente.

Se describen los hallazgos por sexo y grupo de edad en la Tabla B, resultados obtenidos mediante t Student y ANOVA, cuando correspondía \* Nivel de P menor a 0.05.

**Tabla B. Parámetros de manometría anorrectal de alta resolución en función del sexo y subdivididos por grupos edad de pacientes con estreñimiento crónico del CMN Siglo XXI.**

Variable	Total		Masculino		Femenino		P	< 5 años		5-8 años		9-12 años		> 12 años		p
	N	Media (±)	n	Media (±)	n	Media (±)		Media (±)	n	Media (±)	n	Media (±)	N	Media (±)		
Presión del esfínter media reposo rectal (mmHg)	59	64.3 (35.0)	29	61.8 (20.9)	30	66.8 (44.9)	0.87	12	77.2 (44.2)	10	69.7(48.1)	25	58.0 (26.1)	12	60.2 (28.19)	0.91
Longitud de canal anal (cm)	59	1.8 (0.6)	29	1.8 (0.6)	30	2.0 (0.7)	0.11	12	1.8 (0.6)	10	1.9 (0.6)	25	1.7 (0.5)	12	1.8 (0.6)	0.89
Presión anal residual (mmHg)	59	67.5 (31.7)	29	69.1 (29.1)	30	65.9 (34.5)	0.95	12	58.1 (27.9)	10	68.8 (36.7)	25	71.4 (35.5)	12	66.9 (23.2)	0.20
Porcentaje de distensión anal (%)	59	23.4 (21.8)	29	18.9 (18.7)	30	27.8 (23.9)	<b>0.03</b>	12	32.1 (25.3)	10	24.1 (27.5)	25	22.7 (17.7)	12	15.8 (20.4)	0.24
Presión intrarrectal (mmHg)	59	92.7 (30.9)	29	95.4 (36.8)	30	90.1 (24.3)	0.78	12	75.5 (26.0)	10	86.9 (26.8)	25	102.2 (34.2)	12	95.1 (26.0)	0.23
Diferencial de presión anorrectal (mmHg)	59	27.3 (25.4)	29	26.8 (22.8)	30	27.7 (28.0)	0.87	12	21.6 (28.0)	10	18.7 (31.7)	25	30.4 (26.2)	12	33.4 (11.2)	0.86
Presión de esfínter máxima rectal (mmHg)	59	118.2 (60.8)	29	136.0 (43.7)	30	101.0 (70.2)	0.90	12	111.5 (66.5)	10	128.2 (66.0)	25	112.3 (57.4)	12	128.8 (63.0)	0.20
Primera sensación (cm3)	59	29.1 (19.4)	29	25.8 (9.0)	30	32.3 (25.5)	<b>0.02</b>	12	30 (8.5)	10	23.0 (8.2)	25	28.8 (17.1)	12	34.2 (33.9)	0.45
Urgencia (cm3)	59	108.9 (45.0)	29	100.3 (42.5)	30	117.3 (46.4)	0.10	12	82.5 (25.2)	10	93 (28.3)	25	114.4 (42.3)	12	137.5 (59.4)	0.57
Volumen crítico (cm3)	59	126.6 (45.7)	29	117.9 (43.9)	30	135 (46.5)	0.53	12	92.5 (34.1)	10	102.0 (31.9)	25	143.6 (36.0)	12	145.8 (57.6)	0.86
Distensibilidad rectal mínima (cm3/mmHg)	59	0.3 (0.3)	29	0.3 (0.1)	30	0.3 (0.4)	0.37	12	0.2 (0.1)	10	0.2 (0.1)	25	0.3 (0.3)	12	0.4 (0.5)	0.07
Distensibilidad rectal máxima (cm3)	59	7.8 (27.0)	29	3.3 (2.7)	30	12.2 (37.5)	<b>0.01</b>	12	2.7 (2.4)	10	3.1 (2.4)	25	8.8 (29.5)	12	14.9 (42.7)	0.07

±: Desviación estándar. mmHg: milímetros de mercurio. cm: centímetros. s: segundos. cm3: centímetros cúbicos. p\*: t Student. p\*\*: ANOVA

Dentro del grupo de los pacientes con estreñimiento funcional, 19 (35%) tuvieron disineria defecatoria tipo 1, 1 paciente (2%) tuvo disineria tipo 2, 14 pacientes (26%) disineria tipo 3, y 4 pacientes (7%) tuvieron disineria tipo 4, el resto (30%) tuvieron estudios normales (tabla C).

N= 42	n (%)	Masculino	Femenino
Tipo 1	19 (55)	10 (43)	13 (57)
Tipo 2	1 (2)	0	1 (100)
Tipo 3	14 (34)	10 (71)	4 (29)
Tipo 4	4 (9)	2 (50)	2 (50)

En el caso de los pacientes con estreñimiento secundario, 2 pacientes (40%) tuvieron malformación anorrectal tipo cloaca, 2 pacientes (40%) espina bífida oculta y 1 paciente (20%) mielomeningocele (Tabla D).

<b>Tabla D. Hallazgos en pacientes con estreñimiento crónico secundario</b>			
<b>N= 5</b>	n (%)	Masculino	Femenino
<b>Malformación anorrectal</b>	2 (40)	1 (50)	1 (50)
<b>Espina bífida oculta</b>	4 (40)	2 (100)	---
<b>Mielomeningocele</b>	5 (20)	1 (100)	---

Se excluyeron los pacientes con ausencia del reflejo recto anal inhibitorio en los que no fue posible la medición de los parámetros manométricos completos, en los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, el RRAI no se encontró en 9 de ellos. Se realizó biopsia endorrectal en el 100% de los casos, con diagnóstico definitivo de enfermedad de Hirschsprung en 4 pacientes, displasia neuronal intestinal en 1 paciente e hipoaganglionosis en 2 pacientes; 2 pacientes contaron con biopsia endorrectal con presencia de células ganglionares por lo que el diagnóstico final fue acalasia del esfínter anal (Tabla E).

<b>Tabla E. Ausencia del RRAI en pacientes con estreñimiento crónico</b>						
<b>N= 9</b>	n (%)	Biopsia endorrectal	Presencia de células ganglionares	Displasia neuronal intestinal	Enfermedad de Hirschsprung	Hipoagangliososis
<b>Masculino</b>	5 (55)	5	2 (40)	1 (20)	2 (40)	0
<b>Femenino</b>	4 (45)	4	0	0	2 (50)	2 (50)

Se describen los hallazgos por el resto de las variables en la Tabla F, resultados obtenidos mediante t Student y ANOVA, cuando correspondía \* Nivel de P menor a 0.05.

**Tabla F. Descripción de los resultados de manometría de acuerdo con las características clínicas de los pacientes.**

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	Presión media reposo (mmHg)	Longitud de canal anal (cm)	Presión anal residual (mmHg)	Porcentaje de distensión anal (%)	Presión intrarrectal (mmHg)	Diferencial de presión anorrectal (mmHg)	Presión de esfínter máxima (mmHg)	Primera sensación (mmHg)	Urgencia (cm3)	Volumen crítico (cm3)	Distensibilidad rectal mínima (cm3/mmHg)	Distensibilidad rectal máxima (cm3)
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>												
<b>Normal</b>	71.1 (38.5)	1.9 (0.6)	61.9 (24.6)	22.2 (18.8)	94.9 (19.8)	35.5 (19.9)	120.1 (55.6)	24.4 (7.5)	114.8 (39.1)	129.6 (43.1)	0.4 (0.5)	2.6 (2.3)
<b>Desnutrición leve</b>	69.7 (28.7)	1.8 (0.6)	63.3 (24.9)	35.7 (38.7)	84.2 (38.4)	21.8 (28.1)	113.8 (841.5)	40.9 (21.3)	91.9 (24.4)	90.1 (31.6)	0.2 (0.1)	2.7 (2.5)
<b>Desnutrición moderada</b>	57.4 (15.3)	1.7 (0.5)	93.5 (37.5)	20.9 (13.6)	98.5 (41.4)	4.9 (29.5)	152.8 (85.5)	17.5 (4.6)	110.1 (74.8)	149.9 (44.1)	0.3 (0.1)	4.2 (1.7)
<b>Desnutrición moderada</b>	63.4 (33.1)	1.8 (0.7)	79.3 (48.9)	20.9 (14.9)	85.9 (41.1)	7.4 (24.6)	133.6 (67.3)	29.9 (7.1)	98.1 (30.3)	142.1 (52.1)	0.3 (0.1)	4.1 (3.1)
<b>Sobrepeso</b>	59.7 (28.5)	1.2 (0.5)	53.1 (42.7)	12.6 (8.3)	91.2 (48.3)	44.7 (16.6)	52.1 (48.1)	29.9 (8.9)	79.9 (17.8)	99.9 (30.9)	0.2 (0.1)	1.2 (0.3)
<b>Obesidad</b>	71.9 (6.4)	1.2 (0.5)	67.5 (31.7)	26.4 (2.6)	99.4 (6.4)	29.3 (1.7)	130 (12.1)	59.9 (69.3)	186.6 (11.5)	186.7 (11.5)	0.2 (0.1)	2.5 (1.1)
<b>p**</b>	0.89	0.51	0.13	0.43	0.91	0.52	0.16	0.43	0.22	0.32	0.76	0.18
<b>ESTREÑIMIENTO PRIMARIO VS SECUNDARIO</b>												
<b>Secundario u orgánico</b>	53.8 (19.9)	1.6 (0.7)	91.8 (20.4)	13.1 (31.3)	129.9 (28.4)	38.3 (8.1)	77.1 (55.8)	22.1 (4.5)	152.1 (62.6)	159.9 (67.8)	0.2 (0.1)	4.1 (2.3)
<b>Primario o funcional</b>	68.4 (32.3)	1.8 (0.6)	65.2 (31.8)	24.4 (20.9)	89.3 (29.1)	26.2 (26.2)	122.1 (60.3)	29.8 (20.1)	105.1 (41.6)	123.5 (42.7)	0.3 (0.3)	2.3 (0.3)
<b>p*</b>	0.19	0.61	0.42	0.46	0.33	0.35	0.15	<b>0.029</b>	<b>0.17</b>	<b>0.09</b>	0.11	0.24
<b>DISINERGI A DEFECATORIA</b>												
<b>Tipo 1</b>	67.9 (43.6)	1.8 (0.7)	77.1 (33.6)	21.1 (16.7)	107.1 (24.8)	30.1 (20.5)	106.4 (51.7)	23.5 (6.4)	121.7 (43.8)	148.8 (45.9)	0.2 (0.1)	2.9 (2.1)
<b>Tipo 2</b>	64.5	1.8	67.5	23.4	92	27.3	116	140	200	200	0.1	1.2
<b>Tipo 3</b>	64.6 (30.3)	1.9 (0.6)	63.7 (32.8)	25.9 (13.4)	76.4 (22.5)	12.6 (31.4)	170.8 (55.6)	32.8 (21.2)	110.1 (50.9)	122.9 (36.4)	0.3 (0.1)	3.1 (2.7)
<b>Tipo 4</b>	83.2 (0.5)	1.6 (0.1)	93.1 (12.3)	21.1 (15.7)	113.2 (38.8)	35.2 (9.1)	133.7 (2.9)	25.1 (5.7)	135.1 (5.7)	155.1 (28.8)	0.2 (0.1)	1.5 (0.3)
<b>p**</b>	0.17	0.28	0.36	0.24	0.96	0.12	0.18	0.23	0.12	0.78	0.86	0.39
<b>TENESMO</b>												
<b>Si</b>	68.7 (31.1)	1.8 (0.6)	69.3 (30.7)	23.7 (22.2)	93.2 (31.4)	26.1 (24.8)	121.7 (58.9)	29.5 (19.6)	110.7 (44.8)	128.2 (45.6)	0.3 (0.3)	2.8 (2.3)
<b>No</b>	23.9 (7.1)	1.3 (0.1)	16.1 (0.2)	17.1 (0.1)	80.1 (0.1)	64.1 (0.7)	18.9 (0.9)	20.1 (0.1)	59.9 (0.2)	80.1 (0.1)	0.2 (0.1)	1.6 (0.1)
<b>p*</b>	0.18	0.21	0.11	0.42	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.08	0.06	0.09
<b>DOLOR PELVICO</b>												
<b>Si</b>	63.5 (19.9)	1.8 (0.7)	67.3 (33.6)	23.5 (18.2)	94.8 (28.6)	30.6 (28.9)	118.2 (65.1)	27.2 (24.9)	100.1 (47.9)	123.2 (42.3)	0.2 (0.1)	2.6 (1.5)
<b>No</b>	69.9 (38.1)	1.8 (0.6)	67.6 (30.8)	23.5 (24.4)	91.2 (32.9)	24.8 (22.5)	118.2 (58.6)	30.6 (14.3)	115.6 (42.2)	129.1 (48.5)	0.4 (0.4)	2.9 (2.6)
<b>p*</b>	0.41	0.87	0.96	0.98	0.65	0.41	0.99	0.54	0.21	0.62	0.04	0.56
<b>DOLOR ABDOMINAL</b>												
<b>Si</b>	60.6 (15.6)	1.8 (0.7)	65.4 (32.5)	22.5 (17.6)	91.9 (28.9)	33.6 (24.4)	116. (63.7)	26.9 (23.7)	100.7 (48.2)	123.2 (42.3)	0.2 (0.1)	2.5 (1.9)
<b>No</b>	57.9 (31.2)	1.8 (0.6)	67.6 (30.2)	20.5 (25.1)	89.7 (31.2)	25.4 (22.7)	117.8 (55.8)	31.2 (15.1)	117.8 (43.2)	129.1 (48.5)	0.3 (0.3)	2.8 (2.2)
<b>p*</b>	0.11	0.53	0.07	0.08	0.61	0.12	0.51	0.71	0.68	0.98	0.44	0.66

±: Desviación estándar. mmHg: milímetros de mercurio. cm: centímetros. s: segundos. cm3: centímetros cúbicos. p\*: t Student. p\*\*: ANOVA

## DISCUSIÓN

La manometría anorrectal de alta resolución es el estándar de oro para la evaluación de la función neuromuscular anorrectal y es el estudio de elección en el abordaje diagnóstico; el objetivo principal de este estudio fue reportar los hallazgos y la frecuencia de los patrones manométricos en pacientes con estreñimiento crónico primario y secundario.

Con respecto al estado nutricional, los pacientes con estreñimiento orgánico presentaron en el 100% alteración con desnutrición grave de acuerdo con la clasificación de la OMS, mientras que los pacientes con estreñimiento funcional se encontraron con estado nutricional normal en el 50%, con desnutrición leve o moderada en el 27.7% y sobrepeso u obesidad en el 22.3%; lo que coincide con lo reportado por Koopen I JN et al (1), Mugie SM et al (2) y Remes Troche et al (9). Por lo que la evaluación del estado nutricional es imprescindible en la valoración inicial de los pacientes con estreñimiento crónico, ya que constituye un dato que apoya causa orgánica, siendo que la mayoría de los pacientes eutróficos corresponden a estreñimiento funcional.

Encontramos presiones medias de  $66.8 \pm 35$  mmHg, el resultado fue similar con respecto al género y al grupo de edad, ninguno de los pacientes se encontraba con sedoanalgesia, resultados que coinciden con lo reportado por Tabbers MM et al (19), Harvey S et al (21) y Alessandrella A et al (25),. El 40% de los casos cumplieron criterios para: esfínter débil / hipotenso, y de los pacientes con esfínter hipotenso el 70% presentaron incontinencia fecal no retentiva, resultados similares a lo descrito por y Banasiuk M et al (20) y Harvey S et al (21). La presión de contracción máxima o squeeze fue de  $118.2 \pm 60.8$  mmHg, siendo menor en el género femenino ( $101 \pm 70.2$  mmHg), los valores más bajos se encontraron en los grupos de pacientes de 9 – 12 años y > 12 años. Nuestros resultados fueron similares a lo reportado por Banasiuk et al (20) y Alessandrella A et al (25) confirmando que los pacientes con estreñimiento presentan parámetros más bajos, lo que puede desempeñar un papel potencial en el mecanismo patológico de la incontinencia fecal.

Respecto a la sensibilidad rectal, para la primera sensación el valor encontrado fue  $29.1 \pm 19.4$  mmHg, la presión para la urgencia defecatoria fue de  $108.9 \pm 45$  mmHg, con valores más altos en el género femenino ( $113.7 \pm 46.4$  mmHg), comparando por grupos de edad, el valor más bajo fue en los pacientes < 5 años ( $82.5 \pm 25.2$  mmHg) y el valor más alto en el grupo de pacientes > 12 años ( $137.5 \pm 59.4$  mmHg) y finalmente, la presión del volumen crítico fue de  $126.6 \pm 45.7$  mmHg, con valores más altos en el género femenino ( $135 \pm 46.5$  mmHg) y en grupo de pacientes > 12 años. Comparamos nuestros resultados con las cohortes de Banasiuk et al (20,27), encontramos valores similares con respecto a la 1ª sensación en pacientes sanos y pacientes con estreñimiento crónico; el valor encontrado para urgencia defecatoria fue mayor en el 155.5% y 90% para la molestia o volumen crítico. Lo que sugiere que la raza, origen étnico o entorno psicosocial podrían ser factores importante en la sensibilidad y ser factor de riesgo en la alteración de la coordinación puborrectal. Con respecto al tipo de estreñimiento, encontramos valores estadísticamente significativos en la urgencia y molestia, con mayores volúmenes en pacientes con estreñimiento orgánico, lo que consideramos puede ser el resultado de alteración en la inervación, propia de estas patologías. Los resultados para el resto de las variables fueron homogéneos.

Identificamos trastornos de la motilidad, se analizaron las presiones de empuje/ tensión y encontramos la presencia de disinergia defecatoria en el 35% de los pacientes con estreñimiento funcional, la disinergia tipo 1 fue la más frecuente, lo que concuerda con lo reportado en la bibliografía.

El RRAI no se encontró en 9 pacientes, se realizó biopsia endorrectal en el 100% de los casos, con diagnóstico definitivo de enfermedad de Hirschsprung (44%), 2 pacientes (23%) contaron con biopsia endorrectal con presencia de células ganglionares por lo que el diagnóstico final fue acalasia anal.

## CONCLUSIONES

1. Los valores que encontramos con respecto al estado nutricional, presiones medias en reposo, squeeze y primera sensación fueron son similares con lo reportado a nivel internacional.
2. Las presiones incrementadas en la sensibilidad, sugiere que el entorno psicosocial podría ser un factor importante, el cual debe estudiarse en estudios posteriores.
3. La disinergia defecatoria es el trastorno de la motilidad predominante en pacientes pediátricos, la más frecuente es la disinergia defecatoria tipo 1.
4. La Enfermedad de Hirschsprung es la causa más frecuente de estreñimiento orgánico o secundario.
5. La acalasia del EA es un trastorno que debe ser identificado y tratado, en estudios posteriores podría evaluarse la eficacia de toxina botulínica.

# ANEXOS

## Anexo 1 Hoja de recolección de datos

DATOS DEMOGRÁFICOS			
Folio de caso: _____		Fecha: ____/____/____	
Sexo:	1. Femenino <input type="checkbox"/> 2. Masculino <input type="checkbox"/>	Edad:	1. 1 mes – 3 meses <input type="checkbox"/> 2. 4 meses – 4 años <input type="checkbox"/> 3. > 4 años <input type="checkbox"/>
FN: ____/____/____	Edad actual: _____	Edad al diagnóstico: _____	
Diagnostico:	1. Estreñimiento primario <input type="checkbox"/> 2. Estreñimiento secundario <input type="checkbox"/> _____ 3. Abordaje diagnóstico?		
MANIFESTACIONES CLÍNICAS			
Hábito intestinal	1. Bristol 1 <input type="checkbox"/> 2. Bristol 2 <input type="checkbox"/> 3. Bristol 3 <input type="checkbox"/> 4. Bristol 4 <input type="checkbox"/> 5. Bristol 5 <input type="checkbox"/> 6. Bristol 6 <input type="checkbox"/> 7. Bristol 7 <input type="checkbox"/>	Evacuaciones por semana	1. 1 <input type="checkbox"/> 2. 2 <input type="checkbox"/> 3. 3 <input type="checkbox"/> 4. 4 <input type="checkbox"/> 5. 5 <input type="checkbox"/> 6. >5 <input type="checkbox"/>
Tenesmo	1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/> 3. NA <input type="checkbox"/>	Dolor anal	1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/> 3. NA <input type="checkbox"/>
Sangrado rectal	1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>	Sangre oculta en heces	1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>
Dolor pélvico	1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/> 3. NA <input type="checkbox"/>	Necesidad de desimpactación	1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/>
PARÁMETROS DE MANOMETRÍA ANORRECTAL DE ALTA RESOLUCIÓN			
Presión anal en reposo	1. Alta (Hombres > 114/ Mujeres >101 mmHg) 2. Baja (Hombres < 38/ Mujeres <38 mmHg)	Umbral de sensación	<5 5-10 > 10
Presión en reposo	1. < 20 segundos 2. > 20 segundos	Presión de contracción squeeze	1. Alta (Hombres > 590/ Mujeres >397 mmHg) 2. Baja (Hombres < 94/ Mujeres <90 mmHg)
Prueba de tos (cough)	1. Alta (Hombres > 413/ Mujeres >224 mmHg) 2. Baja (Hombres < 29/ Mujeres <34 mmHg)	Long squeeze	1. Alta (Hombres > 366/ Mujeres >235 mmHg) 2. Baja (Hombres < 40/ Mujeres <29 mmHg)
RRAI	1. Presente 2. Ausente	Presión de empuje/tensión (push)	1. Disinergia tipo 1 2. Disinergia tipo2 3. Disinergia Presión de empuje/tensión (push)tipo 3 4. Disinergia tipo 4
Longitud del canal anal	1. Alta (Hombres > 5.1/ Mujeres >5 mmHg) 2. Baja (Hombres < 2.4/ Mujeres <2.3 mmHg)	Sensación rectal	1. 1ª sensación 2. Urgencia 3. volumen crítico
Diagnóstico manométrico:			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>1. _____</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>2. _____</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>3. _____</span> </div>			
SEGUIMIENTO			
Biopsia endorrectal	1. Ausencia de ganglios (EH). 2. Presencia de ganglios.		

## Anexo 2 Abreviaturas

**EC:** Estreñimiento crónico.

**MAR:** Manometría anorrectal de alta resolución.

**IF:** Incontinencia fecal.

**IFNR:** Incontinencia fecal no retentiva.

**TGIF:** Trastornos gastrointestinales funcionales.

**RRAI:** Reflejo rectoanal inhibitorio.

**LCAF:** Longitud del canal anal funcional.

**NASPGHAN:** Sociedad Norteamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica.

**ANMS:** Sociedad Americana de Neurogastroenterología y motilidad.

**BSPGHAN:** Sociedad Británica de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica.

**NICE:** Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica en el Reino Unido.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Koppen IJN, Di Lorenzo C, Saps M, Dinning PG, Yacob D, Levitt MA, et al. Childhood constipation: finally something is moving! *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2 de enero de 2016;10(1):141-55.
2. Mugie SM, Di Lorenzo C, Benninga MA. Constipation in childhood. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. septiembre de 2011;8(9):502-11.
3. Remes Troche JM, Chávez Barrera JA, González Ortíz B, Heller Rouassant S, Montijo Barrios E, Velasco Lavín M del R, et al. [Guidelines for diagnosis and treatment of constipation in Mexico. D) Evaluation and treatment of constipation in pediatric population]. *Rev Gastroenterol Mex*. junio de 2011;76(2):155-68.
4. Athanasakos E, Cleeve S, Thapar N, Lindley K, Perring S, Cronin H, et al. Anorectal manometry in children with defecation disorders BSPGHAN Motility Working Group consensus statement. *Neurogastroenterol Motil* [Internet]. junio de 2020 [citado 2 de noviembre de 2022];32(6). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nmo.13797>
5. Rajindrajith S, Devanarayana NM, Crispus Perera BJ, Benninga MA. Childhood constipation as an emerging public health problem. *World J Gastroenterol*. 2016;22(30):6864.
6. Gordon K, Howarth L. Effective management of childhood constipation. *Paediatr Child Health*. septiembre de 2022;S1751722222001275.
7. van den Berg MM, Benninga MA, Di Lorenzo C. Epidemiology of Childhood Constipation: A Systematic Review. *Am J Gastroenterol*. octubre de 2006;101(10):2401-9.
8. Alonso-Bermejo C, Barrio J, Fernández B, García-Ochoa E, Santos A, Herreros M, et al. Functional gastrointestinal disorders frequency by Rome IV criteria. *An Pediatría Engl Ed*. mayo de 2022;96(5):441-7.
9. Remes Troche JM, Chávez Barrera JA, González Ortíz B, Heller Rouassant S, Montijo Barrios E, Velasco Lavín M del R, et al. Guías de diagnóstico y tratamiento del estreñimiento en México. D) Evaluación y tratamiento del estreñimiento en población pediátrica. *Rev Gastroenterol México*. 1 de abril de 2011;76(2):155-68.

10. Lewis ML, Palsson OS, Whitehead WE, van Tilburg MAL. Prevalence of Functional Gastrointestinal Disorders in Children and Adolescents. *J Pediatr*. 1 de octubre de 2016;177:39-43.e3.
11. Alonso-Bermejo C, Barrio J, Fernández B, García-Ochoa E, Santos A, Herreros M, et al. Frecuencia de trastornos gastrointestinales funcionales según criterios Roma IV. *An Pediatr*. mayo de 2022;96(5):441-7.
12. Koppen IJN, Nurko S, Saps M, Di Lorenzo C, Benninga MA. The pediatric Rome IV criteria: what's new? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. marzo de 2017;11(3):193-201.
13. Zeevenhooven J, Koppen IJN, Benninga MA. The New Rome IV Criteria for Functional Gastrointestinal Disorders in Infants and Toddlers. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2017;20(1):1.
14. Lorente-Ros M, Andrés AM, Sánchez-Galán A, Amiñoso C, García S, Lapunzina P, et al. Nuevas mutaciones asociadas a la enfermedad de Hirschsprung. *An Pediatr*. octubre de 2020;93(4):222-7.
15. Kenny SE, Tam PKH, Garcia-Barcelo M. Hirschsprung's disease. *Semin Pediatr Surg*. agosto de 2010;19(3):194-200.
16. Haricharan RN, Georgeson KE. Hirschsprung disease. *Semin Pediatr Surg*. noviembre de 2008;17(4):266-75.
17. Recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento de los síntomas posquirúrgicos persistentes en la enfermedad de Hirschsprung. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de octubre de 2020 [citado 3 de noviembre de 2022];118(5). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n5a22.pdf>
18. Ciriza de los Ríos C, Mínguez M, Remes-Troche JM, Lacima G. High-resolution and high-definition anorectal manometry: rediscovering anorectal function. *Rev Esp Enfermedades Dig* [Internet]. 2018 [citado 5 de noviembre de 2022];110. Disponible en: <https://online.reed.es/fichaArticulo.aspx?iarf=458568183640-996761837223>
19. Tabbers MM, DiLorenzo C, Berger MY, Faure C, Langendam MW, Nurko S, et al. Evaluation and Treatment of Functional Constipation in Infants and Children: Evidence-Based Recommendations From ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. febrero de 2014;58(2):258-74.

20. Banasiuk M, Dobrowolska M, Skowronska B, Konys J, Chorazyk A, Szudejko E, et al. Three-dimensional high-resolution anorectal manometry: cut-off values for diagnosis of dyssynergic defecation in children. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. agosto de 2021;25(16):5199-207.
21. Harvey S, Matthai S, King DA. How to use the Bristol Stool Chart in childhood constipation. *Arch Dis Child - Educ Pract Ed*. 27 de septiembre de 2022;edpract-2022-324513.
22. Estreñimiento funcional en pediatría, diagnóstico y tratamiento Grupo de Trabajo de Constipación del Comité Nacional de Gastroenterología Pediátrica. *Arch Argent Pediatr [Internet]*. 1 de febrero de 2021 [citado 31 de octubre de 2022];119(1). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n1a40s.pdf>
23. Bobé-Armant F. Validez diagnóstica del tacto rectal. *Aten Primaria*. enero de 2006;37(1):14-5.
24. Rodriguez L, Sood M, Di Lorenzo C, Saps M. An ANMS-NASPGHAN consensus document on anorectal and colonic manometry in children. *Neurogastroenterol Motil*. enero de 2017;29(1):e12944.
25. Alessandrella A, Turco R, Russo M, Poziello A, Miele E, Staiano A. High-resolution anorectal manometry in children with functional constipation with or without fecal incontinence. *Neurogastroenterol Motil [Internet]*. septiembre de 2020 [citado 5 de noviembre de 2022];32(9). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nmo.13882>
26. Toro-Monjaraz EM, Peña-Vélez R, Ignorosa-Arellano KR, Zaráte-Mondragón F, Cervantes-Bustamante R, Ramírez-Mayans JA. Manometría anorrectal en niños con incontinencia fecal retentiva: ¿Qué parámetros debemos evaluar? *Rev Gastroenterol México*. julio de 2019;84(3):419-22.
27. Banasiuk M, Banaszekiewicz A, Dziekiewicz M, Załęski A, Albrecht P. Values From Three-dimensional High-resolution Anorectal Manometry Analysis of Children Without Lower Gastrointestinal Symptoms. *Clin Gastroenterol Hepatol*. julio de 2016;14(7):993-1000.e3.