



---

**Universidad de Valladolid**



# **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA**

## *GRADO EN FISIOTERAPIA*

TRABAJO FIN DE GRADO

**FISIOTERAPIA EN EL ESTREÑIMIENTO INFANTIL. REVISIÓN  
SISTEMÁTICA**

**Presentado por: Georgiana Berzedeanu**

**Tutora: Marta Correyero León**

**Soria, a 27 de Junio de 2023**



## Resumen

**Introducción:** El estreñimiento es una afección caracterizada por deposiciones poco frecuentes o dificultad para evacuar. Se trata de un trastorno frecuente en la población pediátrica, que presenta una alta prevalencia y que tiene un origen en su mayoría primario. El tratamiento médico convencional se basa en intervenciones conductuales, asesoramiento dietético, información y educación en combinación con tratamiento farmacológico. Además, existen tratamientos basados en técnicas fisioterapéuticas como la electroestimulación, terapia manual, fisioterapia pélvica, biofeedback y manometría, que parecen mejorar la sintomatología del estreñimiento.

**Objetivos:** Estudiar la eficacia de las diferentes técnicas fisioterapéuticas para la mejora de la sintomatología, concretamente la frecuencia de deposiciones por semana, consistencia de las heces, calidad de vida, aprendizaje de la dinámica de defecación normal y éxito del tratamiento en los niños con estreñimiento.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada en las bases de datos Medline, Physiotherapy Evidence Database, Cochrane Library, Web of Science y Scopus, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) que comparasen el tratamiento mediante técnicas fisioterapéuticas con un grupo control en niños y adolescentes de 0 a 18 años de edad con diagnóstico de estreñimiento.

**Resultados:** Diez ECAs fueron incluidos en la revisión. La intervención mediante estimulación eléctrica resultó ser efectiva para el aumento de deposiciones por semana, la consistencia de las heces y el aprendizaje de la dinámica de defecación normal a corto y a medio plazo. La terapia manual y la fisioterapia pélvica aumentaron la frecuencia de deposiciones por semana a corto plazo, mejoraron la calidad de vida a corto y largo plazo y el éxito del tratamiento a corto plazo. Las técnicas de biofeedback y manometría mejoraron el aprendizaje de la dinámica de defecación normal a corto, medio y largo plazo y el éxito de tratamiento a medio y largo plazo.

**Conclusiones:** Las técnicas fisioterapéuticas (estimulación eléctrica, terapia manual, fisioterapia pélvica, biofeedback y manometría) han demostrado su eficacia como tratamiento para la mejora de la sintomatología, concretamente la frecuencia de deposiciones por semana, consistencia de las heces, calidad de vida, aprendizaje de la dinámica de defecación normal y éxito del tratamiento en los niños con estreñimiento.

**Palabras clave:** “niños”, “estreñimiento”, “fisioterapia”, “uroginecología”.

## Índice

1. Introducción .....	1
2. Justificación .....	2
3. Objetivos .....	2
3.1. Objetivo general .....	2
3.2. Objetivos específicos .....	2
4. Metodología .....	3
4.1. Diseño del estudio .....	3
4.2. Estrategia de búsqueda .....	3
4.3. Criterios de selección de artículos .....	5
4.3.1. Criterios de inclusión .....	5
4.3.2. Criterios de exclusión .....	5
4.4. Proceso de selección de artículos .....	5
4.5. Valoración de la calidad metodológica de los estudios .....	5
5. Resultados .....	6
5.1. Selección de los artículos .....	6
5.2. Características de los estudios incluidos en la revisión .....	7
5.3. Características de las intervenciones .....	7
5.3.1. Estimulación eléctrica transabdominal .....	7
5.3.2. Terapia manual y fisioterapia pélvica .....	7
5.3.3. Biofeedback y manometría .....	7
5.4. Calidad metodológica de los artículos .....	8
5.5. Análisis de la eficacia terapéutica .....	21
5.5.1. Frecuencia de deposiciones por semana .....	21
5.5.2. Consistencia de las heces .....	21
5.5.3. Calidad de vida .....	22
5.5.4. Aprendizaje de la dinámica de defecación normal .....	22
5.5.5. Éxito del tratamiento .....	22
6. Discusión .....	23
7. Conclusiones .....	25
8. Bibliografía .....	26
9. Anexos .....	I

## **Índice de tablas**

Tabla 1. Estrategias de búsqueda en las diferentes bases de datos. ....	4
Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión. ....	9
Tabla 3. Características de los estudios incluidos en la revisión. ....	15
Tabla 4. Escala PEDro. ....	20

## **Índice de figuras**

Figura 1. Diagrama de flujo. Fuente: PRISMA. ....	6
---	---

## **Listado de abreviaturas**

EAE: Esfínter Anal Externo

EE: Estimulación Eléctrica

TM: Terapia Manual

FP: Fisioterapia Pélvica

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PEdro: Physiotherapy Evidence Database

WOS: Web of Science

MeSH: Medical Subjects Heading

ECAs: Ensayos Clínicos Aleatorizados

GE: Grupo Experimental

GC: Grupo Control

BSFS: Escala de Bristol

QOL: Cuestionario de calidad de vida

PedsQL: Cuestionario de calidad de vida pediátrico

DDL: Defecation Disorder List

NRS: Escala de calificación numérica

SSS: Escala de severidad sintomática

SDQ: Cuestionario de cualidades y dificultades

## 1. Introducción

El estreñimiento es una afección caracterizada por deposiciones poco frecuentes o dificultad para evacuar. Se trata de un trastorno frecuente en la población pediátrica, con una prevalencia en España del 29,5% (1) y representando el 3% de las visitas a las consultas pediátricas generales y hasta el 30% de las visitas a los gastroenterólogos pediátricos (2). Aunque el estreñimiento pueda tener diferente etiología, en el 90% de los niños que presentan estos síntomas no se encuentra un origen orgánico, sino más bien un comportamiento de retención después de una experiencia dolorosa de defecación, lo cual es definido como estreñimiento funcional o primario (3). El estreñimiento secundario está asociado a un amplio número de afecciones y enfermedades de origen neurológico y metabólico o es consecuencia de trastornos anatómicos y medicación (3). El diagnóstico del estreñimiento funcional es clínico, el cual está basado en los criterios diagnósticos pediátricos de Roma (Anexo I) (4). Estos criterios definen el estreñimiento funcional incluyendo al menos dos de los siguientes criterios durante un periodo mínimo de dos meses: menos de 3 defecaciones por semana, al menos un episodio de incontinencia fecal a la semana, antecedente de comportamiento de retención, antecedente de defecaciones duras o dolorosas, presencia de una gran masa fecal en el recto y antecedentes de heces voluminosas capaces de obstruir el inodoro (5). Cuando se ha descartado patología orgánica o toma de fármacos que producen estreñimiento y no hay respuesta a las medidas no farmacológicas ni a tratamiento laxante, se debe sospechar que el estreñimiento puede estar causado por una defecación disinérgica (6), por incapacidad de coordinar los músculos abdominales y del suelo pélvico (7) y que es diagnosticada mediante manometría anorectal (6); o por un tiempo de tránsito colónico lento, caracterizado por un tránsito colónico prolongado sin disfunción del suelo pélvico (8) y diagnosticado mediante estudios de tránsito nuclear con marcadores radiopacos (9). El estreñimiento suele estar asociado a signos y síntomas tales como defecación infrecuente y/o dolorosa, heces de gran tamaño y dureza, pérdida involuntaria de heces y dolor abdominal, lo cual conduce a un impacto en la calidad de vida tanto de los niños como de sus padres (10). El dolor al defecar suele dar lugar al miedo a la defecación y a evitar que esta se produzca manteniendo contraído el esfínter anal externo (EAE), por lo tanto, se genera una retención fecal con endurecimiento y aumento del volumen del bolo fecal (11). Esta retención puede producir una distensión rectal, con la consecuente pérdida de sensibilidad rectal y por consiguiente una pérdida involuntaria de heces por relajación del esfínter anal interno sin la contracción voluntaria del EAE; o pérdidas fecales por rebosamiento debido a la dilatación del canal anal (11). El tratamiento médico convencional del estreñimiento infantil se basa en intervenciones conductuales, asesoramiento dietético, información y educación en combinación con tratamiento farmacológico, en el que el Polietilenglicol es el fármaco laxante de elección de primera línea (4). Algunas alternativas de tratamiento para niños con estreñimiento que no responden al tratamiento convencional no invasivo incluyen inyecciones de toxina botulínica en el EAE, irrigaciones transanales, enemas anterógrados e intervenciones quirúrgicas (4). Estudios de seguimiento a largo plazo han demostrado que a pesar del tratamiento médico intensivo, el 50% de los niños continúan con estreñimiento 5 años después (4), por lo tanto, se ha creado la necesidad de pruebas de diagnóstico y de tratamiento alternativas para comprender la fisiopatología anorectal y/o colónica subyacente (4).

Además, entre las opciones de tratamiento conservador se encuentran diferentes técnicas de fisioterapia. Entre ellas, destaca la estimulación eléctrica (EE), un método alternativo de

tratamiento no invasivo, propuesto tanto para el estreñimiento funcional (12) como para la defecación disinérgica (13). Este tratamiento consiste en la aplicación de una corriente interferencial bifásica simétrica transabdominal mediante la aplicación de electrodos autoadhesivos (9,12–14). Otras opciones dentro de la fisioterapia incluyen las técnicas de terapia manual (TM), articulares, musculares, miofasciales, viscerales y vasculares en el suelo pélvico, abdomen, cráneo y columna vertebral mediante presiones y vibraciones (15); y la fisioterapia pélvica (FP) mediante ejercicios respiratorios, de relajación y procesamiento sensorial, de esfuerzos efectivos de defecación, de estabilización central, ejercicios abdominales y del suelo pélvico específicos, así como el masaje abdominal (16–18). Otras técnicas como el biofeedback y la manometría (19–21), que consisten en la monitorización del proceso de defecación mediante un balón rectal a fin de dar retroalimentación visual o auditiva para aprender a modificarla (22), son posibles opciones tanto de diagnóstico como de tratamiento para corregir el comportamiento anormal de defecación (4,8). La defecación disinérgica adquiere gran importancia en el desarrollo del estreñimiento en los niños. Algunos estudios concluyen que el 50% de los niños con estreñimiento crónico tienen una dinámica de defecación anormal, es decir, realizan una contracción del EAE y de los músculos del suelo pélvico en lugar de una relajación de ellos durante un intento de defecación (19).

## **2. Justificación**

Debido a la alta prevalencia de la afección, siendo uno de los trastornos más frecuentes en la infancia y en la adolescencia, y al gran porcentaje de niños que no responden al tratamiento médico convencional (1,4) se ha establecido la necesidad de investigar sobre técnicas de fisioterapia que ayuden a mejorar los síntomas, a aumentar la frecuencia de deposiciones por semana y mejorar la consistencia de las heces, la calidad de vida, el aprendizaje de la dinámica de defecación normal y el éxito del tratamiento de estos niños.

Las diferentes técnicas de fisioterapia han demostrado su eficacia tanto para el abordaje del estreñimiento en adultos (4,6) como para el tratamiento de otras disfunciones del suelo pélvico como la incontinencia urinaria por vejiga hiperactiva y enuresis nocturna (23,24), por lo tanto se hace necesario investigar si estas técnicas mantienen su efectividad en niños.

## **3. Objetivos**

A continuación se especifican los objetivos del presente trabajo.

### **3.1. Objetivo general**

El objetivo general de esta revisión sistemática es el estudio de la eficacia de las diferentes técnicas fisioterapéuticas para la mejora de la sintomatología de los niños con distintos subtipos de estreñimiento.

### **3.2. Objetivos específicos**

Evaluar la eficacia del tratamiento fisioterapéutico no invasivo en la mejora de la frecuencia de deposiciones por semana, la consistencia de las heces, la calidad de vida, el aprendizaje de la dinámica de defecación normal y el éxito del tratamiento en niños con estreñimiento.



## **4. Metodología**

El trabajo se realizó siguiendo la metodología mostrada a continuación.

### **4.1. Diseño del estudio**

Se diseñó una revisión sistemática cualitativa de la literatura publicada siguiendo los criterios establecidos en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (25).

### **4.2. Estrategia de búsqueda**

Se realizaron búsquedas bibliográficas de la literatura publicada desde el 7 de febrero hasta el 15 de febrero de 2023 en las bases de datos Medline (Pubmed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Cochrane Library, Web Of Science (WOS) y Scopus.

La estrategia de búsqueda se modificó para cada base de datos utilizando la combinación mediante los operadores booleanos AND y OR de los siguientes Medical Subjects Heading (MeSH) (26): "constipation", "child", "pediatrics", "adolescent", "physical therapy modalities", "physical therapy speciality", "pelvic floor", "exercise", "exercise therapy", "electric stimulation", "electric stimulation therapy", "transcutaneous electric nerve stimulation", "musculoskeletal manipulations", "massage", "muscle stretching exercises", "athletic tape" y "cryotherapy", junto con los términos grises. Las estrategias de búsqueda se muestran con detalle en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda en las diferentes bases de datos.

Base de datos	Estrategia de búsqueda
Pubmed	(("Constipation"[Mesh]) OR ("Chronic Functional Constipation") OR ("Dyssynergic Defecation")) AND (("Child"[Mesh]) OR ("Pediatrics"[Mesh]) OR "Adolescent"[Mesh]) AND (("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR ("Physical Therapy Specialty"[Mesh]) OR ("physiotherapy") OR ("physical therapy") OR ("Pelvic Floor"[Mesh]) OR ("Exercise"[Mesh]) OR ("Exercise Therapy"[Mesh]) OR ("Electric Stimulation"[Mesh]) OR ("Electric Stimulation Therapy"[Mesh]) OR ("Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[Mesh]) OR ("Musculoskeletal Manipulations"[Mesh]) OR ("Tissue mobilization") OR ("Massage"[Mesh]) OR ("Manipulative Therapy") OR ("Muscle Stretching Exercises"[Mesh]) OR ("Biofeedback") OR ("Athletic Tape"[Mesh]) OR ("Kinesiotape") OR ("Cryotherapy"[Mesh])))
PEDro	Constipation physical therapy (AND) Constipation children (AND) Constipation childhood (AND)
Cochrane Library	(Constipation OR Chronic Functional Constipation OR Dyssynergic Defecation) AND (Child OR Pediatrics OR Adolescent) AND (Physical Therapy Modalities OR Physical Therapy Specialty OR physiotherapy OR physical therapy OR Pelvic Floor OR Exercise OR Exercise Therapy OR Electric Stimulation OR Electric Stimulation Therapy OR Transcutaneous Electric Nerve Stimulation OR Musculoskeletal Manipulations OR Tissue mobilization OR Massage OR Manipulative Therapy OR Muscle Stretching Exercises OR Biofeedback OR Athletic Tape OR Kinesiotape OR Cryotherapy)
Web Of Science	(Constipation OR Chronic Functional Constipation OR Dyssynergic Defecation) AND (Child OR Pediatrics OR Adolescent) AND (Physical Therapy Modalities OR Physical Therapy Specialty OR physiotherapy OR physical therapy OR Pelvic Floor OR Exercise OR Exercise Therapy OR Electric Stimulation OR Electric Stimulation Therapy OR Transcutaneous Electric Nerve Stimulation OR Musculoskeletal Manipulations OR Tissue mobilization OR Massage OR Manipulative Therapy OR Muscle Stretching Exercises OR Biofeedback OR Athletic Tape OR Kinesiotape OR Cryotherapy)
Scopus	( ( ("Functional Constipation") OR ( "Dyssynergic Defecation" ) ) ) AND ( ( "Child" ) OR ( "Pediatrics" ) OR ( "Adolescent" ) ) AND ( ( "Physical Therapy Modalities" ) OR ( "Physical Therapy Specialty" ) OR ( "physiotherapy" ) OR ( "physical therapy" ) OR ( "Pelvic Floor" ) OR ( "Exercise" ) OR ( "Exercise Therapy" ) OR ( "Electric Stimulation" ) OR ( "Electric Stimulation Therapy" ) OR ( "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation" ) OR ( "Musculoskeletal Manipulations" ) OR ( "Tissue mobilization" ) OR ( "Massage" ) OR ( "Manipulative Therapy" ) OR ( "Muscle Stretching Exercises" ) OR ( "Biofeedback" ) OR ( "Athletic Tape" ) OR ( "Kinesiotape" ) OR ( "Cryotherapy" ) ) )

### **4.3. Criterios de selección de artículos**

Los criterios de selección se dividieron en criterios de inclusión y de exclusión.

#### **4.3.1. Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión se definieron siguiendo la pregunta PICOS (27):

- Población: niños y adolescentes de 0 a 18 años de edad con diagnóstico de estreñimiento.
- Intervención: tratamiento mediante técnicas fisioterapéuticas.
- Comparación: grupo control o no intervención.
- Resultados: frecuencia de deposiciones por semana, consistencia de las heces, calidad de vida, aprendizaje de la dinámica de defecación normal y éxito del tratamiento.
- Diseño del estudio: ensayos clínicos aleatorizados (ECAs).

#### **4.3.2. Criterios de exclusión**

Se excluyeron aquellos artículos que: no estuvieran escritos ni en inglés ni en español, consideraran niños con patologías diferentes y no los separaran en el análisis de resultados, compararan el grupo intervención con niños sanos o no lo compararan con ninguno, utilizaran técnicas invasivas (acupuntura y estimulación sacra), medicina oriental y alternativa (ventosas y reflexología) o consideraran estreñimiento secundario (disfunciones vesicales e intestinales, enfermedad de Hirschsprung y estreñimiento causado por enfermedades neurológicas).

### **4.4. Proceso de selección de artículos**

En la primera fase de identificación de los artículos, se aplicaron las herramientas de búsqueda, se eliminaron los artículos duplicados y se filtró por ECAs. En un primer análisis, un único revisor evaluó los artículos recuperados de las bases de datos para seleccionar los potencialmente relevantes en función del título, palabras clave y resumen, aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Un segundo revisor supervisó la coincidencia y la adecuación de los artículos extraídos. Posteriormente, se realizó un segundo análisis, donde se examinaron los artículos a texto completo y se decidió su selección para el trabajo.

### **4.5. Valoración de la calidad metodológica de los estudios**

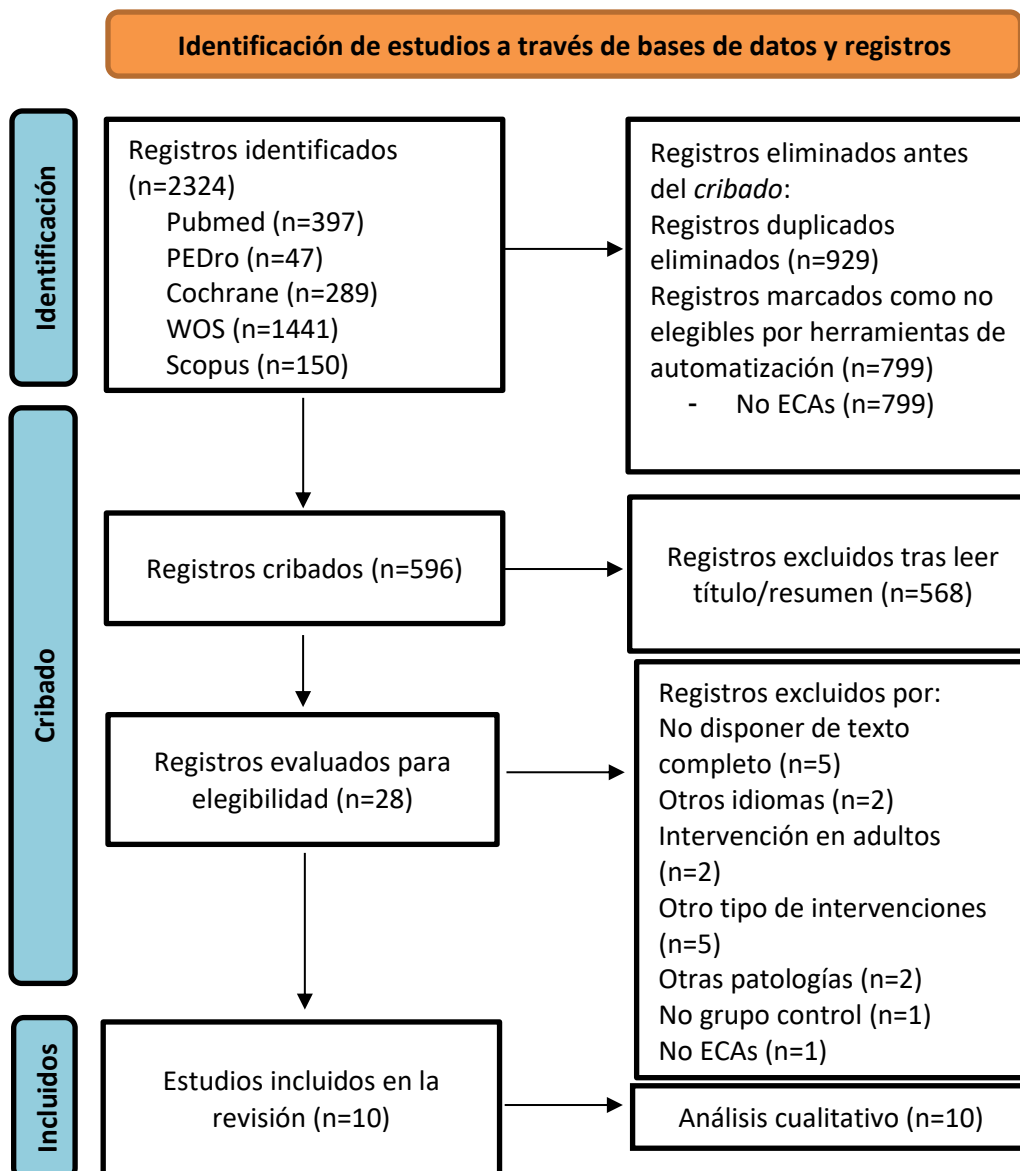
Para evaluar la calidad metodológica de los artículos se utilizó la escala PEDro (28) (Anexo II), que está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y sus colaboradores. La escala PEDro consta de 11 ítems y el valor total es sobre 10 refiriéndose al número de criterios que se cumplen. Ayuda a identificar los estudios con suficiente validez externa (ítem 1), validez interna (ítems 2-9) y validez estadística (ítems 10 y 11). Una mayor puntuación obtenida indica una mejor calidad metodológica. Cada ítem puntúa 1 punto si se cumple y 0 si no se cumple y los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Algunos autores sugieren que una puntuación igual o superior a 9 es considerada como calidad metodológica "excelente", de 6 a 8 como calidad "buena", de 4 a 6 como calidad "aceptable" y una calificación inferior a 4 se considera como calidad "pobre" (29).

## 5. Resultados

### 5.1. Selección de los artículos

Se obtuvieron un total de 2324 artículos en las bases de datos analizadas. Tras la fase inicial de cribado, se obtuvieron un total de 28 estudios, de los cuales se incluyeron finalmente 10 estudios que cumplieron con los criterios de selección. Aquellos artículos que no se encontraron a texto completo por las vías habituales, se solicitaron a los autores vía email, no obteniéndose respuesta para ninguno de ellos, por lo que se excluyeron. El proceso de selección se muestra en el diagrama de flujo (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo. Fuente: PRISMA (30).



## **5.2. Características de los estudios incluidos en la revisión**

Un total de 935 pacientes fueron analizados en los diferentes estudios, con edades comprendidas entre 4 y 18 años, y medias de edad en su mayoría entre 4 y 9 años. Se observó una gran variabilidad en el tamaño de las muestras. La mayoría de los estudios incluyeron muestras de entre 40 y 100 participantes (12,13,15,17–19); únicamente 3 estudios incluyeron más de 100 participantes (16,20,21) y solo uno incluyó menos de 40 (14). Los estudios fueron realizados en Europa (15–17,21), América (18–20), Oceanía (14), África (13) y Asia (12). 395 pacientes fueron diagnosticados de estreñimiento funcional, 507 de estreñimiento por defecación disinérgica y 33 de estreñimiento por tránsito colónico lento.

Las características de los estudios incluidos en la revisión se muestran en la Tabla 2.

## **5.3. Características de las intervenciones**

Los artículos incluidos en la revisión se dividieron en 3 grupos según la intervención empleada en cada uno de ellos: EE transabdominal, TM y FP, biofeedback y manometría. Las características de cada intervención se muestran en la Tabla 3.

### **5.3.1. Estimulación eléctrica transabdominal**

Entre ellas se cuenta con EE transabdominal mediante corriente interferencial bifásica simétrica (12–14), con una frecuencia de 4000 Hertzios (Hz) y un barrido de frecuencia de 1 a 128 Hz en adición a ejercicios de contracción y relajación del suelo pélvico (12) o medidas higiénicas y dietéticas (12,13). La corriente se aplicó mediante 2 electrodos auto-adhesivos colocados en la piel debajo del reborde costal y otros 2 cruzados en el lado contralateral de la espalda entre la doceava vértebra dorsal y la cuarta vértebra lumbar (12,14). En uno de los estudios (13), los electrodos se aplicaron en la sínfisis púbica y en la tuberosidad isquiática contralateral. Se realizaron entre 10 y 12 sesiones de 20 a 30 minutos distribuidas en 4 o 5 semanas. Todos los grupos experimentales (GE) que se sometieron a intervención fueron comparados con grupos control (GC) que recibieron estimulación placebo.

### **5.3.2. Terapia manual y fisioterapia pélvica**

El tratamiento en el GE fue variable en los 4 estudios incluidos (15–18). Se emplearon técnicas de TM articulares, musculares, miofasciales, viscerales y vasculares en el suelo pélvico, abdomen, cráneo y columna vertebral mediante presiones y vibraciones (15). También se llevó a cabo el aprendizaje de la relajación y de esfuerzos efectivos durante la defecación, ejercicios respiratorios y de estabilidad central y equilibrio para mantener una buena postura en el baño, ejercicios de procesamiento sensorial para el aumento de la conciencia sobre la necesidad de defecar y ejercicios abdominales y de suelo pélvico específicos (16,17). En uno de los estudios (18), la intervención se basó en ejercicios abdominales isométricos en diferentes posturas, ejercicios de respiración diafragmática y masaje abdominal en sentido del tránsito colónico. El GC en todos ellos recibió tratamiento médico convencional que incluyó educación, medidas dietéticas y laxantes. Se realizaron entre 6 y 12 sesiones de 30 a 40 minutos repartidas en 6 a 26 semanas.

### **5.3.3. Biofeedback y manometría**

Se incluyeron 3 estudios cuya intervención se basó en retroalimentación visual mediante manometría anorectal con balón rectal en adición al tratamiento médico convencional (19–21)

que también formó parte del GC. En todos ellos se instruyó la dinámica de defecación normal mediante una maniobra de empuje del balón (inflado con distintos volúmenes de aire) simulando la defecación y realizando un aumento de la presión abdominal con activación del transverso abdominal y relajación del suelo pélvico. Se utilizaron electrodos de superficie para registrar la actividad mioeléctrica del EAE y se observaron los trazados mioeléctricos (19,21) y manométricos (19–21). En las intervenciones especificadas, se realizaron entre 2 y 6 sesiones distribuidas en 6 semanas.

#### **5.4. Calidad metodológica de los artículos**

De acuerdo con la valoración de la escala PEDro, de los 10 estudios incluidos uno presentó una puntuación de 9/10 (13), otro de 8/10 (17) y otros cuatro de 7/10 (12,15,16,18). Dos de los estudios obtuvieron un 6/10 (19,20) y otro de ellos un 5/10 (21). Un único estudio mostró una puntuación de 4/10 (14). Los ítems de la escala PEDro y la puntuación individual de cada uno de los ensayos clínicos incluidos se muestran en la tabla 4.

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Electroterapia vs. control								
Autor (año)	Participantes			Intervención		Variable (Herramienta)	Resultados principales	Seguimiento
	N (sexo)	Edad media (DE)	Diagnóstico	Grupo experimental	Grupo control			
Clarke et al., (2009) (14)	33 (21 H 12 M) GE: 16 GC: 17	GE: 12,1 GC: 11,4	Estreñimiento de tránsito colónico lento	4 semanas. Estimulación corriente interferencial activa	4 semanas. Estimulación corriente interferencial placebo	Calidad de vida autopercebida y padres (PedsQL)  Episodios de suciedad fecal (Escala de Holschneider)	↑ PedsQL autopercebida en GE sin diferencias significativas entre grupos  ↑ GE vs GC	No especificado
Samhan et al., (2020) (13)	62 (46 H 16 M) GE: 31 (24 H 7 M) GC: 31 (22H 9 M)	GE: 12,5 (4,23) GC: 13,2 (4,51)	Estreñimiento por defecación disinérgica	4 semanas. Estimulación corriente interferencial activa	4 semanas. Estimulación corriente interferencial placebo	Frecuencia de deposiciones por semana (número/semana)  Consistencia de las heces (BSFS)  Aprendizaje de la dinámica de defecación normal (electromiografía)	↑ GE vs. GC  ↑ GE vs. GC  ↑ GE vs. GC	3 meses:  ↑ Frecuencia de deposiciones por semana en GE vs GC  ↑BSFS en GE vs GC  ↑aprendizaje de la dinámica de defecación normal en GE vs GC

Autor (año)	Participantes			Intervención		Variable (Herramienta)	Resultados principales	Seguimiento
	N (sexo)	Edad media (DE)	Diagnóstico	Grupo experimental	Grupo control			
Sharifi-Rad et al., (2018) (12)	89 (43 H 46M) GE: 45 (20 H 25 M) GC: 44 (23 H 21 M)	GE: 6,5 (2,3) GC: 6,1 (1,9)	Estreñimiento funcional	5 semanas. Estimulación corriente interferencial activa y ejercicio muscular del suelo pélvico	5 semanas. Estimulación corriente interferencial placebo y ejercicio muscular del suelo pélvico	Frecuencia de deposiciones por semana (número/semana)  Consistencia de las heces (BSFS)  Dolor (EVA)  Episodios de suciedad fecal  Nivel de estreñimiento (Cuestionario de puntuación de estreñimiento pediátrico)  Calidad de vida (QOL)	↑ GE vs. GC  ↑ GE vs. GC  ↓ GE vs. GC  ↓ GE vs. GC  ↓ GE vs. GC  No diferencias significativas entre grupos	6 meses:  ↑ Frecuencia de deposiciones GE vs. GC  ↓ Dolor en GE vs GC  ↓ Episodios de suciedad fecal en GE vs. GC  ↓ puntuación de estreñimiento en GE vs. GC  BSFS y QOL: no diferencias significativas
<b>Terapia Manual/fisioterapia pélvica vs. control</b>								
Blanco Díaz et al., (2020) (15)	47 (26 H 21 M) GE: 26 (16 H 10 M) GC: 21 (10 H 11 M)	GE: 5,81 (3,98) GC: 4,26 (4,66)	Estreñimiento funcional	3 meses. Terapia manual	3 meses. Tratamiento médico convencional	Frecuencia de deposiciones por semana (número/semana)  Severidad de los síntomas (SSS)  Consistencia de las heces (BSFS)  Calidad de vida (PedsQL)	No hay diferencias significativas entre grupos en frecuencia de las deposiciones, severidad de los síntomas y forma de las heces.  ↑ PedsQL en GE vs. GC	5 años:  ↑ PedsQL en GE vs. GC  Resto de variables sin cambios significativos.



Autor (año)	Participantes			Intervención		Variable (Herramienta)	Resultados principales	Seguimiento
	N (sexo)	Edad media (DE)	Diagnóstico	Grupo experimental	Grupo control			
Silva et al., (2013) (18)	72 (30 H 42 M) GE: 36 (16 H 20 M) GC: 36 (14 H 22 M)	4-18 años	Estreñimiento funcional	6 semanas. Fisioterapia + tratamiento médico convencional	6 semanas. Tratamiento médico convencional	Frecuencia de defecación por semana (número/semana)  Frecuencia de incontinencia fecal retentiva (días/semana)  Esfuerzo durante la defecación (sí/no)  Dolor durante la defecación (sí/no)  Consistencia de las heces (duras-secas/blandas-líquidas)  Comportamiento de retención (sí/no)	↑ GE vs GC  No hay diferencias significativas entre grupos en cuanto a la frecuencia de incontinencia fecal, esfuerzo y dolor durante la defecación, consistencia de las heces y comportamiento de retención).	No especificado

Autor (año)	Participantes			Intervención		Variable (Herramienta)	Resultados principales	Seguimiento
	N (sexo)	Edad media (DE)	Diagnóstico	Grupo experimental	Grupo control			
Van Summeren et al., (2020) (16)	134 (52 H 82 M) GE: 67 (29 H 38 M) GC: 67 (23 H 44 M)	GE: 7,3 (3,4) GC: 7,8 (3,5)	Estreñimiento funcional	14 semanas. Fisioterapia + tratamiento convencional	Tratamiento médico convencional	Éxito del tratamiento (criterios de Roma): ausencia de estreñimiento funcional  Calidad de vida (DDL)  Efecto global percibido del tratamiento (Lykert-type scale)	4 meses:  No hay diferencia significativa entre grupos  No hay diferencia significativa entre grupos  ↑ GE vs GC	8 meses:  Éxito de tratamiento: no hay diferencia significativa entre grupos  Calidad de vida: no hay diferencia significativa entre grupos  ↑ Efecto global percibido en GE vs GC
Van Engelenburg et al., (2017) (17)	53 (24 H 29 M) GE: 26 (10 H 16 M) GC: 27 (14 H 13 M)	GE: 8,8 (2,3) GC: 8,3 (2,1)	Estreñimiento funcional	6 meses. 6 sesiones de fisioterapia	Tratamiento médico convencional	Éxito del tratamiento (criterios de Roma): ausencia de estreñimiento funcional  Efecto global percibido del tratamiento (1-9, éxito >8)  Calidad de vida autopercebida y padres (NRS)  Cuestionario de cualidades y dificultades (SDQ)	↑ éxito en GE vs. GC respecto a heces duras, evacuaciones dolorosas, gran cantidad de heces que pueden obstruir el inodoro y sin laxantes  ↑ GE vs. GC  ↑ puntuación en GE vs. GC  No diferencias significativas entre grupos	No especificado

Biofeedback / manometría vs control								
Autor (año)	Participantes			Intervención		Variable (Herramienta)	Resultados principales	Seguimiento
	N (sexo)	Edad media (DE)	Diagnóstico	Grupo experimental	Grupo control			
Loening-Baucke (1990) (19)	41 (31 H 10 M) GE: 22 (13 H 9 M) GC: 19 (18 H 1 M)	GE: 9,2 (2,6) GC: 8,6 (2,2)	Estreñimiento por defecación disinérgica	6 sesiones. Biofeedback + tratamiento médico convencional	6 sesiones. Tratamiento médico convencional	Aprendizaje de la dinámica de defecación normal (electromiografía)  Recuperación (%)	No especificado	7 meses: Mejora significativa en dinámica de defecación en GE vs. GC Mayor recuperación en GE vs. GC 12 meses: Mejora significativa en dinámica de defecación en GE vs. GC Mayor recuperación en GE vs. GC
Van der Plas et al., (1996) (21)	192 (126 H 66 M) GE: 98 (62 H 36 M) GC: 94 (64 H 30 M)	GE: 8 GC: 8	Estreñimiento por defecación disinérgica	6 semanas. 5 sesiones de Biofeedback + tratamiento médico convencional	6 semanas. Tratamiento médico convencional	Éxito del tratamiento (frecuencia de defecación >3 por semana, <2 episodios de suciedad fecal por mes sin uso de laxantes por 4 semanas)  Aprendizaje de la dinámica de defecación normal (electromiografía)	No hay diferencia significativa en el porcentaje de éxito de tratamiento entre grupos.  ↑GE vs GC	1 año:  No hay diferencia significativa en el porcentaje de éxito de tratamiento entre grupos.

Autor (año)	Participantes			Intervención		Variable (Herramienta)	Resultados principales	Seguimiento
	N (sexo)	Edad media (DE)	Diagnóstico	Grupo experimental	Grupo control			
Van Ginkel et al., (2001) (20)	212 (137 H 65 M) GE: 91 (82 H 9 M) GC: 111 (55 H 56 M)	GE: 7,5 GC: 7,7	Estreñimiento por defecación disinérgica	6 semanas. 2 sesiones de manometría + tratamiento médico convencional	6 semanas. Tratamiento médico convencional	Éxito del tratamiento ( frecuencia de defecación >3 por semana, <1 episodios de suciedad fecal por dos semanas y no uso de laxantes)	No hay diferencia significativa en el porcentaje de éxito de tratamiento entre grupos	26, 52 y 104 semanas:  No hay diferencia significativa en el porcentaje de éxito de tratamiento entre grupos

Abreviaturas: N: muestra; DE: desviación estándar; GE: grupo experimental; GC: grupo control; QOL: Cuestionario de calidad de vida; BSFS: Escala de Bristol; SSS: Escala de severidad de los síntomas; EVA: Escala Visual Analógica; PedsQL: Cuestionario de calidad de vida pediátrico; DDL: Defecation Disorder List; NRS: escala de clasificación numérica.

Tabla 3. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Electroterapia vs control					
Estudio	Intervención	Duración de la sesión,	Frecuencia (sesiones por semana)	Semanas	Sesiones totales
Clarke et al., (2009) (14)	Corriente interferencial (bifásica simétrica), 4000 Hz, intensidad ajustable con un barrido de frecuencia de 80-120 Hz. - 4 electrodos auto-adhesivos: 2 pared abdominal debajo de reborde costal y 2 en lado contralateral de la espalda entre T9 y L2 (electrodos de cada lado cruzados)	20'	3	4	12
Samhan et al.,(2020) (13)	Corriente interferencial (bifásica simétrica). 4 electrodos auto-adhesivos (2,5x3,5 cm). - Canal 1: sínfisis púbica y tuberosidad isquiática contralateral, 4000 Hz. - Canal 2: sínfisis púbica y tuberosidad isquiática contralateral, 4001-4128 Hz.	30'	3	4	12
Sharifi-Rad et al., (2018) (12)	Corriente interferencial (bifásica simétrica), 4000 Hz, barrido de frecuencia de 5 a 25 Hz durante 250 $\mu$ s y tiempo de repetición de 6 s con amplitud ajustable (0 a 50 mA). - 4 Electrodo auto-adhesivos (2,5x3,5 cm): 2 pared abdominal debajo de reborde costal y 2 en lado contralateral de la espalda entre T12 y L4 (electrodos de cada canal cruzados) Ejercicios para la musculatura del suelo pélvico: - Contracción de la musculatura del suelo pélvico durante 10 segundos (entrenando la relajación de la musculatura abdominal) seguido de 30 segundos de relajación, esfuerzo abdominal y maniobra de empuje.	20'	2	5	10

Terapia Manual / fisioterapia pélvica vs control					
Estudio	Intervención	Duración de la sesión, '	Frecuencia (sesiones por semana)	Semanas	Sesiones totales
Blanco Díaz et al., (2020) (15)	Técnicas de terapia manual directas e indirectas articulares, musculares, miofasciales, viscerales y vasculares en suelo pélvico, abdomen (diafragma, colon, válvula ileocecal, ángulo duodeno yeyunal), cráneo y columna vertebral. Se realizaron ligeras presiones y vibraciones para buscar el equilibrio de las tensiones miofasciales.	45' la primera sesión y 30' las demás	1 vez a la semana el primer y el segundo mes y 2 veces a la semana el tercer mes.	24	9
Silva et al., (2013) (18)	<p>Ejercicios abdominales isométricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decúbito lateral: 3 semanas, 2 series de 8 contracciones y relajaciones; 3 semanas, 2 series de 12 contracciones y relajaciones</li> <li>- Sedestación: 3 semanas, 1 serie de 3 contracciones de 10'' y relajaciones ; 3 semanas, 1 serie de 5 contracciones de 10''</li> </ul> <p>Respiración diafragmática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 series, 10 repeticiones (6-8'' inspiración, 10'' mantener el aire, 6-8'' espiración)</li> </ul> <p>Masaje abdominal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos circulares lentos en sentido de las agujas del reloj desde colon ascendente hasta sigmoides (aplicación de presión en cada punto con una pelota de tenis duramente 1')</li> </ul>	40'	2	6	12
J. Van Summeren et al., (2020) (16)	Mejora del conocimiento sobre la defecación, mejora del comportamiento y la postura en el baño, aumento de la conciencia de la sensación de necesidad de defecar, aprendizaje de la relajación durante la defecación y aprendizaje de la generación de una presión intraabdominal adecuada y de esfuerzos efectivos durante la defecación.	30'	No especificado	14	9

Estudio	Intervención	Duración de la sesión,	Frecuencia (sesiones por semana)	Semanas	Sesiones totales
Van Engelenburg et al., (2017) (17)	Ejercicios de estabilidad central y equilibrio para mantener una postura efectiva en el baño, ejercicios respiratorios, aprendizaje de la relajación y de esfuerzos efectivos durante la defecación, técnicas de procesamiento sensorial para lograr la conciencia corporal, ejercicios abdominales y de suelo pélvico específicos (conciencia, relajación y funciones musculares adecuadas). En suelo pélvico disfuncional se utilizó miofeedback y entrenamiento con balón rectal.	No especificado	No especificado	26 (6 meses)	6
<b>Biofeedback / manometría vs control</b>					
Loening-Baucke (1990) (19)	Aprendizaje de la relajación del EAE durante los intentos de defecación. Registro de la actividad mioeléctrica EAE. Utilización de balón rectal. Se enseñaron los trazados manométricos y electromiográficos normales. Se infló el balón rectal con 50 mL de aire y se instruyó a aumentar la presión abdominal y relajar el EAE para simular un pujo de defecación. Después de que el paciente fuera capaz de relajar el EAE, se le animó a aumentar el tiempo de relajación sin distensión del balón rectal. Las sesiones de entrenamiento con biofeedback incluyeron aproximadamente de 30 a 35 intentos de defecación y estas terminaron cuando el paciente fue capaz de realizar 10 relajaciones del EAE sin retroalimentación visual en cada una de dos sesiones sucesivas de biofeedback con éxito.	45'	1	No especificado	6

Estudio	Intervención	Duración de la sesión,	Frecuencia (sesiones por semana)	Semanas	Sesiones totales
Van der Plas et al., (1996) (21)	<p>Manometría anorrectal con catéter perfundido abierto. Distensión rectal mediante balón rectal amarrado al final del catéter. Actividad mioeléctrica del EAE registrada mediante electrodos colocados en piel perianal. Se explicaron los trazados manométricos y electromiográficos normales. Se llenó el balón con 20 mL de aire y se indicó al paciente que aumentara la presión abdominal, relajara el EAE y defecara el balón. Si no se comprendió, se llenó el balón con 50 mL de aire para mostrar el trazado de una relajación normal. Se midió:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tono máximo en reposo: sacando catéter a una velocidad de 1 centímetro por 30 segundos.</li> <li>- Presión máxima de compresión: apretar EAE de 5 a 15 veces.</li> <li>- Reflejo inhibitorio: distendiendo el balón rectal.</li> <li>- Umbral sensorial: distensión más pequeña del balón rectal detectada por el niño como urgencia.</li> <li>- Volumen crítico: volumen mínimo requerido para producir una sensación de necesidad persistente de defecar o dolor abdominal durante al menos 1 minuto al llenar el balón rectal (30 mL cada 30 segundos hasta 300 mL)</li> <li>- Dinámica de defecación: normal si no hay actividad eléctrica en EAE durante 2/5 expulsiones del globo. Anormal si hay actividad eléctrica y aumento de la presión manométrica durante el pujo en al menos 4/5 intentos.</li> </ul>	No especificado	No especificado	6	5



Estudio	Intervención	Duración de la sesión,	Frecuencia (sesiones por semana)	Semanas	Sesiones totales
Van Ginkel et al., (2001) (20)	<p>Manometría anorrectal con catéter perfundido abierto. Distensión rectal mediante balón rectal amarrado al final del catéter. Se observaron los trazados manométricos en la pantalla pero no se explicaron. Se explicó la dinámica de defecación normal, aumentando la presión abdominal y relajando la musculatura del suelo pélvico durante el intento de defecación.</p> <p>Se midió:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión de reposo del EAE.</li> <li>- Presión de compresión máxima: apretar el EAE lo máximo posible 5 veces.</li> <li>- Umbral sensorial: distensión más pequeña del balón rectal detectada por el niño como urgencia.</li> <li>- Volumen crítico: volumen mínimo requerido para producir una sensación de necesidad persistente de defecar o dolor abdominal durante al menos 1 minuto al llenar el balón rectal (30 mL cada 30 segundos hasta 300 mL)</li> <li>- Reflejo inhibitorio: distendiendo el balón rectal (5-50 mL).</li> <li>- Dinámica de defecación normal: disminución de la presión en el EAE durante el pujo en al menos 2 de los 5 intentos de defecación.</li> </ul>	No especificado	No especificado	6	2

Abreviaturas: EAE: esfínter anal externo.

Tabla 4. Escala PEDro.

Criterios PEDRO Autor y año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación total / 10
Clarke et al., (2009) (14)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	4
Samhan et al., (2020) (13)	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	9
Sharifi-Rad et al., (2018) (12)	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	7
Blanco Díaz et al., (2020) (15)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	7
Silva et al., (2013) (18)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	7
Van Summeren et al., (2020) (16)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	7
Van Engelenburg et al., (2017) (17)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	8
Loening-Baucke (1990) (19)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	6
Van der Plas et al., (1996) (21)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	5
Van Ginkel et al., (2001) (20)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	6

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos).
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar".
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

## **5.5. Análisis de la eficacia terapéutica**

Cuatro estudios evaluaron la frecuencia de deposiciones por semana (12,13,15,18). En 4 estudios se valoró la consistencia de las heces mediante la escala de Bristol (BSFS) (12,13,15,18). Cinco estudios evaluaron la calidad de vida (12,14–17) y otros 3 el aprendizaje de la dinámica de defecación normal (13,19,21). Cinco más valoraron el éxito del tratamiento (16,17,20,21) y el porcentaje de recuperación (19). Tres estudios evaluaron los episodios de suciedad fecal o encopresis (12,14,20) En 2 estudios se valoró el dolor durante la defecación (12,18) y en otros 2 el efecto global percibido del tratamiento tanto por los pacientes como por sus padres (16,17). También se analizaron numerosas variables de manera aislada como la severidad de los síntomas mediante la escala de severidad sintomática (SSS) (15), el cuestionario de cualidades y dificultades (SDQ) (17), el esfuerzo durante la defecación y el comportamiento de retención (18). A continuación se analizarán las variables más evaluadas.

### **5.5.1. Frecuencia de deposiciones por semana**

La frecuencia de deposiciones se midió mediante el número de deposiciones realizadas a la semana.

#### **5.5.1.1. Estimulación eléctrica transabdominal**

Dos estudios mostraron que la aplicación de EE transabdominal aumentó de manera significativa la frecuencia de deposiciones por semana a corto plazo (post-tratamiento) ( $p < 0.003$ ,  $p < 0.0001$ ) (12,13) y a medio plazo (3 y 6 meses) ( $p < 0.005$ ,  $p < 0.0001$ ) (12,13) en comparación con un GC.

#### **5.5.1.2. Terapia manual y fisioterapia pélvica**

En cuanto a la aplicación de TM y FP, un estudio mostró un aumento significativo ( $p = 0.01$ ) de la frecuencia de deposiciones a corto plazo en comparación con el GC (18). Otro de ellos (15), no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ni a corto plazo ( $p = 0.065$ ) ni a largo plazo (5 años) ( $p = 1$ ).

### **5.5.2. Consistencia de las heces**

La consistencia de las heces se midió mediante la escala de Bristol.

#### **5.5.2.1. Estimulación eléctrica transabdominal**

En 2 estudios que aplicaron EE se mostró una mejora estadísticamente significativa en la consistencia de las heces tanto a corto plazo ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.001$ ) (12,13) como a medio plazo ( $p = 0.005$ ) (3 meses) (13) en comparación con un GC. En el estudio de Sharifi-Rad et al. (12) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.06$ ) entre grupos a medio plazo (6 meses).

#### **5.5.2.2. Terapia manual y fisioterapia pélvica**

Dos estudios que aplicaron TM y FP no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento en cuanto a la mejora en la consistencia de las heces ni a corto plazo ( $p = 0.48$ )(18) ni a largo plazo (5 años) ( $p = 1$ )(15).

### **5.5.3. Calidad de vida**

De los 5 estudios que midieron la calidad de vida, uno lo realizó mediante el cuestionario de calidad de vida (QOL) (12), 2 con el cuestionario de calidad de vida pediátrica (PedsQL) (14,15), uno mediante los subdominios emocionales y sociales de la "Defecation Disorder List" (DDL) (16) y otro mediante la escala de calificación numérica (NRS) (17) completadas por los pacientes, por sus padres o por ambos.

#### **5.5.3.1. Estimulación eléctrica transabdominal**

De los estudios que aplicaron EE, uno de ellos (14) mostró un aumento significativo ( $P=0.005$ ) en la calidad de vida auto-percibida en GE sin diferencias significativas ( $p=0.9$ ) entre grupos a corto plazo y otro no mostró diferencias significativas ( $p<0.1$ ) entre grupos ni a corto ni a medio plazo (6 meses) (12).

#### **5.5.3.2. Terapia manual y fisioterapia pélvica**

Los resultados de la aplicación de TM y FP en cuanto a la calidad de vida fueron controvertidos. Uno mostró un aumento significativo de la calidad de vida tanto a corto plazo ( $p<0.001$ ) como a largo plazo (5 años) ( $p=0.009$ ) en comparación con un GC (15), en otro (16) no hubo diferencias estadísticamente significativas ni a corto ni a medio plazo (8 meses) (0.675) entre los grupos de estudio y en el último de ellos, se obtuvo de manera estadísticamente significativa una mayor puntuación en los resultados a corto plazo de la NRS tanto de los padres ( $p=0.047$ ) como de los niños ( $p=0.028$ ) del GE en comparación con el GC (17).

### **5.5.4. Aprendizaje de la dinámica de defecación normal**

#### **5.5.4.1. Estimulación eléctrica transabdominal**

Uno de los estudios que aplicó EE reveló un aumento significativo del aprendizaje de la dinámica de defecación normal tanto a corto plazo ( $p<0.05$ ) como a medio plazo (3 meses) ( $p<0.05$ ) (13).

#### **5.5.4.2. Biofeedback y manometría**

Los 2 estudios que aplicaron biofeedback y manometría revelaron un aumento significativo del aprendizaje de la dinámica de defecación normal tanto a corto plazo (21), como a medio (7 meses) ( $p<0.001$ ) y a largo plazo (12 meses) ( $p<0.05$ ) (19) en comparación con sus respectivos GC.

### **5.5.5. Éxito del tratamiento**

El éxito de tratamiento fue definido como la ausencia de estreñimiento funcional (16,17,20,21) y el porcentaje de recuperación (19).

#### **5.5.5.1. Terapia manual y fisioterapia pélvica**

De los estudios que aplicaron TM y FP, uno mostró un aumento significativo ( $p=0.001$ ) del éxito de tratamiento a corto plazo en comparación con un GC (17) y otro no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento ni a corto ni a medio plazo (4 y 8 meses) ( $p>0.05$ ) (16).

### **5.5.5.2. Biofeedback y manometría**

La aplicación de biofeedback y manometría mostró en un estudio (19) un aumento significativo del porcentaje de recuperación a medio plazo (7 meses) ( $p < 0.02$ ) y a largo plazo (12 meses) ( $p < 0.05$ ) en el GE en comparación con su respectivos GC. En otros 2 estudios, no se mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos respecto al éxito del tratamiento ni a corto plazo ( $p = 0.55$ ,  $p = 0.84$ ) ni a medio (26 semanas) ( $p = 1.13$ ) y largo plazo (26, 52 y 104 semanas y 1 año) ( $p = 1.07$ ,  $p = 1.23$ ,  $p = 0.24$ ) (20,21).

## **6. Discusión**

Se llevó a cabo una revisión sistemática cualitativa de la literatura con el objetivo de estudiar la eficacia de las distintas técnicas fisioterápicas no invasivas como alternativa al tratamiento médico convencional para la mejora de la sintomatología y la frecuencia de deposiciones por semana, la consistencia de las heces, la calidad de vida, el aprendizaje de la dinámica de defecación normal y el éxito del tratamiento de los niños con los distintos subtipos de estreñimiento.

La aplicación de EE transabdominal ha mostrado su efectividad a corto plazo para el aumento de la frecuencia de deposiciones por semana y la mejora en la consistencia de las heces (12,13). También ha mostrado un aumento de la calidad de vida auto-percibida en el GE sin diferencias significativas entre grupos (14) y un aumento del aprendizaje de la dinámica de defecación normal (13). Respecto a la aplicación de TM y FP, se ha demostrado su efectividad a corto plazo en los GE para el aumento de la frecuencia de deposiciones por semana (18), de la calidad de vida (15,17) y del éxito de tratamiento basado en la ausencia de estreñimiento (17). Las técnicas de biofeedback y manometría han revelado su efectividad a corto plazo en los GE para el aprendizaje de la dinámica de defecación normal (21).

En cuanto a los resultados a medio y a largo plazo, la EE transabdominal aumentó a medio plazo (6 y 3 meses) la frecuencia de deposiciones por semana (12,13), mejoró a medio plazo (3 meses) la consistencia de las heces (13) y aumentó a medio plazo (3 meses) el aprendizaje de la dinámica de defecación normal (13); la TM y la FP aumentó la calidad de vida a largo plazo (5 años) (15) y la aplicación de biofeedback aumentó el aprendizaje de la dinámica de defecación normal y del éxito de tratamiento a medio plazo (7 meses) y a largo plazo (12 meses) (19).

A pesar de que los mecanismos terapéuticos de la EE no están claros, la corriente creada produciría una estimulación del sistema nervioso parasimpático y del plexo sacro y por lo tanto un aumento de la motilidad y heces más frecuentes y blandas (12). Los resultados de los estudios han demostrado la efectividad de la aplicación de corriente interferencial para el aprendizaje de la dinámica de defecación normal en niños con estreñimiento por defecación disinérgica al mejorar el rendimiento de la musculatura del suelo pélvico y del EAE (13). Esto se debe a la reducción de la actividad hipermiogénica de estos músculos al realizar una estimulación de las fibras nerviosas mediante la corriente interferencial (13). Los episodios de incontinencia fecal o encopresis son una de las consecuencias del estreñimiento y producen un gran impacto en la calidad de vida de los niños (14). Por lo tanto, la EE daría lugar a un aumento en la calidad de vida al reducir estos episodios de incontinencia fecal (14). Respecto a la TM y la FP, los ejercicios abdominales y respiratorios asistirían la propulsión de las heces por un incremento de la presión intra-abdominal a la vez que el masaje abdominal aumentaría la vascularización y la contracción

de la musculatura del colon y por lo tanto una excitación del sistema nervioso parasimpático, un aumento de la motilidad y en conjunto un aumento de la frecuencia de defecación y un éxito del tratamiento (18). El aumento de la calidad de vida con la aplicación de técnicas de TM se debería a la mejora en ambos grupos de tratamiento de la frecuencia de defecación, SSS y BSFS. Las técnicas de biofeedback y manometría resultaron efectivas para el aprendizaje de la dinámica de defecación normal y el éxito del tratamiento en niños con estreñimiento por defecación disinérgica debido al aprendizaje de la coordinación de la musculatura del suelo pélvico y la abdominal para el manejo de las presiones intra-abdominales y de la relajación del esfínter anal externo mediante la observación de los trazados mioeléctricos y manométricos (19,21).

En cuando a la calidad metodológica de los estudios según la escala PEDro, se observó que en todos los estudios, los terapeutas no fueron cegados y en la mayoría de ellos, los sujetos y los evaluadores tampoco. Esto se debe a que la propia naturaleza de las intervenciones hace difícil el cegamiento de los fisioterapeutas y los participantes. La puntuación se obtuvo gracias a una asignación aleatoria, la comparabilidad de referencias, la comparación entre grupos y las posteriores estimaciones puntuales y de variabilidad. Según lo sugerido por varios autores (29), de los 10 estudios incluidos, uno de ellos se consideraría con una calidad metodológica "excelente" (9/10) (13), 7 presentarían una calidad metodológica "buena" (de 6 a 8) (12,15–20) y otros 2 una calidad metodológica "aceptable" (de 4 a 5) (14,21).

En comparación con la revisión realizada por Wegh et al., (2021) (31), donde se evaluó la frecuencia de defecación y el éxito del tratamiento, se aportan artículos novedosos, la inclusión de un mayor rango de variables de estudio de interés y de un seguimiento a medio y a largo plazo y se excluyen aquellos cuya intervención no sea fisioterapéutica no invasiva (medicina oriental, medicina alternativa, suplementación e intervenciones dietéticas) o sea en enfermedades o disfunciones alternativas al estreñimiento. Se coincide respecto a los altos niveles de heterogeneidad de las intervenciones de biofeedback y manometría, aunque se deben considerar los beneficios de agregar este tipo de terapia debido a la importancia de tener en cuenta variables como el aprendizaje de la dinámica de defecación normal, sobre todo en los niños con estreñimiento por defecación disinérgica. Realizando un enfoque en la intervención en niños, se ha optado por el estudio de técnicas fisioterapéuticas no invasivas y por lo tanto con menos efectos adversos, más novedosas y con un mayor rango de variables de estudio en contraposición con las incluidas en la revisión de Vriesman et al., (2020) (24), centrada en el manejo del estreñimiento tanto en niños como en adultos. En 7 de los 10 artículos incluidos en esta revisión (12,13,15,16,19–21) se lleva a cabo un seguimiento adecuado y por lo tanto se aporta un buen seguimiento a medio y a largo plazo. Además, en uno de los estudios se lleva a cabo un seguimiento a largo plazo de 5 años (15), tiempo que adquiere gran importancia debido al alto porcentaje de niños que continúan con estreñimiento 5 años después de un tratamiento médico intensivo (4). En adición, el estudio de Samhan et al., (2020) (13), resulta muy novedoso ya que es el primer estudio en demostrar los efectos positivos de la corriente interferencial para el tratamiento de los niños con estreñimiento por defecación disinérgica.

La intervención de EE transabdominal en los diferentes estudios ha resultado homogénea tanto en la frecuencia de la corriente y en la colocación de los electrodos como en la frecuencia y duración de las sesiones. Por el contrario, en las intervenciones de TM y FP y biofeedback y manometría, se ha encontrado gran heterogeneidad y por lo tanto es necesaria la especificación

y la homogeneización de las técnicas realizadas y la frecuencia y la duración de las sesiones en futuros estudios.

Las principales limitaciones de esta revisión surgen de la exclusión de algunas bases de datos, los pocos artículos escogidos ya que el proceso de selección ha sido muy riguroso y por lo tanto los pocos artículos disponibles en cada grupo de terapia con la consecuente dificultad de extrapolar el efecto terapéutico de cada uno de ellos debido al reducido tamaño muestral y a la variabilidad de edades.

Es necesaria la realización de futuros estudios más uniformes, con menor heterogeneidad en las intervenciones, con tiempos mayores de seguimiento a largo plazo y actualizando la evidencia en cada uno de los distintos tipos de estreñimiento.

## **7. Conclusiones**

La EE es efectiva para el aumento de la frecuencia de deposiciones por semana, la mejora de la consistencia de las heces y el aprendizaje de la dinámica de defecación normal a corto y a medio plazo en niños con estreñimiento

La TM y la FP aumentan la frecuencia de deposiciones por semana a corto plazo, la calidad de vida a corto y largo plazo y el éxito del tratamiento a corto plazo.

Las técnicas de biofeedback y manometría aumentan el aprendizaje de la dinámica de defecación normal a corto, a medio y a largo plazo y el éxito de tratamiento a medio y a largo plazo.

Las técnicas de TM y FP no resultaron efectivas para mejorar la consistencia de las heces en niños con estreñimiento.

## 8. Bibliografía

1. Navarro Ruiz M. S, Llanos Val Jiménez C, García Atienza E, Moreno de la Rosa L, Copete MF, Chávez Tafur K, et al. Frecuencia de estreñimiento en pacientes de Atención Primaria. *Rev Clínica Med Fam* [Internet]. 2015 [consultado 2023 Jun 19]; 8(1):4–10. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2015000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2015000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Borowitz SM, Cox DJ, Kovatchev B, Ritterband LM, Sheen J, Sutphen J. Treatment of childhood constipation by primary care physicians: efficacy and predictors of outcome. *Pediatrics* [Internet]. 2005 [consultado 2023 Jun 5]; 115(4):873–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15805358/>
3. Wexner SD, Duthie G. Constipation : etiology, evaluation and management [Internet]. Guildford: Springer 2006 [consultado 2023 Jun 5]. Disponible en: <https://books.google.com/books/about/Constipation.html?hl=es&id=QZpDAAAQBAJ>
4. van Mill MJ, Koppen IJN, Benninga MA. Controversies in the Management of Functional Constipation in Children. *Curr Gastroenterol Rep* [Internet]. 2019 [consultado 2023 Jun 5]; 21(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31025225/>
5. Ortega Páez E, Barroso Espadero D. Estreñimiento. *Pediatría Atención Primaria* [Internet]. 2013 [consultado 2023 Jun 5]; 15(6):61–70. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322013000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322013000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. Serra J, Mascort-Roca J, Marzo-Castillejo M, Aros SD, Ferrándiz Santos J, Rey Diaz Rubio E, et al. Guía de práctica clínica sobre el manejo del estreñimiento crónico en el paciente adulto. Parte 2: Diagnóstico y tratamiento. *Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2017 [consultado 2023 Jun 14]; 40(4):303–16. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-guia-practica-clinica-sobre-el-S0210570516300048>
7. Ramos Clemente Romero MT, Calle Gómez AR, Viejo Almanzor A, Soria de la Cruz MJ. Disinergia defecatoria. *Rev andaluza Patol Dig* [Internet]. 2018 [consultado 2023 Jun 20]; 41(2):78–83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6415110&info=resumen&idioma=ENG>
8. Rao SSC, Rattanakovit K, Patcharatrakul T. Diagnosis and management of chronic constipation in adults. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2016 [consultado 2023 Jun 6]; 13(5):295–305. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27033126/>
9. Clarke MCC, Chase JW, Gibb S, Robertson VJ, Catto-Smith A, Hutson JM, et al. Decreased colonic transit time after transcutaneous interferential electrical stimulation in children with slow transit constipation. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2009 [consultado 2023 May 4]; 44(2):408–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19231545/>
10. Tabbers MM, Dileo 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* [Internet]. 2014 [consultado 2023 Jun 5]; 58(2):258–74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24345831/>
11. Torres JB. Incontinencia fecal en niños. *An Pediatría Contin* [Internet]. 2014 [consultado 2023 Jun 19]; 12(4):165–74. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-incontinencia-fecal-ninos-S1696281814701878>



12. Sharifi-Rad L, Ladi-Seyedian SS, Manouchehri N, Alimadadi H, Allahverdi B, Motamed F, et al. Effects of Interferential Electrical Stimulation Plus Pelvic Floor Muscles Exercises on Functional Constipation in Children: A Randomized Clinical Trial. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2018 [consultado 2023 May 4]; 113(2):295–302. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29257143/>
13. Samhan AF, Abdelbasset WK, Elnaggar RK. Clinical evaluation of the effectiveness of interferential current therapy in the treatment of children with pelvic floor dyssynergia-type constipation: a randomized controlled study. *Turk J Pediatr* [Internet]. 2020 [consultado 2023 May 4]; 62(6):1002–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33372439/>
14. Clarke MCC, Chase JW, Gibb S, Hutson JM, Southwell BR. Improvement of quality of life in children with slow transit constipation after treatment with transcutaneous electrical stimulation. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2009 [consultado 2023 May 4]; 44(6):1268–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19524752/>
15. Blanco DÍaz M, Bousoño García C, Segura Ramírez DiK, Rodríguez Rodríguez ÁM. Manual Physical Therapy in the Treatment of Functional Constipation in Children: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med* [Internet]. 2020 [consultado 2023 May 4]; 26(7):620–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32543876/>
16. van Summeren JJGT, Holtman GA, Kollen BJ, Lisman-van Leeuwen Y, van Ulsen-Rust AHC, Tabbers MM, et al. Physiotherapy for Children with Functional Constipation: A Pragmatic Randomized Controlled Trial in Primary Care. *J Pediatr* [Internet]. 2020 [consultado 2023 May 4]; 216:25–31.e2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31732133/>
17. van Engelenburg-van Lonkhuyzen ML, Bols EMJ, Benninga MA, Verwijs WA, de Bie RA. Effectiveness of Pelvic Physiotherapy in Children With Functional Constipation Compared With Standard Medical Care. *Gastroenterology* [Internet]. 2017 [consultado 2023 May 4]; 152(1):82–91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27650174/>
18. Silva CAG, Motta MEFA. The use of abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation. *Colorectal Dis* [Internet]. 2013 [consultado 2023 May 4]; 15(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23375005/>
19. Loening-Baucke V. Modulation of abnormal defecation dynamics by biofeedback treatment in chronically constipated children with encopresis. *J Pediatr* [Internet]. 1990 [consultado 2023 May 4]; 116(2):214–22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2299491/>
20. van Ginkel R, Büller HA, Boeckxstaens GE, van Der Plas RN, Taminiau JA, Benninga MA. The effect of anorectal manometry on the outcome of treatment in severe childhood constipation: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* [Internet]. 2001 [consultado 2023 May 4]; 108(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11433088/>
21. Van der Plas RN, Benninga MA, Büller HA, Bossuyt PM, Akkermans LMA, Redekop WK, et al. Biofeedback training in treatment of childhood constipation: A randomised controlled study. *Lancet* [Internet]. 1996 [consultado 2023 May 4]; 348(9030):776–80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8813983/>
22. Utilidad de las técnicas manométricas - ASENEM [Internet]. [consultado 2023 Jun 26]. Disponible en : <https://asenem.org/index.php/recursos-bibliograficos/manual-tecnicas/recto-ano/utilidad-de-las-tecnicas-manometricas/>
23. Borrel, J.M., Diaz, A., Herrera, A., Sanchez, L., Sanmartin E. GUÍA de BUENA PRÁCTICA CLÍNICA [Internet]. 2010 [consultado 2023 Jun 5] 1–124 p. Disponible en:

[https://www.cgcom.es/sites/main/files/mig/guia\\_dermatologia.pdf](https://www.cgcom.es/sites/main/files/mig/guia_dermatologia.pdf)

24. Vriesman MH, Koppen IJN, Camilleri M, Di Lorenzo C, Benninga MA. Management of functional constipation in children and adults. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2020 [consultado 2023 Jun 14]; 17(1):21–39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31690829/>
25. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* [Internet]. 2021 [consultado 2023 Apr 12]; 372. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33782057/>
26. Home - MeSH - NCBI [Internet]. [consultado 2023 Jun 26]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>
27. Díaz M, Daniel J, Chacón O, Ronda M, José F. El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia: modelos de formulación. *Enfermería Glob* [Internet]. 2016 [consultado 2023 Jun 20]; 15(43):431–8. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
28. Gómez- Conesa A. Escala PEDro. *Physiother Evid Database* [Internet]. 2012 [consultado 2023 Apr 12]. Disponible en: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>
29. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* [Internet]. 2020 [consultado 2023 Jun 14]; 66(1):59. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31521549/>
30. PRISMA [Internet]. [consultado 2023 Jun 26]. Disponible en: <http://prisma-statement.org/prismastatement/flowdiagram.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
31. Wegh CAM, Baaleman DF, Tabbers MM, Smidt H, Benninga MA. Nonpharmacologic Treatment for Children with Functional Constipation: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Pediatr* [Internet]. 2022 [consultado 2023 Jun 24]; 240:136-149.e5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34536492/>

## 9. Anexos

Anexo I. Criterios diagnósticos pediátricos de Roma III del estreñimiento funcional.

Menos de 3 evacuaciones	1 semana
Al menos un episodio de incontinencia fecal	1 semana
Postura retentiva evitando defecación	1 semana
Defecaciones duras o dolorosas	1 semana
Gran masa fecal en el recto	1 semana
Heces voluminosas capaces de obstruir el inodoro	1 semana
Número de criterios para el diagnóstico	≥2
Factor cronológico	2 meses

Anexo II. Escala PEDro (28).

### Escala PEDro-Español

- 
1. Los criterios de elección fueron especificados no  si  donde:
  2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) no  si  donde:
  3. La asignación fue oculta no  si  donde:
  4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes no  si  donde:
  5. Todos los sujetos fueron cegados no  si  donde:
  6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados no  si  donde:
  7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados no  si  donde:
  8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos no  si  donde:
  9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" no  si  donde:
  10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave no  si  donde:
  11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave no  si  donde: