



Universidad de Valladolid



Facultad
de Fisioterapia
de Soria

FACULTAD DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

El papel de la fisioterapia y la nutrición en la prevención y tratamiento del estreñimiento en pacientes de 0 a 18 años

Presentado por: Alba Yus Val

Tutor/es: Lucía Luisa Pérez Gallardo

Soria, 20 de Julio de 2016

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1. Anatomofisiología del intestino grueso.....	3
1.1.1. Absorción y secreción en el colon.....	5
1.1.2. Motilidad colónica.....	7
1.1.3. Defecación.....	8
1.1.4. Composición de heces y gases del intestino grueso.....	9
1.2. Fisiopatología del estreñimiento	10
1.3. Etiología y tipos de estreñimiento.....	11
1.4. Evaluación clínica y abordaje diagnóstico	13
1.4.1. <i>Historia clínica y encuesta</i>	13
1.4.2. <i>Exploración física</i>	14
1.4.3. <i>Abordaje diagnóstico</i>	15
1.5. Prevención.....	16
1.6. Tratamiento.....	17
1.6.1. Estreñimiento con tránsito colónico lento	18
1.6.2. Estreñimiento obstructivo.....	18
1.6.3. Cirugía.....	18
2. Justificación	18
3. Objetivos	19
4. Material y métodos	19
4.1. Estrategia de búsqueda.....	20
5. Resultados y discusión	21
5.1. Tratamientos fisioterapéuticos más actuales en el tratamiento del estreñimiento.....	21
5.2. Papel de la nutrición en el tratamiento del estreñimiento	25
5.3. Papel de la educación en la prevención y tratamiento del estreñimiento en pacientes de 0 a 18 años.....	28
6. Conclusiones.....	30
7. Bibliografía.....	31

Resumen

Introducción: las estadísticas muestran que el estreñimiento funcional es uno de los trastornos más frecuentes en la infancia y adolescencia, causando grandes molestias y precauciones en la población. Por ello, el objetivo de este trabajo ha sido hacer una revisión de la literatura científica con el fin de conocer a fondo este trastorno, así como los diferentes abordajes terapéuticos utilizados.

Material y métodos: se ha realizado una revisión de trabajos artículos publicados sobre la prevención y tratamiento del estreñimiento en pacientes entre 0 y 18 años, utilizando PubMed como motor de búsqueda principal, además de otras bases de datos como PEDro, *Science Direct*, la Biblioteca Cochrane, Elsevier, Scopus, Google Scholar y *Ref Words*.

Resultados: según la información contenida en los 17 artículos revisados, un buen diagnóstico de estreñimiento es una de las mejores herramientas a la hora de establecer un tratamiento efectivo. La terapia de elección en el tratamiento del estreñimiento funcional sigue siendo uso de laxantes. Una buena alimentación, junto con un estilo de vida saludable, en el que el paciente adquiera buenos hábitos a la hora de evacuar, son puntos clave en el tratamiento del estreñimiento funcional. Por su parte la fisioterapia tiene múltiples efectos positivos en la prevención y el tratamiento del estreñimiento funcional, sobretodo en aquel en el que existe una disfunción del suelo pélvico, por su capacidad de entrenar y educar la musculatura mismo.

Conclusiones: el estreñimiento necesita un abordaje multidisciplinar donde la fisioterapia, a pesar de su escasa evidencia científica, debe tener un papel importante en el tratamiento y prevención del estreñimiento funcional contribuyendo a reducir la utilización de otras terapias más invasivas.

Palabras Clave

Estreñimiento funcional, niños, fisioterapia, educación, medidas higiénico-dietéticas, prevención y tratamiento.

1. Introducción

El estreñimiento es definido como un trastorno del hábito intestinal, caracterizado por la dificultad para la evacuación de las heces, la cual resulta dolorosa y da lugar a heces duras y de gran tamaño, emitidas en intervalos de tiempo muy prologados¹.

Actualmente, en España el estreñimiento es considerado una situación clínica que cuenta con una prevalencia del 29,5%, estimándose un 12% de prevalencia en niños y un 33,5% en ancianos².

Se ha observado que este trastorno no afecta por igual a toda la población pediátrica, grupos como son niños con parálisis cerebral o autismo, predisposición genética, etc. son mucho más susceptibles a padecerlo¹.

Además, existe una prevalencia tres veces mayor en mujeres que en hombres, y una mayor tendencia a padecer este trastorno a partir de los 70 años de edad².

1.1. Anatómo-fisiología del intestino grueso

El intestino grueso es un órgano tubular con una longitud aproximada de 1,5 metros que comienzan al finalizar el intestino delgado y se extienden hasta el conducto anal³ (**Figura 1**).

Desde el punto de vista anatómico, el intestino grueso se diferencia en: ciego que es el lugar donde desemboca el intestino delgado; colon ascendente que asciende hasta la zona del hígado; colon transversal que atraviesa el abdomen; colon descendente que desciende hasta una zona denominada sigma que desemboca en el recto y el ano que se abre al exterior por el esfínter anal a través del cual se eliminan las heces. Sin embargo, desde el punto de vista funcional se considera la división del colon en dos partes; colon derecho y colon izquierdo³.

El colon derecho está compuesto por el ciego y el colon ascendente, y en él tienen lugar los procesos de fermentación y digestión por parte de la flora bacteriana, así como la mayor parte de procesos de absorción y secreción³.

El colon izquierdo está compuesto por el colon descendente, el colon sigmoide y el recto. Su función primordial es la de almacenar, absorber agua transportar y evacuar heces hacia el exterior³.

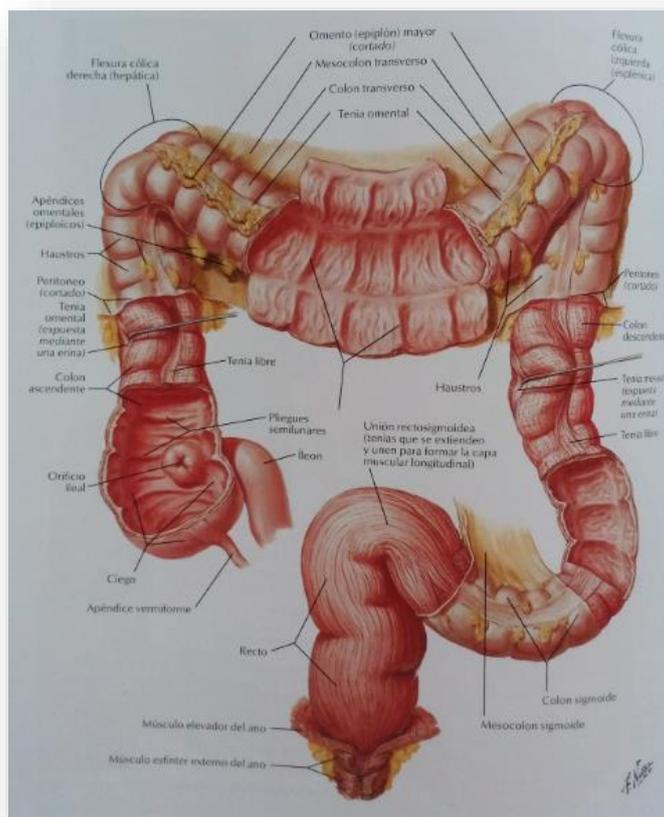
La pared del colon presenta ciertas particularidades, pero está formada por las mismas capas que el resto del tubo digestivo: mucosa, submucosa, capa muscular circular, capa muscular longitudinal y serosa. Su capa muscular es lisa, al contrario que en el intestino delgado el cual presenta proyecciones villiformes. Presenta numerosas criptas en las que existen gran cantidad de células caliciformes productoras de moco³.

La capa muscular del colon presenta una disposición muy característica, ya que su capa longitudinal externa se dispone en tres bandas, que se separan en el ciego, discurren a lo largo de todo el colon y se fusionan en el recto para formar una capa longitudinal externa completa a nivel del recto³.

En cuanto a su inervación, por un lado, tiene una inervación intrínseca la cual depende del sistema nervioso entérico que forma una extensa red de interconexiones neuronales y ganglios organizados en dos plexos, el plexo mientérico y el plexo submucoso. Ambos permiten la regulación autónoma de la motilidad, la secreción y la absorción e incluso funciones inmunitarias³.

Por otro lado, presenta una inervación extrínseca, la cual es realizada por el sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático). Las fibras del sistema nervioso simpático (inhibitorias) alcanzan el colon por los plexos vasculares, mientras que las fibras parasimpáticas (predominantemente excitatorias) provienen del colon descendente, nervio vago y en el colon izquierdo de los nervios esplénicos pélvicos³.

Figura 1.- Intestino grueso⁴



1.1.1. Absorción y secreción en el colon

La función principal del colon es la de almacenar las heces hasta su evacuación durante el proceso de la defecación, además, se encarga de conservar el agua en el organismo y tiene una importante acción metabólica³.

El intestino grueso tiene una gran capacidad para absorber agua, hasta un total de 4,5 litros de agua diario. Sin embargo, en el colon entran 1,5 litros de quimo aproximadamente, eliminándose menos de 300 ml con las heces³.

El efecto neto de la absorción/secreción del colon es la absorción de sodio (Na^+), cloro (Cl^-), agua y ácidos grasos de cadena corta, pérdida de potasio (K^+) y bicarbonato (HCO_3^-) y la secreción de moco³.

La absorción de agua y electrolitos depende de cuatro mecanismos: bomba de sodio en la cara basal de la célula, canal de Na^+ electrogénico en la cara luminal de la célula, uniones estrechas entre células no permeables al Na^+ y bomba de ácidos grasos de cadena corta³.

La gran capacidad del colon para absorber el agua es debida principalmente a las uniones estrechas intercelulares las cuales son prácticamente impermeables al Na^+ . El Na^+ es transportado desde el citoplasma al espacio intercelular por la Na^+/K^+ -ATPasa, situada en la membrana basolateral celular³.

El Na^+ transportado desde el interior de la célula hacia el espacio intersticial lleva asociada la necesidad de realizar un transporte desde la luz del intestino hacia el interior de la célula, y para ello cuenta con dos transportadores: los canales de Na^+ electrogénicos capaces de permitir la entrada celular de Na^+ sin intercambiarse con ningún ion y el intercambiador Na^+/H^+ en la membrana apical de todas las células intestinales³, el cual conduce el Na^+ al interior de la célula intercambiándolo por H^+ , generando una alcalinización intracelular que se subsana con la eliminación de bicarbonato hacia la luz intercambiándolo por Cl^- , gracias al intercambiador $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ ³⁻⁴.

En el colon, los principales aniones intraluminales son los ácidos grasos de cadena corta, tales como acetato, butirato y propionato, y no el Cl^- y el HCO_3^- .

Estos ácidos grasos gozan de un importante papel fisiológico ya que son el principal nutriente de la mucosa intestinal y tienen un efecto trófico y regulador sobre la mucosa colónica³.

La regulación del transporte de agua y electrolitos en el colon implica una compleja interacción entre estímulos paracrinicos, hormonales, neuronales e inmunitarios, al igual que en el resto del intestino³.

Es importante destacar el papel de la aldosterona en este proceso, actuación sobre los canales de sodio electrogénicos de la membrana apical, estimulando la absorción de sodio. Por su parte, los glucocorticoides también producen un aumento de la absorción de sodio, actuando sobre la bomba de sodio de la membrana basolateral³.

1.1.2. Motilidad colónica

La actividad motora del colon es la encargada de regular el contacto de los residuos con la flora bacteriana. Además, tiene la capacidad de almacenar y regular de forma correcta la expulsión de las heces sin que se entorpezca su actividad normal³.

Dentro de esta actividad se distinguen dos tipos de movimientos: movimientos de mezclado o segmentarios y movimientos de propulsión³.

Los movimientos segmentarios llevan consigo contracciones de baja amplitud, a veces de forma simultánea en varios segmentos, a veces con sentido peristáltico o antiperistáltico a lo largo de cortos segmentos, los cuales no ocluyen la luz colónica y cuyo sentido fisiológico corresponde a un mezclado y facilitación de la digestión bacteriana y absorción colónica³.

Estos movimientos pueden dar lugar a un avance o flujo retrógrado del material intraluminal, a pesar de que el efecto neto es un enlentecimiento del tránsito a lo largo del colon³.

En los movimientos de propulsión son las contracciones propagadas de alta amplitud las responsables de la propagación del contenido colónico en el ser humano. Estas suelen iniciarse en el colon ascendente y dan lugar a un movimiento de avance de gran cantidad de materia intraluminal. Su frecuencia por término medio es de 6 veces al día, sobre todo por el día y después de las comidas. Además, estas tienen correlación con sensaciones como borborigmos o deseos de defecar³.

La motilidad colónica varía a lo largo de las 24 horas del día, presentando sus efectos más notables por el sueño, donde se produce una inhibición de la actividad motora, tanto propulsiva como segmentaria. Después de esta inhibición, en el despertar existe una clara reaparición de la actividad motora, originada por el importante papel regulador del sistema nervioso autónomo³.

La ingesta por su parte, también induce una importante actividad motora, constituyendo el conocido reflejo gastrocólico, desencadenado por la distensión gástrica y la composición calórica de la dieta. En este participan tanto reflejos

neuronales con efectores colinérgicos como respuestas humorales mediadas por la colecistoquinina³.

1.1.3. Defecación

La defecación supone el mecanismo reflejo por el cual se produce la evacuación de las heces. A pesar de tratarse de un mecanismo reflejo, puede ser modificado voluntariamente³.

La defecación comienza cuando los movimientos del colon hacen avanzar el contenido fecal y distienden el recto, produciendo la sensación y el deseo de defecar. A partir de ahí, cuando la persona considera que puede llevar a cabo este proceso, se inicia el reflejo, adoptando la postura más adecuada, que en este caso es la postura de cuclillas³.

Así pues, la defecación comienza con la maniobra de Valsalva (espiración forzada tras una inspiración máxima con nariz y boca cerradas), la cual produce un aumento de la presión intraabdominal e intrarrectal, generando la relajación refleja del esfínter anal interno y la relajación voluntaria de los músculos puborrectal y anal externo³.

La suma de todos estos acontecimientos origina una alineación del conducto rectal y anal y el gradiente de presión generado impulsa las heces hacia el exterior³.

Ligados al fenómeno de defecación, se encuentran los mecanismos fisiológicos de continencia, los cuales dependen de varios factores, como la acción de reservorio del sigma y colon descendente unido a la actividad motora propia del recto, que hace que este permanezca vacío la mayor parte del día³.

Aun con todo, cuando se produce el llenado rectal, existen mecanismos para contener la defecación, tales como la contracción voluntaria de los músculos puborrectal y anal externo, que mantiene la angulación anorrectal y cierra el conducto anal, pudiéndose mantener unos minutos. A su vez, el recto es capaz de relajarse adaptándose al volumen³.

De esta forma, el conjunto de respuestas permite en la mayoría de las ocasiones posponer la defecación hasta que ésta sea conveniente y no entorpezca la actividad normal³.

1.1.4. Composición de heces y gases del intestino grueso

A pesar de que la cantidad de heces expulsadas diariamente es variable de una persona a otra, e incluso en la misma persona de un día a otro dependiendo de la dieta, un ser humano adulto expulsa diariamente 100 gramos de heces³.

Las heces están constituidas por un 75% de agua, y un 25% de componente sólido. Este componente sólido está constituido en, aproximadamente, una tercera parte por residuos no digeribles de alimentos sólidos, básicamente fibra dietética, tanto insoluble como soluble. Sin embargo, la fibra insoluble no es digerida por la flora colónica y arrastra el agua a lo largo de todo el colon, ejerciendo una acción catártica directa. Por su parte, la fibra soluble si es digerida, fundamentalmente por la flora existente en el colon derecho³.

Junto con la fibra, existe una proporción de 10-20% de grasa no absorbida, 10% de proteínas no digeridas y 10-20% de materia inorgánica procedente de los alimentos³.

La fibra dietética de las heces tiene la capacidad de fijar las sales biliares y es el componente de la secreción biliar, especialmente la bilirrubina, el responsable del color de las heces³. El olor está causado por los productos de la putrefacción, principalmente indol y escatol formados por desaminación del triptófano. Estos compuestos al igual que el fenol producido a partir de la fenilalanina y de la tirosina, son tóxicos, y se les ha querido responsabilizar de algunos de los síntomas de malestar propiso del estreñimiento.

Por su parte, los gases constituyen junto con las heces una parte importante del contenido de la luz colónica. A través del recto se expulsan por término medio unos 700 ml de gas diarios, unas 8-10 veces al día. El 99% de este gas expulsado corresponde a nitrógeno, oxígeno, anhídrido carbónico, hidrogeno y metano³.

1.2. Fisiopatología del estreñimiento

El estreñimiento es un síntoma complejo tanto en sus formas etiológicas como en sus mecanismos fisiopatológicos, como consecuencia del proceso normal de la defecación².

Como ya se ha nombrado anteriormente, cuando la materia fecal produce la distensión rectal aparece el “deseo de defecar”, y es ahí donde el individuo toma la decisión consciente de si puede iniciar la defecación o si la pospone mediante la contracción del esfínter anal externo y los músculos puborrectales^{1,2}.

Así pues, si este “deseo de defecar” se retrasa mucho en el tiempo, es necesario un mayor esfuerzo voluntario que incluye la contracción de la musculatura abdominal y la relajación de la musculatura pélvica para producir la expulsión de la materia fecal del canal anal y que se produzca la defecación. Si toda esta secuencia no se produce de forma correcta se instaura el estreñimiento¹.

El patrón defecatorio normal varía en función de la edad, especialmente en aquellos pacientes por debajo de los 4 años. La media de deposiciones en el recién nacido es de 4-6 al día, siendo menor en aquellos que toman fórmulas lactantes. Por otro lado, aquellos alimentados con lactancia materna realizan evacuaciones líquidas después de cada toma, llegando a efectuar hasta un total de 10-12 deposiciones en un día tras cada toma, o, al contrario, realizar un número de deposiciones muy bajas de consistencia blanda. Ambos patrones deben de considerarse normales¹.

Con el paso del tiempo la frecuencia de las deposiciones va disminuyendo, siendo de 1-2 deposiciones/día en niños con 4 años hasta llegar a la edad adulta donde el número de deposiciones varía desde 3 deposiciones/día a 3 deposiciones/semana¹.

Existen otra serie de acontecimientos que ayudan a desencadenar el estreñimiento, tales como cambios en la alimentación, inactividad física, estilo de vida, disfunciones motoras, factores psicosociales, etc¹.

Además, factores como el envejecimiento, depresión, baja ingesta calórica, abusos físicos y sexuales, medicación, sexo femenino, etc. aumenta el riesgo de presentar estreñimiento⁵.

Los factores psicosociales dan lugar a tres períodos críticos en los que el niño es más susceptible a padecer este trastorno; fase de destete en lactantes; retirada del pañal en preescolar e inicio del colegio en escolares. Aunque cabe destacar que el desencadenante más frecuente del estreñimiento es la defecación dolorosa, ya que en ocasiones el dolor originado a la hora de emitir deposiciones duras, da lugar a una retención fecal por el miedo que esta misma suscita, estableciéndose así, un círculo vicioso que cronifica la situación¹.

Cuando esto ocurre, la impactación y la distensión rectal producidas provocan la pérdida de funciones motoras y sensoriales, que dan como resultado una dificultad motora para la eliminación de las heces, y como consecuencia la pérdida de la capacidad de percepción de llenado rectal. Si esta situación se prolonga, existe un riesgo elevado de padecer incontinencia fecal¹.

1.3. Etiología y tipos de estreñimiento

El estreñimiento puede aparecer en un grupo heterogéneo de entidades, y, aunque la mayoría de las veces es consecuencia de alteraciones funcionales primarias del colon y el ano-recto, puede estar relacionado con lesiones anatómicas, enfermedades metabólicas y neurológicas y con el uso de medicamentos⁶.

Cuando no existe una causa secundaria, se considera que el estreñimiento es primario o idiopático, atribuido a un trastorno de la motilidad colorrectal que puede clasificarse en tres subgrupos⁶:

- Estreñimiento con tránsito colónico lento
- Disfunción del suelo pélvico
- Estreñimiento con tránsito colónico normal

En muchas ocasiones puede existir una superposición entre estos subgrupos, los cuales se desarrollarán a continuación.

El **estreñimiento de tránsito colónico lento** o también conocido como inercia colónica, aparece con mayor frecuencia en mujeres jóvenes y se caracteriza por una frecuencia de evacuación menor a tres veces por semana. En ocasiones puede estar asociado a dolor o inflamación abdominal y urgencia para defecar⁶.

Se cree que la inercia colónica tiene alteraciones fisiopatológicas tales como; disminución del número de contracciones colónicas propagadas de alta amplitud o aumento no coordinado de la actividad motora del colon distal, lo cual constituye una barrera de resistencia al tránsito colónico normal. A pesar de estas circunstancias, normalmente el problema se instaura desde la pubertad y en muchas ocasiones los factores dietéticos y culturales juegan un papel muy importante⁶.

La **disfunción del suelo pélvico** o disinergia del suelo pélvico da lugar a un estreñimiento de tipo obstructivo como consecuencia de alteraciones en los mecanismos de la defecación. Se caracteriza por la imposibilidad de evacuar correctamente la materia fecal almacenada en el recto, aun cuando el tránsito colónico es normal, debido a la incapacidad de coordinar adecuadamente la musculatura abdominal y la del suelo pélvico durante la defecación⁶.

Factores como la presencia de dolor anal secundario a rectocele, fisuras en la región perianal, intususcepción, descenso excesivo del suelo pélvico, o incluso historia de abuso físico y/o sexual, así como trastornos alimentarios contribuyen a aumentar la presencia de este trastorno⁸. Los pacientes con este tipo de trastorno refieren una sensación de bloqueo anal acompañado de un esfuerzo excesivo, que mejora con maniobras como presionar el ano o la vagina⁶.

El **estreñimiento funcional** es considerado el más común de los tres subgrupos, presentándose en aquellos individuos en los que existe un tránsito colónico normal y un correcto funcionamiento de los mecanismos de defecación.

En estos pacientes no aparecen alteraciones motoras a nivel colorrectal, pero a pesar de ello, creen estar estreñidos al percibir dificultad para la evacuación de las heces y un mayor tamaño de las mismas⁶.

Aquellos pacientes en los que no aparece dolor o inflamación abdominal pero sí se percibe alterada la frecuencia y consistencia de las evacuaciones, puede considerarse estreñimiento funcional. Mientras que en aquellos pacientes en los que sí existe dolor o inflamación abdominal asociado a alteraciones en la frecuencia y consistencia de evacuaciones, debe considerarse que se trata de un síndrome de intestino irritable⁶.

1.4. Evaluación clínica y abordaje diagnóstico

Para llevar a cabo la evaluación del estreñimiento es necesario descartar enfermedades metabólicas y alteraciones estructurales del colon⁷. Para ello, se utilizan las siguientes pruebas⁶:

- Marcadores radiopacos
- Prueba de expulsión con balón
- Manometría anorrectal
- Defecografía
- Manometría colónica

Tanto la prueba de expulsión del balón, como la manometría anorrectal permiten valorar la existencia de una disfunción a nivel del suelo pélvico⁶.

El hallazgo de la contracción paradójica del esfínter anal externo por sí sola no es suficiente para el diagnóstico del estreñimiento obstructivo del suelo pélvico, ya que “el 20% de los sujetos sanos pueden presentar esta anomalía”⁶.

En cambio, cuando a la contracción paradójica del esfínter anal externo se suma la falta para expulsar el balón, no es necesario que se realicen otras pruebas diagnósticas, ya que al paciente se le ofrece la terapia de biorretroalimentación⁶.

1.4.1. Historia clínica y encuesta

El examen del paciente con estreñimiento incluye una historia clínica e interrogatorio dirigido cuidadosamente en busca de evaluar la duración, gravedad y naturaleza del problema. En aquellos pacientes en los que el estreñimiento ha estado presente desde el nacimiento y/o la infancia sugiere que

puede existir un problema congénito como la enfermedad de Hirschprung⁶.

En el caso de mujeres jóvenes en las que existe una historia de estreñimiento crónico, recurrente y refractario a un tratamiento dietético debe orientar a la presencia de estreñimiento funcional, mientras que en aquellos pacientes de edad avanzada en los que aparece estreñimiento repentinamente debe considerarse una señal de alarma y excluir otro tipo de patologías orgánicas^{1,6}.

Mediante la descripción del paciente y/o familiares de las características del trastorno se puede intuir a que subgrupo de estreñimiento pertenece el paciente⁶.

Es muy importante tener en cuenta los hábitos higiénico dietéticos de los pacientes, evaluando la cantidad de líquidos y fibra dietética que ingiere el sujeto, horarios y actividad física realizada, así como el consumo de medicamentos y comorbilidades asociadas, ya que estos factores pueden condicionar en gran medida este trastorno⁶.

1.4.2. Exploración física

Se debe realizar una exploración física detallada de la región ano rectal, revisando el área perineal para descartar la existencia de cicatrices, fisuras, fístulas o hemorroides externas. A continuación, se observa el periné con el paciente en reposo y después, realizando pujos, para determinar así el descenso perineal⁶.

En condiciones normales el descenso del periné es de 1 o 3,5 cm por debajo de las tuberosidades isquiáticas, si este descenso es menor a 1 cm, indica la existencia de incapacidad para relajar los músculos del suelo pélvico durante la defecación. Por otro lado, si el descenso es mayor a 3,5 cm indica laxitud perineal, muchas veces ocasionada después de múltiples partos⁶.

Para acabar con la exploración física, se realiza un examen digital, el cual permite determinar la presión y tono basal del esfínter, así como la presencia de estenosis, impactación fecal o masas. Si durante este examen se percibe dificultad para la introducción digital a través del esfínter anal, se puede

sospechar de la existencia de un aumento de la presión basal, si por el contrario el esfínter se encuentra hipotónico se debe de buscar la presencia de alteraciones anatómicas o neurológicas⁶.

Es importante estimular el reflejo cutáneo anal el cual normalmente desencadena una contracción involuntaria del esfínter anal externo, si por el contrario esto no ocurre la ausencia de este reflejo implica alteraciones neuropáticas⁶.

Otra de las maniobras imprescindibles a la hora de realizar la exploración física es la de buscar el haz puborrectal, situado en la región posterolateral de la ampolla rectal, y una vez encontrado pedir al paciente que realice pujos. Durante estos pujos, este haz debe de relajarse, si por el contrario se tensa, se trataría de una contracción paradójica del esfínter anal, y como consecuencia, de una disfunción del suelo pélvico⁶.

1.4.3. Abordaje diagnóstico

Actualmente los criterios Roma III son los más aceptados para el diagnóstico del estreñimiento infantil⁷.

Para que un niño sea diagnosticado de estreñimiento según estos criterios debe de presentar al menos dos de las características que aparecerán en la siguiente tabla (**Tabla 1**).

Si alguno de estos síntomas aparece es necesario realizar un buen abordaje diagnóstico. Pero antes de iniciarlo es recomendable que el paciente realice durante al menos dos semanas una dieta rica en fibra (“25-30g/día en pacientes mayores de 20 años, y su edad + 5g/día en niños mayores de 2 años”)⁶.

Tabla 1.- Criterios diagnósticos Roma III ⁷

Niños menores de 4 años	Niños mayores de 4 años
Dos o menos movimientos intestinales por semana	Dos o menos evacuaciones por semana
Al menos un episodio de incontinencia por semana después de adquirir las habilidades para ir al baño	Al menos un episodio de incontinencia fecal por semana
Historia de retención excesiva de heces	Historia de postura retentiva o retención de heces excesiva y voluntaria
Historia de movimientos intestinales dolorosos o difíciles	Historia de movimientos intestinales dolorosos o difíciles
Presencia de gran masa fecal en el recto	Presencia de gran masa fecal en el recto
Historia de heces de gran diámetro capaces de obstruir el inodoro	Historia de heces de gran diámetro capaces de obstruir el inodoro

En caso de no tolerar estas cantidades, puede disminuirse un 50% la dosis pautada e ir incrementándola gradualmente. Así pues, aquellos pacientes que a pesar de llevar a cabo este tratamiento tienen menos de tres deposiciones por semana, es necesario que sean sometidos a estudios fisiológicos colorrectales, que ayuden a encontrar la causa etiológica del estreñimiento⁶.

Es recomendable que todos los pacientes sean sometidos a una evaluación del tránsito colónico, la cual permite entender el movimiento de la materia fecal a lo largo del colon⁶.

1.5. Prevención

La mayoría de los casos de estreñimiento son consecuencia de malos hábitos higiénico-dietéticos, de manera que es muy importante informar a la

población general desde la infancia y juventud a cerca de la prevención para el estreñimiento⁶.

Algunas de las medidas preventivas son: educación postural, correcta hidratación, combinación de una buena alimentación con la realización de ejercicio, siempre adaptado a cada paciente, evitar sobrepeso y evitar resistirse al deseo de defecar, ya que posponer este deseo en ocasiones acaba suprimiendo el reflejo gastrocolónico y favorece el estreñimiento⁸.

1.6. Tratamiento

Antes de iniciar cualquier tratamiento para el estreñimiento es necesario tratar de averiguar cuál es la causa etiológica del mismo⁶.

Todo tratamiento para el estreñimiento comienza con informar al paciente a cerca de las medidas higienico-dietéticas frente al estreñimiento⁷:

- Consumo de fibra dietética, si es posible natural (20-30 gramos/ d en adultos)
- Ingesta abundante de líquidos (6-8 vasos de agua/día)
- Realización de ejercicio
- Establecimiento de un patrón regular de evacuaciones
- No reprimir las ganas de ir al baño
- Reducir la ingesta de grasas animales
- Tomar el tiempo adecuado a la hora de realizar las comidas
- Reducir el consumo de alcohol
- Dejar de fumar
- Otros

Habitualmente, el tratamiento del estreñimiento cuenta con un enfoque compuesto por cuatro vertientes: educación, desimpactación, mantenimiento y seguimiento a largo plazo⁸.

En función de la fase en la que se encuentre el paciente pueden hacerse recomendaciones específicas. Además, se debe de tener en cuenta que tipo de estreñimiento presenta el paciente para poder establecer así un tratamiento concreto⁸.

1.6.1. Estreñimiento con tránsito colónico lento

Los laxantes son los principales protagonistas en el tratamiento de este grupo de pacientes. En un primer momento, se comienza con laxantes formadores del bolo tales como *Phyllium*, *Isphagula* o meticelulosa. Si estos medicamentos de primera línea no surgen el efecto esperado y el problema persiste, se recurre a los medicamentos de segunda línea, los agentes hiperosmóticos (hidróxido de magnesio, lactulosa y polietilenglicol). Este segundo grupo de medicamentos deben ser administrados en dosis de entre 10 y 20 gramos al día en dosis divididas⁶.

Finalmente, existen los medicamentos de tercera línea los cuales deben ser administrados a muy bajas dosis debido a sus efectos adversos⁶.

1.6.2. Estreñimiento obstructivo

El tratamiento para este tipo de pacientes es la terapia de biorretroalimentación, la cual consiste en reeducar mediante estímulos visuales y auditivos los músculos del suelo pélvico y el esfínter anal⁶.

El objetivo de esta terapia es coordinar la relajación de los músculos del suelo pélvico durante el pujo con las maniobras abdominales que favorecen la defecación⁶.

1.6.3. Cirugía

Para aquellos pacientes en los que después de pasados tres meses ninguno de los tratamientos nombrados anteriormente ha obtenido un resultado y siempre que no exista disfunción del suelo pélvico, se debe de considerar la cirugía como última opción. Las intervenciones quirúrgicas llevadas a cabo incluyen la colectomía con ileostomía o con ileorrectoanastomosis⁶.

2. Justificación

Hay evidencia de que el estreñimiento es uno de los trastornos crónicos más comunes en la infancia y adolescencia y que, cuando no es causado por trastornos neurológicos o endocrinos graves la primera estrategia terapéutica del estreñimiento leve y funcional consiste en la utilización de laxantes y tratar de modificar el estilo inadecuado de vida que lo provoca (falta de hidratación,

ausencia de ejercicio, etc). Por ello, se ha considerado interesante realizar una búsqueda de evidencias científicas recientes para conocer en profundidad este trastorno, así como los diferentes abordajes terapéuticos utilizados.

3. Objetivos

El objetivo de la presente revisión narrativa es conocer cuál es el papel de la fisioterapia y la nutrición en la prevención y tratamiento del estreñimiento en pacientes de 0 a 18 años.

Además, como objetivos concretos:

1. Determinar cuáles son los tratamientos fisioterapéuticos más efectivos y exitosos llevados a cabo en los últimos cinco años
2. Conocer el efecto que tiene la dieta en la prevención y/o tratamiento del estreñimiento leve,
3. Averiguar la importancia de la educación para prevenir este trastorno.

4. Material y métodos

Se ha realizado una revisión de trabajos artículos publicados sobre la prevención y tratamiento del estreñimiento en pacientes entre 0 y 18 años.

La búsqueda de bibliografía se ha llevado a cabo entre Diciembre del 2015 y Junio del 2016, utilizando PubMed como motor de búsqueda principal, el cual tiene libre acceso a bases de datos bibliográficas agrupadas por la “*National Library of Medicine*”, como MEDLINE y PreMEDLINE ofrecida por la Biblioteca Nacional de Medicina de Los Estados Unidos.

Además, también se han utilizado otras bases de datos como; PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*), *Science Direct*, la Biblioteca Cochrane, Elsevier, Scopus, el sistema de búsqueda Google Scholar y el gestor bibliográfico Ref Words, una herramienta en línea que permite gestionar referencias bibliográficas.

Excepcionalmente se ha utilizado información contenida en libros para la elaboración de la introducción principalmente.

4.1. Estrategia de búsqueda

Para llevar a cabo una búsqueda efectiva y revisar aquellas fuentes que pudieran resultar útiles, se determinaron una serie de palabras clave, filtros y criterios de inclusión y exclusión, logrando así una búsqueda detallada y concisa sobre el tema a estudio.

En las búsquedas realizadas se han utilizado los operadores booleanos “**OR**” y “**AND**” combinados con las palabras clave: *-constipation-*, *-children-*, *physiotherapy-*, *-exercise-*, *-nutrition-*, *-treatment-*, *physical therapy-*, *-chronic constipation-*, *-biofeedback-*, *-abdominal massage-*, *-niños-*, *-estreñimiento-* y *-fisioterapia-*.

Tras una primera aproximación al volumen de artículos relacionados con el tema de estudio, se establecieron los siguientes filtros:

- Especie: Se incluyeron aquellos artículos en los que se utilizaron como sujetos de estudio a humanos.
- Fecha: Fueron incluidos aquellos artículos publicados con una antigüedad menor a 5 años, o en su defecto con una publicación anterior a 2011.
- Edad: 0-18 años
- Tipo de artículo: Se incluyeron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, meta-análisis, estudios prospectivos y retrospectivos, estudios de casos y controles o de cohortes.
- Artículos incluidos en las revistas de mayor impacto.

Además de los filtros indicados, se han seleccionado únicamente aquellos artículos en los que apareciera alguna de las palabras clave utilizadas en la búsqueda en el título, aquellos escritos en castellano e inglés y aquellos que presentarán una puntuación entre 5 y 10 en el caso de la búsqueda realizada en PEDro.

La búsqueda detallada en cada una de las bases de datos, se encuentra reflejada en el **Anexo 1**.

5. Resultados y discusión

Tras la búsqueda realizada en las diferentes bases de datos se han obtenido un total de 24 artículos; 16 de ellos en la base de datos PubMed/Medline, 3 en Ref Words y los 5 restantes en la base de datos PEDro.

Una vez revisados detenidamente cada uno de los artículos, se ha contado con 17 para el desarrollo de la discusión, cuya información se muestra en el **Anexo 2**.

5.1. Tratamientos fisioterapéuticos más actuales en el tratamiento del estreñimiento

Teniendo en cuenta que el estreñimiento tiene una fisiopatología multifactorial, es necesario realizar un abordaje terapéutico que abarque todos esos campos.

Actualmente, en la práctica clínica, la fisioterapia apenas está presente en el tratamiento del estreñimiento funcional, de manera que en esta revisión se pretende destacar la importancia y utilidad de la misma en este campo.

La relación existente entre la musculatura del suelo pélvico, la respiración y la postura, sigue pasando desapercibida a día de hoy a pesar de su gran importancia a la hora de paliar y prevenir el estreñimiento.

En los artículos de Van Engelenburg et al.⁹ y Silva y Motta¹⁰ se abordaron estos hechos, y se realizaron numerosas pruebas en las que se valoraba la importancia de la musculatura del suelo pélvico en relación con el estreñimiento.

Silva y Motta¹⁰ realizaron un ensayo controlado aleatorio con un total de 62 participantes de 4 a 18 años en el que se evaluó la eficacia del masaje abdominal, entrenamiento muscular y respiración diafragmática en el tratamiento del estreñimiento, en comparación con un tratamiento convencional, compuesto por una dieta alta en fibra, administración de laxantes y control de esfínteres.

Mediante el entrenamiento de los músculos abdominales se pretendía conseguir la contracción de la parte superior del abdomen y el diafragma, con la

relajación simultánea de la parte inferior del abdomen, consiguiendo de esta forma una mejora significativa en la coordinación muscular durante el acto de la defecación, optimizándola de esta forma¹⁰.

Los ejercicios respiratorios tenían como objetivo conseguir un patrón regular de respiración abdominal, así como mejorar la coordinación entre la respiración abdominal y la contracción anal¹⁰.

Finalmente, para completar esta terapia, el masaje abdominal promovía la motilidad rectal y del colón, mejorando así la función intestinal y, por tanto, la defecación.

El grupo intervenido realizó 12 sesiones de 40 minutos, durante dos días a la semana, mientras que el grupo control recibió información orientativa con respecto a la ingesta de fibra dietética, agua y control de esfínteres, y se les prescribió un laxante de hidróxido de magnesio de acuerdo con las necesidades de cada individuo.

A partir de la sexta semana en el grupo experimental pudo observarse un aumento considerable de la frecuencia de defecación en comparación con el grupo control. Sin embargo, no se apreciaron mejoras en ninguno de los dos grupos con respecto a la incontinencia fecal¹⁰.

Existen otro tipo de terapias que pueden resultar de gran utilidad a la hora de paliar o disminuir el estreñimiento, tales como la estimulación eléctrica, el biofeedback o la neuromodulación.

Son varios los artículos revisados los que hablan de la eficacia de estas terapias, como muestra la revisión sistemática realizada por Thomas et al¹¹ en la que se estudió la eficacia y efectividad de la estimulación del nervio sacro. Después de analizar trece trabajos, dedujeron que la estimulación del nervio sacro aumentaba la frecuencia de defecación. Los autores proponen que la estimulación debe hacerse en la raíz del nervio S3, debido a que a través de él se producía una estimulación aferente máxima con ausencia de efectos secundarios. Al contrario de lo que se producía estimulando la raíz de S2, la cual tiene un mayor potencial de salida aferente, pero cuenta con efectos

secundarios, como la activación de las fibras motoras del nervio ciático originando dolor a nivel de las piernas y glúteos¹¹.

Van del Wilt et al.¹² llevaron a cabo un estudio de cohortes prospectivo en el que se aplicó una terapia de neuromodulación sacra a un total de 27 pacientes, todas ellas mujeres, de entre 10 y 20 años.

El procedimiento de neuromodulación se llevó a cabo por un cirujano experimentado bajo anestesia general. Se localizó S3 mediante una radiografía con el fin de colocar un electrodo en el foramen sacro de la misma, y posteriormente conectarlo a un estimulador externo¹².

En aquellas pacientes en los que el número de defecaciones se restauraba a 3 veces por semana, durante el período de 3-5 semanas de prueba, se implantó un estimulador permanente más pequeño que en anteriores investigaciones, teniendo en cuenta que en muchas ocasiones se produjo dolor como consecuencia de su tamaño¹².

En general, la terapia resultó exitosa aumentando la frecuencia de defecación, disminuyendo el dolor abdominal, así como el uso de laxantes, pero según Van del Wilt et al.¹² cuenta con un gran número de limitaciones como son; falta de evidencia científica debido a la carencia de estudios, alto coste económico y la necesidad de llevar a cabo una intervención quirúrgica para poder poner en práctica el tratamiento.

Tanto la electroestimulación como la neuromodulación tienen como objetivo modular la actividad neural a través de la estimulación eléctrica, sin embargo, las corrientes transcutáneas resultan menos invasivas al tratarse de terapias en las que se usan electrodos de superficie, al contrario que en la neuromodulación donde se hace uso de electrodos percutáneos.

En los estudios de Clarke et al.¹³ y Leong et al.¹⁴ se llevaron a cabo ensayos clínicos en los que se estudió la eficacia de la estimulación eléctrica de superficie en pacientes con estreñimiento funcional. Por un lado, en el estudio de Clarke et al.¹³ se utilizó la estimulación eléctrica transcutánea de corriente interferencial (EETCI) durante cuatro semanas, mientras que en el estudio de

Leong et al¹⁸ se valoró durante un periodo de uno o dos meses, la eficacia de la aplicación de la estimulación eléctrica transcutánea (TENS) a largo plazo.

Tanto la EETCI como el TENS se aplicó con una frecuencia de batido de 80 a 150 Hz. En el caso de la EETCI se colocaron dos electrodos a nivel espinal (T9-L2) y dos en la pared anterior del abdomen durante 20 minutos, 3 veces por semana^{13,14}.

En ambas terapias se ajustó la intensidad al umbral sensorial sin llegar a provocar ni contracción muscular ni dolor, observándose en el trabajo de Clarke et al¹³ un aumento de la actividad motora al despertar y justo después de cada comida durante una media de 2-7 meses. Mientras que en el estudio de Leong et al.¹⁴ un 33% de los pacientes experimentaron una mejora significativa en la consistencia de las heces, las cuales, eran menos compactas, durante 2 años. Y un 25% de pacientes experimentaron las mismas mejoras, pero durante un periodo de apenas 6 meses. Cabe destacar que en ninguno de los estudios se estableció una mejora en la frecuencia de la defecación.

En comparación con el estudio de Thomas et al.¹¹ y el de Van Engelenburg et al.⁹ en la que se pone en práctica la estimulación del nervio sacro, puede afirmarse que la aplicación de TENS resulta menos invasiva, más económica y con efectos muy positivos sobre el tratamiento del estreñimiento.

Otra de las terapias eléctricas que juegan un papel importante en el entrenamiento y trabajo de la musculatura del suelo pélvico, es el *biofeedback*, gracias a la información que este aparato proporciona acerca de la intensidad y calidad de contracción de la musculatura en cada momento.

Un ba-bai-ke-re et al.¹⁵ llevaron a cabo una investigación que contó con la participación de 88 pacientes repartidos en dos grupos homogéneos; un grupo tratado mediante polietilenglicol y un grupo en el que se realizó un entrenamiento del suelo pélvico a través de *biofeedback*.

Los pacientes entrenados mediante *biofeedback* fueron instruidos por fisioterapeutas para realizar las contracciones musculares pélvicas combinadas con el ritmo respiratorio. Tras un periodo de tres meses, se observó cómo el

70,54% de los pacientes pertenecientes al grupo tratado mediante *biofeedback* experimentó mejoras en los síntomas del estreñimiento, mientras que en el grupo de pacientes tratados con polietilenglicol solo se apreciaron mejoras en un 20,45% de los sujetos participantes en el estudio¹⁵:

En el estudio de Chiarioni et al.¹⁶ cuyo objetivo principal era comprobar la eficacia del *biofeedback* con respecto al uso de laxantes, un total de 109 pacientes fueron distribuidos al azar en dos grupos. Uno de los grupos recibió entrenamiento con *biofeedback* que consistió en 5 sesiones de 30 minutos y una evaluación a los 6 y 12 meses del inicio del tratamiento, mientras que el otro grupo fue tratado con laxantes. Tras la evaluación se comprobó una satisfacción por parte de los participantes en el grupo de *biofeedback* de un 79,6% con respecto al 21,8% de satisfacción de los pacientes tratados mediante laxantes¹⁶.

Tanto en el estudio de Un ba-bai-ke-re et al.¹⁵ como en el de Chiarioni et al.¹⁶ se demostró como la terapia de *biofeedback* tiene efectos positivos en el tratamiento del estreñimiento como la disminución en la presión del canal anal y electromiografía del suelo pélvico, reducción de esfuerzo a la hora de defecar, disminución del dolor abdominal, disminución en el consumo de laxantes y capacidad de defecar un globo de 50 ml a los 6 y 12 meses de tratamiento. Chiarioni et al.¹⁶ añaden que se trata de una terapia que ha demostrado su efectividad específicamente en aquel estreñimiento en el que existe una disfunción del suelo pélvico y no en el producido por tránsito lento.

Así pues, puede confirmarse la efectividad de esta terapia en tratamiento del estreñimiento, además de que podría considerarse una terapia preventiva y educativa en la que se aprende a relajar los músculos del suelo pélvico durante la evacuación.

5.2. Papel de la nutrición en el tratamiento del estreñimiento

Teniendo en cuenta la relación directa existente entre los hábitos alimenticios y la aparición de estreñimiento, se ha establecido una revisión a cerca de los posibles cambios dietéticos que podrían llevarse a cabo para mejorar el estreñimiento.

La Asociación Española de Pediatría recomienda una distribución calórica en la que el 55-50% de la energía se aportada por los hidratos de carbono, principalmente complejos, el 30-35% por las grasas, equilibrando las de origen vegetal y animal, y un 15% de proteínas, de origen animal y vegetal al 50%¹⁷.

A menudo se recomienda una mayor ingesta de líquidos y carbohidratos absorbibles y no absorbibles, como jugo de manzana y ciruela, ya que estos ayudan a ablandar las heces y, por lo tanto, a eliminarlas¹⁷.

Sin embargo, uno de los aspectos más importantes en los hábitos alimenticios relacionados con la aparición de estreñimiento es la ingesta de fibra dietética diaria. Así pues, se recomienda una ingesta de fibra de unos 25-35 g/día en personas adultas, mayores de 18 años. Mientras que en niños mayores de 2 años la ingesta recomendada es la suma de su edad a 5g/día hasta los dieciocho. Actualmente no disponemos de estudios que definan las cantidades idóneas de consumo de fibra en niños menores de dos años ni en ancianos¹⁷.

En el artículo de Karagoizoglou-Lampoudi, et al.¹⁸ se llevó a cabo un estudio aleatorio prospectivo que contaba con un total de 86 niños diagnosticados con estreñimiento funcional y con una edad media de 4.4 años, el cual tenía como objetivo evaluar el cumplimiento de una dieta personalizada de una duración de 7 días en la que se proponía un aumento de la ingesta de fibra vegetal, energía y agua. La cantidad de energía, nutrientes, agua y requisitos de fibra contenidos en la dieta estaban perfectamente calculados siguiendo las directrices de la Organización Mundial de la Salud para cubrir las necesidades de cada uno de los participantes, siguiendo la base de la dieta mediterránea, considerando la siguiente distribución de la ingesta calórica: 46,4% de carbohidratos, 16,3% de proteínas y 37,3% de grasas¹⁸.

Para ello se dividieron los 86 niños en dos grupos: un grupo control, el cual fue asesorado únicamente por un médico y un grupo experimental, asesorado por un médico y por un dietista especializado¹⁸.

Tras la evaluación de un dietista profesional un mes después de la intervención, se observó como en el grupo experimental, un 36% de los participantes había mejorado en la ingesta de energía, un 26% en el consumo

de hidratos de carbono, un 40% en consumo de grasa, un 32% en el aumento de fibra en la dieta y un 38% en la ingesta de agua. Sin embargo, los porcentajes de mejora en los pacientes del grupo control no fueron mucho menos significativos¹⁸.

Demostrando que aquellos pacientes a los que se les había establecido una dieta personalizada y llevaron a cabo una mayor ingesta de agua y fibra de origen vegetal, manifestaron haber mejorado los síntomas del estreñimiento, aspecto resulta muy positivo en el tratamiento del estreñimiento¹⁸.

Por otro lado, en el artículo de Tharner et al.¹⁹ se realizó un estudio de cohortes con una alta muestra de población (n=4823) de edades entre 2 y 6 años en el que el objetivo fue valorar la existencia de una relación bidireccional entre una mala alimentación y la aparición de estreñimiento.

Para valorar el comportamiento alimenticio de cada uno de los participantes diagnosticados de estreñimiento funcional por los criterios Roma III, se utilizó el cuestionario "*Child Eating Behaviour Questionnaire*" (CEBQ) que consta de 35 ítems que valoran determinadas conductas alimenticias¹⁹.

A pesar de contar con una alta tasa de población, en el estudio se cometieron errores como aplicar el CEBQ únicamente a aquellos participantes con una edad de 4 años y aplicar la versión más reciente de los criterios Roma en los pacientes de 6 años, dada la escasez de tiempo. Aun con todo, el estudio demostró la asociación directa entre la aparición de estreñimiento y la ingesta de una alimentación poco saludable, observando como en aquellos pacientes en los que existía un consumo muy bajo de frutas y vegetales y eran sustituidos por alimentos con altos niveles de azúcar, sal y grasas existía un índice de estreñimiento más alto¹⁹.

Finalmente, en el artículo de Tabbers et al.²⁰ se llevó a cabo una revisión sistemática en la que se demostró como un aumento del consumo de fibra vegetal en la dieta aumento el número de deposiciones/semana, reducción del dolor abdominal, así como disminución en el uso de laxantes. Sin embargo, el estudio no pudo demostrar evidencia con respecto a la hipótesis de que un aumento de la ingesta de agua mejora la evolución del estreñimiento.

Todos los estudios revisados hacen alusión al hecho de que la dieta juega un papel muy importante en la prevención y tratamiento del estreñimiento. Por ello, se considera muy importante que los padres cuenten con la información necesaria acerca del tema para poder poner solución a este problema, teniendo en cuenta que una ingesta correcta de fibra, un aumento del consumo de líquidos, frutas y verduras, así como una alimentación saludable, baja en grasas, azúcares y sal son aspectos que hay que tener en cuenta en el desarrollo del niño.

5.3. Papel de la educación en la prevención y tratamiento del estreñimiento en pacientes de 0 a 18 años

Uno de los aspectos más importantes en relación al estreñimiento es diagnóstico y la prevención, ya que en la mayoría de las ocasiones evita la aparición o empeoramiento del mismo.

Una revisión retrospectiva realizada en el artículo de Kurowski J et al.²¹ tuvo como objetivo crear un módulo educativo destinado al personal sanitario, especialmente a los médicos, en el que se creara un diagnóstico en el que no estuviera tan presente la radiografía abdominal. En la actualidad, la radiografía abdominal se realiza siempre que pueda existir sospecha de estreñimiento, sin embargo, "se considera que sería suficiente la realización de un examen rectal digital²¹", para evaluar la presencia de estreñimiento en el niño. Así pues, el estudio pudo demostrar cómo tras los módulos educativos impartidos la radiografía abdominal fue sustituida por el examen rectal con un 43,1% de diferencia.

Apoyando este hecho, en el estudio de Freedman SB²², se hace alusión a la falta de relación entre la aparición de carga fecal en la radiografía de abdomen y los síntomas clínicos de estreñimiento.

En relación a la importancia de la prevención, el estudio de Tabbers et al.¹⁹ resalta la importancia de los cuidados higiénico-dietéticos y las modificaciones en el comportamiento durante la evacuación. La educación y el comportamiento durante la defecación resultan muy significativos en el desarrollo del niño, ya que se ha demostrado cómo "el 30% de los niños que

desarrollan estreñimiento antes de los 5 años sigue teniendo problemas de evacuación más allá de la pubertad"¹⁹.

El papel de los padres en este campo es primordial y para ello deben estar perfectamente informados acerca del tema ya que de esta forma serán capaces de actuar correctamente ante estas situaciones.

Se considera muy importante la intervención conductual, como primera opción de tratamiento, ya que está recoge aspectos muy importantes como son; control de esfínteres, desensibilización para ir al baño, hábitos alimenticios, práctica de ejercicio, etc. Por otro lado, la alimentación juega un papel fundamental en la prevención y tratamiento del mismo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, los estudios de Karagoizoglou-Lampoudi, et al.¹⁸, Tabbers et al.²⁰ y Tharner et al.¹⁹ destacan la importancia de una buena alimentación, rica en frutas, verduras y fibra, para prevenir la aparición del estreñimiento funcional, así como para combatirlo.

En cuanto a la fisioterapia, se considera importante destacar su capacidad para abarcar numerosos aspectos de la prevención y tratamiento del estreñimiento funcional. Por un lado, juega un papel muy importante en la prevención, ya que ayuda a informar a los padres acerca de los hábitos correctos a la hora de evacuar, tales como ir al baño después de cada comida, usar un reposapiés a la hora de ir a defecar, de forma que el niño pueda usar sus piernas para aumentar la presión abdominal y de esta forma utilizar la musculatura del suelo pélvico⁷, práctica de ejercicio físico, para aumentar la motilidad intestinal, etc.

Por otro lado, el papel terapéutico de la fisioterapia en el estreñimiento funcional cuenta con dos vertientes principalmente: entrenamiento de musculatura abdominal y pélvica, combinada con la respiración y electroterapia.

Como se ha descrito anteriormente, ambas vertientes han dado resultados positivos a la hora de aumentar el número de deposiciones, disminuir el uso de laxantes y reducir el dolor abdominal, por lo que se consideran dos alternativas que pueden resultar muy útiles para su aplicación en la práctica

clínica a la hora de tratar el estreñimiento funcional.

Finalmente, teniendo en cuenta que el estreñimiento funcional tiene una etiología multifactorial es necesario un abordaje terapéutico y preventivo que abarque todos los aspectos del mismo, por lo que es necesario la combinación de múltiples terapias, tales como la fisioterapia y la nutrición.

6. Conclusiones

1. El estreñimiento necesita un abordaje multidisciplinar, donde la fisioterapia, debe de tener un papel importante en el tratamiento y prevención del estreñimiento funcional contribuyendo a reducir la utilización de otras terapias más invasivas.
2. Se aconseja el masaje abdominal, el entrenamiento muscular y la respiración diafragmática para aumentar el nº de evacuaciones en pacientes en los que no se realiza correctamente el acto de defecación, en los que existe una mala coordinación muscular o en los que existe una disfunción del suelo pélvico.
3. La estimulación eléctrica transcutánea supone una terapia efectiva y menos invasiva que otras como la neuromodulación, teniendo efectos positivos en el tratamiento del estreñimiento, tales como aumento de la frecuencia de deposiciones y disminución del dolor abdominal.
4. El *biofeedback* es un tratamiento de primera elección para el estreñimiento de tipo obstructivo ocasionado por la disfunción o disinergia del suelo pélvico.
5. La dieta es una de las piedras angulares en la prevención y tratamiento del estreñimiento, por lo que el hecho de llevar una dieta saludable, rica en vegetales, fibra y agua, son aspectos que se deben de tener en cuenta a la hora de abordar este problema.
6. La educación y modificación de los hábitos en el niño a la hora de ir al baño resultan de suma importancia a la hora de prevenir y tratar el estreñimiento funcional.

7. Bibliografía

1. Salces CC, Pascual JR. Diagnóstico y tratamiento del estreñimiento en el niño. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud* 2011;35(1):13-20.
2. Barboza FM. Evaluación y tratamiento del estreñimiento en niños. *Colombia Médica* 2005;36(2 Supl 1):10-15.
3. J.A.F. Tresguerres, C. Ariznavarreta, V. Cachofeiro, D. Cardinali, E. Escrich Escriche, P. Gil-Loyzaga, et al. Fisiología del sistema digestivo. En: Rosario Femenía CS, editor. *Fisiología Humana*. 3ª ed. Aravaca (Madrid): McGraw-Hill Interamericana; 2005. p. 746-747, 748, 749.
4. Frank H. Netter M. Mucosa y musculatura del intestino grueso. In: Victor Gotzens García, editor. *Atlas de Anatomía Humana*. 4º ed. Barcelona (España): Elsevier Doyma S.L; 2007. p. 284.
5. Lindber G, Hamid S, Malfertheiner P, Thomsen O, Fernandez L, Garisch J. Estreñimiento: una perspectiva mundial. *Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología* 2010.
6. Remes-Troche JM. Estreñimiento: evaluación inicial y abordaje diagnóstico. *Rev Gastroenterol Mex* 2005;70(3):312-322.
7. Nurko S, Zimmerman LA. Evaluation and treatment of constipation in children and adolescents. *Am Fam Physician* 2014 Jul 15;90(2):82-90.
8. Madani S, Tsang L, Kamat D. Constipation in Children: A Practical Review. *Pediatr Ann* 2016 May 1;45(5): e189-96.
9. Van Engelenburg-Van Lonkhuyzen ML, Bols EM, Benninga MA, Verwijs WA, Bluijssen NM, de Bie RA. The effect of pelvic physiotherapy on reduction of functional constipation in children: design of a multicentre randomised controlled trial. *BMC Pediatr* 2013 Aug 2;13:112-2431-13-112.

10. Silva CA, Motta ME. The use of abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation. *Colorectal Dis* 2013 May;15(5):e250-5.
11. Thomas GP, Dudding TC, Rahbour G, Nicholls RJ, Vaizey CJ. Sacral nerve stimulation for constipation. *Br J Surg* 2013 Jan;100(2):174-181.
12. Van der Wilt AA, Van Wunnik BP, Sturkenboom R, Han-Geurts IJ, Melenhorst J, Benninga MA, et al. Sacral neuromodulation in children and adolescents with chronic constipation refractory to conservative treatment. *Int J Colorectal Dis* 2016 Jun 13.
13. Clarke MC, Catto-Smith AG, King SK, Dinning PG, Cook IJ, Chase JW, et al. Transabdominal electrical stimulation increases colonic propagating pressure waves in paediatric slow transit constipation. *J Pediatr Surg* 2012 Dec;47(12):2279-2284.
14. Leong LC, Yik YI, Catto-Smith AG, Robertson VJ, Hutson JM, Southwell BR. Long-term effects of transabdominal electrical stimulation in treating children with slow-transit constipation. *J Pediatr Surg* 2011 Dec;46(12):2309-2312.
15. Ba-Bai-Ke-Re MM, Wen NR, Hu YL, Zhao L, Tuxun T, Husaiyin A, et al. Biofeedback-guided pelvic floor exercise therapy for obstructive defecation: an effective alternative. *World J Gastroenterol* 2014 Jul 21;20(27):9162-9169.
16. Chiarioni G, Whitehead WE, Pezza V, Morelli A, Bassotti G. Biofeedback is superior to laxatives for normal transit constipation due to pelvic floor dyssynergia. *Gastroenterology* 2006 Mar;130(3):657-664.
17. Escudero Álvarez E, González Sánchez P. La fibra dietética. *Nutrición hospitalaria* 2006;21:61-72.
18. Karagiozoglou-Lampoudi T, Daskalou E, Agakidis C, Savvidou A, Apostolou A, Vlahavas G. Personalized diet management can optimize

compliance to a high-fiber, high-water diet in children with refractory functional constipation. *J Acad Nutr Diet* 2012 May;112(5):725-729.

- 19.** Tharner A, Jansen PW, Kiefte-de Jong JC, Moll HA, Hofman A, Jaddoe VW, et al. Bidirectional associations between fussy eating and functional constipation in preschool children. *J Pediatr* 2015 Jan;166(1):91-96.
- 20.** Tabbers MM, Boluyt N, Berger MY, Benninga MA. Nonpharmacologic treatments for childhood constipation: systematic review. *Pediatrics* 2011 Oct;128(4):753-761
- 21.** Kurowski J, Kaur S, Katsogridakis Y, Wershil BK, Bass LM. Educational Module Improves Emergency Department Evaluation for Suspected Constipation. *J Pediatr* 2015 Sep;167(3):706-10.
- 22.** Freedman SB, Thull-Freedman J, Manson D, Rowe MF, Rumantir M, Eltorki M, et al. Pediatric abdominal radiograph use, constipation, and significant misdiagnoses. *J Pediatr* 2014 Jan;164(1):83-88.

ANEXOS

ANEXO 1.- Estrategia de búsqueda detallada

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA EN PUBMED/MEDLINE										
FILTROS SELECCIONADOS										
	TOTAL ARTÍCULOS		Species: "Humans"	Publication dates: "5 years"	Journals categories: "Core clinical journals"	Ages: "Child: birth-18 years"	Text availability: "Free full text"	Palabra clave título	Abstract Artículos seleccionados	Artículo con acceso a texto completo
1. "Constipation"		22333	19223	4117	333	110	30	13	6	6
2. "Constipation AND children"		4393	4050	815	93	88	18	10	4	4
3. "Constipation AND physiotherapy"		552	531	178	13	6	-		3	2
4. "Exercise OR nutrition AND constipation"		1244	1054	297	39	18	-	9	6	5
5. "Treatment constipation AND children"		3052	2888	621	59	54	14	9	3	3
6. "Physical therapy AND constipation"		1198	1121	326	22	11	6	3	3	3
7. "Chronic constipation AND physiotherapy"		137	134	45	-	18	-	13	12	5

El símbolo (-) significa que no se ha aplicado el correspondiente filtro.

ANEXO 1.- Estrategia de búsqueda detallada (continuación)

ARTICULOS SELECCIONADOS PUBMED/MEDLINE	
1. Constipation	"Bidirectional Associations between Fussy Eating and Functional Constipation in Preschool Children" *
	"Share Care: A Quality Improvement Initiative to Optimize Primary Care Management of Constipation" *
	"The self-Report Fecal Incontinence and Constipation Questionnaire in Patients With Pelvic-Floor Dysfunction Seeking Outpatient Rehabilitation" *
	"Effect and Safety of Deep Needling and Shallow Needling for Functional Constipation"
	"Evaluation and Treatment of Constipation in Children and Adolescents" *
	"Nonpharmacologic Treatments for Childhood Constipation: Systematic Review"
2. Constipation AND children	"Share Care: A Quality Improvement Initiative to Optimize Primary Care Management of Constipation" *
	"Bidirectional Associations between Fussy Eating and Functional Constipation in Preschool Children" *
	"Evaluation and Treatment of Constipation in Children and Adolescents" *
	"Nonpharmacologic Treatments for Childhood Constipation: Systematic Review" *
3. Constipation AND physiotherapy	"Sacral nerve stimulation for constipation" *
	"Management of Functional Constipation in Children with Lower Urinary Tract Symptoms: Report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society"
4. Exercise OR nutrition AND constipation	"Nonpharmacologic Treatments for Childhood Constipation: Systematic Review" *
	"Personalized Diet Management Can Optimize Compliance to a High-Fiber, High-Water Diet in Children with Refractory Functional Constipation"
	"Constipation in the Critically Ill Child: Frequency and Related Factors"
	"Educational Module Improves Emergency Department Evaluation for Suspected Constipation"
	"Pediatric Abdominal Radiograph Use, Constipation, and Significant Misdiagnoses"
5. Treatment constipation AND children	"Share Care: A Quality Improvement Initiative to Optimize Primary Care Management of Constipation" *
	"Evaluation and Treatment of Constipation in Children and Adolescents" *
	"Nonpharmacologic Treatments for Childhood Constipation: Systematic Review" *
6. Physical therapy AND constipation	"Nonpharmacologic Treatments for Childhood Constipation: Systematic Review" *
	"Evaluation and Treatment of Constipation in Children and Adolescents" *
	"The self-Report Fecal Incontinence and Constipation Questionnaire in Patients With Pelvic-Floor Dysfunction Seeking Outpatient Rehabilitation" *
7. Chronic constipation AND physiotherapy	"Diaphragmatic breathing exercises and pelvic floor retraining in children with dysfunctional voiding"
	"The impact of transcutaneous electrical stimulation therapy on appendicostomy operation rates for children with chronic constipation-a single-institution experience"
	"Long-term effects of transabdominal electrical stimulation in treating children with slow-transit constipation"
	"Transabdominal electrical stimulation increases colonic propagating pressure waves in pediatric slow transit constipation"
	"Sacral nerve stimulation for constipation"
TOTAL ARTÍCULOS: 16	

El símbolo (*) identifica aquellos artículos repetidos en varias búsquedas

ANEXO 1.- Estrategia de búsqueda detallada (continuación)

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PEDro							
FILTROS SELECCIONANDOS							
			Evidencia científica entre 5 y 10	Palabra clave título	Abstract	Total	Título
1. "Biofeedback AND constipation"	TOTAL ARTÍCULOS	32	15	10	9	3	"Biofeedback is superior to laxatives for Normal Transit Constipation Due to Pelvic Floor Dyssynergia"
							"Biofeedback-guided pelvic floor exercise therapy for obstructive defecation: An effective alternative"
							"Controlled randomized trial of visual biofeedback versus muscle training without a visual display for intractable constipation"
2. "Physiotherapy AND constipation"		3	3	2	2	1	"The use abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation" *
3. "Treatment AND constipation AND children"		12	6	5	5	1	"Lack of benefit of laxatives as adjunctive therapy for functional nonretentive fecal soiling in children"
4. "Abdominal massage AND constipation"		2	2	2	2	1	"The use abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation" *
TOTAL ARTÍCULOS: 5							

ANEXO 2.- Artículos seleccionados para la discusión

RESULTADOS						
	TÍTULO	AUTOR/ES	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO Y EDAD DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN
PUBMED/MEDLINE	Personalized Diet Management Can Optimize Compliance to a High-Fiber, High-Water Diet in Children with Refractory Functional Constipation	Karagiozoglou-Lampoudi T, Daskalou E, Agakidis C, Savvidou A, Apostolou A, Vlahavas G.	2012	Estudio aleatorio prospectivo	0-11 años/n=86	Dieta personalizada
	Bidirectional Associations between Fussy Eating and Functional Constipation in Preschool Children	Tharner A, Jansen PW, Kiefte-de Jong JC, Moll HA, Hofman A, Jaddoe VW, et al.	2015	Estudio de cohortes prospectivo	2-6 años/n=4823	Evaluación dietética en comedores escolares
	Nonpharmacologic Treatments for Childhood Constipation: Systematic Review	Tabbers MM, Boluyt N, Berger MY, Benninga MA.	2011	Revisión sistemática	9 estudios con un total de 640 niños	Tratamientos no farmacológicos para el estreñimiento infantil
	Sacral nerve stimulation for constipation.	Thomas GP, Dudding TC, Rahbour G, Nicholls RJ, Vaizey CJ.	2012	Revisión sistemática		Estimulación nervio sacro

ANEXO 2.- Artículos seleccionados para la discusión (continuación)

RESULTADOS						
	TÍTULO	AUTOR/ES	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO Y EDAD DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN
PUBMED/MEDLINE	Transabdominal electrical stimulation increases colonic propagating pressure waves in paediatric slow transit constipation.	Clarke MC, Catto-Smith AG, King SK, Dinning PG, Cook IJ, Chase JW, et al.	2012	Ensayo controlado aleatorio	Niños/n=62	Estimulación eléctrica transcutánea de corriente interferencial
	Long-term effects of transabdominal electrical stimulation in treating children with slow-transit constipation.	Leong LC, Yik YI, Catto-Smith AG, Robertson VJ, Hutson JM, Southwell BR.	2011	Ensayo controlado aleatorio	Edad media= 11,6/n=39	Efectividad de la estimulación eléctrica transcutánea a largo plazo
	Educational Module Improves Emergency Department Evaluation for Suspected Constipation.	Kurowski J, Kaur S, Katsogridakis Y, Wershil BK, Bass LM.	2015	Revisión retrospectiva	Población pediátrica	Modulo educativo destinado a reducir el uso de la radiografía abdominal en el tratamiento del estreñimiento
	Pediatric abdominal radiograph use, constipation, and significant misdiagnoses	Freedman SB, Thull-Freedman J, Manson D, Rowe MF, Rumantir M, Eltorki M, et al	2014	Estudio retrospectivo de cohortes	Pacientes menores de 18 años	Evidencia científica de la radiografía abdominal en el diagnóstico del estreñimiento.

ANEXO 2.- Artículos seleccionados para la discusión (continuación)

RESULTADOS						
	TÍTULO	AUTOR/ES	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO Y EDAD DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN
REF-WORDS	Constipation in Children: A Practical Review	Madani S, Tsang L, Kamat D.	2016	Revisión sistemática	-	Información de diferentes abordajes terapéuticos en el estreñimiento
	“Sacral neuromodulation in children and adolescents with chronic constipation refractory to conservative treatment”	Van der Wilt AA, Van Wunnik BP, Sturkenboom R, Han-Geurts IJ, Melenhorst J, Benninga MA, et al.	2016	Estudio de cohortes prospectivo	-	Terapia de neuromodulación sacra en niños y adolescentes con estreñimiento funcional
	The effect of pelvic physiotherapy on reduction of functional constipation in children: design of a multicentre randomised controlled trial.	Van Engelenburg-Van Lonkhuyzen ML, Bols EM, Benninga MA, Verwijs WA, Bluijssen NM, de Bie RA.	2013	Ensayo multicéntrico aleatorio	5-17 años	Plan de intervención fisioterapéutico en el estreñimiento funcional

ANEXO 2.- Artículos seleccionados para la discusión (continuación)

RESULTADOS						
	TÍTULO	AUTOR/ES	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO Y EDAD DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN
PEDRO	The use of abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation.	Silva CA, Motta ME.	2013	Ensayo controlado aleatorio	4-18 años/n=62	Entrenamiento de los músculos abdominales, ejercicios de respiración y masaje abdominal.
	Biofeedback-guided pelvic floor exercise therapy for obstructive defecation: an effective alternative	Ba-Bai-Ke-Re MM, Wen NR, Hu YL, Zhao L, Tuxun T, Husaiyin A, et al.	2014	Ensayo controlado aleatorio	N=88	Entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico a través de biofeedback
	Biofeedback is superior to laxatives for normal transit constipation due to pelvic floor dyssynergia	Chiarioni G, Whitehead WE, Pezza V, Morelli A, Bassotti G.	2006	Ensayo controlado aleatorio	N=62	Efectividad de biofeedback con respecto al uso de laxantes