

Revisiones y Actualizaciones



Estreñimiento crónico en el niño: puesta al día

Espín Jaime B., Rodríguez Martínez A., Salazar Quero J. C., Pizarro Martín A.
Hospital Universitario Infantil Virgen del Rocío.
UGC de Pediatría. Sección de Gastroenterología y Hepatología Pediátricas. Sevilla

Dir. Corresp.: Espín Jaime B.: espinj@arrakis.es

Resumen: Se revisan los distintos aspectos que han sufrido modificaciones en los últimos años en relación a la valoración y manejo del estreñimiento en el niño. Una historia clínica detallada y una exploración sistemática son imprescindibles para efectuar una adecuada evaluación. Las medidas terapéuticas deben incluir información acerca del problema, modificaciones en la conducta, cambios en la dieta y tratamiento con laxantes.

Palabras clave: Estreñimiento. Trastorno gastrointestinal funcional. Impactación fecal. Polietilenglicol

Abstract: The purpose of this article is to review the main changes related to the evaluation and management of pediatric constipation. A detailed medical history and a physical examination form the cornerstone in the diagnostic work-up. An adequate approach includes an explanation of the problem, behavior modifications, dietary changes and laxatives.

Key words: Constipation. Functional gastrointestinal disorder. Fecal impaction. Polyethylene glycol

Recibido: 23-06-11 Aceptado: 02-07-11

Vox Paediatrica 2011; XVIII(2):44-52

Introducción

El estreñimiento crónico en uno de los motivos de consulta más frecuentes, tanto en Atención Primaria y Especializada como en los servicios de Urgencias Pediátricas, habiéndose apreciado un ascenso importante en su prevalencia en las últimas décadas. A pesar de ello, con frecuencia el abordaje y manejo del problema no se realiza correctamente, en gran medida por la distinta percepción que de la situación tienen el pediatra y los padres. Para estos últimos, cualquier desviación de lo que piensan que debería ser

normal en el patrón defecatorio del niño es considerado como una alteración en el buen funcionamiento del aparato digestivo y una fuente de gran ansiedad y preocupación. El pediatra sin embargo tiende a minimizar la situación y la mayoría de los casos considera el estreñimiento como una patología menor, poco relevante. A menudo esta falta de comunicación conduce a una incapacidad para localizar las causas implicadas en la aparición del estreñimiento, transmitir qué medidas son las más adecuadas en cada caso para mejorarlo y tranquilizar a la familia.

En el presente artículo se detallan las novedades que a juicio de los autores han supuesto un cambio en la manera de abordar esta importante patología, especialmente las llevadas a cabo en la terminología empleada, la publicación de guías y algoritmos diagnóstico-terapéuticos por parte de diferentes sociedades de Gastroenterología Pediátricas y las modificaciones en el ámbito terapéutico

Actualización en la terminología

Aunque pueda parecer fácil a primera vista, la realidad muestra que no todo el mundo está de acuerdo en cómo definir el estreñimiento crónico. Con el objetivo de unificar criterios y poner en orden diversos términos empleados en ocasiones de forma inapropiada se llevó a cabo en el marco del 2º Congreso Mundial de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátricas celebrado en julio de 2004 en París la reunión de un grupo de trabajo formado por expertos en motilidad gastrointestinal pertenecientes a las sociedades europea (ES-PGHAN) y norteamericana de Gastroenterología Pediátrica (NASPGHAN) ¹. Dicho grupo denominado PACCT establece que la definición de estreñimiento crónico debe basarse en la existencia durante al menos 8 semanas de dos o más de los siguientes criterios:

- » Menos de 3 deposiciones a la semana
- » Más de un episodio de incontinencia fecal
- » Heces voluminosas en recto o palpables en el abdomen
- » Heces voluminosas que obstruyen el inodoro
- » Posturas retentivas y comportamientos de evitación de la defecación
- » Defecación dolorosa.

Aunque es una opinión unánime que era necesario establecer una definición como esta, especialmente para unificar criterios en base a estudios epidemiológicos y ensayos clínicos, también es un hecho que no todos los autores están de acuerdo con ella y sobre todo que no resulta de gran utilidad en la práctica clínica diaria. En este sentido, la **NAPSGHAN** sugiere que es más razonable emplear una definición más genérica y fácil de recordar. Así define estreñimiento como el retraso o dificultad en la defecación que está presente durante al menos dos semanas y que tiene la intensidad suficiente como para provocar un malestar significativo en el paciente ².

Con independencia de que se emplee una u otra, lo que resulta importante resaltar es que el estreñimiento es un concepto eminentemente clínico cuya definición no se circunscribe sólo a la frecuencia de las deposiciones (*es bien conocido que por debajo de los 4 años, el patrón defecatorio normal es muy variable*) sino que engloba también diferentes manifestaciones asociadas a la defecación (*dolor, malestar, posturas de evitación*) y las características de las deposiciones.

Sólo el 5-7% de los casos de estreñimiento es expresión de una patología orgánica (**Tabla I**) correspondiendo el 90-95% al denominado estreñimiento funcional (**Tabla II**). Es importante saber diferenciar que cuando hablamos de estreñimiento de forma global hablamos de un síntoma pero que cuando nos referimos al estreñimiento funcional hablamos de una entidad clínica específica con criterios diagnósticos propios establecidos en el marco de los trastornos funcionales digestivos (*criterios de Roma III*) ^{3,4}. En su desarrollo y mantenimiento se implican fundamentalmente tres factores que pueden actuar bien de forma aislada o en combinación:

- 1º. Factores constitucionales y genéticos
- 2º. Trastorno de conducta alimentaria: ingesta escasa de líquidos, de fibra y especialmente ingesta excesiva de lácteos.
- 3º. Trastorno de conducta: deseo de evitar la defecación, bien sea por dolor, por miedo, por querer posponerla a otro momento, por anomalías en la adquisición del proceso educacional del control de esfínteres...

Tabla I: Causas de estreñimiento orgánico

Alteración anatómica

- » Ano anterior, estenosis anal, atresia anal
- » Tumores pélvicos

Alteración neurológica/motilidad intestinal

- » Enfermedad de Hirschsprung
- » Displasia neuronal intestinal
- » Pseudoobstrucción intestinal crónica
- » Encefalopatías
- » Neuropatías
- » Alteraciones en el canal medular: mielomeningocele, tumores, traumas

Alteración muscular

- » Hipotonía de la musculatura abdominal: síndrome de Down, síndrome Prune Belly
- » Miopatías
- » Conectivopatías

Alteraciones metabólicas-endocrinas

- » Enfermedad celiaca
- » Fibrosis quística
- » Hipotiroidismo
- » Alteraciones hidroelectrolíticas: hipercalcemia, hipopotasemia
- » Acidosis tubular renal
- » Porfirias

Otras

- » Fármacos
- » Alergia alimentaria

Tabla II: Estreñimiento funcional en el niño (criterios de Roma III) ^{3,4}

<p>Al menos dos o más de los siguientes criterios durante 1 mes (en el niño menor de 4 años) o dos meses (en el niño mayor a 4 años):</p> <ul style="list-style-type: none"> » Menos de tres deposiciones a la semana » Al menos 1 episodio de incontinencia fecal a la semana » Historia de retención fecal » Defecación dolorosa » Presencia de fecalomas en el recto » Deposiciones voluminosas que obstruyen el inodoro.
--

En la mayoría de los casos suele haber un episodio agudo (*cambio en la alimentación, retirada del pañal, inicio en la escolarización,...*) que actúa como factor desencadenante al provocar una defecación dolorosa y consecuentemente la contracción voluntaria del esfínter anal externo y de los músculos del suelo pélvico. Las heces retenidas se endurecen por la reabsorción del agua, lo que dificulta aún más su eliminación e incrementa el dolor, creándose entonces un círculo vicioso que perpetúa el problema. Por tanto, como eje principal de la fisiopatología del estreñimiento funcional se sitúa la retención fecal, especialmente en la zona rectosigmoidea que actúa como almacén de las heces, acomodando su volumen al del material fecal retenido. En condiciones normales la distensión de la ampolla rectal a través de los presorreceptores envía a la corteza cerebral la sensación de necesidad de defecar pero la retención crónica y la dilatación constante de las paredes del recto hacen disminuir tal sensibilidad con anulación progresiva de la sensación de defecación y fallo en el mecanismo de continencia. El grupo **PACCT** sugiere que términos ampliamente utilizados como ensuciamiento o encopresis sean sustituidos por otro que atiende más a la fisiopatología del problema como es el de la incontinencia fecal, la cual vendría definida por la emisión de heces en lugares inapropiados y se dividiría en orgánica y funcional. Esta a su vez englobaría una de causa no retentiva y otra causada por la retención fecal, asociada al estreñimiento¹

Actualización en la valoración inicial del niño con estreñimiento

En los últimos años han proliferado las publicaciones sobre recomendaciones de diferentes sociedades pediátricas, reflejo de la necesidad de ordenar criterios y actuaciones²⁻⁶. Todas ellas resaltan la importancia de basar la valoración inicial exclusivamente en una correcta y completa historia clínica a través de la que se llegará como objetivo principal a establecer si nos encontramos frente a un estreñimiento funcional o uno

con datos de organicidad y en este caso, aconsejar sobre el tipo de pruebas complementarias a realizar. Dicha historia clínica debe ser lo más completa posible e incluir como información básica:

- » Historia dietética que valore la ingesta de fibra, lácteos y líquidos y permita identificar variaciones en la alimentación como por ejemplo inicio de lactancia artificial o introducción del gluten que puedan tener relación con el inicio del estreñimiento.
- » Antecedentes familiares como la existencia de patología autoinmune (tiroiditis, celiacía), estreñimiento, enfermedad de Hirschsprung
- » Antecedentes personales: entre los que siempre debe constar la eliminación del meconio y la existencia de patología extradigestiva (especialmente urinaria y respiratoria).
- » Anamnesis en la que junto con la descripción de las características y frecuencia de las heces, consten otros datos igual de importantes como la edad a la que comenzó la clínica, la sintomatología asociada (incontinencia fecal, fallo de medro, vómitos, distensión abdominal, rectorragia, dolor,...) y las alteraciones conductuales (posturas retentivas, terror ante la exploración rectal, dinámica familiar alterada,...)

Igualmente, la exploración no debe limitarse a la abdominal y anal, siendo imprescindible una valoración lumbosacra, respiratoria y neurológica. La realización sistemática de un tacto rectal comienza a ser discutida, dejando a criterio del clínico en qué momento debe realizarse en base a la historia clínica y sopesando qué información y qué consecuencias perjudiciales nos podría aportar⁵.

Una vez completada esta valoración inicial, tenemos datos suficientes para determinar si nos encontramos ante un caso de estreñimiento funcional (lo más frecuente) o si por el contrario existen datos sugestivos de una etiología orgánica. En este sentido se destacan una serie de signos y síntomas de alarma cuya presencia debe orientar a la existencia de una causa orgánica, que obligan a ampliar el estudio con pruebas complementarias y otros cuya presencia aboga más por una etiología funcional del proceso, no precisando en este caso la realización de más exploraciones (**Tabla III**)²⁻⁶

Tanto la guía NICE (*National Institute for Health and Clinical Excellence*) de Gran Bretaña⁵ como la **NAS-PGHAN**² destacan como un grupo de características especiales en la valoración inicial el que forman los niños menores de 1 año. En ellos, aunque sigue predominando la etiología funcional, especialmente cuando hay fracaso en el tratamiento, un retraso en la eliminación del meconio o existen signos de alarma, es obligatorio descartar entidades tan importantes como la fibrosis quística o la enfermedad de Hirschsprung. Debemos tener en cuenta que en este grupo de edad:

- » La interpretación de los síntomas es mucho más difícil
- » Intervienen aspectos como la maduración de los mecanismos de tolerancia inmunológica y motilidad gastrointestinal. De hecho, la alergia alimentaria se postula como una posible causa de estreñimiento en base a los resultados de pequeños estudios.^{7,8}
- » Hay una gran variabilidad en la frecuencia de las deposiciones en los niños sanos lactados a pecho, mucho más que en los alimentados con fórmula adaptada. En ausencia de signos de alarma, los que realizan menos de tres deposiciones a la semana, alimentados con lactancia materna, sólo precisan un seguimiento clínico.

Tabla III: Síntomas y signos clínicos a considerar en la valoración de la etiología del estreñimiento²⁻⁶

Signos y síntomas de alarma sugestivos de organicidad

- Retraso en la evacuación del meconio
- Inicio del estreñimiento al nacimiento
- Distensión abdominal persistente
- Vómitos biliosos
- Heces acintadas en menores de un año
- Alteraciones en la columna, espalda y/o región anal
- Alteraciones neurológicas
- Fallo de medro
- Ampolla rectal vacía

Síntomas y signos sugestivos de funcionalidad

- Inicio del estreñimiento tras un periodo libre del mismo
- Antecedente de un factor precipitante
- Posturas retentivas
- Incontinencia fecal retentiva
- Exploración normal
- Ausencia de síntomas y signos de alarma

♦ **1ª fase:** información.

Es importante iniciar el tratamiento explicando cuáles son los principales factores implicados en el desarrollo y mantenimiento del estreñimiento en cada caso. Transmitir tranquilidad y confianza a la familia resulta fundamental para consensuar con ella las medidas conductuales, dietéticas y farmacológicas más adecuadas. Merece la pena dedicar tiempo a esta fase con el fin de evitar desconfianzas y conseguir una buena adherencia al tratamiento.

♦ **2ª fase:** desimpactación fecal

A menudo se comete el error de olvidar que es necesario, antes de comenzar el tratamiento de mantenimiento, eliminar la retención fecal existente, fundamentalmente en rectosigma, medida que recibe el nombre de desimpactación fecal. La elección del tratamiento debe de tener en cuenta la intensidad de la clínica y las circunstancias del paciente, siendo el tiempo empleado para ello es variable (*entre 3-7 días*) y pudiendo efectuarse de diferentes maneras (**Tabla IV**)^{2,5,6}. Hay que tener en cuenta que siempre debe ir asociada a una dieta pobre o ausente de fibra, y a un incremento en la ingesta de líquidos con el fin de evitar que se produzca nuevamente una situación de retención de heces.

Un error frecuente hoy en día es utilizar la radiografía simple de abdomen para establecer el contenido fecal y definir la existencia de un estreñimiento olvidando que el diagnóstico siempre debe ser eminentemente clínico. Es una exploración subjetiva, con amplia variabilidad interobservador. El desarrollo de diferentes scores para valorar la cantidad de masa fecal presente en la radiografía no ha solucionado este problema ya diversos estudios han puesto de manifiesto que son poco sensibles, tienen bajo valor discriminativo para diferenciar estreñimiento de incontinencia fecal no retentiva (*pobre precisión diagnóstica, utilidad clínica no establecida*) y son poco reproducibles^{9,10}. Por tanto, su uso de forma sistemática no se recomienda y sólo en aquellos casos en los que la exploración sea difícil (*obesidad, negativa a inspección anal*) puede considerarse su indicación. En la actualidad parece que la exploración mediante ecografía determina con mayor exactitud la existencia o no de una impactación fecal siendo su difícil accesibilidad el principal factor limitante para su realización.¹¹

Durante muchos años la vía rectal ha sido la más empleada para realizar la desimpactación. En la última década sin embargo la vía oral ha ganado protagonismo y actualmente se considera la vía de elección al ser menos traumática, más fácil de usar e igual de efectiva¹². La reciente guía **NICE**⁵ desaconseja formalmente la vía rectal a cualquier edad y, aunque la ficha técnica del polietilenglicol (*PEG*) con electrolitos no incluye su uso para desimpactación en menores de 5 años, llega a proponer dosis y esquemas de tratamiento con el mismo incluso en menores de un año, para emplearlo previo consentimiento informado. (**Tabla IV**)

Actualización en las medidas terapéuticas

Las medidas terapéuticas recomendadas en cada caso son individualizadas, basadas en la fisiopatología del proceso y englobadas en un proceso bien definido que debe constar de varias fases. Centrarse solo en una de ellas o realizarlas en un orden inadecuado constituyen todavía hoy en día errores frecuentes.

Tabla IV: Resumen de las pautas de desimpactación fecal recomendadas ^{2,5,6}

Desimpactación Rectal

- Enemas de suero salino isotónico 5 ml/kg dos veces al día
- Enemas de fosfatos hipertónicos 3-5 ml/kg dos veces al día (max 140 ml). Pueden aparecer trastornos hidroelectrolíticos sobretodo en menores de 2 años y cuando se emplean durante más de 5 días. Debe expulsarse de manera espontanea en 20-30 minutos para evitar su absorción y posible toxicidad). No deben usarse en casos de obstrucción intestinal ni en el estreñimiento de causa orgánica. La guía NICE no recomienda su uso 5.

Desimpactación Oral

- Polietilenglicol 1-2 g/kg/d en dos tomas. La guía NICE 5 propone dosis diferentes según edad
 - » Menores de 1 año: ½-1 sobre PEG-ep al día con consentimiento informado
 - » 1-5 años: 2 sobres de PEG-ep el primer día. Incrementos de 2 sobres cada 2 días hasta un máximo de 8 sobres al día con consentimiento informado.
 - » 5-12 años: 4 sobres de PEG-ep el primer día. Incrementos de 2 sobres cada día hasta un máximo de 12 sobres al día.
 - » 12-18 años: 4 sobres de PEG-e el primer día. Incrementos de 2 sobres cada día hasta un máximo de 8 sobres al día.
- Aceite de parafina 1-3 ml/kg/d (max 200-240 ml/d). No usar en menores de 2 años

PEG-ep: macrogol 3350 6,563 g bicarbonato sódico 89,3 mg, cloruro sódico 175,4 mg, cloruro potásico 25,1 mg en cada sobre. PEG-e: macrogol 3350 13,125 g bicarbonato sódico 178,5 mg cloruro sódico 350,7 mg cloruro potásico 46,6 mg en cada sobre

♦ 3ª fase: mantenimiento

Uno de los errores que con mayor frecuencia comete el pediatra es llevar a cabo esta fase del tratamiento de forma incorrecta: por una parte iniciarla directamente sin haber realizado las dos fases anteriores previamente y por otra parte centrarla sólo en el aspecto farmacológico, olvidando que existen otros (*dietético y conductual*) que son la verdadera base de la fisiopatología del estreñimiento y que si no se consiguen modificar, el problema difícilmente se va a resolver.

Los cambios en la dieta deben iniciarse siempre tras la desimpactación y no antes, evitando la ingesta excesiva de leche y derivados y fomentando un incremento gradual en el aporte de fibra ya que si la introducción de la misma en la dieta se realiza de forma muy precoz y en cantidades elevadas, el efecto puede ser el contrario al deseado. La fibra es efectiva pero solamente si se ha recuperado el tono muscular del colon. Usada en un intestino dilatado o hipotónico origina fermentación, distensión y aumento del dolor abdominal. Junto a ello, es necesario que además vaya acompañada de la cantidad de líquido precisa para la correcta hidratación de las heces. Si se aporta fibra pero la ingesta de líquidos no es suficiente se repetirá y se perpetuará el estreñimiento.

De forma paralela a los cambios dietéticos, debe iniciarse el tratamiento conductual, encaminado a conseguir crear un hábito de la defecación. La consecución del mismo es la base del éxito del tratamiento a largo plazo. Sobre todo en niños con sobrepeso y con poca musculatura abdominal el ejercicio físico ayuda al adecuado restablecimiento del ritmo defecatorio diario.

El tratamiento farmacológico es imprescindible no sólo para resolver la retención fecal sino también un complemento necesario en la fase de mantenimiento para que las medidas dietéticas y conductuales sean efectivas aunque como ya se ha comentado anteriormente no debe ser la única medida a realizar. Al igual que en la fase de desimpactación la elección del laxante debe tener en cuenta las preferencias y necesidades individuales del paciente y la familia aunque en general se recomiendan laxantes osmóticos por su eficacia, tolerancia y seguridad. Especialmente en los últimos años el uso del PEG ha adquirido especial protagonismo, situándose en la actualidad como el fármaco de elección en el estreñimiento crónico en la edad pediátrica ¹³⁻¹⁶.

El PEG es un polímero soluble en agua de elevado peso molecular, no absorbible y no metabolizable por las bacterias del colon, circunstancia que lo diferencia de otros fármacos osmóticos fermentables. Cada molécula de PEG es capaz de formar puentes de hidrógeno con 100 moléculas de agua, reteniéndola en la luz intestinal y permitiendo una mayor hidratación del material fecal. No existe una dosis exacta en todos los casos, recomendándose iniciarlo a 0,25-1,5 g/kg una vez al día con ajuste posterior según la respuesta clínica. Existen diferentes preparados farmacéuticos en el mercado, que se diferencian fundamentalmente en:

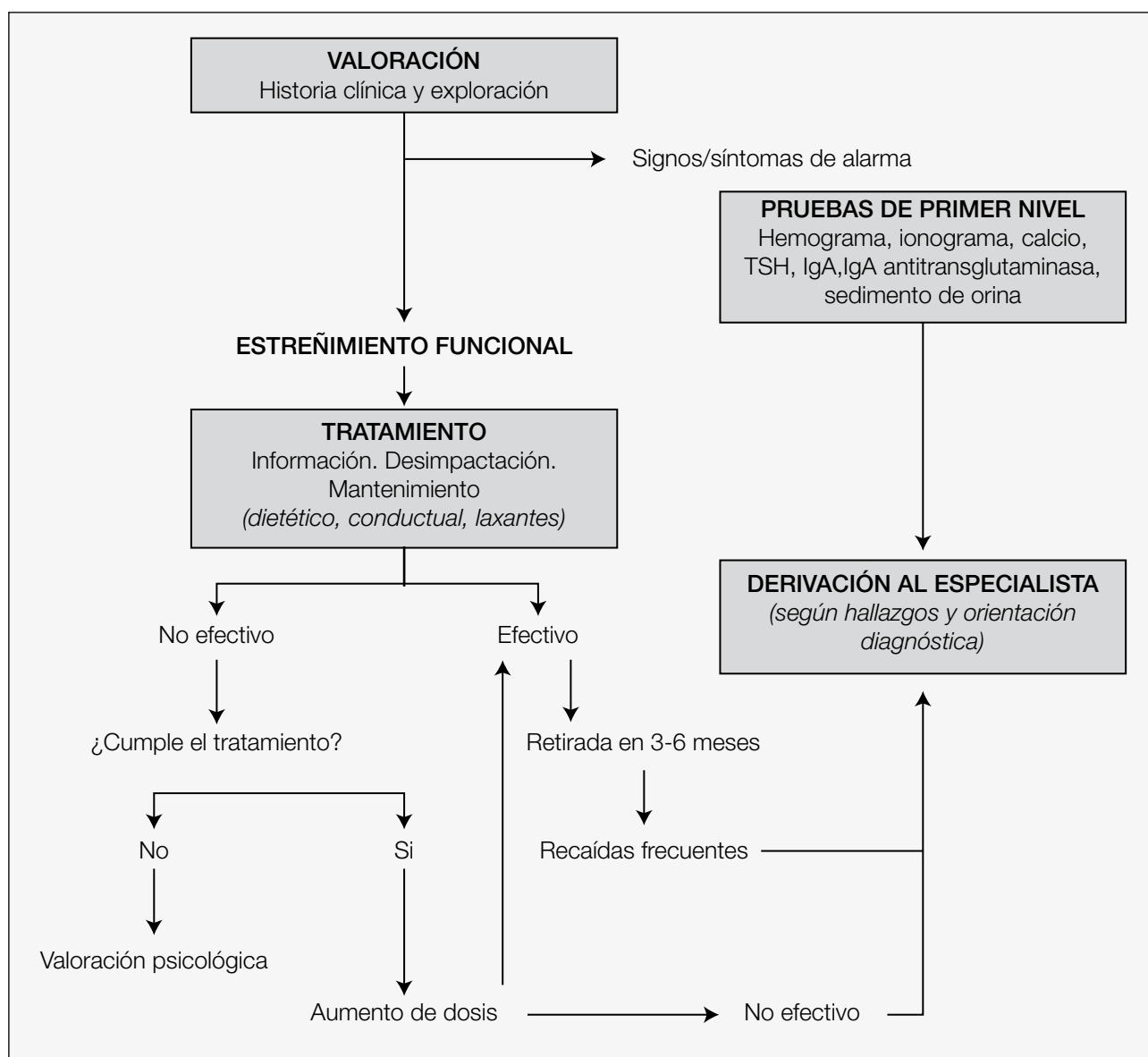
- » Peso molecular: disponible de 3350 ó 4000, sin haberse establecido diferencias en los resultados obtenidos con uno u otro.
- » Adición de electrolitos: se dispone de PEG sin electrolitos o con ellos no habiéndose publicado tampoco estudios que comparen la eficacia y seguridad del PEG en una u otra forma.

- » Cantidad de PEG por sobre y volumen de agua en la que debe disolverse.
- » Edad recomendada para su uso

Existe la falsa creencia de que todos los laxantes son perjudiciales a largo plazo, estimándose que la suspensión precoz del tratamiento es la causa más frecuente de recaída. Se recomienda continuarlo durante 3-6 meses y sólo cuando se haya conseguido regularizar

el ritmo intestinal durante al menos 2 meses, reducir la dosis de manera progresiva ^{2,6}. Es importante tomar conciencia de la necesidad de un tratamiento prolongado y un seguimiento a largo plazo en muchos casos al existir recidivas frecuentes y estimarse que aproximadamente en un tercio de los niños la sintomatología se prolonga a la edad adulta con este problema ¹⁷. Un resumen del esquema de actuación que se propone se expone en la **figura 1**.

FIGURA 1: Esquema de actuación en el estreñimiento en el niño ^{2,6}



Bibliografía

1. Finkel Y, Alonso F. The Paris Consensus on Childhood Constipation Terminology (PACCT) Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 40:273-5.

2. Constipation Guideline Committee of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (NASPHAN). Evaluation

and treatment of constipation in infants and children: recommendations of the NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 43:e1-e13

3. Hyman E, Milla P, Benninga M, Davidson G, Fleisher D, Taminiau J. Childhood functional gastrointestinal disorders neonate/toddler. *Gastroenterology* 2006; 130:1519-26.

4. Rasquin A, Di Lorenzo C, Forbes D et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: child/adolescent. *Gastroenterology* 2006; 130:1527-37.
5. Bardisa-Ezcurra I, Ullman R, Gordon J. On behalf of the Guideline Development Group. Diagnosis and management of idiopathic childhood constipation: summary of NICE guidance. *BMJ* 2010; 340: c2585 doi 10.1136/bmj.c2585
6. Sánchez Ruiz F, Gilbert JJ, Bedate Calderón P, Espín Jaime B. Estreñimiento y encopresis. En: *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP*. Madrid. Ergon, 2010 p 53-65
7. Heine RG. Gastroesophageal reflux disease, colic and constipation in infants with food allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2006; 6: 220-225.
8. Irastorza I, Ibañez B, Delgado-Sanzonetti L, Maruri N, Vitoria JC. Cow's milk-free diet as a therapeutic option in childhood chronic constipation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010; 51: 171-6.
9. Pensabene L, Buonomo C, Fishman L, Chitkara D, Nurko S. Lack of utility of abdominal X-Rays in the evaluation of children with constipation: comparison of different methods. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010; 51: 155-159.
10. Reuchlin-Vroklage LM, Biemma-Zeinstra S, Benninga MA, Berger MY. Diagnostic value of abdominal radiography in constipated children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159: 671-8.
11. Di Pace MR, Catalano P, Caruso AM, Bommarito D, Casuccio A, Cimador M, De Grazia E. Is rectal disimpaction always necessary in children with chronic constipation? Evaluation with pelvic ultrasound. *Pediatr Surg Int* 2010; 26: 601-606.
12. Bekkali NLH, Van den Berg MM Dijkgraaf MGW, Van Wijk MP, Bongers MEJ, Liem O, Benninga M. Rectal fecal impaction treatment in childhood constipation: enemas versus high doses oral PEG. *Pediatrics* 2009; 124: e1108-e1115.
13. Loening-Baucke V. Polyethylene Glycol without electrolytes for children with constipation and encopresis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002; 34: 372-7
14. Arora R, Srinivasan R. Is polyethylene glycol safe and effective for chronic constipation in children? *Arch Dis Child* 2005; 90: 643-6
15. Candy D, Belsey J. Macrogol (polyethylene glycol) laxatives in children with functional constipation and faecal impaction: a systematic review. *Arch Dis Child* 2009; 94: 156-160
16. Lee-Robichaud H, Thomas K, Morgan J, Nelson RL. Lactulose versus polyethylene glycol for chronic constipation. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; (7): CD007570.
17. Van Ginkel R, Reitsma JB, Büller HA, Van Wijk MP, Taminiu JA, Benninga MA. Childhood constipation: longitudinal follow-up beyond puberty. *Gastroenterology* 2003; 125: 357-63