



# Konstipasi Fungsional pada Anak

---

**Muzal Kadim**

---

*Divisi Gastrohepatologi, Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran  
Universitas Indonesia, Rumah Sakit dr Cipto Mangunkusumo*

## **Abstrak**

*Konstipasi pada anak merupakan masalah kesehatan yang sering diabaikan. Konstipasi fungsional pada anak berdampak negatif, baik untuk anak maupun keluarga mereka, karena dapat menurunkan kualitas hidup, serta berdampak pada biaya perawatan kesehatan. Diagnosis konstipasi fungsional ditegakkan berdasarkan kriteria Roma IV. Prevalens konstipasi fungsional berhubungan dengan geografis, kebiasaan dan jenis makanan, serta paparan peristiwa kehidupan yang membuat stres anak. Meskipun sebagian besar konstipasi pada anak adalah fungsional, tetapi harus disingkirkan suatu kelainan organik dengan mencari adanya tanda bahaya.*

**Kata kunci:** *Konstipasi Fungsional, Anak, Kriteria Roma IV*

## **Functional Constipation in Children**

Muzal Kadim

*Gastrohepatology Division, Child Health Department  
Faculty of Medicine University of Indonesia, Cipto Mangunkusomo Hospital*

### **Abstract**

*Constipation in children is a community health problem that is often ignored. Childhood functional constipation has a negative impact, both for the child and their family, because it can reduce the quality of life, as well as impact on health care costs. The diagnosis of functional constipation is based on Rome IV criteria. The prevalence of functional constipation is related to geography, dietary habits and types, and exposure to stressful life events for children. Although most constipation in children is functional, an organic disorder must be excluded by looking for any alarm signs.*

**Keywords:** *Functional constipation, children, Rome IV criteria*

## **Pendahuluan**

Konstipasi pada anak merupakan masalah kesehatan yang terjadi di seluruh dunia, tetapi sering diabaikan. Anak dengan konstipasi akan sering datang berobat ke dokter umum atau dokter anak, dan sering datang ke ruang gawat darurat atau bahkan dirawat di rumah sakit. Konstipasi fungsional anak berdampak negatif, baik untuk anak itu sendiri, maupun keluarga mereka.<sup>1-3</sup> Konstipasi pada anak berdampak pada biaya perawatan kesehatan yang tinggi dan kualitas hidup yang rendah, serta kondisi kesehatan yang buruk.<sup>4-7</sup>

Berdasarkan systematic review dan meta-analysis terbaru, prevalens konstipasi fungsional adalah 8,6% pada anak laki-laki dibandingkan dengan 8,9% pada anak perempuan.<sup>8</sup> Konstipasi fungsional tidak berhubungan dengan jenis kelamin anak, tetapi lokasi geografi sangat berkaitan dengan prevalens konstipasi fungsional pada anak, dengan prevalens terbesar dilaporkan di Amerika dan Eropa, dan prevalens terkecil di Asia. Prevalens konstipasi bervariasi tergantung kelompok umur, dan puncaknya terjadi antara umur 2-4 tahun, yaitu umur saat dimulainya toilet training.<sup>2,3</sup> Kebiasaan dan jenis makanan, dan paparan peristiwa kehidupan yang membuat stres berhubungan dengan prevalens konstipasi fungsional.<sup>8</sup> Konstipasi fungsional merupakan 3% kunjungan pasien ke dokter anak umum dan 15-25% kunjungan ke konsultan gastroenterologi anak.<sup>9</sup>

Beberapa penelitian di Asia menun-

jukkan bahwa prevalens konstipasi fungsional pada anak bervariasi antara 0,3% di Jepang hingga 32,2% di Taiwan.<sup>10,11</sup> Tidak banyak penelitian yang dilakukan di Indonesia tentang konstipasi fungsional, diperkirakan prevalens konstipasi fungsional berkisar antara 12% dan 48%, bergantung pada banyak hal.<sup>12,13</sup> Penelitian terakhir tentang konstipasi fungsional pada anak di Indonesia mendapatkan hasil prevalens konstipasi fungsional anak di Indonesia sebesar 20%.<sup>14</sup>

Konstipasi fungsional didefinisikan berdasarkan kriteria Roma, yang merupakan diagnosis berbasis gejala. Pada tahun 2016, kriteria Roma IV diterbitkan, menggantikan kriteria Roma III, yang diterbitkan pada tahun 2006.<sup>3,15</sup> Perubahan antara kriteria Roma IV dengan Roma III untuk konstipasi fungsional tidak terlalu banyak, terutama adalah perubahan kriteria minimal lamanya terjadi konstipasi yang dikurangi menjadi 1 bulan pada kriteria Roma IV, dibandingkan 2 bulan pada kriteria Roma III. Konstipasi fungsional pada anak menurut kriteria Roma IV adalah gejala yang sudah berlangsung minimal 1 bulan, berupa feses keras, seperti kerikil pada sebagian besar defekasi, atau defekasi dengan feses yang normal kurang dari dua kali seminggu; tanpa ada kelainan struktural, endokrin, atau metabolik.<sup>3,15,16</sup>

## **Metode**

Artikel ini bertujuan memberikan tinjauan menyeluruh tentang konstipasi fungsional.

sional pada anak, dengan mencari literatur dari tahun 2000 sampai 2020, dengan menelusuri PUBMED, CINAHL, MEDLINE, dan Web of Science menggunakan kata kunci konstipasi fungsional, anak, kriteria Roma IV. Artikel yang ditelusuri adalah artikel berbahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Pencarian artikel yang lebih lama juga digunakan untuk menemukan artikel yang relevan.

### Tanda Bahaya Adanya Kelainan Organik

Meskipun sebagian besar konstipasi pada anak adalah fungsional kita perlu mempertimbangkan suatu kelainan organik bila kita menemukan beberapa tanda bahaya seperti yang tercantum dalam Tabel 1 di bawah ini.<sup>17</sup>

feses dari kolon desenden yang mendorong fekes ke dalam rektum. Gerakan tersebut umumnya timbul lebih kurang 15 menit setelah makan dan hanya terjadi beberapa kali sehari. Adanya fekes di dalam rektum menyebabkan regangan rektum dan pendorongan fekes ke arah sfingter ani. Keadaan ini menimbulkan rangsangan berdefekasi, yang dihantarkan oleh serabut saraf sensoris rektum. Impuls tersebut akan dihantarkan ke segmen sakrum medula spinalis dan selanjutnya secara refleks melalui serabut saraf parasimpatis nervus erigentes akan dihantarkan ke kolon desenden, sigmoid, rektum dan anus. Isyarat serabut saraf parasimpatis ini berlangsung secara sinergis sehingga menyebabkan gerakan peristaltik usus yang kuat, mulai dari fleksura lienalis sampai ke anus, dan bermanfaat dalam pen-

**Tabel 1. Tanda Kelainan Organik pada Konstipasi<sup>17</sup>**

Tanda yang Perlu Diwaspadai	Kemungkinan Diagnosis
Gagal tumbuh	Hampir semua kelainan organik menyebabkan gagal tumbuh
Mekonium keluar lebih dari 48 jam, kesulitan defekasi sejak lahir, gagal tumbuh, distensi abdomen, spingter anus sempit, rektum tidak terisi fekes pada colok dubur, fekes menyempot setelah colok dubur	Penyakit <i>Hirschprung</i>
Distensi abdomen, muntah hijau, ileus	Pseudo-obstruksi
Kelainan neurologis ekstremitas bawah berupa penurunan reflek anus, ekstremitas inferior, dan tonus otot. Terdapat dimple atau hair tuft	Anomali tulang belakang, tumor di sakrum, trauma tulang belakang, spina bifida
Tampak lemah, perkembangan terhambat, kulit kering, hernia umbilikal, makroglosi	Hipotiroid
Posisi anus tampak abnormal pada pemeriksaan fisis	Malformasi anorektal kongenital

Bila didapatkan salah satu tanda bahaya tersebut, harus pikirkan kemungkinan adanya suatu kelainan organik yang mendasari terjadinya konstipasi, dan segera dirujuk untuk evaluasi lebih lanjut, karena kondisi tersebut bukan merupakan konstipasi fungsional.<sup>15-17</sup>

### Proses Defekasi

Defekasi merupakan suatu proses evakuasi fekes dari dalam rektum, yaitu bahan yang tidak digunakan lagi dan harus dikeluarkan dari dalam tubuh. Proses defekasi melibatkan berbagai organ seperti kolon desenden, sigmoid, rektum, sfingter ani internus dan eksternus, serta beberapa serabut saraf. Proses defekasi berawal dari adanya gerakan massa

gosongan usus besar. Selain itu, impuls aferen pada medula spinalis juga menyebabkan refleks lain, seperti bernafas dalam, penutupan glotis, dan kontraksi otot abdomen (otot kuadratus, rektus abdominis, oblik eksternus dan internus). Refleks tersebut juga dapat mendorong fekes yang berada di dalam usus ke arah distal. Pada saat yang bersamaan dasar pelvis akan terdorong ke arah distal sehingga mempermudah pengeluaran fekes.<sup>18</sup>

Proses defekasi dapat ditunda oleh kontraksi tonik dari sfingter ani internus dan eksternus. Sfingter ani internus merupakan kumpulan otot polos sirkular yang terletak pada anus bagian proksimal, sedangkan sfingter ani eksternus terdiri dari otot lurik yang terletak pada bagian distal. Kerja kedua

otot tersebut diatur oleh sistem saraf somatik. Kontraksi sfingter ani eksternus dapat diatur terutama pada anak besar, sehingga proses defekasi dapat ditahan sampai keadaan yang memungkinkan. Proses tersebut akan menghilang setelah beberapa menit dan baru akan timbul kembali setelah ada massa feses tambahan yang masuk ke dalam rektum. Bila keadaan ini berlangsung berulang kali maka sensitifitas refleks akan menurun, pada akhirnya dapat menyebabkan gangguan defekasi seperti konstipasi fungsional. Konstipasi fungsional paling sering dimulai dari adanya rasa sakit saat defekasi sehingga anak menahan defekasi yang selanjutnya akan menimbulkan feses yang keras, akibat feses keras tersebut anak semakin menahan defekasinya sehingga keadaan tersebut seperti lingkaran setan. Akibat retensi feses terus berlanjut, maka akan terjadi rembesan cairan feses yang cair di permukaan luar massa feses yang retensi, disebut sebagai enkopresis atau fecal soiling.<sup>18</sup>

### Anamnesis, Pemeriksaan Fisis, dan Radiologis

Anamnesis memegang peran penting dalam diagnosis konstipasi fungsional pada anak. Hal yang perlu ditanyakan saat melakukan anamnesis adalah keluhan utama, onset keluhan, riwayat pengeluaran mekonium, frekuensi dan konsistensi buang air besar (BAB), riwayat nyeri perut, inkontinesia feses, perilaku menahan saat BAB, riwayat diet, muntah, dan penurunan berat badan. Riwayat keterlambatan perkembangan, kejadian yang memengaruhi psikologis pasien, dan riwayat keluarga dengan penyakit gastrointestinal juga perlu ditanyakan.<sup>19</sup>

Pemeriksaan fisis ditujukan untuk menyingkirkan adanya kemungkinan penyakit penyerta. Pemeriksaan status gizi, pemeriksaan abdomen untuk mengetahui adanya massa feses terutama di regio kuadran kiri bawah, inspeksi regio perianal untuk menyingkirkan adanya kelainan bawaan, dan inspeksi rektum untuk mengetahui adanya luka, fisura, atau feses perianal. Seringkali pada kasus konstipasi ini kita hanya fokus pada pemeriksaan abdomen saja, padahal pemeriksaan daerah punggung juga sangat penting untuk menyingkirkan penyebab organik. Pemeriksaan colok dubur sebaiknya dihindari, karena dapat menimbulkan trauma, kecuali pada keadaan khusus.<sup>17,19</sup>

Pemeriksaan radiologis tidak rutin dilakukan untuk menegakkan diagnosis konstipasi fungsional. Pemeriksaan radiologi

dapat dilakukan pada pasien dengan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan abdomen seperti pada pasien yang obesitas, atau untuk meyakinkan orang tua yang ragu-ragu sebelum dilakukan evakuasi feses.<sup>17,19</sup>

### Kriteria Diagnosis

Kriteria Rome IV merupakan kesepakatan untuk menentukan diagnosis konstipasi fungsional, yaitu pada bayi dan anak usia < 4 tahun, dalam 1 bulan minimal terjadi 2 dari gejala-gejala berikut:<sup>15,16</sup>

1. Defekasi dua kali atau kurang per minggu
2. Minimal 1 episode inkontinens/minggu (pada anak yang sudah terlatih ke toilet)
3. Riwayat retensi feses yang berlebihan
4. Riwayat mengedan yang sulit atau sangat sakit
5. Adanya massa feses yang besar pada rektum
6. Riwayat adanya feses dengan diameter besar sehingga menyumbat toilet

Kriteria untuk anak usia > 4 tahun hampir sama, hanya ditambahkan adanya riwayat posisi menahan defekasi (*retentive posturing*), seperti menyilangkan kaki, membungkukkan badan, menghindari ke tempat yang tidak terlihat orang lain. Gejala-gejala tersebut dapat disertai dengan gejala penyerta seperti iritabilitas, napsu makan menurun, dan atau rasa cepat kenyang. Gejala penyerta ini hilang segera setelah feses yang besar dikeluarkan.<sup>15-17</sup>

### Tata Laksana Konstipasi Fungsional

Prinsip penanganan konstipasi fungsional adalah menentukan adanya akumulasi feses (*fecal impaction*), evakuasi feses (*disimpaction*), mencegah berulangnya akumulasi feses dan menjaga pola defekasi menjadi teratur dengan terapi rumatan, serta edukasi kepada orang tua. Evakuasi feses harus dilakukan terlebih dahulu sebelum memberikan terapi rumatan, untuk menghindari sakit perut bila langsung diberikan rumatan sementara feses tidak bisa keluar. Setelah evakuasi barulah diberikan terapi rumatan jangka panjang. Edukasi dan penjelasan kepada orang tua sangat penting, tentang mekanisme dan penyebab terjadinya konstipasi pada anaknya, karena riwayat trauma akibat defekasi yang nyeri, sehingga anak menahan defekasi, dan

tidak boleh memaksa anak untuk defekasi sehingga anak akan semakin merasa ketakutan untuk defekasi, serta kemungkinan lamanya tatalaksana konstipasi fungsional dan tidak ada solusi cepat pada kondisi seperti ini.

Evakuasi feses dapat dilakukan dengan menggunakan terapi per rektal atau oral. Evakuasi per oral dapat dilakukan pada kondisi retensi feses yang tidak terlalu banyak. Pada kondisi retensi feses yang banyak, yang dapat dinilai dengan banyaknya skibala saat pemeriksaan abdomen kuadran kiri bawah, sebaiknya evakuasi dilakukan secara rektal, baik dengan supositoria maupun enema. Hal ini penting untuk menghindari sakit perut yang timbul karena motilitas usus yang bekerja untuk mengeluarkan feses, sementara feses tidak

**Tabel 2. Obat yang Digunakan untuk Evakuasi Feses**

Obat	Usia	Dosis
<b>Evakuasi feses per rektal</b>		
Bisacodyl	2-10 tahun	5 mg
	> 10 tahun	10 mg
Sodium docu-sate	< 6 tahun	60 ml
	> 6 tahun	120 ml
Fosfat enema	1-18 tahun	2,5 ml/kg BB, maksimal 133 ml/kali
<b>Evakuasi feses per oral</b>		
Polietilen glikol (PEG)		25 ml/kgBB/jam, dengan NGT
Susu magnesium		2 ml/kg BB 2 kali/hari
Minyak mineral		15-30 ml/tahun usia, maksimum 240 ml
Laktulosa atau sorbitol		3 ml/kg BB 2 kali/hari

dapat keluar. Tabel 2 dibawah ini memberikan informasi tentang obat yang dapat digunakan untuk evakuasi baik rektal maupun oral.<sup>19</sup>

Terapi rumatan dilakukan dalam jangka waktu lebih lama yaitu beberapa bulan bahkan tahun, untuk mencegah berulangnya konstipasi. Aspek penting dari terapi rumatan jangka

panjang adalah membentuk kebiasaan defekasi yang teratur, dengan cara pemberian diet cukup serat dan cairan, pencahar osmotik, tetapi perilaku termasuk toilet training, psikoterapi dan hypnotherapy.<sup>20-29</sup>

Toilet training akan mengembangkan refleks gastrokolik bila dilakukan secara teratur, dan selanjutnya akan membangkitkan refleks defekasi. Sebagian besar anak telah siap memulai toilet training pada usia 18 bulan hingga 3 tahun. Pada anak dengan konstipasi, terdapat kesulitan melakukan relaksasi spinkter ani eksternal, yang dapat diperbaiki dengan melatih bowel habit, dengan cara mengajari anak untuk ke toilet 5-15 menit setelah makan. Diharapkan refleks gastrokolika akan mengkondisikan ulang usus pada pola yang baru dan lebih baik. Selain toilet training, latihan dan aktifitas fisik secara teratur membantu untuk melatih otot-otot yang mengatur defekasi. Aktifitas fisik juga berguna untuk memperbaiki gerakan usus yang teratur sehingga membantu feses melewati anus. Monitor terhadap pola defekasi dan penggunaan obat serta efek samping dapat didapat dari catatan harian yang dibuat oleh orang tua. Salah satu cara untuk tetap menjaga kepatuhan terapi adalah menstimulasi anak yang telah berhasil dalam kegiatan ini dengan pemberian hadiah.<sup>23-27</sup>

Terapi rumatan dengan pencahar osmotik jangka panjang dilakukan untuk menjaga agar tidak terjadi kekambuhan, karena itu harus digunakan pencahar yang aman dan nyaman bagi pasien. Polietilen glikol (PEG) merupakan pencahar osmotik yang sangat aman dan dapat diberikan jangka panjang. Alternatif lain adalah Laktulosa dan Sorbitol yang juga merupakan serat atau prebiotik dan dapat diberikan jangka panjang.<sup>26-31</sup>

Diet tinggi serat memiliki efek meningkatkan retensi air pada feses dan sebagai substrat bagi pertumbuhan bakteri komensal sehingga bersifat sebagai prebiotik. Sampai saat ini penggunaan diet tinggi serat pada kasus konstipasi kronis masih kontroversial. Beberapa studi menyimpulkan manfaat serat pada pencegahan konstipasi. Penelitian menunjukkan bahwa manfaat serat pada konstipasi fungsional adalah meningkatkan frekuensi feses, tetapi tidak memperbaiki konsistensi tinja, keberhasilan pengobatan, penggunaan pencahar dan buang air besar yang menyakitkan.<sup>30-32</sup>

Hubungan yang pasti antara perubahan mikrobiota di kolon dan konstipasi masih belum sepenuhnya dipahami. Namun, dengan mengubah mikrobiota usus, probiotik mampu

memengaruhi motilitas kolon. Produksi asam lemak rantai pendek oleh fermentasi bakteri dapat menurunkan pH di kolon, yang dapat meningkatkan peristaltik kolon, sehingga menurunkan waktu singgah kolon. Studi tentang penggunaan probiotik telah dilakukan pada anak, tetapi sampai saat ini, tidak ada cukup bukti mendukung penggunaan probiotik dalam pengobatan konstipasi fungsional pada anak.<sup>30-32</sup>

## Kesimpulan

Konstipasi fungsional pada anak merupakan suatu penyakit yang bersifat kronik, sering kambuh dan berulang, sehingga menjadi masalah kesehatan, karena dapat berdampak negatif, baik untuk anak maupun keluarga mereka. Konstipasi fungsional tidak berhubungan dengan jenis kelamin anak, tetapi lokasi geografi sangat berkaitan dengan prevalens konstipasi fungsional pada anak, dengan prevalens terbesar dilaporkan di Amerika dan Eropa, dan prevalens terkecil di Asia. Prevalens konstipasi fungsional berhubungan dengan geografis, kebiasaan dan jenis makanan, serta paparan peristiwa kehidupan yang membuat stres anak. Penelitian terakhir mendapatkan hasil prevalens konstipasi fungsional anak di Indonesia sebesar 20%. Diagnosis konstipasi fungsional ditegakkan berdasarkan kriteria Roma IV. Meskipun sebagian besar konstipasi pada anak adalah fungsional, tetapi harus disingkirkan suatu kelainan organik dengan mencari adanya tanda bahaya.

## Daftar Pustaka

1. Liem O, Harman J, Benninga M, Kelleher K, Mousa H, Di Lorenzo C. Health utilization and cost impact of childhood constipation in the United States. *J Pediatr*. 2009;154:258-62.
2. Mugie SM, Benninga MA, Di Lorenzo C. Epidemiology of constipation in children and adults: a systematic review. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2011;25:3-18.
3. Hyams JS, Di Lorenzo C, Saps M, Shulman RJ, Staiano A, van Tilburg M. Functional disorders: children and adolescents. *Gastroenterology*. 2016;150:1456-68
4. Choung RS, Shah ND, Chitkara D, Branda ME, Van Tilburg MA, Whitehead WE, et al. Direct medical costs of constipation from childhood to early adulthood: a population-based birth cohort study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;52:47-54.
5. Clarke MC, Chow CS, Chase JW, Gibb S, Hutson JM, Southwell BR. Quality of life in children with slow transit constipation. *J Pediatr Surg*. 2008;43:320-4.
6. Rajindrajith S, Devanarayana NM, Weerasooriya L, Hathagoda W, Benninga MA. Quality of life and somatic symptoms in children with constipation: a school-based study. *J Pediatr*. 2013;163:1069-72 e1.
7. Youssef NN, Langeseder AL, Verga BJ, Mones RL, Rosh JR. Chronic childhood constipation is associated with impaired quality of life: a case-controlled study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2005;41:56-60.
8. Koppen, IJN, Vriesman MH, Saps M, Rajindrajith S, Shi X, van Etten-Jamaludin FS, et al. Prevalence of functional defecation disorders in children: a systematic review and meta-analysis. *J. Pediatr*. 2018;198: 121-30.
9. Rouster AS, Karpinski AC, Silver D, Monagas J, Hyman PE. Functional gastrointestinal disorders dominate pediatric gastroenterology outpatient practice. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;62:847-51.
10. Sagawa T, Okamura S, Kakizaki S, Zhang Y, Morita K, Mori M. Functional gastrointestinal disorders in adolescents and quality of school life. *J Gastroenterol Hepatol*. 2013;28:285-90.
11. Wu TC, Chen LK, Pan WH, Tang RB, Hwang SJ, Wu L, et al. Constipation in Taiwan elementary school students: a nationwide survey. *J Chin Med Assoc*. 2011;74:57-61.
12. Bardosono S, Sunardi D. Functional constipation and its related factors among female workers. *Maj Kedokt Indon*. 2011; 61: 126-29.
13. Prawono LA, Fauzi A, Syam AF, Makmun D. Paradigm on chronic constipation: pathophysiology, diagnostic, and recent therapy. *Indones J Gastroenterol Hepatol Dig Endosc*. 2012;13:174-180.
14. Oswari H, Alatas FS, Hegar B, Cheng W, Pramadyani A, Benninga MA, et al. Epidemiology of paediatric constipation in Indonesia and its association with exposure to stressful life events. *BMC Gastroenterol*. 2018; 18(1).
15. Benninga MA, Faure C, Hyman PE, St James Roberts I, Schechter NL, Nurko S. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/toddler. *Gastroenterology*. 2016;150:1443-55.
16. Koppen IJN, Nurko S, Saps M, Di Lorenzo C, Benninga MA. The pediatric Rome IV criteria: what's new? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017;11:193-201.
17. Biggs WS, Dery WH. Evaluation and treatment of constipation in infants and children. *Am Fam Physician*. 2006;73:469-77, 479-80,

- 481–2.
18. Palit S, Lunniss PJ, Scott SM. The physiology of human defecation. *Dig Dis Sci.* 2012;57:1445–64.
  19. Tabbers MM, DiLorenzo C, Berger MY, Faure C, Langendam MW, Nurko S, et al. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014;58:258–74.
  20. Ormarsson OT, Asgrimsdottir GM, Loftsson T, Stefansson E, Lund SH, Bjornsson ES. Free fatty acid suppositories are as effective as docusate sodium and sorbitol enemas in treating constipation in children. *Acta Paediatr.* 2016;105(6):689–694.
  21. Hansen SE, Whitehill JL, Goto CS, Quintero CA, Darling BE, Davis J. Safety and efficacy of milk and molasses enemas compared with sodium phosphate enemas for the treatment of constipation in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27(12):1118–1120.
  22. Kuizenga-Wessel S, Heckert SL, Tros W, van Etten-Jamaludin FS, Benninga MA, Tabbers MM. Reporting on outcome measures of functional constipation in children—a systematic review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;62(6):840–6.
  23. van Dijk M, Benninga MA, Grootenhuis MA, Last BF. Prevalence and associated clinical characteristics of behavior problems in constipated children. *Pediatrics.* 2010;125(2):e309–17.
  24. Freeman KA, Riley A, Duke DC, Fu R. Systematic review and metaanalysis of behavioral interventions for fecal incontinence with constipation. *J Pediatr Psychol.* 2014;39(8):887–902.
  25. Brazzelli M, Griffiths PV, Cody JD, Tappin D. Behavioural and cognitive interventions with or without other treatments for the management of faecal incontinence in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(12):CD002240.
  26. Gordon M, MacDonald JK, Parker CE, Akobeng AK, Thomas AG. Osmotic and stimulant laxatives for the management of childhood constipation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(8):CD009118.
  27. Llerena E, Calderón VV, Muncunill G, Hernandez KH, Giraldo FJS, Fuentes TS, et al. Comparison of the effectiveness and safety of polyethylene glycol with and without electrolytes in the treatment of chronic constipation. *An Pediatr (Barc).* 2016;85(1):34–40.
  28. van Wering HM, Tabbers MM, Benninga MA. Are constipation drugs effective and safe to be used in children? A review of the literature. *Expert Opin Drug Saf.* 2012;11(1):71–82.
  29. Bae SH. Long-term safety of PEG 4000 in children with chronic functional constipation: a biochemical perspective. *Korean J Pediatr.* 2010;53(7):741–4.
  30. Southwell BR. Treatment of childhood constipation: a synthesis of systematic reviews and meta-analyses. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2020;14(3):163
  31. Vriesman MH, Koppen IJN, Camilleri M, Lorenzo CD, Benninga MA. Management of functional constipation in children and adults. *Na Rev Gastroenterol Hepatol.* 2020;17(1):21
  32. Koppen IJ, Benninga MA, Tabbers MM. Is There a role for pre-, pro and synbiotics in the treatment of functional constipation in children? A systematic review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;63 (Suppl 1): S27–S35.

