

# Abdominal radiograph in the assessment of fecal impaction in children with functional constipation: comparing three scoring systems

*Radiografia simples de abdome no diagnóstico da impactação fecal em crianças com constipação intestinal: comparação entre três escores radiológicos*

Tatyana Borges da Cunha<sup>1</sup>, Soraia Tahan<sup>2</sup>, Maria de Fátima de Faria Soares<sup>1</sup>, Henrique Manoel Lederman<sup>3</sup>, Mauro Batista de Morais<sup>3</sup>

## Resumo

**Objetivos:** Comparar três escores radiológicos na pesquisa de impactação fecal em crianças com constipação intestinal. Verificar, ainda, se estes escores radiológicos são úteis na avaliação da terapia de desimpactação fecal e se apresentam relação com o tempo de trânsito colônico total.

**Material e métodos:** Os escores de Barr, Blethyn e Leech foram aferidos por três observadores, de forma independente, em 123 radiografias de abdome. A concordância interobservador no diagnóstico da impactação fecal foi calculada para os três escores. Em 30 radiografias, foi feita a análise dos escores antes e após a desimpactação fecal. O tempo de trânsito colônico total foi calculado em 59 radiografias com o emprego de marcadores radiopacos.

**Resultados:** A concordância entre os pares de observadores, avaliada pelo coeficiente de Kappa, foi boa para os escores de Barr (0,56, 0,59 e 0,69) e Leech (0,53, 0,58 e 0,61). O escore de Blethyn apresentou menores coeficientes de Kappa (0,26, 0,32 e 0,36). Na comparação dos métodos, Leech e Barr mostraram boa correlação. Após a desimpactação fecal, houve redução estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) dos escores, mais expressiva com o escore de Barr. Não houve relação entre os escores radiológicos e o tempo de trânsito colônico.

**Conclusões:** Não há relação entre impactação fecal avaliada pela radiografia de abdome e o tempo de trânsito colônico total. A radiografia simples pode ser um instrumento útil ao diagnóstico da impactação fecal. O escore de Barr pode ser considerado um bom método de análise, sobretudo para avaliação da resposta ao tratamento da impactação fecal.

*J Pediatr (Rio J). 2012;88(4):317-22: Constipação intestinal, impactação fecal, criança, radiografia abdominal, métodos.*

## Introdução

Constipação crônica pode determinar incontinência fecal por retenção que ocasiona redução na qualidade de vida, faltas escolares, discriminação em ambientes sociais e baixa autoestima<sup>1-5</sup>. A caracterização da impactação fecal

## Abstract

**Objectives:** To compare three radiological scores in the study of fecal impaction in children with constipation. To investigate whether these radiological scores are useful in the assessment of fecal disimpaction therapy and if they present a relation with total colonic transit time.

**Methods:** The Barr, Blethyn and Leech scores were measured by three observers, independently, in 123 abdominal radiographs. Interobserver agreement in the diagnosis of fecal impaction was calculated for the three scores. In 30 radiographs, the analysis of the scores was performed before and after fecal disimpaction. Total colonic transit time was calculated in 59 radiographs with the use of radiopaque markers.

**Results:** The agreement between pairs of observers was assessed by the kappa coefficient and was good for the Barr (0.56, 0.59 and 0.69) and Leech scores (0.53, 0.58 and 0.61). The Blethyn score presented lower kappa coefficients (0.26, 0.32 and 0.36). In the comparison of methods, Leech and Barr showed a good correlation. After fecal disimpaction, there was a statistically significant reduction ( $p < 0.001$ ) of scores, most significantly with the Barr score. There was no relation between radiographic scores and colonic transit time.

**Conclusions:** There is no relation between fecal impaction assessed by radiography of the abdomen and total colonic transit time. Plain radiographs may be a useful tool for the diagnosis of fecal impaction. The Barr score can be considered a good method of analysis, especially to assess the response to treatment of fecal impaction.

*J Pediatr (Rio J). 2012;88(4):317-22: Intestinal constipation, fecal impaction, abdominal radiograph, methods, child.*

seguida do esvaziamento efetivo do cólon é considerada um dos fundamentos indispensáveis para o sucesso do tratamento da constipação intestinal<sup>1,2</sup>. Nem sempre o exame físico mostra sinais claros de impactação fecal. A palpação

1. Mestre. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP.

2. Doutora. Escola Paulista de Medicina, UNIFESP, São Paulo, SP.

3. Livre-docente. Escola Paulista de Medicina, UNIFESP, São Paulo, SP.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

**Como citar este artigo:** da Cunha TB, Tahan S, Soares MF, Lederman HM, de Morais MB. Abdominal radiograph in the assessment of fecal impaction in children with functional constipation: comparing three scoring systems. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88(4):317-22.

Artigo submetido em 13.01.12, aceito em 28.03.12.

<http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2199>

abdominal pode ser difícil, e a realização do toque retal nem sempre é possível<sup>3</sup>. Nesse contexto, a radiografia simples de abdome tem sido usada na avaliação da impactação fecal<sup>6,7</sup>. A Sociedade Norte-Americana de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica<sup>1</sup> recomenda a radiografia simples de abdome para a caracterização de impactação fecal nas seguintes condições: obesidade; recusa à realização do toque retal; problemas psicológicos, como, por exemplo, vítimas de abuso sexual, para as quais o exame retal pode ser traumático; história muito sugestiva de constipação com impactação fecal, mas com ausência de fezes na ampola retal<sup>1</sup>. A radiografia abdominal também pode ser útil em casos de constipação oculta<sup>2</sup>.

Entretanto, na prática clínica, não existe consenso quanto aos critérios para analisar as radiografias de abdome de pacientes com constipação crônica. Em 1979, Barr et al.<sup>8</sup> descreveram um escore que avalia a retenção fecal na radiografia de abdome. Depois disso, em 1995<sup>9</sup> e 1999<sup>10</sup>, outros escores (Blethyn e Leech) foram desenvolvidos com o mesmo objetivo. Por sua vez, poucos estudos compararam esses escores radiológicos e utilizaram referenciais e métodos analíticos heterogêneos<sup>11-18</sup>. O presente estudo diferencia-se da literatura por analisar todos os três escores radiológicos simultaneamente, utilizar exclusivamente indicadores de reprodutibilidade, não utilizar índices dependentes de *gold standard*, que não existe para a definição de impactação fecal e analisar, pela primeira vez na literatura, um conjunto de exames radiológicos realizados antes e depois da desimpactação.

Assim, este estudo foi realizado com o objetivo de comparar três escores radiológicos (Baar<sup>8</sup>, Blethyn<sup>9</sup> e Leech<sup>10</sup>) na pesquisa de impactação fecal em crianças com constipação intestinal. Verificou-se, ainda, se esses escores radiológicos são úteis na avaliação da terapia de desimpactação fecal e se apresentam relação com tempo de trânsito colônico total (TTCT).

## Métodos

Foram avaliadas, retrospectivamente, 123 radiografias de abdome de crianças com constipação crônica funcional, que foram utilizadas em três estudos prévios do Ambulatório de Distúrbio da Motilidade Digestiva da Disciplina de Gastroenterologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

Os três estudos corresponderam a:

- 1) Ensaio clínico realizado para avaliar a eficácia de uma fibra de polissacarídeo de soja no tratamento da constipação crônica funcional em crianças, no qual foram avaliadas 30 crianças com idade média de 90 meses (percentil 25 e 75 = 54,3 e 121,7 meses), sendo 20 do sexo masculino<sup>19</sup>. Na admissão, 48,7% (19/39) apresentavam incontinência fecal por retenção; 76,7% (23/30), massa abdominal palpável; e 63,3% (19/30), fezes na ampola retal. Para determinação do TTCT, foram realizadas radiografias com marcadores de acordo com a técnica descrita por Metcalf et al.<sup>20</sup>, que indica o exame radiológico no quarto e no sétimo dia após ingestão do marcador e, se necessário,

no 10º dia. Das 30 crianças, 25 realizaram radiografias no quarto e no sétimo dia após início do tratamento, e cinco realizaram também no 10º dia, totalizando 65 radiografias.

- 2) Ensaio clínico realizado para avaliar a eficácia de uma mistura de fibras no tratamento da constipação crônica funcional em crianças<sup>21</sup>. Foram avaliadas 24 crianças, que realizaram radiografia com marcadores para determinação do TTCT de acordo com a técnica descrita por Gutierrez et al.<sup>22</sup>, que preconiza a realização de radiografia no sétimo dia após ingestão dos marcadores durante 6 dias seguidos. Foram obtidas 24 radiografias de abdome com marcadores radiopacos.
- 3) Estudo randomizado para avaliação da eficácia de dose elevada de óleo mineral, em comparação com o uso de enemas, para o tratamento da impactação fecal, sendo incluídos 20 pacientes com idade mediana de 6,6 anos (percentil 25 e 75 = 3,9 e 8,6 anos), dos quais 18 eram do sexo masculino<sup>23</sup>. As manifestações clínicas eram incontinência fecal por retenção (95%), massa abdominal palpável (85%) e toque retal com fezes na ampola em todos os pacientes. Destes, 15 realizaram radiografia simples de abdome antes e após o tratamento da impactação fecal, e quatro, apenas no início do tratamento (obs.: uma criança não realizou nenhuma radiografia), totalizando 34 radiografias.

Nos três estudos, foram avaliadas crianças com o diagnóstico clínico de constipação crônica funcional, sendo que apenas no estudo que avaliou a eficácia do uso de óleo mineral<sup>23</sup>, foi obrigatório, à admissão, presença de impactação fecal à palpação do abdome e/ou ao toque retal. Foram excluídas crianças com suspeita de causas orgânicas de constipação intestinal, tais como portadores de megacólon congênito, má-formação anorretal e constipação secundária à alergia ao leite de vaca.

As datas e nomes que apareciam nas radiografias foram cobertos por etiquetas, para impedir que os avaliadores tivessem conhecimento de a quais protocolos ou etapas as radiografias pertenciam. O conjunto total das imagens radiológicas foi enumerado de forma a não sequenciar as radiografias realizadas no mesmo paciente, considerando que estas eram feitas em diferentes momentos do tratamento ou do estudo do TTCT. Dessa forma, o avaliador não tinha conhecimento sobre a qual paciente pertencia cada uma das radiografias, se ela havia sido realizada antes ou após o tratamento e, no caso das radiografias com marcadores, se a radiografia era do quarto ou sétimo dia após ingestão dos marcadores radiopacos.

As radiografias foram avaliadas de forma independente por três observadores sem conhecimento a respeito de nenhuma informação clínica: dois gastroenterologistas pediátricos e uma radiologista com experiência na área pediátrica. Os observadores analisaram as 123 radiografias seguindo um roteiro elaborado previamente pelos autores, contendo um resumo descritivo dos três escores radiológicos (Barr<sup>8</sup>, Blethyn<sup>9</sup> e Leech<sup>10</sup>).

Em resumo, a avaliação do escore radiológico de Barr et al.<sup>8</sup> baseou-se na quantidade e no aspecto das fezes. A quan-

tidade de fezes foi avaliada em quatro segmentos colônicos: cólon ascendente, cólon transverso, cólon descendente e reto. A quantidade de fezes em cada segmento foi classificada em pouca, moderada e grande, de acordo com um escore específico. Considerou-se, também, a presença de dilatação nos segmentos do intestino grosso. O aspecto das fezes foi classificado em pedregoso ou granular, considerando-se, ainda, sua distribuição topográfica. Impaction fecal foi caracterizada quando o escore era igual ou superior a 10, conforme preconizado<sup>8</sup>.

Na avaliação do escore radiológico de Blethyn et al.<sup>9</sup>, a presença de impaction fecal teve como base a quantidade e a localização das fezes, bem como a presença ou não de dilatação colônica. No grau 0 (normal), observam-se fezes apenas no ceco e reto. No grau 1, observam-se fezes no reto, ceco e em algumas áreas do cólon. O grau 2 é caracterizado pela presença de fezes no reto e ceco e ao longo de todo o cólon. O grau 3 é caracterizado quando as fezes são encontradas no reto, ceco e ao longo de todo o cólon, com dilatação e impaction em reto. Os graus 2 e 3 eram considerados positivos para presença de impaction fecal<sup>9</sup>.

O escore radiológico de Leech et al.<sup>10</sup> utiliza uma classificação que varia de 0 a 5; sendo 0 igual a ausência de fezes; 1, fezes escassas; 2, poucas fezes impactadas; 3, moderada quantidade de fezes impactadas; 4, grande quantidade de fezes impactadas; e 5, grande quantidade de fezes impactadas com dilatação colônica. Esse escore é aplicado em três segmentos colônicos, ou seja, cólon direito, esquerdo e retossigmoide, delimitados por três pontos anômicos de referência: quinta vértebra lombar, espinha ilíaca anterossuperior direita e crista ilíaca esquerda. O escore pode variar de 0 a 15, sendo que escores  $\geq 9$  são sugestivos de constipação intestinal grave<sup>10</sup>.

O TTCT foi calculado em 59 radiografias com o emprego de marcadores radiopacos (Sitzmarks<sup>®</sup>, Konsyl Pharmaceuticals, Easton, MD, USA) de acordo com as técnicas descritas por Metcalf et al.<sup>20</sup> ou por Gutierrez et al.<sup>22</sup>, sendo adotado o limite de normalidade de 62 horas<sup>24</sup>.

Para análise estatística, foram utilizados o teste de medidas repetidas de Friedman (comparação dos escores dos três observadores) e o teste *t* de Student pareado para comparar os valores dos escores antes e depois da desimpaction. A concordância entre os pares de observadores foi avaliada pelo coeficiente de Kappa, considerando que valores inferiores a 0,20 indicam concordância muito leve; de 0,21 a 0,40, leve; de 0,41 a 0,60, moderada; de 0,61 a 0,80, substancial; e de 0,81 a 1,00, concordância quase perfeita<sup>25</sup>. O coeficiente de Pearson foi usado na correlação entre pares de observadores, considerando os valores iguais a 0 como indicativo de correlação nula; entre 0 e 0,30, fraca; 0,31 e 0,60, regular; 0,61 e 0,90, forte; 0,91 e 1,00, muito forte; e se igual a 1,00, plena ou perfeita<sup>26</sup>. O teste de McNemar foi usado para avaliar a concordância entre presença de TTCT aumentado e escore radiológico sugestivo de impaction fecal. Para o cálculo dos testes estatísticos, foi utilizado o *software* SigmaStat versão 3.5 (Systat Software, San Jose, California, USA). Com relação ao tamanho da amostra, de acordo com o *software* SigmaStat, 42 radiografias seriam

suficientes para identificar significância estatística para um coeficiente de correlação de 0,50, considerando erro alfa de 1% e poder de 80%. Assim, considerou-se que 123 radiografias eram suficientes para o presente estudo.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (número do projeto: 1772/09).

## Resultados

Para avaliar o grau de concordância interobservadores, foi utilizado o coeficiente de Kappa (Tabela 1). O método de Blethyn mostrou fraca concordância interobservador. Para os métodos de Leech e Barr, observou-se concordância moderada a substancial. Embora os escores de Leech e Barr tenham apresentado coeficientes muito semelhantes, os valores maiores foram observados com o escore de Barr. O coeficiente de Pearson entre os pares de examinadores mostrou correlação estatisticamente significativa para os três escores (Tabela 1). A correlação foi fraca para o método de Blethyn e forte para os métodos de Leech e Barr. Os métodos de escores radiológicos foram comparados aos pares através do coeficiente de correlação de Pearson. Para os três observadores, o método de Blethyn não mostrou correlação com os escores de Leech (coeficientes de Pearson de 0,09, -0,13 e -0,04 para os observadores 1, 2 e 3, respectivamente) e Barr (-0,04, -0,03 e 0,14). Os métodos de Leech e Barr tiveram ótima correlação, com significância estatística para os três observadores (coeficientes de 0,77, 0,66 e 0,68).

A Tabela 2 apresenta a variação dos escores radiológicos antes e depois da desimpaction fecal. O método de Blethyn não mostrou variação significativa dos escores antes e depois. De acordo com o observador 1, houve aumento dos escores, quando o esperado seria redução. Em relação aos métodos de Leech e Barr, foi observada redução estatisticamente significativa dos escores depois do tratamento, principalmente para o método de Barr, que apresentou maior variação do delta porcentual nas análises dos três examinadores.

O TTCT foi calculado em 59 radiografias, sendo que em 15 (25,4%) o valor era aumentado ( $> 62$  horas). A concordância entre TTCT e os escores radiológicos foi medida pelo teste de McNemar e pelo coeficiente de Kappa (Tabela 3). O teste de McNemar mostrou discordância estatisticamente significativa em todas as análises, exceto na avaliação dos escores de Leech e Barr pelo observador 3. O coeficiente de Kappa confirmou a baixa concordância entre o TTCT e os escores radiológicos para todos os observadores, variando de muito leve a leve (Kappa  $< 0,40$ ).

## Discussão

Na avaliação de impaction fecal utilizando radiografias simples de abdome por meio de três escores radiológicos, observou-se, no presente estudo, que os escores de Barr<sup>8</sup> e Leech<sup>10</sup> apresentaram boa concordância interobservador e boa correlação entre os pares de observadores. O escore de Barr<sup>8</sup> apresentou os melhores coeficientes. Por outro lado, o escore de Blethyn<sup>9</sup> apresentou os piores coeficientes. O escore de

**Tabela 1** - Coeficientes de correlação de Pearson e de Kappa na análise da concordância interobservador para os diferentes métodos

Escore	Coeficiente	Observador 1x2	Observador 1x3	Observador 2x3
Blethyn	Kappa	0,36	0,32	0,26
	Pearson	0,34*	0,39*	0,41*
Leech	Kappa	0,61	0,58	0,53
	Pearson	0,65*	0,69*	0,74*
Barr	Kappa	0,69	0,59	0,56
	Pearson	0,61*	0,67*	0,69*

\* p &lt; 0,001.

**Tabela 2** - Comparação dos escores antes e depois (n = 30) do tratamento para impactação fecal

Escore	Observador	Antes	Depois	Diferença	Delta percentual (%)	p*
Blethyn	1	1,60±0,83	1,87±0,52	-0,23±0,96	-15,6	0,3
	2	2,85±0,56	1,69±1,38	1,15±1,28	51,1	0,07
	3	2,53±0,64	2,47±0,52	0,07±0,59	2,4	0,67
Leech	1	11,93±2,37	6,40±2,41	5,53±1,92	60,3	< 0,001
	2	11,21±3,40	5,57±4,15	5,64±3,99	67,2	< 0,001
	3	9,67±3,3	4,3±2,8	5,3±3,02	76,9	< 0,001
Barr	1	17,47±4,67	6,47±4,48	11,00±4,09	91,9	< 0,001
	2	13,27±5,08	6,53±5,17	6,73±4,48	68	< 0,001
	3	13,07±6,01	4,07±3,41	9,00±5,50	105	< 0,001

\* Teste t de Student pareado.

Barr<sup>8</sup> requer uma análise mais minuciosa, ao avaliar não só a quantidade e a disposição das fezes no cólon como o aspecto destas de acordo com o que habitualmente é encontrado. O escore de Barr parece ser um método difícil e extenso, entretanto não houve dificuldade em sua aplicação.

Na literatura, os achados são contraditórios quanto à utilidade da radiografia no diagnóstico da impactação fecal. Em parte, a falta de concordância se deve às diferenças próprias de cada escore radiológico. Em 2006, um estudo comparou os três escores (Barr, Blethyn e Leech) e encontrou melhores resultados com o escore de Leech<sup>11</sup>. Outro trabalho mais recente, publicado em 2010<sup>12</sup>, mostrou baixa concordância entre os três escores. Com o escore de Blethyn, observa-se, a exemplo de nossos resultados, fraca reprodutibilidade<sup>11,12,15</sup>. O escore de Blethyn tem um sistema

de análise mais simplificado e subjetivo, o que pode explicar sua limitada reprodutibilidade.

O presente estudo é o único na literatura que analisa a utilidade da radiografia de abdome na avaliação da resposta ao tratamento da impactação<sup>23</sup>. Nossos pacientes realizaram radiografias antes e após a desimpactação fecal efetiva. Após a desimpactação efetiva, é esperado que os escores diminuam, tendendo à normalidade, uma vez que o cólon não deve estar preenchido por grande quantidade de fezes. Nossos resultados mostraram diminuição expressiva dos escores após a desimpactação, com significância estatística para os escores de Barr<sup>8</sup> e Leech<sup>10</sup>. Entretanto, esse fato não ocorreu com o escore de Blethyn<sup>9</sup>. O encontro de escores significativamente menores após o tratamento da impactação fecal mostra que a radiografia de abdome constitui um bom

**Tabela 3** - Concordância entre tempo de trânsito colônico total e os escores de Blethyn, Leech e Barr

Escore	Observador	Impactação fecal	Tempo de trânsito colônico total		p*	Coeficiente de Kappa
			≥ 62 horas	< 62 horas		
Blethyn	1	Sim	11	26	< 0,001	0,12
		Não	4	18		
	2	Sim	13	29		
		Não	2	13		
	3	Sim	15	36		
		Não	0	8		
Leech	1	Sim	13	21	< 0,001	0,28
		Não	2	23		
	2	Sim	11	17		
		Não	4	26		
	3	Sim	11	10		
		Não	4	34		
Barr	1	Sim	13	19	< 0,001	0,29
		Não	2	25		
	2	Sim	11	12		
		Não	4	32		
	3	Sim	9	14		
		Não	6	30		

\* Teste de McNemar.

instrumento para avaliar a eficácia do tratamento instituído. Além disso, a avaliação antes e após a desimpaction fecal efetiva fortaleceu os resultados do presente estudo, considerando que as avaliações individuais das radiografias foram feitas sem que os avaliadores tivessem conhecimento de nenhuma informação clínica.

Uma única limitação deste estudo, e também de toda a literatura sobre o assunto, é a inexistência de um *gold standard* para definir impactação fecal, o que inviabiliza o cálculo de sensibilidade, especificidade e construção de curva ROC que permita análise mais detalhada do desempenho diagnóstico dos diferentes escores, considerando diferentes pontos de corte. A fraca concordância entre os três escores e o tempo de trânsito colônico encontrada no presente estudo também tem sido observada em vários artigos<sup>13-15</sup>. Em nosso estudo, 25,4% das radiografias apresentaram aumento do TTCT, enquanto outros estudos com marcadores radiopacos demonstram aumento do tempo de trânsito colônico em 42 a 61% das crianças com constipação crônica<sup>7,24,27,28</sup>. Vale lembrar que os significados clínicos da impactação fecal e do aumento do tempo de trânsito colônico não são exatamente iguais, razão pela qual não seria obrigatória a existência de concordância entre a pesquisa de impactação fecal e dismotilidade colônica. Portanto, é questionável a utilização do tempo de trânsito colônico com marcadores radiopacos como referencial de impactação fecal.

Além disso, os termos constipação intestinal e impactação fecal são frequentemente utilizados de forma equivocada, sendo muitas vezes considerados sinônimos. Dessa forma, na prática clínica, é importante diferenciar a presença da impactação fecal, sendo necessária a disponibilidade de um método diagnóstico que identifique esses pacientes no grupo de crianças com constipação, uma vez que a desimpaction efetiva do cólon é um fator determinante para uma boa resposta ao tratamento<sup>1,2</sup>.

Diante do exposto, conclui-se que a análise da radiografia simples de abdome é um instrumento útil para caracterizar a impactação fecal e avaliar a resposta ao seu tratamento. A análise das radiografias através dos escores se mostrou interessante, com limitações no uso do método de Blethyn e melhores coeficientes com o escore de Leech e Barr. O escore de Barr, pela sua complexidade de análise, compreendendo a avaliação tanto da quantidade quanto do aspecto das fezes nos segmentos colônicos, pareceu, a princípio, ser de difícil aplicação. Entretanto, durante a interpretação das radiografias, o escore de Barr proporcionou resultados mais adequados. Apesar de os coeficientes de concordância e correlação entre os escores de Barr e Leech terem se mostrado muito semelhantes, na análise dos escores antes e após a desimpaction fecal, o escore de Barr apresentou maior variação. Assim, entre os três escores radiológicos utilizados, o escore de Barr deve ser

um método escolhido para diagnosticar impactação fecal com o emprego da radiografia simples de abdome. Não se observou relação entre a intensidade da impactação fecal na radiografia simples e aumento do tempo de trânsito colônico. A análise de radiografia simples de abdome foi útil na avaliação da efetividade da desimpactação fecal.

## Referências

- Constipation Guideline Committee of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. [Evaluation and treatment of constipation in infants and children: recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition](#). *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2006;43:e1-13.
- Morais MB, Tahan S. Constipação intestinal. *Pediatr Mod*. 2009;45:79-98.
- Candy D, Paul S. Go with the flow: in childhood constipation. *J Fam Health Care*. 2011;21:35-41.
- Lisboa VC, Felizola MC, Martins LA, Tahan S, Neto UF, de Morais MB. [Aggressiveness and hostility in the family environment and chronic constipation in children](#). *Dig Dis Sci*. 2008;53:2458-63.
- Tabbers MM, Boluyt N, Berger MY, Benninga MA. [Clinical practice: diagnosis and treatment of functional constipation](#). *Eur J Pediatr*. 2011;170:955-63.
- Reuchlin-Vroklage LM, Bierma-Zeinstra S, Benninga MA, Berger MY. Diagnostic value of abdominal radiography in constipated children: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159:671-8.
- Bongers ME, Voskuijl WP, van Rijn RR, Benninga MA. [The value of the abdominal radiograph in children with functional gastrointestinal disorders](#). *Eur J Radiol*. 2006;59:8-13.
- Barr RG, Levine MD, Wilkinson RH, Mulvihill D. [Chronic and occult stool retention: a clinical tool for its evaluation in school-aged children](#). *Clin Pediatr (Phila)*. 1979;18:674-9.
- Blethyn AJ, Verrier Jones K, Newcombe R, Roberts GM, Jenkins HR. [Radiological assessment of constipation](#). *Arch Dis Child*. 1995;73:532-3.
- Leech SC, McHugh K, Sullivan PB. [Evaluation of a method of assessing faecal loading on plain abdominal radiographs in children](#). *Pediatr Radiol*. 1999;29:255-8.
- van den Bosch M, Graafmans D, Nieveelstein R, Beek E. [Systematic assessment of constipation on plain abdominal radiographs in children](#). *Pediatr Radiol*. 2006;36:224-6.
- Moylan S, Armstrong J, Diaz-Saldano D, Saker M, Yerkes EB, Lindgren BW. [Are abdominal x-rays a reliable way to assess for constipation?](#) *J Urol*. 2010;184:1692-8.
- Benninga MA, Büller HA, Staalman CR, Gubler FM, Bossuyt PM, van der Plas RN, et al. [Defaecation disorders in children, colonic transit time versus the Barr-score](#). *Eur J Pediatr*. 1995;154:277-84.
- de Lorijn F, van Rijn RR, Heijmans J, Reitsma JB, Voskuijl WP, Henneman OD, et al. [The Leech method for diagnosing constipation: intra- and interobserver variability and accuracy](#). *Pediatr Radiol*. 2006;36:43-9.
- Jackson CR, Lee RE, Wylie AB, Adams C, Jaffray B. [Diagnostic accuracy of the Barr and Blethyn radiological scoring systems for childhood constipation assessed using colonic transit time as the gold standard](#). *Pediatr Radiol*. 2009;39:664-7.
- 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 scoring methods](#). *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;51:155-9.
- Rockney RM, McQuade WH, Days AL. The plain abdominal roentgenogram in the management of encopresis. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:623-7.
- Koh H, Lee MJ, Kim MJ, Shin JI, Chung KS. [Simple diagnostic approach to childhood fecal retention using the Leech score and Bristol stool form scale in medical practice](#). *J Gastroenterol Hepatol*. 2010;25:334-8.
- Motta ME. Ensaio clínico randomizado duplo-cego da eficácia da fibra alimentar do polissacarídeo de soja no tratamento da constipação crônica [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.
- Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, MacCarty RL, Beart RW, Wolff BG. [Simplified assessment of segmental colonic transit](#). *Gastroenterology*. 1987;92:40-7.
- Weber TK. Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo sobre o efeito de uma mistura de fibras no tratamento de manutenção e tempo de trânsito colônico total e segmentar de crianças com constipação crônica [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2011.
- Gutiérrez C, Marco A, Nogales A, Tebar R. Total and segmental colonic transit time and anorectal manometry in children with chronic idiopathic constipation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2002;35:31-8.
- Cunha TB, Fukushima E, Tahan S, Morais MB. Eficácia de altas doses de óleo mineral por via oral no tratamento de fecaloma. *Rev Chil Nutr*. 2009;36:1002.
- Arhan P, Devroede G, Jehannin B, Lanza M, Faverdin C, Dornic C, et al. Segmental colonic transit time. *Dis Colon Rectum*. 1981;24:625-9.
- Landis JR, Koch GG. [The measurement of observer agreement for categorical data](#). *Biometrics*. 1977;33:159-74.
- Callegari-Jacques SM. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed; 2003.
- Soares AC, Tahan S, Morais MB. [Effects of conventional treatment of chronic functional constipation on total and segmental colonic and orocecal transit times](#). *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85:322-8.
- de Lorijn F, van Wijk MP, Reitsma JB, van Ginkel R, Taminiu JA, Benninga MA. [Prognosis of constipation: clinical factors and colonic transit time](#). *Arch Dis Child*. 2004;89:723-7.

Correspondência:  
Mauro Batista de Morais  
Rua Pedro de Toledo, 443  
CEP 04039-031 - São Paulo, SP  
Tel.: (11) 5579.5834  
E-mail: mbmorais@osite.com.br