

## Tempo de trânsito intestinal de indivíduos portadores de síndrome metabólica pela escala de bristol

### *Intestinal transit time of individuals with metabolic syndrome by the bristol scale*

Luama Araújo dos Santos<sup>1</sup>; Denise Carneiro Lemaire<sup>2\*</sup>; Claubert Radamés Oliveira Coutinho-Lima<sup>1</sup>; Domingos Lázaro Souza Rios<sup>3</sup>; Gildásio Carvalho da Conceição<sup>4</sup>; Najara Amaral Brandão<sup>5</sup>; Edilene Maria Queiroz Araújo<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, UFBA.; <sup>2</sup>Doutorado em Doctorat En Immunologie – Université Daix Marseille II. Professor Pleno da Universidade do Estado da Bahia, UNEB.; <sup>3</sup>Doutorado em Genética e Biologia Molecular pela UFBA.; <sup>4</sup>Especialista em Análises Clínicas e Genética Bioquímica.; <sup>5</sup>Nutricionista. Pesquisadora no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Genômica Nutricional e Disfunções Metabólicas (GENUT/UNEB).; <sup>6</sup>Doutora em Biotecnologia e Genética pela Universidade Estadual de Feira de Santana.

#### Resumo

**Introdução:** a síndrome Metabólica (SM) é um transtorno de origem multifatorial que envolve a elevação da circunferência da cintura, da glicemia, da pressão arterial e dos triglicérides e redução do HDL-colesterol. Na etiopatogenia deste transtorno, diversos fatores genéticos e ambientais estão envolvidos, dentre eles, a alteração da microbiota intestinal pode ser um dos agentes causais deste distúrbio. Devido aos elevados custos para analisar este ecossistema, e à sua impossibilidade na prática clínica, ferramentas podem ser utilizadas com a intenção de monitorar o funcionamento intestinal, a exemplo da Escala de Bristol. **Metodologia:** foram avaliados indivíduos adultos e idosos com Síndrome Metabólica atendidos entre fevereiro de 2015 e maio de 2017. A síndrome metabólica foi definida de acordo com o preconizado pela Federação Internacional de Diabetes. Foi realizada anamnese com informações a respeito da consistência das fezes e coleta de medidas clínicas e antropométricas. Foi realizada análise estatística descritiva. **Resultados:** foram incluídos neste estudo 186 pacientes, com predominância do sexo feminino (83,9%) e indivíduos adultos (55,1%). Dentre os critérios da SM, o mais presente foi a pressão arterial elevada (95,1%), e a maior parte dos indivíduos apresentaram ritmo intestinal normal pela Escala de Bristol (54,8%). Em relação à idade entre os grupos, o que apresentou ritmo lento, teve maior média de idade (69 anos) em relação aos grupos com ritmo normal e ritmo rápido (57 e 54 anos, respectivamente). Por sua vez, indivíduos com ritmo intestinal rápido, apresentaram maiores médias de índice de massa corporal. **Conclusão:** indivíduos com Síndrome Metabólica parecem possuir tempo de trânsito intestinal adequado segundo a Escala de Bristol.

**Palavras-chave:** Síndrome Metabólica. Fezes. Motilidade Gastrointestinal

#### Abstract

**Introduction:** metabolic syndrome (MS) is a multifactorial disorder that involves elevation of waist circumference, blood glucose, blood pressure and triglycerides, and reduction of HDL-cholesterol. In the etiopathogenesis of this disorder, intestinal health plays an important role, especially in the composition of the microbiota. Due to the high costs to analyze this ecosystem, and the impossibility in clinical practice, other tools can be used with the intention of monitoring the state of health of the microbiota such as the Bristol Scale. **Methodology:** adult and elderly individuals attended at the Núcleo de Pesquisa e Extensão em Genômica Nutricional e Disfunções Metabólicas of Universidade do Estado da Bahia between February 2015 and May 2017 were evaluated. Anamnesis was performed with information about the consistency of feces and Collection of clinical and anthropometric measurements. The metabolic syndrome was defined according to the International Diabetes Federation. Data were analyzed descriptively. **Results:** a total of 186 patients were analyzed during the study period, with a predominance of females (83.9%) and adults (55.1%). Among the criteria of MS, the most present was high blood pressure (95.1%), and most of the individuals presented normal bowel rhythm by the Bristol Scale (54.8%). In relation to the age between the groups, which presented a slow rhythm, the mean age (69 years) was higher in relation to the groups with normal rhythm and fast rhythm (57 and 54 years, respectively). In turn, individuals with fast bowel rhythm presented higher mean body mass index. **Conclusion:** individuals with Metabolic Syndrome seem to have intestinal transit time according to the Bristol Scale.

**keywords:** Metabolic Syndrome. Feces. Gastrointestinal motility.

#### INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) é uma desordem complexa caracterizada como um conjunto de fatores de risco

para doenças cardiovasculares. As principais desordens envolvidas na SM são: obesidade abdominal; resistência à insulina; hiperglicemia ou diabetes; hipertensão arterial sistêmica (HAS) e dislipidemia. Estes componentes possuem etiologia multifatorial, que envolvem fatores genéticos e ambientais diversos (ALBERTI; ZIMMET; SHAW, 2006; ORG et al., 2017; PHISALPRAPA et al., 2017).

**Correspondente/ Corresponding:** \* Denise Carneiro Lemaire – Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Bahia – End.: Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Vale do Canela, Salvador, BA. CEP: 40110-100 – Tel: (71) 98737-2567 – E-mail: dc\_lemaire@hotmail.com

Estudos recentes em modelos animais e em humanos têm mostrado que a alteração da microbiota intestinal pode ser um dos fatores predisponentes para o aparecimento dos cofatores da SM, especialmente a obesidade (DAHIYA et al., 2017; DURANTI et al., 2017; LAM et al., 2017; LIU et al., 2017). Esta relação pode estar associada a diversos fatores, especialmente pela influência que a microbiota exerce sobre o sistema nervoso central, controlando a ingestão energética, e sobre o sistema endócrino, regulando a resposta a diversos hormônios. Assim, a literatura científica tem mostrado que o monitoramento da microbiota pode ter papel importante na predição de risco, e pode ser uma estratégia para tratamentos de doenças metabólicas. No entanto, embora a avaliação da microbiota intestinal seja um bom indicador da higidez do intestino, este procedimento possui alto custo e difícil acesso na prática clínica. Dessa forma, outras ferramentas complementares à avaliação da microbiota podem ser utilizadas para avaliar o funcionamento do intestino dos indivíduos. Dentre estas, a Escala de Bristol para Consistência das Fezes (EBCF) é bastante utilizada pelos profissionais de saúde devido à sua facilidade de aplicação, e também por fornecer informações sobre o trânsito intestinal e o funcionamento deste órgão (LEWIS; HEATON, 1997). Esta escala foi criada e validada por Kenneth W. Heaton e S. J. Lewis em 1997, na Universidade de Bristol, para a determinação do tempo de trânsito no cólon, com aplicação tanto na prática clínica quanto em pesquisa (LEWIS; HEATON, 1997). Posteriormente, a escala de Bristol foi validada em outros países, inclusive no Brasil (CHIRA; DUMITRASCU, 2015; EDWARDS; WILLIAMS; ANDERSON, 2014; LANE et al., 2011; MARTINEZ; DE AZEVEDO, 2012; PARÉS et al., 2009).

A EBCF apresenta sete consistências de fezes, numerados de 1 a 7. Fezes dos tipos 1 e 2 indicam que o indivíduo possui trânsito intestinal lento; os tipos 3 a 5, indicam trânsito intestinal adequado; enquanto os tipos 6 e 7 são indicadores de um trânsito intestinal rápido. Este tempo de trânsito intestinal pode estar associado à absorção de nutrientes no intestino, além de permitir compreender os hábitos alimentares dos indivíduos. Especialmente o consumo inadequado de fibras e água podem ser responsáveis pela presença de fezes tipo 1 e 2 ou 5 a 7, o que consequentemente pode alterar a absorção de nutrientes pelo intestino (CHOUNG et al., 2007; LEWIS; HEATON, 1997).

Assim, uma vez que o funcionamento intestinal parece estar associado à SM, o mesmo deve ser avaliado nos indivíduos, preferencialmente com o auxílio de ferramentas práticas e de baixo custo, a exemplo da Escala de Consistência das Fezes de Bristol. O objetivo deste estudo foi avaliar o tempo de trânsito intestinal de indivíduos com Síndrome Metabólica atendidos numa clínica-escola de Salvador-BA.

## METODOLOGIA

O presente trabalho é um estudo descritivo, de corte transversal realizado no Núcleo de Pesquisa e Extensão em Genômica Nutricional e Disfunções Metabólicas (GENUT)

da Universidade do Estado da Bahia. A população alvo foi paciente de ambos os sexos, atendidos no período de fevereiro de 2015 a maio de 2017.

Os critérios de inclusão no estudo foram: assinatura o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); ser portador de SM, definida de acordo com os parâmetros da Federação Internacional de Diabetes (Quadro 1); ter idade igual ou superior a 20 anos; não ser gestante; não ser portador de processos inflamatórios agudos ou doenças inflamatórias intestinais (história clínica de Doença Crohn, retocolite ulcerativa, cólon irritable e diverticulite); não ter história clínica ou ser portador de insuficiência renal crônica; doenças hepáticas crônicas (exceto esteatose hepática) ou doenças autoimunes e não fazer uso contínuo de corticoide.

**Quadro 1** – Critérios da Síndrome Metabólica de acordo com a IDF. \* Ou em tratamento medicamentoso para a doença.

FATORES DE RISCO	CRITÉRIOS
Circunferência da cintura elevada	≥ 94 cm em homens/ ≥ 80 cm em mulheres
Triglicerídeos elevados	≥ 150 mg/dL *
Baixos níveis de HDL-c	< 40 mg/dL em homens/ < 50 mg/dL em mulheres
Pressão arterial elevada	≥ 130 x 85 mmHg *
Glicemia de jejum elevada	≥ 100 mg/dL *

Fonte: Alberti, Zimmet e Shaw (2006)

Cada um dos pacientes foi entrevistado por pesquisadores treinados, com aplicação de uma ficha de anamnese, a qual constava de inquérito sociodemográfico, história clínica e familiar e avaliação antropométrica, e em seguida encaminhado para a realização dos exames bioquímicos. A Escala de Bristol para Consistência das Fezes foi mostrada a cada um dos pacientes e os mesmos indicaram qual imagem dentre as apresentadas, mais se assemelhava às suas fezes na maioria das vezes (Quadro 2).

**Quadro 2** – Tipos de fezes e suas características de acordo com a Escala de Bristol

Tipo	Imagem	Descrição
1		Grânulos duros e separados como nozes (difíceis de evacuar)
2		Em forma de salsicha, mas granuladas.
3		Semelhante a uma salsicha, mas com rachadura em sua superfície.
4		Como salsicha ou cobra, lisa e macia.
5		Gotas macias com bordas bem demarcadas (fáceis de evacuar)
6		Pedacos macios com bordas irregulares, fezes pastosas.
7		Líquidas, sem pedacos sólidos, totalmente líquidas

Adaptado de Martínez e Azevedo (2012)

O peso foi aferido com balança digital, e a altura com o auxílio de estadiômetro vertical. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir do peso dividido pelo quadrado da altura. Uma fita inelástica foi utilizada para mensurar a circunferência da cintura, que foi medida a partir do ponto médio entre o rebordo costal e a crista ilíaca, conforme indicada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005).

Os exames bioquímicos foram realizados na Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE, Salvador – BA). Após jejum mínimo de 12 horas foram coletadas amostras de sangue para realização das seguintes dosagens séricas: glicose, insulina, triglicerídeos e HDL – colesterol (pelo método de calorimetria enzimática).

Para descrição dos resultados, a Escala de Bristol foi categorizada em: ritmo intestinal lento (Tipos 1 e 2), ritmo intestinal adequado (Tipos 3 e 4) e ritmo intestinal rápido (Tipos 5, 6 e 7). Os fatores da SM foram categorizados em “Adequado” ou “Alterado” de acordo com os pontos de corte da IDF (2005). Com relação ao IMC, foi utilizada a classificação proposta por Lipschitz (1994), e foi considerado adulto indivíduo com idade inferior a 60 anos, e idoso, aqueles que possuíam 60 anos ou mais.

Os dados obtidos foram tabulados em planilha do Microsoft Excel versão 2013 e a análise estatística descritiva foi realizada com o auxílio do *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v. 20.0* para Windows.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado da Bahia (CAAE: 03409712.9.3001.5023).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 186 indivíduos, sendo a maioria formada por indivíduos adultos (55,1%) e do sexo feminino (83,9%). Ao avaliar os critérios da SM, todos os indivíduos tinham circunferência da cintura elevada, uma vez que esta condição é um critério obrigatório para confirmação da SM, pela IDF. Em relação aos demais fatores da SM, as prevalências observadas foram: pressão arterial alterada (95,1%); HDL-c alterado (73,5%); glicemia de jejum aumentada (65,6%) e triglicerídeos alterados (50,5%). Estes dados são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Caracterização da amostra e frequência dos fatores da Síndrome Metabólica nos indivíduos

VARIÁVEL	N	%
SEXO		
Feminino	156	83,9
Masculino	30	16,1
FAIXA ETÁRIA		
Adulto	102	55,1
Idoso	85	44,9
PRESSÃO ARTERIAL		
Adequada	9	4,9
Alterada	174	95,1
GLICEMIA DE JEJUM		
Adequada	64	34,4
Alterada	122	65,6

HDL-COLESTEROL		
Adequado	49	26,5
Alterado	136	73,5
TRIGLICERÍDEOS		
Adequado	92	49,5
Alterado	94	50,5

Fonte: Autoria própria

A alta prevalência de indivíduos do sexo feminino neste estudo pode ser devido ao fato de que comparado aos homens, as mulheres têm maior tendência a buscar os serviços de saúde por conta própria, por preocupação com a saúde. Por outro lado, os homens geralmente o fazem por motivos ocupacionais ou de seguridade social (PIMENTEL et al., 2011)

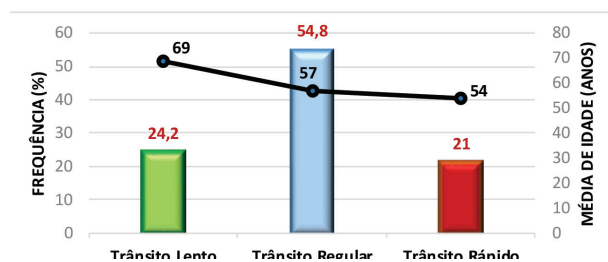
Em relação à faixa etária, surpreendentemente, houve discreto predomínio de indivíduos adultos (idade inferior a 60 anos) em relação aos idosos. A média de idade no grupo de indivíduos adultos foi de 50 anos, enquanto que, no grupo de idosos a média foi de 71 anos. Embora os critérios da SM (especialmente diabetes e hipertensão) estejam mais associados ao período da senescência, os resultados encontrados neste estudo mostram que a sua frequência tem crescido em adultos. Assim, é fundamental que ações que visem o controle do peso, do diabetes e da hipertensão na população sejam ajustadas e efetivas (PENALVA, 2008)

A população estudada mostrou elevada frequência de HAS. Este achado está em acordo com resultados de estudos anteriores realizado no GENUT (DOS SANTOS et al., 2015; DOS SANTOS; 2016) e, também, com resultados de estudos realizados por outros pesquisadores (CHUANG et al., 2016; GORSANE et al., 2015; MANMEE; AINWAN; JANPOL, 2016). A maior frequência observada no presente estudo pode ser explicada pelo fato de que todos os indivíduos tinham excesso de gordura visceral, que é comprovadamente um importante fator de risco para SM (LOBOZ-RUDNICKA et al., 2016; MANDVIWALA; KHALID; DESWAL, 2016). Um outro fator que também pode ter contribuído para esta elevada frequência é a composição da população de Salvador, local do estudo, que é predominantemente afrodescendente (KEHDY et al., 2015). Estudos publicados na literatura, têm sugerido que a prevalência de HAS é maior em grupos de indivíduos afrodescendentes que em caucasianos (FLACK et al., 2010; LAI; WARD; BOLIN, 2015).

Os dados de trânsito intestinal da população do estudo a partir da escala de Bristol são mostrados na Figura 1. Foi observada frequência de 54,8% de portadores de SM com ritmo intestinal adequado. Ao comparar a média de idade dos indivíduos com as características das fezes dos mesmos, foi possível perceber que indivíduos com trânsito lento possuíam maior média de idade, quando comparado aos outros grupos, havendo predomínio de indivíduos idosos neste grupo. Indivíduos idosos tem maior propensão à lentidão intestinal que indivíduos jovens (WALD et al., 2008). Este fato pode estar associado

a diversas alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. Dentre estas alterações, podem ser citadas as alterações do sistema nervoso entérico, com redução da motilidade intestinal; disfunção sensorio motora retal; fatores psicossociais e comportamentais; utilização de medicamentos; e alimentação, visto que indivíduos idosos apresentam menor ingestão hídrica e energética (inclusive de fibras) que adultos. Além da idade, outra característica que tem sido associada ao trânsito intestinal mais lento, é o sexo dos indivíduos. De maneira geral, o tempo de trânsito intestinal em mulheres tende a ser maior que em homens, e estas também costumam apresentar mais constipação devido a questões hormonais (AUGUSTO et al., 2017; DE GIORGIO et al., 2015; DRYWIÉ; GALON, 2016; LEE; SHIN; SONG, 2016; BOURAS; ROQUE et al., 2015; TRUMBO et al., 2005).

**Figura 1** – Trânsito intestinal com respectiva média de idade dos indivíduos



Fonte: Autoria própria

Embora a Escala de Bristol seja um método validado e de significativa utilidade na prática clínica, outras informações como a frequência de evacuação e a dificuldade de evacuação das fezes devem ser questionadas também durante a anamnese do paciente. Nesta pesquisa, apenas 26 pacientes relataram a frequência de evacuação, sendo que destes, 15,4% apresentavam uma frequência baixa (menos que 3 vezes por semana), 80,8% possuíam frequência adequada (entre 3 vezes por semana e 3 vezes por dia) e 3,8% possuíam frequência alta (mais que 3 vezes por dia). A avaliação da frequência de evacuação das fezes, e a dificuldade desta evacuação, permitem complementar os resultados da Escala de Bristol, visto que estes dois instrumentos atuam como indicadores da função intestinal. Assim, estes instrumentos podem auxiliar no diagnóstico precoce de disfunções do intestino como síndrome do intestino irritável, e evitar cálculos biliares, bastane comuns em idosos, e que tem importantes implicações negativas sobre a qualidade de vida (SOUTH-PAUL; MATHENY; LEWIS, 2013).

**Tabela 2** – Média de IMC de acordo com o ritmo intestinal dos indivíduos

Ritmo Intestinal	N	Média	Desvio Padrão
Lento	45	31,41	5,75
Adequado	100	32,92	5,92
Rápido	39	34,36	6,19

Fonte: Autoria própria

Ao analisar a média de IMC dos indivíduos categorizados pelo ritmo intestinal de acordo com a Escala de Bristol, foi possível notar que o grupo que apresentou maiores valores de IMC foi o grupo com trânsito intestinal rápido. Embora a ingestão alimentar dos indivíduos não tenha sido avaliada neste estudo, uma possível justificativa para este fato pode ser a tendência dos indivíduos com excesso de peso a consumir alimentos com baixo volume de fibras e elevado teor de gordura. Estes dois eventos isoladamente ou em conjunto reduzem a capacidade de formação adequada do bolo fecal (FU et al., 2014; MUSHREF; SRINIVASAN, 2013; WISÈN; JOHANSSON, 1992). Ademais disso, Wisèn e Johansson (1992) mostraram que a obesidade exerce influência sobre o tempo de trânsito intestinal, reduzindo-o, devido à maior capacidade de absorção de nutrientes no intestino dos indivíduos. Semelhante a este resultado, Markland e colaboradores (2013), ao realizarem coorte com dados do *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*, encontraram que a obesidade parece ser fator protetor contra a constipação intestinal.

As principais limitações do presente estudo incluem a ausência de dados a respeito da ingestão hídrica e energética dos pacientes; ausência de informações sobre a frequência de evacuação da maior parte da amostra; falta de dados sobre a plenitude do esvaziamento após evacuação. Também não foram coletadas informações a respeito do uso de medicamentos e/ou suplementos com influência no tempo de trânsito intestinal dos mesmos.

### CONCLUSÃO

Embora o tempo de trânsito intestinal pareça ser adequado na população do estudo, outras variáveis como frequência de evacuação e se o esvaziamento intestinal é completo precisam ser avaliadas e associadas à Escala de Bristol. No presente artigo foi possível identificar um predomínio de indivíduos com fezes entre os tipos 3 e 4 pela Escala de Consistência Fecal de Bristol, indicativas de trânsito regular. Neste grupo, os indivíduos com trânsito lento apresentaram maior média de idade, indicando que neste grupo houve predomínio de idosos, e o grupo com trânsito intestinal rápido possuía maior média de IMC.

É fundamental a realização de outros estudos com maiores informações a respeito dos hábitos intestinais dos indivíduos tais como frequência de evacuação e composição da microbiota para melhor análise das relações entre os hábitos intestinais e doenças metabólicas dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P.; SHAW, J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. **Diabet. med.**, Chichester, v. 23, n. 5, p.469-480, May 2006.
- BOURAS, E.; ROQUE, M. Epidemiology and management of chronic constipation in elderly patients. **Clin. Interv. Aging**, Auckland, p. 919-928, June 2015.
- CHIRA, A.; DUMITRASCU, D. L. Validation of the bristol stool form scale into Romanian. **J. Gastrointestin. Liver Dis.**, Romanian, v. 4, n. 24, p.539-540, Dec. 2015.
- CHOUNG, R. S. et al. Epidemiology of slow and fast colonic transit using a scale of stool form in a community. **Aliment. pharmacol. ther.**, Oxford, v. 26, n. 7, p.1043-1050, 28 jul. 2007.
- CHUANG, Shao-yuan et al. Vegetarian diet reduces the risk of hypertension independent of abdominal obesity and inflammation. **J. Hypertens.**, London, v. 34, n. 11, p.2164-2171, Nov. 2016.
- DAHIYA, D. K. et al. Gut microbiota modulation and its relationship with obesity using prebiotic fibers and probiotics: a review. **Front. Microbiol.**, Lausanne, v. 8, p.1-17, 4 abr. 2017.
- DE GIORGIO, R et al. Chronic constipation in the elderly: a primer for the gastroenterologist. **BMC Gastroenterol.**, Londres, v. 15, n. 1, p.7-16, 14 Oct. 2015
- DOS SANTOS, L. A. et al. Associação entre proteína C reativa e cofatores da síndrome metabólica em uma amostra de afrodescendentes do estado da Bahia. **Rev. Bras. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 14, n. 3, p.298-302, dez. 2015.
- DOSSANTOS, L. A. **Estudo de associação de polimorfismos genéticos das citocinas IL-1 e IL-6 e níveis séricos de Proteína C Reativa e síndrome metabólica em uma amostra de indivíduos de Salvador, Bahia.** 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Processos Interativos em Órgãos e Sistemas, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- DRYWIEŃ, M. E.; GALON, K. Assessment of water intake from food and beverages by elderly in Poland. **Rocz. Panstw. Zakl. Hig.**, Warszawa, v. 4, n. 67, p.399-408, Ago. 2016.
- DURANTI, S. et al. Obesity and microbiota: an example of an intricate relationship. **Genes Nutr.**, New Orleans, v. 12, n. 1, p.1-15, June 2017.
- EDWARDS, A.; WILLIAMS, H.; ANDERSON, H. Translation and cultural adaptation difficulties encountered during linguistic validation of the bristol stool scale. **Value In Health**, [s.l.], v. 17, n. 7, p.369-369, Nov. 2014.
- FLACK, J. M. et al. Management of high blood pressure in blacks: an update of the international society on hypertension in blacks consensus statement. **Hypertension**, Dallas, v. 56, n. 5, p.780-800, Oct. 2010.
- FU, Xiao-yi et al. Effects of gastrointestinal motility on obesity. **Nutr. Metab.**, Basel, v. 11, n. 1, p.1-12, 2014.
- GORSANE, I. et al. Prevalence and risk factors of hypertension in hemodialysis. **Open J. Nephrol.**, United States, v. 5, n. 2, p.54-60, 2015.
- KEHDY, F. S. G. et al. Origin and dynamics of admixture in Brazilians and its effect on the pattern of deleterious mutations. **Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.**, Washington, v. 112, n. 28, p.8696-8701, June 2015.
- LAI, H. L.; WARD, R.; BOLIN, P. Cardiovascular Health of North Carolina Undergraduates. **N. C. med. j.**, Chapel Hill, v. 76, n. 5, p.286-292, Nov. 2015.
- LAM, Y. et al. Are the gut bacteria telling us to eat or not to eat? reviewing the role of gut microbiota in the etiology, disease progression and treatment of eating disorders. **Nutrients**, [s.l.], v. 9, n. 6, p.602-617, 14 jun. 2017.
- LANE, M. M. et al. Reliability and validity of a modified bristol stool form scale for children. **J. Pediat.**, St. Louis, v. 159, n. 3, p.437-441, set. 2011.
- LEE, K.; SHIN, D.; SONG, W. Total water intake from beverages and foods is associated with energy intake and eating behaviors in Korean adults. **Nutrients**, [s.l.], v. 8, n. 10, p.617-632, 4 out. 2016.
- LEWIS, S. J.; HEATON, K. W. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. **Scand. J. Gastroenterol.**, Oslo, v. 32, n. 9, p. 920-924, Jan. 1997.
- LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, Philadelphia, v. 21, n.1, p. 55-67, Mar. 1994
- LIU, Haijun et al. Role of gut microbiota, bile acids and their cross-talk in the effects of bariatric surgery on obesity and type 2 diabetes. **J. Diabetes Investig.**, Bethesda, p.1-8, June 2017.
- LOBOZ-RUDNICKA, I. et al. Impact of cardiovascular risk factors on carotid intima-media thickness: sex differences. **Clin. Interv. Aging**, Auckland, p. 721-731, May 2016.
- MANDVIWALA, T.; KHALID, U.; DESWAL, A. Obesity and cardiovascular disease: a risk factor or a risk marker?. **Curr. Atheroscl. Rep.**, v. 18, n. 5, p.1-10, 14 Mar. 2016.
- MANMEE, C.; AINWAN, P.; JANPOL, K.. Trends of metabolic syndrome components in personnel at the rajavithi hospital. **J. Med. Assoc. Thai.**, Bangkok, v. 2, n. 99, p.1-1, Feb. 2016.
- MARTINEZ, A. P.; DE AZEVEDO, G. R. de. The bristol stool form scale: its translation to Portuguese, cultural adaptation and validation. **Rev. Latino-Am Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 3, p.583-589, June 2012
- MUSHREF, M. A.; SRINIVASAN, S. Effect of high fat-diet and obesity on gastrointestinal motility. **Ann. Transl. Med.**, Bethesda, v. 2, n. 1, p.1-14, jul. 2013.
- ORG, E. et al. Relationships between gut microbiota, plasma metabolites, and metabolic syndrome traits in the METSIM cohort. **Genome Biol.**, London, v. 18, n. 1, p.1-14, 13 Apr. 2017.
- PARÉS, D. et al. Adaptation and validation of the Bristol scale stool form translated into the Spanish language among health professionals and patients. **Rev. esp. enferm. dig.**, Madrid, v. 101, n. 5, p.312-316, maio 2009.
- PENALVA, D. Q. F. Síndrome metabólica: diagnóstico e tratamento. **Rev. Med.**, São Paulo, v. 87, n. 4, p. 245-349, dez. 2008.
- PHISALPRAPA, P. et al. Cost-effectiveness analysis of ultrasonography screening for nonalcoholic fatty liver disease in metabolic syndrome patients. **Medicine**, [s.l.], v. 96, n. 17, p.1-8, abr. 2017.
- PIMENTEL, I. R. S. et al. Caracterização da demanda em uma Unidade de Saúde da Família. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, [s.l.], v. 6, n. 20, p.175-181, fev. 2011.
- SOCIEDADE BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 84, p.3-28, abr. 2005.
- TRUMBO, P et al. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). **J. Am. Diet. Assoc.**, Chicago, v. 11, n. 102, p.1621-1630, Oct. 2005.
- WALD, A. et al. A multinational survey of prevalence and patterns of laxative use among adults with self-defined constipation. **Aliment. Pharmacol. Ther.**, Oxford, v. 7, n. 28, p.917-930, Oct. 2008

WISÈN, O.; JOHANSSON, C. Gastrointestinal function in obesity: motility, secretion, and absorption following a liquid test meal. **Metabolism**, Phi-

adelphia, v. 4, n. 41, p.390-395, Apr. 1992.

---

**Submetido em:** 24/10/2017

**Aceito em:** 01/11/2017