

INTOLERÂNCIA À LACTOSE E AS CONSEQUÊNCIAS NO METABOLISMO DO CÁLCIO

Francisca Flaviane Pereira dos Santos flaviane.p.santos@hotmail.com¹; Gerson Leite de Oliveira gerson-leite@live.com¹; Hévelyn Gomes Pessoa Pimentel hevelyn_gomes_pessoa@hotmail.com¹; Kaique Dantas de Pinho kaique_dantas_pinho@hotmail.com¹; Helenicy Nogueira Holanda Veras helenicy@yahoo.com.br²;

¹ Acadêmicos do curso de Biomedicina da Faculdade Leão Sampaio

² Professora do curso de Biomedicina da Faculdade Leão Sampaio

Resumo

A lactose é o dissacarídeo predominante e mais importante do leite. A hipolactasia é uma síndrome e resulta na diminuição da atividade de enzima lactase na mucosa intestinal, também denominada de intolerância à lactose. Os pacientes que possuem essa síndrome devem evitar o consumo de alimentos ricos em lactose ou ingerir a enzima lactase com os produtos lácteos ou consumir produtos onde a lactose tenha sido removida pela fermentação. Objetivos: Evidenciar as principais causas e consequências da intolerância à lactose e a sua relação com o metabolismo do cálcio, bem como os principais métodos diagnósticos. Metodologia: Este trabalho foi realizado através de revisão bibliográfica nas bases de dados do portal da Capes e da Biblioteca Virtual em Saúde (LILACS, MEDLINE, SciELO) nos idiomas inglês, português e espanhol, abrangendo artigos publicados entre 1994 a 2014. Conclusões: Ao término desta pesquisa pode-se concluir que a intolerância à lactose acomete muitas pessoas mundialmente, podendo ocasionar baixa absorção de cálcio. As pessoas que possuem o distúrbio devem buscar outros tipos de alimentos que contém este íon, pois a sua carência no organismo pode futuramente trazer danos à vida do indivíduo, sendo necessário para diversas reações no corpo.

Palavras-Chave: Intolerância à lactose; Lactase; Cálcio;

INTRODUÇÃO

O leite é um dos principais alimentos consumidos no mundo, pois sua composição é rica em proteínas, minerais, vitaminas, gorduras e açúcares que são fundamentais para manutenção dos processos fisiológicos do organismo. Além disso, o leite e seus derivados são importantes fontes de potássio, fósforo, riboflavina, magnésio, zinco e cálcio, por isso a inclusão na dieta de crianças, jovens e adultos está relacionada à prevenção da osteoporose e hipertensão arterial (SUAREZ e SAVAIANO, 1997).

A lactose é o dissacarídeo predominante e mais importante do leite. É sintetizada nas células da glândula mamária e encontrada sob duas formas isoméricas cristalinas: α hidratada e β anidra (ORDÓÑEZ, 2005) (Figura 01). A forma estrutural da α -lactose pode ser convertida na forma estrutural beta por meio de mudança na posição hidroxila e do hidrogênio no grupo redutor. No estado de equilíbrio, a 25° C, uma solução de lactose possui 62,25% de sua lactose na forma beta e 37,75% na forma alfa (HOLSINGER, 1997).

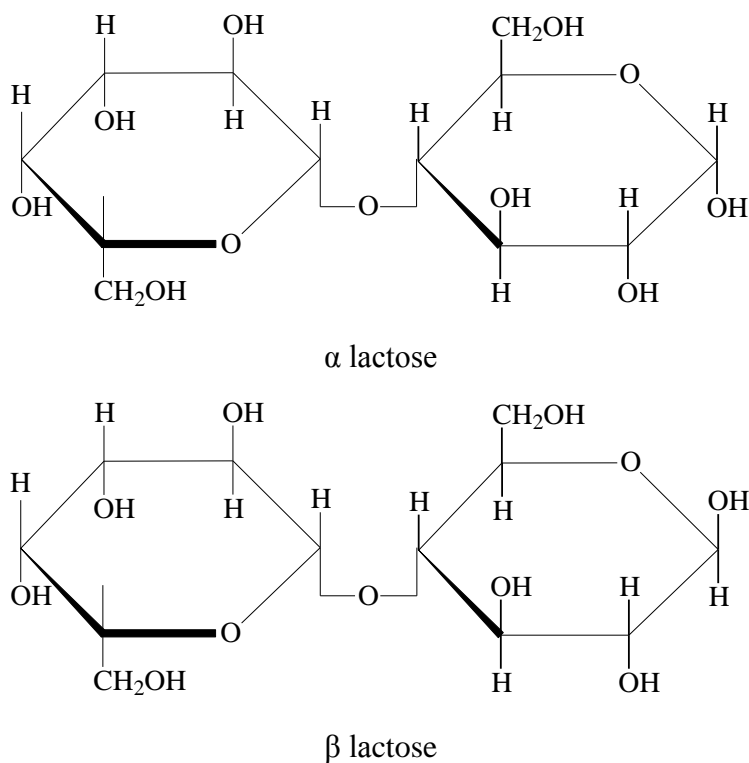


Figura 01: Representações das estruturas químicas dos isômeros da lactose.

Na mucosa do intestino delgado, a enzima β -D-galactosidase (ou lactase) é responsável pela hidrólise enzimática da ligação glicosídica β -1,4 da lactose, liberando seus componentes monossacarídicos (glicose e galactose) para sua absorção na corrente sanguínea. Esses monossacarídeos passam pelo sistema porta e são transportados até o fígado, onde a galactose será convertida em glicose (AROLA, 1994).

A hipolactasia significa diminuição da atividade de enzima lactase na mucosa intestinal, também denominada de intolerância à lactose ou lactase não persistente (SAHI, 1994; ENATTAH et al., 2007). Em alguns casos, os termos “alergia” e “intolerância alimentar” são erroneamente empregados como sinônimos para expressar uma reação adversa a algum alimento ou aditivo, no entanto, a intolerância não tem associação com mecanismos

imunológicos (LUIZ et al., 2005). A diminuição no nível de lactase é progressiva durante a infância e adolescência e as taxas de absorção diminuem com a idade, além disso, acomete principalmente pessoas negras (PRETTO et al., 2002).

Quando a lactose não é hidrolisada, transita livremente pelo intestino grosso onde é fermentada anaerobicamente por bactérias intestinais, com produção de ácidos orgânicos (como acético, propiônico e láctico) e de gases como hidrogênio, metano e dióxido de carbono (SUAREZ, 1997). As principais manifestações clínicas incluem dor e distensão abdominal, diarreia e flatulência, e dependerão da dose de lactose ingerida, grau de deficiência da lactase e tipo de alimento ingerido (HEYMAN, 2006; MATTAR e MAZO, 2010).

A intolerância à lactose pode causar várias consequências metabólicas no indivíduo, principalmente quando não diagnosticada e tratada. O cálcio é um nutriente essencial cuja fonte provém principalmente de alimentos lácteos. Esse elemento participa de inúmeros processos biológicos como contração muscular, mitose, formação e manutenção da matriz óssea, coagulação do sangue e na atividade de várias enzimas (MILLER et al., 2001). Alguns estudos *in vitro* e *in vivo* demonstraram que o aumento na ingestão de cálcio inibe a lipogênese, além de estimular a lipólise e a termogênese (ASTRUP et al., 2010). Entretanto, a grande maioria da população não ingere quantidades adequadas deste elemento, principalmente pacientes que possuem intolerância à lactose (LEVERSON e BLOCKMAN, 1994).

Estudos comprovam que mais de 50% da população mundial possui intolerância à lactose (VOET, 2008). Diante disso, esse estudo pretende realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais causas e consequências da intolerância à lactose, o diagnóstico laboratorial bem como relacionar com distúrbios no metabolismo do cálcio.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado através de revisão da literatura científica nas bases de dados do portal da Capes e da Biblioteca Virtual em Saúde (LILACS, MEDLINE, SciELO), abrangendo artigos publicados entre 1994 a 2014. Na busca ativa de artigos, utilizaram-se os seguintes descritores com suas combinações em língua portuguesa, inglesa e espanhola: intolerância à lactose, lactase e cálcio. Foram incluídos apenas artigos com acesso ao texto completo ou que fossem de acesso livre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intolerância à lactose (IL) é uma síndrome clínica classificada em três tipos: congênita (extremamente rara), primária ou secundária (MATTAR e MAZO, 2010). A mais comum é a IL primária, ocorre devido ao declínio da atividade da lactase na idade adulta. A IL secundária pode ser causada por doenças que causem lesão na mucosa do intestino delgado ou que aumentem significativamente o tempo de trânsito intestinal, como nas enterites infecciosas, giardíase, doença celíaca, doença inflamatória intestinal (especialmente doença de Crohn), enterites induzidas por drogas ou radiação, doença diverticular do cólon (OJETTI et al., 2005; RANA et al., 2005; TURSI et al., 2006).

Os métodos de diagnósticos mais usados para avaliar a absorção da lactose são: teste de tolerância à lactose, teste respiratório do hidrogênio e dióxido de carbono expirado e genético. O teste de tolerância à lactose é realizado pela dosagem de glicose sanguínea, após

ingestão de uma quantidade excessiva de lactose. Ao optar-se por esse exame alguns fatores devem ser considerados: a solução aquosa de lactose ingerida na ocasião do exame promove reações mais intensas e prolongadas que o próprio leite; outro fator importante é que o teste pode ser mascarado em pessoas que possuem alterações ligadas a taxas glicêmicas (REIS, 1999).

O teste de respiratório consiste no teste do hidrogênio expirado que pode ser realizado usando um analisador eletroquímico portátil de hidrogênio e também no teste do CO₂ expirado, onde após ingestão de lactose marcada ¹³C-lactose mede-se o ¹³CO₂ expirado (VESA; MARTEAU; KORPELA, 2000). Testes genéticos conseguem identificar a relação entre a presença de mutação genética no gene lactase-florizina hidrolase e a má absorção de lactose. A análise de polimorfismo C/T-13910 e G/A-22018 do gene da lactase-florizina hidrolase pode ser considerado um bom diagnóstico da má absorção da lactose, visto a alta sensibilidade e especificidade e com ótima concordância com o teste de hidrogênio expirado (BULHÕES, 2007; MATTAR E MAZO, 2010).

Na maioria dos casos de IL secundária, a enzima demora de 1 a 8 meses para restabelecer a sua atividade no intestino, por isso os indivíduos evitam ingerir alimentos lácteos, prejudicando a ingestão de muitos nutrientes essenciais para o bom funcionamento do organismo, tais como o cálcio (MILLER et al., 2001).

O cálcio (Ca) é o mineral mais abundante do corpo humano, e está distribuído 99% nos ossos e 1% no sangue, no espaço extracelular e células de tecidos moles. A ingestão ideal de cálcio é aquela que conduz a um pico de massa óssea adequado na criança e adolescente, mantenha-o no adulto e minimize a perda na senilidade (BOURDEAU E ATTIE, 1994). Estudos indicam efeitos benéficos da ingestão de cálcio sobre os riscos cardiometabólicos como a resistência à insulina, dislipidemia, hipertensão e estado inflamatório (TORRES e SANJULIANI, 2011).

A absorção intestinal de cálcio é regulada pela vitamina D. No entanto, muitas gorduras, carboidratos complexos e alguns minerais podem influenciar tanto na digestibilidade como na biodisponibilidade do cálcio (CASHMAN, 2002). Existem estudos controversos em relação à presença de carboidratos e a absorção de cálcio. Um estudo feito em crianças de 8 meses de idade, utilizando-se três fórmulas infantis (uma padrão, uma livre de lactose e uma fórmula tratada com lactase), observou-se que a absorção do elemento foi de 60% para a fórmula padrão, de 36% para a lactose-livre, e de 72% para lactase tratada. Estes resultados, aparentemente contraditórios, sugerem que a glicose e a galactose liberada da hidrólise da lactose são igualmente eficientes na absorção do Ca alimentar (BUZINARO et al, 2006).

Alguns estudos demonstram que algumas pessoas com IL podem ingerir derivados fermentados do leite como queijos e iogurtes por conterem menor quantidade de lactose ou possuir a enzima. Segundo Galvão e colaboradores (1996), a lactose é mais bem absorvida sob forma de iogurte que de leite por indivíduos hipolactásicos e que este fenômeno se deve à presença de atividade de beta-galactosidase nos iogurtes, que difere segundo as características dos produtos. Alimentos de origem vegetal contendo cálcio também são alternativas para esses pacientes, mas é preciso verificar a biodisponibilidade do mineral nesses alimentos, uma vez que podem possuir fatores anti-nutricionais como oxalatos e fitatos (JACKSON e SAVAIANO, 2001).

O uso de alimentos funcionais tais como probióticos podem reduzir os sintomas da intolerância à lactose, pois podem aumentar a atividade da enzima lactase (CUNHA, 2008). Existe também a tolerância individual, devem-se ofertar porções pequenas e realizando aumento gradual delas. Aparentemente, a exposição incrementada ou contínua a quantidades crescentes de açúcar fermentável pode levar à tolerância, não como uma consequência de produção aumentada da enzima lactase, mas talvez pela flora colônica aumentada (MILLER,

2001; SWAGERTY et al., 2001). Entretanto, a maioria dos pacientes prefere eliminar a lactose da dieta para evitar as manifestações clínicas (VOET, 2008).

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a intolerância à lactose acomete muitas pessoas mundialmente e pode ter como consequência a deficiência nutricional de cálcio, elemento responsável por manter várias funções biológicas e compor a matriz óssea. Diante disso, é necessário o diagnóstico precoce e o tratamento mais adequado para cada tipo de paciente, evitando alimentos ricos em lactose e substituindo por alimentos isentos desse açúcar. Os hipolactásicos devem ser acompanhados por médicos e nutricionistas para evitar complicações como osteoporose e problemas metabólicos.

REFERÊNCIAS

AROLA H, TAMM A. Metabolism of lactose in the human body. *Scand J Gastroenterol.* 29:21-5, 1994.

ASTRUP, A.; KRISTENSEN, M.; GREGESEN, N.T. Can bioactive foods affect obesity? *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2010; 1190:25-41.

BOURDEAU, J.E., ATTIE, M.F.: Calcium metabolism. In Maxwell & Kleeman's: *Clinical disorders fluids and eletrolites metabolism*, 5th ed, McGraw Hill, 1994, p. 243-306.

BULHÕES, A.C; Correlation between lactose absorption and the C/T-13910 and G/A-22018 mutations of the lactase-phlorizin hydrolase (LCT) gene in adult-type hypolactasia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 40, p. 1441-1446, 2007.

BUZINARO, ALMEIDA, MAZETO. Biodisponibilidade do Cálcio Dietético. *Arq Bras Endocrinol Metab* vol 50 n. 5, 2006.

CASHMAN, K.D. Calcium intake, calcium bioavailability and bone health. **Br J Nutr** 87(S2):S169-77, 2002.

CUNHA, M. E.T. *Ciênc. Biol. Saúde*, Londrina, v. 10, n. 2, p. 83-88, Out. 2008

ENATTAH, N.S., TRUDEAU, A., PIMENOFF, V., MAIURI, L., AURICCHIO, S., GRECO, L. Evidence of still-ongoing convergence evolution of the lactase persistence T-13910 alleles in humans. *Am J Hum Genet.* 81:615-25, 2007.

GALVÃO, L.C.; TRONCON, L.E.A.; FERNANDES, M.I.M.; CARRER, J.C.; HYPPÓLITO, L. Absorção de lactose e tolerância a diferentes tipos de iogurtes em adultos com hipolactasia. *Arquivos de gastroenterologia* 33 (1):10-6, 1996.

HEYMAN, M. B. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*, v. 118, n. 3, p. 1279-1286. 2006.

HOLSINGER, V.H. Physical and chemical properties of lactose. In: FOX, P.F. **Advanced dairy chemistry**. 2. Ed. London: Chapman & Hall, v.3, p. 1-38, 1997.

JACKSON, K.A.; SAVAIANO, D.A. Lactose maldigestion, calcium intake and osteoporosis in African. *Journal of the American College of Nutrition*, 20 (2): 198-207, 2001

LEVERSON, D.L., BOCKMAN, R.S.: A review of calcium preparations. **Nutr Ver**, 52: 221-232, 1994.

LUIZ, C. F. V.; SPERIDIÃO, P. da G. L.; FAGUNDES NETO, U. Terapia Nutricional nas intolerâncias e alergias alimentares. *The Electronic Journal of Pediatric Gastroenterology, Nutrition and Liver Diseases*, São Paulo, v. 9, n. 2, s/p, 2005

MATTAR, R.; MAZO, D. F.de C. Intolerância à Lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 230-236, 2010.

MILLER, G.D., JARVIS, J.K., MCBEAN, L.N. The Importance of Meeting Calcium Needs with Foods. *J Am Coll Nutr* 20(2):168S-85S, 2001.

MILLER, G.D.; JARVIS, J.K.; McBEAN, L.D. The importance of meeting calcium needs with foods. *Journal American Coll Nutr.*, v.20, n.2, p. 168-185, 2001.

OJETTI V, NUCERA G, MIGNECO A, GABRIELLI M, LAURITANO C, DANESE S. High prevalence of Celiac disease in patients with lactose intolerance. *Digestion*. 71:106-10, 2005.

ORDÓÑEZ, J.A. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Artmed, 279p., 2005.

PRETTO, F.M. Má absorção de lactose em crianças e adolescentes: diagnóstico através do teste do hidrogênio expirado com o leite de vaca como substrato. *Jornal de Pediatria*, v. 78, p. 213-218, 2002.

RANA SV, BHASIN DK, VINAYAK VK. Lactose hydrogen breath test in *Giardia lamblia*-positive patients. *Dig Dis Sci*. 50:259-61, 2005.

REIS, J.C.; MORAIS, M. B.; FAGUNDES-NETO, U. Teste do H₂ no ar expirado na avaliação de absorção de lactose e sobre crescimento bacteriano no intestino delgado de escolares. **Arq. Gastroenterol.**, São Paulo, v. 36, n. 4, dez. 1999.

SAHI, T. Hypolactasia and lactase persistence. Historical review and the terminology. Scand J Gastroenterol. 29 (Suppl) 202:1-6., 1994.

SUAREZ, F.L; SAVAINO, D.A. Diet, genetics, and lactose intolerance. **Food Technology**, 51 (3): 74-76, 1997.

SWAGERTY, D.L., WALLING, A.D., KLEIN, R.M. Lactose Intolerance. Am Fam Physician 65(9):1845-50, 2002

TORRES, M.R.S.G.; SANJULIANI, A.F. Ingestão de cálcio e fatores de risco cardiometabólico: onde estamos? Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, ano 10, 2011.

TURSI A, MD, BRANDIMARTE G, GIORGETTI GM, ELISEI W. Transient Lactose malabsorption in patients affected by symptomatic uncomplicated diverticular disease of the colon. Dig Dis Sci. 51:461-5, 2006.

VESA, T. H; MARTEAU, P.; KORPELA, R. P. Lactose intolerance. Journal of the American College of Nutrition, v. 19, p. 165 – 174, 2000.