



ASSOCIAÇÃO DA VARIANTE BETA-CASEÍNA COM DOENÇAS EM HUMANOS CAUSADA PELA BETA-CASOMORFINA-7

Marcelo Gonçalves Lobato^{1*}, Larissa Barbosa Faria¹, Anna Luiza dos Santos¹, Gustavo Fernandes Grillo²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Bom Despacho - Una – Bom Despacho/MG – Brasil – *Contato: marceloglobato@gmail.com

²Doscente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Bom Despacho - Una – Bom Despacho/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

No Brasil e na maioria dos países, o leite de vaca é o mais consumido e, é nessa mercadoria que as beta-caseínas representam 30% das proteínas aproximadamente, em que dependendo da genética do animal, podemos diferenciar em duas variantes: beta-caseína A1 e A2⁷. A principal diferença entre as duas formas genéticas está expressa no 67º posição da cadeia de aminoácidos, onde a variante A1 apresenta o aminoácido Histidina (His 67), e a variante A2 apresenta o aminoácido Prolina (Pro 67). A presença da Histidina no leite A1, favorece a quebra da proteína em um peptídeo de 7 aminoácidos chamado de beta-casomorfina-7 (BCM7) que, por sua vez são capazes de se ligar a receptores opióides no trato gastrointestinal e no sistema nervoso.^{2,9}

A beta-casomorfina-7 é associada a doenças e efeitos adversos à saúde humana, envolvendo alergia à proteína do leite por ser descrita como um fator oxidante, envolvendo também diabetes mellitus tipo 1, entre outras como interferir em atividades biológicas como motilidade intestinal e secreções pancreática e gástricas.^{8,1,7} Embora seja um estudo mais recente, ainda não há um consenso na comunidade científica assim como órgãos reguladores sobre seus efeitos.^{7,3}

Trata-se de um interesse econômico e nutricional relacionado à saúde humana e na qualidade do leite, acredita-se que a escolha do tema seja um mérito científico. Esta revisão de literatura aborda sobre a descrição de doenças relacionadas à ingestão de leite A1 e a interferência da beta-casomorfina-7 na homeostase fisiológica.

METODOLOGIA

O trabalho trata-se de uma revisão de literatura com base em artigos científicos pesquisados no PubMed, SciELO, Mendeley, entre outros. Utilizando como mecanismo de busca as palavras-chave, leite A2, Milk A2, Beta-Caseína, Beta-Casomorfina, Beta-Casomorphin, e selecionando os artigos publicados entre os anos de 2008 a 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peptídeo opióide bioativo beta-casomorfina-7 é o resultado da ação enzimática na quebra da proteína beta-caseína A1, cujo a sequência aminoácídica está apresentada na tabela abaixo:

β -Casomorfínas	Fragmentos	Estrutura
BCM-5	β -CNf (60-64)	Tir-Pro-Fen- Pro-Gli
BCM-7	β -CNf (60-66)	Tir-Pro-Fen- Pro-Gli-Pro- Ile
BCM-9	β -CNf (60-68)	Tir-Pro-Fen- Pro-Gli-Pro- Ile-Pro-Asn

Fonte: BARBOSA, Marina; SOUZA, Alisson; TAVARES, Guilherme. Leite A1 e A2: revisão sobre seus potenciais efeitos no trato digestório. Segurança Alimentar Nutricional, Campinas. 2019.⁷

O peptídeo opióide BCM7, irá se ligar a receptores opióides do sistema gastrointestinal causando efeitos semelhante aos efeitos da morfina, diminuindo a motilidade intestinal, inibe a secreção gástrica, aumento a absorção de água e estimula a contração da vesícula biliar, podendo ser absorvidos pelo intestino e se ligando ao sistema nervoso central e periféricos induzindo assim a uma resposta inflamatória. Agindo diretamente nas células caliciformes, afetando a produção de muco intestinal somado à redução da motilidade, tem efeito pejorativo a pessoas com predisposição à intolerância à lactose, pois favorece a sua fermentação intestinal agravando o caso. E foram observados aumento de marcadores de inflamação, como imunoglobulinas IgG e IgE associados ao consumo do leite A1.^{7,8,10}

De acordo com pesquisadores há redução de colesterol no soro no alelo do leite A2, reduzindo ácidos graxos de baixa densidade, tendo um papel importante para a redução de uma ampla gama de doenças vasculares. Relatam também que o alelo A2 está ligado a genética de vacas ligada a

produção de proteínas mais elevadas, enquanto vacas de genética do tipo A1 estão relacionadas a maior produção de gordura.

Crianças que foram introduzidas na sua alimentação o leite de vacas, apresentaram desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 1, do que crianças que tiveram em sua dieta exclusiva de leite materno até o 4º mês de vida. Relacionado a incidência de diabetes mellitus tipo 1 ao leite A1, observado em humanos adultos.^{4,6,1}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho podemos concluir que o valor nutritivo do leite é uma consequência da alta concentração de caseínas bovinas presentes e pela PB liberada durante a digestão do trato gastrointestinal.

As propriedades do leite A2 deveriam ser mais divulgadas, já que se trata de um novo fator nutricional de qualidade do leite. Deveria haver uma conscientização de órgãos reguladores adjuntos com os laticínios para uma nova abertura de mercado e beneficiamento pelo incentivo dos produtores de especializar o rebanho na produção do leite A2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHIA, J.S.J; MCRAE, J.L; KUKULJAN, S.; A1 beta-casein milk protein and other environmental predisposing factors for type 1 diabetes. 2017. Pubmed. 2017.
2. GIRIBALDI, Marzia; LAMBERTI, Cristina; CIRRINCIONE, Simona. A2 Milk and BCM-7 Peptide as Emerging Parameters of Milk Quality. *Frontiers in Nutrition*. 2022.
3. HE, Mei; SUN, Jianqin; JIANG, Zhuo. Effects of cow's milk beta-casein variants on symptoms of milk intolerance in Chinese adults: a multicentre, randomized controlled study. *Nutrition Journal*. 2017.
4. JIANQIN, Sun; LEIMING, Xu; LU, Xia. Effects of milk containing only A2 beta casein versus milk containing both A1 and A2 beta casein proteins on gastrointestinal physiology, symptoms of discomfort, and cognitive behavior of people with self-reported intolerance to traditional cows' milk. *Nutrition Journal*. 2016.
5. TAYLOR, Simon, DWYER, Karen; WOODFORD, Keith. Systematic Review of the Gastrointestinal Effects of A1 Compared with A2 b-Casein. *American Society for Nutrition*. 2017
6. RAMAKRISHNAN, Mônica; EATON, Tracy; SERMET, Omer. Milk Containing A2 -Casein ONLY, as a Single Meal, Causes Fewer Symptoms of Lactose Intolerance than Milk Containing A1 and A2 -Caseins in Subjects with Lactose Maldigestion and Intolerance: A Randomized, Double-Blind, Crossover Trial. *MDPI Journal Nutrients*. 2020.
7. BARBOSA, Marina; SOUZA, Alisson; TAVARES, Guilherme. Leite A1 e A2: revisão sobre seus potenciais efeitos no trato digestório. *Segurança Alimentar Nutricional, Campinas*. 2019.
8. CORBUCCI, Flávio. Beta-Caseína A2 como um diferencial na qualidade do leite. Araçatuba, São Paulo. 2017
9. KEATING, A.F.; SMITH, T.J.; ROSS R.P.. A note on the evaluation of a beta-casein variant in bovine breeds by allele-specific PCR and relevance to β -casomorphin. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*. 2008.
10. BENTIVOGLIO, Deborah; FINCO, Adele; BUCCI, Giorgia; Is There a Promising Market for the A2 Milk? Analysis of Italian Consumer Preferences. *MDPI Sustainability*. 2020.