



Active Pharmaceutica

IMPORTADORA E DISTRIBUIDORA DE INSUMOS FARMACÊUTICOS



BETAINA HCl

(Ácido Hidroclórico)

Melhora o processo digestivo

Auxilia no tratamento de
acloridria e hipocloridria

Atividade hepatoprotetora

■ O QUE É?

A betaina (ou trimetilglicina) é encontrada naturalmente em animais, plantas e microrganismos, onde exerce função anti-inflamatória, regula o metabolismo energético e lipídico, confere hepatoproteção e atua como um osmólito protegendo as células do estresse ambiental. O cloridrato de betaina (betaina HCl), por sua vez, é a forma ácida da betaina, que apresenta efeito benéfico no tratamento de acloridria e hipocloridria, ou seja, deficiências na produção de ácido clorídrico no estômago. Assim, betaina HCl é utilizada como fonte de ácido clorídrico, promovendo a diminuição do pH estomacal e favorecendo a conversão de pepsinogênio a pepsina, de modo a auxiliar na digestão de alimentos.^{1,2}

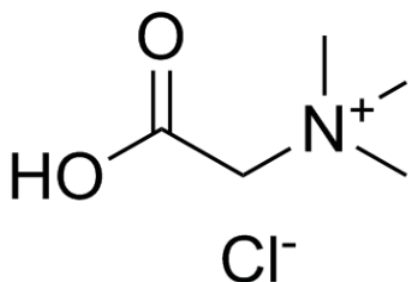


Figura 1 – Estrutura química da betaina HCl, caracterizada pela presença de três grupamentos metil ligados ao átomo de nitrogênio da molécula de glicina que compõem a betaina, em associação ao ácido hidroclórico.

Adaptado de <https://www.chemsrc.com>, 2020.

■ QUAL O MECANISMO DE AÇÃO?

A digestão configura-se como o conjunto de transformações químicas e físicas dos alimentos que ocorrem ao longo do trato gastrointestinal, necessárias para que estes sejam convertidos em compostos menores e passíveis de serem absorvidos e utilizados pelo organismo. Dessa forma, a digestão correta dos alimentos é fundamental para a nutrição, saúde e bem-estar.³

Após a primeira etapa de processamento dos alimentos na boca, o bolo alimentar é deglutido, passando do esôfago para o estômago. O suco gástrico produzido pelas glândulas gástricas é secretado no estômago, é rico em água, sais inorgânicos e pepsinogênio (um zimogênio que quando ativado participa da digestão de proteínas, transformando-as em pequenos polipeptídios). Além disso, o suco gástrico também contém ácido clorídrico, secretado pelas células parietais presentes na parede gástrica. Em condições fisiológicas, a produção e a secreção adequadas de ácido clorídrico mantém o suco gástrico fortemente ácido (com um pH em torno de 2), permitindo a ativação de pepsinogênio em pepsina e conferindo proteção contra a colonização por diversas espécies de microrganismos.³

Diante da importância do ácido clorídrico na digestão dos alimentos no estômago, a betaina HCl ao atuar como uma fonte de ácido clorídrico impede a manifestações clínicas relacionadas à hipocloridria e acloridria, tais como azia, má digestão, deficiência na absorção de nutrientes, diarreia e/ou constipação e infecções estomacais.^{4,5}

Adicionalmente, a betaína exerce papel citoprotetor significativo em diversos tecidos do organismo humano, principalmente em células hepáticas. Condições de estresse ambiental (incluindo desidratação, hiperosmolaridade ou temperaturas extremas) que perturbem a homeostase tecidual desencadeiam o aumento da síntese de betaína pelas mitocôndrias, resultando em seu acúmulo no interior das células. Este acúmulo de betaína, por sua vez, favorece a retenção hídrica, aumenta o volume citoplasmático e evita o encolhimento em condições hiperosmóticas, inibindo várias proteínas relacionadas à apoptose induzidas por hiperosmose. Diferente de outros osmólitos e sais inorgânicos (como uréia e sódio), a betaína impede a solvatação de proteínas por moléculas de água, mantendo sua estrutura nativa e impedindo sua inativação.¹

A betaína também modula a síntese e oxidação de lipídios através do aumento do conteúdo de mitocôndrias e ATP, bem como através da ativação da proteína quinase ativada por AMP (AMPK). A AMPK atua como um dos principais reguladores da homeostase metabólica, pois controla a expressão de genes relacionados ao metabolismo lipídico, como a proteína de ligação ao elemento regulador de esterol 1-c (SREBP-1c), e as enzimas acetil CoA carboxilase (ACC) e ácido graxo sintase (FAS). Dessa forma, quando ativada, a AMPK inibe a síntese e promove a oxidação de ácidos graxos através da regulação negativa da expressão desses genes. Além disso, em adipócitos a betaína restaura os níveis anormais de adipocina, regula positivamente a adiponectina e regula negativamente a leptina e a resistina, atenuando a desregulação do metabolismo lipídico e o acúmulo hepático de gordura.^{6,7}

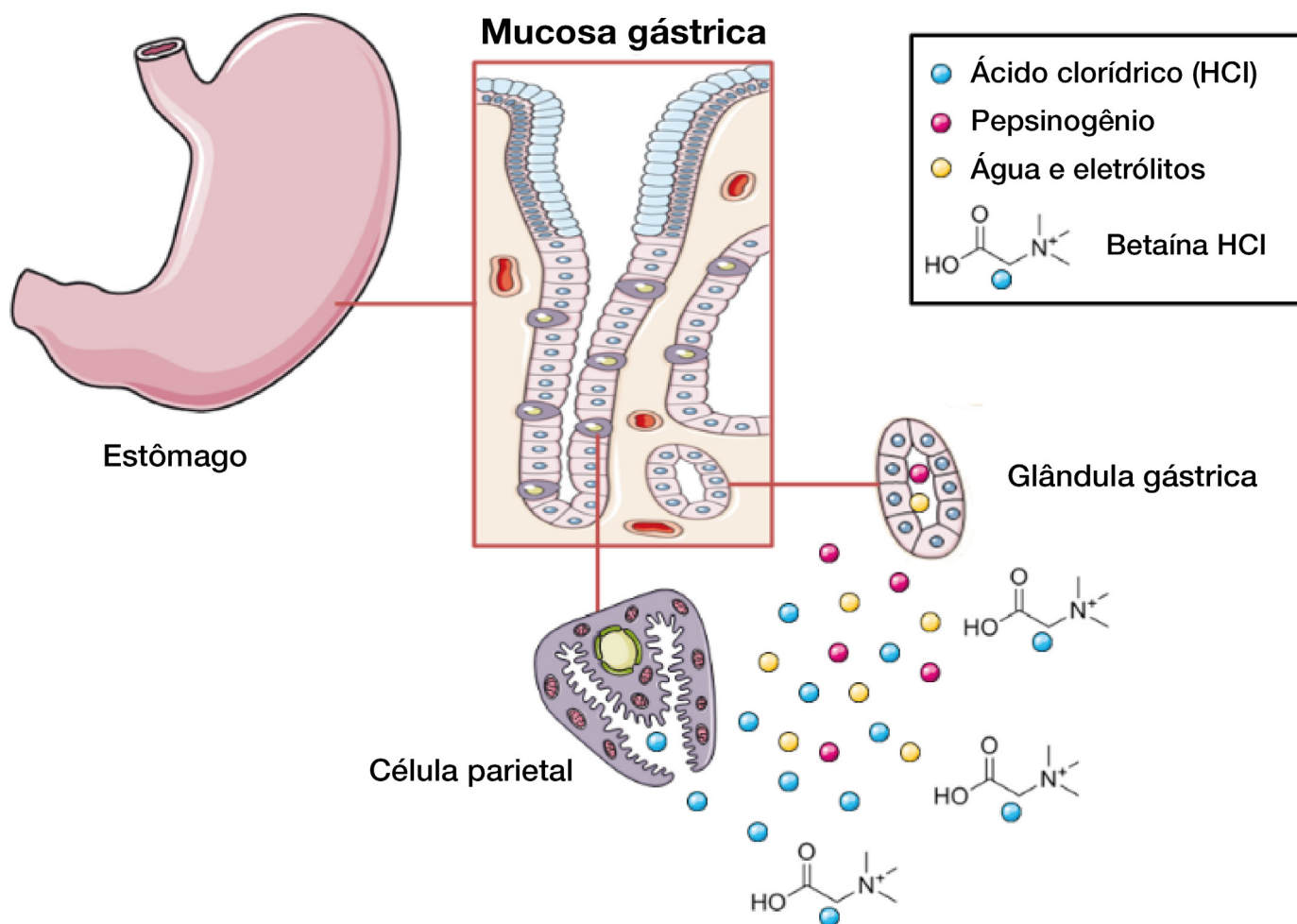


Figura 1 – O suco gástrico, importante para a digestão de alimentos no estômago, é produzido pelas glândulas gástricas. É rico em água, sais inorgânicos, pepsinogênio e ácido clorídrico, sendo este secretado especificamente pelas células parietais. O cloridrato de betaína (betaína HCl) atua como fonte de ácido hidrocloreto, promovendo a diminuição do pH estomacal e favorecendo a conversão de pepsinogênio a pepsina, de modo a auxiliar na digestão de alimentos.

Adaptado de www.smart.servier.com, 2020.

EVIDÊNCIAS NA LITERATURA

A capacidade da betaína HCl em reduzir o pH gástrico foi avaliada inicialmente através de um estudo piloto realizado com 6 voluntários saudáveis (4 homens e 2 mulheres) e com idade entre 25 e 57 anos. Neste estudo, os indivíduos receberam um pré-tratamento por via oral com 20 mg de rabeprazol (fármaco inibidor da bomba de prótons) duas vezes ao dia e durante quatro dias, para indução de um quadro de hipocloridria. No quinto dia de avaliação, após a ingestão de 1500 mg de betaína HCl em 90 ml de água, o pH gástrico destes indivíduos foi monitorado por 2 horas. O tratamento com betaína HCl foi bem tolerado e após 30 minutos da ingestão foi possível observar uma redução significativa do pH gástrico, que se manteve por aproximadamente 1 hora. Assim, esse estudo demonstrou que a betaína HCl pode ser uma opção terapêutica interessante em condições associadas à redução do conteúdo de ácido clorídrico no estômago, principalmente devido ao tempo de início de ação rápido somado à duração relativamente curta deste efeito e à boa tolerabilidade do tratamento.⁵

Posteriormente, um estudo clínico randomizado e cruzado realizado com 9 indivíduos avaliou a eficácia da suplementação com betaína HCl na redução do pH estomacal, bem como a influência da ingestão de alimentos sobre este efeito. Para tanto, o pH gástrico em jejum foi avaliado durante 15 minutos e, então, cada indivíduo ingeriu uma refeição de 310 calorias composta por aproximadamente 45 a 65% de carboidratos, 20 a 35% de gordura e 10 a 35% de proteína. Após 15 minutos, os indivíduos foram distribuídos aleatoriamente para receber o tratamento por via oral com cápsulas contendo 1500, 3000 ou 4500 mg de betaína HCl (administradas com 250 ml de água), e o pH gástrico foi avaliado durante 3 horas. Neste estudo, foi demonstrado que na ausência de tratamento com betaína HCl, o pH gástrico demorou em torno de 1 hora para retornar a valores próximos àqueles obtidos em jejum. Por outro lado, após a ingestão da dose de 4500 mg de betaína HCl, foi observada a redução do pH gástrico para valores próximos aos observados em jejum após um período de 30 minutos. Assim, este estudo confirma a eficácia do tratamento com betaína HCl em reduzir o pH gástrico.⁸

SUGESTÃO POSOLÓGICA:

USO ORAL: 100 a 600 mg/dia

FORMAS FARMACÊUTICAS: cápsulas ou sachês, administrados junto das refeições.⁹

INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:

Betaína HCl deve ser administrada com cautela durante o tratamento com fármacos anti-inflamatórios não esteroidais ou outros fármacos associados a risco de irritação da mucosa gástrica.

OBSERVAÇÕES

Betaina HCl e betaina não são intercambiáveis, uma vez que apresentam propriedades e indicações terapêuticas distintas. Enquanto a suplementação com betaina tem se mostrado benéfica para o tratamento de distúrbios metabólicos, obesidade, diabetes, hepatopatias e doença de Alzheimer, a betaina HCl é indicada principalmente para o tratamento de acloridria e hipocloridria.

Este insumo deve ser utilizado sob orientação médica ou de outros profissionais da saúde.

Informativo destinado a profissionais da saúde.



LITERATURAS CONSULTADAS

1. Zhao, G., He, F., Wu, C., Li, P., Li, N., Deng, J., ... Peng, Y. (2018). Betaine in inflammation: Mechanistic aspects and applications. *Frontiers in Immunology*, 9(MAY), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01070>
2. Ueland, P. M. (2011). Choline and betaine in health and disease. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 34(1), 3–15. <https://doi.org/10.1007/s10545-010-9088-4>
3. Boland, M. (2016). Human digestion - a processing perspective. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(7), 2275–2283. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7601>
4. Surofchy, D. D., Frassetto, L. A., & Benet, L. Z. (2019). Food, Acid Supplementation and Drug Absorption – a Complicated Gastric Mix: a Randomized Control Trial. *Pharmaceutical Research*, 36(11). <https://doi.org/10.1007/s11095-019-2693-5>
5. Yago, M. A. R., Frymoyer, A. R., Smelick, G. S., Frassetto, L. A., Budha, N. R., Dresser, M. J., ... Benet, L. Z. (2013). gastric re-acidification with betaine HCl with PPI hypochlorhydria. *Molecular Pharmaceutics*, 10(11), 4032–4037. <https://doi.org/10.1021/mp4003738>. Gastric
6. Kim, D. H., Kim, S. M., Lee, B., Lee, E. K., Chung, K. W., Moon, K. M., ... Chung, H. Y. (2017). Effect of betaine on hepatic insulin resistance through FOXO1-induced NLRP3 inflammasome. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 45, 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2017.04.014>
7. Zhang, L., Qi, Y., Aluo, Z., Liu, S., Zhang, Z., & Zhou, L. (2019). Betaine increases mitochondrial content and improves hepatic lipid metabolism. *Food and Function*, 10(1), 216–223. <https://doi.org/10.1039/c8fo02004c>
8. Surofchy, D. D., Frassetto, L. A., & Benet, L. Z. (2019). Food, Acid Supplementation and Drug Absorption – a Complicated Gastric Mix: a Randomized Control Trial. *Pharmaceutical Research*, 36(11). <https://doi.org/10.1007/s11095-019-2693-5>
9. Batistuzzo, J. A. de O., Itaya, M., & Eto, Y. (2015). *Formulário Médico Farmacêutico* (5ª).