

Enzymes systémiques

Propriétés uniques

1 Gastro-résistant

Les enzymes protéolytiques sont sensibles à l'acide gastrique. Si de telles formules sont administrées par voie orale, elles doivent remplir deux conditions :

- Prise en dehors du repas
- Forme posologique gastro-résistante (gélule, comprimé)

2 Large action protéolytique

Les enzymes protéolytiques stimulent la dégradation des complexes immuns par phagocytose et décomposent les protéines pro-inflammatoires. Mais les enzymes sont spécifiques au substrat. Par conséquent, un seul type d'enzyme n'est pas capable de décomposer toutes les protéines pro-inflammatoires. Les formules à large action protéolytique contiennent un mélange équilibré de différentes enzymes de séparation des protéines ou protéases.

3 Régulateur puissant

Les enzymes protéolytiques jouent un rôle régulateur dans la plupart des processus physiologiques. Ainsi, le système immunitaire, l'équilibre hormonal et la viscosité des systèmes vasculaires (sang, lymphe) sont tous sous le contrôle des protéases.

La **bromélaïne** inhibe le système COX, réduisant ainsi la production de prostaglandines pro-inflammatoires de type 2.

La **papaïne** influence le système quinine, la cascade de coagulation sanguine et la formation de cytokines.

La **trypsine et l'alpha-chymotrypsine**, dérivées de la pancréatine, ont des propriétés fibrinolytiques qui augmentent la microcirculation. Cela favorise l'élimination des déchets et l'apport d'éléments constructifs en cas de lésions tissulaires.

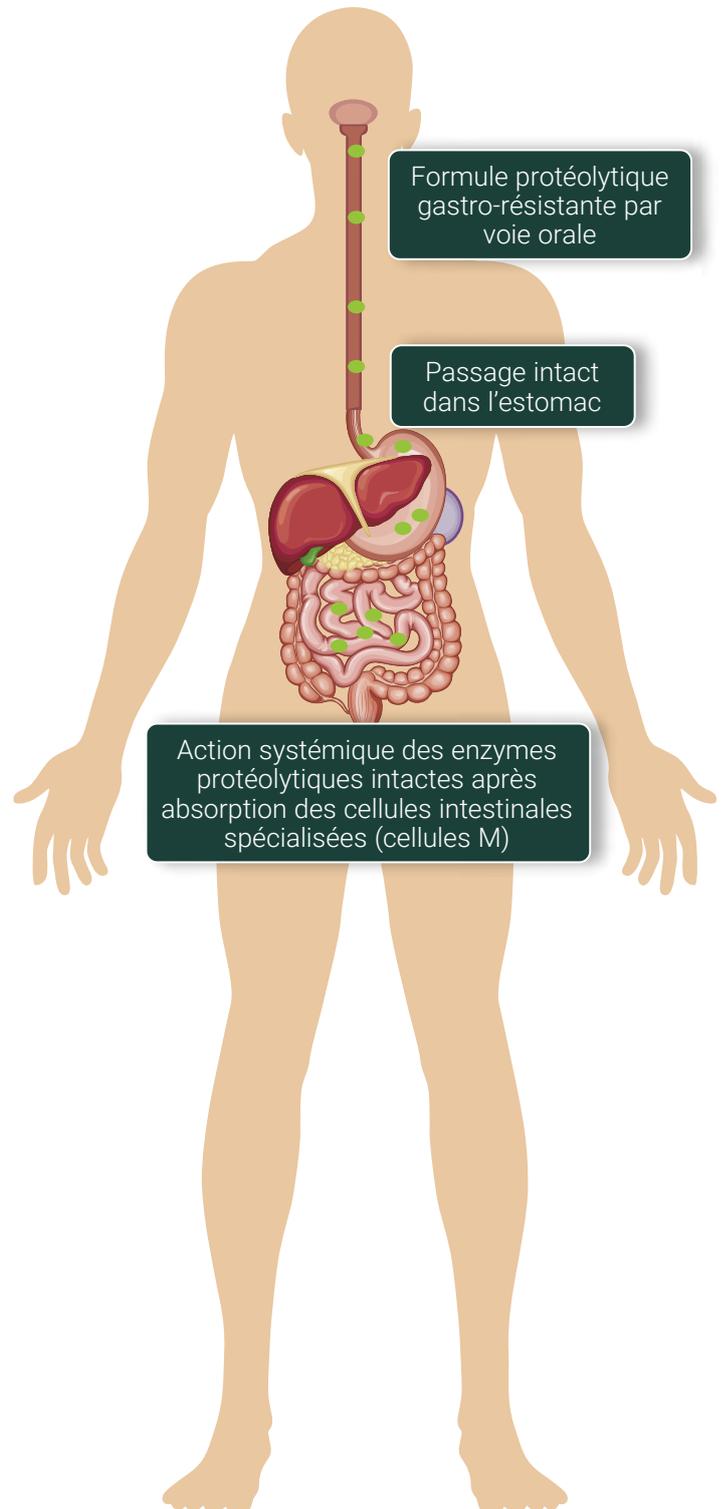


Figure 1 Un enrobage gastro-résistant garantit l'action systémique des enzymes protéolytiques administrées par voie orale

Effets prouvés et avantages pour les patients

1 Effet systémique maximal

Les enzymes protéolytiques sont utilisées, entre autres, pour traiter les lésions tissulaires. C'est uniquement possible si ces enzymes arrivent intactes dans la circulation sanguine. Le résultat ? Un effet systémique maximal.

2 Dommages inflammatoires limités

Une combinaison de bromélaïne, papaïne et pancréatine régule le développement, l'évolution et l'expansion des syndromes inflammatoires. Par conséquent, les combinaisons protéolytiques ont un effet positif sur le développement des lésions tissulaires (par ex. déchirure musculaire), des réactions allergiques et des troubles auto-immuns.

3 Accélère la réparation des tissus sans complication

Les protéases gastro-résistantes réduisent l'enflure, le déclin fonctionnel et la douleur dues à une inflammation ou à un traumatisme. Cela accélère la réparation des tissus et prévient les complications telles que l'hypertrophie des vaisseaux, les thromboses et la formation de lésions.

4 Les enzymes ont un effet positif sur les minéraux

Les minéraux sont indispensables à l'activation des enzymes. Envisagez un apport supplémentaire en minéraux, notamment sous la forme de plasma marin facilement absorbable.

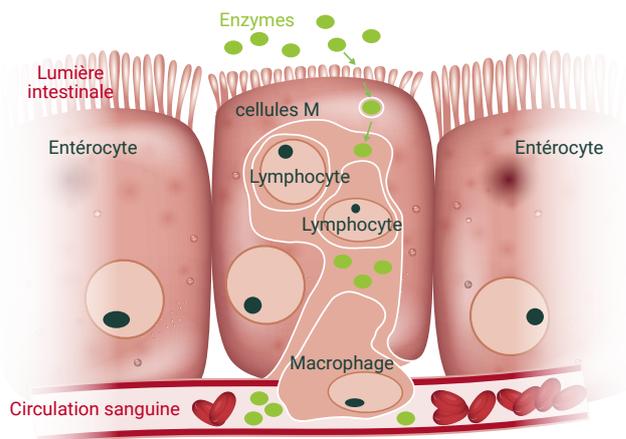


Figure 2. Effet systémique des enzymes protéolytiques administrées par voie orale après absorption intacte par les cellules intestinales spécialisées (cellules M)

Références

1. Akhtar NM, Naseer R, Farooqi AZ, et al. Oral enzyme combination versus diclofenac in the treatment of osteoarthritis of the knee—a double-blind prospective randomized study. *Clin Rheumatol*. 2004 Oct;23(5):410-5.
2. Bock U, Kolac C, Borchard G, et al. Transport of proteolytic enzymes across Caco-2 cell monolayers. *Pharm Res*. 1998 Sep;15(9):1393-400.
3. Braun JM, Schneider B, Beuth HJ. Therapeutic use, efficiency and safety of the proteolytic pineapple enzyme Bromelain-POS in children with acute sinusitis in Germany. *In Vivo*. 2005 Mar-Apr;19(2):417-21.
4. Craig RP. The quantitative evaluation of the use of oral proteolytic enzymes in the treatment of sprained ankles. *Injury*. 1975 May;6(4):313-6.
5. Desser L, Holomanova D, Zavadvova E, et al. Oral therapy with proteolytic enzymes decreases excessive TGF-beta levels in human blood. *Cancer Chemother Pharmacol*. 2001 Jul;47 Suppl:S10-5.
6. Domínguez-Muñoz JE, Iglesias-García J, Iglesias-Rey M, et al. Effect of the administration schedule on the therapeutic efficacy of oral pancreatic enzyme supplements in patients with exocrine pancreatic insufficiency: a randomized, three-way crossover study. *Aliment Pharmacol Ther*. 2005 Apr 15;21(8):993-1000.
7. Fitzhugh DJ, Shan S, Dewhirst MW, et al. Bromelain treatment decreases neutrophil migration to sites of inflammation. *Clin Immunol*. 2008 Jul;128(1):66-74.
8. Fuhrmann G, Leroux JC. Improving the stability and activity of oral therapeutic enzymes—recent advances and perspectives. *Pharm Res*. 2014 May;31(5):1099-105.
9. Gardner ML. Gastrointestinal absorption of intact proteins. *Annu Rev Nutr*. 1988;8:329-50.
10. Kleine MW, Stauder GM, Beese EW. The intestinal absorption of orally administered hydrolytic enzymes and their effects in the treatment of acute herpes zoster as compared with those of oral acyclovir therapy. *Phytotherapy*. 1995 Jul;2(1):7-15.
11. Liang E, Kabcenell AK, Coleman JR, et al. Permeability measurement of macromolecules and assessment of mucosal antigen sampling using in vitro converted M cells. *J Pharmacol Toxicol Methods*. 2001 Sep-Oct;46(2):93-101.
12. Lorkowski G. Gastrointestinal absorption and biological activities of serine and cysteine proteases of animal and plant origin: review on absorption of serine and cysteine proteases. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol*. 2012;4(1):10-27.
13. Maurer HR. Bromelain: biochemistry, pharmacology and medical use. *Cell Mol Life Sci*. 2001 Aug;58(9):1234-45.
14. Neurath H. Proteolytic enzymes, past and future. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1999 Sep 28;96(20):10962-3.
15. Pavan R, Jain S, Shradha, et al. Properties and therapeutic application of bromelain: a review. *Biotechnol Res Int*. 2012;2012:976203.
16. van der Lubben IM, van Opdorp FA, Hengeveld MR, et al. Transport of chitosan microparticles for mucosal vaccine delivery in a human intestinal M-cell model. *J Drug Target*. 2002 Sep;10(6):449-56.

ENERGETICA
Natura®

INFOS SCIENTIFIQUES