

La digestion

Introduction :

La digestion met en jeu des processus complexes aboutissants à la transformation des substances alimentaires en énergie et matériel cellulaire nécessaire à la vie de l'homme.

Les aliments doivent être dégradés en éléments suffisamment simples pour qu'ils puissent traverser la paroi du tube digestif.

La digestion dans la cavité orale :

A- La mastication :

La mastication est l'ensemble des mouvements volontaires de la mâchoire, de la langue et des joues qui entraînent la dilacération de la nourriture. Elle aboutit aux résultats suivants :

- La nourriture est broyée de telle manière que la viande, les fibres collagènes et les tissus végétaux qui contiennent de la cellulose inattaquables par la digestion enzymatique soient ramollis.
- La nourriture est mêlée à la salive ce qui augmente l'hydratation du bol alimentaire et assure le contact avec les enzymes salivaires.

1. Les muscles striés intervenant dans la mastication :

Ces muscles sont au nombre de 7 et peuvent être divisés en 4 groupes fonctionnels :

a- Les éleveurs et propulseurs :

- Le masséter
- Le ptérygoïdien interne

b- L'éleveur et rétracteur :

- Le temporal

c- L'abaisseur et propulseur :

-Le ptérygoïdien externe

d- Les abaisseurs et rétracteurs :

-Le mylo hyoïdien

-Le genio hyoïdien

-Le digastrique

L'innervation de ces muscles est assurée essentiellement par le trijumeau sauf pour le géniohyoïdien qui est innervé par le grand hypoglosse.

2. Mécanisme de la mastication :

Chez l'homme, le mécanisme de la mastication s'exerce avec des caractéristiques identiques à celles de plusieurs espèces animales.

La mastication normale est assurée grâce au caractère très spécial de l'articulation temporo-maxillaire. Celle-ci assure les mouvements d'abaissement, d'élévation, de rotation, de rétro pulsion et de latéralité.

3. Réflexes masticateurs

Les réflexes s'observent chez les animaux et les enfants mais ils perdent leur importance lors du développement ultérieur chez l'homme, ce sont :

- Le réflexe de ronger en réponse à la stimulation de la région des incisives.
- Le réflexe masticateur vertical en réponse à la stimulation de la muqueuse au niveau de la 2ème molaire et qui se manifeste par des mouvements d'ouverture et de fermeture de la mâchoire.
- Le réflexe de rumination qui survient lors de la stimulation des molaires postérieurs et consiste en des mouvements latéraux de la mâchoire.

B- La salivation :

Le mélange de la nourriture avec la salive qui s'effectue dans la bouche est d'une grande importance dans la digestion.

1. Les glandes salivaires :

La salive est produite par 3 paires de glandes. Ces glandes sont formées par des bouquets d'acini reliés à un canal excréteur.

a- Les glandes parotides :

Ces glandes sont situées en avant et au dessous des oreilles. Elles déversent leurs sécrétions dans la bouche par l'intermédiaire du canal de Sténon qui s'ouvre au niveau de la face interne des joues. Elles sont de type histologique séreux.

b- Les glandes sublinguales :

Elles sont situées dans la partie antérieure du plancher buccal, ce sont des glandes muqueuses qui déversent leur salive directement sous la langue.

c- Les glandes sous maxillaires :

Elles sont situées sous la mâchoire et déversent leur salive par l'intermédiaire du canal de Wharton qui s'ouvre au niveau du plancher buccal des deux cotés de la langue. Leur structure est mixte, elles sont séro-muqueuses.

2. Les produits de sécrétion : La salive

▪ Composition hydroélectrolytique :

La salive est riche en eau (95-99%) et en électrolytes (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , PO_4^-).

La concentration en électrolytes varie en fonction du débit salivaire et de l'état d'hydratation de l'organisme. La salive primaire secrétée au niveau des acini a une composition ionique proche de celle du plasma.

La salive définitive est élaborée dans les canaux excréteurs, à ce niveau il se produit une réabsorption active de Na^+ et de Cl^- et une sécrétion active de K^+ et de HCO_3^- .

▪ Composition organique :

✓ Les enzymes salivaires :

- L'amylase salivaire ou ptyaline : il s'agit d'une glyco-proteine secrétée par les 3 paires de glandes. Elle scinde l'amidon en maltose et maltotriose et hydrolyse ce dernier en maltose et glucose. Elle agit à pH neutre et son action est inhibée par l'acidité gastrique. Elle est riche en Ca²⁺ nécessaire à son activité enzymatique.

- Le lysosyme : petite protéine glycolytique qui agit sur la chaîne polysaccharidique des membranes bactériennes. Il joue donc un rôle bactériolytique dans la cavité buccale.

✓ Les mucines :

Ce sont de grosses molécules qui confèrent à la salive sa viscosité. On distingue 2 groupes

- Les glycoprotéines
- Les mucopolysaccharides acides

Les mucines sont donc de volumineuses molécules polaires qui emprisonnent beaucoup d'eau formant ainsi un gel visqueux et lubrifiant.

✓ Les immunoglobulines :

La salive contient des immunoglobulines plasmatiques qui diffusent du plasma (IgA, IgG et IgM) mais aussi des IgA sécrétoires synthétisées par les plasmocytes dans la sous muqueuse qui vont jouer un rôle important dans la défense antibactérienne du tube digestif.

✓ Les facteurs de croissance :

Les glandes salivaires ont également une fonction endocrine. En effet les cellules canaliculaires et acineuses sont capables de synthétiser 2 molécules peptidiques jouant un rôle dans le maintien de la trophicité tissulaire, il s'agit des :

- EGF: epidermal growth factor
- NGF : nerve growth factor

✓ Glycoprotéines:

Correspondant aux substances des groupes sanguins du système ABO.

✓ Kallikreine :

Qui contrôle la vasomotricité des glandes en période d'activité sécrétoire.

▪ Rythme sécrétoire :

La sécrétion salivaire est très faible la nuit, augmente 4 à 8 fois lors de l'alimentation et elle diminue en période interdigestive. Le débit de la sécrétion varie entre 1 et 1.5l/jour dont les 2/3 sont sécrétés par les parotides.

▪ Mécanismes sécrétoires :

La sécrétion salivaire comporte deux phases :

a) Phase protéique : il s'agit des enzymes et des mucoprotéines qui sont secrétées par les cellules des acini glandulaires des parotides et des sous maxillaires.

b) Phase liquide : l'eau et divers ions Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{+2} , phosphates. Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer les mécanismes de cette sécrétion et tous se réfèrent à un modèle en 2 étapes :

- Sécrétion primaire acineuse, celle-ci est isotonique au plasma et riche en Na^+ .

- Modification ductulaires secondaires en accord avec la présence d'un double réseau capillaire

▪ Contrôle de la sécrétion salivaire :

Le débit et la composition salivaire sont sous le contrôle d'un mécanisme nerveux.

✓ Voies afférentes ou centripètes :

Elles sont destinées aux nerfs sécrétoires et prennent naissance à partir d'aires buccales et extra buccales.

Les récepteurs gustatifs des aliments sucrés et acides sont situés au niveau des papilles fongiformes recouvrant la face antérieure et antérolatérale de la langue.

Les récepteurs des aliments amers et salés sont localisés au niveau des papilles caliciformes formant le V lingual.

Les cellules responsables de la sensation du goût sont des cellules neuroépithéliales situées dans les bourgeons du goût.

Toutes les afférences en provenance des récepteurs gustatifs sont transmises par la corde du tympan.

Les stimuli centripètes extra buccaux sont perçus par les yeux et le nez.

✓ Les voies efférentes ou centrifuges :

Le nerf vague est le nerf sécréteur essentiel des glandes salivaires.

Les fibres préganglionnaires prennent naissance à partir des noyaux salivaires bulbaires, ces derniers sont au nombre de 4 :

Les noyaux salivaires supérieurs pour les glandes sous maxillaires et sublinguales.

Les noyaux salivaires inférieurs pour les glandes parotides.

☞ Les fibres préganglionnaires destinées aux parotides passent par le nerf glossopharyngien puis font un relais ganglionnaire au niveau du ganglion optique et passent dans le nerf auriculo-temporal.

☞ Les fibres préganglionnaires destinées aux glandes sublinguales et sous maxillaires passent par le nerf facial, puis la corde du tympan puis font relais au niveau du ganglion sous maxillaire.

Le médiateur chimique du relais et de la synapse neuro-ganglionnaire est l'acétyl choline.

La liaison de l'acétyl choline sur les récepteurs membranaires des cellules zymogènes entraîne une mobilisation du Ca^{+2} intracellulaire aboutissant à une forte stimulation de la sécrétion d'eau, d'électrolytes et d'enzymes.

☞ Il existe également des afférences sympathiques prenant naissance dans les racines sympathiques des nerfs cervicaux de C2 à C6. Ces fibres font relais dans le ganglion cervical supérieur et se terminent au contact des glandes. Leurs médiateurs chimiques sont la noradrénaline et la dopamine.

Leur stimulation entraîne une augmentation de la sécrétion du mucus.

▪ Rôles de la salive :

La salive assure les fonctions suivantes :

- ☞ Lubrification du bol alimentaire grâce au mucus salivaire.
- ☞ Digestion de l'amidon par l'amylase salivaire.
- ☞ Humidification du bol alimentaire qui permet la macération des aliments par la mastication et augmente l'action de l'amylase.
- ☞ Rinçage de la bouche qui prévient la croissance bactérienne et maintient la propreté des dents.
- ☞ Solubilisation des substances donnant du goût à l'alimentation afin de stimuler les papilles gustatives de la langue.
- ☞ Aide la déglutition et facilite les mouvements de la langue et des lèvres pour aider la parole.