# **GENERALITES SUR LE TUBE DIGESTIF**

# **■** Le muscle lisse digestif se caractérise par :

- -son automatisme
- -l'existence de cellules spécialisées : les cellules interstitielles de Cajal CIC
- -la <u>présence</u> d'un rythme électrique de base
- -une fréquence de dépolarisation qui dépend du segment du tube digestif
- -la présence de jonctions communicantes entre les fibres musculaires
- -le système nerveux ne joue qu'un rôle de coordination de l'activité motrice
- -la formation du syncytium fonctionnel

#### ■ Le rythme électrique de base de la cellule musculaire lisse digestive :

- -il est fait sous l'influence des CIC cellules interstitielles de Cajal
- -sa fréquence dépend du segment du tube digestif
- -est définie par des oscillations régulières du potentiel de membrane =appelées ondes lentes
- -dépend des ondes lentes et leur régularité (elles donnent naissance à un rythme électrique de base)
- -les ondes lentes NE SONT PAS à l'origine d'une activité mécanique

#### ■ Le péristaltisme est caractérisé par :

- -sa naissance suite à une distension de la lumière digestive
- -une relaxation du segment recevant le chyme (en aval)
- -son caractère propulsive
- -la contraction du segment en amont (en avant) du stimulus
- -sa régulation par des influx nerveux = neuronaux

## ■ Le système nerveux intrinsèque du tube digestif :

- -est un réseau nerveux continu de l'œsophage au canal anal
- -assure une fonction intégrative
- -permet l'initiation d'une fonction motrice
- -est à la base du fonctionnement coordonné du tube digestif
- -est la voie finale commune aux deux systèmes nerveux digestifs
- -est mis en jeu de façon réflexe

## **■** Le syncytium fonctionnel est caractérisé par :

- -une muscle lisse unitaire
- -sa localisation au niveau du tube digestif, de l'utérus et des petites artères
- -les fibres sont reliées entre elles par des jonctions communicantes
- -la transmission du potentiel d'action PA d'une fibre à une autre

# PHASE BUCCALE ET ŒSOPHAGIENNE

#### La salive :

- -un liquide sans saveur, de pH neutre
- -sécrétion continue à débit variable
- -composée d'éléments organiques et hydrominéraux (d'eau et de minéraux)
- -a un rôle <u>chimique</u> et <u>moteur</u>
- -facilite la gustation (indispensable pour la gustation)
- -participe dans la phonation
- -son insuffisance favorise les caries dentaires et les érosions de la muqueuse buccale (rôle trophique)

# **■** Les rôles de la sécrétion salivaire sont :

- -la lubrification
- -la digestion de l'amidon
- -la digestion des <u>lipides</u>
- -la défense immunitaire
- -la gustation
- -la phonation
- -un rôle trophique

## ■ La déglutition :

- -est un ensemble <u>d'actes stéréotypés séquencés</u>
- -est piloté par un centre programmateur bulbaire connecté au cortex cérébral
- -nécessite une coordination avec le centre respiratoire
- -comporte trois temps: buccal, pharyngolaryngée et æsophagien

# ■ La phase pharyngée de la déglutition :

- -est une phase involontaire
- -commence lorsque le bol alimentaire est <u>pressé contre le palais</u>
- -vague de contraction involontaires qui bloquent l'accès au voies respiratoires et poussent le bol dans l'œsophage
- -le bol alimentaire est propulsé dans l'oropharynx par le piston lingual
- -l'épiglotte s'abaisse pour fermer l'entrée du vestibule laryngé
- -le larynx remonte tracté par la l'ascension de l'os hyoïde et la contraction des muscles sus-hyoïdiens qui relient cet os à la mandibule
- -le recule lingual assure une protection supplémentaire

# ■ Lors de la phase œsophagienne de la déglutition les éléments qui assurent l'ouverture du sphincter supérieure de l'œsophage sont :

- -le poids des aliments
- -le déplacement de l'os hyoïde
- -la commande neurologique

### ■ Le sphincter supérieur de l'œsophage :

- -zone de <u>haute</u> pression intraluminale
- -a une <u>définition physiologique</u> (pas de rétrécissement apparent sur le plan anatomique)
- -agit comme une <u>barrière</u> tonique entre <u>le pharynx et l'æsophage</u>

## **■** La motricité œsophagienne :

- -est <u>autonome</u>
- -le corps de l'œsophage ne présente <u>aucune contraction tonique ni phasique au repos</u>
- -la déglutition <u>déclenche</u> le péristaltisme primaire
- -le sphincter inférieur SI s'ouvre avant l'arrivée de l'onde

# ■ Le péristaltisme primaire :

- -secondaire à la déglutition
- -une activité physiologique de l'œsophage
- -contrôlé par des réflexes court
- -rythmé avec la déglutition
- -responsable de la progression du bol alimentaire
  - Le péristaltisme secondaire :
- -déclenché par la distension
- -complémentaire au primaire lorsque celui-ci est insuffisant = bol alimentaire trop volumineux
  - Phase orale :
- -elle est volontaire
- -le bol alimentaire est au centre de la langue
- -l'apex lingual s'élève et comprime le bol contre le palais dur
- -le dôme lingual se forme et la langue recule en chassant le contenu buccal vers le pharynx
  - Le sphincter œsophagien inférieur : double rôle
- -activité tonique permanent = responsable du système anti-reflux
- -activité phasique : ouverture déclenchée 1,5 à 2 secondes après le début de la déglutition et persiste plusieurs secondes (induite par le nerf vague X)

# L'ETAPE GASTRIQUE

# **■** Le complexe moteur migrant CMM :

- -est une activité motrice cyclique
- -se déplacent dans le sens oral aboral
- -se compose de trois phases
- -survient au cours de la période de jeûne
- -permet <u>l'évacuation des particules indigestibles</u> dans l'intestin grêle
- -l'ingestion des aliments supprime le CMM

#### ■ Concernant la fonction motrice de l'estomac :

- -assure le <u>broyage</u>, le <u>stockage</u>, le <u>mélange</u> et la <u>propulsion</u>
- -différentes dans le fundus, l'antre et le pylore
- -la vidange gastrique est rapide et constante pour les liquides, et plus lente pour les solides et les graisses
- -les cellules musculaires possèdent des propriétés électrophysiologiques différentes selon les régions de l'estomac
- -le reflux trans-pylorique est pulsatile et adapté aux capacités du stockage du duodénum
- -la stimulation du pneumogastrique (X) déclenche le péristaltisme antral et la contraction tonique de l'estomac proximal

# **■** Le contrôle de la motricité gastrique :

- -myogénique
- -nerveux
- -hormonale

# ■ La régulation de la sécrétion gastrique :

- -l'activation parasympathique lors de la phase céphalique
- -une sécrétion réflexe de Gastrine par les cellules G suite à la distension gastrique
- -une inhibition suite à la distension du duodénum
- -trois phases : céphalique, gastrique et intestinale

# ■ Le suc gastrique :

- -un liquide incolore, à pH acide variable = riche en [H<sup>+</sup>]
- -à débit rythmé par les repas
- -contient des substances <u>organiques</u>, <u>hydro-électrolytiques</u> = composition <u>variable</u>
- -une commande neuro-hormonale

#### ■ La sécrétion gastrique :

- -protège l'estomac de l'acidité gastrique
- -sa phase *céphalique* a une régulation *nerveuse*
- -sa phase gastrique a une régulation hormonale
- -la distension duodénale inhibe la sécrétion gastrique
- +la distension duodénale et les acides aminés déclenchent la libération d'hormones qui inhibent la motricité et les sécrétions gastriques

#### **■** Les vomissements sont caractérisés par :

- -les <u>nausées</u> pendant lesquelles le <u>tonus gastrique est réduit</u>
- -la contraction brutale du diaphragme et des muscles abdominaux
- -les contractions rétrogrades duodénales et antrales
- -l'activation du centre du vomissement par des stimuli centraux et périphériques

## ■ La pepsine :

-sécrétée sous forme d'une proenzyme inactive = pepsinogène

- -activée uniquement en pH acide (pH<3)
- -inactivée dans le duodénum (pH=8)
- -la conversion rapide du pepsinogène dépend à la fois de <u>l'acidité totale</u> et de <u>la présence de pepsine</u>

# <u>L'ETAPE INTESTINALE</u>

## **■** La sécrétion pancréatique :

- -liquide incolore, alcalin
- -isotonique au plasma
- -composée d'enzymes et d'élément hydro-électroniques
- -certaines enzymes sont secrétées sous forme active, d'autres sous forma inactive
- -indispensable à la digestion des aliments [et la neutralisation de l'acidité provenant de l'estomac (+)]
- -est composé à <u>90% des protéines enzymatiques</u>
- -on classe les enzymes en fonction des substrats auxquels elles s'adressent
- -activation en cascade des zymogènes pancréatiques par l'entérokinase duodénale et la trypsine pancréatique
- -la cholécystokinine-pancréaenzymine (CCK-PZ) stimule la sécrétion enzymatique
- +réponse pancréatique au repas selon 3 phases : céphalique, gastrique et intestinale

# La sécrétion biliaire :

- -la sécrétion exocrine du foie
- -un mode <u>d'élimination des déchets</u>
- -est nécessaire à la digestion et l'absorption des aliments
- -est nécessaire à la digestion des graisses
- -formée et secrétée (cholérèse) par les hépatocytes et les cellules épithéliales biliaires
- +la bile est un fluide jaune-verdâtre, basique, sa production est continue
- +les acides biliaires primaires (seuls à être synthétisés par le foie) : acide cholique et acide chenodésoxycholique
- +les acides biliaires secondaires (transformés dans l'intestin) : acide désoxycholique et acide lithocholique
- +cycle entéro-hépatique = acides biliaires sont absorbés par le sang et retournent vers le foie

## ■ La sécrétine hormone secrété par l'intestin :

-stimule la sécrétion pancréatique hydro-électrique

#### ■ La motricité de l'intestin grêle :

- -assure le mélange du chyme
- -assure le contact du chyme avec la muqueuse
- +assure progression du chyme
- +nettoyage de l'intestin grêle à jeun
- -est sous influence neuro-hormonales (innervation intrinsèque et extrinsèque)
- -très différente à jeun et en postprandial
- -est représentée par le complexe moteur migrant CMM au repos

- +en période postprandial, 2 mécanismes sont mis en jeu au lieu du CMM : une activité de segmentation stationnaire rythmique et l'activité péristaltique du tube digestif. Durée dépendante du repas : lipides > glucides > protides
- +régulation de la motricité dépend du muscle lisse lui-même aussi
  - Rôle de la valvule iléo-caecale :
- -empêche le reflux fécal dans l'iléon
- -lorsque l'onde péristaltique atteint l'iléon terminal : relâchement du sphincter iléo-caecal
- -caecum plein = inhibition du péristaltisme iléal

# L'ABSORPTION INTESTINALE

# L'absorption des aliments :

- -est assurée par <u>l'intestin grêle</u>
- -se fait par <u>3 mécanismes</u> : transport <u>actif</u>, <u>passif</u>, <u>passif facilité</u>
- -nécessite une préparation par la digestion intestinale
- -elle est <u>facilité</u> par les différentes <u>propriétés de la paroi intestinales</u>
- -elle se fait en 2 étapes : franchissement de l'épithélium, transfert dans les vaisseaux sanguins ou lymphatiques

# **PHYSIOLOGIE COLIQUE**

#### ■ Au niveau du colon :

- -il complète l'absorption de l'eau et des électrolytes : absorption active du sodium
- -un lieu important de métabolisme et de fermentation
- -permet de <u>récupérer de l'énergie</u>, notamment à partir des glucides non absorbés dans le grêle

## ■ La motricité colique permet une activité de :

- -mélange
- -broyage
- -propulsion
- -stockage

## **■** Concernant la motricité anorectale :

- -le reflexe recto-anale inhibiteur RRAI est déclenché par la distension rectale
- -le reflexe recto-anale excitateur RRAE entraine la fermeture du sphincter externe
- -le reflexe recto-anale excitateur RRAE participe à la continence

# Physiologie hépatique

#### **■** Le foie assure :

- -production des acides biliaires
- -formation des lipoprotéines
- -lipogenèse de novo
- -stockage et synthèse des acides aminées

- +synthèse du cholestérol
- +synthèse et dégradation de l'hème
- +métabolisme des antibiotiques : xénobiotiques
- +fonction immunitaire (phagocytose bactérienne, protéines de l'inflammation)
- +fonction de stockage des vit ADEK, cuivre, fer

# ■ Le métabolisme hépatique des protéines permet :

- -la synthèse des protéines (notamment : de coagulation, de l'inflammation)
- -le catabolisme des acides aminés
- -la synthèse de l'albumine

# ■ Le métabolisme hépatique des glucides assure :

- -une glycogénogénèse
- -une glycogénolyse
- -une néoglucogenèse = une synthèse de novo
- -un stockage des glucides
- -une libération des glucides
  - Le métabolisme des lipides :
- -utilisation dans la production d'énergie (acide gras sont transportés vers le foie pour être transformés en acide acétylique= source d'énergie)
- -le foie peut produire des lipides à partir des protides et des glucides