

■ Le muscle lisse digestif se caractérise par :

- son automatisme
- l'existence de cellules spécialisées : les cellules interstitielles de Cajal CIC
- la présence 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 chimique et moteur
- 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 lipides
- la défense immunitaire
- la gustation
- la phonation
- un rôle trophique

■ La déglutition :

- est un ensemble d'actes stéréotypés séquencés
- est piloté par un centre programmeur bulbaire connecté au cortex cérébral
- nécessite une coordination avec le centre respiratoire
- comporte trois temps : buccal, pharyngolaryngée et œsophagien

■ La phase pharyngée de la déglutition :

- est une phase involontaire
- commence lorsque le bol alimentaire est pressé contre le palais
- vague de contraction involontaires qui bloquent l'accès aux 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 haute pression intraluminale
- a une définition physiologique (pas de rétrécissement apparent sur le plan anatomique)
- agit comme une barrière tonique entre le pharynx et l'œsophage

■ La motricité œsophagienne :

- est autonome
- le corps de l'œsophage ne présente aucune contraction tonique ni phasique au repos
- la déglutition déclenche 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 l'évacuation des particules indigestibles dans l'intestin grêle
- l'ingestion des aliments supprime le CMM

■ Concernant la fonction motrice de l'estomac :

- assure le broyage, le stockage, le mélange et la propulsion
- 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 $[H^+]$
- à débit rythmé par les repas
- contient des substances organiques, hydro-électrolytiques = composition variable
- 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 nausées pendant lesquelles le tonus gastrique est réduit
- 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 l'acidité totale et de la présence de pepsine

L'ETAPE INTESTINALE

■ 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 forme inactive
- indispensable à la digestion des aliments [et la neutralisation de l'acidité provenant de l'estomac (+)]
- est composé à 90% des protéines enzymatiques
- 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 d'élimination des déchets
- 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 secrétée 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 l'intestin grêle

-se fait par 3 mécanismes : transport actif, passif, passif facilité

-nécessite une préparation par la digestion intestinale

-elle est facilité par les différentes propriétés de la paroi intestinales

-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 recupérer de l'énergie, 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 néoglucogénèse = 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