

# L'ANATOMIE DE L'APPAREIL DIGESTIF

## I) La bouche

3 fonctions digestives : la *mastication*, la *déglutition* et la *gustation*.

La bouche comprend 2 cavités : le vestibule (qui est délimité par les lèvres, les joues et les dents) et la cavité buccale (comprise entre la partie arrière des dents et le pharynx).

## II) Les dents

= **organes calcifiés et durs**, fixés sur la mâchoire supérieure et inférieure ; principalement utilisés pour la *mastication*.

Elles sont constituées d'une partie externe = la couronne, et d'une racine enfoncée dans la gencive ; la couche externe de la couronne est composée d'un tissu calcifié = **l'émail** (substance la plus dure du corps).

3 types de dents : les *incisives*, les *canines* et les *molaires*.

*Dents = portes d'entrée aux infections.*

## III) La langue

= **muscle puissant recouvert d'une muqueuse**.

Rôles : *mastication* / *déglutition* / *mélanger* les aliments avec la salive, qui vont être transformés en une substance appelée le bol alimentaire ; au moment d'avaler, la langue propulse le bol alimentaire en arrière dans le pharynx, en direction de l'oesophage / **connaître** le goût de ce qui est dans la bouche, grâce à des papilles gustatives (+/- 1000) qui sont les récepteurs du goût.

De chaque côté du **frein** de la langue (insertion de la langue dans la bouche) se trouve des orifices par lesquels des glandes salivaires excrètent la salive.

#### IV) Les glandes salivaires

sont des glandes annexées à la cavité buccale ; il en existe 3 paires = les **glandes parotides** (les plus volumineuses), les **glandes sous-maxillaires** (ou sub-mandibulaires) et les **glandes sub-linguales**.

Ces glandes comprennent des îlots qui sont dispersés dans toute la muqueuse ; elles sécrètent environ 1,5 litres de salive par jour.

Cette **salive** permet *d'humecter les muqueuses buccale et du pharynx, elle facilite la phonation, permet la mastication et la déglutition, rôle antiseptique, rôle de protection de l'oesophage.*

Il existe d'autres glandes salivaires accessoires (dans les lèvres).

#### V) Le pharynx

est le **conduit** qui permet aux *aliments* et à l'air de rejoindre respectivement *l'oesophage* et la trachée. Il se résume à la **gorge**, qui est un **conduit musculaire et membraneux** qui s'étend de la *bouche* à *l'oesophage*.

Grâce à ce conduit, les fosses nasales et le pharynx communique, il constitue donc le carrefour des voies de la respiration et de la déglutition.

Si **aliments dans la trachée = inhalation**.

#### VI) L'oesophage

a/ Description

= **conduit musculo-membraneux** d'environ 25 cm de long qui débute au pharynx et fini dans l'estomac ; il se situe dans la cage thoracique, juste devant la colonne vertébrale.

L'orifice qui permet la jonction entre l'oesophage et l'estomac est le **cardia** (sphincter).

L'oesophage est un tube dont les parois sont constituées de l'intérieur du tube vers l'extérieur : ~ la muqueuse qui

résiste aux agressions du bol alimentaire, ~ la sous-muqueuse où se trouvent les vaisseaux, ~ la muscleuse comportant des fibres musculaires qui permettent la progression du bol alimentaire, ~ l'adventice (tissu conjonctif lâche).

#### b/ Fonctions

les contractions musculaires de la paroi de l'oesophage permettent la propulsion très rapide de la nourriture vers l'estomac ; les mouvements de la paroi sont dits **péristaltiques**.

Les aliments qui ont été mélangés dans la bouche avec l'*amylase* (= enzyme salivaire) continuent d'être dégradés dans l'oesophage (transformation de l'amidon en sucre).

### VII) L'estomac

#### a/ Description

= **réservoir entre l'oesophage et l'intestin** (25 cm de long / 10 cm de large / 10 cm d'épaisseur / 1,5l de capacité); organe thoraco-abdominal (dans l'abdomen, touche la paroi du thorax), il se trouve sous le diaphragme et au-dessus du côlon transverse.

Il transforme le bol alimentaire en un mélange : le **chyme gastrique**.

#### b/ Les différentes parties de l'estomac

# le **corps** : qui est la partie verticale ; dont la partie supérieure se nomme grosse tubérosité (ou fundus)

# la **partie pylorique** : qui est la partie horizontale ; elle est composée de l'antrum et se termine par le pylore (abouché au duodénum)

# 2 orifices : le cardia et le pylore

#### c/ La structure de l'estomac

l'estomac se compose d'une **muqueuse** (sécrétion acide et alcaline) qui forme les *plis gastriques* et abrite de nombreuses *formations glandulaires* ;

~ Au niveau du fundus : les glandes sont composées de 3 types de cellules = des CELLULES PARIÉTALES (ou bordantes) qui vont sécréter l'acide chlorhydrique et le facteur intrinsèque qui sert à l'absorption de la vitamine B12 ; des CELLULES PARIÉTALES SIMPLAS qui sécrètent la pepsine ; des CELLULES À MUCUS qui protègent la muqueuse contre les sécrétions acides.

~ La muqueuse de l'antre : CELLULES à MUCUS et CELLULES à GASTRINE (la gastrine sert à stimuler la sécrétion acide).

Il est aussi formé d'une **sous-muqueuse** (composée de fibres musculaires lâches) ; d'une **musculaire** (ou musculuse) ; d'une **séreuse** (= péritoine viscéral qui recouvre la face antérieure et la face postérieure de l'estomac).

d/ Les fonctions de l'estomac

★ motricité : les contractions de la paroi musculaire de l'estomac assure le *brassage* et le *mélange* des aliments et du suc gastrique ; le bol alimentaire devient le chyme. Ces contractions sont **sous contrôle nerveux** (par le biais du nerf pneumo-gastrique) et **sous contrôle endocrinien** (par le biais de différentes hormones qui stimulent la motricité) ; elles font progresser le chyme vers le sphincter pylorique (qui va s'ouvrir et laisser passer de petites quantités du chyme vers le duodénum).

★ sécrétion : la digestion se poursuit dans l'estomac grâce à la sécrétion de **pepsine** (enzyme transformant les protéines en *peptides* et *polypeptides*) ; sécrétion **d'HCL**, qui va détruire les *bactéries* présentes dans l'alimentation (sécrétion sous contrôle nerveux = stimulation du nerf pneumo-gastrique, et hormonal = gastrine) ; sécrétion de **mucus**, qui constitue un gel dont la capacité est de *retenir les bicarbonates* (le mucus tapisse la paroi de l'estomac afin de le protéger des ions H<sup>+</sup>) ; sécrétion du **facteur intrinsèque**, qui se lie à la vitamine B12 (au niveau de l'iléon).

★ fonction mécanique de brassage et de mélange

e/ Vascularisation de l'estomac

**4 artères essentielles =**

- artère coronaire stomacique
- artère gastro-épiploïque gauche
  - ➔ vascularisation de la partie haute de l'estomac.
- artère splénique
  - ➔ vascularisation du fundus.
- artère pylorique
- artère gastro-épiploïque droite
  - ➔ vascularisation de la partie basse de l'estomac.

## VIII) L'intestin grêle

### a/ Description

c'est la *première partie de l'intestin*, elle est très longue et étroite (environ 7m de long), c'est là que se fait l'essentiel de la **digestion**, il **S'ÉTEND DE L'ESTOMAC JUSQU'AU GROS INTESTIN ET COMPREND 3 PARTIES :**

- ~ le duodénum ; fixe
- ~ le jéjunum ; mobile
- ~ l'iléon ; mobile

### b/ Le duodénum

**S'ÉTEND DU PYLORE JUSQU'À L'ANGLE DE TREITZ** (= angle duodéno-jéjunal) ; comprend 4 parties :

- D<sub>I</sub> (ou bulbe duodéal) ; horizontal, dilaté, siège de prédilection des ulcères
- D<sub>II</sub> ; vertical, rejoint les canaux cholédoques et pancréatiques
- D<sub>III</sub> ; horizontal, il croise la colonne vertébrale au niveau de L4
- D<sub>IV</sub> ; légèrement vertical, se termine par l'angle duodéno-jéjunal

### c/ Le jéjunum et l'iléon

= *parties mobiles de l'intestin grêle* ; 6m de long ; ils commencent à l'angle duodéno-jéjunal et vont jusqu'au caecum ; ils sont formés d'une quinzaine d'anses et sont rattachés au plan postérieur par une membrane séreuse composée de 2 feuillets = le **mésentère** (composé d'artères qui sont des ramifications de l'artère mésentérique supérieure issue de l'aorte).

### d/ Structure de l'intestin grêle

la **muqueuse intestinale** se caractérise par des replis, avec des valvules et des villosités.

Les structures glandulaires, essentiellement présentes au niveau du duodénum, ont un rôle protecteur de la muqueuse intestinale ; de plus, présence des structures antigéniques indispensables aux défenses immunitaires (= plaque de Peyer).

### e/ Les fonctions de l'intestin grêle

la principale est **l'absorption des nutriments**.

La surface démultipliée de la muqueuse intestinale permet

## *l'absorption de l'eau et des aliments digérés.*

### *# Fonction d'absorption :*

#### *Digestion et absorption des glucides*

**GLUCIDES** = 50 % de la ration calorique journalière.

Les glucides existes sous plusieurs formes =

~ les polysaccharides (amidon) qui représente la majeure partie des glucides absorbés.

~ les disaccharides ; représenté par le **lactose** (glucose + galactose), le **saccharose** (glucose + fructose), le **maltose** (2 molécules de glucose).

~ les monosaccharides (= oses simples) ; **glucose, fructose, galactose.**

*Les sucres ne peuvent être absorbés par l'intestin seulement sous forme d'oses simples, donc la digestion des sucres consiste à transformer les polysaccharides en oses simples.*

Cette digestion commence dans la bouche avec l'amylase salivaire, elle se poursuit dans l'intestin sous l'action de l'amylase pancréatique ; ainsi, on obtient des monosaccharides qui peuvent-être absorbés.

#### *Digestion et absorption des protides*

**PROTIDES** = 20 % de la ration calorique journalière.

La digestion des protides est assuré par des enzymes gastriques (pepsine, ...) et par des enzymes pancréatiques (ou protéases) qui permettent la transformation des protides en oligopeptides et en acides-aminés qui pourront-être absorbés.

#### *Digestion et absorption des lipides*

**LIPIDES** = 30 % de la ration calorique journalière.

La digestion des lipides est assuré par la **LIPASE PANCRÉATIQUE**, qui permet leur absorption sous forme de **glycérol et d'acides gras libres** (ceux-ci s'agglomèrent avec les sels biliaires pour être absorbés).

Ces lipides peuvent aussi être transformé sous forme de **cholestérol**.

#### *Absorption de l'eau et des électrolytes*

apport quotidien = environ 1,5l / j

L'intestin sécrète environ 5 à 6l d'eau / j ; au total : 6 à 7l d'eau sont absorbés / j.

### *Absorption des vitamines*

Les vitamines liposolubles sont absorbés avec les graisses et les sels biliaires ; les vitamines hydrosolubles (B, C, ...) sont absorbés avec l'eau et le sodium.

### # Fonction endocrine :

certaines cellules de la muqueuse intestinale sécrètent des hormones qui agissent sur la sécrétion et la motricité intestinale =

~ la GASTRINE agit sur l'*acidité de l'estomac*

~ la CHOLECYSTOKININE agit sur la *contraction vésiculaire*

~ la SECRETINE agit sur la *stimulation de la sécrétion pancréatique*

~ la MOTILINE agit sur la *motricité de l'estomac*

~ la SOMATOSTATINE inhibe les *sécrétions digestives*

### # Fonction immunitaire :

la muqueuse est une frontière entre la lumière intestinale, rempli de bactéries, et le péritoine. Elle sécrète aussi diverses immunoglobulines (Ig) qui jouent un rôle dans la défense bactérienne.

### # Fonction motrice :

Les CONTRACTIONS DE L'INTESTIN permettent le BRASSAGE DES ALIMENTS ET LEUR PROGRESSION.

En période de jeûne, la motricité permet d'éviter la pullulation de bactéries dans la lumière intestinale.

## IX) Le colon et le rectum

### a/ Description

**le côlon + le rectum = le gros intestin (1m / 1m 80)**

le côlon forme une boucle, un cadre qui entoure les anses intestinales

côlon plus long que la normale = **DOLICHOCÔLON** ; côlon plus large que la normale = **MÉGACÔLON**

la surface du côlon est irrégulière

#### b/ Constitution du côlon

le côlon est composé :

- du CAECUM, partie initiale qui débute par la jonction avec l'iléon : valve iléo-caecal ; il est situé dans la fosse iliaque droite ; l'appendice lui est appendu, si celui-ci est inflammé il peut y avoir péritonite.
- du CÔLON ASCENDANT (droit), il va jusqu'à la région sous-hépatique, il se termine par l'angle colique droit.
- du CÔLON TRANSVERSE, il va de l'angle colique droit à l'angle colique gauche (angle splénique) qui est situé dans l'hypocondre gauche.
- du COLON DESCENDANT (gauche), il commence à l'angle colique gauche et va jusqu'à la crête iliaque.
- du COLON ILIO-PELVIEN (= colon iliaque + colon sigmoïde), se trouve dans le petit bassin (zone très vascularisée) ; le sigmoïde se termine par le RECTUM, qui lui-même se termine par L'ANUS.

#### c/ La vascularisation

le colon est vascularisé par 2 artères venant de l'aorte : l'artère mésentérique supérieure (pour la partie droite du colon) et l'artère mésentérique inférieure (pour la partie gauche du colon).

#### d/ Les fonctions

- ♦ **rôle moteur** : le colon assure le brassage et la propulsion des constituants résiduels ; il reçoit aussi les aliments qui n'ont pas été digérés ; il participe à l'évacuation des fécès vers le rectum.
- ♦ **rôle d'absorption** : le colon absorbe l'eau et les électrolytes ; l'iléon déverse dans le caecum entre 500 cL et 1,5l d'eau, réabsorbé à 90 % au niveau du colon ; les selles normales contiennent 100 à 150 mL d'eau ; les électrolytes sont en majorité réabsorbés par la muqueuse colique.
- ♦ **rôle de dégradation** : la flore bactérienne du colon constitue +/- 30 à 40 % du poids des selles ; les germes sont multiples ; les enzymes bactériennes attaquent les résidus alimentaires ce qui entraîne un phénomène de fermentation et de putréfaction qui libère les gaz.



## X)Le foie

### a/ Description

c'est un des organes les plus important de l'organisme : la plus grosse glande du corps ; coloration rougeâtre, gorgé de sang ; poids : 1,5kgs chez l'adulte en bonne santé ; il se situe dans l'abdomen, dans l'hypocondre droit ; il est placé sous le diaphragme et presque entièrement situé derrière les dernières côtes qui le protège plus ou moins des traumatismes. Il est formé de 2 lobes, entouré d'une enveloppe = la CAPSULE ; sa face supérieure est attachée à la paroi par un ligament qui sépare le lobe droit du lobe gauche ; la vésicule biliaire est sur la face inférieure du foie, au niveau du lobe droit.

### b/ La vascularisation hépatique

elle est double : le foie est situé en dérivation de la circulation générale pour pouvoir filtrer les éléments qui arrivent de la circulation digestive. Le foie **reçoit** le sang *provenant* des intestins et de la rate, qui arrive par le TRONC PORTE ; le sang traverse le foie, et **ressort** après des **transformations** par les VEINES SUS- HEPATIQUES qui se jettent dans la veine cave hépatique.

Le foie dispose aussi de sa propre organisation nourricière : L'ARTERE HEPATIQUE (qui vient de l'aorte, et qui se divise en 2 branches : droite et gauche).

La **veine porte** est formée par la **réunion d'un tronc veineux** (= réunion du tronc spléno-mésaraïque et de la veine mésentérique supérieure) ; tout le sang digestif arrive au foie par la veine porte.

### c/ Structure du foie

il est formé de lobules hépatique : unité fonctionnelle et anatomique du foie ; le lobule est constitué de travées **d'hépatocytes** disposés de façon radiale et séparé par un réseau de capillaires qui vont des *espaces porte* vers la *veine centro-lobulaire*.

Le sang qui vient des branches de la veine porte circule entre les hépatocytes qui prennent certains éléments et en déposent d'autres (= *phénomène de dé-toxication du sang*) ; à la fin le sang arrive à la veine centro-lobulaire et rejoint les veines sus-hépatique.

d/ Les fonctions du foie

~ fonction biliaire :

le foie est une **glande digestive exocrine** par sa sécrétion de BILE (qui est acheminée par les *canaux biliaires* vers le duodénum, et qui repart par la *veine centro-lobulaire*) ; le foie synthétise environ un litre de bile chaque jour.

La bile est un liquide légèrement alcalin composé essentiellement d'eau, d'**acides biliaires** (qui émulsionnent les graisses et les vitamines liposolubles, ce qui permet leur digestion), de **pigments biliaires** (le principal : la bilirubine, qui provient de la dégradation de l'hémoglobine) et de **cholestérol**.

La sécrétion hépatique de bile est un phénomène continu ; la bile est ensuite emmagasiné et concentré dans la **vésicule biliaire**, les contractions de celle-ci (qui sont sous le contrôle du système nerveux autonome et d'une hormone duodénale = la cholécystokinine) et le relâchement des sphincters libère le flux biliaire dans le *duodénum*.

La bile arrive dans le duodénum par le CANAL CHOLEDOQUE, au niveau de l'ampoule de Vater (celle-ci étant cernée par le sphincter d'ODDI).

~ fonction métabolique du foie :

# les **GLUCIDES** = la fonction glycogénique du foie assure le maintien d'une glycémie normale (environ 0,80 – 1,10 g/l). Selon les besoins de l'organisme, le glucose sanguin est stocké dans l'hépatocyte sous forme de glycogène, et le glycogène intracellulaire peut-être catabolisé en glucose qui sera libéré dans le sang. Ces mécanismes biologiques sont régulés par des hormones : L'INSULINE (hypoglycémisante) et le GLUCAGON (hyperglycémisante).

# les **LIPIDES** = à partir des lipides apportés par la *veine porte*, le foie fabrique des **lipides de structure** pour son fonctionnement mais aussi des lipides utiles à l'organisme (= **lipides de réserve**) ainsi que du **cholestérol** (qui circule librement dans le sang et sous forme conjuguée dans la bile).

# les **PROTIDES** = une partie des acides aminés va être soit dégradée soit transformée ; ils sont puisés dans les capillaires et permettent à l'hépatocyte d'assurer la **synthèse de nombreuses protéines** (albumine, facteur de coagulation comme

le fibrinogène et la prothrombine).

C'est la dégradation des acides aminés qui entraîne la formation d'**URÉE** (qui est transportée par voie sanguine jusqu'au rein).

~ fonction de détoxification :

l'hépatocyte permet la détoxification de nombreuses substances, et dégrade de nombreuses molécules chimiques pour épurer le plasma.

## XI) Les voies biliaires

ce sont des conduits qui permettent à la bile, produite par le foie, de rejoindre l'intestin au niveau du duodénum. Selon leur situation, les voies biliaires sont dites intra ou extra-hépatiques.

~ Les voies biliaires **intra**-hépatiques :

les *canalicules biliaires* vont former des *conduits biliaires*, ils vont augmenter progressivement de taille pour former **deux canaux hépatiques** = le droit et le gauche. Ces deux conduits sortent au niveau du hile du foie et forment un canal hépatique commun qui devient alors extra-hépatique.

~ Les voies biliaires **extra**-hépatiques :

elles sont composées de la voie biliaire principale (= canal hépatique commun rejoint le canal cystique est devenu le canal cholédoque) et d'une voie biliaire accessoire (= vésicule biliaire et canal cystique).

La vésicule biliaire est un réservoir en forme de poire, d'environ 10 cm de longueur, et qui se remplit de bile entre les repas. Au cours d'un repas, **l'arrivée de lipides** déclenche la vidange de la vésicule dans le duodénum, sous contrôle nerveux et hormonal.

## XII) Le pancréas

a/ Description

c'est une glande, située dans l'abdomen, formée de 3 parties : une tête (dans le cadre duodénal), un corps et une queue ; il dispose de 2 canaux pour évacuer les productions d'ENZYMES et d'HORMONES.

Le **canal pancréatique principal** (= canal de Wirsung) rejoint le cholédoque au niveau de l'ampoule de Vater ; le **canal pancréatique accessoire** (= canal de Santorini) s'ouvre au dessus du canal de Wirsung.

b/ Structure du pancréas

c'est une **glande mixte** = endocrine (sécrète directement dans le sang) et exocrine (sécrète dans le tube digestif).

Le pancréas est constitué de lobules, disposés en grappe autour des canaux excréteurs ; le **LOBULE** est l'unité élémentaire du pancréas, chacun contient du tissu exocrine (= acini) et du tissu endocrine (= îlots de Langerhans, qui sécrètent l'**insuline** et le **glucagon**).

c/ Sécrétion pancréatique

le pancréas déverse dans le duodénum environ 1,5 à 3l de liquide par jour ; se suc pancréatique = **eau + électrolytes + enzymes** : amylase pancréatique, lipase et protéase (qui sont utiles à la digestion des lipides, glucides et protides).

Cette sécrétion est déclenchée par l'arrivée du chyme gastrique acide dans le duodénum, sous le contrôle d'un mécanisme nerveux et hormonal (= cholecystokinine et secretine).

### XIII)Le péritoine

a/ Disposition générale

l'ensemble des viscères digestifs sont enveloppés par le **péritoine** : c'est une membrane séreuse qui tapisse toute la cavité abdominale, elle est constituée d'une couche pariétale (contre la paroi de la cavité) et une couche viscérale (enveloppe la plupart des organes abdominaux, tout en les maintenant dans une bonne position).

Il existe un espace entre ces 2 couches = la cavité péritonéale (cavité virtuelle) ; chez l'homme, cette cavité est close / chez la femme, il existe une communication directe avec les Trompes de Fallope (ce qui permet aux ovules de rejoindre l'utérus).

**L'introduction de gaz dans la cavité péritonéale = pneumo-péritoine.**

Les viscères digestifs reçoivent des vaisseaux qui viennent de

l'aorte abdominale, ces vaisseaux gagnent les viscères en cheminant entre les 2 *feuilletés péritonéaux* (= le MESO). Les mesos rattachent et suspendent à la surface abdominale postérieure les différents viscères digestifs et leur apportent les différents vaisseaux nourriciers.

#### b/ Disposition particulière

au cours du développement embryonnaire, les viscères subissent des mouvements de rotation qui entraînent le péritoine.

#Organes intra-péritonéaux : tapissés sur toutes les faces par le péritoine ( l'estomac, le jéjunum et l'iléon, le côlon transverse).

#Organes extra-péritonéaux : le péritoine tapisse une seule des faces de l'organe et le meso à disparu (le foie, le duodénum, le pancréas, le côlon droit et gauche).

#Organes rétro-péritonéaux : les reins (= il sont situés entre le feuillet pariétal du péritoine et la paroi abdominale).

#### c/ Physiologie du péritoine

le péritoine permet aux organes de coulisser les uns par rapport aux autres ; il soutient et protège les organes ; il représente une barrière contre les germes ; ils permet des **échanges** en eau et en électrolytes (d'où un phénomène d'absorption, par voie sanguine et lymphatique).