

# ANATOMIE – PHYSIOLOGIE 2

## APPAREIL DIGESTIF



**L'appareil digestif** est l'ensemble des organes qui assurent la transformation des substances nutritives apportées par l'alimentation, afin d'en permettre l'assimilation par les cellules de l'organisme.

### LES VOIES DIGESTIVES SUPERIEURES

#### ♣ **la bouche et le pharynx**

**La bouche** est une cavité ostéo-musculaire ; la cavité buccale contient **les dents** (assurent la mastication) et **la langue**. Elle communique en arrière avec le **pharynx**.

**Les glandes salivaires** annexées à la cavité buccale permettent l'amorçage du processus digestif. Il en existe 3 paires : **les parotides**, **les sous-maxillaires** et **les sublinguales**.

**Le pharynx** est un conduit faisant communiquer la bouche et l'œsophage d'une part, les fosses nasales et le larynx d'autre part. C'est le carrefour où les voies aériennes et les voies digestives se croisent.

#### ♣ **l'œsophage**

C'est un conduit qui fait communiquer le pharynx en haut et l'estomac en bas.

### LES ORGANES DIGESTIFS ABDOMINAUX

**1 - L'estomac** : est une poche digestive interposée entre **l'œsophage** et **l'intestin**.

Il occupe dans l'abdomen, la région **sous-phrénique gauche** (= hypochondre gauche) et la **région épigastrique** (= épigastre).

**2 - L'intestin grêle** : est le segment du tube digestif qui relie l'estomac au gros intestin.

L'intestin grêle comporte 2 parties : une partie fixe, **le duodénum** et une partie mobile, le **jéjuno-iléon**.

**Le duodénum** : partie du tube digestif qui fait immédiatement suite à l'estomac.

**Le jéjuno-iléon** : fait suite au duodénum.

**3 - Le gros intestin** : fait suite à l'intestin grêle et se termine à l'anus.

Le gros intestin est constitué par :

- ◆ **le caecum** : portion initiale du gros intestin
- ◆ **le côlon ascendant** : fait suite au caecum
- ◆ **le côlon transverse** : commence à l'angle hépatique, traverse de droite à gauche la cavité abdominale.

- ◆ **le côlon descendant** : commence à l'angle splénique et descend verticalement dans le flanc gauche.
- ◆ **le côlon pelvien** ou **colon sigmoïde** : fait suite au côlon descendant.
- ◆ **le rectum** : portion terminale du tube digestif. (6)

## LES GLANDES DIGESTIVES ANNEXEES

- ❖ **Le foie** est une énorme glande de 1,5kg. Il est situé sous la coupole diaphragmatique droite (= hypochondre droit).

Le foie est doublement irrigué en sang : par **l'artère hépatique** apportant le sang oxygéné du cœur et par **la veine porte** venant de l'estomac et des intestins.

**La vésicule biliaire**, organe servant de réservoir à la bile. C'est un sac membraneux en forme de poire situé sous le lobe droit du foie.

- ❖ **Le pancréas** est une glande digestive volumineuse, située derrière l'estomac. Il est constitué de cellules à sécrétion exocrine et sécrétion endocrine.

**Les cellules à sécrétion exocrine** déversent leurs produits de sécrétion dans des canaux excréteurs. **Les cellules à sécrétion endocrine**, elles déversent directement le produit de leur sécrétion dans les vaisseaux sanguins.

Les îlots de Langerhans constitués par un petit groupe de cellules glandulaires sécrètent **l'insuline** (cellules A ou  $\alpha$ ) et **le glucagon** (cellules B ou  $\beta$ ).

## LE PERITOINE

**Le péritoine** est une membrane (enveloppe) séreuse tapissant toute la cavité abdominale.

Le péritoine est constitué d'un **feuillet pariétal**, situé contre les parois abdominales, et d'un **feuillet viscéral**, qui enveloppe la plupart des organes abdominopelviens tout en les maintenant fermement dans la bonne position.

Des replis relient les deux feuillets : ce sont les mésos, les ligaments.

## PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF (= DIGESTION)

**La digestion** est l'ensemble des transformations subies par les aliments ingérés, afin de permettre leur assimilation par l'organisme.

## PHENOMENES MECANIQUES DE LA DIGESTION

- ♣ **les phénomènes mécaniques au niveau de la bouche** (= mastication et déglutition)

Les aliments subissent au niveau de la cavité buccale **la mastication** et une imbibition par la salive pour former **le bol alimentaire**. **La déglutition** est un mouvement réflexe qui fait passer le bol alimentaire de la bouche dans l'estomac.

♣ **les phénomènes mécaniques au niveau de l'estomac** : Arrivés dans l'estomac, les aliments sont entraînés par les mouvements de l'estomac (l'antré gastrique) vers le pylore. L'évacuation de l'estomac est rythmée par l'ouverture et la fermeture régulière et répétée de l'orifice pylorique.

♣ **les phénomènes mécaniques au niveau de l'intestin** : Le mélange des aliments et des sucs digestif dans l'intestin constitue le **chyme alimentaire**. Il est également soumis à un brassage par les mouvements intestinaux.

## PHENOMENES CHIMIQUES DE LA DIGESTION

- **Action de la salive** : produite par les différentes glandes salivaires, la salive débute les processus chimiques de digestion des glucides par l'action des enzymes comme **l'amylase salivaire**.
- **Action du suc gastrique** : Le suc gastrique sécrété par l'estomac est un liquide incolore. Il contient de l'acide chlorhydrique, du mucus et des enzymes comme **la pepsine** qui amorce le processus de digestion des protides en éléments plus petits.

### **L'étape la plus importante de la digestion a lieu dans l'intestin grêle.**

- **Action du suc pancréatique** : Le suc pancréatique, produit par le pancréas, est acheminé jusqu'à l'intestin grêle par différents canaux. Il contient des enzymes comme la trypsine, qui scindent les protéines complexes en composés plus simples ; les graisses sont attaquées par la lipase. L'amylase scinde l'amidon en maltose. D'autres enzymes transforment ensuite le maltose en glucose et en fructose.
- **Action de la bile** : Synthétisée par le foie et stockée dans la vésicule biliaire, **la bile** permet l'absorption des graisses. Elle s'écoule dans l'intestin grêle en réponse à la présence de graisses dans l'estomac et dans la partie supérieure de l'intestin.
- **Action du suc intestinal** : Le suc intestinal contient de nombreuses enzymes secrétées par les cellules de la muqueuse intestinale, qui achèvent le processus de dégradation des protides en **acides aminés**, des glucides en **sucres simples** (glucose), des lipides en **acides gras**.

## L'ABSORPTION

L'intestin grêle est le siège principal de l'absorption des produits de la digestion. Les **sucres simples** (glucides) et les **acides aminés** (protides), sont absorbés par voie sanguines. Les **acides gras** (lipides), sont absorbés par voie lymphatique.

Le **gros intestin** ou **côlon** constitue la partie terminale du tube digestif et assure principalement la réabsorption de l'eau et des ions sodium et chlore, ce qui aboutit à la concentration des matières fécales

## APPAREIL URINAIRE

**L'appareil urinaire** est l'ensemble des organes assurant l'épuration du sang ainsi que la production et l'élimination de l'urine, des déchets du métabolisme (= les déchets produits par les cellules de l'organisme).

L'appareil urinaire se compose de 2 parties

☑ **les 2 reins** : organes sécréteurs ou s'élaborent les urines

☑ **les voies excrétrices** : conduits qui ramènent les urines vers l'extérieur

Les reins ont la forme d'un haricot et pèsent en moyenne 140 g.

Le rein apparaît au microscope comme formé par la juxtaposition d'un très grand nombre d'unités élémentaires : les **néphrons** ou **tubes urinifères**.

Le néphron comprend **le glomérule** et **le tubule**.

✧ **Le glomérule** est l'organe filtrant.

✧ **Le tubule** est l'organe de dilution et de concentration de l'urine.

### LES VOIES URINAIRES

Les voies urinaires sont l'ensemble des canaux excréteurs que l'urine traverse depuis les reins jusqu'au milieu extérieur.

**1 - les calices** : tubes creux, recueillant les urines émises par les pyramides de Malpighi. Constituent les premières voies d'écoulement des urines.

**2 - le bassinnet** : résulte de l'union des grands calices. C'est un réservoir qui aide à la progression des urines vers l'uretère et la vessie.

**3 - les uretères** : ont pour fonction le transport de l'urine depuis le bassinnet jusqu'à la vessie grâce aux contractions péristaltiques de ses paroi.

**4 - la vessie** : réservoir dans lequel l'urine s'accumule dans l'intervalle des mictions.

**5 - l'urètre** : canal excréteur de la vessie, servant à excréter l'urine hors de l'organisme.

### PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL URINAIRE

Le rôle le plus évident du rein est **la sécrétion de l'urine**. L'élaboration des urines par le rein passe par **3 étapes différentes** et successives :

🗑️ **la filtration glomérulaire** : c'est la 1ère étape de l'élaboration des urines.

Passage forcé de liquide et substances dissoutes à travers une membrane glomérulaire. Le liquide filtre est appelé **filtrat**.

🗑️ **la réabsorption tubulaire** : elle est la plus importante, 99 % du filtrat est réabsorbé dans le sang durant son passage dans les tubes rénaux.

La réabsorption tubulaire retire des quantités bien précises de substances du filtrat pour les faire pénétrer dans le sang : **eau, glucose, acides aminés, les ions**.

🗑️ **l'excrétion tubulaire** : 3<sup>ème</sup> étape de la formation des urines. L'excrétion retire des substances du sang et les ajoute au filtrat (ammoniac, créatinine...).

## LES PRINCIPALES FONCTIONS DU REIN

👉 l'élimination des déchets

👉 le maintien de la constance du milieu intérieur

👉 la fonction synthétique

- le pouvoir de sélection
- la régulation de la tension artérielle
- la fonction hématopoïétique

### Principaux solutés présents dans les urines

- **Organiques** : Urée, Créatinine, Acide urique, Acide hippurique
- **Ions**: K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>

**Composants anormaux de l'urine** : albumine, Sucre, Hématies, Leucocytes, Corps cétonique, Microbes.

## APPAREIL GENITAL

**L'appareil génital** est l'ensemble des organes et structures qui interviennent dans le processus de la **reproduction**.

➔ Chez l'homme, les organes reproducteurs se composent d'une paire de gonades, les **testicules** dont la fonction génitale est d'élaborer **les gamètes mâles**.

➔ Chez la femme, ce sont **les ovaires** qui sont des organes pairs, ayant pour fonction génitale la production **des gamètes femelles** ou **ovules**.

L'**ovule** et le **spermatozoïde** s'unissent pour former le **zygote** (= cellule œuf)

Les testicules et les ovaires produisent **des gamètes** et sécrètent **des hormones** qui jouent un rôle vital dans le développement, le fonctionnement des organes génitaux, dans les pulsions et le comportement sexuel.

## **APPAREIL GENITAL DE L'HOMME**

Les gonades mâles sont les **testicules** qui sont situés dans le **scrotum** ou les bourses. Ils produisent les **spermatozoïdes** et les **hormones mâles** ou **androgènes** : **testostérone**

**Le pénis** est l'organe de copulation destiné à déposer les spermatozoïdes dans les voies génitales de la femme.

**Le pénis et le scrotum** sont les **organes génitaux externes** de l'homme.

## **LES VOIES SPERMATIQUES**

**Les voies spermatiques** sont les conduits qui transportent les spermatozoïdes des testicules à l'extérieur du corps dans les organes génitaux de la femme.

- ☑ **l'épididyme** : structure en forme de virgule recouvrant la face supérieure du testicule.
- ☑ **le canal déférent** : conduit évacuateur du sperme vers l'urètre.
- ☑ **l'urètre** : conduit commun à l'urine et au sperme

## **LES GLANDES ANNEXES**

- **les vésicules séminales** : sécrètent du liquide séminal, qui constitue 60 % du sperme.
- **la prostate** : est une glande située sous **la vessie**.

## **PHYSIOLOGI DE L'APPAREIL GENITAL DE L'HOMME**

**Spermatogenèse** : est un processus qui se déroule dans les **tubes séminifères** et qui mène à la production des gamètes mâles ou spermatozoïdes.

➔ Elle débute chez les garçons au moment de la puberté et se poursuit durant toute la vie. La méiose est le processus de base de la production des gamètes. Elle se déroule en 2 divisions nucléaires successives.

➔ **L'érection** et **l'éjaculation** sont les deux (2) principales phases de la réponse sexuelle de l'homme. L'éjaculation : émission et expulsion du sperme.

Après l'éjaculation, commence une période de latence d'une durée de quelques minutes à plusieurs heures au cours de laquelle l'homme est incapable d'obtenir un autre orgasme.

## **REGULATION HORMONALE DE LA FONCTION DE REPRODUCTION CHEZ L'HOMME**

La Gn-RH sécrétée par l'**hypothalamus**, stimule la libération des gonadotrophines FSH et LH par l'**anté-hypophyse**.

La **FSH** active la spermatogenèse et induit la production de spermatozoïdes. La **LH** stimule la libération de la testostérone.

La **testostérone** stimule la maturation des organes génitaux masculins et déclenche le développement des caractères sexuels secondaires masculins, les pulsions et le comportement sexuel.

## **APPAREIL GENITAL DE LA FEMME**

Les **ovaires** sont les gonades femelles. Ils produisent **les ovules** et sécrètent **les hormones** sexuelles femelles que sont les **œstrogènes** et la **progestérone**.

Les ovaires au nombre de 2 sont situés de part et d'autre de l'utérus.

## **ORGANES GENITAUX EXTERNES (= VULVE)**

✧ le mont de venus

✧ les grandes et petites lèvres

✧ le clitoris

✧ les structures du vestibule (orifice vaginal, méat urétral, glandes vulvo-vaginales)

## **LES VOIES GENITALES**

☑ les 2 trompes utérines ou trompes de Fallope : siège de la fécondation

☑ l'utérus : organe creux musculaire aux parois épaisses

☑ le vagin : organe de copulation

## **PHYSIOLOGI DE L'APPAREIL GENITAL DE LA FEMME**

**Ovogénèse** : est le processus qui aboutit la production des gamètes femelles.

Elle commence chez le fœtus, les cellules germinales des gamètes de la femme se transforment en ovocytes de premier ordre avant la naissance.

L'ovogénèse débute dès la puberté féminine et prend fin à la ménopause. La méiose reprend à partir de la puberté.

La ménopause peut entraîner :

- des troubles de l'humeur
- une atrophie des organes génitaux
- une perte de la masse osseuse
- une augmentation des risques cardiovasculaires (4)

## **REGULATION HORMONALE**

L'hypothalamus sécrète la **GnRH**, qui stimule la libération de FSH et LH par anté-hypophyse.

La **FSH** influence Folliculogénèse (= stimule la croissance des follicules ovariens) par la sécrétion des **œstrogènes**. Les œstrogènes favorisent la croissance d'organes génitaux.

La **progestérone** est sécrétée par le corps jaune de l'ovaire. Le pic de **LH** est responsable de l'ovulation au cours du cycle menstruel de la femme.

# LES GLANDES ENDOCRINES

**Les glandes endocrines** sont les **organes sécréteurs d'hormones** du système endocrinien. Ces glandes déversent le produit de sécrétion (= hormone) directement dans la circulation sanguine.

Les glandes endocrines ou glandes à sécrétion interne, régulent toutes les grandes fonctions biologiques : **la croissance, le développement et le fonctionnement** de nombreux tissus. En outre, elles coordonnent **les processus métaboliques** à l'intérieur de l'organisme.

## 1 - L'HYPOPHYSE

**L'hypophyse** est située à la base du cerveau. Elle est constituée de trois lobes : **l'antéhypophyse** ou lobe antérieur ; **le lobe intermédiaire** et **la posthypophyse** ou lobe postérieur.

♣ **lobe antérieur** ou **l'antéhypophyse** sécrète plusieurs hormones qui ont pour fonction de stimuler l'activité d'autres glandes endocrines :

- **la corticotrophine** ou ACTH, stimule le cortex des glandes surrénales ;
- **la thyrostimuline** ou thyrotrophine, appelée TSH, agit sur la thyroïde ;
- **l'hormone folliculostimulante** (FSH) et l'hormone lutéinisante (LH) stimulent les glandes sexuelles ;
- **la prolactine** agit avec d'autres hormones spécifiques, sur la production de lait par la glande mammaire.

L'antéhypophyse est à l'origine de **la somatotrophine** ou **l'hormone de croissance** (GH), qui favorise le développement harmonieux des tissus de l'organisme, et agit sur le métabolisme glucidique.

Elle sécrète également **l'hormone mélanotrope**, qui régule l'intensité de la pigmentation des cellules pigmentaires par la mélanine.

♣ **lobe intermédiaire**

♣ **lobe postérieur** ou **posthypophyse** stocke les hormones produites par l'hypothalamus.

- **la vasopressine**, hormone antidiurétique qui contrôle la quantité d'eau excrétée au niveau des reins et augmente la pression sanguine
- **l'ocytocine**, qui stimule les contractions utérines et celles des canaux galactophores lors de l'allaitement.

## 2 - LA THYROÏDE

**La thyroïde** est une glande située à la face antérieure du cou, au-dessous des cartilages du larynx. Elle est formée de deux lobes latéraux.

Les hormones thyroïdiennes (thyroxine et tri-iodothyronine) augmentent la consommation en oxygène et stimulent le métabolisme cellulaire ; régulent la croissance et la maturation des tissus de l'organisme.

### 3 - LES GLANDES PARATHYROIDES

**Les glandes parathyroïdes** se trouvent à proximité de la thyroïde, enrobées dans du tissu graisseux.

L'hormone parathyroïdienne (ou parathormone) régule les taux de calcium et de phosphore dans le sang, maintenant un taux sanguin constant de calcium et phosphore (elle augmente le taux de calcium, tandis qu'elle diminue le taux de phosphore). Contrairement à la plupart des glandes endocrines, les parathyroïdes ne dépendent pas de l'hypophyse.

### 4 - LE PANCREAS

**Le pancréas** est une glande digestive constituée d'un tissu exocrine qui libère les sucs gastriques dans le duodénum ; des **cellules endocriniennes** appelées **îlots de Langerhans** qui sécrètent deux hormones, **l'insuline** et **le glucagon**.

L'insuline agit sur les métabolismes glucidique, protéidique et lipidique, augmentant le niveau d'utilisation du sucre et diminuant son taux sanguin. Le **glucagon** augmente temporairement la glycémie en provoquant la libération du glucose du foie.

### 5 - LES GLANDES SURRENALES

**Les glandes surrénales** sont composées de deux structures : l'une périphérique, la **glande corticosurrénale** et l'autre centrale, la **médullosurrénale**. Elles sont situées au-dessus de l'extrémité supérieure de chaque rein.

- **Les sécrétions corticosurrénales** régulent l'équilibre en eau et en électrolytes de l'organisme, agissent sur le métabolisme glucidique et protéidique, influencent la pression sanguine, agissent sur les tissus lymphatiques et sur les mécanismes du système immunitaire.

La corticosurrénale sécrète également des hormones stéroïdes sexuelles.

- **La médullosurrénale** sécrète l'adrénaline et la noradrénaline, qui ont une action stimulante sur le cœur, augmentent la pression sanguine et agissent sur la dilatation (diminution du diamètre des vaisseaux sanguins) et la constriction des vaisseaux sanguins et des muscles.

### 6- LES OVAIRES

**Les ovaires** sont les glandes génitales femelles. Ils sont au nombre de deux, en forme d'amande, situés de chaque côté de l'utérus.

Ils sont responsables de la sécrétion des hormones œstrogènes, nécessaires au **développement des organes reproducteurs** et à **l'acquisition des caractères sexuels secondaires** comme la répartition des graisses, l'ouverture du bassin, le développement de la poitrine et l'apparition des poils pubiens et axillaires.

Les ovaires fabriquent également une hormone appelée relaxine, qui induit la dilatation du col de l'utérus pendant l'accouchement.

## **7 - LES TESTICULES**

**Les testicules** ou **gonades mâles**, au nombre de deux, sont suspendus dans le scrotum.

**La fonction endocrine** est assurée **par cellules de Leydig** des testicules, qui produisent une ou plusieurs hormones mâles ou androgènes.

La plus importante de ces hormones est la testostérone, qui stimule le développement des caractères sexuels secondaires, influence la croissance de la prostate et des vésicules séminales, et favorise l'activité sécrétoire de ces structures.

## **8 - LES AUTRES GLANDES ENDOCRINES**

Un certain nombre de tissus de l'organisme, qui ne sont pas des glandes au sens strict du terme, assument pourtant une fonction endocrine et produisent des hormones.

**Le placenta**, organe formé au cours de la grossesse à partir de la membrane enveloppant le fœtus et de la muqueuse utérine, prend en charge certaines des fonctions endocriniennes de l'hypophyse et des ovaires nécessaires au maintien de la grossesse. Il sécrète une hormone appelée **gonadotrophine chorionique** (substance sur laquelle reposent les tests de grossesse)

**Les reins** sécrètent **la rénine**, qui active l'hormone angiotensine fabriquée dans le foie ; cette hormone augmente à son tour la pression sanguine. Les reins fabriquent également une hormone appelée l'érythropoïétine, qui stimule la production des globules rouges par la moelle osseuse.

**LA THERMOREGULATION** : permet de maintenir constante (réguler) la température interne de l'organisme.

**La Température corporelle** est la quantité (degré) de chaleur stockée par l'organisme.

La température normale est de  $36^{\circ} 5 \text{ C}$  à  $37^{\circ} \text{C}$  le matin et  $37^{\circ} \text{C}$  à  $37^{\circ} 5 \text{ C}$  le soir.