

ANATOMIE PHYSIOLOGIE ENDOCRINOLOGIE

Intro

Le système endocrinien fonctionne en étroite collaboration avec le système nerveux végétatif avec pour finalité de maintenir l'homéostasie, de vivre et de faire vivre

Homéostasie+++ maintient à une valeur normale des différentes constantes physiologiques de l'individu (T°, tonus cardio-vasculaire, équilibre hydroélectrique...)

Le SN permet de réguler grâce à des messagers (hormones)

Des phénomènes aussi différents que le métabolisme, la croissance, l'équilibre hydro électrolytique, stress, la reproduction, la thermogénèse

Le système endocrinien assure le maintien du milieu intérieur et permet à l'organisme de s'adapter aux modifications du milieu extérieur. On distingue les glandes:

- endocrines
- exocrines
- mixtes

Les pathologies endocriniennes s'expriment le plus souvent soit:

- Par un excès de sécrétion
- Par une insuffisance de sécrétion

Généralités

Glande endocrine++

Organe constitué de cellules dites glandulaire et qui sécrètent une hormone qui est directement déversée dans la circulation sanguine.

Ex:

- Hypophyse
- Thyroïde
- Parathyroïde
- Surrénales
- Gonades (ovaires, testicules)
- Pancréas

Glande exocrine++

Organe constitué de cellules dites glandulaires et qui sécrètent un produit qui va être déversé à l'extérieur de la glande grâce à un canal excréteur

- Foie
- TD (tube digestif)
- Glandes sudoripares

Glande mixte++

A la fois endocrine et exocrine

Pancréas

Schéma général de la régulation hormonal

Hormone+++ substance chimique sécrétée en faible quantité par les cellules d'une glande endocrine qui est déversée et transportée dans la circulation sanguine jusqu'au organe ou tissu dont elle stimule ou inhibe le fonctionnement. Elle agit sur des cellules spécifiques en produisant des effets spécifiques.

Les hormones ne sont actives que lorsqu'elles sont libérées de leur protéines grâce auxquelles elles sont transportées dans le sang

Les modes d'élimination:

- élimination après utilisation
- Foie
- Rein

Principe général de la régulation hormonal = Rétrocontrôle+++

L'hormone sécrétée freine indirectement sa propre sécrétion par l'intermédiaire de l'organe ou du facteur sur lequel elle agit.

Le principe s'applique tant aux glandes qui sont sous la dépendance de l'axe HH qu'aux glandes qui ne sont pas sous sa dépendance.

Principe de la régulation des glandes sous la dépendance de l'axe HH+++

L'axe HH est sensible aux variations de l'hormone circulante. Lorsque le taux hormonal diminue, le cerveau est informé et sécrète des substances neurosécrétoires qui sont envoyés à l'Hypothalamus qui sécrète une releasing hormone (RH) spécifique qu'il envoie à l'Antéhypophyse, celle-ci augmente sa sécrétion de stimuline hypophysaires qui stimule la glande ou les tissus cibles qui à leur tour augmente leur sécrétion d'hormone. Le processus est inverse en cas d'augmentation du taux hormonal.

Anat de l'axe HH+++

Situation anatomique de l'hypophyse

Situé à la base du crâne dans une cavité creusée par l'os sphénoïde (la selle turcique). Elle est

- constituée de 2 lobes :
- Lobe antérieure ou anté-hypophyse
 - Lobe postérieure ou post-hypophyse

Hypothalamus

Situé dans la partie antérieure et centrale du 3^{ème} ventricule. Au dessus et en arrière de l'hypophyse

Rôle de l'hypothalamus: contrôle de l'activité hypophysaire par des hormones qui stimulent (RH) et des hormones qui inhibent (IH)

Il sécrète 2 hormones:

- **ADH** hormone antidiurétique (vasopressine): action de réabsorption de l'eau au niveau du rein. Elle est sécrétée en fonction de 3 facteurs:

- ↳ Osmorecepteur situé au niveau de l'hypothalamus
- ↳ Barorécepteur carotidiens
- ↳ Tension récepteur cardiaque

- **Ocytocine:** ↳ Action sur les contractions utérines lors de l'accouchement

↳ Action sur l'émission de lait lors de l'allaitement

L'antéhypophyse: production de stimulines hypophysaires spécifiques de chaque axe sous l'influence de l'hypothalamus: TSH, ACTH, FSH LH, Prolactine, MSH

La post hypophyse: considéré comme une extension de l'hypothalamus. Rôle de stockage de l'ADH et de l'Ocytocine

Hormones sécrétées par l'antéhypophyse +++

Hormones hypophysaires	Cellule ou organe cible	Action
TSH	Thyroïde	Augmentation T3 et T4
FSH, LH	Gonades (ovaires et testicules)	Augmentation œstrogène, progestérone et testostérone
Prolactine	Glande mammaires	Production de lait
MSH	Peau	Stimulation de la mélanogénèse
ACTH	Cortico surrénales	Augmentation cortisol et aldostérone

Glande thyroïde+++

Situé dans la partie antérieure et inférieure du cou. A la forme d'un papillon
Constitué de 2 lobes latéraux reliés par un **isthme**
Formés de lobules qui sont eux-mêmes formés de follicule (unité fonctionnelle de la thyroïde)
Les follicules thyroïdien sont riches en iode et sécrètent T3 et T4.
Entre les follicules, il y a des cellules appelées les **cellules C**, qui produisent la **Calcitonine** (Hormone **hypocalciémante**) qui intervient avec la **parathormone** (hormone **hypercalciémante**) dans la régulation du métabolisme calcique.

Vascularisation de la thyroïde+++

Glande richement vascularisés, en cas d'intervention, surveillance hémorragique, drainage, cicatrice +++ (Risque hémorragique important). 2 nerfs récurrents passe à proximité de la thyroïde pour innerver les cordes vocales.

Les hormones sécrétées par la thyroïde

Les hormones thyroïdiennes T3 et T4 sont élaborées à partir de 2 éléments indispensables:

- iode
- Thyroglobulines

Sous forme de protéines ou libres et sont transportées dans le sang.

Les actions des hormones thyroïdiennes

- Action de stimulation de la consommation O², avec une augmentation de la pression de chaleur par augmentation du métabolisme basal et augmentation des réactions métaboliques en général (L, G, P) et de l'augmentation du débit cardiaque avec une augmentation de la diurèse
- Stimule la vitesse de décontraction des muscles, la maturation système nerveux, le transit intestinal, la thermogénèse, la croissance.

Régulation des hormones thyroïdiennes+++

Lorsque le taux sanguin des hormones thyroïdiennes diminuent, le cerveau est informé et sécrète des substances neurosécrétoires qui sont envoyés à l'hypothalamus; lequel sécrète une releasing hormone spécifique (TRH) celle-ci stimule une zone spécifique de l'antéhypophyse qui sécrète la TSH

La TSH stimule la thyroïde pour sécréter les hormones T3 & T4.

Glandes parathyroïdes

Situation anatomique

A la partie postérieure de la thyroïde. 2 de chaque côté sur chaque lobes. Donc 4 en tout!

Physiologie+++

Lorsque le taux de Calcium est bas, les glandes Parathyroïdes sécrètent la PTH. Inversement, une calcémie élevée inhibe la libération de la PTH (et stimule la sécrétion de calcitonine par la Thyroïde)

La PTH intervient dans 3 mécanismes:

- libération du Ca à partir des os (stimule l'action des ostéoclastes)
- diminution de l'élimination urinaire du Ca avec une augmentation de la perte de Phosphore
- Augmentation de l'absorption digestive du Ca l'aide de la vitamine D.

Glandes surrénales

Situation anatomique

Au pôle supérieur et interne des reins, en forme de virgule.

Elles sont constituées de 2 parties distinctes:

- la zone **corticossurrénale en périphérie+++**
- la zone **médullosurrénale au centre+++**

La corticossurrénale sécrète 3 hormones+++:

- **Aldostérone** dans la zone glomérulée. Elle favorise la réabsorption du sodium et de l'eau et l'excrétion d'ion hydrogène ou d'ion potassium en fonction des besoins de l'organisme.

- **Cortisol** dans la zone fasciculée. C'est un glucocorticoïde qui permet de résister au stress et intervient dans la plupart des métabolismes de l'organisme :

Sur le métabolisme des glucides → Action hyperglycémiant

Sur le métabolisme des lipides → Dégradation des graisses: lipolyse

Sur le métabolisme des Protides → catabolisme des protides (au niveau des muscles, peau, Tissu adipeux

Sur l'équilibre hydro électrolytique → effet de réabsorption sodée dans le rein.

- **Les Androgènes** dans la zone réticulée. Elles interviennent dans les 2 sexes pour l'apparition des caractères sexuels secondaires (puberté).

Régulation de la sécrétion d'hormones corticosurréaliennes+++

Leur sécrétion est sous le contrôle de l'antéhypophyse par l'intermédiaire de l'ACTH, celle-ci est sécrétée sous l'influence de la CRH, releasing hormone sécrétée par l'hypothalamus.

Il y a 3 modalités de régulation:

- Le rétrocontrôle négatif
- Rythme circadien/Rythme nyctéméral (différent de NTM dixit mozzi ☺)
- Agression extérieure (intervention chir)

Régulation de l'aldostérone

- Système rénine/ angiotensine
- Elévation de la Kaliémie qui stimule la sécrétion de rénine
- Augmentation de l'ACTH qui induit une augmentation de la sécrétion d'aldostérone.

La médullosurrénale

Elle sécrète les catécholamines: ☞ *Adrénaline*

☞ *Noradrénaline*

Cette glande est sous le contrôle du système sympathique

Leur action porte surtout sur le cœur:

✓ *L'adrénaline* stimule le cœur, les vaisseaux, les muscles lisses, SNC. C'est l'hormone de l'adaptation à l'effort, au stress rapide

✓ *Noradrénaline* stimule la vasoconstriction généralisée, augmentation de la PA, de la force contractile du cœur, de la vitesse de conduction de l'influx par l'intermédiaire des récepteurs Béta.

☞ Sur le métabolisme des glucides: augmente la glycogénolyse

☞ Sur le métabolisme des lipides: augmentation de la lipolyse

Elles sont éliminées par le rein!

On peut doser le témoin de leur activité dans les urines VMA (VanylmAndélique Acid ooooooohhh yeahhhhhhh).

Le pancréas

Situation anatomique

Glande **mixte+++** siège intrapéritonéale, situé en arrière de l'estomac, approximativement au niveau de la 12^{ème} vertèbre dorsale. Elle comprend:

3 parties: - une queue

- un corps

- une tête

Les îlots de Langerhans sont des cellules qui sécrètent des hormones. Il ya 2 types de cellules:

- *Les cellules Béta qui sécrètent l'insuline+++*

- *Les cellules Alpha qui sécrètent le glucagon+++*

Il y a 2 tissus glandulaires:

- exocrine qui sécrète le suc pancréatique
- endocrine qui sécrète l'insuline et le glucagon

L'insuline+++t une hormone **hypoglycémiante** car elle permet en cas d'hyperglycémie de baisser le taux de sucre de sang (glycémie) en transportant le glucose dans les muscles, le tissu adipeux et le foie où elle stimule la **glycogénèse**.

Le glucagon+++t une hormone **hyperglycémiante** car elle permet en cas de diminution de la glycémie, de stimuler la **glycogénolyse, la néoglucogénèse** (fabrication de glucose à partir d'acide aminé).

Les gonades

Situé dans le petit bassin => ovaires

Le scrotum => testicules

Les hormones sécrétées par les gonades féminines: les ovaires

Œstrogènes

Action périphériques:

- permet le développement du tractus génital, muqueuses vaginale et utérine.
- permet le développement des seins, avec une multiplication des canaux galactophores
- Favorise l'ouverture de l'exocol et la sécrétion de glandes de l'endocol.
- Rôle trophique sur tout le tractus génital (petites lèvres, glande de Bartholin, mucus utérin)

Effets centraux:

Au niveau de l'hypothalamus et de l'hypophyse, il existe un effet de rétrocontrôle (augmentation œstrogène → diminution des gonadotrophines)

Effets métaboliques

Les œstrogènes augmentent la trame protéique osseuse et favorise l'absorption intestinale du calcium

Les œstrogènes diminuent le cholestérol et triglycérides.

Progestérone

Actions périphériques

Sécrétée durant la 2^{ème} phase du cycle menstruel

Favorise l'implantation de l'œuf et le développement de la grossesse.

Action centrale

A dose élevée, la progestérone freine les gonadotrophines

Hormones sécrétées par les gonades masculines: les testicules

Double fonction:

- Sécrétion hormonale dont l'androgène essentiel: la testostérone qui favorise le développement des caractères sexuels secondaires.

- Par rapport à l'hypophyse:

- ✓ Elaboration des spermatozoïdes → Cellules de Sertoli stimulées par FSH.
- ✓ Production de testostérone → Cellules de Leydig stimulées par LH.