

La glande corticosurrénale.

I\Introduction, Généralités.

A\ Morphologie et rôle.

La glande corticosurrénale est située au-dessus du rein. Chez l'Homme, c'est une capsule collée sur le rein ; chez d'autres espèces, elle est beaucoup plus éloignée. Cette glande est capable de sécréter de nombreux produits complètement différents. Chez l'Homme, son poids est compris entre 4 et 6 grammes et elle est séparée en deux parties distinctes :

- La corticosurrénale, à l'extérieur, assure la synthèse de stéroïdes dérivant du cholestérol.
- La médulosurrénale, à l'intérieur, assure la synthèse des catécholamines ou amines (adrénaline, noradrénaline,...).

B\ Origine et formations.

Embryologiquement, les deux types cellulaires (corticosurrénale et médulosurrénale) sont différents. Le mésoderme a donné la corticosurrénale. Le neurectoderme a donné la médulosurrénale.

La glande corticosurrénale est composée de trois zones importantes :

- La partie glomérulée, fine, à l'extérieur.
- La zone fasciculée, la plus large, au milieu.
- La zone réticulée, à l'intérieur.
- En dessous, c'est la glande médulosurrénale.

Ces zones sécrètent des hormones différentes (mais toujours des stéroïdes). Les zones glomérulée et fasciculée synthétisent aussi des corticoïdes.

C\ Synthèses, vascularisation et innervation.

La zone glomérulée va donner des minéralocorticoïdes (aldostérone).

La zone fasciculée va surtout synthétiser des glucocorticoïdes : le cortisol (présent seulement chez l'Homme et le boeuf). Chez d'autres espèces, ce cortisol est remplacé par la corticostérone.

La zone réticulée donne des androgènes dits « faibles ». Ceux-ci sont complètement différents de la testostérone. C'est la seule source d'androgène de la femelle. Certains dérèglements pathologiques (tumeurs) vont induire la sécrétion de nombreux androgènes (faibles).

Le cortex est fortement vascularisé par des vaisseaux courts. Les vaisseaux qui irriguent la médulosurrénale sont différents et dits « perforants ».

L'innervation est surtout présente au niveau de la médulosurrénale (90% de l'innervation totale de l'ensemble) par le système orthosympathique (fibres cholinergiques).

II\ Synthèses, modalités de sécrétion.

L'ACTH de l'adénohypophyse contrôle le développement des zones réticulée et fasciculée. La zone glomérulée en est indépendante.

Les molécules de la corticosurrénale sont lipidiques mais peuvent entrer directement dans la cellule.

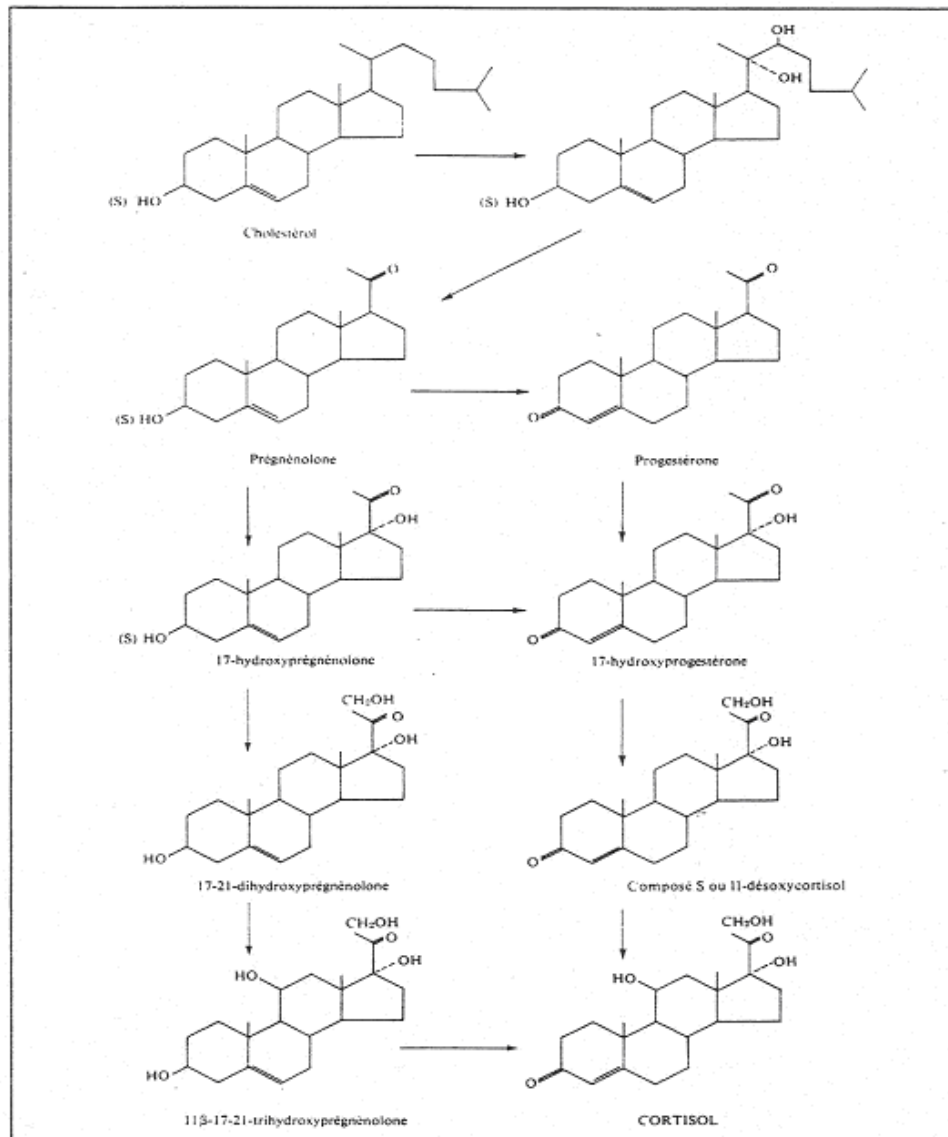
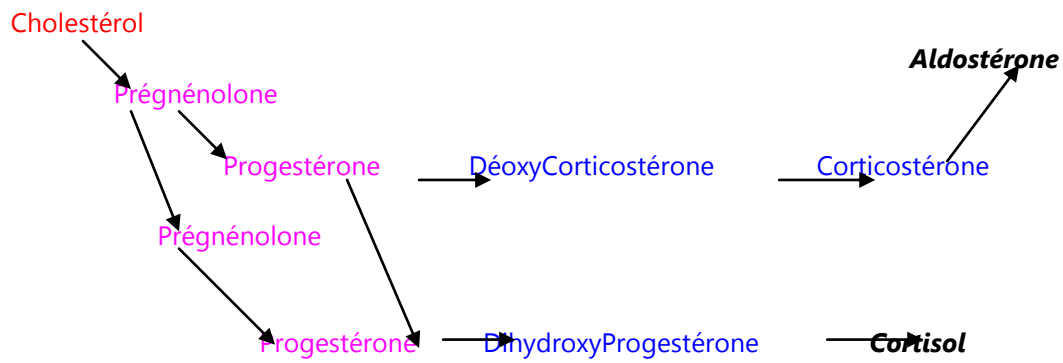
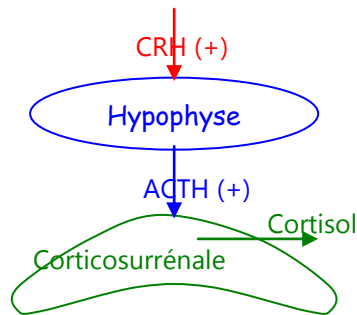


Fig. 3
Biosynthèse du cortisol.

Les sécrétions (d'aldostérone et surtout de cortisol) sont rythmiques, à cause de l'ACTH qui est libéré par flash de 10 minutes toutes les demi-heures. On trouve en plus, un rythme circadien. Le cortisol est une hormone qui favorise l'utilisation des substrats énergétiques.

A\ La zone fasciculée : le cortisol.

Hypothalamus



Lors d'un stress prolongé, la production d'ACTH est augmentée et favorise ainsi l'augmentation des glucocorticoïdes qui vont favoriser le catabolisme hépatique. Les glucocorticoïdes ne peuvent pas être excrétés par le rein. Pour les rendre éliminables, ils doivent passer par le foie qui les rend un peu plus hydrophiles en leur ajoutant des sulfoconjugués ou des glucoronoconjugués.

B\ Les transporteurs hormonaux.

Les hormones lipidiques ne peuvent pas se déplacer seules dans le sang : elles nécessitent la participation de transporteurs. Parmi ceux-ci, on trouve l'albumine (non spécifique) et la CBG (Corticostéroïd Binding Globuline) qui est la première à se lier au cortisol. Ce dernier transporteur est aussi appelé « Transcortine ».

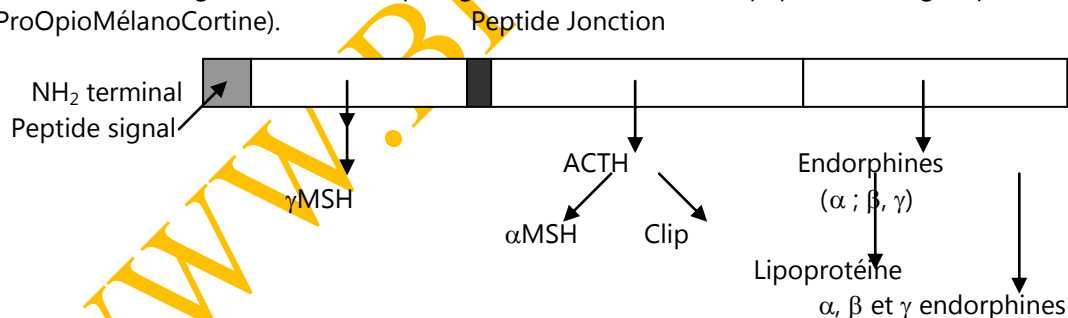
Pour qu'il y ait des liaisons visibles avec l'albumine, il faut que les concentrations présentes soient très fortement supérieures à la concentration normale en cortisol.

La synthèse et la sécrétion des protéines de transport est fonction que la concentration en hormone.

C\ Régulation de la sécrétion hormonale.

On a deux voies pour réguler la synthèse de ces hormones.

Le stress agit sur le CRH qui agit à son tour sur un peptide à large spectre : le POMC (ProOpioMélanocortine).



L'ACTH est un petit peptide de 39 acides aminés qui est actif grâce aux 24 premiers. Il y a une différence de spécificité des acides aminés : les acides aminés 13 à 24 exercent un contrôle sur la mobilisation de cortisol et un peu sur celle de l'aldostérone.

La stimulation des récepteurs membranaires spécifiques à l'ACTH permet l'activation de l'adénylate cyclase (enzyme) qui transforme l'ATP en AMPc. Ce dernier produit va moduler le métabolisme du cholestérol et l'oriente vers la synthèse de cortisol.

Il y a aussi prolifération des cellules de la zone fasciculée.

Le cortisol a des effets de feed-back négatif sur le CRH et l'ACTH.

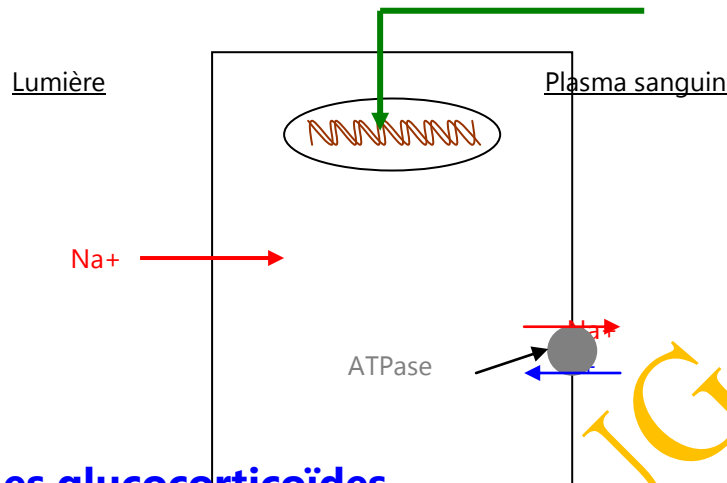
On observe au cours du temps, un phénomène de désensibilisation des récepteurs au CRH situés au niveau de l'hypophyse.

III\ Rôle physiologique.

A\ L'aldostérone.

L'aldostérone va agir sur les reins, la muqueuse intestinale et les glandes salivaires et sudoripares. L'aldostérone permet un contrôle des échanges en Na et K : c'est la rétention sodique réalisée par une ATPase Na/K. En réalité, l'aldostérone stimule le gène codant pour cette enzyme.

Aldostérone



B\ Les glucocorticoïdes.

Les glucocorticoïdes ont une action sur le métabolisme glucidique. Ils permettent la synthèse (gluconéogenèse) de sucre à partir d'acides aminés.

A long terme, ce sont des hormones à effet diabétogène.

Ces hormones ont aussi un effet sur le métabolisme protéique. Elles permettent de dégrader les protéines en acides aminés, puis en sucres. Elles servent toujours à fournir de l'énergie.

C\ Les autres effets.

- Les glucocorticoïdes ont un effet anti-inflammatoire en diminuant la synthèse de collagène.
- Ils inhibent la présence et la synthèse de médiateurs à l'inflammation (histamine et prostaglandine).
- Ils ont un effet immunodépresseur en diminuant la réponse immunitaire.

Ce sont des hormones fortement libérées pendant une période de stress. Ils sont aussi lipolytiques par leur mobilisation des acides gras.

→ Finalement, les glucocorticoïdes sont des hormones qui permettent la mobilisation des diverses sources énergétiques.

D\ Le stress.

Le stress (de courte durée) va immédiatement stimuler la production d'adrénaline (par la médullosurrénale) pour qu'elle se diffuse rapidement dans l'organisme. Cette libération va permettre :

- L'augmentation de la fréquence cardiaque.
- L'augmentation de la pression artérielle.

- L'augmentation de la glycolyse (dans le foie).
- D'amener le glucose sanguin vers les muscles.
- L'augmentation de la bronchodilatation.
- De diminuer l'activité du système digestif (et des fonctions végétatives).
- La diminution de la diurèse.
- De favoriser la circulation sanguine allant vers les muscles.
- D'augmenter la vigilance.

Le jeûne est un stress important mais à long terme. Ce type de stress va impliquer la glande corticosurrénale :

- Il y a libération de minéralocorticoïdes qui favorisent la rétention d'eau et de sel. Ces hormones permettent donc d'augmenter la pression et le volume artériel.
- Il y a aussi libération de glucocorticoïdes qui vont faire augmenter la glycémie par protéolyse, déamination hépatique et gluconéogenèse. Une autre de leur action est la diminution des réactions inflammatoires.

IV\ Les physiopathologies.

A\ Aplasie de la glande corticosurrénale : Maladie d'Addison.

La tuberculose va détruire les cellules corticosurrénales. Les symptômes sont alors une forte fatigabilité et un amaigrissement. On peut aussi observer une mélanodermie (foncement irrégulier ou hétérogène de la couleur de la peau).

B\ Syndrome de Cushing (excès d'hormones venant de la corticosurrénale).

Ce syndrome de Cushing entraîne :

- L'apparition de diabète.
- L'augmentation de la masse grasseuse.
- De l'hypertension artérielle par augmentation de la volémie.
- Le catabolisme musculaire (destruction des muscles).
- L'augmentation de la fragilité du corps : vergetures, « bleus » faciles, ostéoporose.

Les raisons de l'apparition de ce syndrome de Cushing peuvent être :

- Une tumeur de la glande corticosurrénale.
- Une tumeur de l'hypophyse.
- Une tumeur ectopique par des cellules qui deviennent incontrôlables.