Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique Université Batna 2

Faculté de médecine de Batna Département de médecine

Module Physiologie: 2ème année médecine

# La glande surrenale



Dr A.D TAIBI

# <u>Plan</u>

- I. Introduction
- II. Rappel anatomique
- III. Les mineralocorticoides
- IV. Les glucocorticoides
- V. Les gonadocorticoides
- VI. Les cathecholamines
- VII. Conclusion

# Les objectifs

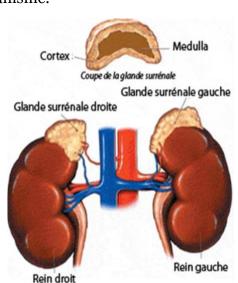
- Connaître les différentes hormones secrétées,
- Enumérer les effets de chaque hormone,
- Décrire le mécanisme de régulation hormonal.

# **I. Introduction**

- les glandes surrénales sont des glandes endocrines qui secrètent des hormones indispensables à la vie.
- Rôle ++++++dans la régulation des grandes fonctions de l'organisme.

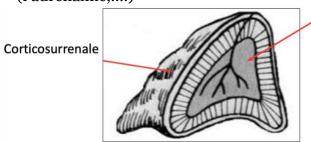
# II. Rappel anatomo- histologique

- Les glandes surrénales sont au nombre de deux.
- Une droite et une gauche; elles sont situées chacune au voisinage du pôle supérieur du rein correspondant.
- Leurs dimensions moyennes sont de 3 cm de haut, 2 cm de large, 1 cm d'épaisseur, leur poids est de 4 à 6 g chacun



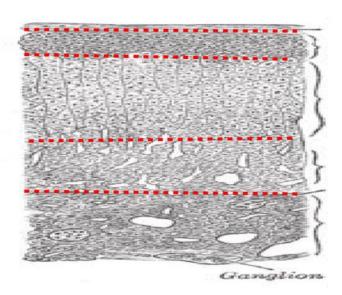
la coupe, elle est constituée de 2 zones différentes histologiquement et fonctionnellement :

- 1. La corticale: corticosurrénale
- 2. La médullaire: médullosurrénale : secrète les catécholamines (l'adrénaline,....)



Medullosurrenal





La capsule: la zone glomérulée peu épaisse

La zone fasciculée: très épaisse

La zone réticulée

Medullaire

De la superficie vers la profondeur

#### Corticosurrénale:

Minéralocorticoïdes: Aldostérone 95%.

Glucocorticoïdes: Cortisol, corticostérone, cortisone.

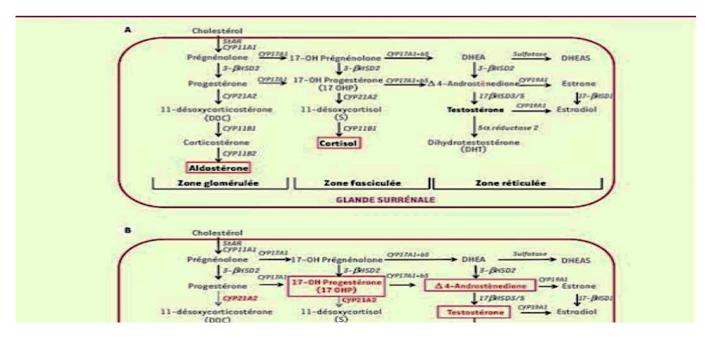
Gonadocorticoïdes: Androgènes (DHEA, androsténédione) et Œstrogènes en petites quantités.

#### Médullosurrénale:

Catécholamines: Adrénaline

# III. Les mineralocorticoides- Aldosterone

- Fonction
- Régulation
- Métabolisme
- Mécanisme d'action
- Pathologies associées

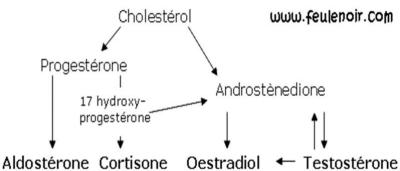


#### Glomerulée

• Dans le plasma:

Liée à protéine de transport Surtout sous forme libre

- 1/2vie=20mn
- Métabolisme: hépatique



#### **Actions**

- 1. Action sur le rein : Préservation de l'équilibre hydro électrolytique:
- Stimule réabsorption du sodium,
- Stimule élimination (secretion) rénale du potassium et des H+.

#### 2. Action en dehors du rein :

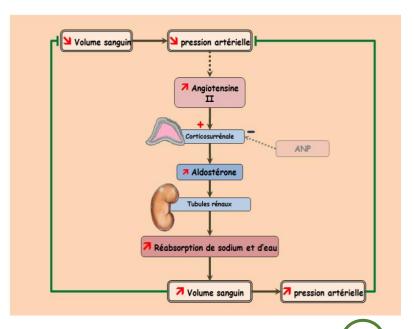
- Stimule la réabsorption du sodium:

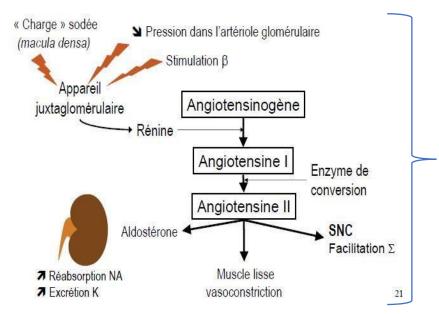
Glandes salivaires, Glandes sudoripares, Colon.

# Regulation

#### • Triple contrôle

- Système rénine angiotensine (angiotensine II, diminution de la PA et volume sanguin)
- 2. Equilibre hydrominéral (K+ et Na+ plasmatique, hyper K+ stimule )
- 3. ACTH stimule la synthese





- Rétention hydrosodée,
- Augmentation de la volémie et de la perfusion de l'appareil juxtaglomérulaire

#### Metabolisme

#### **Concentrations plasmatiques faibles**

- Liée à globuline, transcortine et albumine

#### Récepteurs spécifiques

-Mais réaction croisée avec le cortisol

#### **Demi-vie courte**

- -1/2 vie = 20 mn
- -Régulateur à « moyen terme » de la PA

#### **Elimination**

- -Métabolisme hépatique (Conjugaison hépatique)
- -Élimination urinaire (conjuguée + libre)

#### Mecanisme d'action

#### 1. Liaison à récepteur ADN

- •↑synthèse enzymatique:
  - Na+-K+ ATPase
  - Citrate synthase
- •↑ Canaux ioniques

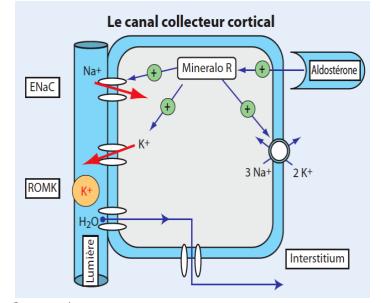
#### 2. Autre action non génomique

• Stimule échangeur Na+ / H+

#### **Pathologies**

Hypersécretion: Hyperaldostéronisme (syndrome de Conn).

Hyposécretion: Maladie d'Addison (diminution conjuguée de glucocorticoïdes).



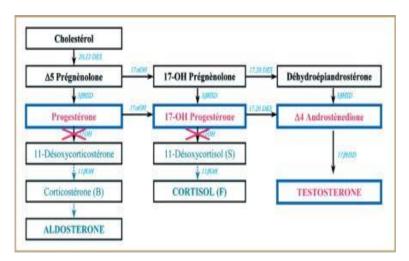
# IV. Glucorticoïdes- Cortisol

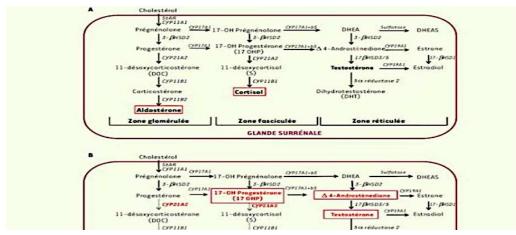
- Biosynthese
- o Métabolisme
- Secretion
- o Mode d'action
- Fonction
- o Régulation
- o Pathologies associées

#### **Biosynthese**

#### **Fasciculée**

- Sont des hormones indispensable vie,
- Action ubiquitaire,
- surtout le cortisol (hydrocortison) et en moindre quantité la cortisone,
- Secrétée par la zone fasciculée.





#### Metabolisme

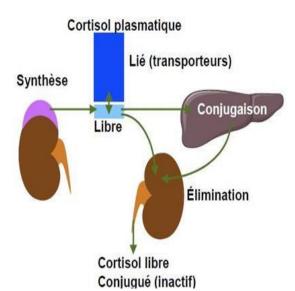
#### Liaison:

- •80 % lié à transcortine, cortisol binding globulin )=CBG
- •Forme liée a l'albumine
- % libre→forme active(5-10%),
  - o 1/2 vie = 60- 90 mn,
  - o Métabolisme hépatique,
  - o Excrétion urinaire.

#### Secretion

#### Secretion episodique variable

Suit de peu les pics d'ACTH Une dizaine de pics / 24h Un pic majeur au matin Rythme nycthéméral



#### Doses supra physiologiques de cortisol

Inhibition prolongée de la synthèse de cortisol

Stress psychologique (peur, émotion)

Exercice physique

Agents Physiques (froid, chaleur, fatigue)

Agents chimiques (toxines, poisons)

Agents infectieux

**⊅**CORTISOL

#### mode d'action

Recepteur ubiquitaire

Bonne diffusion a travers la membrane= liposolubilite,

Complexe hormone-recepteur au niveau

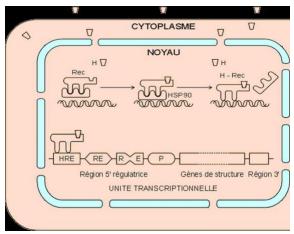
du noyau la transcription de genes

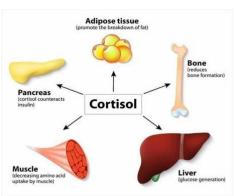


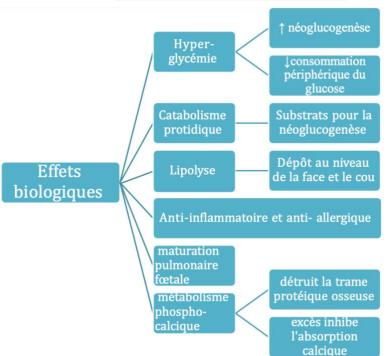
Reponse cellulaire.

#### **Fonctions**

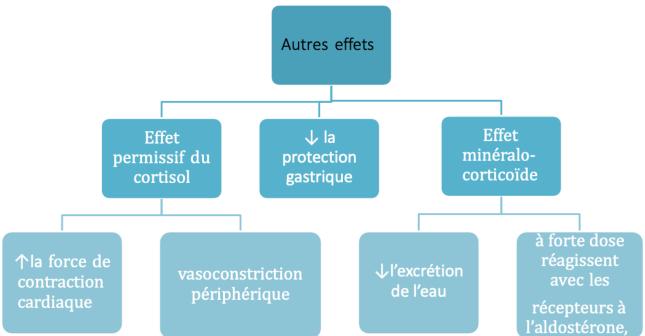
- Permet de tolérer un stress prolongé
- -Anticipation du jeûne
- ↑ Gluconéogénèse hépatique
- ↑ Mobilisation de la masse grasse
- ↑ Appétit
- -Favoriser la perfusion tissulaire Maintien de la réactivité vasculaire Maintien des volumes liquidiens
- -Tolerer le stress
- -Économies
- ↓ Synthèse protéique ; ↑ Protéolyse
- ↓ Utilisation périphérique du glucose
- **↓** Formation osseuse
- ↑ Masse grasse viscérale
- ↓ Réponse immunitaire







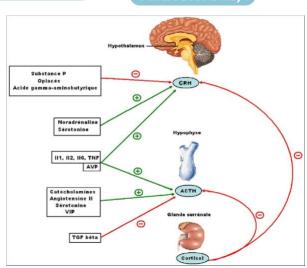


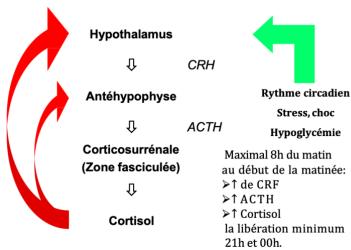


#### Regulation

Le CRH et l'ACTH sont responsable de la régulation, de la formation et de l libération des glucocorticoïdes.

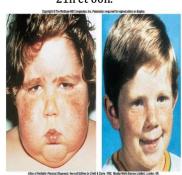
la sécrétion d'ACTH se trouve, d'une part, stimulée par la CRH et l'adrénaline et, d'autre part, contrôlée (par rétroaction négative) par le cortisol (en partie par l'intermédiaire de la CRH).





#### **Pathologies associees**

•Hypersécrétion : Maladie de Cushing



# V. Androgenes

#### **Biosynthese**

#### Reticulee

#### **Prehormones:**

- 1. la déhydroépiandrostérone (DHEA),
- 2. le sulfate de déhydroépiandrostérone

(DHEA-S) l'androstènedione Exercent leurs effets par transformation en périphérie en Testostérone

Leur taux augmente vers l'âge de 8 ans 8 ans

- Chez la femme: la moitié des androgènes produits
- Chez l'homme: les niveaux sécrétoires sont inférieurs à la production testiculaire

La régulation se fait par l'ACTH

#### **Actions**

- •Metabolisme et mecanisme d'action: cours gonades
- Actions

Action après conversion locale (ex : en testostérone) Action physiologique faible (sauf si tumeur, cf syndrome de virilisation)

- •Sécrétion selon rythme circadien
- •Régulation

Régulation essentiellement par ACTH

#### **Pathologies associees**

• Hypersécrétion : syndrome adréno-génital

Homme: adulte, sans effet; pré-adolescent, pseudo puberté

**Femme:** adulte, hirsutisme, arrêt des règles ; enfant, pseudo hermaphrodisme avec organes génitaux externes masculinisés

#### **VI. Cathecholamines**

# Adrénaline/Noradrénaline

- •Rappel
- Sécrétion et Régulation
- Métabolisme
- •Fonction
- Les catécholamines sont des substances possédant une fonction amine et 2 fonctions phénol.
- Les catécholamines sontreprésentées par:

Adrénaline,

Noradrénaline.

Dopamine.

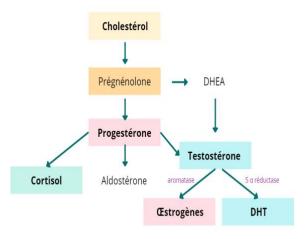


SCHÉMA SIMPLIFIÉ DES HORMONES STÉROÏDES

2023 - F ROI IVRAIS - Toute reproduction interdite sans l'autorisation de l'aut

#### **Biosynthese**

•La médullosurrénale est constituée de cellules chromaffines, cellules caractérisées par la présence de vésicules à corps dense, qui stockent les catécholamines :

Adrénaline, 80%

Noradrénaline, 16%

Dopamine, 4%

#### Liberation - Secretion

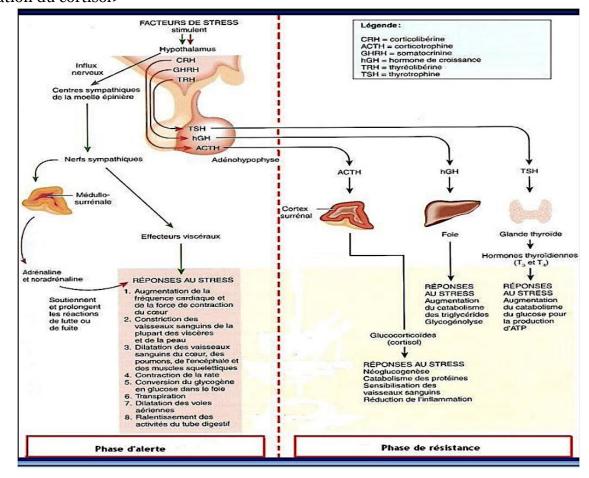
- Ces hormones sont libérées par la médullosurrénal en réponse à des stimulations nerveuses via le nerf splanchnique (cholinergique).
- Sécrétion basale, 10-15 mg/jour
- •Contrôle par le SNC, bouffées sécrétoire déclenchée par :
  - o Agents physiques: froid, chaleuir, fatigue,
  - o Hypotension arterielle,
  - o Douleur,
  - o Stress psychologique: peur, emotion,
  - Excercice physique.

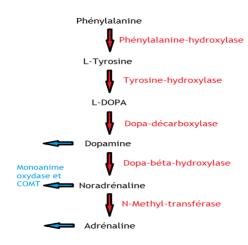
Stress aigue: activation du systeme sympathique:

liberation de l'adrenaline stockée.

## **Stress chronique:**

#### Liberation du cortisol>





#### Metabolisme

Demi vie: quelques secondes

# Recapture

Par la cellule les ayant libérés

#### **Capture**

Récepteurs membranaires spécifiques des tissus effecteurs

#### **Inactivation**

- Hépatique
- Rénale, excrétion des dérivés inactifs dans les urines (Acide vanyl-mandélique et Dérivés méthoxylés)

#### **Effets**

Organes	Effets	
Coeur	<ul> <li>tachycardie</li> <li>↑ force contraction</li> <li>↑ vitesse conduction</li> <li>↑ excitabilité</li> </ul>	β <sub>1</sub>
Vaisseaux	<ul><li>dilatation</li><li>constriction</li><li>↑ pression art.</li></ul>	$\beta_2$ $\alpha_1$
Muscles lisses (ML)	<ul> <li>contraction des sphincters</li> <li>bronchodilatation</li> <li>relâchement ML</li> </ul>	α <sub>1</sub> β <sub>2</sub>
Oeil	intestin, vessie - mydriase	β <sub>2,</sub> α <sub>1</sub> α <sub>1</sub>

#### **Pathologies associees**

#### **Pheochromocytome:**

Tumeur secretant les cathecholamine

•À court terme : Risque de mort subite par libération massive de catécholamines

•À long terme : fonction de la malignité (10% de tumeurs malignes avec récidives et métastases)

#### **Conclusion**

La surrénale est une glande endorine indispensables à la vie; à action ubiquitaire.

Elle a une grande importance pou le fonctionnement du corps et pour son adaptation à la situation de stress.