

Physiologie des grandes fonctions

COURS PHYSIQUE MEDICALE

2023-2024

Dr: BENAZI Nabil

Physiologie rénale

Les 3 fonctions rénales :

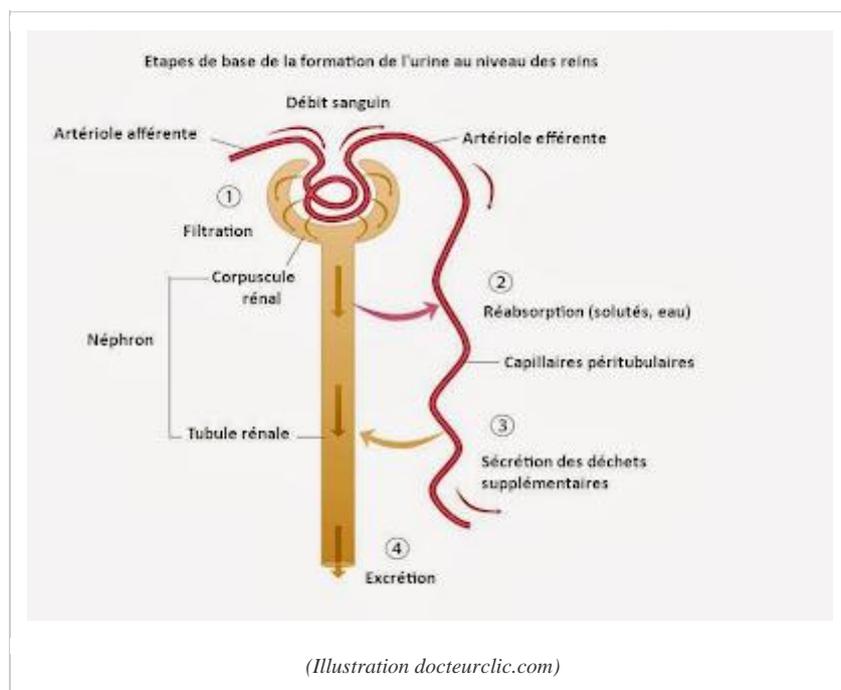
- Exocrine (production d'urine, élimination des déchets)
- Régulation (équilibre hydro-électrolytique, acido-basique)
- Endocrine (rénine, érythropoïétine, activation de la vitamine D)

Fonction exocrine (production d'urine)

Urine = liquide jaune, en général acide = pH entre 4.6 et 8, diurèse de 1,5L/j

Sa production se fait en 3 étapes :

- La filtration glomérulaire
- La réabsorption tubulaire
- La sécrétion tubulaire



1/ La filtration glomérulaire

Mécanisme passif

L'artériole afférente amène le sang aux glomérules > filtration du plasma sanguin à travers la paroi vasculaire et la capsule de Bowman > artériole éférente

C'est une filtration peu sélective, beaucoup de substances passent.

Tous les éléments plasmatiques, eau, substances dissoutes... (sauf les éléments figurés du sang et les grosses molécules) diffusent pour former l'urine primitive (filtrat glomérulaire)

Cette filtration est sous la dépendance de la TA donc si hTA = anurie

Le débit urinaire du glomérule est de 180L/j

2/ La réabsorption tubulaire

Mécanisme passif et actif

Réabsorption +++ de presque toute la totalité de l'urine primitive à différents niveaux du néphron

3/ La sécrétion tubulaire

Mécanisme actif

Au niveau du tube contourné distal, excrétion des déchets et sécrétion de l'urine définitive = soit 1,5L/j

4/ Composition de l'urine

Eau = 95%

Urée (catabolisme des protéines)

Acide urique (catabolisme des acides nucléiques)

Créatinine (catabolisme de la créatine musculaire)

Pigment = urobiline (catabolisme de l'hémoglobine)

Ions et minéraux = K, Na, Cl, Ca, ions ammonium...

Contient en fait plus de 3000 substances !!

Éventuellement

Toxiques à élimination rénale (médicaments)

Produits dopants, drogues...

Composants anormaux de l'urine :

Hb (hémoglobinurie), hématies (hématurie), protéines (protéinurie), glucose (glycosurie), albumine (albuminurie), corps cétoniques...

Fonction régulatrice

Régulation hydrique, hydro-électrolytique, acido-basique

1/ Régulation hydrique

Le rein maintient le capital hydrique de l'organisme

Élimination de l'eau sous le contrôle de l'hormone anti-diurétique ADH

Toute restriction hydrique > sécrétion d'ADH > réabsorption tubulaire accrue de l'eau > diminution de la diurèse...

2/ Régulation de l'équilibre hydro-électrolytique

Le rein maintient constante la composition ionique du plasma

L'aldostérone (hormone sécrétée par la corticosurrénale) augmente la réabsorption du sodium en augmentant en même temps l'élimination du potassium ou de l'hydrogène (échange d'1 K⁺ ou d'1H⁺)

3/ Régulation de l'équilibre acido-basique

NB : Le métabolisme cellulaire > formation continue d'acides (H⁺)

Le rein maintient un pH normal avec :

- La sécrétion des ions H⁺ échangés contre des ions sodium (alcalins)

- La réabsorption des bicarbonates alcalins
- La sécrétion d'ammoniac (élimination des acides forts en fixant les H⁺ dans du chlorure d'ammonium)

Fonction endocrinienne

1/ Sécrétion de rénine

= enzyme qui a un rôle majeur dans la régulation de la TA

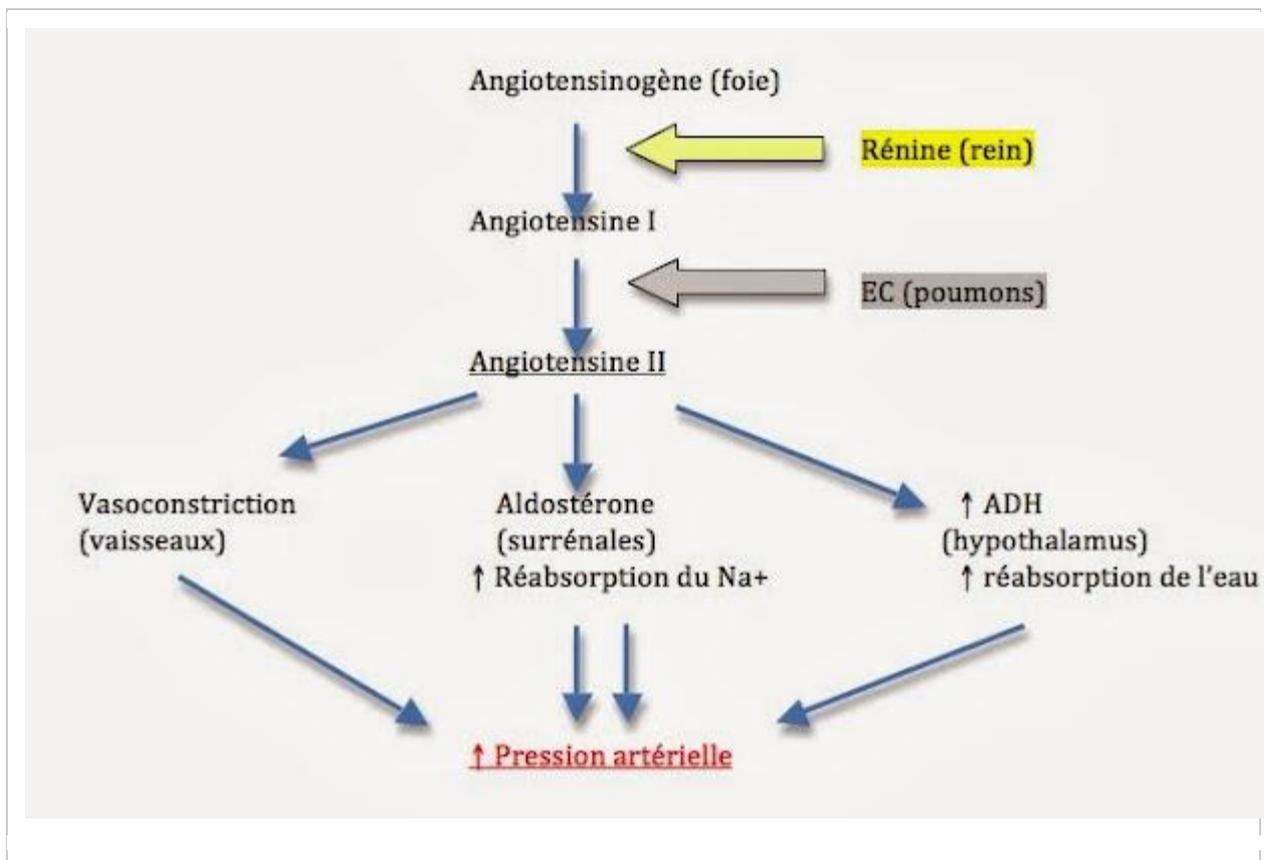
Elle permet la transformation de l'angiotensinogène en angiotensine I, puis en angiotensine II par l'enzyme de conversion.

C'est le système rénine-angiotensine

Conséquences :

- vasoconstriction (> augmente la TA)
- augmente la sécrétion d'aldostérone (> baisse de l'élimination du sodium)

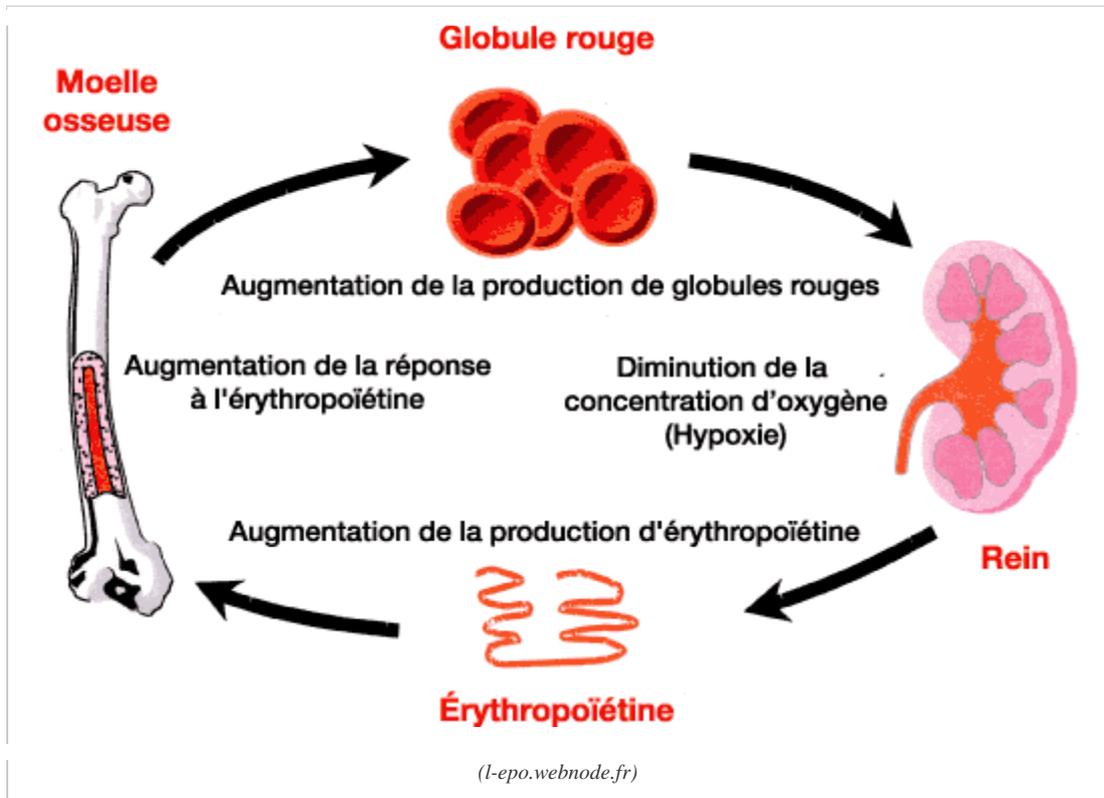
Toute hTA > ischémie rénale > sécrétion de rénine pour rétablir une TA correcte



2/ Sécrétion d'érythropoïétine (EPO)

= glycoprotéine (facteur de croissance) qui stimule l'érythropoïèse (fabrication des érythroblastes à partir des cellules souches de moelle osseuse)

Cette sécrétion est déclenchée par l'hypoxie



3/ Activation de la vitamine D

NB : la vitamine D permet l'absorption digestive du calcium alimentaire, l'accrétion osseuse...

4/ Sécrétion de prostaglandines et d'autres agents vasoactifs