

3- Les hormones rénales

1. Généralités :

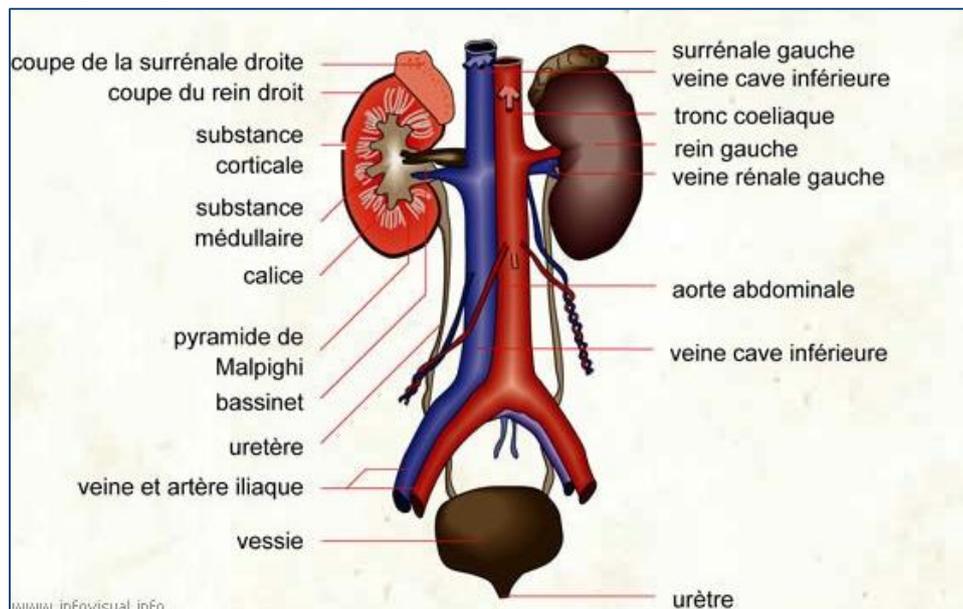
Le rein n'a pas uniquement une fonction d'épuration et d'excrétion. En effet, le rein produit de 1 à 1.5L d'urine quotidiennement (Elimination de déchets du métabolisme et de substances toxiques). Il peut assurer d'autres fonctions :

- Régulation de l'équilibre du milieu intérieur (volume, concentration, pH...).
- Contrôle de la pression artérielle et la volémie, par la production d'une enzyme: la rénine (*système aldostérone-rénine-angiotensine*)
- Production d'une hormone, l'érythropoïétine, nécessaire à la formation des globules rouges par les organes hématopoïétiques. Sa sécrétion est déclenchée par l'hypoxie.
- Production de la forme active de la vitamine D (calcitriol ou le 1,25-dihydroxycholécalférol). La vitamine D subit une transformation en forme active au niveau du rein sous l'action d'une hormone, l'1-alpha-hydroxylase, sécrétée par le tube du glomérule. On constate une diminution de la vitamine D, une déminéralisation.
- Synthèse des facteurs de croissance IGF (insulin-like growth factors) et EGF (epidermal growth factor). Ainsi que les prostaglandines (hypotensives et vasodilatatrices).

2. Anatomie du système rénal :

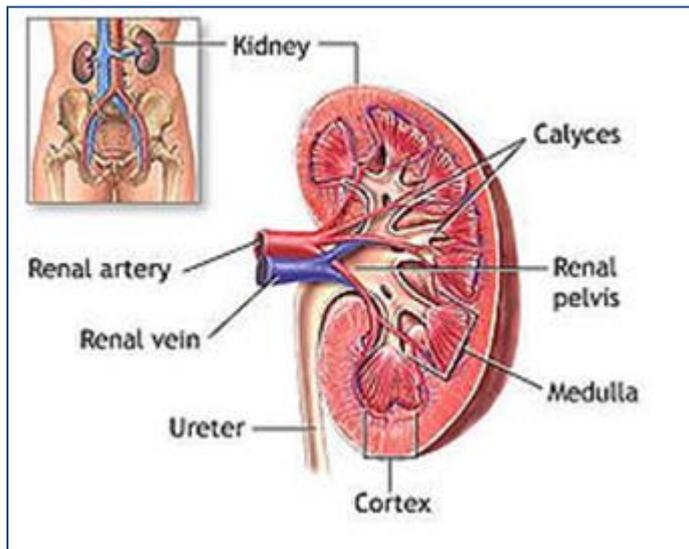
Le système urinaire est constitué de:

- Deux reins, qui fabriquent l'urine.
- Deux uretères, qui l'acheminent des reins jusqu'à la vessie.
- La vessie, qui collecte l'urine en attendant son excrétion.
- L'urètre, par lequel l'urine est éliminée de la vessie vers l'extérieur.

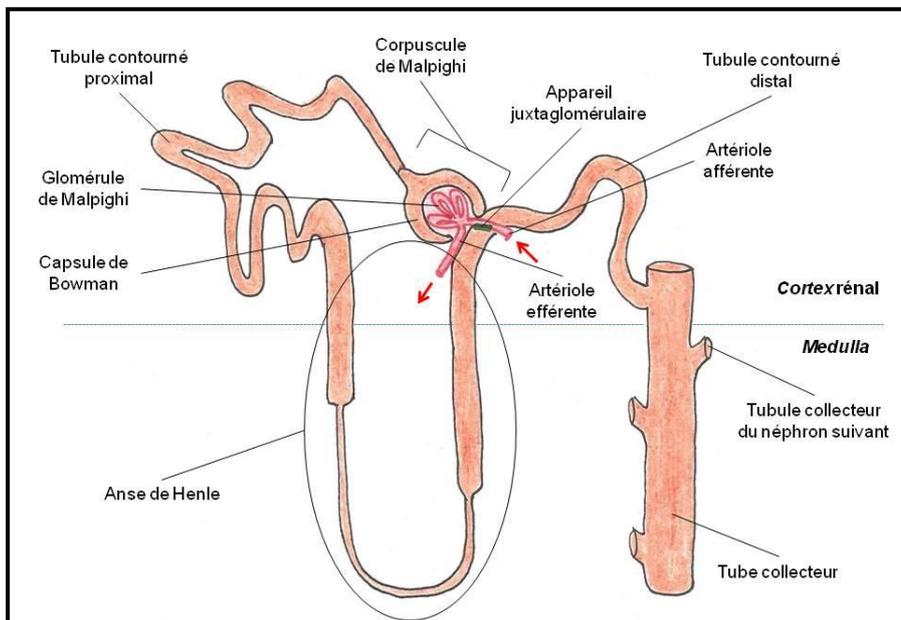


Les reins : Organe paire.

En forme d'haricot. • 12 cm de long. • 6 cm de large. • 150 g. • Localisation : bord inférieur du diaphragme et T12 (cote) à L4. • Entouré d'une capsule rénale, elle-même entourée d'une couche de graisse.



Sur une coupe transversale on distingue : le cortex et la médulla (Pyramides de malpighi + le calice + le pelvis rénal (ou bassinnet))



Il existe deux types de néphrons: • Cortical

• juxtamédullaire

Médulla: pyramide de Ferrain +pyramide de malpigi

Les différentes parties du Néphron:

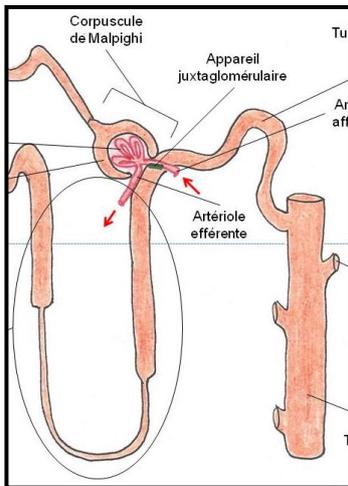
- Le glomérule rénal (Corpuscule de Malpighi)
- Le tube du néphron

Comprend 4 parties :

- Le Tubule contourné proximal: suite du glomérule, 13 mm cellule avec bordure en brosse → augmentation de la surface de réabsorption,
- l'anse de Henlé, constitué de 02 branches en épingle à cheveux: descendante sort du TCP et s'enfonce dans la médullaire. Ascendante: de la médullaire et remonte vers le cortex.
- le tube distale fait suite et se trouve entre les deux artérioles du pole vasculaire du glomérule ; l'ensemble forme l'appareil juxta (*macula densa*).
- et le tube collecteur de Bellini: tube rectiligne qui traverse en hauteur la pyramide de malpighi et s'ouvre dans le calice

3. Régulation de la fonction rénale :

Excrétion minérale : l'appareil juxta-glomérulaire



- Contrôle la pression artérielle et la volémie.
- Formé par l'accolement d'un segment de la paroi de l'artériole afférente du glomérule et d'une portion de celle du tubule contourné distal.

Il sécrète la rénine.

La rénine : active le système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA), qui est une cascade de régulations endocriniennes et enzymatiques retrouvé dans le rein, et qui sert à préserver l'homéostasie hydrosodé.

La rénine est appelée aussi "angiotensinogénase" est une protéine de 340 aa et PM 37KDa,. Elle est synthétisé par l'appareil juxta-glomérulaire en réponse à une brusque diminution du volume sanguin (déshydratation) ou une hypotension, une hyperkaliémie ou une hyponatrémie.

La rénine agit comme une peptidase sur l'angiotensinogène qui est sécrété par le foie, en le transformant en angiotensine I. Ce dernier est un décapeptide inactif. À mesure que le sang circule dans les capillaires du poumon, une enzyme appelé enzyme de conversion de l'angiotensine (ACE) convertit l'angiotensine I en angiotensine II qui est un octapeptide actif.

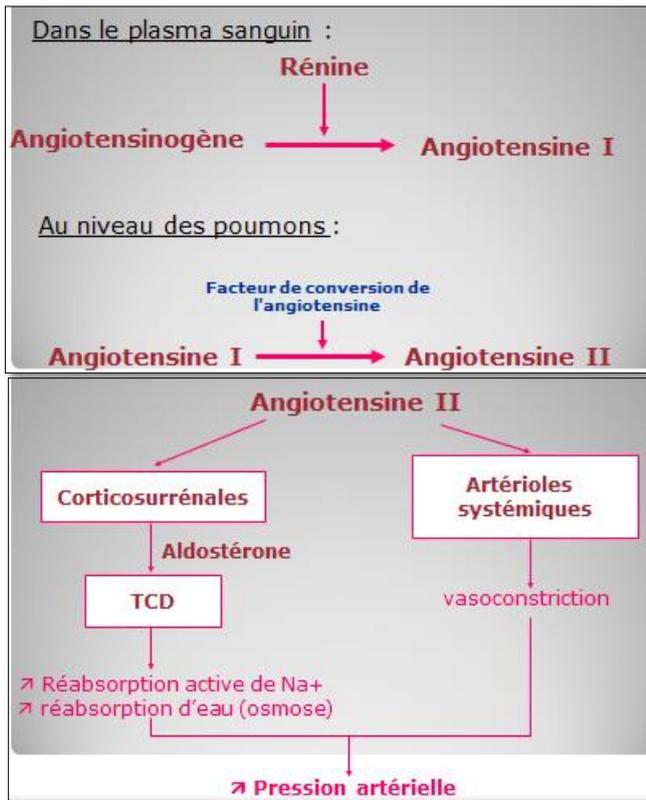
Rôle de l'angiotensine II : En se fixant sur son récepteur spécifique, l'angiotensine II favorise:

-la stimulation de la corticosurrénale à sécréter *l'aldostérone*. Dans le rein, l'aldostérone augmente la réabsorption du Na⁺ au niveau tubulaire, et l'eau (rétention de Na⁺ et excrétion du K⁺, augmentation des besoins en sel et en eau) ; il en résulte un accroissement du volume de liquide extracellulaire et le retour à la normale de la pression artérielle.

-la stimulation de la sensation de soif (action lente).

-la stimulation de la sécrétion de la vasopressine (ADH) au niveau de la post-hypophyse (action lente) ;

- De plus, l'angiotensine II est un puissant vasoconstricteur qui favorise également l'élévation de la pression artérielle.



Angiotensine I : (décapeptide)

(N-ter)Asp-Arg-val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu(C-ter)

Angiotensine II : (octapeptide)

(N-ter) Asp-Arg-val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe(C-ter)

4. L'érythropoïétine (EPO) :

C'est une hormone glycoprotéique et un facteur de croissance des précurseurs des globules rouges dans la moelle osseuse.

Elle stimule la maturation et la prolifération des érythrocytes comme suite:

Lorsque les reins (et le foie, dans une moindre mesure) deviennent hypoxiques (soumis à de faibles taux d'oxygène), ils libèrent une hormone appelée érythropoïétine, qui stimule la production des globules rouges.

L'approvisionnement en O₂ peut diminuer à la suite d'une anémie, lorsque le nombre des érythrocytes ou de leur contenu en hémoglobine se trouve sous la normale, ou que des problèmes circulatoires ralentissent le débit sanguin tissulaire. Une carence cellulaire en oxygène, appelée hypoxie, peut survenir également lorsqu'il n'y a pas suffisamment d'oxygène qui pénètre dans le sang, par exemple, lorsqu'on respire un air pauvre en oxygène. Cette carence se présente fréquemment en altitude, où l'air contient moins d'oxygène. L'hypoxie, quelle qu'en soit la cause, stimule les reins à augmenter la sécrétion de l'hormone "érythropoïétine". Celle-ci circule dans le sang jusqu'à la moelle osseuse rouge où elle accélère la transformation de proérythroblastes en réticulocytes.