

Physiologie
– UE : I –
La clairance

Indiquer ici, dans cette police s'il y a une annexe en fin d'heure

Semaine : n°1 (du 05/09/16 au 09/09/16) Date : 08/09/2016	Heure : de 10h00 à 12h00	Professeur : Pr. Luc
Binôme : n°27		Correcteur : 28
Remarques du professeur (Diapos disponibles, Exercices sur le campus, Conseils, parties importantes à retenir, etc.) •		

PLAN DU COURS

- I) Introduction**
- II) Mesure du débit de filtration glomérulaire**
 - A) Mesure théorique à partir d'une substance S**
 - B) Clairance de l'inuline**
 - C) Clairance de la créatinine**
- III) Variations de clairance**
- IV) Mesure du débit sanguin rénal**

On s'occupe de la clairance par le rein.

Il faut connaître la clairance de la créatinine.

I) Introduction

Clairance = vitesse à laquelle une substance disparaît du plasma. Vient de l'anglais Clearance = clarifier.

= volume du plasma complètement clarifié, épuré par unité de temps (mL/min ou L/j ...)

La clairance rénale permet d'évaluer la fonction rénale et c'est très grossièrement la mesure du débit de filtration glomérulaire (DFG), elle permet également de connaître la manipulation rénale d'une substance médicamenteuse pour une application en pharmacologie.

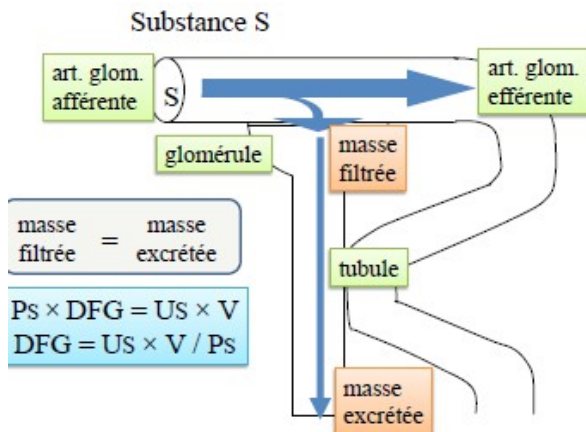
II) Mesure du débit de filtration glomérulaire

A) Mesure théorique à partir d'une substance S

Comment le mesure-t-on ?

Exemple d'une substance S qui va avoir des critères :

- librement filtrée
- le tubule est totalement inerte vis à vis de cette substance : la substance traverse le tubule sans être modifiée donc elle est totalement filtrée



On compare la quantité de S qui passe dans le filtrat glomérulaire et ce qu'on retrouve dans les urines définitives.

Cette substance filtrée comme elle est librement filtrée c'est égal à la concentration dans le plasma multiplié par le DFG. Ce qu'on retrouve dans l'urine définitive c'est identique à la masse filtrée mais la quantité c'est la concentration dans l'urine définitive*par le volume d'urine définitive (diurèse).

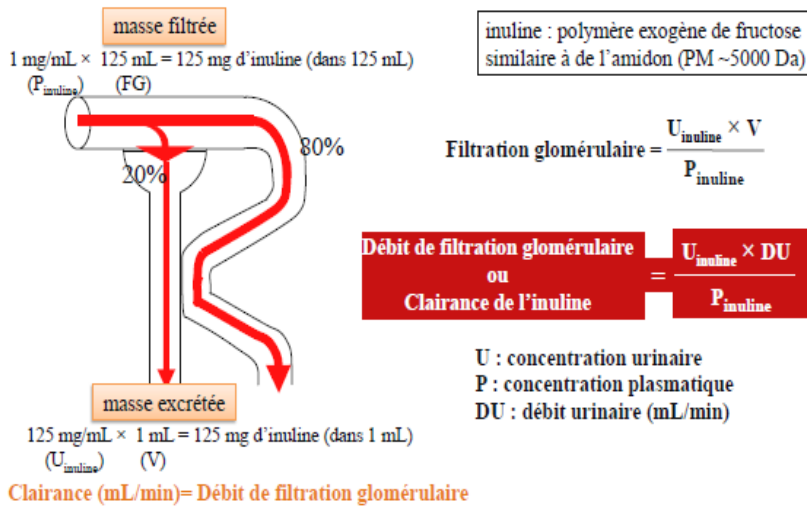
Comme la masse filtrée = la masse retrouvée dans l'urine définitive on a $P_s \cdot DFG = U_S \cdot V$

$$\rightarrow DFG = U_S \cdot V / P_s$$

B) Clairance de l'inuline

Le gold standard de la clairance (la référence) est l'inuline qui est une petite molécule formée de nitrate de carbone que l'organisme ne produit pas donc on la perfuse de façon constante pour obtenir une concentration constante dans le plasma qu'on peut mesurer et à un moment donné on retire les urines dans lesquelles on va pouvoir mesurer la concentration de l'inuline et on a le débit de filtration glomérulaire. Chez un sujet en bonne santé jeune c'est environ 125 mL/min

La clairance de l'inuline correspond bien au débit de filtration glomérulaire car l'inuline est totalement inerte vis à vis tubule.



C) Clairance de la créatinine

En réalité on utilise la créatinine qui est un déchet métabolique qui vient du catabolisme de la créatine musculaire (= molécule qui renferme l'énergie pour la contraction musculaire). L'intérêt c'est que comme notre masse musculaire est assez stable dans le temps sur quelques mois, notre synthèse de créatinine est relativement stable dans le temps. Donc la synthèse de créatinine dépend de notre masse musculaire.

C'est une molécule qui est librement filtrée et elle est quasiment inerte même si il y a une très légère sécrétion tubulaire ça correspond globalement au débit de filtration glomérulaire.

En mesurant la créatininémie on peut mesurer également la créatinurie et le débit urinaire et on peut avoir accès au DFG qui correspond à la clairance de la créatinine. En réalité on ne fait pas ça car on ne recueille pas les urines.

On a des tables avec des gens qui ont fait des dosages de créatinémie et qui ont fait ce calcul en recueillant les urines pour mesurer le DFG et ils ont essayé de faire des formules qui à partir uniquement de la créatinémie, permettait d'évaluer le DFG.

Ceci a été fait initialement par Cockcroft et Gault ce qui a donné la formule de Cockcroft et Gault que l'on n'utilise plus aujourd'hui.

Selon la formule de Cockcroft si on a la créatininémie, le poids et l'âge on peut EVALUER (ce n'est pas une mesure) le débit de filtration glomérulaire. Cette formule n'est pas fiable chez beaucoup de sujets (enfant, femmes enceintes) donc elle est abandonnée.

Maintenant on utilise une formule = formule MDRD (Modification of Died in Renal Disease). On a des tables et à partir de la créatininémie, de l'âge, de la race, du poids, du sexe on a une évaluation du débit de filtration glomérulaire.

Cette formule MDRD était un peu compliquée mais maintenant on a une nouvelle formule = formule MDRD ??? et maintenant on utilise des tables CKD qui sont encore plus fiables.

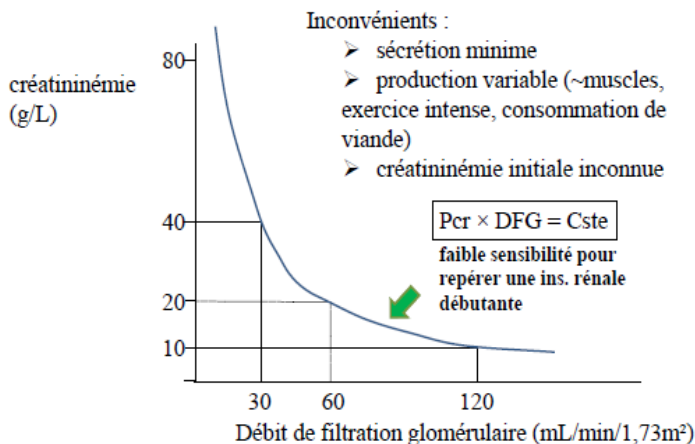
A partir de la créatininémie et de ces tables on a une évaluation de la fonction rénale.

Les valeurs considérés comme normales :

- entre 9 et 14 chez l'homme
- entre 5 et 10 chez la femme

Ce paramètre est peu sensible pour repérer un début d'insuffisance rénale donc il faut se méfier de cela. Quand on passe de 10 à 20 pour la créatininémie (peu de variation) on a déjà une division par 2 du débit de filtration glomérulaire qui est un grand écart.

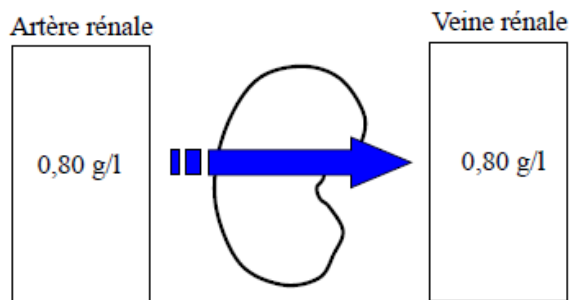
Relation inverse entre la filtration glomérulaire et la concentration plasmatique de créatinine



Déjà < 30 ça devient très embêtant on commence déjà à informer le patient sur la dialyse car c'est un traitement très contraignant.

III) Variations de clairance

Par exemple le glucose



Tout le glucose filtré est réabsorbé par le tubule et donc le concept c'est le volume de plasma épuré comme il y a autant de glucose à la sortie qu'à l'entrée ça veut dire qu'il n'y a aucun litre de plasma qui a été épuré en glucose. La clairance du glucose par le rein est nulle car le volume de plasma épuré de glucose est nul.

De façon générale si la clairance d'une substance est inférieure à la clairance de la créatinine et qu'il s'agit d'une substance librement filtrée ça veut dire qu'il y a eu une réabsorption totale ou partielle (ici totale pour le glucose). Si la substance n'est pas librement filtrée on ne peut rien dire.

IV) Mesure du débit sanguin rénal

PAH : petite molécule filtrée avec une concentration dans le filtrat glomérulaire qui est égale au plasma et de plus ce qui reste passe dans le capillaire péri-tubulaire et il y a une sécrétion quasiment complète du PAH et un passage du sang du capillaire dans le tubule. Donc quasiment à la sortie du rein on a une concentration de PAH qui est nulle → tout le plasma est épuré donc la clairance représente bien l'ensemble du plasma qui est passé dans le rein donc le débit plasmatique rénal. Lorsqu'on veut mesurer le débit sanguin rénal on utilise cette PAH.

En ayant l'hématocrite (= débit plasmatique) on peut avoir accès au débit sanguin.

