

EVALUATION DE LA FONCTION RENALE

Propositions pour une pratique gériatrique
quotidienne

Partie 2

Objectifs pédagogiques - 2

- Aborder les méthodes d'estimation et de suivi de la fonction rénale
- Détailler les avantages et inconvénients des différentes méthodes d'estimation de la fonction rénale

Généralités

La fonction rénale peut être évaluée par la mesure du **débit de filtration glomérulaire** (DFG)

⇒ Exprimé en mL/min/1,73m²

Le DFG est le volume de plasma passant à travers les parois capillaires des glomérules par unité de temps.

Son déterminant principal est la pression intra-glomérulaire, elle-même dépendante de la pression artérielle ainsi que des résistances des artérioles afférentes et efférentes.

Marqueur biologique : LA CREATININE

- Les tests de référence :

Clairance de l'inuline, clairance au iothalamate-I*, EDTA-Cr*, DTPA-Tc*

- Dosage sérique de la créatinine :

⇒ Valeurs normales : 45 à 115 $\mu\text{mol/L}$ (5 à 13 mg/L)

- Mesure** de la clairance à la créatinine par la formule :

$$U \times V \times \frac{1000}{P \times 1440}$$

(U=concentration urinaire en **mmol/L**, V=débit urinaire en mL/24h*,
P=concentration plasmatique en **$\mu\text{mol/L}$**)

* Recueil urinaire sur 24h nécessaire

La créatininémie

Facile à réaliser, la créatininémie seule est néanmoins **imprécise** car :

La production de créatinine est influencée par le poids

⇒ **diminue si masse musculaire faible**

(sujet âgé, anorexie, dénutrition, hypercatabolisme)

Il existe une interaction de la mesure sérique avec :

La prise des repas, la pullulation des entérobactéries,
la glycémie, l'acide urique, la bilirubine,

Certains médicaments : céphalosporines, sulfamides, L-dopa...

MESURE DE LA CLAIRANCE à la créatinine

- Les tests de référence :
 - Fiables
 - Coûteux
 - Peu accessibles en routine
- **Mesure** de la clairance de la créatinine par le recueil urinaire :
 - Difficile à mettre en œuvre (fiabilité du recueil urinaire)
 - Nécessaire dans certains cas

Méthodes d'estimation

Des mesures **estimées par le calcul** selon des formules basées sur le dosage de la créatinine sérique :

- Estimation de la clairance :
 - Cockcroft-Gault

- Estimation du DFG :
 - MDRD
 - CKD-EPI, recommandé par l'HAS

CLAIRANCE CALCULEE selon la formule de Cockcroft et Gault (CG)

Clairance de la créatinine (en mL/min)

$$= \frac{(140 - \text{âge}) \times \text{poids en kg}}{7,2 \times \text{créatinine en mg/L}}$$

$$= \frac{(140 - \text{âge}) \times \text{poids en kg}}{0,814 \times \text{créatinine en } \mu\text{mol/L}}$$

pour une femme, multiplier le résultat par 85 %

COCKCROFT DW., GAULT MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine.
Nephron 1976 ; 16 : 31-41.

DFG estimé selon la formule MDRD

MDRD = Modification of Diet in Renal Disease

tient compte de l'âge, du sexe, de l'ethnie, de l'urée,
de la créatinine, de l'albumine

$$\text{DFG} = 170 \times (\text{créatinine mg/dL})^{0,999} \times (\text{âge})^{0,176} \\ \times (\text{urée mg/dL})^{0,17176} \times (\text{albumine g/dL})^{0,318} \\ (\text{femme} \times 0,762)$$

LEVEY AS., BOSCH JP. et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine : a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Ann Intern Med 1999 ; 130 : 461-70

DFG estimé selon la formule MDRD simplifiée

Une formule MDRD simplifiée (en mL/min/1,73m²) :

Tient compte de l'âge, du sexe, de l'ethnie et de la créatinine :

$$\text{DFG} = 186 \times (\text{créatinine } \text{mg/dL})^{1,154} \times (\text{âge})^{0,203}$$

(femme x 0,762) (ethnie afro-américaine x 1,21)

Formule intégrée dans un calculateur

LEVEY AS. A simplified equation to predict glomerular filtration rate from serum creatinine
J Am Soc Nephrol 2000 ; 11 : 155-162

DFG estimé selon la formule CKD-EPI

Chronic Kidney Disease – Epidemiology collaboration (en mL/min/1,73m²) :

Tient compte de la créatininémie, de l'âge, du sexe, de l'ethnie.

Formule intégrée dans un calculateur

LEVEY AS. et al; CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med. 2009 May 5;150(9):604-12.

CLAIRANCE estimée selon la formule de Cockcroft et Gault (CG)

En pratique :

- Approximation qui **sous-estime** de 15 à 20 % la clairance
- Méthode utilisée pour **l'adaptation posologique des médicaments**
- *Permettrait une meilleure estimation chez la femme et si $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$*

Mais...

- Estime une clairance (en mL/min) et non le DFG (en mL/min/1,73m²)
- Poids indispensable

DFG estimé selon la formule du MDRD

En pratique :

- Facilité de réalisation
- Validée pour les patients entre 18 et 70 ans
- Normalisée pour $1,73 \text{ m}^2$, surface corporelle (SC) moyenne chez l'adulte

Mais...

- **Surestime** le DFG de 3 mL/min/1,73m^2 par décade
- Ne nécessite pas de disposer du **poids, marqueur essentiel en gériatrie**
- Les **ethnies** en Europe ne sont pas superposables à celles des Etats-Unis.

DFG estimé selon la formule CKD-EPI

En pratique :

- Technique recommandée par la HAS
- Indexée à la SC

Mais...

- Non validé chez certaines populations de patients (ethnies non caucasiennes, poids extrêmes, > 75 ans)
- Exigence concernant le dosage de la créatininémie : méthode enzymatique standardisée IDMS (Isotopic Dilution Mass Spectroscopy)

**Vous pouvez
maintenant
réaliser le
quiz sur cette
2^e partie...**