Hôpitaux Universitaires Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
FACULTÉ DE MÉDECINE

UpDates de Médecine interne générale

Vifor Pharma

MSD

mundipharma

Unilabs

Updates de Médecine Interne
Lundi 16.04.2018

Dépistage et diagnostic de l'insuffisance rénale

Animateur : Dr Jérôme Stirnemann (SMIG)
Experte : Pre Sophie De Seigneux (Néphrologie)

Eléments abordés

- Définition et diagnostic de l'IRC
- Suivi des patients à risque
- Estimation de la fonction rénale et de la protéinurie
- Bilan face à une IRC
- Complications de l'IRC: quoi et quand mesurer

Vignette 1

- Patient de 55 ans, suivi pour un diabète de type 2 depuis 8 ans.
- Traitement : metformine et sulfonylurée
- HbA1C = 7.2 %

Quels sont les éléments de suivi nécessaire au dépistage de l'atteinte rénale ?

Quelle est la fréquence du dépistage ?

Eléments nécessaires au dépistage

Attention aux unités, en mg/ 24 heures:
<30 30-300 >300

Prognosis of CKD and by eGFR and Albuminuria Categories: KDIGO 2012

eGFR categories (mL/min/1.73m²) Description and range			Persistent albuminuria categories Urine ACR (mg/mmol) Description and range		
			A1	A2	A3
			Normal	Microalbuminuria	Macroalbuminuria
			male < 2.5 female < 3.5	male 2.5 – 25 female 3.5 – 35	male > 25 female > 35
G1	Normal or high	>90			
G2	Mildly decreased	60–89			
G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
G4	Severely decreased	15–29			
G5	Kidney failure	<15			

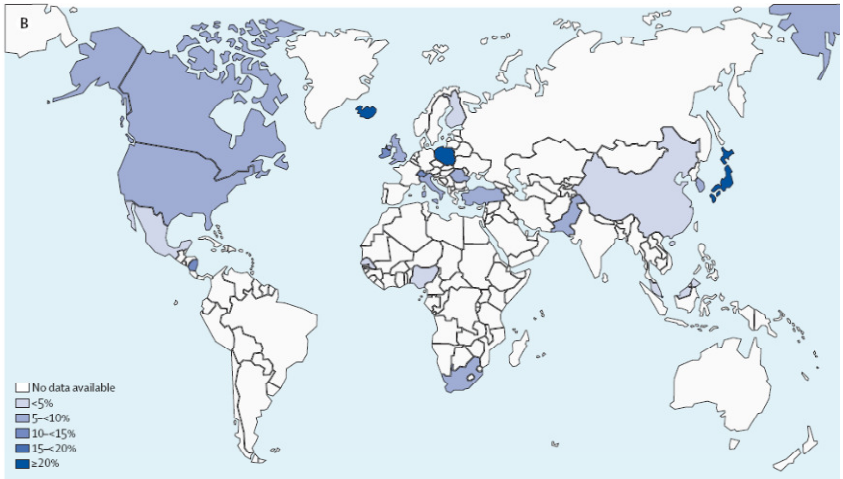
low risk if no other markers of kidney disease, no CKD) Moderately increased risk high risk very high risk

Table 1. Criteria for Chronic Kidney Disease*

Markers of kidney damage (≥1 for >3 mo)
- Albuminuria (AER ≥30 mg/d; ACR ≥30 mg/g)
- Urinary sediment abnormalities
- Electrolyte and other abnormalities due to tubular disorders
- Abnormalities detected by histology
- Structural abnormalities detected by imaging
- History of kidney transplantation

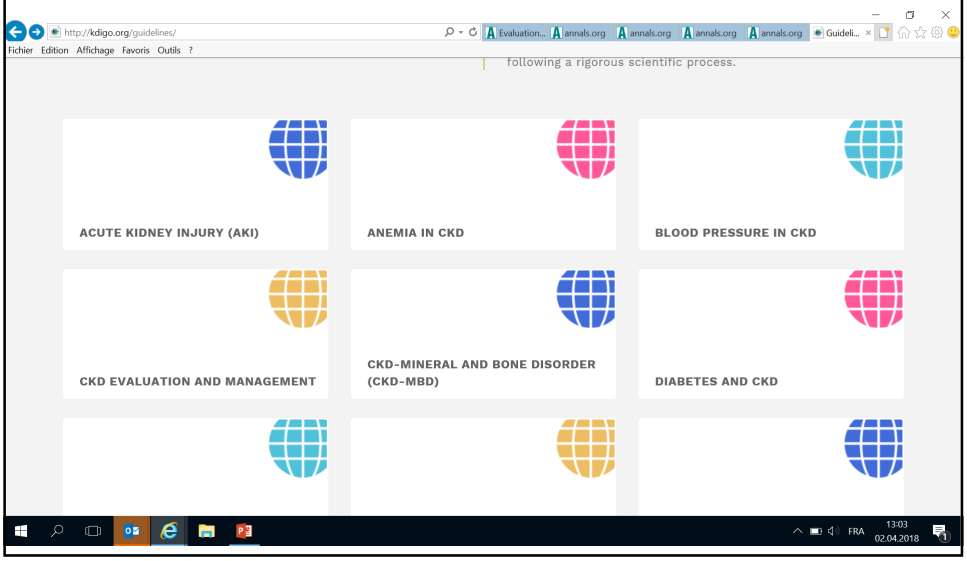
Decreased GFR (for >3 mo)
- GFR <60 mL/min per 1.73 m^2 (GFR categories G3a–G5)

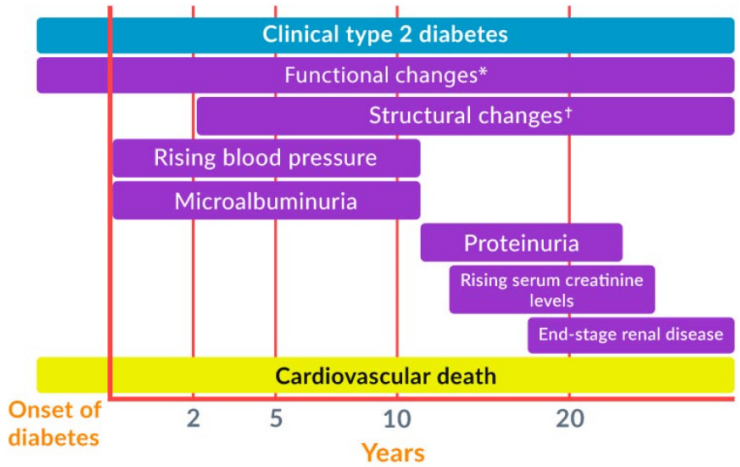
ACR = albumin–creatinine ratio; AER = albumin excretion rate; GFR = glomerular filtration rate.
* Reproduced from reference 2.



Webster AC. Lancet 2016

http://kdigo.org/guidelines/

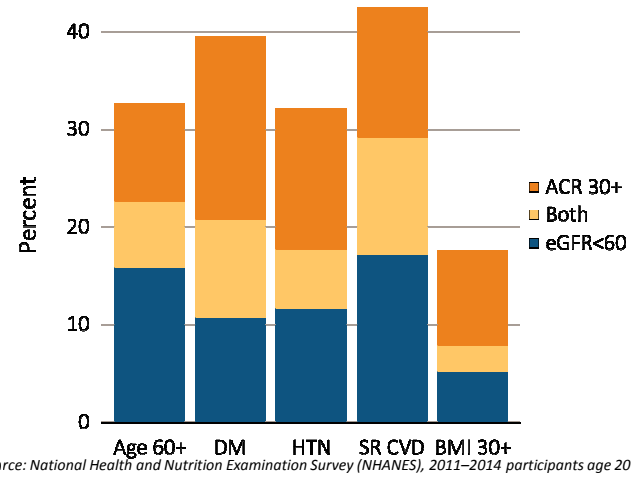




* Renal hemodynamics altered, glomerular hyperfiltration.

† Glomerular basement membrane thickening, mesangial expansion, microvascular changes +/-

Figure 1.8 Distribution of markers of CKD in NHANES participants with diabetes, hypertension, self-reported cardiovascular disease, & obesity, 2011–2014



Data Source: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2011–2014 participants age 20 & older. Single-sample estimates of eGFR & ACR; eGFR calculated using the CKD-EPI equation. Abbreviations: ACR, urine albumin/creatinine ratio; BMI, body mass index; CKD, chronic kidney disease; SR CVD, self-reported cardiovascular disease; eGFR, estimated glomerular filtration rate; HTN, hypertension.

2016 Annual Data Report, Vol 1, CKD, Ch 1

10

Dépistage de l'albuminurie

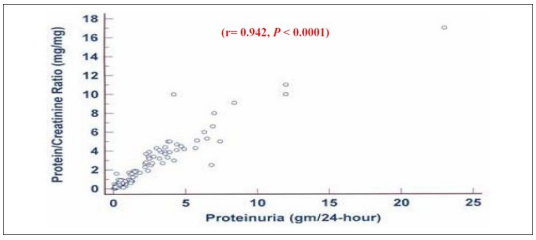
- La bandelette urinaire reconnait l'albumine, l'hémoglobine etc
- Bon élément de dépistage global

- Elle n'est pas assez sensible pour le dépistage des populations à risque (diabète) car plus de 100mg, elle ne rapporte pas à la concentration des urines

- La recherche de l'albuminurie chimique est recommandée en ratio avec la créatinine urinaire

Dépistage de l'albuminurie

- Dosage spécifique de l'albumine humaine
- À rapporter à la créatinine urinaire pour corriger pour la concentration des urines (mg/mmol) ou (mg/24 heures) sur un spot
- Ratio démontré correlé à albuminurie de 24 heures
  - *We recommend that clinical laboratories report albumin:creatinine ratios (ACR) and protein:creatinine ratios (PCR) in untimed urine samples in addition to albumin concentration or proteinuria concentrations rather than the concentrations alone. (1B)*



Eléments nécessaires au dépistage

Attention aux unités, en mg/ 24 heures:
<30 30-300 >300

Prognosis of CKD and by eGFR and Albuminuria Categories: KDIGO 2012

eGFR categories (mL/min/1.73m²) Description and range			Persistent albuminuria categories Urine ACR (mg/mmol) Description and range		
			A1	A2	A3
			Normal	Microalbuminuria	Macroalbuminuria
			male < 2.5 female < 3.5	male 2.5 – 25 female 3.5 – 35	male > 25 female > 35
G1	Normal or high	>90			
G2	Mildly decreased	60–89			
G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
G4	Severely decreased	15–29			
G5	Kidney failure	<15			

low risk if no other markers of kidney disease, no CKD) Moderately increased risk high risk very high risk

jsir2

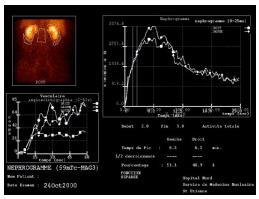
Clairance mesurée

Gold standard

- **clearance à l'inuline**
  - perfusion continue + collection urinaire pdt plusieurs heures
  - Éventuellement sondage vésical nécessaire
  - Coût et temps: retiré actuellement car anaphylaxies severes

- **clearance isotopique (Ct-EDTA..) ou iothalamate**
  - 1 seule injection, pas de collection d'urine
  - Coût
  - Ne peuvent être répétés de façon rapprochée

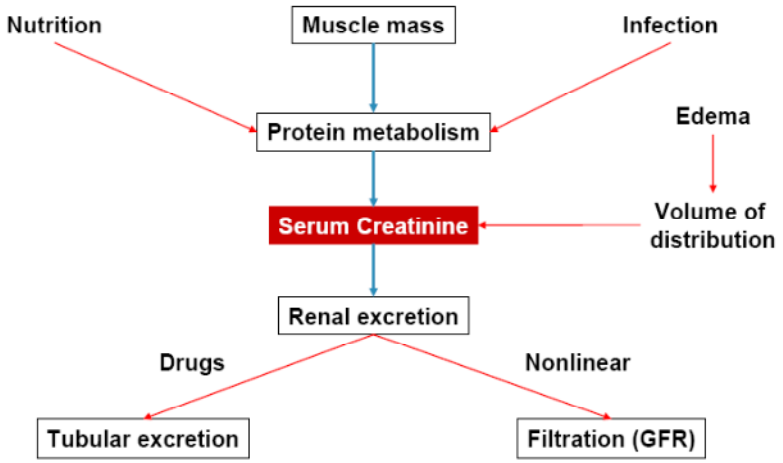
Permettent de confirmer la clairance si doute



Diapositive 13

jsir2 Juste préciser mg (d'albumine) / mmol de créatinine urinaire, n'est-ce pas ?
Voir sur Unilabs ?
J Stirnemann; 09.04.2018

Estimer la fonction renale



Estimer la fonction rénale?

- Estimations basées sur la créatinine
  - 24 hours creatinine clearance
    - Cr cl= (U*V)/ (P*t)
    - Peu pratique, couteux, inexact car créatinine secrétée aussi
  - Equations
    - Cockcroft Gault:
    - Calcule la clairance Pour un patient
    - Encore utilisée en Pharmacologie mais Non recommandée par Guidelines néphro

Equation Cockroft and Gault

$$CrCl_{est} = \frac{(140 - age)BW}{72 \cdot S_{Cr}} \text{ for males}$$

$$CrCl_{est} = \frac{0.85(140 - age)BW}{72 \cdot S_{Cr}} \text{ for females}$$

- CrCl est = estimated creatinine clearance (ml/min)
- Age in years
- BW = body weight (kg)
- Scr = serum creatinine (mg/dl)

Clairance estimée

Basé sur des équations dérivées d'étude de population avec clairance mesurée
Validées dans de grandes populations

Equations developed by the MDRD Study Group and CKD-EPI

http://mdrd.com/

Filtration Marker and eGFR	GFR Estimating Equation	Description ml/min/1.73m^2	Advantages
Creatinine eGFRcr	MDRD Study (creatinine) 1999 and MDRD Study (creatinine) 2006 [Levey et al. Ann Intern Med 1999; 130: 461-70; Levey et al. Ann Intern Med 2006; 145: 247-54]	Developed in 1999 using 1628 subjects with CKD. Re-expressed for use with IDMS traceable creatinine assay in 2006.	First and most widely used eGFRcr equation with a known calibration. Recommended by NKF-KDOQI 2002.
	CKD-EPI creatinine 2009 [Levey et al. Ann Int Med 2009; 150: 604-12]	Developed in 2009 using 12,150 subjects in diverse populations (8254 for development and 3896 for validation).	Improves on the MDRD Study equation, particularly in reducing bias at eGFR>60 allowing for reporting across the full range of eGFR. Recommended by KDIGO 2013.
Cystatin C + Creatinine eGFRcys eGFRcr-cys	CKD-EPI cystatin C 2008 and CKD-EPI creatinine-cystatin C 2008 CKD-EPI cystatin C 20011 and CKD-EPI creatinine-cystatin C 2011 [Stevens et al. Am J Kidney Dis 2008; 51: 395-406; Inker et al. Am J Kidney Dis 2011; 58: 682-684]	Developed in 2008 using 3418 subjects with CKD (2980 for development and 438 for validation). Re-expressed for use with IFCC-traceable cystatin C assay in 2011.	First eGFRcys and eGFRcr-cys equations with a known calibration. eGFRcys is not more accurate than eGFRcr, but eGFRcr-cys is more precise than either eGFRcr and eGFRcys.
	CKD-EPI cystatin C 2012 and CKD-EPI creatinine-cystatin C 2012 [Inker et al. N Engl J Med 2012; 367: 20-9]	Developed in 6471 subjects in diverse populations (5352 for development and 1119 for validation).	Improves on the CKD-EPI 2011 equations by reducing bias at eGFR >60. Recommended by KDIGO 2013.

Cystatine C

Protéine 13kD produite à taux constant dans c. nuclées
Inhibiteur extracellulaire de cystéine protéase

Filtrée librement par glomérule, non sécrétée
Réabsorbée complètement et métabolisée dans tubules
→ Concentration sanguine estime fonction glomérulaire

→Utilité dans populations spécifiques où créatinine limitée
→Enfants, très faible masse muculaire etc

→Utilité dans la population générale mais cout important et à réserver à des situation particulières
→Limitation: obésité, stéroides, inflammation etc

Eriksen BO. KI 2010

Estimer la fonction rénale?

- L'équation la plus proche de la clairance mesurée et la plus prédictive des complications est le CKD-EPI
- Les résultat est obtenu en ml/min/1.73m2 (et donc pas par personne), ceci doit etre adapté en cas d'adaptation médicamenteuse
- La cystatine n'a pas d'utilité dans ce dépistage hormis des situations particulières
  - *1.4.3.5. We suggest measuring cystatin C in adults with eGFRcreat [creatinine-based eGFR] 45-59 ml/min/1.73 m^2 who do not have other markers of kidney damage if confirmation of CKD is required. (2C)*

Caveat

- Ne pas sous estimer des élévations de la créatinine chez des patients âgés et en cas de perte de poids et de masse musculaire
- La valeur absolue de la fonction rénale n'est pas toujours le plus important, le trend est bcp plus relevant pour chaque patient

Dépistage chez le patient diabétique de type 2

- De façon annuelle depuis le diagnostic du diabète:
  - Albuminurie par spot urinaire avec créatinine (UACR), mg/mmol ou estimation mg/24 heures
  - Créatinine et eGFR
  - Tension artérielle
- Un U ACR pathologique doit être répété à 3 mois d'intervalle et définit la néphropathie diabétique
- 30-50% des néphropathie diabétiques peuvent être non protéinuriques
- Choix des traitements: IEC/ ARA2 et iSGLT2, liraglutide

Quelles patients dépister pour l'IRC?

- Dépistage de population actuellement non recommandé
- Dépistage des patients à risque de maladie rénale:
  - **Diabète et HTA**
  - **Maladie cardiovasculaire**
  - ATDC de problème rénal y compris dans l enfance (infections urinaires, lithiase etc)
  - Prise de néphrotoxiques y compris AINS, lithium etc
  - Maladie oncologique
  - Maladie immunologique
  - Obésité
  - Maladie chronique y compris infections chroniques HIV, HCV, HBV, anémie falciforme
  - AF de maladie rénale
- Dépistage 1*/an diabète ou 1*/ 2-3 ans autres

Arch Med Res. 2013 Nov;44(8):623-7

Vignette 2

- Vous voyez un patient de 50 ans en consultation et lui proposez un bilan de check-up.
- La créatinine revient à 160 µmol/L (eGFR 44 ml/min/1.73 m2 selon CKD-EPI)
- Quelles sont les investigations que vous proposez pour confirmer le diagnostic de l'insuffisance rénale ?

Eléments nécessaires au dépistage

Attention aux unités, en mg/ 24 heures:
<30 30-300 >300

Prognosis of CKD and by eGFR and Albuminuria Categories: KDIGO 2012

eGFR categories (mL/min/1.73m²) Description and range			Persistent albuminuria categories Urine ACR (mg/mmol) Description and range		
			A1	A2	A3
			Normal	Microalbuminuria	Macroalbuminuria
			male < 2.5 female < 3.5	male 2.5 – 25 female 3.5 – 35	male > 25 female > 35
G1	Normal or high	>90			
G2	Mildly decreased	60–89			
G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
G4	Severely decreased	15–29			
G5	Kidney failure	<15			

low risk if no other markers of kidney disease, no CKD) Moderately increased risk high risk very high risk

Diapositive 24

jsir2 Juste préciser mg (d'albumine) / mmol de créatinine urinaire, n'est-ce pas ?
Voir sur Unilabs ?
J Stirnemann; 09.04.2018

Table 1. **Criteria for Chronic Kidney Disease***

Markers of kidney damage (≥1 for >3 mo)
- Albuminuria (AER ≥30 mg/d; ACR ≥30 mg/g)
- Urinary sediment abnormalities
- Electrolyte and other abnormalities due to tubular disorders
- Abnormalities detected by histology
- Structural abnormalities detected by imaging
- History of kidney transplantation

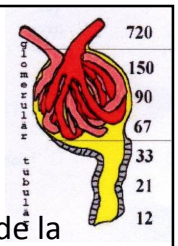
Decreased GFR (for >3 mo)
- GFR <60 mL/min per 1.73 m^2 (GFR categories G3a–G5)

ACR = albumin–creatinine ratio; AER = albumin excretion rate; GFR = glomerular filtration rate.
* Reproduced from reference 2.

Bilan d'IRC

- Confirmer la valeur de la créatinine
- Estimer la cinétique (autres valeurs disponibles?)
- Facteurs aigus: hypovolémie, AINS, diarrhées etc?
- Bilan :
  - Atteinte extrarénale
  - Stix et Sédiment urinaire (actif?)
  - Rapport prot/alb/créat
  - Pannel électrolytique (acidose? Dyskaliémie?)
  - Us rénal
  - TA et MAPA
  - Cystatine ou clairance si doute sur créatinine et bilan normal (masse musculaire, certains médicaments etc)

Protéinurie



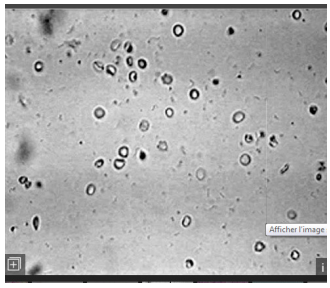
- **Rapport albumine/protéine**
  - La présence d'une albuminurie signe une lésion de la barrière glomérulaire
  - Etiologie glomérulaire si rapport albuminurie/ protéinurie > 0.59 mg/mg avec sensibilité 97% et spécificité 100%
  - On divise donc l'albuminurie par la protéinurie totale sur un même spot, >60% sera glomérulaire

Ohisa et al, AJKD 2008

En cas de protéinurie non glomérulaire:

- Rechercher chaines légères sériques (rapport κ/λ et immunofioxation)
- Eventuellement profil des protéines urinaires (tubulaires?)

Stix et sediment urinaire



Ultrason rénal

- Les éléments importants
  - Des reins de petite taille confirment une atteinte chronique (< 10 cm)
  - Différentiation cortico-médullaire également
  - Assymétrie des reins (problème vasculaire en général) ou embryologique
  - Kystes? ADPKD ou autre
  - Atteinte post rénale : dilatation uni ou bilatérale
  - Index de résistance: sténose ou atteinte vasculaire diffuse?

En fonction des résultats

- Confirmer ou infirmer une atteinte rénale si elle est «nue» par la cystatine par exemple
- Aller plus loin dans le bilan étiologique

Vignette 2 (suite)

- Quelles sont les investigations à envisager pour rechercher l'étiologie de cette insuffisance rénale ?

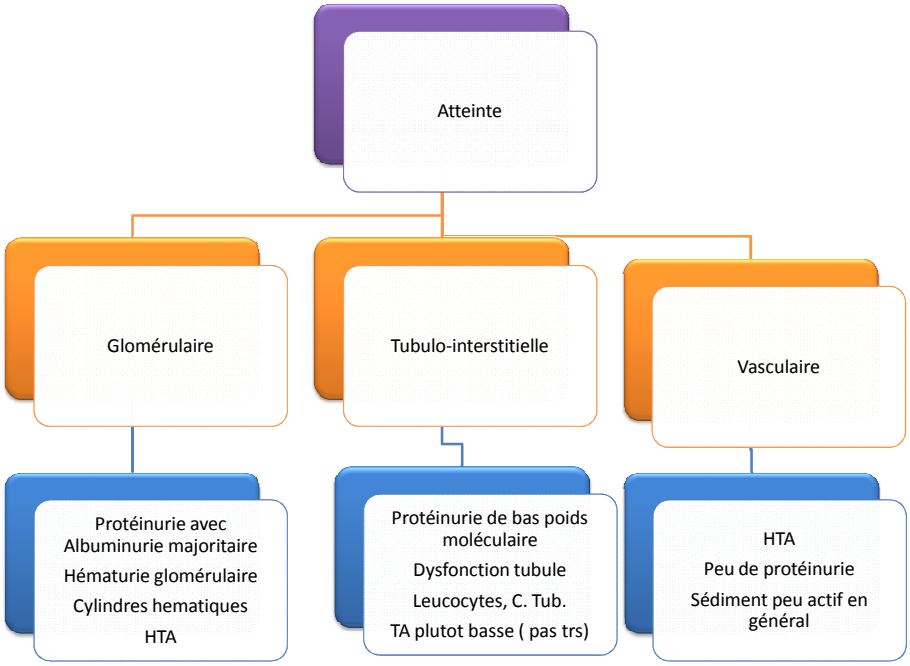
Anamnèse

- Familiale
  - Alport, adpkd, lithiase, autre
- Personnelle
  - ATCD enfance, infections, lithiase, prématurité
  - AINS
  - Bodybuilding
  - Chimiothérapie etc
- Actuelle
  - Traitements et maladies en cours etc
  - Infection risque HIV, HBV, HCV
  - Maladie chronique, CV, HTA...

Bilan

- US rénal
- Sédiment urinaire
- Raport prot/alb/ créat urinaire
- TA et MAPA
- Électrolytes et acide base
- Hb Glycquée et glycémie

- Selon ce bilan:
  - Bilan immunologique et viral?
  - Immunofixation et dosage du rapport κ/λ
  - Biopsie rénale?
  - Établir un suivi



Quand référer absolument?

Plus de 30 mg/mmol

Dépend **age et cause connue**

Dépend **cinétique** et sédiment

30 ml/min

Referral decision making by GFR and albuminuria

	A1	A2	A3
G1		Monitor	Refer*
G2		Monitor	Refer*
G3a	Monitor	Monitor	Refer
G3b	Monitor	Monitor	Refer
G4	Refer*	Refer*	Refer
G5	Refer	Refer	Refer

Avis unique possible

Source: Kidney International Supplements (2013) **3**, 5-14

Fréquence proposée du suivi

Clairance /10 =X= suivi tous les X mois

Guide to Frequency of Monitoring (number of times per year) by GFR and Albuminuria Category

GFR categories (ml/min/ 1.73 m²) Description and range				Persistent albuminuria categories Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
	G1	Normal or high	≥90	1 if CKD	1	2
	G2	Mildly decreased	60-89	1 if CKD	1	2
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59	1	2	3
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44	2	3	3
	G4	Severely decreased	15-29	3	3	4+
	G5	Kidney failure	<15	4+	4+	4+

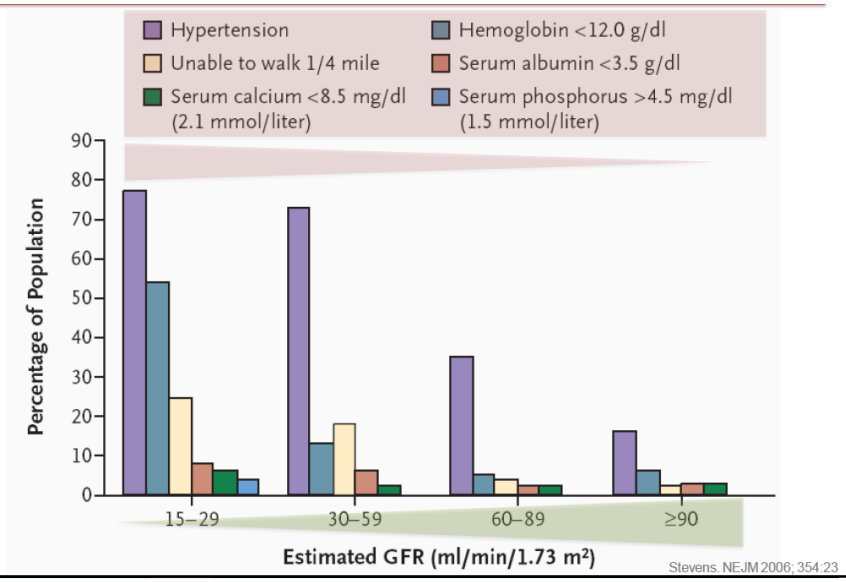
GFR and albuminuria grid to reflect the risk of progression by intensity of coloring (green, yellow, orange, red, deep red). The numbers in the boxes are a guide to the frequency of monitoring (number of times per year).

Vignette 2 (suite)

- Quels sont les paramètres à contrôler dans le suivi de cette insuffisance rénale, pour dépister les complications ?

+Acidose

Complications de l'IRC



- *Hypertension is defined as systolic BP ≥140 mmHg and/or diastolic BP ≥90 mmHg. The diagnosis*
- *of hypertension should be based on at least two BP measurements in the sitting position per visit*
- *on at least two visits*

Figure 1 Stratification of total CV risk in categories of low, moderate, high and very high risk according to SBP and DBP and prevalence of RFs, asymptomatic OD, diabetes, CKD stage or symptomatic CVD. Subjects with a high normal office but a raised out-of-office BP (masked hypertension) have a CV risk in the hypertension range. Subjects with a high office BP but normal out-of-office BP (white-coat hypertension), particularly if there is no diabetes, OD, CVD or CKD, have lower risk than sustained hypertension for the same office BP.

Other risk factors, asymptomatic organ damage, or disease	Blood Pressure (mmHg)			
	High normal SBP 130–139 or DBP 85–89	Grade 1 HT SBP 140–159 or DBP 90–99	Grade 2 HT SBP 160–179 or DBP 100–109	Grade 3 HT SBP ≥180 or DBP ≥110
No other RF		Low risk	Moderate risk	High risk
1–2 RF	Low risk	Moderate risk	Moderate to high risk	High risk
≥3 RF	Low to Moderate risk	Moderate to high risk	High Risk	High risk
OD, CKD stage 3 or diabetes	Moderate to high risk	High risk	High risk	High to very high risk
Symptomatic CVD, CKD stage ≥4 or diabetes with OD/RFs	Very high risk	Very high risk	Very high risk	Very high risk

BP = blood pressure; CV = cardiovascular; CVD = cardiovascular disease; CKD = chronic kidney disease; DBP = diastolic blood pressure; HT = hypertension; OD = organ damage; RF = risk factor; SBP = systolic blood pressure.

Contrôle de la TA: recommandations européennes

GL	Population	But TA mmHg	Tt initial
ESH/ESC (2013)	Général	<140/90	Diur, βBloqu, AC, IECA, sartan
	≥ 80ans	<150/90	
	Diabète	<140/85	IECA, sartan
	IRC ∅protU	<140/90	IECA, sartan Kdigo: 130/80
	IRC+protU	<130/90	

Mapa. Cibles 130/80 jour et nuit moyenne, 135/85 diurne

Kdjelsen et al, Drugs (2014) 74:2033–2051

Nouvelles définitions de l'hypertension USA 2017

Catégorie	Systolique mmHg		Diastolique mmHg
Normale	< 120	et	< 80
Elevée	**120-129**	**et**	**< 80**
Hypertension			
Stade 1	**130-139**	**ou**	**80-89**
Stade 2	≥ 140	ou	≥ 90

9.3. Chronic Kidney Disease

Recommendations for Treatment of Hypertension in Patients With CKD References that support recommendations are summarized in Online Data Supplements 37 and 38 and Systematic Review Report.		
COR	**LOE**	**Recommendations**
I	**SBP: B-R[SR]** **DBP: C-EO**	**1. Adults with hypertension and CKD should be treated to a BP goal of less than 130/80 mm Hg (1-6).**
IIa	**B-R**	**2. In adults with hypertension and CKD (stage 3 or higher or stage 1 or 2 with albuminuria [≥300 mg/d, or ≥300 mg/g albumin-to-creatinine ratio or the equivalent in the first morning void]), treatment with an ACE inhibitor is reasonable to slow kidney disease progression (3, 7-12).**
IIb	**C-EO**	**3. In adults with hypertension and CKD (stage 3 or higher or stage 1 or 2 with albuminuria [≥300 mg/d, or ≥300 mg/g albumin-to-creatinine ratio in the first morning void]) (7, 8), treatment with an ARB may be reasonable if an ACE inhibitor is not tolerated.**

SR indicates systematic review.

3.1.1: We recommend monitoring serum levels of calcium, phosphate, PTH, and alkaline phosphatase activity beginning in CKD G3a (eGFR 45 ml/min/1.73 m2) (1C).

3.1.2: In patients with CKD G3a–G5D, it is reasonable to base the frequency of monitoring serum calcium,phosphate, and PTH on the presence and magnitude of abnormalities, and the rate of progression of CKD(Not Graded).

Complications : phosphocalcique

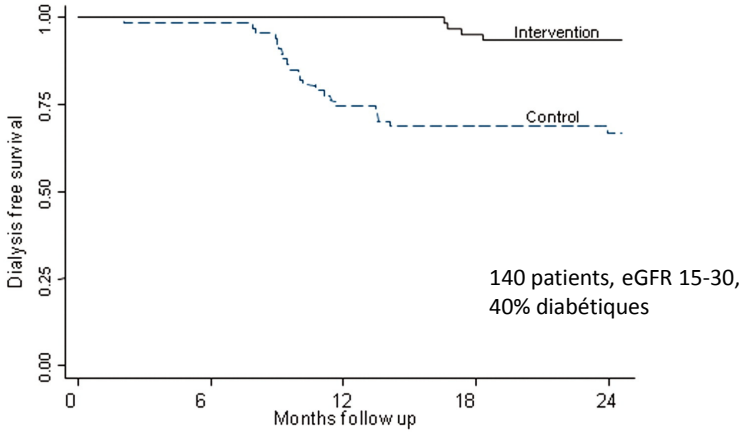
- Substituer Vide3 pour taux > 50/75 nmol/l
- **Ne pas utiliser de vitamin D active (rocaltrol, calcitriol) pour baisser la PTH sauf si montée rapide, résorption os ou autre situation particulière**
- Introduire chélateurs si phosphate haut de façon répétée et privilégier les chélateurs non calciques, surtout si patients à hauts risques vasculaires (sevelamer par exemple)
  - Augmentation calcifications possible avec chélateurs calciques
- **Monitoring calcium et phosphate idem que suivi function rénale**
- **PTH tous les 6-12 mois, max 3 mois**

KDIGO CKD-MBD, 2017

Complications de l'IRC: acidose

Viser bicarbonate 22-24 mmol/l, à mesurer à chaque contrôle

Kaplan-Meier analysis to assess the probability of reaching ESRD for the two groups.



Ione de Brito-Ashurst et al. JASN 2009;20:2075-2084

JASN

©2009 by American Society of Nephrology

Anémie

- *Chercher une cause alternative, mesurer les reticulocytes (aregenérative), cherche une spoliation*
- *Penser au myélome*
- *Substituer en fer pour ferritine >200, vitamines b12 et folates*
- **rhEPO si Hb < 100g/l, cible 100-110 g/l**

Le risque cardiovasculaire

La plupart des patients en IRC vont décéder d'une cause cardiovasculaire avant de nécessiter une dialyse

Le contrôle optimal de la TA, du diabète et des facteurs de risque CV sont recommandés (statine si IRC et plus de 50 ans)

Une échographie cardiaque est recommandée et un suivi CV également selon F de R et symptômes

Les investigations cardiaques nécessitant du contraste ne devraient pas être refusées aux patients en IRC

Complications de l'IRC

Préparation à la dialyse ou à la TX rénale

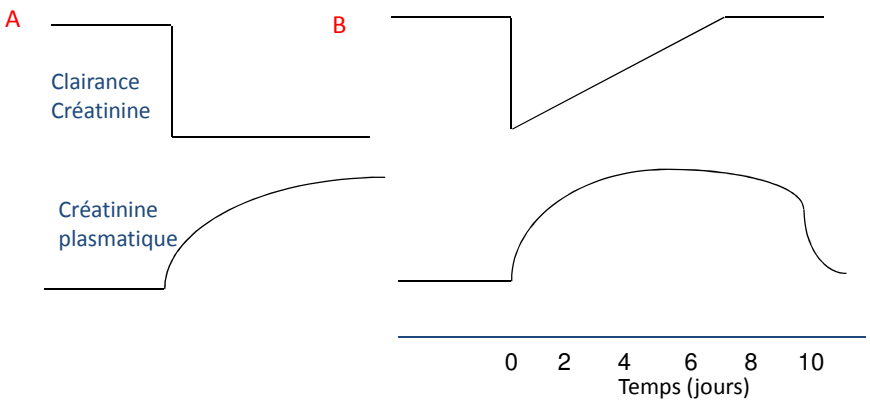
En parler activement des 20-25 ml/min/1.73m2 si IRC progressive
Penser à une fistule, une greffe (donneur vivant?), à la dialyse péritonéale
Education thérapeutique

Début RRT (dialyse) lors de symptômes

Vignette 2 (suite)

- Le patient est hospitalisé pour une pneumonie 3 mois plus tard. Sa créatinine est à 350 µmol/l.
- Quelle est/sont les classifications à utiliser pour évaluer la gravité de cette insuffisance rénale aigüe sur chronique?

Cinétique de la créatininémie en fonction de la filtration glomérulaire



eGFR non utilisable en IRA

Evaluer la gravité de l'IRA

AKI Staging – KDIGO

AKI stage	Serum Creatinine criteria	Urine output criteria
1	SCr increase ≥26 µmol/L within 48 hrs or SCr increase ≥1.5–2 fold from baseline	<0.5 mL/kg/hr for 6 consecutive hrs
2	SCr increase ≥2–3 fold from baseline	<0.5 mL/kg/hr for 12 hrs
3	SCr increase ≥3 fold from baseline or SCr increase ≥354 µmol/L or initiated on RRT (irrespective of stage at time of initiation)	<0.3 mL/kg/hr for 24 hr or anuria for 12 hr

Conclusions

- L'IRC est définie comme une altération de la fonction et structure rénale de plus de trois mois, usuellement dépistée avec la créatinine sérique et l'eGFR et le rapport albumine/créatinine urinaire (U ACR)
- L'IRC est une maladie progressive qui mets les patients à
  - Risque vasculaire élevé
  - Risque d'IRA
  - Risque d'insuffisance rénale terminale
- Le bilan étiologique dépend du contexte et du status urinaire
- Le suivi longitudinal et des complications est crucial en IRC