

# UE 2.7 Défaillances organiques et processus dégénératifs

## Insuffisance Rénale

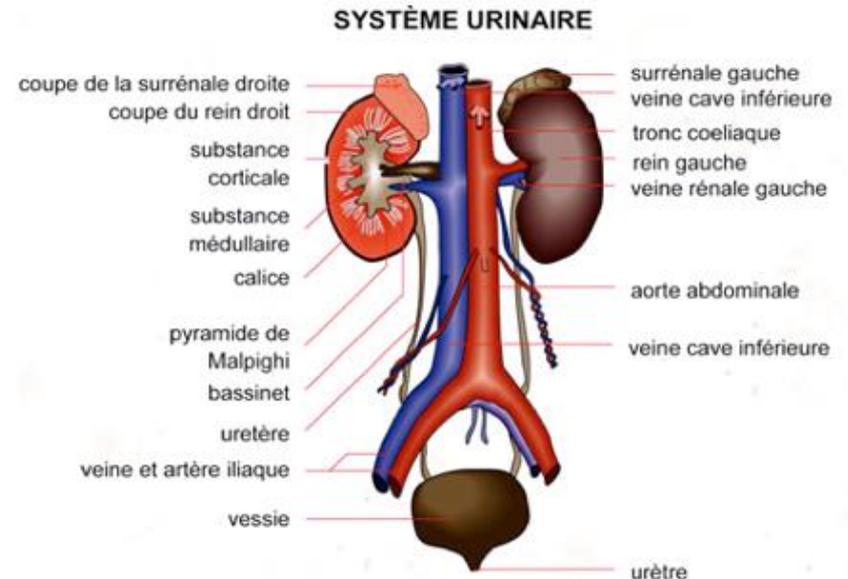
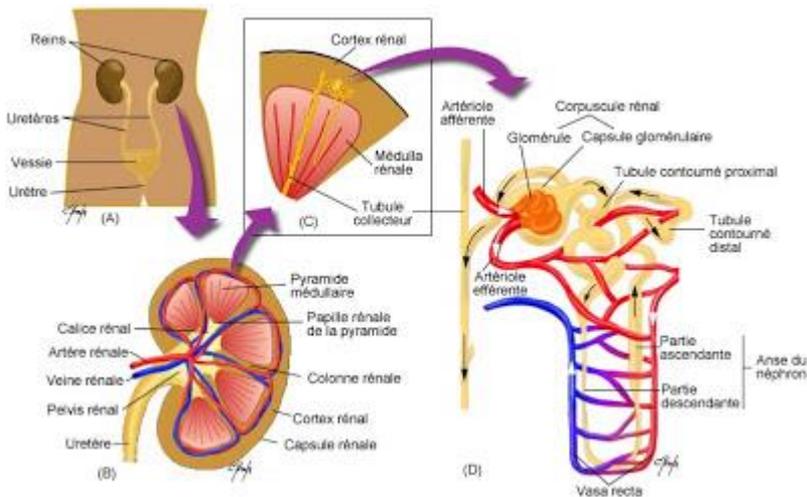
**Dr HALLONET**

# PLAN

- Généralités : anatomie, physiologie
- Physiologie rénale
- Insuffisance rénale
- Conséquences de l'insuffisance rénale
- Surveillance de l'insuffisance rénale
- Traitements des conséquences de l'insuffisance rénale
- Conclusion

# GÉNÉRALITES : ANATOMIE, PHYSIOLOGIE RÉNALE

- Organe double (un droit, un gauche)
- Par ses fonctions exocrine et endocrine : il maintient l'homéostasie du milieu intérieur



- Unité morphologique rénale: le néphron
- 400 000 à 800 000/rein
- Néphron : un glomérule suivi d'un tubule avec différentes sections
- Ensemble des glomérules situés au niveau du cortex rénal

# PHYSIOLOGIE RÉNALE (2)

- Homéostasie du milieu intérieur soit le maintien du volume et de la composition ionique des liquides de l'organisme (eau, Na K P, bicarbonate)
- Fonctions exocrines : excrétion des déchets métaboliques
  - Urée, créatinine
  - Acide urique, oxalate
  - Toxines, médicaments et leurs métabolites

# PHYSIOLOGIE RÉNALE (3)

- Fonctions endocrines :
  - Système rénine angiotensine aldostérone : vasoconstriction et rétention hydrosodée
  - Prostaglandines intrarénales : actions vaso -constrictives ou - dilatatrices
  - Erythropoïétine : stimule la fabrication des globules rouges
  - Rein et vitamine D : transformation de vitamine D en métabolite actif
  - Participe à la dégradation de nombreuses hormones (insuline, glucagon, hormone parathyroïdienne, ...), d'où par exemple une diminution des besoins en insuline en cas d'insuffisance rénale

# PHYSIOLOGIE RÉNALE (4)

- Le **débit de filtration glomérulaire (DFG)** est le volume de liquide filtré par le rein par unité de temps. C'est une valeur qui permet de quantifier l'activité du rein. Le DFG est classiquement estimé par la créatinine sérique, le calcul de la clairance de la créatinine à partir de la récolte des urines de 24 heures
- **Créatinine** : un déchet produit par le métabolisme musculaire et essentiellement éliminé par les reins, son dosage permet de surveiller la fonction rénale.
- Valeurs considérées comme « normales » pour la créatininémie
  - Entre 60 et 115  $\mu\text{mol/l}$  chez la femme
  - Entre 80 et 115  $\mu\text{mol/l}$  chez l'homme
- Valeurs considérées comme normale pour la clairance de la créatinine (et du DFG) : **>90 mL/min/m<sup>2</sup>**

# INSUFFISANCE RÉNALE

- Diminution partielle ou totale des capacités d'épuration des reins.
- Elle se traduit par une élévation du taux sanguin de la créatinine (créatininémie) et une baisse de débit de filtration glomérulaire.
- Calcul de la clairance de la créatinine (Ccr) en mL/min/m<sup>2</sup>
  - Sur les urines de 24h selon la formule  $Ccr = (U \times V) / P$
  - U= créatininurie , P= créatininémie et V=volume des urines de 24h
- Par des formules (complexes) permettant d'estimer le DFG à partir de la Ccr à partir de l'âge, du sexe et de la créatininémie
  - DFG selon la formule du MDRD
  - DFG selon la formule du CKD-EPI
- Remarque : pour faciliter la compréhension des patients, je compare ce résultat à un pourcentage de fonctionnement

# INSUFFISANCE RÉNALE

On distingue :

- **Insuffisance rénale aiguë** (IRA): élévation rapide et brutale de la créatininémie ce qui implique une chute rapide du débit de filtration glomérulaire (DFG)
- **Insuffisance rénale chronique** (IRC) : dégradation lente, progressive et irréversible du débit filtration glomérulaire

Stade	Description	DFG (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )
1	MRC avec DFG normal ou augmenté	≥90*
2	MRC avec DFG <b>légèrement diminué</b>	60-89*
3a	Insuffisance rénale chronique modérée	45-59
3b	Insuffisance rénale chronique modérée	30-44
4	Sévère	15-29
5	Terminal	<15 ou dialyse

\* Signes rénaux (Protéinurie, Hématurie, Leucocyturie persistant plus de 3 mois, anomalies morphologiques avec fonction rénale normale)

# DÉPISTAGE DES MALADIES RÉNALES

- Antécédents familiaux de maladie rénale ou de maladies favorisant l'apparition des maladies rénales (les plus fréquentes diabète type 1 et 2 et hypertension artérielle)
- Bandelette urinaire : recherche d'une atteinte glomérulaire
  - Recherche d'une protéinurie pathologique (présence de protéines dans les urines en quantité anormale)
    - Négatif, trace ou 1+ < 0.3 gr/l, 2+ 1gr/l et 3+ 3gr/l :
    - Si positif ou doute à confirmer par dosage sur **urine de 24h** ou **échantillon d'urine**

<u>Albuminurie normale</u>	< 30 mg/24 h
<u>Microalbuminurie</u>	30-300 mg/24 h ou 3-30 mg/mmol <u>créatininurie</u> ou 30-300 mg/g <u>créatininurie</u>
<u>Albuminurie</u>	> 300 mg/24 h
<u>Protéinurie clinique</u>	> 500 mg/24 h ou rapport <u>protéinurie/créatininurie</u> > 0,5 g/g

# DÉPISTAGE DES MALADIES RÉNALES (SUITE)

- Recherche d'une hématurie microscopique (négatif, trace, 1 ou 2 ou 3 +) et confirmation par cytologie urinaire quantitative globules rouges  $>10/\text{mm}^3$  (hématurie microscopique = non décelable à l'oeil; hématurie macroscopique = présence de sang décelable à l'œil)
- Dosage de la créatininémie pour estimer le débit de filtration glomérulaire (DFG)

Les antécédents et les résultats de ces examens permettent d'orienter le diagnostic vers la présence d'une maladie rénale dont il va falloir faire le bilan étiologique, évaluer les conséquences et mettre en place des traitements.

# CONSÉQUENCES DE L'INSUFFISANCE RÉNALE

- **Peu de retentissement tant que le DFG > 30 mL/min**
- **Élévation de l'urée** (urée produit par le catabolisme azoté à partir des protéines ingérées essentiellement) **et élévation de la créatinine plasmatique** : pour un DFG < 30 mL/min et plus quand elle devient < 20 mL/min apparition d'une asthénie, perte d'appétit, dégoût des viandes, nausées voire vomissements
- Avec la baisse du DFG, les différentes fonctions exocrines et endocrines s'altèrent et leurs conséquences apparaissent .

# CONSÉQUENCES DE L'INSUFFISANCE RÉNALE (2)

## Les troubles de l'équilibre acide-base :

- Apparition d'une acidose métabolique (réserve alcaline  $< 22$  mmol/L)
- Devenue chronique, elle s'accompagne d'un catabolisme protéique musculaire excessif

## Les troubles hydro-électrolytiques :

- Rétention hydrosodée, contribuant à HTA
- Défaut de concentration des urines
- L'hyperkaliémie est rare avant le stade pré-terminale de l'IR ( kaliémie normale 3.5-5.5 mmol/L)
  - Favorisée par l'acidose métabolique
  - Des apports alimentaires excessifs
  - Interactions médicamenteuses (diurétique épargneur du potassium, les anti-hypertenseur agissent sur le système rénine angiotensine aldostérone comme les IEC ou ARA2)
  - Elle favorise les troubles du rythme cardiaque (tachycardie et fibrillation ventriculaire) pouvant être mortelle.

# CONSÉQUENCES DE L'INSUFFISANCE RÉNALE (3)

- **Conséquences hématologiques**
  - **Anémie normochrome normocytaire** (en l'absence de carence martiale) et **arégénérative** (par défaut de synthèse d'érythropoïétine)
  - Troubles de l'hémostase primaire = défaut d'agrégabilité plaquettaire. Au cours de l'IRC avancée les hémorragies sont plus fréquente
  - À un stade évolué (4 ou 5) et chez les personnes âgées toujours rechercher une carence martiale par défaut d'apport alimentaire en fer ou par perte martiale.
- **L'hyperuricémie**
  - Très fréquente dans l'IRC mais souvent asymptomatique

# SURVEILLANCE DE L'INSUFFISANCE RÉNALE

- **TOUTES CES CONSÉQUENCES SONT A SURVEILLER EN FONCTION DU STADE DE L'INSUFFISANCE RÉNALE, aiguë ou chronique**
- Examen clinique (TA, recherche de signe de surcharge hydro sodé ou de déshydratation, quantification diurèse, ECG retentissement d'une hyperkaliémie...)
- La biologie à réaliser et à surveiller pour ces différents paramètres est importantes :
  - Évaluer la stabilité ou l'évolutivité de l'insuffisance rénale voire sa récupération (urée et créatinine)
  - Le retentissement métabolique et osseux: Na, K, réserve alcaline, acide urique, Calcémie , phosphorémie, la parathormone, la vitamine D
  - La numération formule sanguine, ferritine, saturation en fer
  - Clairance de la créatinine (formule ou urine des 24h)



## Traitement des troubles hydro-électrique et acido-basique :

- Régime pauvre en sel : 6 à 8 g/j, consultation avec diététicienne
- En cas d'apparition d'une surcharge hydrique aux stades avancés: limitation des apports liquidiens, en s'adaptant sur le volume des urines
- Prescription de diurétiques, le plus souvent diurétique de l'anse (furosémide)
- Prescription de gélules de bicarbonate de sodium
- Si IRC stade 4 ou 5 et hyperhydratation ne répondant pas aux diurétiques : séance d'hémodialyse



# TRAITEMENTS DES CONSÉQUENCES L'INSUFFISANCE RÉNALE (2)

## Prévention des hyperkaliémies :

- Régime pauvre en potassium, consultation avec diététicienne
- Adapter les traitements (IEC, ARA2, ...)
- Prescription d'une résine échangeuse d'ion retenant le potassium dans la cavité digestive (KAYEXALATE<sup>®</sup>, RESIKALI<sup>®</sup>)
- Si IRC stade 4 ou 5 et hyperkaliémie menaçante : parfois séance d'hémodialyse



## Traitement de l'hypertension artérielle :

- Traitements privilégiés IEC ou ARA2 permettant équilibre tensionnel, réduction de la protéinurie, attention à l'hyperkaliémie et dégradation fonction rénale en cas de déshydratation
- Souvent associé à des diurétiques (le plus souvent furosémide)
- Association possible avec autres anti-hypertenseurs pour équilibrer la tension



## Traitement des troubles phosphocalcique :

- Si carence
  - Prescription de vitamine D (native ou active)
  - Prescription de calcium (carbonate de Ca)
  - Consultation diététique
  - Prescription de chélateur du phosphore (sevelamer, lanthanum,...)



# TRAITEMENTS DES CONSÉQUENCES L'INSUFFISANCE RÉNALE (5)

## Traitement de l'anémie :

- Rechercher et traiter une carence martiale : traiter la cause (par exemple gastrite ou ulcère) : supplémentation per os ou IV (TARDYFERON<sup>®</sup> po, VENOFER IV<sup>®</sup>, ....)
- Introduction d'un agent stimulant l'érythropoïèse (ASE) : injection en sous cutanée en pré dialyse ou IV en hémodialyse, rythme d'injection différent en fonction des produits (MIRCERA<sup>®</sup> 1/mois, ARANESP<sup>®</sup> 1 par semaine ou ½ semaine, NEORECROMON<sup>®</sup> 3 injections par semaine, ....)
- Cible hémoglobine entre 10 et 12 g/dL



# TRAITEMENTS DES CONSÉQUENCES L'INSUFFISANCE RÉNALE (6)

## Traitement de l'hyperuricémie

- Traiter si symptomatique : crise de goutte
- CHOLCHICINE : traitement de la crise mais peut déstabiliser la fonction rénale, attention au stade IV et V de IRC
- Traitement de fond : ALLOPURINOL (ZYLORIC<sup>®</sup>) ou ADENURIC<sup>®</sup>

# A RETENIR

- **Insuffisance rénale, maladie silencieuse**
- **Nécessité d'un dépistage et d'une surveillance pour préserver le fonctionnement rénal**
- **Conséquences d'une insuffisance rénale aiguë ou chronique nombreuses nécessitant leur dépistage clinique et biologique**
- **Mise en place de traitements pour palier aux dysfonctions rénales et avant que le patient arrive au stade V : discussion préalable avec le patient sur la prise en charge futur nécessitant préparation =**
  - **Traitement conservateur : pas de dialyse mais traitement des conséquences de l'IRC ou IRA**
  - **Préparation à la greffe rénale**
  - **Préparation à l'hémodialyse**
  - **Préparation à la dialyse péritonéale**

# Université Claude Bernard Lyon 1



Réalisation technique : **Service ICAP - Université Claude Bernard Lyon 1**  
Soutien financier : **Région Rhône-Alpes** dans le cadre de l'**UNR-RA**

