

Cours 3^{ème} année

Module de Physiopathologie

INSUFFISANCE RENALE AIGUE

R. DJENANE

Service de Réanimation des Brûlés

CHUBENBADIS, Constantine

Année universitaire 2014/2015

L'insuffisance rénale aigue

Fréquente et grave en Réanimation

Peut être: -Isolée

-entrer dans le contexte d'un SDMV

Fonctions du rein

- Equilibre hydrique
- Equilibre électrolytique
- Elimination des déchets azotés
- Equilibre acido-basique
- Rôle exocrine (vit. D3, Prostaglandines)
- Rôle endocrine (érythropoïétine, rénine)

Définitions de l'Insuffisance rénale aigue

Nombreuses, 35 définitions.

Altération aigue de la fonction rénale en réponse à une agression et se caractérise par une baisse du DFG.

Élévation des concentrations plasmatiques de l'urée et de la créatinine

Causes multiples

Classification

1. IRA PRE-RENALE ou Fonctionnelle.

Elle correspond à une hypoperfusion rénale quelle qu'en soit la cause

2. IRA RENALE ou organique

Elle traduit une atteinte lésionnelle parenchymateuse rénale.

Dans 80% , il s'agit de lésions tubulaires.

Rarement (20%), les autres structures(interstitium, glomérule et vaisseaux) sont touchées.

3. IRA POST-RENALE ou obstructive

Elle correspond à un obstacle mécanique siégeant sur les voies excrétrices urinaires.

PHYSIOPATHOLOGIE

IRA = Diminution de la FG et surtout chute du débit de filtration glomérulaire (DFG).

Au niveau du néphron isolé, la FG dépend de 3 paramètres:

- Débit plasmatique glomérulaire (QA)
- Pression nette d'ultrafiltration (PUF)
- Coefficient d'ultrafiltration (Kf)

1. Le QA dépend de la perfusion rénale et des résistances préglomérulaires (artériole afférente).

2. La PUF dépend de plusieurs facteurs:

a) des pressions qui favorisent la filtration:

- La pression oncotique intratubulaire (0 mmHg)

- La pression hydrostatique capillaire glomérulaire:

PCG (45 mmHg) dépend de:

- . la perfusion rénale,
- . l'équilibre entre les résistances pré et post-

glomérulaires (artères afférente et efférente)

b) des pressions qui s'opposent à la filtration

- La pression hydrostatique intra-tubulaire (PT=10 mmHg)

- La pression oncotique capillaire (PO=25 mmHg)

PUF = PCG - PT

3. Le Coefficient Kf

a) la surface capillaire glomérulaire disponible (S)

b) la conductivité hydraulique (K)

AU TOTALDFG = PUF x Kf

DFG = PCG - (PT + PO) x K x S

IRA pré- rénale

La première cause est extra rénale.

Retentit sur le DFG par:

- diminution de la pression de perfusion rénale à l'origine d' une baisse de la perfusion cortico glomérulaire
- diminution du coefficient de filtration Kf par augmentation de l'angiotensine II (vasoconstriction post glomérulaire)

Cela suppose que:

1. les mécanismes d'autorégulation (pré et post glomérulaires) sont dépassés
2. les mécanismes compensateurs mis en jeu (réabsorption tubulaire)

↓ Pression artérielle → ↓ Perfusion rénale

Facteurs affectant le flux sanguin rénal

| Vasoconstriction rénale | Vasodilatation rénale |
|---|--|
| Hypovolémie | Peptide atrial natriurique (ANP, sécrétion oreillette lors de leur distension) |
| - Diminution pression artérielle moyenne (PAM) | Oxyde nitrique (NO) |
| - Stimulation sympathique | - Prostaglandines (médiateurs qui agissent sur d'autres cellules) * |
| - Taux d'angiotensine II élevé | Augmentent le flux cortical et et diminuent le flux médullaire |
| Endothéline: neuropeptide sécrétée par endothél, vasoconstriction | |

IRA Organique

Nécrose tubulaire aigue

Secondaire à l'anoxie et prédomine sur la branche ascendante de l'anse de Henlé (partie médullaire externe c à d région où la PaO₂ est la plus basse et où la demande métabolique (énergétique) est élevée.

Plusieurs théories :

1. Obstruction tubulaire
2. Rétrodiffusion de l'urine primitive
3. Réduction du flux sanguin rénal: théorie de THURAU
4. Réduction de la perméabilité glomérulaire
5. Redistribution du flux sanguin rénal

DIAGNOSTIC

Oligurie voire même anurie.

Chaque forme possède des caractéristiques spécifiques.

En commun:

- Syndrome urémique qui comprend des perturbations humorales (rétention des déchets azotés)
- Installation masquée par l'affection sous-jacente

Classification "RIFLE" et "AKIN".

Depuis 2004: standardisation (ADKI)

Risk, Injury, Failure, Loss, End stage

Acute Kidney Injury Network

| Classification selon RIFLE et AKIN | | |
|--|--|--|
| Le stade dominant de classification le plus sévère est retenu en cas de discordance entre la durée et la créatinine ou le taux de filtration glomérulaire (GFR). RIFLE: risk injury failure, loss, end stage. AKIN: acute kidney injury. | | |
| Stades classification | Critères selon créatinine ou GFR basal | Critères selon diurèse horaire |
| RIFLE | | |
| Risk | ↑ créatinine 1,5x ou ↓ GFR > 25% | Diurèse < 0,5 mL/kg/h x 6 heures |
| Injury | ↑ créatinine 2x ou ↓ GFR > 50% | Diurèse < 0,5 mL/kg/h x 12 heures |
| Failure | ↑ créatinine 3x ou ↓ GFR > 75% Ou ↑ créatinine > 44 µmol/l si créatinine ≤ 354 µmol/l | Diurèse < 0,3 mL/kg/h x 24 heures Ou anurie x 12 heures |
| Loss | Perte complète de la fonction rénale > 4 sem | |
| End stage renal failure | Dépendance de dialyse pendant 3 mois | |
| AKIN | | |
| 1 | ↑ créatinine ≤ 26,4 µmol/l ou ↑ créatinine ≤ 1,5-2x | cf. critères RIFLE |
| 2 | ↑ créatinine > 2-3x | |
| 3 | ↑ créatinine > 3x Ou ↑ créatinine > 44 µmol/l si créatinine ≤ 354 µmol/l Ou nécessité de dialyse | |

Critères RIFLE

•Risk: Augmentation Créatinine plasmatique (Crp) > 1,5 x Crp de base
ou diurèse < 0,5 mL/kg/h sur 6 h

•Injury (atteinte): Augmentation Crp > 2 x Crp de base ou diurèse < 0,5 mL/kg/h sur 12 h

- Failure (insuffisance fonction): augmentation Crp > 3 x Crp de base ou diurèse < 0,3 mL/kg/h sur 24 h ou anurie/12h
 - Loss (perte fonction rénale): augmentation Crp > 4 semaines
 - End-stage kidney disease (IRC terminale): Dialyse > 3 mois
- Atteinte rénale si augmentation Crp > 1,5 x Crp de base ou diurèse < 0,5 mL/kg/h sur 6 h

IR chronique : 3 arguments en faveur de la chronicité

- Anémie d'emblée importante sans hémorragies
- Hypocalcémie majeure
- Reins atrophiés à l'imagerie

IR obstructive :

- Obstacle bilatéral
 - Obstacle sur rein unique fonctionnel
 - Anurie non constante sauf obstacle complet
 - Antécédents de lithiase, adénome, néoplasie
- Touchers pelviens

Échographie rénale: - Dilatation pyélocalicielle,
Nature et siège de l'obstacle

Pré-rénale

Causes

Toute pathologie qui abaisse la perfusion sanguine rénale:
choc, diarrhée, vomissement, diurétique, insuffisance cardiaque

Diagnostic évoqué devant circonstances de l'IRA :

- état de choc, déshydratation, hypovolémie vraie ou relative (insuffisance cardiaque congestive ou cirrrose décompensée).

Ionogrammes sanguins et urinaires confirment l'atteinte fonctionnelle :

urée sanguine plus élevée que créatininémie, oligurie constante,

Urines concentrées, natriurèse effondrée (< 20 mEq/l)

Nécrose tubulaire aiguë

- Phase de début

Située entre l'évènement causal et l'IRA

Pauvre en symptômes

- Phase d'état

Anurie ou oligurie pendant 3 semaines mais 40% sont à diurèse conservée

- augmentation des déchets azotés (urée et créatinine)
- diminution Clearance de la créatinine < 5 ml/mn (C = UV/P)

Surcharge avec hyponatrémie (œdèmes, OAP, HTA, péricardite), Hyperkaliémie, Acidose métabolique, Anémie

- Sepsis compliquant 30-70% des cas
- Complications digestives : nausées, vomissements, iléus
- Complications neurologiques

- Phase de reprise de diurèse :

Marquée par une polyurie osmotique

Le volume urinaire double chaque jour

| Paramètres | IRA Organique | IRA fonctionnelle |
|--------------------------|---------------|-------------------|
| Créatinémie | > 40 mg/l | < 40 mg/l |
| Up / Cp | < 20 | > 20 |
| Uu / Up | < 10 | > 20 |
| Cu / Cp | < 20 | > 40 |
| UOsm / POsm | < 1 | > 1,1 |
| Osmolarité urinaire | < 400 mOsm/l | > 400 mOsm/l |
| Na ⁺ urinaire | > 20 mmol/l | < 20 mmol/l |
| FeNa ⁺ | > 1% | < 1% |
| Index d'IRA ** | > 1% | < 1% |
| | | |

$$Fe Na = \frac{Na_u}{Na_p} \times 100 \quad \text{Index d'IRA} = \frac{Na_u}{Cp} \times 100$$

$$Cu / Cp \quad \frac{Cu}{Cp}$$

IRA: étiologies

- IRA pré-rénale : Hypovolémie vraie

Hypovolémie relative

Maladie réno-vasculaire

Défaillance autorégulation

- IRA organique : Maladie glomérulaire
 - Maladie vasculaire
 - Maladie interstitielle
 - Obstruction tubulaire
 - Nécrose tubulaire aigue : Ischémique et Néphrotoxique
- IRA obstructive : Urétérale
 - Tractus inférieur

TRAITEMENT

Principes généraux:

- Éviter médicaments néphrotoxiques: AINS, IEC, ATB, produits de contraste...
- Ajuster les doses en fonction de la Ccr
- Hyperkaliémie
- Acidose

IRA Obstructive : Drainage ou dérivation des urines +++

Sonde vésicale, Sonde urétérale

IRA fonctionnelle : Expansion volémique

IRA organique : Restriction hydro-sodée

Mannitol

Diurétiques

Dopamine

Epuration extra rénale : Hémodialyse ou dialyse péritonéale (Surcharge, *

Hyperkaliémie > 7mmol/l, Anurie, Acidose)