

Rein et produits de contraste

I. Problématique

Le développement d'une insuffisance rénale aiguë après injection d'un produit de contraste iodé est un sujet important de recherche et de publications depuis de nombreuses années. Elle ne survient que sur un terrain d'altération fonctionnelle rénale et se définit par une tubulopathie aiguë après exposition à un produit de contraste, par mécanisme ischémique et une toxicité cellulaire directe. Elle est responsable d'une surmortalité et d'une surmorbidity. Initialement décrite après injection intra-artérielle de produits iodés de haute osmolarité chez des patients fragiles, la littérature récente montre qu'elle est beaucoup plus rare chez des patients sans défaillance aiguë et après une injection intraveineuse de produits de plus basse osmolalité, comme au scanner. Les recommandations internationales récentes suivent cette évolution.

La survenue d'une insuffisance rénale aiguë avec les produits gadolinés en IRM, n'existe pas aux doses utilisées. La problématique de la Fibrose Systémique Néphrogénique (FSN), qui s'est posée chez l'insuffisant rénal sévère, n'existe plus aujourd'hui avec le retrait des chélates linéaires non-hépto-spécifiques à haut risque. Certains points seront toutefois précisés.

Cette recommandation du CIRTACI reprend la quasi-totalité des recommandations de l'ESUR, et a été validée par la **Société Francophone de Néphrologie Dialyse et Transplantation (SFNDT)**.

II. Définitions

Les produits de contraste ne doivent plus être considérés comme seuls responsables de la toxicité rénale, qui ne survient le plus souvent qu'en présence de facteurs associés liés au patient lui-même (insuffisance rénale préexistante et comorbidité) et au mode d'administration.

C'est pourquoi les Insuffisances rénales aiguës survenant après l'administration de produit de contraste sont appelées « **Insuffisance Rénale Aiguë Post-Contraste** » (IRA-PC) plutôt que « **Insuffisance Rénale Aiguë Induite par le contraste** » (IRA-IC) ces dernières étant devenues très rares,

En termes de seuil, elle reprend la définition de toute insuffisance rénale aiguë selon KDIGO 2012 :

- Augmentation de créatininémie $\geq 0,3$ mg/dl (26,5 μ mol/l) ou $\geq 1,5$ x la valeur de base, dans les 48 à 72 heures suivant l'injection intravasculaire d'un produit de contraste.

On distingue 3 modes d'administration :

- La voie veineuse.
- La voie artérielle dite de « second passage », avec injection au-dessous des artères rénales (injection dans les cavités cardiaques droites, artère pulmonaire, carotides, coronaires, mésentériques ou aorte infrarénales) : le produit atteint les reins après une dilution dans un parenchyme.
- La voie artérielle dite de « premier passage », avec injection au-dessus des artères rénales (dans les cavités cardiaques gauches, aortographie sus-rénale) : le produit de contraste atteint les reins dans une forme quasi non diluée ; ce mode présente un risque plus élevé de IRA-PC.

III. Facteurs de risque d'IRA-PC

On distingue :

Les facteurs de risque liés au patient, **favorisant** l'IRA-PC :

- ✓ L'insuffisance rénale chronique pré-existante.
- ✓ L'insuffisance rénale aiguë, connue ou suspectée.
- ✓ La déshydratation marquée.
- ✓ L'âge n'est pas retenu comme facteur de risque indépendant dans ce contexte.

Les facteurs de risque liés à la procédure, susceptibles **d'induire** une IRA-PC :

- ✓ Fortes doses de produit de contraste administrés en intra-artériel avec exposition rénale au premier passage.
- ✓ Produits de contraste de haute osmolalité (mais ne sont plus utilisés actuellement).
- ✓ Multiples injections de produit de contraste dans les 48 ou 72 heures précédentes.
- ✓ Actes interventionnels cardio-vasculaires.

Noter que les facteurs de risque classiques tels que diabète, âge, metformine... ne sont pas cités, car ils ne sont pas des facteurs de risque indépendants. Ils n'interviennent comme facteurs de risque qu'associés à une insuffisance rénale.

IV. Seuils de risque rénal

L'insuffisance rénale aiguë et l'insuffisance rénale chronique pré-existante étant les principaux facteurs de risque, de nouveaux seuils de fonction à risque sont proposés, selon le mode d'administration du produit de contraste.

Voie veineuse Voie artérielle de 2 ^e passage	Voie artérielle de 1 ^{er} passage
Risque si DFG < 30 ml/min/1,73 m ²	Risque si DFG < 45 ml/min/1,73 m ²

Tableau 1 : Groupes à risque d'insuffisance rénale aiguë post-contraste.

V. Comment estimer la fonction rénale

L'estimation du débit de filtration glomérulaire (eDFG) se calcule à partir de la créatininémie :

- ✓ Le **eDFG relatif** peut être calculé facilement avec les méthodes suivantes :
 - chez l'adulte > 18 ans par la formule de CKD-EPI : <https://www.sfndt.org/professionnels/calculateurs/mdrds-ckd-epi-cockcroft>
 - chez l'enfant par la formule de Schwartz révisée : <https://www.mdcalc.com/revised-schwartz-equation-glomerular-filtration-rate-gfr-2009>
- ✓ Le **eDFG absolu** peut être calculé à partir du DFG relatif : <http://www.egfr.se/eGFRfr.html>

VI. Chez qui dépister l'insuffisance rénale ?

1. Un dosage de la créatininémie doit être proposé dans les cas suivants :

- ✓ Pathologie rénale :
 - connue : IRA, IRC, chirurgie, protéinurie,
 - pouvant être associée : ex : lupus...
- ✓ HTA
- ✓ Diabète sucré

2. En urgence :

- ✓ Réaliser l'examen après le résultat du dosage de la créatininémie et calcul du eDFG, si les conditions cliniques le permettent.
- ✓ Dans le cas contraire, et en cas d'insuffisance rénale avancée, prévoir une hydratation dans les suites de l'examen (*cf. infra*).

Validité : Un dosage reste valide 3 mois pour un patient sans pathologie intercurrente, ou 7 jours chez le patient hospitalisé ou présentant une pathologie aiguë.

VII. Conduite pratique chez les patients à risque rénal (*cf. seuils définis supra*)

Pour les PDC iodés, valider l'indication, **après avoir envisagé des méthodes d'imagerie alternatives** (écho, Doppler, IRM...). Toutefois, il n'y a pas de contre-indication formelle à l'injection de PDC iodé en cas d'insuffisance rénale, celle-ci devant être basée sur une **évaluation du rapport bénéfique/risque**.

1. Hydrater :

- ✓ Plusieurs protocoles d'hydratation **parentérale** ont été proposés dans la littérature ou par les sociétés scientifiques. De façon pragmatique, une hydratation totale comprise entre 7 et 15mL/kg par NaCl 0,9% ou Bicarbonate de Sodium 1,4%, à répartir avant, pendant et après l'exposition semble raisonnable.
- ✓ L'hydratation doit être adaptée à l'état clinique du patient chez l'insuffisant cardiaque, l'insuffisant rénal stade 5 (DFG <15ml/min) et chez tout patient à risque de surcharge hydrosodée.
- ✓ L'hydratation par voie **orale** dans ce contexte n'est plus recommandée.

2. Cas particulier du myélome :

- ✓ L'hydratation systématique n'est pas nécessaire.
- ✓ Corriger l'hypercalcémie si elle existe.
- ✓ Un patient porteur de myélome sans insuffisance rénale n'est pas à risque.

3. Adapter l'administration de PDC :

- ✓ Utiliser des produits de basse osmolalité ou iso-osmolaires.
- ✓ Adapter la dose administrée :
 - toujours injecter la plus petite dose nécessaire pour un examen de qualité diagnostique (Principe ALADA),
 - en cas d'administration intra-artérielle de 1er passage, quand cela est possible, éviter de dépasser une dose maximale qui peut être calculée de deux façons selon l'ESUR :
 - soit par le rapport, Dose (en g d'iode) / eDFG absolu (en ml/min), qui doit rester <1,1
 - soit par le rapport, Volume de PDC (en ml) / eDFG relatif (en ml/min/1,73 m²) qui doit rester < 3 pour un produit à 350 mg d'I/ml.

4. Prémédications :

- ✓ Aucune prémédication médicamenteuse prophylactique n'a montré d'efficacité.

5. Délai entre deux injections de produit iodé :

- ✓ Patient présentant un eDFG > 30 ml/min : délai de 4 heures entre les 2 injections.
- ✓ Patient présentant un eDFG < 30 ml/min : un délai de 48 heures entre les 2 injections est recommandé.
- ✓ Patient en dialyse : un délai de 48 h entre 2 injections est recommandé.

6. Médicaments en cours :

- ✓ **Metformine** : la metformine doit être arrêtée le jour de l'examen pendant 48 heures, seulement en cas :
 - de voie intra-artérielle de 1^{er} passage
 - de voie veineuse ou intra artérielle de 2^e passage ET de eDFG < 30 ml/min (normalement contre indiquée)
 - d'insuffisance rénale aiguë

(un patient sous metformine avec un eDFG > 30 ml/min ne doit pas arrêter la metformine avant un scanner injecté).

Pas d'arrêt pour tous les autres traitements du diabète, quel que soit le DFG
- ✓ **AINS** : Les AINS sont contre indiqués chez les patients présentant une maladie rénale chronique stade IV ou V (indépendamment d'une injection de produit de contraste). Ils peuvent être suspendus en cas d'injection de produit de contraste, selon l'évaluation du rapport bénéfice/risque.
 - ✓ **IEC – ARA2** : L'arrêt des inhibiteurs des IEC et ARA2 n'est pas nécessaire avant injection de PCI quel que soit le DFG, mis à part en cas d'hypovolémie.
 - ✓ **Diurétiques** : La poursuite ou non des diurétiques doit reposer sur une évaluation individualisée du risque d'IRA post PCI et de surcharge hydrosodée.

7. Dialyse :

- ✓ **Patients en hémodialyse avec ou sans diurèse résiduelle : Il n'y a pas de contre-indication à l'injection de PCI** et l'ajout, ou l'ajustement de séance d'hémodialyse n'est pas nécessaire, même en cas d'IRA.
- ✓ **Patients en dialyse péritonéale** avec diurèse résiduelle : une hydratation IV peut être proposée pour maintenir la fonction rénale résiduelle (contacter le néphrologue).

VIII. Cas particulier des PDC gadolinés**1. Dépistage de l'insuffisance rénale avant injection de produit de contraste gadoliné :**

En l'absence de toxicité rénale des produits gadolinés aux doses recommandées, et de risque prouvé d'accumulation de Gd dans les tissus suite au retrait des chélates linéaires non hépatospécifiques à haut risque de FSN, il n'est pas recommandé de doser la créatinémie pour estimer le DFG avant une IRM injectée.

2. Dialyse et produits de contraste gadolinés :

L'hémodialyse après injection de produit gadoliné a été discutée dans la littérature, mais devant l'absence de preuve, elle n'est pas recommandée.

3. Délai entre deux injections de produit de contraste gadoliné :

En cas de eDFG < 30 ml/min : un délai de 7 jours entre les 2 injections est stipulé dans les RCP, mais le rapport bénéfice risque prime.

4. Injection de produit de contraste iodé et de produit de contraste gadoliné le même jour :

Quel que soit le niveau de fonction rénale, les deux examens injectés peuvent être réalisés le même jour et dans n'importe quel ordre. Toutefois, en cas de scanner abdominal, privilégier le scanner avant l'IRM car le Gd est visible en scanner au sein du tissu et des cavités rénales.