

## Définition

### ► Étiologie

*Ectopie rénale* : durant l'embryogénèse, les reins en développement montent du pelvis à la région lombale • Du défaut d'ascension résulte l'ectopie rénale, le rein pelvien étant la forme la plus commune • Moins fréquents sont les reins lombosacral ou thoracique, et l'ectopie rénale controlatérale avec fusion asymétrique de deux reins du même côté du corps.

*Malrotation* : fréquente • Le pelvis rénal peut être dirigé en avant, latéralement ou en arrière.

*Duplication rénale* : rein avec deux systèmes pyélocaliciels séparés, reliés par un pont parenchymateux.

*Rein en fer-à-cheval* : fusion des reins à leur pôle inférieur • L'ascension rénale est arrêtée par l'artère mésentérique inférieure • Les reins sont reliés par un isthme parenchymateux ou fibreux • Associé classiquement avec une obstruction de la jonction pyélo-urétérale, une duplication urétérale et des anomalies de l'appareil génital.

## Signes de l'imagerie

### ► Méthode de choix

UIV • Échographie • TDM • IRM.

### ► Résultats de l'urographie intraveineuse

- *Rein ectopique/en fer-à-cheval* : situation, forme.
- *Duplication rénale* : drainage séparé par deux pelvis rénaux.

### ► Résultats de l'échographie, TDM et IRM

- *Rein pelvien* : l'artère rénale correspondante naît de l'aorte à un niveau plus bas ou de l'artère iliaque homolatérale.
- *Rein en fer-à-cheval* : parenchyme en direction médiolatérale • Position médiale des groupes caliciels inférieurs • Pelvis rénaux dirigés vers l'avant • Isthme situé en avant de l'aorte abdominale et de la veine cave inférieure, et en arrière de l'artère mésentérique inférieure • Évaluation de l'anatomie vasculaire en TDM après injection IV de contraste.
- *Duplication rénale* : isthme parenchymateux entre les deux systèmes excréteurs séparés.
- *Malrotation* : le plus souvent découverte fortuite.

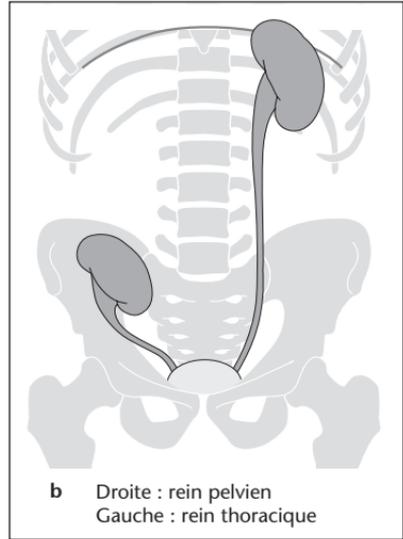
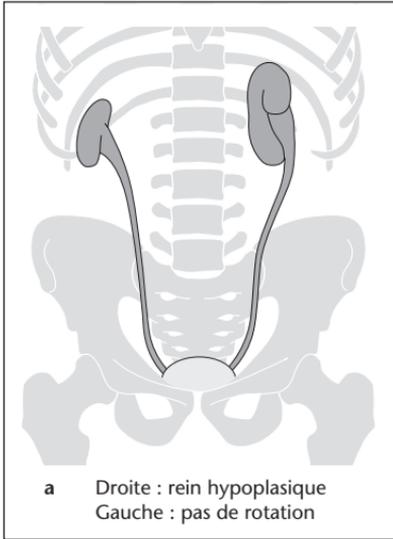
## Clinique

### ► Aspect typique

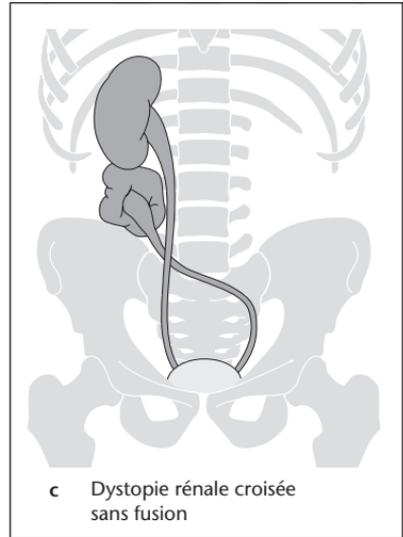
- Le plus souvent découverte fortuite.
- *Rein en fer-à-cheval/pelvien* : complications possibles par obstruction, infection ou formation de lithiase.
- Risque lésionnel accru en cas de traumatisme.
- Certains patients peuvent présenter une hypertension artérielle secondaire à une sténose d'une artère rénale accessoire ou d'une artère polaire.

### ► Options thérapeutiques

Traitement symptomatique.

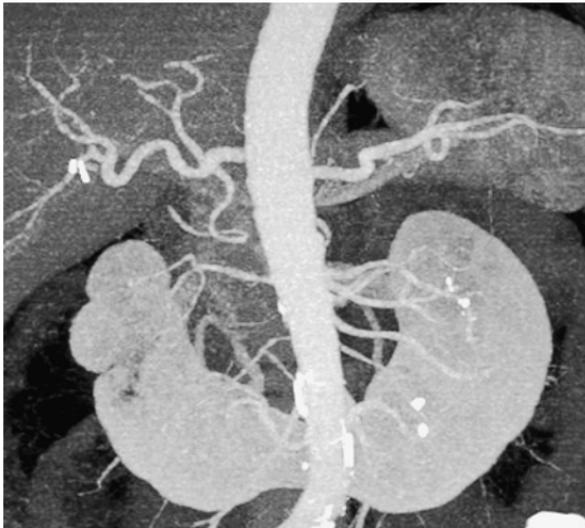


**Fig. 1a-c** Représentation schématique des principales malformations rénales.





*Fig. 2* Rein en fer-à-cheval. TDM multiplanaire avec reconstruction axiale, après injection de contraste. Isthme parenchymateux préaortique du rein en fer-à-cheval. La fusion rénale est juste en dessous de l'artère mésentérique inférieure.



*Fig. 3* Rein en fer-à-cheval. Reconstruction MIP coronale.

► **Évolution et pronostic**

Bon pronostic s'il n'y a pas de complications.

► **Que veut savoir le clinicien ?**

Diagnostic • Localisation exacte • Complications.

**Diagnostic différentiel**

- Ptose rénale (rein flottant, mobile)* – déplacement vers le bas du rein ; la forme acquise comporte une descente excessive du rein en station debout
- différent du rein pelvien, les artères rénales paires étant dans leur situation typique
- en cas de rotation supplémentaire il y a risque de compression ou torsion vasculaire, ou de compression urétérale avec hydronéphrose intermittente
- Duplication du pelvis rénal* – habituellement un pelvis rénal draine le groupe caliciel supérieur et le second draine les groupes caliciels moyen et inférieur
- réunion proximale des deux pelvis rénaux

**Erreurs typiques**

En échographie, l'isthme parenchymateux d'un rein en fer-à-cheval peut être confondu avec un lymphome préaortique.

**Références**

Cocheteux B et al. Rare variations in renal anatomy and blood supply : CT appearances and embryological background. A pictorial essay. Eur Radiol 2001 ; 11 : 779-786

## Définition

Anomalie de développement caractérisée par une dilatation kystique des tubules collecteurs dans les pyramides médullaires. *Synonymes* : ectasie tubulaire rénale, maladie de Cacchi-Ricci.

### ► Épidémiologie/Étiologie

*Prévalence* : 5/10 000 à 5/100 000 • Touche le plus souvent les deux reins • Rarement familial • Association avec le syndrome de Beckwith-Wiedemann, le syndrome d'Ehlers-Danlos, l'hyperparathyroïdisme et la sténose congénitale du pylore • Étiologie inconnue.

## Signes de l'imagerie

### ► Méthode de choix

UIV • TDM avec injection de contraste (uroscanner).

### ► Radiographie sans préparation

Elle peut être normale ou montrer une néphrocalcinose, une lithiase urinaire.

### ► Résultats de l'urographie intraveineuse

- Densités linéaires dans les pyramides rénales dues aux ectasies tubulaires/cavités kystiques • Limitées à la papille des pyramides.
- Aspect « en brosse » dû à la présence de produit de contraste dans les conduits collecteurs dilatés (conduits de Bellini) dans la partie médullaire des pyramides.
- *Discrète ectasie des conduits* : striations linéaires.
- *Ectasie modérée des conduits* : opacités kystiques arrondies, en grappe dans les papilles, élargissement des papilles, éversion des cupules calicelles.
- *Atteinte sévère* : modifications macrokystiques avec déformation notable des calices.
- Hydronéphrose en cas d'obstruction.

### ► Résultats TDM

- TDM sans injection : rein de taille normale, plus grand ou plus petit • Dépressions corticales en regard de cicatrices • Multiples calcifications en cas de complications telles la néphrocalcinose ou la lithiase rénale • Hydronéphrose en cas d'obstruction.
- TDM après injection de contraste, uroscanner : aspect « en brosse » et mêmes degrés de gravité qu'à l'UIV (voir ci-dessus) • Néphrocalcinose/néphro-lithiase • Identification du siège de l'obstruction en cas de complications obstructives.

### ► Résultats de l'échographie

Les calcifications dans les pyramides sont identifiées sous forme de foyers hyperéchogènes avec ombre acoustique • Lésions kystiques.

**Fig. 4** Rein éponge. UIV, 20 minutes après injection de contraste. Nettes ectasies tubulaires.



## Clinique

### ► Aspect typique

- Asymptomatique en l'absence de complications.
- *Complications* : hypercalciurie • Lithiase rénale • Néphrocalcinose.
- *Aspects cliniques des complications* : lithiase urinaire • Hématurie récidivante • Infections urinaires • Réduction de la capacité maximale de concentration urinaire • Acidose tubulaire distale incomplète.

### ► Options thérapeutiques

Traitement symptomatique : thiazides, antibiotiques, lithotripsie extracorporelle.

### ► Évolution et pronostic

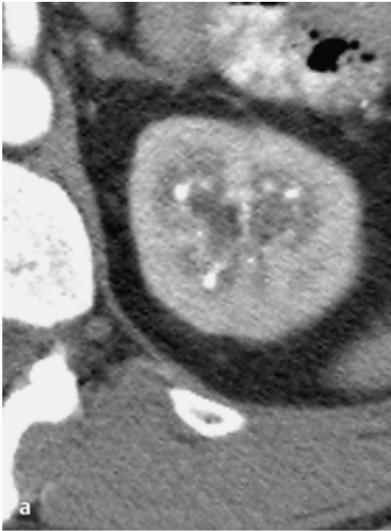
Fonction des complications.

### ► Que veut savoir le clinicien ?

Diagnostic • Détection de néphrocalcinose/néphrolithiase • Détection et localisation des calculs • Présence d'une obstruction.

## Diagnostic différentiel

<i>Nécrose papillaire</i>	- tableau clinique
<i>Tuberculose rénale</i>	- tableau clinique, découverte de l'agent pathogène
« Blush » papillaire	- variante normale à l'UIV, fonction de la dose de produit de contraste
<i>Acidose tubulaire distale</i>	- en cas de néphrocalcinose
<i>Hyperparathyroïdisme primaire</i>	- en cas de néphrocalcinose



**Fig. 5a-c** Rein éponge. Multiples calcifications, partiellement striées. Pas d'obstruction.

- a TDM axiale multicoups, en phase corticale après injection de contraste.
- b Reconstruction multiplanaire, en phase corticale.
- c Reconstruction multiplanaire, en phase corticomédullaire.

## Références

- Patriquin HB, O'Regan S. Medullary sponge kidney in childhood. *AJR* 1985 ; 145 : 315-319  
 Thomsen HS et al. Renal cystic disease. *Eur Radiol* 1997 ; 7 : 1267-1275

## Artères rénales accessoires

### Définition

#### ► Épidémiologie

Variante anatomique fréquente.

#### ► Étiologie

Les artères rénales accessoires peuvent se présenter comme artères polaires ou artères pénétrant par le hile du rein.

### Signes de l'imagerie

#### ► Méthode de choix

Angioscanner • ARM.

#### ► Résultats TDM et IRM

Injection de contraste en bolus ou bolus-test pour obtenir une imagerie optimale en phase artérielle • Acquisition en 3D.

### Clinique

#### ► Aspect typique

En règle asymptomatique • Certains patients peuvent présenter une hypertension rénovasculaire en rapport avec la sténose d'une artère rénale accessoire.

#### ► Options thérapeutiques

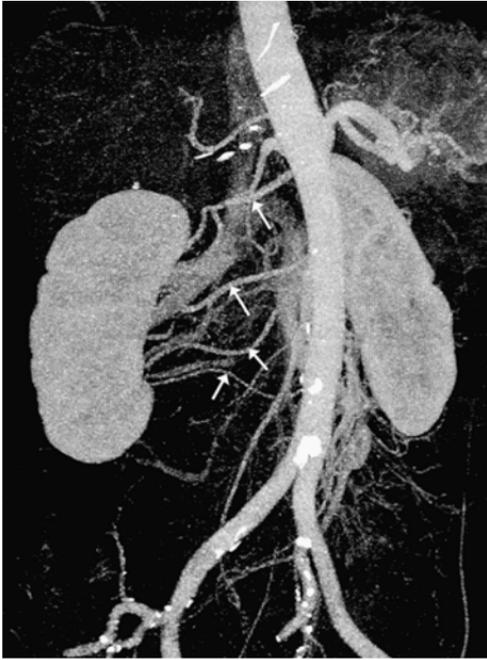
Traitement uniquement chez les patients symptomatiques.

#### ► Que veut savoir le clinicien ?

Diagnostic • Bilan de l'anatomie vasculaire chez un donneur de rein vivant.

### Erreurs typiques

Pour identifier de fines artères rénales accessoires, il est nécessaire d'avoir des coupes fines en TDM spiralee multicoupes ou en ARM.



*Fig. 6* Multiples artères vascularisant le rein droit. Reconstruction MIP d'une TDM multicoupe après injection de contraste. Les différentes artères sont indiquées par des flèches.

# Sténose de l'artère rénale

## Définition

Rétrécissement de la lumière de l'artère rénale.

### ► Épidémiologie/Étiologie

*Athérosclérose* : cause la plus habituelle de sténose de l'artère rénale • Sténose due à une plaque d'athérome avec ou sans calcification. La plaque peut comporter des composantes fibreuses ou molles • Plus fréquente chez l'homme • Bilatéralité dans 30-40 p. 100 des cas • L'athérosclérose siège typiquement à la naissance de l'artère rénale de l'aorte abdominale.

*Dysplasie fibromusculaire* : cause seconde en fréquence • Épaississement fibreux, non inflammatoire, de la paroi vasculaire • La cause typique est une fibroplasie de la tunique moyenne, plus rarement de la tunique interne ou une fibroplasie péri-artérielle • Bilatérale dans 2/3 des cas • Plus fréquente chez la femme • Les lésions siègent habituellement à la partie moyenne ou distale de l'artère rénale • Pas de calcinose de la paroi vasculaire.

*Causes rares* : dissection ou anévrisme de l'aorte • Artérite de Takayasu • Panartérite noueuse • Neurofibromatose • Fibrose rétropéritonéale • Irradiation • Thromboembolie • Compression tumorale.

## Signes de l'imagerie

### ► Méthode de choix

Échographie Doppler couleur • Angioscanner • ARM.

### ► Résultats de l'échographie

Un pic de vélocité systolique  $\geq 190$  cm/s et un index de résistance  $< 0,55$  signifient une sténose prononcée de l'artère rénale • Turbulence de flux dans le segment post-sténotique • Ondes tardives et petites en aval de la sténose, avec retard d'accélération et diminution du pic systolique.

### ► Résultats TDM

La TDM sans injection montre les plaques calcifiées dans l'artère rénale • Une résolution spatiale élevée et un timing optimal de l'injection en bolus sont importants pour l'angioscanner • La TDM a tendance à surestimer la sténose.

*Athérosclérose* : sténose concentrique ou excentrique • Sténose ostiale focale ou segmentaire • Possibilité de dilatation post-sténotique • Identification d'une plaque • Une analyse automatique des structures vasculaires peut être utile.

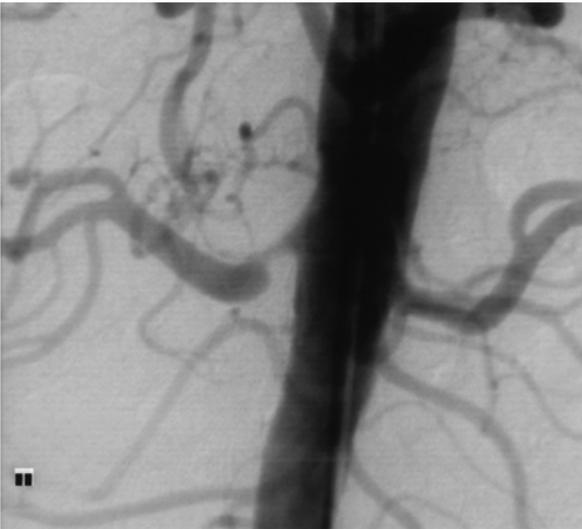
*Dysplasie fibromusculaire* : configuration vasculaire en collier de perles dans les sténoses segmentaires • Ectasies vasculaires ou anévrismes circonscrits • Les images à la phase corticale ou corticomédullaire montrent le retard de la prise de contraste parenchymateuse, le retard d'excrétion et la zone d'infarctus.

### ► Résultats IRM

Séquence en T1 3D EG après injection de contraste pour reconstruction multiplanaire ou MIP • Résultats comme avec l'angioscanner.



*Fig. 7* Sténose de l'artère rénale. ARM coupe coronale, reconstruction MIP. Sténose athéroscléreuse près de l'origine de l'artère rénale gauche.



*Fig. 8* Angiographie. Sténose athéroscléreuse de l'artère rénale droite.

**Clinique**▶ **Aspect typique**

Hypertension artérielle secondaire, avec pression sanguine très élevée • Hypertension rénovasculaire chez l'enfant ou l'adulte jeune évoquant une dysplasie fibromusculaire • Hypertension rénovasculaire chez l'adulte évoquant une athérosclérose • Perte partielle ou complète de la fonction rénale • Souffle systolique/diastolique sur le flanc.

Complications : thrombose, dissection avec occlusion de l'artère rénale et infarctus rénal ; œdème pulmonaire et décompensation ventriculaire gauche en cas d'hypertension sévère.

▶ **Options thérapeutiques**

Angioplastie • Chirurgie vasculaire • Traitement de l'hypertension.

▶ **Surveillance après traitement**

Angioscanner pour contrôle après implantation de stent (le stent produit un signal en ARM).

▶ **Que veut savoir le clinicien ?**

État hémodynamique • Lésions parenchymateuses • Possibilité de traitement interventionnel.

**Erreurs typiques**

Une sténose de l'artère rénale peut être méconnue si les coupes TDM/IRM sont trop épaisses • Un timing précis est important en angioscanner et ARM.

**Références**

- Herborn CU et al. Renal arteries : comparison of steady-state free precession MR angiography and contrast-enhanced MR angiography. *Radiology* 2006 ; 239 : 263-268
- Leiner T et al. Contemporary imaging techniques for the diagnosis of renal artery stenosis. *Eur Radiol* 2005 ; 15 : 2219-2229

**Définition**

Nécrose ischémique du parenchyme rénal • Focale ou globale • Aiguë, subaiguë ou chronique.

► **Étiologie/Physiopathologie**

*Causes :*

La principale cause est l'occlusion d'une artère afférente du rein, due à :

- une thrombose : athérosclérose • Polyartérite noueuse • États prédisposants à une thrombose.
- une embolie : fibrillation atriale • Endocardite • Infarctus du myocarde • Angiographie par cathétérisme.
- un traumatisme : traumatisme contondant de l'abdomen.

*Extension anatomique :*

- infarctus subsegmentaire ou segmentaire (occlusion d'une artère subsegmentaire ou segmentaire) • Une ou plusieurs zones infarctiques.
- infarctus global (occlusion de l'artère rénale principale).
- infarctus global unilatéral : évoque une thrombose ou un traumatisme.
- infarctus multiples bilatéraux (sub-)segmentaires : évoquent une origine embolique.

**Signes de l'imagerie**

► **Méthode de choix**

Échographie • TDM • IRM.

► **Généralités**

L'extension de l'infarctus rénal peut être évaluée par TDM/IRM avec injection de contraste ou par échographie Doppler.

► **Résultats de l'échographie**

L'échographie Doppler couleur montre l'absence localisée ou complète du flux sanguin dans le parenchyme rénal • Le même résultat peut être obtenu en échographie de contraste.

► **Résultats TDM**

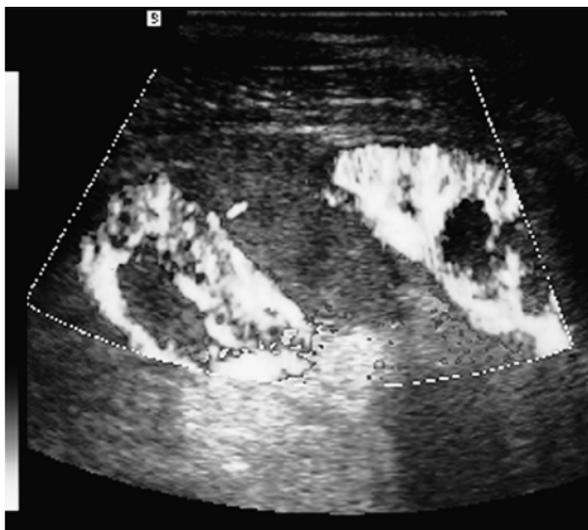
*Extension de la zone infarctée :*

- subsegmentaire : zone avec diminution de prise de contraste, à limite nette, cunéiforme • La base du coin se situe à la capsule rénale.
- segmentaire : limite nette • Due à l'occlusion d'une artère segmentaire.
- globale : absence totale de prise de contraste du rein • Pas d'excrétion de produit de contraste • Parfois prise de contraste en « rayons de roue » par des suppléances collatérales • Un signe du liseré cortical indique un flux sanguin (sub-)capsulaire.

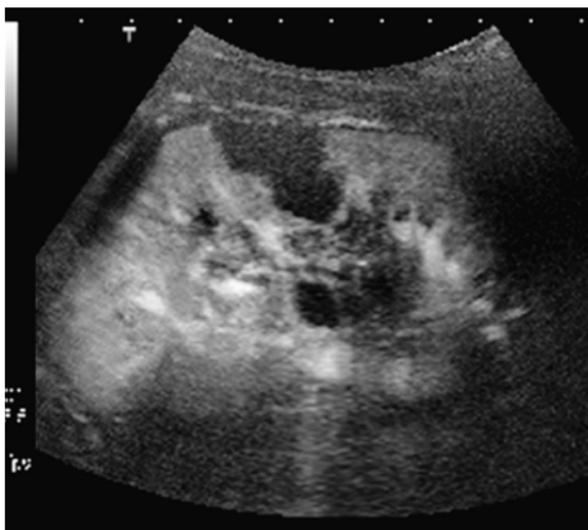
*Infarctus aigu ou chronique :*

- aigu : rein de dimension normale, à contour lisse • Réduction de la prise de contraste à une zone bien limitée ou à l'ensemble du rein • Excrétion nulle ou réduite de produit de contraste • Signe du liseré cortical.
- chronique : contour rénal irrégulier • Petit rein par fonte du parenchyme • Pas de signe de la bordure corticale.

**Fig. 9** Infarctus rénal. Échographie Doppler couleur. Absence de vascularisation au tiers moyen du rein.



**Fig. 10** Échographie de contraste. Pas de prise de contraste dans la zone infarctée.



► **Résultats de l'angiographie**

Angiographie rénale sélective • Repérage du siège de l'occlusion vasculaire.

► **Résultats IRM**

L'infarctus ancien apparaît iso-intense en T1 et hypo-intense en T2 • Fonte du parenchyme • L'aspect en T1 après injection de contraste est semblable à celui de la TDM avec injection.

**Clinique**

► **Aspect typique**

Douleur au flanc • Hématurie • Hypertension • Chez certains patients, insuffisance rénale chronique.

► **Options thérapeutiques**

Traitement anticoagulant • Angioplastie avec thrombolyse chez les patients avec une occlusion artérielle récente ou incomplète.

► **Évolution et pronostic**

Fonction de l'extension de l'infarctus, de la cause sous-jacente et des complications (tardives).

► **Que veut savoir le clinicien ?**

Confirmation du diagnostic • Étendue de l'infarctus • Bilatéralité ?

**Diagnostic différentiel**

*Pyélonéphrite* – zones hypodenses/hypo-intenses le plus souvent moins bien délimitées

– pas de signe du liseré cortical

– aspect clinique

*Lymphome* – lésion non cunéiforme

**Références**

Garovic VD, Textor SC. Renovascular hypertension and ischemic nephropathy. Circulation 2005 ; 112 : 1362-1374

Suzer O et al. CT features of renal infarction. Eur J Radiol 2002 ; 44 : 59-64