

06/05/1962

A192

12/09/2015
09:06:48



FOCUS ON MEDICAL IMAGING

EDITORIAL

p. 3

LITHIASÉ URINAIRE

I. DONNÉES CLINIQUES p. 4

II. L'APPROCHE RADIOLOGIQUE:
QUAND ET QUEL EXAMEN
D'IMAGERIE ? p. 7



Publication de l'asbl. Focus on Medical Imaging

Siège social
c/o F. Jamar
Avenue Hippocrate, 10
1200 Woluwé-St-Lambert

Comité de Rédaction

J. Verschakelen (rédacteur en chef)
A. Hendlisz, R. Hustinx
M. Keyaerts
M. Lambert
J. Pringot
P. Smeets
B. Vaes

Contact

info@focusonmedicalimaging.be

Éditeur responsable

F. Jamar, 7, Rue Virginie Plas, 1140 Bruxelles

Graphic design

LN - Hélène Taquet - www.ln-graphics.be

Imprimeur

JCBGAM B-1300 Wavre www.jcbgam.be



EDITORIAL

Chers lecteurs,

La Commission belge de Coordination de la Politique antibiotique (BAPCOC) a entrepris –avec succès– depuis quinze ans des campagnes visant à rationaliser et à faire baisser l’usage des antibiotiques. Beaucoup de patients croyaient pourtant qu’un bon médecin est celui qui prescrit des médicaments à chaque consultation.

Une autre idée préconçue, qui reste encore bien présente, est qu’un bon médecin doit faire réaliser rapidement des examens complémentaires (souvent des examens d’imagerie), et certainement si les symptômes sont répétitifs ou très intenses.

La lithiase urinaire fait partie de ces maladies douloureuses et souvent récidivantes pour laquelle la prescription d’examen(s) complémentaire(s) est fréquente. Etant donné le grand nombre de techniques d’imagerie disponibles, il n’est pas toujours clair pour un médecin quand et surtout quel examen radiologique doit être demandé. Y a-t’il y a encore de la place pour des techniques utilisant des radiations ionisantes, comme un appareil urinaire simple (incluant les aires rénale et vésicale) ou une urographie intraveineuse ou doit-on préférer l’échographie ? Un CT-scan est-il indiqué ou doit-on se tourner vers l’IRM ?

Ce nouveau numéro de Focus on Medical Imaging tente d’apporter des réponses claires à ces interrogations. Les aspects cliniques et radiologiques sont pris en compte. Un résumé

clair des indications d’examen radiologique et de leur positionnement dans le temps est présenté, et en fonction de la présentation clinique, on précise quel examen est le plus indiqué. Nous consacrons également une section sur le cas particulier de la femme enceinte.

Comme il ressort de ce numéro de Focus on Medical Imaging, le CT-scan à faible dose a établi sa place dans la problématique de la lithiase urinaire, étant donné que la technique mène souvent à une meilleure performance diagnostique que la combinaison d’une radiographie de l’appareil urinaire simple (reins et vessie) avec une échographie. De plus, ce numéro de Focus on Medical Imaging vous apportera les éléments qui permettent de suivre le raisonnement à la base des recommandations Belges et internationales en matière d’imagerie médicale de la lithiase urinaire.

Nous espérons que ce nouveau numéro de Focus on Medical Imaging vous aidera à choisir la technique d’imagerie médicale appropriée pour votre patient suspect de lithiase rénale, une affection qui peut être non seulement très douloureuse et devenir chronique et récidivante, mais aussi mettre la fonction rénale en péril.

Nous vous souhaitons une excellente lecture !

Johny Verschakelen,
Rédacteur en chef

LITHIASÉ URINAIRE

R. Oyen, B. Bammens,

G. Souverijns

Service de Radiologie UZ Leuven,

Service de Néphrologie UZ Leuven,

Service de Radiologie

Hôpital Virga Jesse, Hasselt

4

I. DONNÉES CLINIQUES

Prévalence

En Europe, la prévalence de lithiasé urinaire varie entre 2% et 8% (contre 5% et 1% au niveau mondial). Les calculs rénaux affectent le plus souvent une population relativement jeune, avec une fréquence croissante jusqu'à 60 ans et une légère prédominance masculine. Une récurrence est très fréquente, environ 15% des patients récidiveront la première année, 50% dans un délai de 10 ans. Les coliques néphrétiques aiguës sont dues à une obstruction des uretères par un calcul rénal et sont une des causes fréquentes de prise en charge aux urgences. Environ une personne sur 1000 sera admise à l'hôpital en raisons de calculs rénaux.



15% récidivent la première année, 50% récidivent dans un délai de 10 ans.

Etiologie

Les composants de base des calculs rénaux sont présents chez chaque personne. Pourtant tout le monde ne développera pas de calculs. Les calculs sont le résultat d'une cristallisation et d'une agglomération de composants présents dans l'urine. Un nombre croissant de substances peut s'accrocher autour du premier noyau de cristal conduisant à la formation d'un calcul. Le risque de cristallisation et de formation de calcul augmente davantage si une concentration élevée de certains sels est présente, tels l'oxalate de calcium, le phosphate de calcium et l'urate. Une hydratation insuffisante est un facteur déclenchant car ceci va réduire la production d'urine et finalement augmenter la concentration de composants de base des calculs.

Environ 80% des calculs sont composés de sels de calcium, notamment l'oxalate de calcium et le phosphate de calcium. La formation de calcul d'oxalate est liée aux risques métaboliques, spécifiquement la concentration urinaire de calcium, d'oxalate et d'urée et est inversement corrélée à la concentration en magnésium et en citrate. Le pH joue également un rôle. Pour la formation des calculs de phosphate, la concentration en phosphate et le pH ont aussi une grande importance. Environ 10% des calculs sont constitués d'acide urique; la constitution se fait suite à une excrétion accrue d'acide urique et ils se forment facilement dans l'urine à pH très bas. Les 10% restants constituent des calculs de struvite liés aux infections bactériennes. Plus de 200 substances différentes ont été identifiées dans les calculs rénaux.

Plusieurs facteurs, tant génétiques qu'environnementaux, jouent un rôle dans la formation de plusieurs types de calculs rénaux. Le rôle génétique est clair dans la cystinurie et l'hyperoxalurie primitive, mais également au niveau de la formation de calculs 'idiopathiques', nous retrouvons également des tendances héréditaires. En ce qui concerne les facteurs environnementaux, l'alimentation joue un rôle prépondérant et les éléments nutritionnels pourraient expliquer l'incidence croissante ces dernières décennies (par exemple : la nourriture riche en protéines animales, l'obésité, les suppléments de vitamines [doses exagérées de vitamines C et D], ...)



80% néphrolithiase → calculs à base d'oxalate de calcium et de phosphate de calcium
radio-opaque

10% néphrolithiase → calcul d'acide urique
radiotransparent

Diagnostic

Lorsque le calcul rénal est suffisamment petit pour passer dans un des uretères, il ralentira ou empêchera l'écoulement de l'urine provoquant un élargissement des voies urinaires en amont de l'obstacle. Une contraction spasmodique de l'uretère produira des coliques aiguës. Les bords acérés des calculs abîmeront les parois de l'uretère, causant une hématurie.

Plusieurs niveaux des uretères vont favoriser le blocage : au niveau du passage du bassinot vers les uretères, la bifurcation iliaque et au niveau du passage des uretères vers la vessie. La localisation peut jouer un rôle pour les symptômes spécifiques (par exemple : des douleurs référées dues aux calculs distaux vers l'aîne ou le testicule).

Il n'y a pas de lien entre la taille du calcul et la douleur : les petits calculs peuvent être très douloureux tandis que les grands ne provoquent parfois aucun symptôme.

La probabilité d'une expulsion spontanée du calcul est grande si la lithiase est inférieure à 6 mm. Une méta-analyse montre en effet que 68% des calculs de cette taille sont évacués spontanément. L'évacuation spontanée d'un calcul de 10 mm est peu probable. Si le calcul est situé davantage à proximité des uretères (près du rein), il y aura moins de chances d'évacuation spontanée.

Un examen radiologique déterminera le diamètre du calcul, sa localisation et l'effet sur les reins (et ses fonctions).



**Le diamètre de la lithiase est important ! ≤ 5 mm :
probabilité d'élimination spontanée accrue.**

Le diagnostic clinique d'un calcul urétéral est (le plus souvent) confirmé par un examen radiologique, surtout quand un patient symptomatique se présente aux urgences.

Les arguments en faveur de la réalisation d'un examen radiologique sont :

- la confirmation du diagnostic clinique et un moyen de guider le traitement :
- taille et localisation
- l'exclusion de certaines pathologies imitant une colique néphrétique qui pourraient engager le pronostic vital du patient (par exemple : pyélonéphrite, infarctus rénal, fissuration d'un anévrisme de l'aorte, diverticules, pathologie annexielle, appendicite)
- une objectivation radiologique avant le renvoi du patient
- une détermination de la charge lithiasique en cas de lithiases urinaires récidivantes

En outre, les considérations médico-légales et le souhait explicite du patient concernant un diagnostic objectif (une explication non-spéculative de la douleur) sont des arguments supplémentaires tout à fait courants en pratique.

En supplément de l'examen radiologique, un échantillon d'urine est prélevé pour dépister les traces de sang (hématurie) et d'infection, ainsi que l'évaluation du pH urinaire. Afin de déterminer la fonction rénale ou d'exclure d'autres pathologies, un examen sanguin est parfois nécessaire. D'autre part et selon les situations (cf. infra), une analyse d'urine de 24 heures permet de recueillir des données afin de comprendre la formation du calcul. Une analyse du calcul offrira davantage d'information directe (si le calcul est récupéré).

Traitement

Le traitement des calculs rénaux n'est pas toujours nécessaire. Si la lithiase ne cause pas de douleur, si aucune infection n'est présente et si les fonctions du rein sont maintenues, une approche attentiste peut être proposée.

Dans le cadre d'une lithiase urinaire symptomatique, le traitement dans la phase aiguë est axé sur le contrôle de la douleur. Une dose d'antidouleurs adaptés combinée avec un antispasmodique et une diminution d'apport en liquide est une méthode efficace. Dès que la douleur est sous contrôle, le traitement réel des calculs peut être entamé. Les calculs de petite taille et positionnés dans la partie inférieure (distale) des uretères seront souvent expulsés spontanément : dans ce cas une hydratation accrue pendant les périodes sans douleur est nécessaire.

Lorsque l'élimination spontanée est peu probable ou se fait attendre, des traitements alternatifs peuvent être envisagés :

- la technique de défragmentation des lithiases (ESWL - external shock wave lithotripsy - lithotripsie extracorporelle par ondes de choc) utilise des ondes de choc par l'intermédiaire d'une échographie ou un rayon X dirigés sur le calcul. La fragmentation morcèle le calcul en petits morceaux qui s'éliminent spontanément et sont parfois accompagnés de coliques

et d'hématurie. Cette intervention n'est pas efficace pour tous les calculs.

- l'opération visuelle (urétroscopie) permet d'aller récupérer les calculs grâce à des petits paniers. L'urétroscopie pulvérisera les plus grands calculs par un rayon laser puissant, qui rendra possible soit une évacuation spontanée des petits fragments soit de les sortir en une fois.
- Une néphrolithotomie percutanée est parfois nécessaire si le calcul est très gros. Ceci permet l'extraction directe du calcul par voie chirurgicale.

Prévention

- Etant donné les taux élevés de récurrence (15% après 1 an, 50% après 10 ans) une prévention est nécessaire : hydratation et alimentation adaptée.

- Hydratation :
Les patients reçoivent des conseils en ce qui concerne l'hydratation. L'apport en liquide augmente la production d'urine, ce qui diminue la concentration des composants de base des lithiases. Les boissons sucrées (sodas) contenant de l'acide phosphorique (E338), de grandes quantités de jus de pamplemousse ou de jus de pomme sont à éviter car cela augmente le risque de calculs. Les produits laitiers n'ont aucun effet négatif. Le thé noir et vert, ainsi que le café contiennent beaucoup d'oxalates, cependant il n'y a aucune corrélation précise avec un risque accru de calculs rénaux. L'alcool également ne favoriserait pas la formation de calculs malgré l'excrétion accrue d'oxalate et d'acide urique.

- Alimentation :
Les recommandations générales pour la plupart des types de calculs incluent un apport nutritionnel en calcium normal avec une ingestion faible de protéines animales, suffisamment de fruits et une consommation contrôlée de sel. En fonction de la composition du calcul, des mesures médicamenteuses

teuses complémentaires seront parfois nécessaires ou possibles, comme la régulation du pH urinaire ou l'excrétion de calcium.

Un examen métabolique est conseillé pour les indications suivantes :

- lithiases récidivantes
 - enfants et adolescents souffrant de lithiase urinaire
- lithiases urinaires chez les patients avec une fonction rénale réduite ou
- un rein unique
 - antécédent familial de calculs rénaux

L'examen consiste en une prise de sang, un examen d'urine, une analyse de la consommation alimentaire et une analyse de la composition du calcul. Un examen morphologique et spectroscopique par infrarouge établit une classification de 6 classes et 22 sous-classes de calculs. Il est important de connaître la composition et la classification exacte chez les patients atteints d'une anomalie métabolique. Chaque classe (voire chaque sous-classe) est cependant liée à des points d'attention prioritaires dans le cadre du traitement préventif.

Classification des calculs :

Classe I	Oxalate de calcium mono-hydraté (Whewellite)
Classe II	Oxalate de calcium di-hydraté (Weddellite)
Classe III	Acide urique et urate
Classe IV	Phosphate de calcium
Classe V	Cystine
Classe VI	Protéine

II. L'APPROCHE RADIOLOGIQUE: QUAND ET QUEL EXAMEN D'IMAGERIE ?

Indications

Un examen radiologique est recommandé dans les indications suivantes :

- confirmation du diagnostic clinique et outil d'aide pour déterminer la thérapie : taille et localisation
- exclusion de certaines pathologies mimant une colique néphrétique qui pourraient engager le pronostic vital du patient (par exemple pyélonéphrite, infarctus rénal, fissuration d'un anévrisme de l'aorte, diverticules, pathologie annexielle, appendicite)
- objectivation radiologique avant le renvoi du patient
- détermination de l'importance du (des) calcul(s) en cas de récurrence

En outre, des considérations médico-légales et le souhait explicite du patient concernant un diagnostic objectif (une explication non-spéculative de la douleur) sont des arguments supplémentaires.

Dans le passé, une urographie intraveineuse (UIV) était la norme, l'UIV est une pratique abandonnée et remplacée par l'échographie, en combinaison avec une radiographie éventuelle de la région lombaire. Les lignes directrices belges actuelles concernant l'utilisation correcte de l'imagerie indiquent un CT-scan abdomen sans injection de produit de contraste par voie intraveineuse. Ces lignes directrices sont également recommandées par les associations de radiologie européennes et américaines.

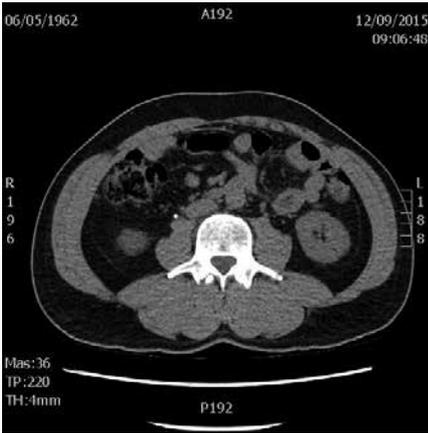
Techniques :

CT-scan à faible dose sans injection intraveineuse :

Le CT-scan à faible dose est la méthode de choix pour le dépistage d'une lithiase urinaire.

De nombreuses études confirment que le CT-scan à faible dose permet la plus grande sensibilité (entre 95% et 97%) et la plus grande spécificité (98%) pour le dépistage de calculs. Quasiment chaque calcul, quel que soit sa composition chimique, est visible par CT-scan à faible dose. Le diamètre du calcul et sa localisation sont établis correctement. Le diamètre transversal est important ; la détermination du diamètre du calcul dans d'autres axes n'est pas critique pour évaluer la probabilité d'évacuation spontanée. L'imagerie en plusieurs dimensions augmente cependant les chances de dépistage des lithiases urinaires de petite taille.

Un scanner révèle des signes supplémentaires, comme un œdème de la graisse péri-rénale qui est corrélé avec la durée des douleurs mais pas avec la probabilité d'expulsion spontanée : l'œdème apparaît 2 heures après les premières douleurs et peut s'intensifier jusqu'à 8 heures après les premiers symptômes. Un œdème péri-rénal accompagné d'une dilatation de l'uretère sans la présence de lithiase est un indice sérieux du passage récent d'un calcul (éventuellement à différencier cliniquement d'une inflammation des reins - pyélonéphrite).



/ Examen CT-scan à faible dose montrant une obstruction discrète dans la région lombaire de l'uretère droit, en coupe coronale.

Un CT-scan à faible dose aide à identifier d'autres causes de douleur du flanc comme une diverticule ou appendicite. Un examen par scanner est rapide et indépendant de l'opérateur, contrairement à l'échographie. Certaines techniques de scanner offrent la possibilité de pronostiquer la composition du calcul.

En principe, les examens par CT-scan à faible dose se font sans injection de contraste par voie intraveineuse pour le dépistage d'une lithiase urinaire. Certains cas spécifiques nécessitent toutefois une injection intraveineuse de contraste afin d'établir un diagnostic.



/ CT-scan montrant une reconstruction tridimensionnelle de l'uretère avec un calcul près de la vessie (flèche).

En raison des préoccupations croissantes concernant les doses d'irradiation ces dernières années, les scanners sont de plus en plus performants en termes d'irradiation; en outre chaque dose est adaptée au patient. Plusieurs techniques à faibles doses - qu'elles soient combinées ou non - vont assurer un CT-scan à faible dose de moins de 3 mSv (en guise de comparaison : la dose moyenne européenne pour un scanner standard de l'abdomen est de 11,3 mSv) avantage qui s'ajoute à sa grande sensibilité. Un autre point de référence est la dose naturelle d'irradiation en Belgique qui est estimée à 2,5 mSv/an.

Avantages du CT-scan à faible dose :

- sensibilité et spécificité maximum pour tous types de lithiase urinaire
- localisation précise de la lithiase
- détermination précise du diamètre de la lithiase
- rapidité et indépendance vis à vis de l'opérateur
- possibilité de différencier d'autres causes de douleurs lombaires
- dose d'irradiation adaptable individuellement et qui reste très faible

Radiographie de la région lombaire et vésicale en complément d'une échographie :

Ces examens sont indiqués en tant que premiers examens, cependant il est préférable de les remplacer par une CT-scan à faible dose sans contraste en cas de colique néphrétique.

Ces approches sont recommandées pour les indications suivantes :

- Radiographie de la région lombaire et vésicale :
 - en routine dans le cadre de calculs rénaux sans colique néphrétique. l'examen permet la détection des calculs rénaux les plus riches en calcium ; 90% des calculs sont visibles de cette manière
 - suivi post-thérapie

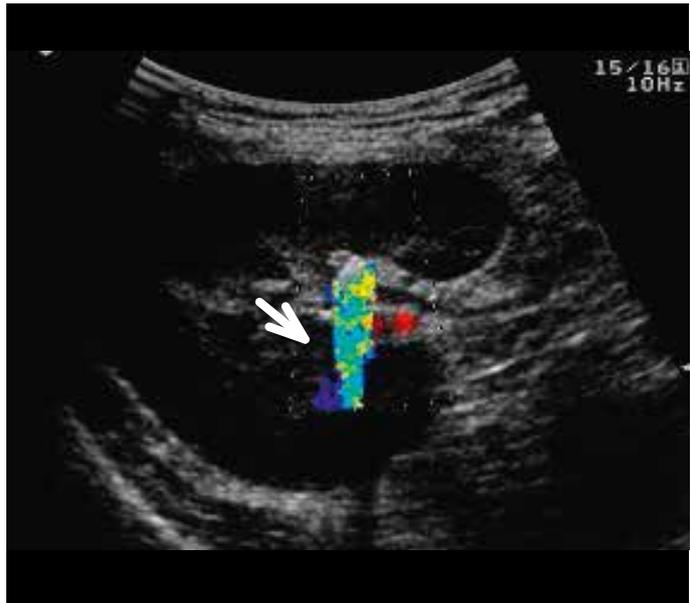
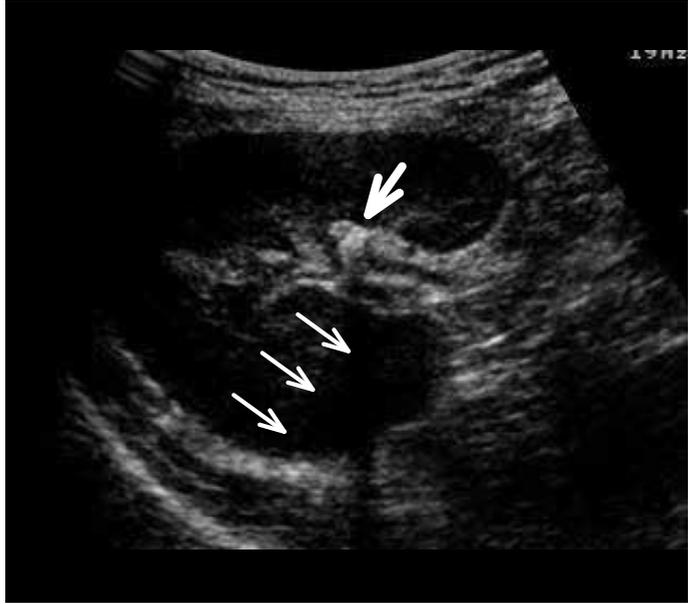
- Echographie :
 - en complément avec une radiographie dans le cadre d'une lithiase intrarénale (mais moins sensible qu'un examen de scanner)
 - suivi post-thérapie d'une lithiase connue
 - grossesse et suspicion d'une lithiase dans le cadre de douleurs lombaires.

La sensibilité de la radiographie en cas de lithiase urinaire connue est suffisante dans le cadre d'un suivi. Dans le cas échéant, la sensibilité de détection d'une lithiase est réduite à 59%. La sensibilité de la radiographie augmente seulement à 64% si elle est utilisée dans le cadre d'une échographie.

Une échographie est sûre et bon marché. Le diagnostic d'une lithiase urinaire par une échographie ne repose cependant pas sur la visualisation du calcul, mais plutôt sur l'identification de signes secondaires: hydronéphrose,

absence de jet d'urine des uretères vers la vessie, liquide autour du rein, œdème de la jonction urétéro-vésicale. L'hydronéphrose se développe en quelques heures, ainsi dans 30% des cas, l'obstruction pourrait échapper à l'échographie, plus particulièrement chez les patients déshydratés. L'utilisation du Doppler afin de mesurer les indices de résistance intrarénaux était recommandée dans le cadre de la détection précoce de l'obstruction, cependant en comparaison au CT-scan à faible dose, cette méthode n'est pas très efficace pour la détection de lithiase, en particulier celles de petite taille. En ce qui concerne la détection de lithiases urinaires par échographie, la sensibilité varie entre 24% et 57%. Seul un échographiste très expérimenté pourra améliorer ce résultat.

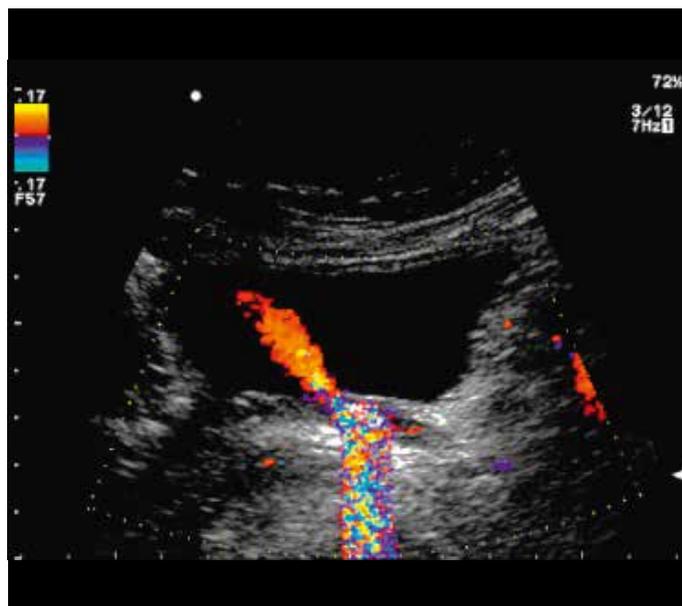
Une radiographie de la région lombaire et vésicale, en association avec une échographie pour la détection de la lithiase urinaire a une sensibilité de 71% à 79% (CT-scan à faible dose entre 95% et 97%).



/ Coupe transverse du rein en échographie. Une image typique d'un calcul hyper-réfléctif (grosse flèche) avec une puits acoustique (petites flèches) et l'artefact 'twinkling' de l'effet Doppler (grosse flèche).



12



/ Echographie:
coupe transverse de la
jonction urétéro-
vésicale gauche avec
calcul hyper réfléchif.
En Doppler, l'artéfact
'twinkling' se trouve
derrière le calcul.
Le jet d'urine dans
la vessie (en rouge)
indique que le calcul
ne provoque pas une
obstruction complète
de l'uretère.



/ Coupe longitudinale du rein en échographie avec bassin et uretère élargis (petite flèche), calcul positionné à la hauteur de la jonction lombo-sacrée (grosse flèche). Le calcul est opaque sur le cliché d'abdomen sans préparation (flèche).

IRM :

Cet examen n'est pas indiqué selon les recommandations officielles. Une IRM a une sensibilité de 100% pour la détection d'une obstruction. La différenciation entre un caillot (de sang) et une lithiase n'est pas toujours possible ; pour un diagnostic différentiel dans le cadre d'une tumeur, une injection de contraste est nécessaire.

Grossesse et suspicion d'une lithiase urinaire

Une échographie détectera une hydronéphrose avec une grande précision. Faire la distinction entre un élargissement physiologique des voies urinaires lié à la grossesse et un élargissement lié à un obstacle, tel une lithiase, n'est cependant pas facile.

Une hydronéphrose physiologique liée à la grossesse se produit dans 80% des grossesses, plus du côté droit que du côté gauche et se manifeste dès le deuxième trimestre. Une échographie peut démontrer une compression physiologique des uretères par l'utérus. Dans le cadre de tels problèmes spécifiques, une IRM peut apporter un diagnostic dans des cas très ciblés, mais sera moins sensible qu'un CT-scan à faible dose.

Au cas où l'IRM ne parvient pas à identifier le problème et s'il y a une question clinique d'importance, ponctuellement un CT-scan à faible dose est utilisé aux Etats Unis pendant les deuxième et troisième trimestres de la grossesse.

Résumé schématique Indication imagerie :

- confirmation diagnostic clinique et différentiel (autres pathologies)
- outil d'aide pour définir la thérapie: taille du calcul et localisation
- confirmation radiologique avant le retour à domicile
- détermination de la charge lithiasique en cas de récurrence

Quel examen d'imagerie?

En cas de suspicion de colique néphrétique

- examen de choix : CT-scan à faible dose sans injection intraveineuse
- radiographie de la région lombaire et vésicale avec échographie, conseillée dans le cas suivant :
- suivi post-thérapie d'une lithiase connue.
- échographie recommandée pendant la grossesse

En cas de calculs rénaux sans colique néphrétique

- conformément aux lignes directrices (CT-scan et CT-scan avec injection de contraste intraveineuse avant l'instauration du traitement)
- imagerie de suivi par radiographie abdominale (région lombaire et vésicale)

Suspicion de colique néphrétique [06H]

Echographie et ASP*	Echographie et ASP sont indiqués en première intention mais sont de plus en plus souvent remplacés par un CT-scan à faible dose sans contraste.
CT-scan**	Le CT-scan sans injection est la méthode de choix.
UIV	Pas indiqué.

Calcul rénal en l'absence de colique néphrétique [07H]

ASP	En routine, l'ASP est efficace pour détecter la plupart des calculs à contenu calcique. Il est utile pour la surveillance post-thérapeutique.
Uro-CT-scan ou UIV	Pour la détection et l'évaluation morphologique des calculs du rein, (même d'acide urique). Une opacification des voies excrétrices par UIV ou uro-CT est souhaitable avant thérapie.
Echographie après ASP	L'échographie est moins sensible que l'ASP ou le CT-scan pour la détection de l'ensemble des calculs du rein, mais peut détecter des calculs d'acide urique. Elle complète utilement l'ASP pour confirmer la nature intra-rénale d'un calcul.

Obstruction urinaire aiguë ou chronique du haut appareil [28N]

Néphrostomie percutanée	Lorsqu'une dérivation est indiquée ou en cas d'échec de dérivation par voie rétrograde.
-------------------------	---

* ASP : abdomen sans préparation

** CT-scan : tomodensitométrie à faible dose

1. <http://www.health.belgium.be/eportal/Healthcare/Consultativebodies/Doctorscolleges/Medicalimagingandnuclearmedici/recommendationmedicalimaging/index.htm#.VhFqCuShfIV>

LES IMAGES MÉDICALES NE SONT PAS DES PHOTOS DE VACANCES PAS DE RAYONS SANS RAISONS

Suivez-nous sur le site du SPF Santé Publique !

www.pasderayonssansraisons.be



Avertissement : Le contenu de cette brochure se veut essentiellement informatif. Ne prenez pas de décision importante exclusivement sur base de l'information qui y est contenue. N'hésitez jamais à demander un avis spécialisé si nécessaire (spécialiste en imagerie). L'asbl. Focus on Medical Imaging ne peut être tenue responsable de décisions ou pratiques médicales qui ne tiendraient compte que de l'information ici produite, sans contact avec les spécialistes de la question.