

UE4 :Uro-Néphrologie
Pr Schouman-Claeys
Le 18/12/2017 de 8h30 à 10h30

Ronéotypeur : Julie Guyot

Ronéolecteur/ficheur : Laure Catel

Cours n°23

Sémiologie radiologique : imagerie urinaire

I. BASES DE RADIOANATOMIE

1) L'appareil urinaire

2) Les surrénales

3) Le rétropéritoine

II. TECHNIQUES D'EXAMEN

1) Tableau à connaître +++

2) Performances des techniques selon la structure

III. LE SCANNER : LA TECHNIQUE DE REFERENCE EN URO-RADIOLOGIE

1) Les différents temps

2) Distinction scanner urinaire et uroscanner

3) Le choix des protocoles en scanner

4) Exploitation des images

5) Les limites du scanner

IV. L'ASP (en désuétude)

V. L'ECHOGRAPHIE URINAIRE

VI. L'UIV : Des indications devenues marginales (voir exceptionnelles)

VII. AUTRES EXPLORATIONS RENALES

1) L'IRM du rein et de la voie excrétrice

2) L'Arteriographie

3) Techniques d'opacification directe

VIII. L'URETHRO-CYSTOGRAPHIE (UCR)

IX. L'ECHOGRAPHIE PROSTATIQUE ET SCROTALE

X. L'IRM PROSTATIQUE

XI. LES PRODUITS DE CONTRASTES

1) Catégories de produits de contraste

2) Les risques

3) Les bonnes pratiques

4) L'extravasation

5) Les réactions d'hypersensibilité

6) PCI : autres réactions

I. BASES DE RADIOANATOMIE

Dans l'imagerie uro-génitale (ces deux appareils convergent chez l'homme tandis que l'appareil génital est étudié en gynéco-obstétrique chez la femme), on étudie :

- L'appareil urinaire : les reins, la voie excrétrice (cavités pyélo-calicielles, uretères, vessie, urètre), les vaisseaux (artère et veine rénale)
- Le rétro-péritoine : son environnement direct
- Les surrénales qui n'ont rien à voir avec l'appareil urinaire mais se situent dans la même zone.
- Et pour l'appareil génital masculin : le scrotum, les voies spermatiques et la prostate.

1) L'appareil urinaire

a) Les reins

Nous possédons 2 reins en forme de haricots. En coupe, ils sont ovalaires, avec au niveau du sinus un aspect en fer à cheval. En situation eutopique (normale), le rein droit est plus bas étant situé sous le foie. Il est mobile en orthostatisme et peut se déplacer lorsqu'une femme est agée.

Dans un plan frontal, ils sont obliques en bas et en dehors selon le muscle psoas. Dans un plan sagittal, ils sont obliques en bas et en avant. Et dans un plan axial, le hile des reins regarde en avant et en dedans sur un plan de 30° à l'horizontal.

Leur taille est de l'ordre de 12 cm selon l'âge, le sexe et la taille. On peut avoir des écarts étroits entre le rein droit et le rein gauche inférieurs à 1 cm.

Le parenchyme rénal est composé du cortex et de sa médullaire. En condition normale, il doit être homogène, sans calcification, aux contours réguliers.

Au niveau du sinus rénal, on retrouve le hile avec les vaisseaux, la voie excrétrice, les lymphatiques et de la graisse. L'espace périrénal normal contient de la graisse homogène.

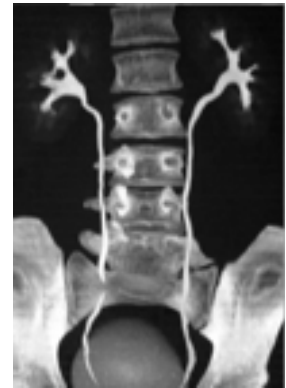
b) La voie excrétrice

On distingue 2 segments de la voie excrétrice :

- La voie excrétrice supérieure : Les **petits calices** (douzaine) avec des fonds en forme de tulipe alignés à même distance du cortex. Trois petits calices se regroupent en un grand calice (3 grands calices : un supérieur, un moyen et un inférieur). Ces **grands calices** se regroupent au niveau du bassinet (pyelon). On a aussi la **jonction pyélo-urétérale** (importante car objet de pathologies avec un mauvais peristaltisme, zone de croisement avec des vaisseaux). Les **uretères** (5mm de diamètre) ayant un peristaltisme +++ possèdent différents segments :
 - lombaire qui passe devant L3, L4, L5
 - iliaque qui se projette sur l'os iliaque
 - pelvien avec une forme en parenthèse
 - portion intra-murale, longue, en sifflet, base du mécanisme anti-reflux.

- La voie excrétrice inférieure : La **vessie**, le **col de la vessie** et l'**urètre**

Les critères de normalité de la voie excrétrice supérieure sont la **bilatéralité**, elles ne doivent **pas** être **dilatées**, en **position normale** (absence de distorsion, d'étirement, d'amputation), la **paroi** doit être **régulière sans image d'addition** (diverticule, caverne : trou dans le parenchyme, par exemple la tuberculose) et l'**absence de lacune** (calcul, caillot, tumeur). L'environnement doit également être normal, c'est à dire formé de graisse homogène.



c) Les vaisseaux

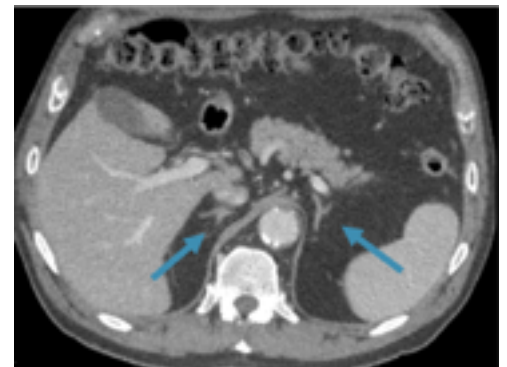
Le plan veineux est antérieur, la veine renale gauche passe devant l'aorte. Elle est longue et horizontale mais des variantes sont fréquentes.

L'artère rénale droite passe derrière la veine cave inférieure, les variantes sont très fréquentes (accessoires 30%, bilatéralité 10%).

2) Les surrénales

Au nombre de deux, au dessus de chaque rein, elles ont une forme pyramidale en Y inversé en coupe, avec deux jambes postérieures. Leur largeur est de 2cm et leur hauteur de 6cm.

Pour les visualiser on cherche la Veine cave et juste derrière se trouve la surrénale droite. Elles est antérieure et supérieure. La surrénale gauche est antérieure et mediale par rapport au pôle supérieur du rein. Elles ont un cortex et une medullaie mais non discernable au scanner et en irm.



3) Le rétropéritoine

On distingue l'**espace peri-rénal** contenu dans le fascia de gerota (contient le rein, la surrénale, la voie excrétrice proximale).

L'**espace pararénal antérieur** se situe entre le fascia rénal antérieur et le péritoine postérieur (contient le pancréas et de l'intestin).

L'**espace pararénal postérieur** entre le fascia rénal postérieur et transversalis. Il se poursuit par le **fascia latéroconal**.

Il n'y a pas de distinction en imagerie entre l'espace perirénal et l'espace pararénal antérieur, graisse homogène.

En imagerie urogénitale on va analyser :

- les vaisseaux
- les parenchymes (rein, prostate, surrénale)
- l'arbre urinaire
- la graisse et les espaces de voisinage
- les ganglions
- les muscles et les os (métastase)

Les comptes rendus structurés d'imagerie développeront chacun de ces points.

II. TECHNIQUES D'EXAMEN

1) Tableau à connaître +++

		Irradiant	PDC
Abdomen sans préparation (ASP)	Planaire	Oui	Sans
Opacification de la voie excrétrice -indirecte : UIV -directe : UCR, UCAM, UPR	Planaire	Oui	iodés
Echographie	En coupe	Non	Sans
Scanner (TDM)	En coupe	Oui	± (iodés)
IRM	En coupe	Non	± (gadolinés)
Artériographie	Planaire	Oui	Avec PDC iodés

Opacification de la voie excrétrice :

INDIRECTE : Urographie intra veineuse avec injection de produit de contraste iodé sur une table à rayons X. L'excretion par le rein ++ qui rehausse l'arbre urinaire.

Avec l'ASP, ce sont des imageries plannaires, irradiantes.

DIRECTE : On met une sonde directement dans l'arbre urinaire, à l'extrémité du meat urethrale pour réaliser une urethro cystographie rétrograde. On opacifie donc par voie rétrograde la voie excrétrice.

Un urologue peut aussi poser une sonde par voie rétrograde de l'uretère : UPR, Urétéro Pyélographie Rétrograde.

L'échographie possède une place importante et n'est pas irradiante.

Le scanner représente l'examen clé de l'appareil urinaire mais est irradiant, avec ou sans produit de contraste.

2) Performances des techniques selon la structure

Le scanner marche pour toutes les structures : examen clé

L'IRM est parfaite pour l'eau mais mauvaise pour le calcium.

La graisse, le sang et les tumeurs vont être réhaussés apres injection.

a) L'appareil urinaire

REINS :

- Place forte du scanner ++
- Place complémentaire de l'IRM

	US	TDM	IRM
eau	+++	+++	+++
calcium	+ / ++	+++	
graisse		++	+++
sang		++	+++
Rehaussement post-injection	Avec les 3 techniques Impact du protocole		

- Débrouillage avec l'échographie, technique pas mauvaise, non irradiante, facilement accessible.

VAISSEAUX :

- Arteriographie ++ technique invasive (on pique dans une artère)
- Premier débrouillage avec l'écho doppler
- Scanner ou iRM

VOIE EXCRETRICE :

- Urographie intraveineuse : technique historique, montre la lumière de la voie excrétrice.
- Scanner, IRM permet de voir l'environnement de cette voie excrétrice

La technique reine reste le scanner. Si on ne peut pas faire de scanner (enceinte, allergie produits de contraste iodés), on se reporte sur l'IRM.

CALCUL :

- Proéminence majeure du scanner ++

URETHRE ET REFLUX :

- UCR : Urethro cystographie rétrograde

b) les surrénales

- Scanner et IRM (le scanner étant moins cher, plus rapide et plus disponible)

c) Appareil genital masculin

Les techniques non irradiantes sont précautionnées, l'échographie ou l'IRM.

PROSTATE :

- IRM (bilan d'extension, recherche plus fine) ++
- Echographie pour le guidage de biopsies sachant que le diagnostic de cancer de la prostate repose sur la biopsie.

SCROTUM :

- Echographie ++
- Indication d'IRM marginale

CONCLUSION

Echographie = Bon débrouillage, examen clé du scrotum

Scanner = examen clé de toute la pathologie urinaire

IRM = complément du scanner pour la pathologie urinaire, substitution, examen clé de la prostate

Urographie IV = en désuétude (besoin d'un urologue)

Arteriographie = approche thérapeutique car invasif

III. LE SCANNER : LA TECHNIQUE DE REFERENCE EN URO-RADIOLOGIE

« On ne trouve que ce que l'on cherche », en fonction de l'indication, on va techniquer notre examen de telle façon pour mettre en évidence le mieux possible ce que l'on cherche.

Le rôle du médecin est de bien transmettre au radiologue **ce qu'on recherche et pourquoi**.

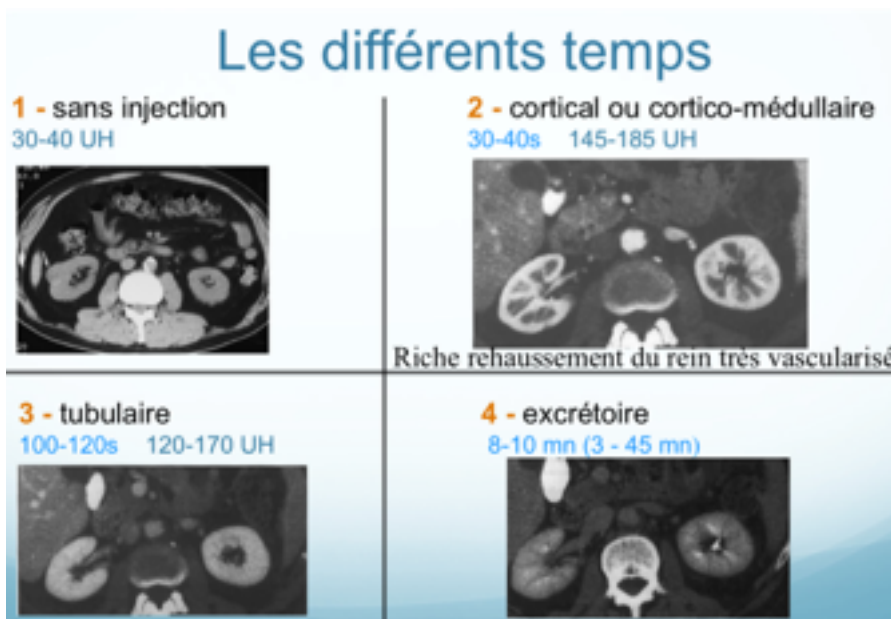
Pour affiner nos demandes d'examens, il existe le guide du bon usage des examens d'imagerie (internet) contexte clinique par contexte clinique.

La bonne utilisation d'imagerie correspond à la pertinence des examens car c'est un coût considerable, une irradiation répétée et des produits de contrastes injectés.

Lorsque l'on réalise un scanner urinaire, **le protocole d'acquisition** contient:

- La zone irradiée : que les reins ou tout l'appareil urinaire
- La dose de rayons x (ex : grossier lorsque l'on cherche un calcul, faible dose)
- L'injection (tumeur, infectieux : avec injection de produits de contraste)
- Si on veut voir la voie excrétrice : mettre en hyper diuresis avec injection de Lasilix ou furosemide
- Nombre de passages (produit de contraste : artère > cortex > médullaire > voie excrétrice) et le temps après l'injection

1) Les différents temps



1 - Sans injection : permet de voir le parenchyme rénal homogène

2 - Cortico-médullaire : différence entre le cortex et la médulla avec fort rehaussement du cortex (145-185 UH).

3- Temps tubulaire, néphrographique : plus de distinction du cortex et de la médulla, on voit bien le sinus du rein.

4- Temps excrétoire, le rein se lave du produit de contraste qui passe dans la voie excrétrice.

Par manque de temps (10min), on va réaliser des injections combinées pour tout voir en même temps.

2) Distinction scanner urinaire et uroscanner

-Le **scanner** urinaire (rénal) est un scanner multiphase, certaines anomalies n'étant visibles que sur certaines phase. Le nombre de phases et la couverture dépendent de l'indication, elle est anomalie dépendante. Le but étant de limiter l'irradiation.

- L'**uroscanner** explore l'arbre urinaire sous hyperdiuresis avec injection de furosémide avant les produits de contraste. Si mon objectif est de voir la voie urinaire excrétrice, je vais injecter avant mon produit de contraste du lasilix ou du furosemide. On pourra donc se passer de la néphrographie corticale, on se limite à la néphrographie tubulaire et au temps excréteur.

Une démarche plus sophistiquée (la prof est passée rapidement, ça reste une technique complexe et non essentielle à retenir), c'est de faire une injection en 2 temps, donc si je veux voir la VE, je fais mon injection de Lasilix, je fais ma 1ère injection de PDC, 30-40s après, je fais la néphrographie corticale, c'est mon 2^{ème} passage. Et puis je réinjecte 6-7min après un peu de produit de contraste, ce qui permet au troisième passage d'avoir la néphrographie tubulaire ainsi que le temps excréteur.

Il faut distinguer un **scanner** devant une **anomalie rénale** (comme la colique néphrétique) d'un **uroscanner** devant une **pathologie de la voie excrétrice**.

	Scanner 4 phases 4 passages Injection unique	Uroscanner 3 phases 3 passages Injection unique	Uroscanner 4 phases 3 passages Double injection
- 1-2 mn		Furosémide	Furosémide
0 s	Sans injection	Sans injection	Sans injection
	Injection PCI	Injection PCI	Injection PCI
30-40 s	Néphrographie corticale		Néphrographie corticale
120 s	Néphrographie tubulaire	Néphrographie tubulaire	
7 mn			Réinjection PCI*
9 mn	Temps Excréteur	Temps Excréteur	Néphrographie tubulaire + Temps excréteur

La vessie après injection apparaît comme à moitié remplie, à moitié opacifiée. Le produit de contraste ne s'est pas encore dilué. Si on attend quelques minutes, la vessie sera complètement homogène.



3) Le choix des protocoles en scanner

Toutes les phases ne sont pas indispensables, tout l'arbre urinaire ne doit pas être exploré systématiquement, c'est pourquoi il faut connaître les objectifs de l'examen.

Exemples

- calcul : sans injection souvent suffisant + FAIBLE DOSE
- tumeur du rein : 3 temps (complémentarité des temps cortical et tubulaire)
- hématurie, tumeur urothéliale : uroscanner avec hyperdiurèse, réinjection, 2 temps
- problème infectieux : 2 temps (sans injection + tubulaire)

4) Exploitation des images

Il existe différentes fenêtres de lecture :

- **Fenêtre étroite** qui met en évidence le parenchyme
- **Fenêtre Large** qui permet d'analyser l'air extradiigestif ainsi que la graisse

Face à une anomalie, on fera des mesures de densités :

- sur les masses (reins, surrénales)
- Avant et après injection (réhaussement ou non)
- ROI (zone d'intérêt) large

Lors de la lecture de scanner, on se « promène », on fait défiler les images dans le temps selon l'anomalie qu'on recherche. On s'aide de la symétrie entre le rein droit et le rein gauche (taille, densité, injection).

Il existe des modes de reconstruction multiplanaire MPR (on se ballade dans différents plans de l'espace). Le 1er plan est transversal, puis on obtient une vue plus large dans d'autres plans.

La MIP (maximum intensity production), somme les composantes vasculaires avec des images pseudo artériographiques.

5) Les limites du scanner

- L'irradiation : Des directives européennes nous obligent à la **justification** et à l'**optimisation**.
- L'utilisation de produits de contraste iodés : néphrotoxicité et réactions d'hypersensibilisation.
- La complexité des protocoles d'acquisition

IV. L'ASP (en désuétude)

L'Abdomen Sans Préparation se fait couché sur une table de radiologie classique avec une incidence antéro postérieure.

On réalise un cliché des pôles supérieurs des reins à la symphyse pubienne. C'est un examen qui peut être couplé à l'échographie (exemple : recherche ou suivi de calculs)

C'était aussi le premier temps de l'UIV (Urographie intra veineuse)

Ses limites :

- Faible sensibilité
- Mauvaise visualisation graisse
- Surprojection des calcifications (imagerie planaire), matières dans le colon, gaz

Ses intérêts :

- Vue de débrouillage en entier
- Très accessible
- Permet la recherche de calcifications urinaires

Sachant qu'il y a de plus en plus de scanner faible dose, plus contributifs, l'ASP regresse. S'il y avait ce genre de scanner partout l'ASP disparaîtrait.

V. L'ECHOGRAPHIE URINAIRE

C'est une technique très utile pour le débrouillage voir le diagnostic.

a) Reins

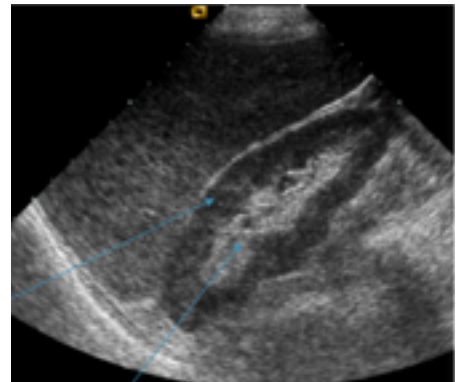
On aborde le rein par coupe longitudinale puis transversale.

- Rein droit, par voie antérieure, coronale et postérieure
- Rein gauche, par voie coronale ou postérieure, il faut contourner le tube digestif.

Bonne technique pour voir le rein, on peut apprécier la situation, la taille, la morphologie, la différenciation parenchymateuse sinusale et la loge rénale.

ERREUR A NE PAS FAIRE

L'aspect hyperéchogène de cette échographie ne marque pas la différenciation entre la cortice et la médullaire. C'est la zone **pyélovasculaire centrale**. Le reste étant la corticale **plus** la médullaire.



b) Urètre

L'urètre est en grande partie occulté par les gaz. On le voit à ses deux extrémités. Un urètre visible est un urètre dilaté.

c) Vessie

L'échographie est une très bonne technique pour voir la vessie. On demande au patient de ne pas uriner mais attention à ce qu'elle ne soit pas trop distendue (difficulté à vidanger la vessie).

Ses limites :

- L'échographie est opérateur dépendant
- La durée de l'examen
- Lecture limitée a posteriori (seulement quelques captures, pas l'examen complet contrairement au scanner)

- Vue partielle et limitée par l'environnement

MAIS technique intéressante car pas chère, accessible et non irradiante.

L'échographie doppler :

Elle permet une analyse vasculaire. On peut visualiser les branches intra rénale de l'artère rénale, faire des analyses spectrales (en fonction de la vitesse du flux).

Les éléments d'analyse sont :

- Des données morphologiques
- Une étude et un enregistrement de ces artères.

La prof n'a pas tellement détaillé sachant que ce point sera repris dans le cours suivant sur la pathologie.

VI. L'UIV : Des indications devenues marginales (voir exceptionnelles)

On demandait une vidange vésicale préalable, le patient était allongé pour réaliser un ASP puis on injectait un produit de contraste par voie intra veineuse. On réalisait alors des clichés séquentiels (3, 6, 9 et 12min).

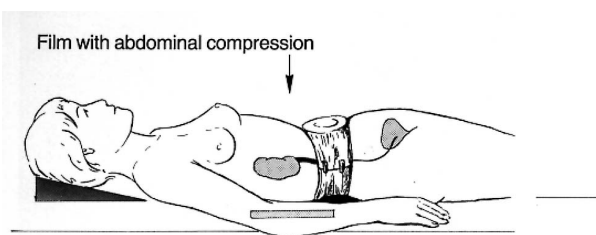
Interêt : analyse du temps tardif mictionnel

On peut utiliser ce temps tardif de l'UIV puisque le produit va, à un moment, s'accumuler dans la vessie. On demande alors au patient d'uriner sur la table pour opacifier par voie descendante son urètre (uréthrographie descendante). On a aussi des clichés post mictionnels.

Elle ne détaillera pas chaque temps, étant une technique marginale

Lors d'un scanner pour distendre la voie excrétrice on utilise du lasilix. Dans l'UIV on utilise un ballon qui comprime l'abdomen et permet de faire stagner l'urine dans la voie excrétrice sur le haut de l'uretère. Lorsqu'on le retire, on peut voir la voie excrétrice se remplir.

La résolution spatiale était supérieure au scanner mais on ne voit pas l'environnement.



VII. AUTRES EXPLORATIONS RENALES

1) L'IRM du rein et de la voie excrétrice

C'est une technique de 2e intention car ça ne voit pas les calcifications, le coût est élevé et c'est peu accessible. Elle est indiquée pour :

- Contre indication au scanner (grossesse, facteurs de risques aux produits de contraste iodés)
- Visualisation d'une image au scanner dont on veut aller plus loin dans la caractérisation.

- Voir si l'anomalie contient ou non de la graisse
- Caractérisation avancée de kystes qui posent problème
- Recherche de reliquat ou récurrence tumorale

L'IRM est donc utilisée à **défaut** du scanner ou pour **compléter** celui-ci.

2) L'Arteriographie

Utilisée pour visualiser la circulation, elle reste limitée à des gestes thérapeutiques car c'est une technique invasive.

En terme de résolution spatiale, c'est la technique la plus sophistiquée concernant les artères intrarénales.

Pour le débrouillage, on utilisera une angiographie par scanner ou ARM (artériographie par résonance magnétique).

3) Techniques d'opacification directe

Néphrostomie : sonde de dérivation urinaire, le produit de contraste est alors directement injecté dans la sonde.

VIII. L'URETHRO-CYSTOGRAPHIE (UCR)

On étudie la lumière uréthrale à la recherche d'une sténose, d'une malformation ou d'un traumatisme (séquelle de pose de sonde urinaire).

On peut aussi rechercher un reflux vesico-urétéral. On remplit l'urètre, si le procédé anti-reflux fonctionne bien l'urine ne remonte pas dans les urétéres.

Quelques bases d'anatomie sur l'urètre masculin (féminin moins étudié car très court) :

Segment postérieur (court) :

- l'urètre prostatique : petite lacune postérieure (empreinte du veru montanum, arrivée des canaux éjaculateurs)
- l'urètre membraneux en dessous, en regard du sphincter externe au niveau du bec de la prostate.

Segment antérieur :

- L'urètre bulbaire ou périnéal qui est la partie la plus courte
- L'urètre pénien qui fait 0,5cm de diamètre et qui va se terminer au niveau de la fossette naviculaire.

On va voir l'urètre de deux façon :

1 - Temps retrograde (ascendant) :

- sonde ballonnet au meat et perfusion du produit de contraste.
- Conditions d'asepsie strictes
- urines sterile (ecbu prealable)

Le **1er cliché pendant la perfusion** avec un urètre antérieur plus large, on ne voit pas l'urètre postérieur.

On recherche le **reflux vésico-uréteral**

2- Temps secondaire anterograde :

On fait une 2e série de clichés à un temps descendant. Ce temps est complémentaire pour l'**urètre postérieur**.

Autres techniques : Uréthro descendante (clichés permictionnels) et opacifications par cathé sus- pubien.

IX. L'ECHOGRAPHIE PROSTATIQUE ET SCROTALE

Place importante de l'échographie. Pour voir la prostate on peut utiliser une voie transabdominale mais peu sensible, il vaut mieux utiliser une sonde endorectale.

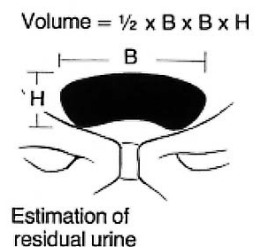
On met le patient en decubitus latéral sur une vessie semi vide ++.

Elle permet :

- Mesurer le volume de prostate

Volume : (diam anteropost (en sagittal) x transversal x craniocaudal)/ 2

- Evaluer un résidu post mictionnel (ex adenome prostatique qui comprime)
- Guider des biopsies (permet le diagnostic de cancer de la prostate)
- Explorer le scrotum (parenchyme glandulaire), avec des sondes superficielles.
On aura au niveau du testicule des echos homogènes avec un hile hyperechogene, l'albuginée non vue.
L'épididyme a une structure similaire au testicule et on peut avoir un petit peu de lame de liquide.



X. L'IRM PROSTATIQUE

Il faut attendre 6 à 8 semaine apres biopsie pour faire l'IRM (hematomes post biopsie = artefact)

Auparavant, on réalisait des biopsies echo guidées.

Maintenant, si la PSA est élevée (suspicion de cancer de la prostate), on réalise une exploration par IRM pour cibler les zones de biopsies.

On combine l'imagerie morphologique en T2 (cancer en hyposignal) avec de l'imagerie fonctionnelle :

- Perfusion : sequence dynamique de rehaussement apres injection de produit de contraste

- Diffusion

Pour sensibiliser cet examen on utilise une antenne endorectale.

On a une **anatomie zonale de la prostate, la majorité des cancers siège dans une zone périphérique**. Cette zone périphérique est généralement en hypersignal en T2, le cancer se manifestera par une zone en hyposignal. Les vésicules séminales sont aussi normalement en hypersignal en T2.

! Les prostatites donnent aussi des hypersignaux.

XI. LES PRODUITS DE CONTRASTES

1) Catégories de produits de contraste

On a deux types de produits de contraste :

- **Les produits de contraste iodés (scanner)**: molécules stables liées de façon covalente à l'iode.

! L'iode est indispensable à la vie donc une allergie à l'iode est improbable, on parle d'allergie aux produits de contraste iodés. Plusieurs types de PDC iodés :

PHO : haute osmolalité, produits de contraste qu'on n'utilise plus.

PBO : produits de basse osmolalité (quand même 600-900 mOsm/kg)

PIO : iso osmotique dans certaines indications spécifiques

Le réhaussement est linéaire : plus il y a d'iode, plus il y a de réhaussement.

- **Les produits de contraste gadolinés (IRM)** : contenus dans une molécule. Le gadolinium à l'état libre est extrêmement toxique.

Leur stabilité est variable en fonction de la structure du chélat (linéaire, linéaire substitué, macrocyclique (les plus stables)).

Le réhaussement (en T1) n'est pas proportionnel au produit de contraste (si trop de produit de contraste, chute du réhaussement).

2) Les risques

- La molécule elle-même
- L'impact de la dose
- Le patient : risques propres (allergique, chimiotoxique, rénal, cardiovasculaire...)
- voie administration : Pour les PDC iodés, l'injection intra artérielle comporte plus de risques qu'en intra veineux.
- Le geste

Cette diapo a été lue mot à mot donc je vous la mets telle quelle.

PCI par voie veineuse

Réactions : fréquence et sévérité

- **Incidents**
 - réactions minimales (1/100)
ne nécessitant pas de traitement
 - réactions modérées (1/1000)
résolution rapide des symptômes,
traitement ambulatoire (et/ou surveillance attentive)
- **Accidents : Mise en jeu du pronostic vital**
 - réactions graves (1/ des milliers à dizaine de milliers)
pronostic vital en jeu
 - décès (< 1/100 000)

3) Les bonnes pratiques

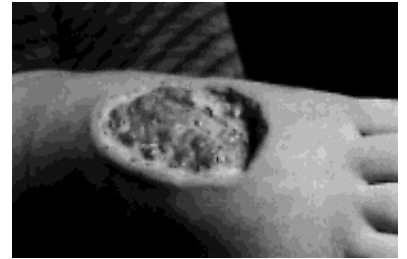
- **Pertinence de l'indication**, et par conséquent de l'examen et de l'injection. On ne fait pas une injection si on en a pas besoin (rappel : une injection de PDC peut mener à un décès)
- **Regrouper les examens avec injection** : si il y a plusieurs examens à faire on les fait en même temps, et on respecte l'intervalle entre 2 injections.
- **Rechercher des FDR voir des Contre Indications**
- **Choix du produit** (type, dose, voie d'administration) **adapté à l'examen et au patient** (poids et FDR).
- **Informé le patient et s'assurer de son consentement**, on lui parle donc des risques encourus, des risques inhérents à un refus d'examen et on lui explique aussi le déroulement de l'examen.
- **Identifier les éventuelles réactions et savoir les prendre en charge.**
- **Tracer l'évènement indésirable dans le compte rendu d'examen.**
- **Le jeun avant l'injection de PDC n'est plus recommandé, c'est une pratique à abandonner.**

4) L'extravasation

Ce n'est pas exceptionnel : **0,03% à 1,3% soit 1 à 2/1000 patients**

Les facteurs de risques sont :

- Des veines fragiles
- Une injection périphérique
- L'utilisation d'injecteurs automatiques
- Les produits de contraste ancienne generation hyper osmolaires (PHO)



Si il y a extravasation, on réalise **un examen clinique immédiat** pour vérifier l'atteinte ainsi que des contrôles. Les séquelles sont rarissimes.

Les traitements seront : l'aspiration, de la glace et la surélévation du membre.

5) Les réactions d'hypersensibilité

Elles concernent les 2 types de produits et il n'y a pas de relation effet/dose. Il en existe deux formes :

Les réactions immédiates (dans les 30 min) :

- allergiques, on parle d'anaphylaxie dans les formes graves (IgE médiées).
- à histaminolibération non spécifique qui sont moins graves.

Les réactions retardées cutanées (24 48H) liées aux Lymphocytes T.

Il faut poser 2 questions : **êtes vous déjà venue pour un scanner/IRM ? et est ce que ça s'est bien passé ?**

!! Il n'y a pas de réactions allergiques croisées (exemple : si le patient est allergique à des produits contenant de l'iode comme les crustacés, cela ne veut pas dire qu'il sera allergique aux produits de contraste iodés)

!! On ne peut pas être allergique à l'iode directement (vital), c'est la molécule associée qui peut poser problème.

Si le patient a un asthme déséquilibré, on ne réalise l'injection qu'après équilibration de son asthme (consultation chez le pneumologue);

Les réactions d'hypersensibilité sont classées selon Ring et Messmer en 4 grades :

Classification de Ring et Messmer	
Grades	Symptômes
I	Signes cutané-muqueux: érythème, urticaire, avec ou sans angioedème
II	Atteinte multiviscérale modérée: signes cutané-muqueux ± hypotension artérielle ± tachycardie ± toux, dyspnée ± signes digestifs
III	Atteinte mono ou multiviscérale sévère: collapsus cardio-vasculaire, tachycardie ou bradycardie ± troubles du rythme cardiaque ± bronchospasme ± signes digestifs. Les signes cutané-muqueux peuvent être absents ou n'apparaître qu'au moment de la restauration hémodynamique
IV	Arrêt cardiaque

(A connaître ++)
Au moment de l'injection, le patient peut avoir une sensation de chaleur, il faut le rassurer, c'est normal.

Comment distinguer une réaction allergique d'une histaminolibération non allergique ?

—> L'allergie correspond à une triade :

- 1) Description clinique.
- 2) Prélèvement sanguin avec dosage d'histamine et tryptase dès que la situation clinique le permet.
- 3) Caractérisation secondaire par des tests allergologiques (Au PDC utilisé mais aussi à d'autres PDC de façon à éviter qu'il soit réexposé)

Si l'on est pas sûr, on réalise un examen sans PDC ou on remplace le scanner par l'IRM.

Si l'examen est incontournable, dans l'urgence, on essaye de changer de produit. Si l'examen n'est pas urgent, on réalise des tests cutanés.

La prémédication ne sert à rien !!! PAS DE PREVENTION DES REACTIONS GRAVES

6) PCI : autres réactions

- Hypersensibilité +++
- La charge osmotique sur des patients en insuffisance cardiaque peut déclencher un OAP (on réalise un scanner avec PDC iso-osmotique)
- effets propres du PDC :

—> risque d'insuffisance **RENALE** majoré sur les patients à risque :

Patient ayant déjà une IR préexistante

DFG < 45ml/mn pour une injection intra-veineuse

< 60ml/mn pour une injection intra-artérielle

<30ml/mn : contre indication

CREATINEMIE : 2e dosage 48 à 72h après

si 1er dosage anormal

si FDR rénaux

si patient sous biguanides (anti diabétiques oraux à arrêter le jour de l'examen).

Patient déshydraté (recommandation d'une bonne hydratation avant injection de PDC)

Pour corriger la déshydratation on peut réhydrater per os ou par voie IV.

!! ADAPTER LA DOSE AU POIDS

—> **COEUR** : injection intra-artérielles, effet sur la coagulation

Si sous B-bloquants, ne pas interrompre le traitement mais connaître la pression artérielle de base.

—> **THYROÏDE** : contre indication pour hyperthyroïdie non stabilisée

LES PRODUITS DE CONTRASTE GUADOLINES :

- Allergie (idem que pour PCI)

La surveillance et la réanimation sont plus compliquées (sortir de la salle car très aimentée)

- Pas de problème d'insuffisance rénale aux doses usuelles en IRM

- Fibrose néphrogénique systémique (FNS)

Lié à des produits de contraste linéaires peu stables, avec des doses répétées (arrêt en Europe mais pas aux USA)

Conclusion :

Le demandeur et le radiologue ont une co-responsabilité.

Il y a un rôle essentiel de :

- La juste indication
- l'identification précoce de la réaction
- la qualité de la prise en charge
- la formation des intervenants