

Diplôme Inter-Universitaire National d'Echographie 2018
 Module DIGESTIF

Initiation à l'échographie rénale

Les lésions rénales que vous ne devez pas manquer lors d'une échographie abdominale

JM Correas MD PhD
 Hôpital Necker, Service de Radiologie Adulte & Faculté Paris-Descartes
 Paris, France

Conflits d'intérêt :

- Toshiba MS: expert & orateur
- Philips US: expert & orateur
- SuperSonic Imagine: expert & orateur
- General Electric: expert & orateur
- Bracco SA: principal investigateur étude BR1-127 & SonoCap
- Guerbet SA: Principal Investigateur de l'étude NSsaFe

jean-michel.correas@aphp.fr

Introduction

- Place essentielle des explorations US pour l'étude de l'appareil urinaire :
 - en 1ère intention
 - disponibilité, tolérance, coût
- Informations anatomiques
- Informations fonctionnelles (Doppler, PCUS)
- Limites : anatomiques, caractère opérateur dépendant

=> liées aussi à la méconnaissance des performances des systèmes US

Introduction

Introduction

Introduction

Echographie rénale Technique d'examen

Rein droit

- Abord latéral ou antéro-latéral
- Foie: fenêtre acoustique (antéro-latéral)
- Incidence intercostale: pôle supérieur

Rein gauche

- Abord latéral ou postéro-latéral
- Rapport colique antérieur ou latéral
- Rarement incidence antéro-latérale

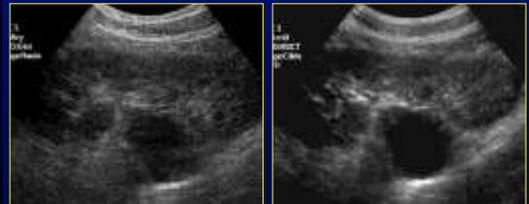
Mais aussi examen de l'arbre urinaire+ vessie



Les différentes modalités

- **Imagerie en échelle de gris**
 - modes B « harmonique tissulaire »
- **Imagerie en mode Doppler**
 - mode Doppler pulsé
 - mode Doppler couleur
 - mode Doppler puissance et haute résolution
- **Imagerie de contraste**

L'imagerie en échelle de gris



L'imagerie en échelle de gris de gris

Optimisation

- pré-réglage tissulaire adapté
- angle d'insonation optimisé
- choix de la sonde:

compromis résolution spatiale/pénétration

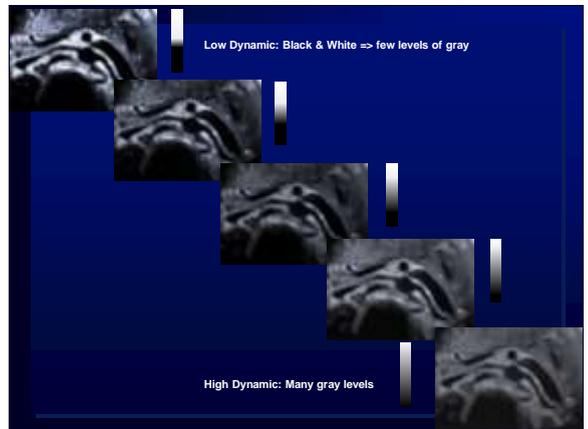
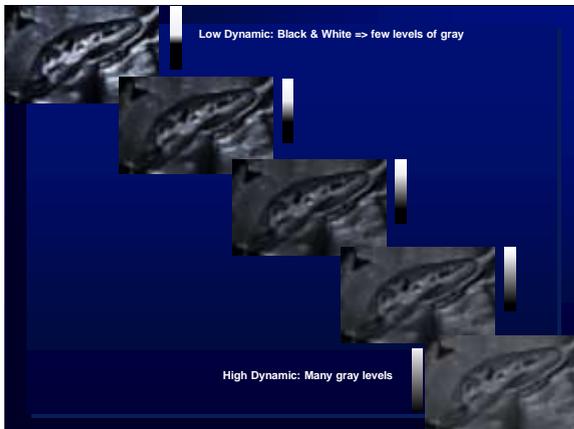
- sondes linéaires (5-15 MHz)
- sondes curvilinéaires (1-6 MHz / 6-10 MHz)
- sondes micro convexe (1-6 MHz)
- sondes phased array (1-3 MHz)



Optimisation d'un examen en mode B

- la sonde d'échographie : plusieurs ? adaptée à l'indication
- le preset : adapté
- la profondeur/cadence image : pas trop de profondeur
- la zone focale : juste en dessous de la zone d'intérêt
- le gain : toujours trop





Echo-anatomie du parenchyme



Cortex

- Echogénicité: cortex > parenchyme hépatique
cortex > médullaire mais < graisse rétro-péritonéale
- Capsule rénale invisible

Médullaire hypoéchogène

- Pyramide de Malpighi à base externe
- Jonction cortico-médullaire

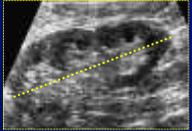
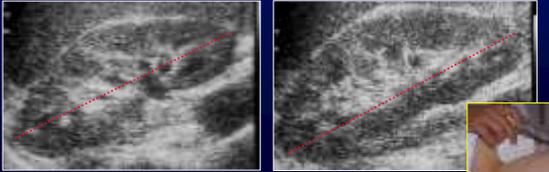
Epaisseur: 13-16mm
Mesure du cortex (valve antérieure)



Technique : reins

Mensurations rénales

Variabilité inter/ intra observateurs
Erreurs par défaut
Plus grande dimension longitudinale
=> Axe bivalente oblique en bas et dehors
=> répéter 3 fois la même mesure si < 11cm

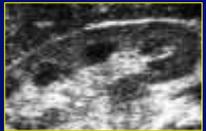



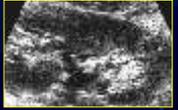

Echographie rénale

Technique d'examen

- Balayage complet dans l'axe longitudinal
- Balayage complet en coupes transversales
- Rôle de l'inspiration et de l'apnée
-> attention aux masses exophytiques
- Rein non visible
 - Absence de rein ? -> Interroger le patient
 - Rein ectopique ? -> Rechercher le rein en position inhabituelle
 - Rein atrophique dédifférencié hyperéchogène, isoéchogène à la graisse adjacente

Echo-anatomie du sinus

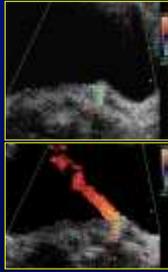




- Plage centrale ± hyperéchogène ± homogène
 - Situation du rein
 - Fréquence de la sonde
 - Calibre des vaisseaux
 - Volume de la graisse
 - Histo-architecture du tissu adipeux (fibro-œdème)
 - Appareil collecteur: contenu non visible (urine)
- Taille variable et limites ± régulières
 - Rapport L sinus/L rein < 1/2
 - Proéminence des colonnes et des pyramides

Principes de l'imagerie Doppler

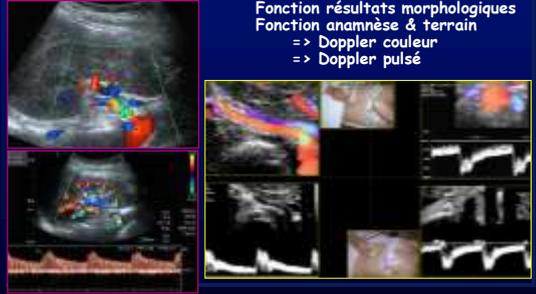
- **Effet Doppler:**
 - production d'un décalage fréquentiel des ondes US par les éléments en déplacement dans le corps humain
 - GR dans les vaisseaux
 - éjaculation urétrale d'urines de densité \neq dans la vessie
- **Traitement du signal permettant de déterminer les conditions de circulation des fluides**



Technique d'examen

- **Vascularisation intra-rénale**

Fonction résultats morphologiques
Fonction anamnèse & terrain
=> Doppler couleur
=> Doppler pulsé



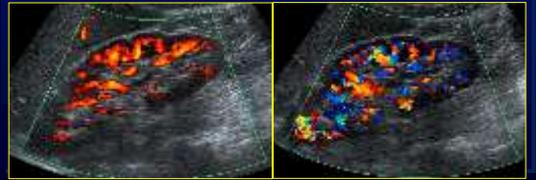
Optimisation d'un examen en mode Doppler

- **Choix de la sonde**
- **Détermination du vaisseau cible**
- **Position de la sonde par rapport à la cible**
 - atténuation des fréquences Doppler avec la profondeur
 - modification de l'angle de tir



L'imagerie Doppler puissance

- **Absence d'information sur la direction des flux (sauf nouvelles techniques avec codage de la direction du flux)**
- **Absence d'information sur l'hémodynamique**
- **Plus sensible aux artefacts (mouvements, gaz...)**
- **Cadence d'image abaissée**
- **Lissage supérieur réduisant l'information**

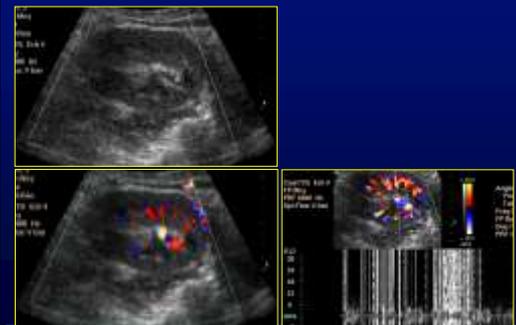


Les techniques de micro-Doppler

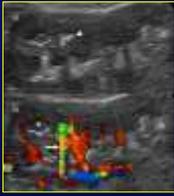
- **Potentiels :**
 - étude de la microvascularisation :
 - perfusion rénale: infarctus, pyélonéphrite, transplant rénal
 - torsion testiculaire; flux intratumoral
 - lumière vasculaire: augmente la visibilité des parois + de la sténose, plicature, vaisseau tortueux



Le calcul rénal



Le calcul rénal



- Doppler couleur + artefact de scintillement avec PRF≈2000 Hz (calcul) (Se 78% Spe 40%)
- 2 limites : caractère machine dépendant caractère angle dépendant (respiration libre)
- B-Mode echogenicity Se 76.7% PPV 94.9%
- Twinkling-artifact Se 85.8% PPV 88.3%
- B-Mode echo. + acoustic shadowing Se 40.6% PPV 97.8%
- B-Mode echo. + twinkling-artifact Se 68.9% PPV 94.4%
- B-Mode echo. + acoustic shadowing + twinkling-artifact Se 38.4 % PPV 97.7 %

Yavuz A. et al J Med Ultrason 2001; Wasch et al WR AJR 2016

Les kystes rénaux



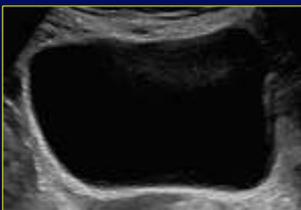
Uretères Technique d'examen

- **Uretères lombaires**
Portion inaccessible
- **Uretères sacroiliaques**
Abord antérolatéral contre l'aile iliaque
Croisement vasculaire iliaque (en dehors)
- **Uretères pelviens distaux**
Examen trans vésical des jonctions UV
Portion rétro vésicale des uretères
Segment intra mural
Voie trans rectale > voie antérieure trans vésicale



Vessie Technique d'examen

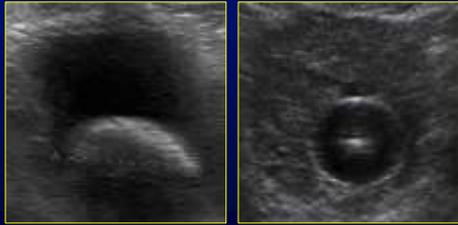
- **Abord antérieur**



Vessie



Vessie



Les erreurs à ne pas commettre



Le faux diagnostic de petit rein

Les erreurs à ne pas commettre



Les erreurs à ne pas commettre



Le faux diagnostic de rein normal

Les erreurs à ne pas commettre



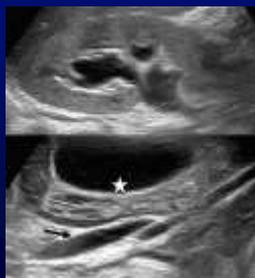
Le faux diagnostic de dilatation modérée des CPC

Les erreurs à ne pas commettre



Le faux diagnostic de dilatation modérée des CPC

Les erreurs à ne pas commettre



Cas particulier de la femme enceinte

Les erreurs à ne pas commettre



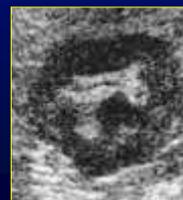
Le faux diagnostic de tumeur rénale

Les erreurs à ne pas commettre



Le faux diagnostic de tumeur rénale

Les erreurs à ne pas commettre



Le faux diagnostic d'angiomyolipome rénal

Les erreurs à ne pas commettre



Le faux diagnostic d'angiomyolipome rénal

Les erreurs à ne pas commettre



Le diagnostic d'AAA

Indications 1

- **Au cours de l'échographie abdominale**
Exploration des deux reins systématique
Diagnostic fortuit des tumeurs rénales*: 83%
Diamètre moyen inférieur*: 5 vs 8 cm
Stade d'extension locorégional inférieur
=> Meilleur pronostic



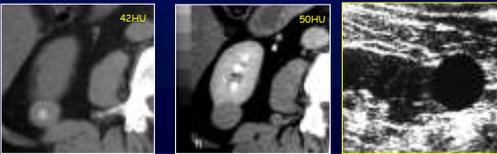
* Siemer S et al. Urologe 2000; 39: 149-153; Forman HP et al. Radiology 1993; 188: 431-34.

Indications 2

- **De 1re intention**
Suffisant (diagnostique) dans plus de 50% des cas
Souvent diagnostic d'exclusion (rein « normal »)
Oriente la stratégie: scanner vs UIV ou Uroscanner
Grands syndromes cliniques:
 - Lombalgie fébrile
 - Colique néphrétique
 - Insuffisance rénale
 - Hématurie
- Anomalie de la voie excrétrice (dilatation, calcul)
- Taille + morphologie des reins (encoche cicatricielle)
- Syndrome tumoral suspect (solide ou kystique)

Indications 3

- **En 2eme intention (parfois 2e voire 3e écho)**
Information à visée de caractérisation
Masse rénale indéterminée au scanner
=> Microlésion (<10 mm) indéterminée + terrain à risque
=> Kyste dense atypique vs tumeur hypovasculaire
=> Surveillance d'un probable « kyste » remanié



Conclusion

- Toujours regarder les reins lors d'une échographie abdominale
=> découverte fortuite de lésions
- Echographie de l'appareil urinaire (et pas que rénale)
- Ne pas oublier l'aorte +++ et la vessie
- Optimiser son examen (réglage, position de la sonde, du patient)
- Utiliser les différentes sondes et modalités disponibles
- Connaître les limites de l'examen (1ère/2ème intention...)