

*COLLÈGE NATIONAL  
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS  
Président : Professeur B. HÉDON*

Deuxième partie  
**Imagerie /  
gynécologie médicale**



*38<sup>es</sup> JOURNÉES NATIONALES  
Paris, 2014*

# Imagerie de l'infertilité masculine

D. EISS<sup>1,3\*</sup>, F. CORNUD<sup>2,3</sup>, E. AMAR<sup>5</sup>, N. THIOUNN<sup>4</sup>,  
O. HÉLÉNON<sup>1</sup>  
(Paris, Neuilly)

## Résumé

*La prise en charge d'une infertilité masculine fait appel à un examen clinique, à des examens biologiques (spermogramme, bilan hormonal) et à un bilan d'imagerie. L'hypofertilité masculine est due soit à des pathologies testiculaires (infertilité sécrétoire), soit à un obstacle situé sur les voies séminales (infertilité excrétoire).*

*L'imagerie doit permettre de déterminer avec précision le siège anatomique de l'anomalie et donc d'offrir un traitement adapté. L'échographie Doppler testiculaire couplée à l'échographie endorectale est l'examen de référence pour explorer l'homme hypofertile.*

- 1 - Hôpital Necker enfants-malades - Service de radiologie adultes - 149 rue de Sèvres - 75015 Paris
- 2 - Hôpital Cochin - Service de radiologie - 27 rue du Faubourg Saint-Jacques - 75014 Paris
- 3 - Centre d'imagerie médicale Tourville - 19 avenue de Tourville - 75007 Paris
- 4 - Hôpital européen Georges Pompidou - Service d'urologie - 20 rue Leblanc - 75015 Paris
- 5 - Hôpital américain - Service d'urologie - 63 boulevard Victor Hugo - 92200 Neuilly-sur-Seine

\* Correspondance : david.eiss@nck.aphp.fr

*L'IRM, du fait de sa bonne résolution spatiale et en contraste permet une étude multiplanaire, notamment des affections congénitales et inflammatoires du carrefour urogénital.*

*Les principales anomalies responsables d'une infertilité masculine sont exposées ici.*

*Mots clés : infertilité masculine, échographie, Doppler, IRM, imagerie*

## INTRODUCTION

Le développement des techniques de procréation médicalement assistée (PMA) a entraîné une augmentation des explorations du carrefour urogénital avant le recours à des techniques invasives telles que la biopsie testiculaire.

L'infertilité se définit par l'incapacité pour un couple sexuellement actif et sans contraception d'obtenir une grossesse sur une année. Elle concerne 15 % des couples. Un facteur masculin y contribue dans 40 à 50 % des couples et il constitue l'unique cause dans 30 % des cas. L'évaluation initiale des patients comporte un interrogatoire, un examen physique complet avec notamment une palpation et la mesure des testicules, une recherche de varicocèle, une palpation des épидидymes et des déférents.

L'échographie des voies séminales complète ce bilan. Elle comprend notamment une échographie par voie endorectale chez les patients azoospermiques ou oligospermiques chez lesquels on suspecte une cause excrétoire (hypospermie).

L'échographie scrotale est indiquée dans les infertilités d'origine sécrétoire ou excrétoire.

Enfin, chez certains patients sera réalisée une IRM (imagerie par résonance magnétique) du carrefour urogénital pour mieux préciser les anomalies visualisées lors de l'échographie endorectale.

## I. CADRES ÉTIOPATHOGÉNIQUES

L'infertilité peut être d'origine sécrétoire ou excrétoire.

Les infécondités d'origine sécrétoire peuvent être d'ordre génétique, iatrogène (chimio- ou radiothérapie) ou post-infectieuse.

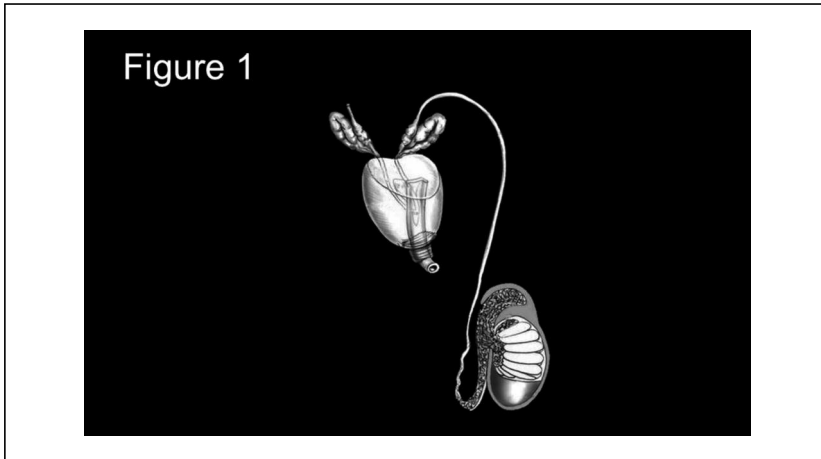
Les infécondités d'origine excrétoire se manifestent classiquement par une hypospermie (diminution du volume de sperme) voire une aspermie associée à une azoospermie. De manière schématique, quatre situations sont à rechercher : l'éjaculation rétrograde et l'anéjaculation pour les aspermies ; la sténose des canaux éjaculateurs et les malformations vésiculo-déférentielles pour les hypospermies avec azoospermie.

## II. RÉSULTATS DE L'IMAGERIE EN FONCTION DE L'ÉTIOLOGIE

### II.1. Infertilités sécrétoires

À l'interrogatoire sont retrouvés des antécédents de cryptorchidie, d'orchite ou de torsion testiculaire. Les testicules sont souvent hypotrophiques à la palpation (voir Figure 1 schéma des voies séminales).

Figure 1 - Schéma des voies séminales



### II.1.a. Testicules

Le volume testiculaire est calculé avec fiabilité en utilisant la formule de l'ellipsoïde.

Un volume testiculaire normal est supérieur à 15 ml. On parle de testicule de volume limite entre 10 et 15 ml et d'hypotrophie testiculaire en dessous de 10 ml [2, 5].

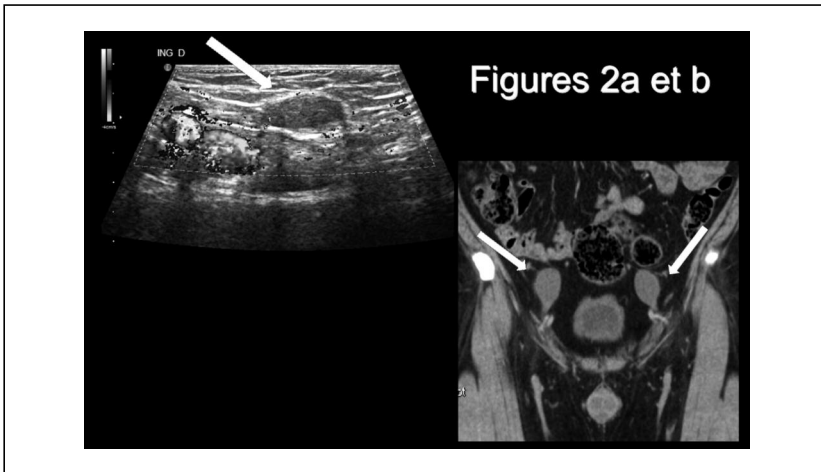
Plus rarement absents, il faut aller les chercher le long des canaux inguinaux ou dans le pelvis (Figure 2).

Un testicule hypotrophique présente souvent un aspect hétérogène avec des images en bande intraparenchymateuses, hypoéchogènes et hypovascularisées correspondant à de la fibrose intratesticulaire.

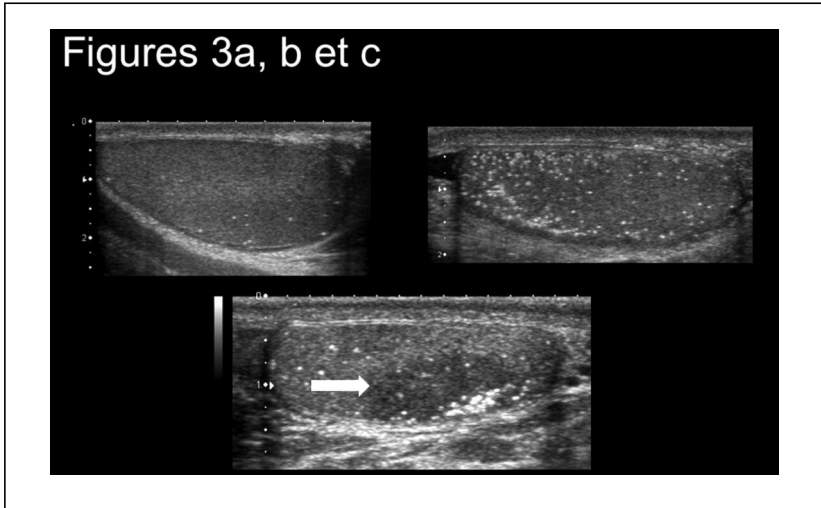
Il existe d'autres perturbations de l'échostructure du parenchyme testiculaire. Parmi ces anomalies, deux entités se dégagent ; les microlithiases (Figure 3) et le nodule testiculaire (Figure 4). Les microlithiases sont des petits spots hyperéchogènes (1 à 2 mm) sans cône d'ombre postérieur. Elles correspondent à des calcosphérîtes des tubes séminifères. Il en existe 3 stades :

- grade 1 : quelques rares microlithiases (< 10 par champs d'exploration) ;
- grade 2 : entre 10 et 20 microlithiases par champs d'exploration ;
- grade 3 : > 20 microlithiases par champs d'exploration.

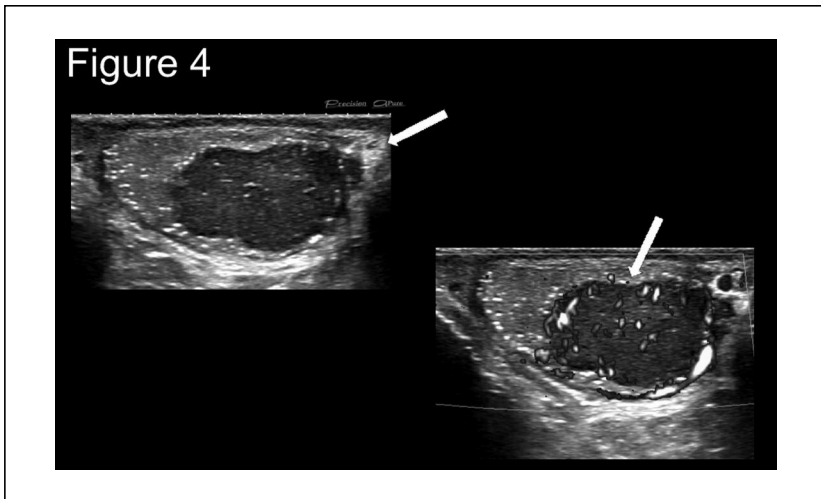
*Figures 2a et b - Cryptorchidie bilatérale. Coupe échographique montrant un testicule droit en position inguinale droite en dedans des vaisseaux iliaques et reconstruction TDM en coupe coronale montrant deux testicules en position inguinale haute*



Figures 3a, b et c - Microlithiases testiculaires en échographie : grade I (3a) et grade III (3b) et tumeur testiculaire sur un testicule porteur d'une microlithiase de grade III (3c).



Figures 4a et b - Tumeur testiculaire (séminome) découverte en échographie lors d'un bilan d'infertilité. Échographie mode B (4a) et mode Doppler pulsé (4b) montrant un nodule hypoéchogène homogène bien limité hypervasculaire



L'association étroite avec la survenue de cancers du testicule a été rapportée mais reste discutée. Toutefois, il est recommandé de surveiller par une échographie annuelle les patients présentant un grade 3 à la recherche d'un nodule intratesticulaire suspect car on ignore encore aujourd'hui si les microlithiases sont un facteur prédisposant au développement d'une tumeur [3, 7, 13, 15].

Une association fréquente avec une hypofertilité est également rapportée dans la littérature. Cependant, sa responsabilité directe dans l'altération du spermogramme reste discutée du fait des antécédents fréquents de cryptorchidie.

Un nodule hypoéchogène est retrouvé chez 0,5 à 1,5 % des patients. S'il est inférieur à 5 mm, une surveillance rapprochée au début peut suffire [9]. S'il est supérieur à 5 mm, il peut s'agir d'un séminome ou d'une tumeur non séminomateuse (cellules de Sertoli ou Leydig) [10]. Il sera alors proposé une biopsie testiculaire ou un traitement chirurgical.

### ***II.1.b. Cordon spermatique***

Le reflux sanguin est à l'origine d'une augmentation de température du testicule. La recherche d'une varicocèle est donc systématique car elle peut aggraver une infertilité sécrétoire.

La varicocèle est une pathologie fréquente retrouvée chez 15 % des hommes pubères. Elle est présente chez 35 % des hommes présentant une infertilité primaire et 75 % en cas d'infertilité secondaire. Elle correspond à une incontinence valvulaire de la veine spermatique responsable d'un reflux et d'une dilatation du réseau pampiniforme intrascrotal. Pour des raisons anatomiques, la varicocèle est plus fréquente à gauche. Elle est bilatérale dans 10 à 30 % des cas. Plusieurs facteurs ont été incriminés pour expliquer le retentissement sur la fertilité : hyperthermie, anoxie par stase du sang veineux avec reflux d'hormones surrénaliennes voire augmentation de la pression hydrostatique [6, 11, 12].

Elle est responsable le plus souvent d'une altération caractéristique du spermogramme avec une OATS. Le reflux retentit également sur la trophicité testiculaire.

Les varicocèles palpables ont été classées sur une échelle de trois grades :

- grade I : varicocèle palpable uniquement pendant la manœuvre de Valsalva ;
- grade II : varicocèle palpable sans manœuvre de Valsalva ;
- grade III : varicocèle visible et palpable sans manœuvre de Valsalva.

Cependant, les limites de l'examen clinique sont reconnues et l'écho-Doppler couleur et pulsé est actuellement l'examen le plus fiable pour détecter un reflux non palpable.

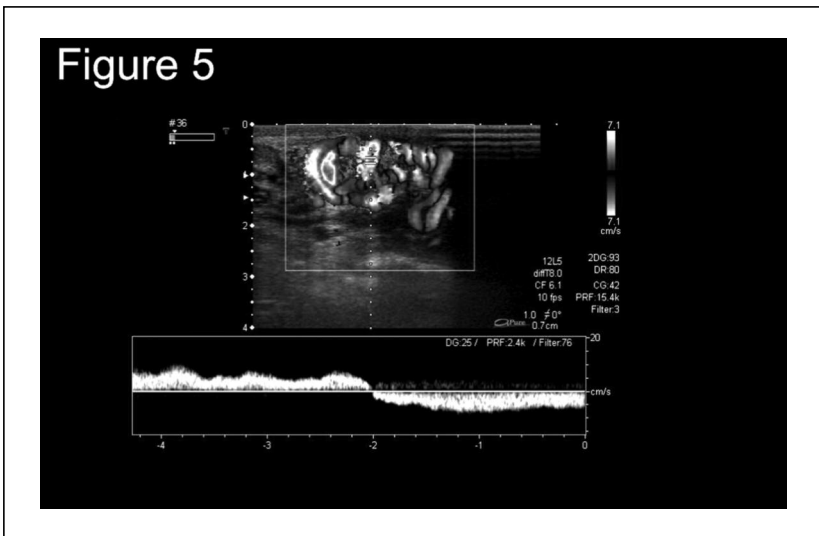
La mesure du diamètre de la veine spermatique est d'un intérêt limité compte tenu du chevauchement trop important entre diamètre des veines incontinentes et des veines continentes en particulier entre 2 et 3 mm.

Le Doppler couleur est plus efficace, détectant 93 % des reflux confirmés ensuite par une phlébographie. Cependant, la présence d'un reflux non palpable, détecté chez environ 50 % des hommes normo-fertiles et sans varicocèle palpable, est à l'origine de controverses sur la validité de ce signe, controverses dues en particulier à l'impossibilité de quantifier la durée du reflux.

Cette mesure est réalisable grâce au Doppler pulsé. Pour qu'elle soit significative, il faut observer un reflux de plus de 2 secondes en plateau lors d'une manœuvre de Valsalva (Figure 5).

Le traitement d'une varicocèle peut faire appel à la chirurgie (ligature veineuse) ou à la radiologie interventionnelle (scléro-embolisation) [11].

Figure 5 - Varicocèle gauche significative lors de la manœuvre de Valsalva (Écho-Doppler couleur et pulsé) ; reflux de plus de deux secondes en plateau





## II.2. Infertilités excrétoires

Elles sont liées à une lésion canalaire depuis l'épididyme jusqu'aux canaux éjaculateurs. Les testicules sont cliniquement et échographiquement normaux. Leur volume est normal contrairement aux infertilités sécrétoires [4]. Le volume de sperme peut être diminué.

L'existence d'un obstacle peut être suspectée lors de l'échographie testiculaire devant la découverte de signes de rétention. Ils sont dus à une dilatation d'une ou plusieurs structures canales situées en amont de cet obstacle [4]. Les *rete testis*, les cônes efférents, les tubes épидидymaires (Figures 6 et 7) et les canaux déférents dans leur portion intrascrotale peuvent donc prendre un aspect dilaté, conséquence de l'obstacle à l'écoulement du liquide séminal. Ces dilatations sont inconstantes.

On distingue ici trois types d'étiologies que l'imagerie du carrefour urogénital pourra préciser : les malformations des voies séminales, les infections du tractus urogénital et les kystes médians.

### II.2.a. Malformation des voies séminales

Il s'agit de l'absence uni ou bilatérale des canaux déférents. Elle représente la cause la plus fréquente (entre 5 et 17 %) d'hypofertilité d'origine excrétoire et environ 2 % des azoospermies.

En cas d'atteinte bilatérale, elle s'associe à une hypospermie.

Figure 6 - Retentissement proximal d'un obstacle (échographie) : dilatation épидидymaire globale (6a) du *rete testis* (6b) et spermatoçèle (6c)

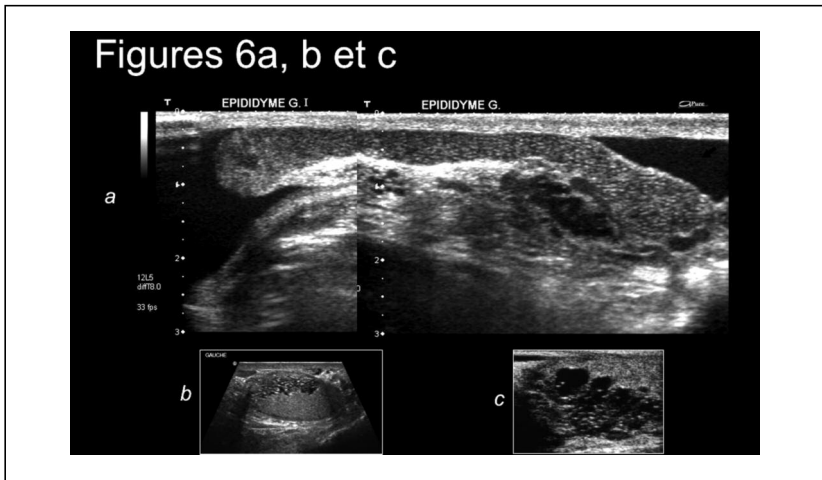
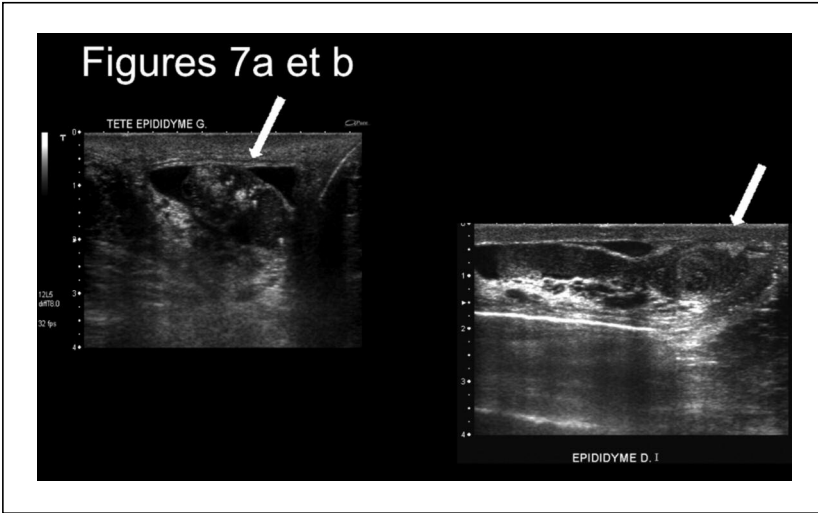


Figure 7 - Remaniements post-infectieux (échographie) de la tête de l'épididyme (7a) et nodule post-inflammatoire caudal avec dilatation d'amont (7b)



### II.2.a.i. Absence bilatérale congénitale des canaux déférents (ABCD)

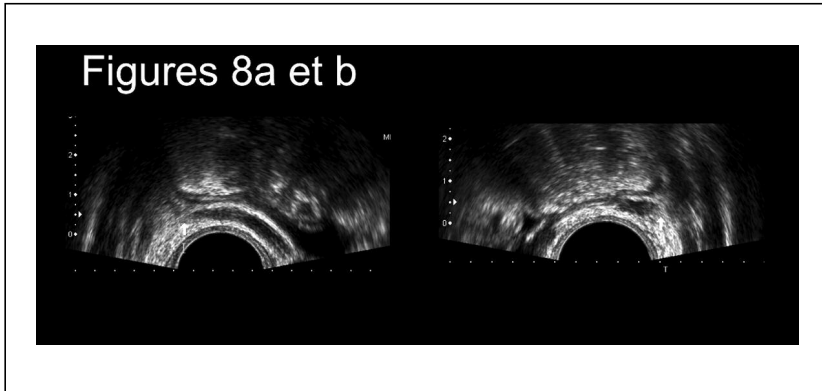
L'absence congénitale bilatérale des canaux déférents est une malformation très fréquente chez les hommes atteints de mucoviscidose (80 % des patients). Sur le plan anatomique, il s'agit d'une atrésie secondaire des voies déférentes survenant pendant la vie fœtale. Une analyse moléculaire du gène du CFTR est indiquée devant une anomalie isolée des deux canaux déférents.

L'échographie testiculaire confirme l'absence bilatérale des corps et queue des épидидymes avec parfois des signes de rétention. Les têtes des épидидymes sont normalement présentes car elles ont une origine embryonnaire différente (mésonephros). Par voie endorectale, on notera l'absence constante des ampoules déférentielles, associée à des vésicules séminales absentes, atrophiées ou dystrophiques (Figure 8).

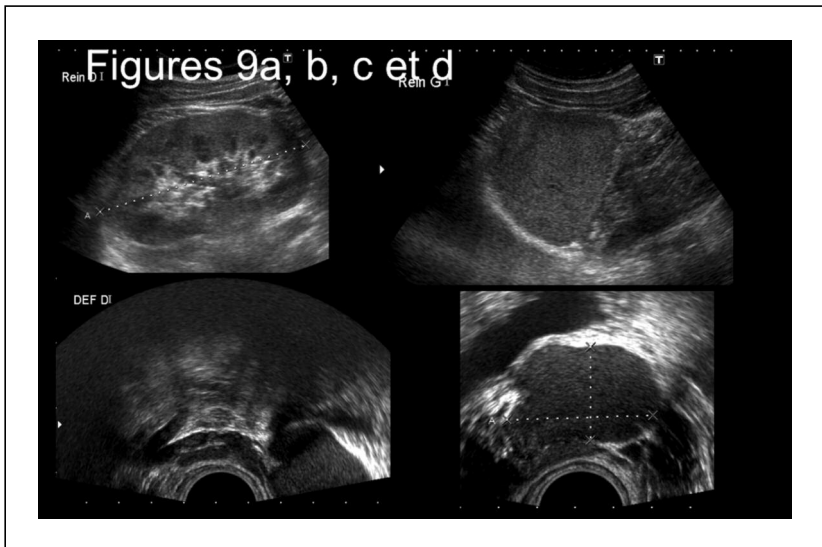
### II.2.a.ii. Agénésie unilatérale congénitale des canaux déférents (AUCD)

Quand l'agénésie est unilatérale, on retrouve une malformation rénale homolatérale associée dans environ 50 % des cas (agénésie, rein ectopique, rein en fer à cheval ou uretère ectopique) [14] (Figure 9).

Figures 8 a et b - Absence congénitale bilatérale des canaux déférents (échographie voie endorectale)



Figures 9a, b, c et d - Agénésie unilatérale gauche. Le rein gauche est absent (9b) de même que la voie séminale gauche. Seule existe une vésicule séminale gauche dytrophique (9d)



### **II.2.b. Infections de l'appareil génital**

La porte d'entrée est le plus souvent prostatique. Elles se répandent sur l'ensemble de la voie séminale et peuvent entraîner des sténoses canalaire. Les germes en cause sont avant tout le *Chlamydia trachomatis* et l'*Ureaplasma urealyticum*. Le diagnostic de certitude est apporté par la spermoculture. On recherche alors une atteinte des voies séminales sous la forme de lésions hyperéchogènes voire calcifiées, d'une rétraction des vésicules séminales (Figures 10 et 11). La prostatite chronique se manifeste par un aspect hétérogène hypo- ou hyperéchogène associé à des calcifications de la zone périphérique (Figures 12 et 13).

La sténose des canaux éjaculateurs représente environ 5 % des cas d'azoospermie d'origine excrétoire. Elle peut être d'origine post-inflammatoire.

Le diagnostic de sténose des canaux éjaculateurs peut être évoqué cliniquement en présence d'une hypospermie sans fructose avec pH bas et des canaux déférents présents à la palpation du scrotum. En échographie, elle peut s'accompagner d'une dilatation des vésicules séminales (Figures 14 et 15) et des ampoules déférentielles [1, 4, 5]. Ces constatations échographiques doivent être corrélées aux données du spermogramme car une dilatation modérée peut être présente chez le sujet normal. L'obstruction des canaux éjaculateurs peut n'être que partielle voire unilatérale et elle ne s'accompagne pas dans ce cas d'une diminution du volume de sperme.

### **II.2.c. Kyste du carrefour urogénital**

Il s'agit de résidus embryologiques des canaux wolffiens ou müllériens. Ces kystes se situent au niveau de la confluence des canaux éjaculateurs et peuvent ainsi obstruer les voies séminales profondes. Lorsqu'ils sont compressifs, ils entraînent une dilatation d'amont et notamment des canaux éjaculateurs (Figures 16 et 17). Les patients présentent alors une azoospermie ou une oligozoospermie avec une hypospermie.

#### **II.2.c.i. Kystes médians**

##### **Kystes müllériens**

Il s'agit d'une formation kystique médiane ronde médiane, s'étendant au-delà de la base prostatique, ne communiquant pas avec l'urètre.

Ils sont volontiers volumineux dépassant les 15 mm de diamètre et ils ne contiennent pas de spermatozoïdes [2, 4].

Figure 10 - Séquelles infectieuses de la vésicule séminale et de l'ampoule déférentielle (échographie voie endorectale)

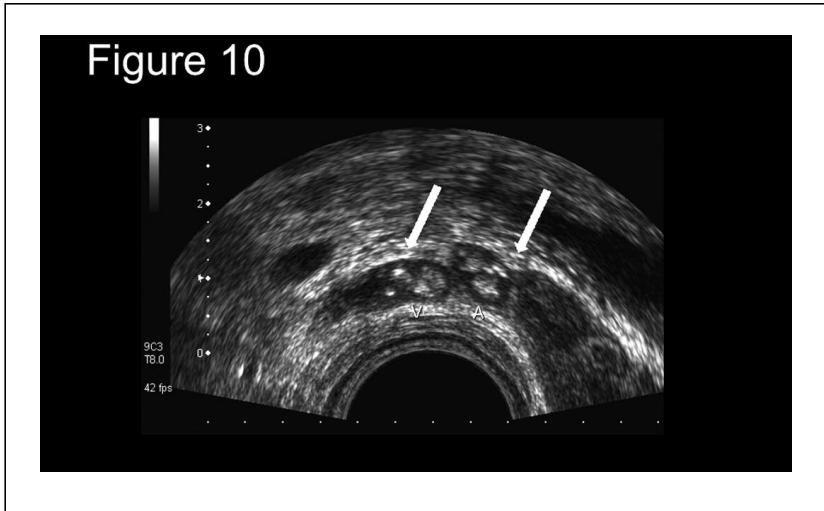
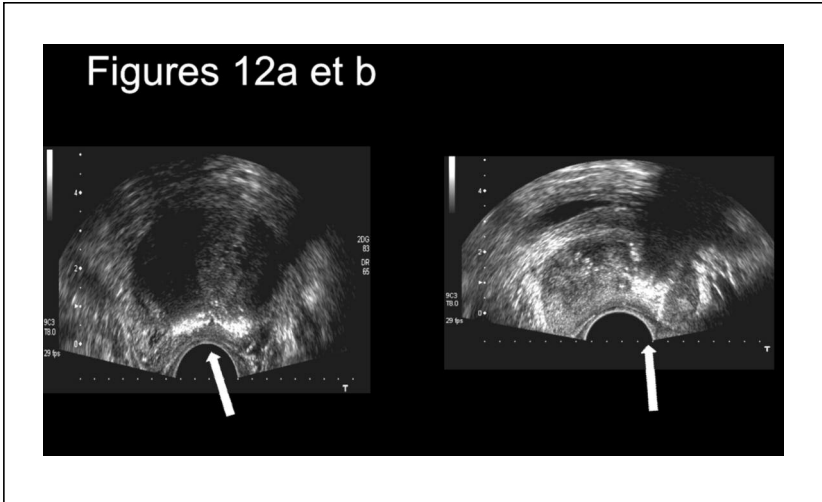


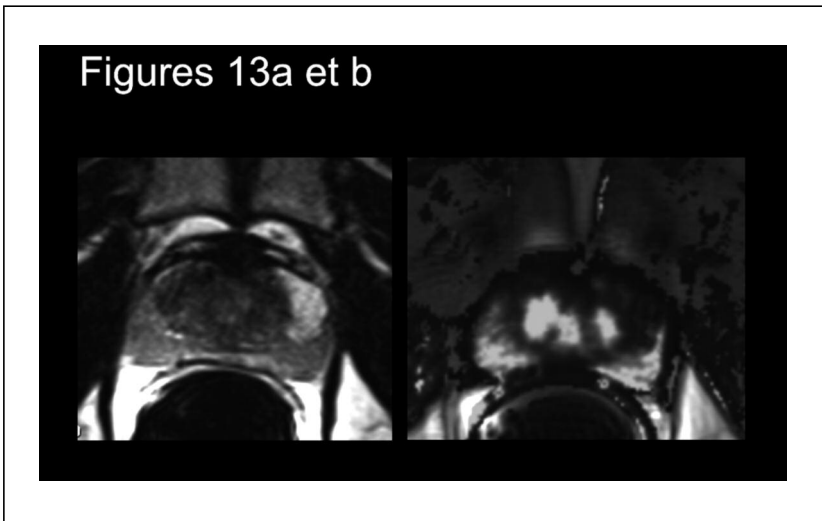
Figure 11 - IRM coupe axiale T2 : atrophie de la vésicule séminale droite post-infectieuse



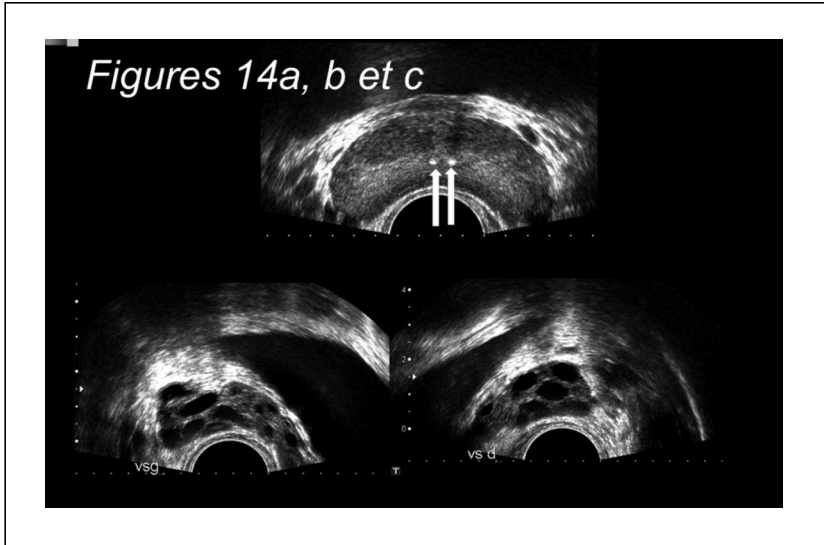
Figures 12a et b - Séquelles de prostatite à type de calcifications de la zone périphérique (échographie voie endorectale)



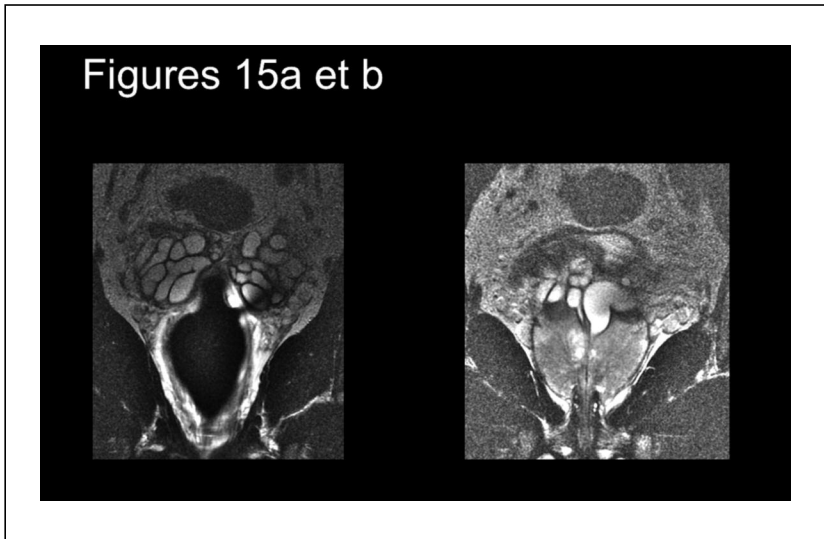
Figures 13a et b - Prostatite remaniements en hyposignal T2 de la zone périphérique (13a) et hypervascularisation diffuse (13b) (IRM)



Figures 14a, b et c - Échographie endorectale : calcifications des canaux éjaculateurs (14a) avec dilatation des vésicules séminales (14b et c)



Figures 15a et b - IRM coupe coronale T2 : sténose distale des canaux éjaculateurs (15a) avec dilatation des vésicules séminales (15b)



Figures 16a et b - Kyste médian müllérien (16a) et wolffien (16b) (échographie voie endorectale)

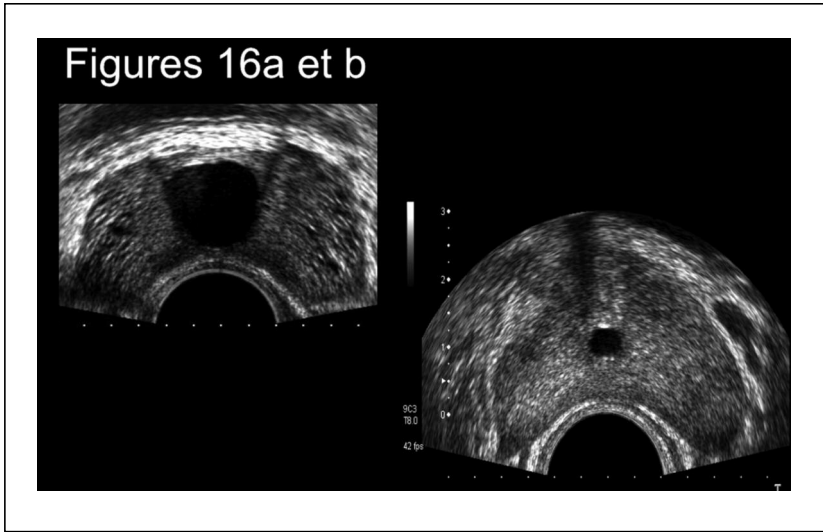
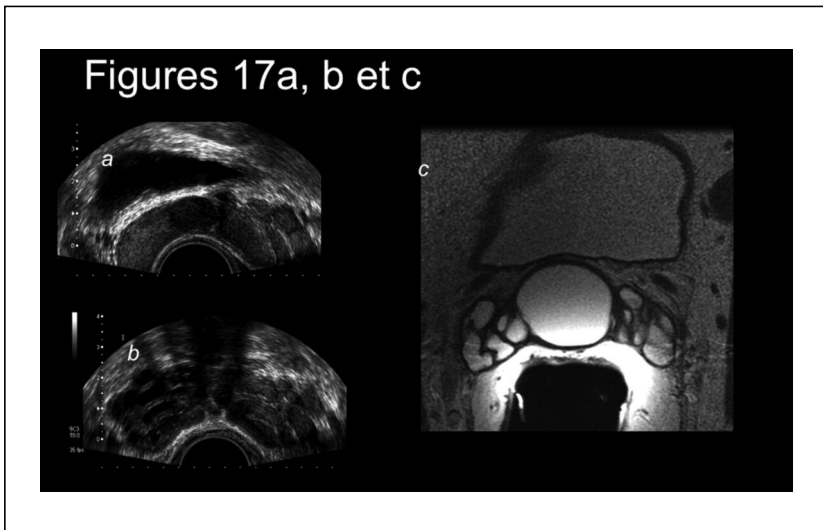


Figure 17 - Kyste médian (17a) compressif avec dilatation des vésicules séminales d'amont (17b) en échographie voie endorectale et IRM (17c)





### **Kystes de l'utricule**

Leur taille ne dépasse pas 7 mm de hauteur. Ils correspondent à une dilatation de l'utricule.

Contrairement aux kystes müllériens, leur partie supérieure respecte la base prostatique. Ils communiquent avec l'urètre prostatique et contiennent des spermatozoïdes.

#### *II.2.c.ii. Kystes paramédians (ou wolffiens)*

Plus rares que les précédentes lésions kystiques, ils se développent aux dépens des canaux éjaculateurs, d'où leur position discrètement paramédiane. Leur contenu peut être échogène avec un niveau en rapport avec la stagnation spermatique.

## CONCLUSION

Une bonne compréhension de la complexité de l'anatomie et de la pathologie du tractus urogénital est cruciale pour évaluer l'hypofertilité masculine. L'imagerie joue un rôle essentiel en complément de l'examen clinique et des examens biologiques. Elle permet entre autres de situer le siège de l'anomalie ce qui permet d'envisager un éventuel traitement chirurgical et d'éviter des investigations inutiles.

L'échographie et l'IRM sont les deux techniques utilisées. L'échographie Doppler testiculaire associée à l'échographie endorectale reste l'examen de référence. Elles seront complétées dans certains cas sélectionnés par une IRM des voies séminales profondes notamment pour confirmer la nature distale d'un obstacle ou en cas de malformations complexes.

## Bibliographie

- [1] Aalame NM *et al.* Primary male infertility caused by congenital prostatic cyst: sonographic and magnetic resonance imaging findings. *Urol Int* 1998;61(1):58-61.
- [2] Brunereau L *et al.* Sonographic evaluation of human male infertility. *J Radiol* 2000;81(12):1693-701.
- [3] Carmignani L *et al.* Detection of testicular ultrasonographic lesions in severe male infertility. *J Urol* 2004;172(3):1045-7.
- [4] Cornud F *et al.* Imaging of obstructive azoospermia. *Eur Radiol* 1997;7(7):1079-85.
- [5] Cornud F *et al.* Ultrasound findings in male hypofertility and impotence. *Eur Radiol* 2001;11(11):2126-36.
- [6] Cornud F *et al.* Varicocele: strategies in diagnosis and treatment. *Eur Radiol* 1999;9(3):536-45.
- [7] DeCastro BJ, Peterson AC, Costabile RA. A 5-year followup study of asymptomatic men with testicular microlithiasis. *J Urol* 2008;179(4): 1420-3; discussion 1423.
- [8] Donkol RH. Imaging in male-factor obstructive infertility. *World J Radiol* 2010;2(5):172-9.
- [9] Eiffler JB Jr, King P, Schlegel PN. Incidental testicular lesions found during infertility evaluation are usually benign and may be managed conservatively. *J Urol* 2008; 180(1):261-4; discussion 265.
- [10] Goullet E *et al.* Role of systematic scrotal ultrasonography in the management of male infertility: prospective study of 609 cases. *Prog Urol* 2000;10(1):78-82.
- [11] Huyghe E *et al.* Optimal evaluation of the infertile male. 2007 French urological association guidelines. *Prog Urol* 2008;18(2): 95-101.
- [12] Jhaveri KS *et al.* The role of cross-sectional imaging in male infertility: a pictorial review. *Can Assoc Radiol J* 2010;61(3): 144-55.
- [13] Peterson AC *et al.* The prevalence of testicular microlithiasis in an asymptomatic population of men 18 to 35 years old. *J Urol* 2001;166(6):2061-4.
- [14] Simpson WL Jr, Rausch DR. Imaging of male infertility: pictorial review. *AJR Am J Roentgenol* 2009;192(6):S98-107 (Quiz S108-11).
- [15] Von Eckardstein S *et al.* Sonographic testicular microlithiasis as an indicator of premalignant conditions in normal and infertile men. *J Androl* 2001;22(5):818-24.