



Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

# Nodules testiculaires de l'homme infertile et échographie de contraste : étude préliminaire



*Testicular nodules of infertile men and contrast enhanced ultrasonography: Preliminary study*

P. Vandaele<sup>a,\*</sup>, F. Marcelli<sup>b</sup>, A. Ouzzane<sup>a</sup>, P. Puech<sup>c</sup>,  
A. Villers<sup>a</sup>, J.-M. Rigot<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Service d'urologie, hôpital Huriez, CHRU de Lille, 1, place de Verdun, 59037 Lille, France

<sup>b</sup> Service d'androgénologie, hôpital Calmette, CHRU de Lille, boulevard du Professeur-Jules-Leclercq, 59037 Lille, France

<sup>c</sup> Service d'uroradiologie, hôpital Huriez, CHRU de Lille, 1, place de Verdun, 59037 Lille, France

Reçu le 27 mai 2014 ; accepté le 13 janvier 2015

Disponible sur Internet le 7 février 2015

## MOTS CLÉS

Nodule testiculaire ;  
Cancer du testicule ;  
Échographie de  
contraste ;  
Infertilité

## Résumé

**Introduction.** — L'incidence des nodules testiculaires découverts lors du bilan d'infertilité est en augmentation. Ces nodules sont suspects de malignité. Aucun examen paraclinique ne permet une orientation histologique face à ces nodules. Les recommandations proposent en priorité un traitement par orchidectomie totale.

**Patients et méthode.** — Au travers d'une étude de cohorte rétrospective de patients infertiles, notre objectif est d'étudier le rehaussement de nodules testiculaires après injection de produit de contraste ultrasonore. L'objectif secondaire est de définir si l'échographie de contraste peut argumenter en faveur d'une prise en charge d'épargne testiculaire. De juin 2010 à mars 2013, 24 patients ont eu une échographie de contraste pour étude d'une anomalie du parenchyme testiculaire détectée sur une échographie préalable réalisée pour bilan d'infertilité. Les caractéristiques du rehaussement échographique ont été corrélées avec les résultats anatomopathologiques des patients opérés et les traitements proposés (chirurgie ou surveillance).

**Résultats.** — Quinze patients ont été surveillés, 9 ont été opérés (7 orchidectomies partielles, 2 orchidectomies totales). L'analyse anatomopathologique a retrouvé 4 tumeurs à cellules de

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [paul.vandaele@hotmail.fr](mailto:paul.vandaele@hotmail.fr) (P. Vandaele).

Leydig, 2 tumeurs à cellules de Sertoli et 3 séminomes. Aucune évolution défavorable n'a été notée lors de la surveillance. Cette étude a montré une séméiologie typique de rehaussement intense précoce et homogène avec phénomène de *wash in* pour 100% des tumeurs à cellules de Leydig opérées. Toutes les tumeurs à cellules de Leydig ont été traitées par orchidectomie partielle. Les séminomes ont un rehaussement intense dans 100% des cas avec phénomène de *wash in* dans 2 cas sur 3. Quand ce *wash in* était décrit, il était toujours qualifié d'hétérogène. Tous les séminomes ont finalement été traités par orchidectomie totale. La sensibilité et la valeur prédictive positive du rehaussement échographique intense pour le diagnostic de cancer du testicule était de 89% (Se) et 80% (VPP).

**Conclusion.** — Il existe une séméiologie de rehaussement échographique des nodules testiculaires avec des caractéristiques pouvant orienter en faveur d'une tumeur maligne, d'un séminome ou d'une tumeur à cellules de Leydig. Si une étude prospective le confirmait, ces modalités pourraient orienter vers une prise en charge favorisant une préservation du parenchyme testiculaire.

**Niveau de preuve.** — 5.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## KEYWORDS

Testicular nodule;  
Testicular cancer;  
Contrast enhanced  
ultrasonography  
(CEUS);  
Infertility

## Summary

**Introduction.** — The incidence of testicular nodules discovered during infertility evaluation is increasing. These nodules are suspicious of malignancy. There is no paraclinical examination which allows histological orientation to these nodules. The recommendations propose priority treatment by total orchidectomy.

**Patients and methods.** — Through a retrospective cohort study of infertile patients, our goal is to study the enhancement of testicular nodules after injection of ultrasound contrast. The secondary objective is to determine whether CEUS may argue in favor of conservative treatment. From June 2010 to March 2013, 24 patients had undergone ultrasound contrast study of abnormal testicular parenchyma detected prior to infertility evaluation carried out by ultrasound. The characteristics of ultrasound enhancement were correlated with the pathological findings of surgical patients and proposed treatments (surgery or surveillance).

**Results.** — Fifteen patients were followed up, 9 were operated (7 partial orchidectomies, 2 total orchidectomies). Histological analysis found four Leydig cell tumors, 2 Sertoli cell tumors and 3 seminomas. No adverse changes were noted during the follow-up. This study showed a typical semiology of early, intense and homogeneous enhancement with a phenomenon of *wash in* in 100% of Leydig cell tumors. All Leydig cell tumors have been treated by partial orchidectomy. Seminomas have intense enhancement in 100% of cases. There was a phenomenon of *wash in* in 2 out of 3 cases. When a *wash in* was described, it was always described as heterogeneous. All seminomas were finally treated by total orchidectomy. The sensitivity and positive predictive value of ultrasound intense enhancement for the diagnosis of testicular cancer was 89% (Se) and 80% (PPV).

**Conclusion.** — There is a semiology of ultrasound enhancement of testicular nodules with features that can guide in favor of a malignant tumor, seminoma or Leydig cell tumor. If a prospective study was undertaken, these arrangements could guide us to treatments promoting preservation of the testicular parenchyma.

**Level of evidence.** — 5.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

L'incidence du cancer du testicule et de l'infertilité masculine est en constante augmentation et l'on sait qu'il existe une relation — encore mal définie — entre le cancer du testicule et l'infertilité masculine [1]. Le cancer du testicule est 20 fois plus fréquent chez l'homme infertile [2]. Le bilan d'infertilité comprend une échographie scrotale [3]. Lors

de ce bilan, la découverte fortuite de nodules testiculaires est fréquente. Ces nodules sont le plus souvent infracliniques et l'on sait que 80% des nodules infracliniques sont bénins [4]. Le traitement de référence d'un nodule testiculaire suspect reste l'orchidectomie élargie [5]. Cependant, face à ces nodules le plus souvent bénins, chez des hommes infertiles, une prise en charge d'épargne testiculaire (orchidectomie partielle ou surveillance) est parfois proposée.

Certains auteurs proposent une surveillance quand la taille du nodule est inférieure à 5 mm et une chirurgie partielle ou élargie quand le nodule mesure plus de 5 mm [6,7]. Aucune technique d'imagerie ne permet une orientation histologique. Une seule étude [8] a démontré la faisabilité des produits de contraste ultrasonores (PCUS) dans l'étude des nodules testiculaires. L'objectif de notre étude est de suivre une cohorte de patients infertiles avec un nodule testiculaire évalué par PCUS dans l'optique de définir comment l'échographie avec PCUS pourrait argumenter en faveur d'une prise en charge d'épargne testiculaire (orchidectomie partielle ou surveillance).

## Patients et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective de suivi de cohorte concernant tous les patients ayant subi une échographie de contraste testiculaire entre juin 2010 et mars 2013 pour l'étude d'un nodule testiculaire découvert au cours d'un bilan d'infertilité.

Le bilan d'infertilité était identique pour chaque patient. Il comprenait : un interrogatoire sur les antécédents généraux et testiculaires, un examen clinique, un bilan biologique hormonal, un bilan cytogénétique, et une échographie doppler couleur testiculaire. L'infertilité était évaluée par deux à trois spermogrammes. Le bilan échographique était réalisé dans un seul centre de radiologie sur un échographe Toshiba Aplio ou General Electric Logiq 9. Cette échographie a été réalisée en mode B et doppler couleur avec une sonde à haute fréquence (10 à 12 MHz). Lorsqu'un nodule testiculaire était découvert et jugé suspect (hypo-échogène, quelle que soit sa taille), son rehaussement était étudié par l'utilisation de produit de contraste ultrasonore (PCUS). Le PCUS utilisé était le Sonovue®. Le Sonovue® a l'AMM pour l'étude de la microvascularisation des lésions hépatiques et mammaires lorsque l'échographie standard et doppler ne permet pas de conclure sur la nature de celles-ci. Nous justifions le recours au PCUS lorsque l'échographie standard ou doppler n'apporte pas suffisamment d'élément pour caractériser une lésion testiculaire. Le Sonovue® était injecté manuellement par un bolus de 5 ml. Les paramètres retenus étaient : nodule unique ou non, la taille du nodule, son échogénicité, son homo/hétérogénéité, la présence de calcifications, la vascularisation au doppler. Après injection de Sonovue®, nous avons défini le rehaussement du nodule en comparaison avec le rehaussement du reste du parenchyme testiculaire. Ce rehaussement était intense, égal, faible ou absent. En cas de rehaussement du nodule, le radiologue étudiait par une analyse visuelle, la cinétique du rehaussement. Cette cinétique de rehaussement, ou pente de la courbe de rehaussement, a été nommée « effet wash in » (WI) lors du rehaussement et « effet wash out » (WO) lors de la décroissance de ce rehaussement. Le wash in correspond ainsi à un rehaussement rapide et précoce et le wash out à une disparition de ce rehaussement plus rapide que celle du reste du parenchyme testiculaire. Le caractère hétérogène ou homogène du rehaussement a parfois été signalé.

Après cette échographie, une décision thérapeutique était prise lors d'une réunion de concertation pluridisciplinaire. Cette décision était prise selon l'âge du

patient, ses antécédents de paternité, son spermogramme, ses antécédents chirurgicaux (testiculaires), les critères du nodule en échographie standard (taille, échogénicité, doppler). Soit on réalisait une surveillance clinique et échographique (à 3 et 6 mois), soit un traitement chirurgical par orchidectomie partielle ou totale. En cas d'orchidectomie partielle, une analyse anatomopathologique extemporanée était toujours demandée et en cas de tumeur maligne, une orchidectomie totale était réalisée. Les patients avaient une autoconservation spermatique préalable au geste d'orchidectomie. En cas d'azoospermie ou d'autoconservation impossible, un prélèvement à visée d'extraction de spermatozoïdes était réalisé dans le même temps.

La validité intrinsèque de l'utilisation du PCUS pour définir la nature des nodules testiculaire a été calculée (sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et négative). Nous avons réalisé une revue de la séméiologie du rehaussement échographique des nodules testiculaires selon leur anatomopathologie.

## Résultats

Vingt-quatre échographies testiculaires de contraste ont été réalisées. L'ensemble des caractéristiques cliniques et paraclinique est reporté dans le [Tableau 1](#). L'âge moyen des patients était de 35 ans. Cinquante-quatre pour cent avaient des antécédents testiculaires notables dont 4 orchidopexies, 8 cryptorchidies opérées, 4 orchidectomies pour cancer. Le nodule était palpable dans 17% des cas et la taille moyenne

**Tableau 1** Caractéristiques cliniques et échographiques des patients.

Caractéristiques	Nombre de patients (%)	Commentaires
<i>Antécédents de chirurgie testiculaire ou scrotale</i>		
Oui	13 (54)	
Non	11 (46)	
<i>Tumeur palpable</i>		
Oui	4 (17)	
Non	20 (83)	
<i>Spermogramme</i>		
Azoospermie	12 (55)	2 non faits
OATS	10 (45)	
<i>Caryotype</i>		
Normal	21 (88)	
Anormal	3 (12)	2 Klinefelter ; 1 46XX
<i>Échographie</i>		
Nodule unique	17 (71)	
Nodules multiples	7 (29)	
Nodule hypoéchogène	24 (100)	
Doppler +	18 (86)	3 doppler non faits
Doppler –	3 (14)	
Calcifications présentes	14 (58)	

**Tableau 2** Caractéristiques des patients en échographie de contraste.

Caractéristiques	Nombre de patients	Commentaires
<i>Rehaussement</i>		
Absent	1	
Faible	5	
Égal	8	
Intense	10	
<i>Cinétique de rehaussement</i>		Étudiée chez 11 patients
<i>Wash in</i>	9	
<i>Wash out</i>	8	
<i>Caractère du rehaussement</i>		Décrit pour 7 des 10 patients à rehaussement intense
Homogène	4	
Hétérogène	3	

du nodule testiculaire était de 6,7 mm. En échographie standard, le nodule était unique dans 71 % des cas, hypoéchogène dans 100 % des cas, associé à des calcifications du parenchyme testiculaire dans 58 % des cas. Lorsqu'il était réalisé, l'effet doppler était présent pour 86 % des nodules.

Les microbulles de PCUS ont été visualisées chez tous nos patients. Ces microbulles étaient visibles en moins d'une minute après l'injection et disparaissaient en 3 minutes environ. Le rehaussement du nodule était intense chez 10 des 24 patients, égal chez 8 patients, faible chez 5 patients et absent chez 1 patient. La cinétique du rehaussement (effet *wash in* et effet *wash out*) a été étudiée chez 11 patients. Un *wash in* a été décrit 9 fois, un *wash out* a été décrit 8 fois. Le caractère du rehaussement a été décrit chez 7 des 10 patients ayant un nodule à rehaussement échographique intense. Ce rehaussement était 4 fois homogène et 3 fois hétérogène. Ces données sont retransmises dans le [Tableau 2](#).

Quinze patients ont été surveillés et 9 patients ont été opérés. En cas de surveillance, un examen clinique et une échographie étaient réalisés à 8,5 mois en moyenne. Cette surveillance était répétée une seconde fois à 7,5 mois en moyenne. Lors de cette surveillance, 3 patients ont été perdus de vue. Les nodules surveillés avaient une taille inférieure ou égale à 10 mm et 2/15 avaient un rehaussement intense. Concernant les 9 patients opérés (7 orchidectomies partielles et 2 orchidectomies totales), tous présentaient une tumeur testiculaire. L'histologie retrouvait 4 tumeurs à cellules de Leydig, 2 tumeurs à cellules de Sertoli et 3 tumeurs germinales séminomateuses (TGS). Le [Tableau 3](#) expose les caractéristiques échographiques des nodules en fonction de l'histologie et du traitement proposé. Le [Tableau 4](#) expose le type de rehaussement échographique selon l'anatomopathologie du nodule.

Tous les séminomes étaient des nodules de diamètre supérieur à 10 mm, présentant un rehaussement échographique intense. Ce rehaussement était toujours caractérisé comme hétérogène par le radiologue ([Fig. 1](#)). Toutes les

tumeurs à cellules de Leydig présentaient un rehaussement échographique intense, précoce avec effet *wash in* et qualifié d'homogène ([Fig. 2](#)).

Si l'on estime que les patients surveillés ne présentaient pas de tumeur testiculaire, on peut définir une sensibilité (Se) de 89 %, une valeur prédictive positive (VPP) de 80 %, une spécificité (Spe) de 87 % et une valeur prédictive négative (VPN) de 93 % du rehaussement échographique intense pour le diagnostic de tumeur testiculaire.

## Discussion

Une seule étude [8] a montré la faisabilité de l'échographie de contraste dans l'évaluation des anomalies du parenchyme testiculaire. Cette étude retrouve une valeur prédictive positive de 97,4 % et une sensibilité de 88,4 % du rehaussement échographique intense pour le diagnostic de tumeur testiculaire (quelle que soit l'histologie). Le rehaussement intense des nodules tumoraux y est expliqué par le type de vascularisation du testicule. Celle-ci provient de l'artère testiculaire qui a des vitesses élevées et de faibles résistances en doppler puisqu'elle provient de l'aorte.

Nos résultats sont moins probants que ceux de Lock et al. [8]. Premièrement, 15 de nos patients ont été surveillés (63 % de notre population). Ainsi, en calculant la Se et la VPP, ces patients surveillés sont classés « non-malades » et peuvent diminuer nos résultats, d'autant plus que des nodules à rehaussement intense ont été surveillés. Deuxièmement, notre population est infertile et 54 % ont eu une chirurgie de fixation testiculaire pour torsion ou ectopie/cryptorchidie. Ainsi, la vascularisation du testicule peut être altérée et influencer la qualité du rehaussement. Enfin, l'étude de Lock et al. [8] présente un biais de sélection majeur. En effet, tous leurs patients étaient programmés pour une chirurgie en raison d'une anomalie testiculaire clinique ou échographique. Ainsi, seulement 8 patients sur 51 ont un nodule bénin.

Contrairement à Lock et al. [8], dans notre population, il se dégage une spécificité de rehaussement et de cinétique de rehaussement pour les tumeurs de Leydig et les séminomes. Les séminomes présentent, chez tous nos cas, un rehaussement intense avec une cinétique de rehaussement hétérogène. Huang et Sidhu [9] prétendent que pour les séminomes, le *wash out* peut être rapide mais avec une persistance de prise de contraste hétérogène correspondant à des vaisseaux traversant la tumeur. D'ailleurs, Puttemans [10] définit une vascularisation anarchique des séminomes en doppler couleur. Les tumeurs à cellules de Leydig se sont toutes comportées de manière identique, avec un rehaussement intense et une cinétique de rehaussement très rapide et parfaitement homogène. Dans leur expérience, Huang et Sidhu [9] confirment un rehaussement intense et « précoce » des tumeurs à cellules de Leydig. On sait que les tumeurs à cellules de Leydig ont une fine vascularisation de type endocrine et des capillaires de type sinusoides. La vascularisation de type endocrine signifie une grande richesse de vaisseaux et de capillaires. Les capillaires sinusoides ont un diamètre beaucoup plus important que les autres types de capillaires et leurs cellules endothéliales sont disjointes et mobiles permettant un passage facilité des macromolécules. Or les microbulles des agents de contraste ultrasonores sont

**Tableau 3** Analyse de la relation entre l'histologie et la prise de contraste échographique.

Traitement	Histologie	Taille (mm)	PCUS	WI	WO	Caractéristique du rehaussement
Orchidectomie totale	TGS	10,5	Intense	—	+	Hétérogène
Orchidectomie totale	TGS	16	Intense	+	+	Hétérogène
Orchidectomie partielle, puis totale	TGS	13	Intense	+	—	Hétérogène
Orchidectomie partielle	Leydig	6	Intense	+	—	Homogène
Orchidectomie partielle	Leydig	6,7	Intense	+	+	Homogène
Orchidectomie partielle	Leydig	10	Intense	+	+	Homogène
Orchidectomie partielle	Leydig	12	Intense	+	—	Homogène
Orchidectomie partielle	Sertoli	5,5	Intense	+	—	NF
Orchidectomie partielle	Sertoli	3,4	Égal	—	+	NF
Surveillance	—	4	Faible	NF	NF	NF
Surveillance	—	3,7	Absent	NF	NF	NF
Surveillance	—	10	Faible	NF	NF	NF
Surveillance	—	6	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	2,9	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	4	Faible	NF	NF	NF
Surveillance	—	2,4	Faible	NF	NF	NF
Surveillance	—	10	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	5	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	6	Faible	NF	NF	NF
Surveillance	—	7	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	2	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	3,7	Égal	NF	NF	NF
Surveillance	—	6,1	Intense	+	—	NF
Surveillance	—	3,9	Intense	+	—	NF

NF : non fait.

strictement intravasculaires. On comprend alors le *wash in* particulièrement intense, précoce et homogène que l'on a observé chez toutes les tumeurs à cellules de Leydig.

Notre population confirme que les nodules non palpables sont bien souvent bénins. Ainsi, les 3 tumeurs malignes (séminomes) étaient toutes > 1 cm. Nous n'avons pas considéré les tumeurs à cellules de Leydig comme malignes. Classiquement, on rapporte que 10% des tumeurs des cordons sexuels sont malignes [11]. Les tumeurs des cordons sexuels les plus fréquentes sont les tumeurs à cellules de Leydig. Kim et al. [12] ont montré sur 40 tumeurs à cellules de Leydig que plus le patient est âgé et plus le nodule est grand, plus la tumeur a de chance d'être maligne. Cependant, deux rapports récents [13,14] sur la chirurgie partielle en cas de tumeur à cellules de Leydig n'ont pas retrouvé

de tumeur maligne parmi leur cas. Ils considèrent que les tumeurs à cellules de Leydig de moins de 20 mm sont toutes bénignes. Dans notre centre, nous n'avons jamais rencontré de tumeur à cellules de Leydig maligne. Il n'est pas rare de constater une amélioration des paramètres spermatiques après l'exérèse de ce type de tumeurs [6].

Même si l'échographie standard et, a fortiori, l'échographie avec PCUS donnent des pistes quant à la nature d'une lésion testiculaire, seule l'analyse anatomopathologique donne un diagnostic certain. Or, tout l'enjeu de la prise en charge des nodules testiculaires est la mise en balance d'une conservation maximale de parenchyme testiculaire avec le traitement de référence : l'orchidectomie élargie par voie inguinale. Par ailleurs, le cancer du testicule est 20 fois plus fréquent chez l'homme

**Tableau 4** Prise de contraste échographique selon le type histologique.

Anatomopathologie	PCUS			
	Intense <i>n</i> = 10	Égal <i>n</i> = 8	Faible <i>n</i> = 5	Absent <i>n</i> = 1
TGS, <i>n</i> = 3	3	0	0	0
Tumeurs des cordons, <i>n</i> = 6	5	1	0	0
Leydig, <i>n</i> = 4	4	0	0	0
Sertoli, <i>n</i> = 2	1	1	0	0
Surveillance, <i>n</i> = 15	2	7	5	1



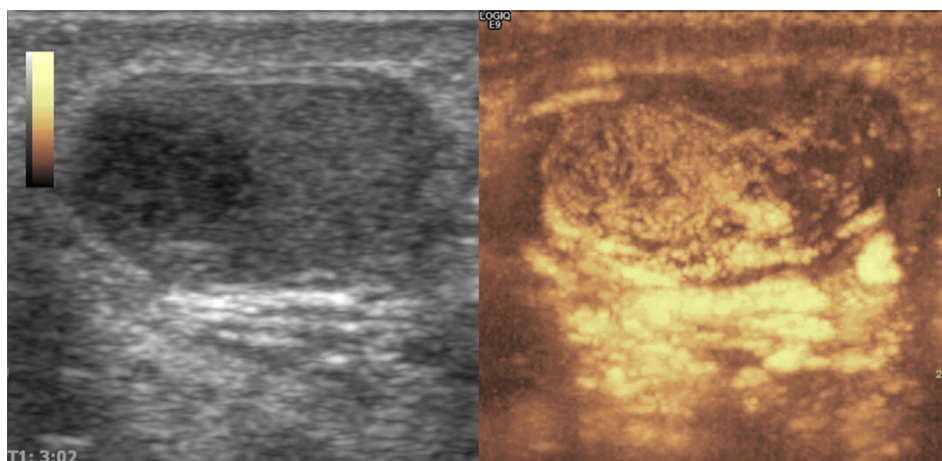


Figure 1. Tumeur germinale séminomateuse.

infertile que dans la population générale [2]. On sait aussi que les tumeurs bénignes sont plus fréquentes chez l'homme infertile [4,6].

Les traitements proposés à notre population traduisent notre volonté d'épargne testiculaire chez les patients infertiles avec nodule infraclinique. Ainsi, tous les nodules infracliniques ont été soit opérés par chirurgie partielle, soit surveillés.

L'orchidectomie partielle a été validée tant sur le plan technique que carcinologique [15–17]. Son intérêt sur le plan fonctionnel endocrine et exocrine est admis, mais reste à prouver sur des études prospectives. La performance de l'analyse anatomopathologique extemporanée va dans le sens de l'orchidectomie partielle. Ainsi, Leroy et al. [18] ont montré sur une cohorte de 265 patients avec des tumeurs infracliniques, une sensibilité de l'analyse anatomopathologique extemporanée de 81% pour le diagnostic de tumeurs bénignes et de 100% pour le diagnostic de tumeurs malignes. Concernant la surveillance d'anomalies

testiculaires découvertes fortuitement en échographie, la littérature est pauvre. Toren et al. [19] ont proposé une surveillance échographique aux hommes infertiles présentant un nodule non palpable (< 1 cm) découvert de manière fortuite par échographie. Il montre que le temps de doublement des tumeurs germinales est de 10 à 30 jours et que la taille et surtout l'augmentation de taille supérieure à 3 mm en 3 mois sont corrélées à la malignité. Huyghe et al. [20] ont montré pour les séminomes que le « délai diagnostic » (délai entre les premiers symptômes et la date de diagnostic) n'avait pas d'impact sur le stade de la maladie au moment de la prise en charge, ni sur la survie globale à 5 ans. Une surveillance rapprochée des petits nodules n'est donc pas à risque et devient, dans ces cas, une alternative acceptable à la chirurgie immédiate. Cette surveillance est globalement admise chez les patients infertiles avec un nodule < 5 mm, des marqueurs tumoraux normaux et l'absence de critère échographique suspect (nodule vascularisé) [6,7].

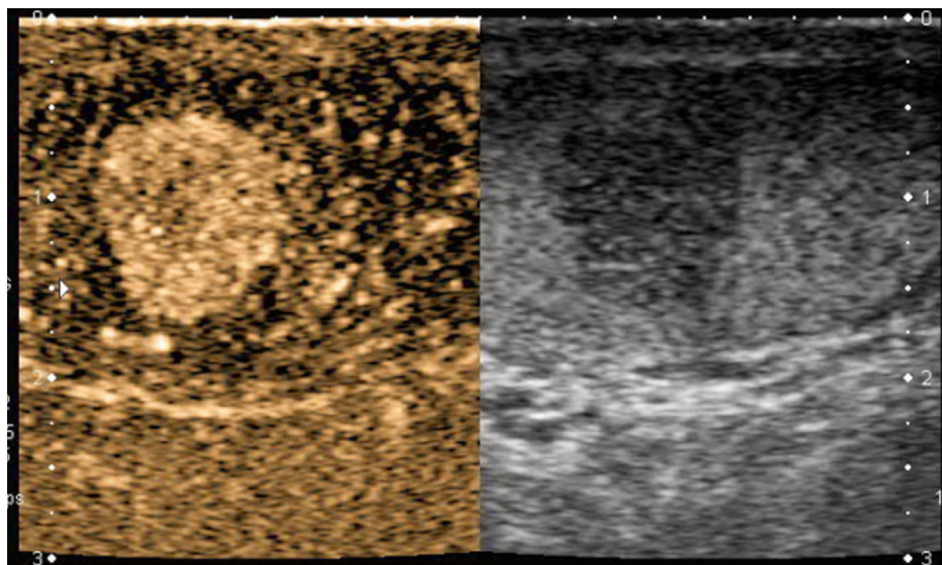


Figure 2. Tumeur à cellules de Leydig.

Dans la prise en charge de nos 24 patients, les tumeurs à faible risque de malignité (Leydig et Sertoli) ont toutes été traitées par orchidectomie partielle. Il n'y a donc pas eu de « sur-traitement ». La « surveillance active » a été proposée à 15 patients, parmi eux, nous n'avons pas constaté d'évolution défavorable (tumeur maligne). On peut alors se demander quelle a été l'influence de l'échographie avec PCUS dans nos décisions. Nos effectifs sont insuffisants pour réaliser une analyse univariée et multivariée avec une régression logistique afin d'identifier les critères orientant la décision thérapeutique. Cependant, l'absence de rehaussement du nodule nous conduit souvent à indiquer une surveillance à l'encontre des référentiels. Concernant les cas traités par orchidectomie partielle, la spécificité de la cinétique de ce rehaussement pourrait nous permettre de reconnaître les tumeurs de Leydig et de les traiter de manière conservatrice. L'échographie de contraste est donc un nouvel outil qui a toute sa place dans nos discussions de réunions pluridisciplinaires, pour étayer une décision de surveillance et argumenter en faveur d'une tumeur de Leydig.

L'échographie de contraste n'est pas le seul examen à pouvoir orienter la prise en charge des nodules testiculaires. Ainsi, l'élastographie ultrasonore et l'IRM ont été étudiées dans cette indication. L'élastographie ultrasonore est une mesure par ultrasons de la rigidité du tissu. C'est une autre technique qui permet une bonne différenciation entre lésions testiculaires bénignes et malignes. Les lésions « dures » sont plus à risque de malignité et une zone « molle » suggère la bénignité [9]. L'IRM, malgré un coût important, une accessibilité parfois difficile et une longue courbe d'apprentissage, bénéficie d'une bonne sensibilité et spécificité pour le diagnostic de ces lésions. Elle peut apporter une aide précieuse lorsque l'échographie ne parvient pas à conclure sur la localisation intra- ou extratesticulaire du nodule ou lorsque le testicule est intra-abdominal.

En perspective, l'échographie de contraste devrait être intégrée dans un faisceau d'arguments pour parvenir à une décision thérapeutique. Elle est intéressante uniquement lorsqu'une prise en charge à type d'épargne testiculaire (chirurgie partielle ou surveillance active) est envisagée. Pour parvenir à placer l'échographie de contraste dans nos algorithmes de prise en charge, le clinicien a besoin de résultats échographiques objectifs et mesurables, codifiés au travers de comptes rendus types.

## Conclusion

En conclusion, notre étude démontre l'existence d'une séméiologie de rehaussement échographique des nodules testiculaires avec le rehaussement intense comme argument pour une étiologie tumorale. Les tumeurs à cellules de Leydig semblent avoir un rehaussement intense typique avec un *wash in* homogène. Concernant les séminomes, ils semblent présenter un rehaussement intense mais hétérogène sur le plan spatial. Une étude prospective pour laquelle on aurait une analyse anatomopathologique de toutes les lésions pourrait démontrer que l'échographie de contraste est en mesure d'influencer nos stratégies thérapeutiques en orientant davantage vers une chirurgie lorsque le nodule présente un rehaussement intense. Cette approche devrait être entérinée par une étude de coût.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] Skakkebaek NE, Rajpert-De Meyts E, Main KM. Testicular dysgenesis syndrome: an increasingly common developmental disorder with environmental aspects. *Hum Reprod* 2001;16(5):972–8.
- [2] Raman JD, Nobert CF, Goldstein M. Increased incidence of testicular cancer in men presenting with infertility and abnormal semen analysis. *J Urol* 2005;174(5):1819–22.
- [3] Huyghe E, Izard V, Rigot JM, Pariente JL, Tostain J. Optimal evaluation of the infertile male. 2007 French urological association guidelines. *Prog Urol* 2008;18(2):95–101.
- [4] Carmignani L, Morabito A, Gadda F, Bozzini G, Rocco F, Colpi GM. Prognostic parameters in adult impalpable ultrasonographic lesions of the testicle. *J Urol* 2005;174(3):1035–8.
- [5] Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermark G, Fizazi K, et al. EAU guidelines on testicular cancer: 2011 update. *Eur Urol* 2011;60(2):304–19.
- [6] Butruille C, Marcelli F, Ghoneim T, Lemaitre L, Puech P, Leroy X, et al. Prise en charge des nodules testiculaires dans une population de patients infertiles. *Prog Urol* 2012;22:45–52.
- [7] Eifler Jr JB, 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.
- [8] Lock G, Schmidt C, Helmich F, Stolle E, Dieckmann KP. Early experience with contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of testicular masses: a feasibility study. *Urology* 2011;77(5):1049–53.
- [9] Huang DY, Sidhu PS. Focal testicular lesions: colour Doppler ultrasound, contrast-enhanced ultrasound and tissue elastography as adjuvants to the diagnosis. *Br J Radiol* 2012;85(Spec No. 1):S41–53.
- [10] Puttemans T. Atlas échographique. Doppler couleur du scrotum. Montpellier: Sauramps éditions; 1999.
- [11] Woodward PJ, Sohaey R, O'Donoghue MJ, Green DE. From the archives of the AFIP: tumors and tumor-like lesions of the testis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2002;22:189e216.
- [12] Kim I, Young RH, Scully RE. Leydig cell tumors of the testis. A clinicopathological analysis of 40 cases and review of the literature. *Am J Surg Pathol* 1985;9:177e92.
- [13] Carmignani L, Colombo R, Gadda F, Galasso G, Lania A, Palou J, et al. Conservative surgical therapy for Leydig cell tumor. *J Urol* 2007;178:507e11.
- [14] Giannarini G, Mogorovich A, Menchini Fabris F, Morelli G, De Maria M, Manassero F, et al. Long-term follow-up after elective testis sparing surgery for Leydig cell tumors: a single center experience. *J Urol* 2007;178(3 Pt 1):872–6.
- [15] Giannarini G, Dieckmann KP, Albers P, Heidenreich A, Pizzocaro G. Organ-sparing surgery for adult testicular tumors: a systematic review of the literature. *Eur Urol* 2010;57(5):780–90.
- [16] Heidenreich A, Weissbach L, Hörtl W, Albers P, Kliesch S, Köhrmann KU, et al. Organ sparing surgery for malignant germ cell tumor of the testis. *J Urol* 2001;166:2161–5.
- [17] Steiner H, Hörtl L, Maneschg C, Berger AP, Rogatsch H, Bartsch G, et al. Frozen section analysis-guided organ-sparing approach in testicular tumors: technique, feasibility, and long-term results. *Urology* 2003;62(3):508–13.

- [18] Leroy X, Rigot JM, Aubert S, Ballereau C, Gosselin B. Value of frozen section examination for the management of non palpable incidental testicular tumors. *Eur Urol* 2003;44(4):458–60.
- [19] Toren PJ, Roberts M, Lecker I, Grober ED, Jarvi K, Lo KC. Small incidentally discovered testicular masses in infertile men: is active surveillance the new standard of care? *J Urol* 2010;183(4):1373–7.
- [20] Huyghe E, Muller A, Mieuxet R, Bujan L, Bachaud JM, Chevreau C, et al. Impact of diagnostic delay in testis cancer: results of a large population-based study. *Eur Urol* 2007;52(6):1710–6.