

L'échographie pelvienne

PAR ISABELLE FREY ET NICOLAS PERROT, RADIOLOGUES, CENTRE IMAGERIE MÉDICALE PYRAMIDES, PARIS 1^{er}

La demande en échographie pelvienne va croissant, principalement en raison de l'augmentation du nombre de protocoles de procréation médicalement assistée (PMA). Cet examen est le complément simple de l'examen clinique et concerne en fait quasiment tous les âges. Dans un premier temps, nous verrons les principes techniques de l'échographie pelvienne qui dépendent bien sûr de l'âge de la patiente et, dans un deuxième temps, nous aborderons les aspects échographiques d'un pelvis normal.

PRINCIPES TECHNIQUES

L'échographie menée par voie sus-pubienne, vessie pleine, remonte à une quarantaine d'années. L'avènement des sondes endo-cavitaires remonte à environ trente ans. Ces dernières ont largement supplanté les techniques transabdominales.

ÉCHOGRAPHIE SUS-PUBIENNE (OU TRANSABDOMINALE)

Elle reste la technique de référence quand l'échographie endo-vaginale est impossible (patiente vierge, patiente très âgée, vaginisme).

► **TECHNIQUE** > Réalisée vessie pleine même si les sondes dont on dispose aujourd'hui permettent un examen vessie vide. La qualité de ce dernier dépendra des interpositions digestives. Vessie pleine, les anses digestives sont refoulées et la vessie est une fenêtre acoustique.

Sa qualité dépend de l'épaisseur de la paroi abdominale et de l'existence d'éventuelles cicatrices, d'une irradiation pelvienne antérieure, de la présence de pansements. La réalisation d'une hystérectomie totale peut justifier de se limiter à cette technique dans les suites immédiatement postopératoires. Sa pratique impose de respecter les horaires de la consultation.

► **AVANTAGES** > Cette technique, comparée à la technique endocavitaire, permet un champ d'exploration plus large. Elle est particulièrement utile en cas de gros utérus ou quand les ovaires échappent à l'examen endo-cavitaire compte tenu de leur position haute au-delà du champ d'investigation des sondes de haute fréquence utilisées en intravaginal. Elle permet dans le même temps, après examen pelvien, de vérifier la finesse des cavités rénales avec la même sonde. Elle montre correctement la paroi vésicale qui échappe à la technique endocavitaire pratiquée vessie vide.

Elle a longtemps constitué une technique d'apprentissage de l'échographie gynécologique pour des radiologues qui « assuraient » leur examen par cette technique avant de se



Fig. 1: Myomètre homogène. Endomètre régulier: 6,4 mm.

lancer dans une exploration endocavitaire. Aujourd'hui il semble que l'apprentissage des plus jeunes puisse se faire d'emblée par les techniques endocavitaires.

► **INCONVÉNIENTS** > On a déjà souligné la nécessité de réaliser cet examen vessie pleine ce qui peut constituer un inconvénient. La pression abdominale sur une vessie pleine est désagréable. Cet examen est également limité par sa résolution spatiale nettement inférieure à celle obtenue par des sondes de haute fréquence.

► **ÉQUIPEMENT** > Dans la mesure où l'examen de référence de l'appareil génital repose sur des sondes endocavitaires, il semble que l'on puisse proposer, en cas de nécessité, l'examen par voie sus-pubienne par les sondes habituellement utilisées en obstétrique (Fig. 1).

► **LIMITES** > On a déjà évoqué une faible résolution spatiale. On doit ajouter une mauvaise qualité en cas de paroi épaisse, en présence de gaz digestifs. La reconstruction 3D est très limitée. De même, l'exploration Doppler est peu informative. Ces limites sont en partie contrecarrées par un complément d'exploration vessie en moindre réplétion qui permet une compression abdominale plus marquée. L'exploration des utérus rétroversés est particulièrement délicate au niveau du fond utérin éloigné de la sonde d'exploration.

ÉCHOGRAPHIE ENDOVAGINALE

La qualité des images procurées par les sondes endovaginales de haute fréquence en fait l'examen de référence. Aujourd'hui l'examen par voie sus-pubienne précédemment exposé n'est qu'un complément des explorations endocavitaires si ces dernières apparaissent incomplètes.

Même si cet examen est largement diffusé, il convient de demander à la patiente si elle connaît les particularités de l'examen et, dans le cas contraire, quelques informations s'avèrent utiles avant de commencer.

► **MATÉRIEL** > Les sondes aujourd’hui disponibles sont des barrettes courbes électroniques donnant une image sectorielle. Les fréquences utilisées vont de 5 à 12 MHz. Elles sont équipées pour réaliser un complément en Doppler quelles qu’en soient les modalités (couleur, énergie, Doppler pulsé). Le réglage des différents paramètres optimisant l’examen gynécologique est assuré par le constructeur. L’ensemble de ces paramètres est réuni sur un *preset*; le mode harmonique en fait partie. Il améliore la résolution en contraste au détriment de la puissance en profondeur justifiant pour l’analyse des volumineux utérus sa suppression momentanée.

► **DÉSINFECTION DES SONDES** > Les sondes doivent aujourd’hui être désinfectées selon un protocole dit de désinfection de haut niveau entre chaque utilisation; ces précautions doivent être communiquées à la patiente, soit oralement, soit en affichant le protocole de désinfection dans la salle d’examen.

L’utilisation d’un protège-sonde (marquage CE) est également communiquée à la patiente. Le port de gants pour la mise en place du protège-sonde, du gel échographique et pour la pratique de l’examen est obligatoire.

► **POSITION ET TECHNIQUE** > La patiente est en décubitus dorsal les jambes légèrement relevées, les pieds à plat sur la table d’examen. L’examen est donc réalisé vessie vide, à moins qu’on ne recherche électivement une atteinte vésicale, en particulier dans les localisations sous-péritonéales antérieures de l’endométriose. Dans ce cas, il est préférable que la vessie ne soit pas totalement vide. La sonde se place naturellement en avant du col si l’utérus est antéversé et en arrière dans le cul-de-sac vaginal postérieur s’il est rétroversé. L’examen peut être combiné à la palpation abdominale qui rabat les organes à examiner vers la sonde. Cette palpation doit être assez haut située, légèrement descendante, plutôt vers l’ombilic que vers le pubis pour être efficace. Elle permet de chasser des gaz digestifs, de rapprocher un ovaire haut situé vers la sonde et de ce fait d’améliorer la qualité de l’examen. Elle est particulièrement utile quand l’utérus est en situation intermédiaire filant vers le haut. Cette situation est rencontrée principalement chez les patientes ménopausées et, dans ce cas naturellement l’incidence des ultrasons n’est pas optimale. La pression abdominale permet d’orienter les ultrasons perpendiculairement aux structures à étudier et mesurer (principalement l’endomètre).

Quand l’examen est achevé, que l’utérus et les ovaires ont été bien visualisés, le retrait précautionneux de la sonde permet de mettre en évidence des particularités de la paroi vaginale, de l’urètre (kyste urétral), la face antérieure du rectum (étude particulièrement intéressante dans les bilans des endométrioses).

Un ovaire mal vu par voie endo-vaginale, parfois même après pression abdominale, entraînera un complément d’examen par voie transabdominale. La pression abdominale amène bien sûr à l’utilisation pour l’examen des deux mains et le gel (*freeze*) de l’image est assuré par une pédale.

► **RÉSULTAT** > Aspect échographique du pelvis normal. Il dépend bien sûr de l’âge de la patiente, de son statut

hormonal. On distingue ainsi les aspects échographiques de la femme en âge de procréer des aspects échographiques de la femme ménopausée.

DONNÉES ÉCHOGRAPHIQUES DU PELVIS NORMAL CHEZ LA FEMME EN ÂGE DE PROCRÉER

► **UTÉRUS** > L’orientation de l’utérus en échographie est arbitraire. Pour notre part, l’utérus antéversé apparaît sur l’image col à gauche fond à droite, orienté de la même façon qu’en échographie transabdominale. L’utérus rétroversé a bien sûr l’orientation inverse.

► **MYOMÈTRE** > Il est homogène, d’un gris intermédiaire (Fig. 1). Il est fréquent, particulièrement chez les femmes multipares, de visualiser les veines myométriales dans le tiers externe du myomètre (Fig. 2). La tonalité du myomètre sert de référence pour préciser l’échogénicité relative de l’endomètre. Les contours de l’utérus sont réguliers. L’utérus mesure entre 60 et 85 millimètres sur l’axe longitudinal.

Il convient, en particulier au cours des bilans de fertilité, de préciser la morphologie de la cavité utérine et donc de réaliser une acquisition en 3D, proposée aujourd’hui sur toutes les machines. Cette reconstruction permet à la fois une étude de la cavité utérine et des contours de l’utérus; elle permet en particulier de rechercher le bombement

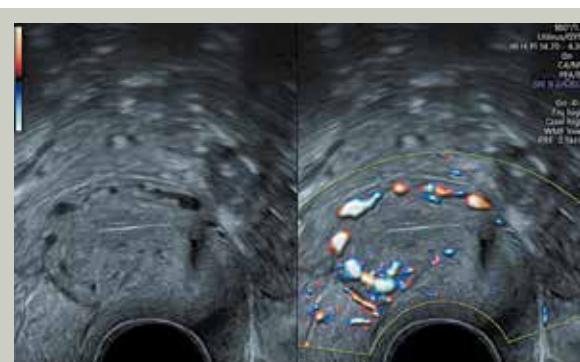


Fig. 2: Images anéchogènes intra-myométriales.
Doppler: veines myométriales.



Fig. 3: Utérus: coupe sagittale médiane.
Mesure de la cavité (hystérométrie).

ou l'incisure du fond utérin utile à la classification des malformations utérines. Dans le cadre de la procréation, on mesure la longueur de la cavité sur l'axe sagittal (Fig. 3). On dispose à cet effet d'une touche « tracé de distance ». De même, il est utile de préciser la distance interostiale, mesurée sur la reconstruction coronale 3D (Fig. 4).

À noter l'existence fréquente d'images kystiques isthmiques ou cervicales appelées kystes de Naboth (Fig. 5). Le contenu est transsonore, parfois finement échogène. Il est utile de réaliser un cliché sur le col prenant le cul-de-sac vaginal. Sa régularité est importante à préciser dans un bilan d'endométriose.

- **ENDOMÈTRE** > Son épaisseur varie au cours du cycle. À J1-J3, son aspect est hyper-échogène hétérogène (sang des règles et fragments d'endomètre) (Fig. 6). On comprend qu'il est difficile à ce moment d'affirmer l'existence ou non d'un petit processus intracavitaire. L'étude Doppler,



Fig. 4: Coupe frontale 3D. Cavité normale.
Mesure de la distance inter-ostiale

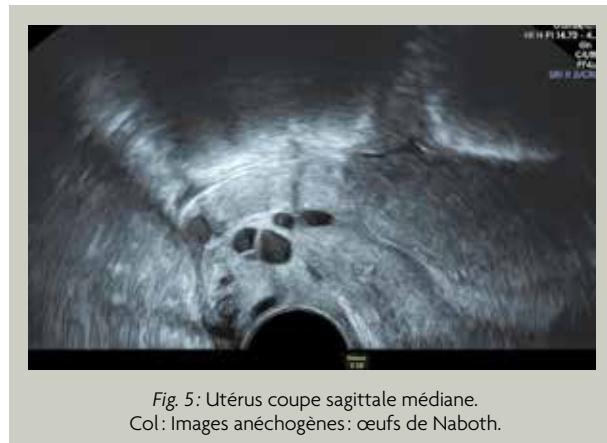


Fig. 5: Utérus coupe sagittale médiane.
Col: Images anéchogènes: œufs de Naboth.

en montrant un vaisseau inhabituel au sein de la cavité, permet de suspecter un polype. Le diagnostic est posé ultérieurement de façon idéale, avant l'ovulation, pour optimiser le contraste entre un polype qui est naturellement hyper-échogène et un endomètre hypo-échogène. Pendant la phase proliférative, l'endomètre s'épaissit en restant hypo-échogène par rapport au myomètre. Il est homogène. À J10 il mesure environ 5 à 6 mm. En pré-



Fig. 6: J3: Mesure de l'endomètre: noter à l'intérieur de la cavité une lame finement échogène: sang des règles.

ovulatoire il mesure 7 à 9 mm. En pré-ovulatoire on observe physiologiquement l'apparition de glaire cervicale visible sous forme d'une lame anéchogène dans l'endocol (Fig. 7).

Pendant la phase post-ovulatoire l'endomètre continue à s'épaissir en changeant d'échogénicité, devenant hyperéchogène de la périphérie vers le centre pour être totalement hyperéchogène par rapport au myomètre vers J23 (Fig. 8). Il atteint alors son épaisseur maximale (15 mm).

La mesure de l'endomètre nécessite que le faisceau ultrasonore soit bien perpendiculaire à l'axe longitudinal de la cavité. On réalise la mesure sur une coupe sagittale,



Fig. 7: J14: endomètre péri-ovulatoire.
Lame anéchogène endo-cervicale: glaire.

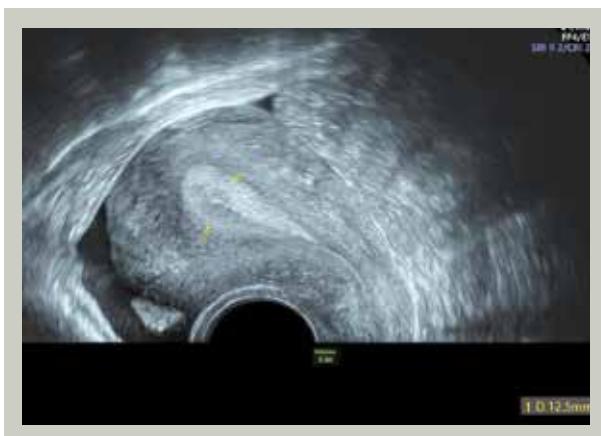


Fig. 8: J23: endomètre sécrétatoire hyperéchogène homogène.

les deux feuillets de l'endomètre s'affrontant sur une fine lame hyperéchogène médiane. Sur une coupe strictement médiane les deux feuillets sont de même épaisseur et la mesure inclut les deux feuillets.

► **OVAIRES** > En période d'activité génitale, les ovaires mesurent entre 30 et 35 millimètres sur leur plus grand axe. On utilise également le calcul de leur surface ($N < 5,5 \text{ cm}^2$) ou de leur volume (calcul automatisé après avoir pris les trois dimensions orthogonales de l'ovaire ($N < 9 \text{ cm}^3$) (Fig. 9).

Les ovaires ont un parenchyme en gris intermédiaire et les follicules apparaissent sous forme de structures rondes de petite taille transsonores c'est-à-dire noires. Leur nombre est variable selon l'âge. Il va en décroissant avec les années. On considère comme normal un nombre égal ou inférieur à 19 follicules par ovaire.

L'aspect des follicules se modifie en cours de cycle avec le développement d'un follicule qui amènera à l'ovulation. Ce follicule devient un follicule intermédiaire quand il mesure entre 10 et 15 millimètres puis un follicule dominant entre 15 et 20 millimètres (Photo 12). En post-ovulatoire, ce follicule dominant devient un corps jaune qui apparaît sous forme d'une structure discrètement hypo-échogène à paroi épaisse, crénélée, extrêmement vascularisée en Doppler (Fig. 10).

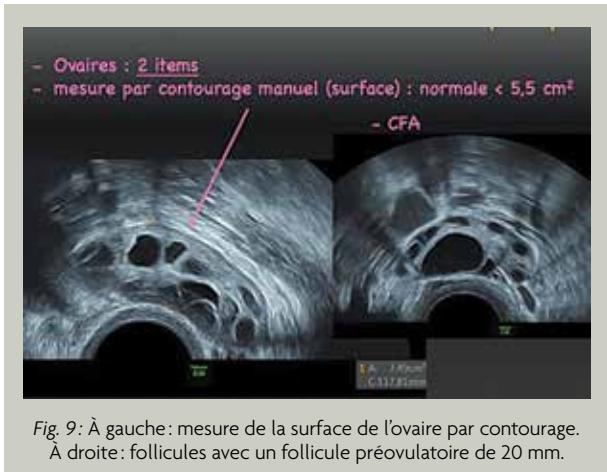


Fig. 9: À gauche: mesure de la surface de l'ovaire par contourage. À droite: follicules avec un follicule préovulatoire de 20 mm.

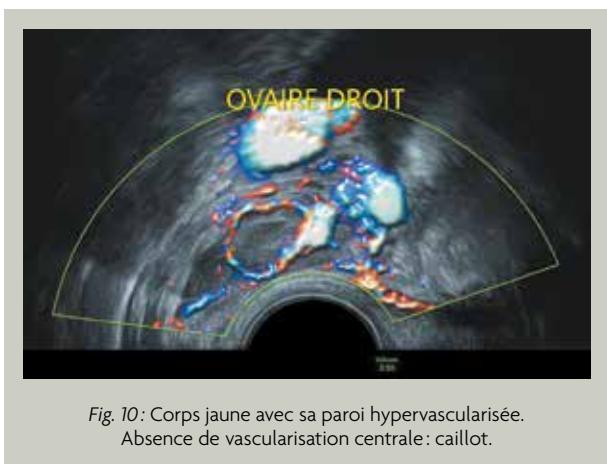


Fig. 10: Corps jaune avec sa paroi hypervascularisée. Absence de vascularisation centrale: caillot.

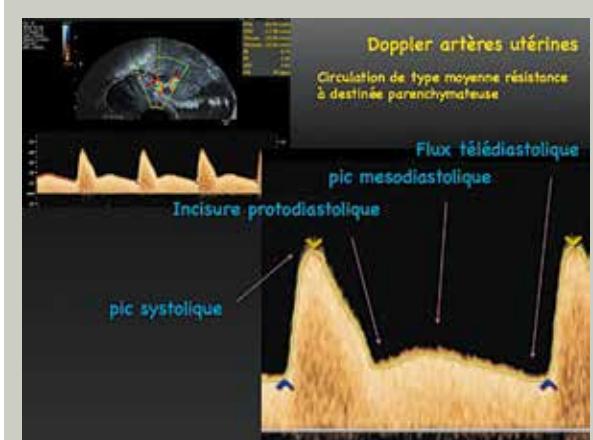


Fig. 11: Doppler normal de l'artère utérine en période d'activité génitale.

- **TROMPES** > Elles ne sont pas visibles en échographie mais sur les reconstructions coronales de l'acquisition 3D, la portion interstitielle de la trompe est visualisée.
- **PARAMÈTRES ET VEINES PELVIENNES** > Le pelvis est richement vascularisé en particulier sur le plan veineux. Il est fréquent d'observer de véritables varices pelviennes en particulier chez les patientes multipares. Ces images sont physiologiques, bien repérées en Doppler.
- **ÉPANCHEMENT LIQUIDIEN PÉRI-UTÉRIN** > Il est physiologique, peu abondant. Il apparaît plus abondant immédiatement après l'ovulation. Pendant les règles, l'épanchement péri-utérin apparaît finement échogène, correspondant au sang menstruel.

APPORT DU DOPPLER

- **LE DOPPLER ÉNERGIE** > Il donne plusieurs informations :
 - Devant une image canalaire sans écho, il permet de distinguer une collection liquide d'un vaisseau avec flux.
 - Il précise la vascularisation d'une structure solide qui peut être avasculaire (caillot, tissu nécrosé, poils, sébum) ou vascularisée (parenchyme).
 - Il visualise des vaisseaux non repérés en échographies qui permettront l'enregistrement des vitesses (étude vélocimétrique).

En précisant la vascularisation d'un organe comme l'utérus, il permet de repérer certaines images à la limite de l'interprétation en échographie (adénomyose et son diagnostic différentiel, les myomes). Physiologiquement, l'utérus est vascularisé par des artères de disposition radiaire convergeant de la périphérie vers la cavité.

- **LE DOPPLER PULSÉ** > Il permet d'enregistrer le spectre des artères utérines et d'obtenir des données quantitatives sur la vascularisation. Il informe sur le profil d'écoulement des artères utérines qui dépend principalement de la nature du parenchyme utérin et de l'imprégnation hormonale. Le Doppler est principalement enregistré au niveau des artères utérines en recherchant l'artère utérine en latérocervical. Elle est repérée par sa colorisation de type « aliasing » témoignant de hautes vitesses avec un



Fig. 12: Ménopause: utérus de petite taille; endomètre fin.

preset « flux lent ». Dans les conditions physiologiques, le spectre représente les fréquences Doppler en ordonnée et le temps en abscisse. Le profil des artères utérines est de type intermédiaire avec pic systolique, incisure proto diastolique, pic méso-diastolique et flux en télé-diastole (Fig. 11). Toutes les machines sont équipées d'un algorithme permettant de déterminer les index de pulsatilité (PI) et les index de résistance (RI) des artères utérines.

ÉCHO-ANATOMIE EN MÉNOPAUSE

► **UTÉRUS** > Il est de petite taille mesurant environ 50-60 mm en longitudinal. Il est souvent en situation intermédiaire faiblement antéversé ou faiblement rétroversé. Il en découle une difficulté à mesurer l'endomètre, le faisceau ultrasonore n'étant pas perpendiculaire à la cavité. Il convient de corriger l'axe de l'utérus par la pression abdominale autant que possible. Il est fréquent d'observer une calcification des veines myométriales en périphérie du myomètre.

L'endomètre est très fin et ne doit pas dépasser 5 mm. Cette limite est valable, que la patiente ménopausée ait ou n'ait pas un traitement hormonal substitutif (Fig. 12).

Les ovaires sont de petite taille, mesurant environ 20 x 15 mm en post-ménopause immédiate, puis diminuant de volume au cours des années. Ils sont typiquement homogènes. Le mode harmonique permet de préciser l'écho structure fine des ovaires. En ménopause, contrairement au stade préménopausique, il est rare de constater un épanchement liquidien péri-utérin.

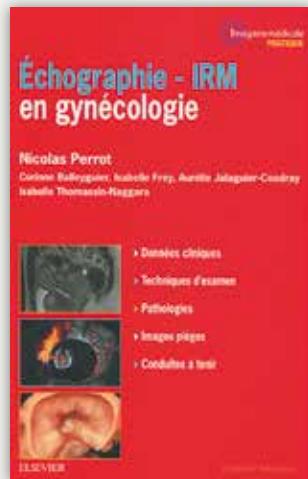
► **ASPECT DOPPLER VÉLOCIMÉTRIQUE** > Le spectre des artères utérines se modifie en ménopause avec diminution, voire disparition du flux diastolique. Il est même possible d'observer une inversion du flux diastolique (*reverse flow*). Sous traitement hormonal substitutif, on observe un spectre intermédiaire entre celui de la femme non ménopausée et celui de la patiente ménopausée avec restauration partielle d'une télé-diastole et d'un petit pic méso-diastolique. •

Crédit photos// Nicolas Perrot.

ÉCHOGRAPHIE - IRM EN GYNÉCOLOGIE

PAR NICOLAS PERROT

L'imagerie en gynécologie est le fait de deux techniques: l'échographie et l'IRM. Les deux techniques sont en effet indispensables afin d'arriver au diagnostic de façon efficace et rapide. Pour la première fois, un ouvrage résolument pratique et didactique propose de former les radiologues et les gynécologues à l'imagerie en gynécologie.



Plus de 500 clichés sélectionnés pour leur exemplarité illustrent le propos. Après un rappel des techniques d'examens et l'anatomie normale du pelvis féminin en échographie et en IRM, l'ouvrage aborde les pathologies endométriales et cavitaires, les pathologies de l'utérus, les pathologies myométriales, les malformations utérines et vaginales, les pathologies tubaires, les pathologies ovarianes, l'endométrie, le bilan d'infertilité et la PMA et la dysfonction périnéale.

Rédigé par des grands noms du domaine, cet ouvrage propose la synthèse des connaissances à maîtriser sur la discipline. Ce livre de référence est indispensable à tous les praticiens prenant en charge l'appareil génital féminin.

Cet ouvrage de référence s'adresse à la fois aux radiologues et aux gynécologues-obstétriciens.

13.5 x 21 cm - 318 p. - 69 €

Elsevier Masson

Parution: Octobre 2018

ISBN: 9-782-294-757-310

www.elsevier-masson.fr