



This article was published in an Elsevier journal. The attached copy is furnished to the author for non-commercial research and education use, including for instruction at the author's institution, sharing with colleagues and providing to institution administration.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>



ELSEVIER
MASSON

Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com



Gynécologie Obstétrique & Fertilité 35 (2007) 718–720



<http://france.elsevier.com/direct/GYOBFE/>

Tribune libre

Première française de thermoablation des fibromes par ultrasons focalisés : de la science-fiction au quotidien !

First treatment in France using high intensity focalised ultrasound for myomas ablation: fiction became reality!

Le fibrome utérin est la tumeur bénigne gynécologique la plus fréquente chez la femme avant la ménopause. Environ 30 % des patientes en âge de procréer présentent un ou plusieurs fibromes et un tiers d'entre elles sont symptomatiques avec bien souvent nécessité de réaliser un traitement, soit pour diminuer les saignements, soit pour soulager des douleurs, soit enfin pour améliorer la fertilité ou réduire les risques obstétricaux des fibromes. De multiples traitements médicamenteux ou chirurgicaux sont disponibles ou en cours d'évaluation pour prendre en charge cette pathologie que tous les gynécologues ou médecins traitent au quotidien.

Longtemps — et aujourd'hui encore —, l'hystérectomie totale a été pour les femmes ayant accompli leur désir de fertilité une solution radicale et salvatrice. En France, près de 70 000 hystérectomies sont pratiquées chaque année et les fibromes en restent la principale indication. Cette hystérectomie n'en est pas moins mutilante et nombre de patientes, y compris en l'absence de désir de grossesse, préfèrent une solution conservatrice. Selon leur souhait de contraception, ou à l'inverse de demande de grossesse et selon la taille, le nombre et la localisation des fibromes, le praticien va pouvoir sélectionner les meilleures prise en charge et séquence thérapeutique. L'objectif est alors d'améliorer les symptômes et la qualité de vie de la patiente tout en limitant le plus possible le caractère invasif et la durée du traitement. L'ablation ou la destruction du fibrome s'opposent alors à la simple diminution de taille de cette tumeur bénigne hormonodépendante.

Parmi les méthodes de destruction des fibromes, l'embolisation des artères utérines est, à ce jour, l'une des techniques les plus développées et désormais validées à long terme. Elle permet, par une voie d'abord fémorale, une embolisation sélective des artères utérines entraînant une ischémie puis une nécrose des myomes présents lors de la procédure. D'autres techniques plus ou moins invasives réalisables par cœlioscopie provoquent

une myolyse (laser, énergie bipolaire ou cryothérapie) et permettent de réduire les symptômes dans les trois mois suivant la procédure.

C'est dans ce contexte qu'est apparue la thermoablation des fibromes par ultrasons focalisés. Mise au point au début des années 2000, cette technique est utilisée dans plusieurs centres pionniers depuis 2004 et sa diffusion a récemment démarré dans plusieurs pays européens, en Asie, aux États-Unis, au Canada et aussi en Amérique du Sud [1–8].

Ce dispositif non invasif associe l'imagerie par résonance magnétique (IRM) via l'appareil Signa[®] de GE à des ultrasons focalisés (de la société InSightec[™]) pour détruire les fibromes. Environ 3000 femmes ont déjà été traitées avec ExAblate 2000[®] dans le monde.

Le CHRU de Tours s'est équipé en juin dernier de cette nouvelle technologie permettant de proposer pour la première fois en France ce traitement non invasif des fibromes utérins par ultrasons focalisés.

Les ultrasons focalisés sont un traitement totalement externe qui ne nécessite pas d'anesthésie, mais une simple analgésie associée à une sédation vigile de confort pendant la durée de la procédure.

Cette méthode utilise la combinaison d'ultrasons de haute intensité (100 W/cm²) et la résonance magnétique pour procurer une nouvelle alternative thérapeutique des fibromes utérins, par une concentration locale des ultrasons entraînant un échauffement tissulaire avec mort des cellules du fibrome. « Tous pour un » est la définition de cette technique qui adresse des faisceaux ultrasonores à travers la paroi abdominale en un même point situé au sein du fibrome pour détruire la zone d'impact sélectionnée par l'IRM. Le traitement se réalise donc sous surveillance IRM donnant la possibilité de localiser le fibrome et les organes voisins afin de réaliser un contrôle permanent en temps réel de la position de ces organes et des

modifications de température pour évaluer de façon non invasive l'étendue de la zone traitée.

Le principe est semblable à celui d'une loupe avec le soleil : l'élévation thermique se produit en un point précis où elle entraîne la nécrose des tissus. En dehors du point focal, les ultrasons ne brûlent pas la peau ni les tissus traversés, ni n'induisent de lésion osseuse au-delà de ce point.

Pendant le traitement par ultrasons, la patiente est allongée dans l'appareil d'IRM qui fournit des images tridimensionnelles du fibrome et des tissus environnants, permettant un guidage précis des ondes ultrasonores vers les tissus visés. L'IRM permet en sus la mesure en temps réel de la dose thermique reçue par le tissu visé. Elle permet également en fin d'intervention de vérifier que toute la zone détruite est dévascularisée (Fig. 1). La thermoablation des fibromes est réalisée par un spécialiste des ultrasons qui doit être également compétent en IRM.

Ce nouvel outil peut être utilisé chez une patiente sélectionnée au préalable par l'équipe multidisciplinaire qui va la prendre en charge et qui inclut le gynécologue, les praticiens spécialisés en IRM et/ou en ultrasons ainsi que l'anesthésiste.

Cependant, tous les fibromes utérins ne permettent pas l'utilisation d'ExAblate 2000®. Afin de vérifier que ce traitement peut être proposé à la patiente, il est nécessaire de vérifier l'indication et d'éliminer une contre-indication. Il a été montré par une équipe américaine pionnière qu'environ 14 % des patientes consultant pour un problème de fibromes pouvaient être prises en charge selon ce procédé [2].

Les indications actuelles sont celles d'un fibrome utérin symptomatique, localisable en IRM et de signal modéré en T2, d'un fibrome unique non sous-muqueux de plus de 3 cm, mais inférieure à 10 cm de diamètre.

Les non-indications sont une adénomyose, un utérus polyfibromateux, un désir de grossesse, une contre-indication à l'IRM (pacemaker, corps étranger métallique, claustrophobie, etc.), une cicatrice cutanée dans le champ de traitement par ultrasons, une profondeur maximale de traitement inférieure à 12 cm par rapport à la peau et un surpoids important limitant la possibilité d'IRM (< 110 kg).

Si, pour l'instant, la procédure, qui dure environ trois heures, s'inclut au sein d'une hospitalisation courte de moins de 48 heures, elle est réalisable en ambulatoire pour les patientes aptes à ce type de prise en charge. Elle réduit le temps de récupération de six à huit semaines après une chirurgie de type hystérectomie ou myomectomie ou de six à dix jours après une embolisation à 24–36 heures. L'avantage de la technique est très net sur la douleur. Dans les études disponibles, il n'a été relevé que des douleurs abdominales très modérées (à type de crampes, règles douloureuses) traitées par antalgiques légers à modérés alors que l'hystérectomie et l'embolisation nécessitent de la morphine. Cette presque absence de douleur autorise un lever immédiat de la patiente et un retour très rapide à domicile et à des activités normales.

Le suivi se fait par la clinique et la disparition des symptômes à trois mois, six mois et un an, mais aussi par l'IRM et l'échographie en 3D avec injection de contraste qui permettent

d'objectiver la diminution de taille ou de volume et l'absence de vascularisation du myome résiduel.

L'efficacité thérapeutique est bonne avec une nette diminution des symptômes à trois mois et une réduction de taille de l'ordre de 30 %, celle-ci se poursuivant ensuite pour atteindre près de 50 % à un an. Le taux d'échec est faible aux alentours de 5 %. Il est possible d'avoir à compléter un traitement ou de refaire un traitement en cas d'échec ou de nouveau fibrome.

Cette technique est à ce jour réservée au fibrome utérin unique et symptomatique de moins de 10 cm, non accessible à la résection hystéroscopique et chez les patientes ne souhaitant plus de grossesse. Elle s'étendra probablement au traitement de plusieurs myomes de plus petite taille, aux patientes avec désir de grossesse [5] afin de leur éviter la myomectomie et ses risques d'utérus cicatriciel ou les complications de la grossesse avec fibrome, aux patientes avec des fibromes plus volumineux mais que l'on pourrait réduire par des analogues de la LHRH [6] ou par des antiprogestatifs.

Les pôles d'imagerie, de gynécologie-obstétrique et d'anesthésie du CHRU de Tours collaborent depuis longtemps pour la prise en charge de nouvelles méthodes de diagnostic et traitement en matière de fibromes [9–13]. C'est ainsi qu'a pu se développer précédemment l'hystérosonographie pour les fibromes sous-muqueux et l'hystérocopie, l'IRM et l'échographie de contraste pour l'alternative conservatrice qu'est l'embolisation des fibromes utérins [11,12], la coelioscopie ou la voie basse pour les myomectomies [13]. L'hystérectomie a vu également se transformer ses indications avec le calcul du volume utérin en 3D permettant de choisir la voie d'abord en autorisant la voie vaginale ou cœliopréparée et en introduisant des techniques comme le Ligasure® pour diminuer le retentissement

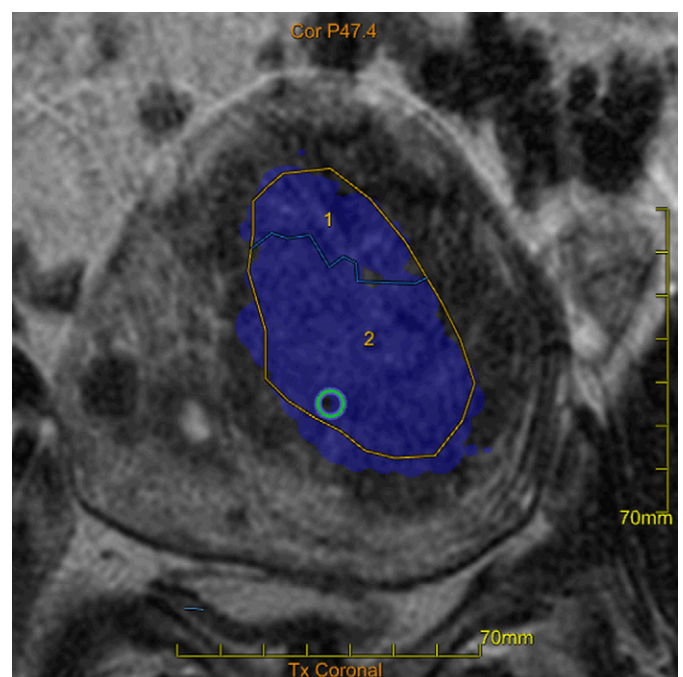


Fig. 1. Aspect de l'utérus en IRM en fin de traitement avec une couleur uniformément bleue témoignant de la dose thermique reçue globale couvrant la zone délimitée initialement pour traiter le fibrome.

sur les patientes en terme d'hospitalisation et de gestion de la douleur.

Après que le bistouri a été remplacé par l'embolisation ou la cœlioscopie, il n'est même plus besoin désormais d'incision cutanée ni de ponction vasculaire, les ultrasons traversant la paroi avec les mêmes résultats. Il faut néanmoins être prudent et surtout sélectif. L'objectif est de disposer et de pouvoir proposer un large éventail de traitements pour les fibromes utérins en respectant la meilleure balance bénéfice/risque pour la patiente quel que soit son désir de grossesse. L'ensemble de ces thérapeutiques et l'aide de nos confrères radiologues interventionnels permet de faire nôtre la parole des mousquetaires d'Alexandre Dumas : **un traitement pour tous les fibromes et tous les moyens pour traiter un fibrome**. La prise en charge moderne de pathologies même bénignes implique une approche coordonnée par les gynécologues, mais multidisciplinaire pour guider le choix thérapeutique, la mise en œuvre et le suivi des patientes afin d'assurer un traitement efficace et à risque minimal.

Références

- [1] Arleo EK, Khilnani NM, Ng A, Min RJ. Features influencing patient selection for fibroid treatment with magnetic resonance-guided focused ultrasound. *J Vasc Interv Radiol* 2007;18(5):681–5.
- [2] Fennessy FM, Tempny CM, McDannold NJ, So MJ, Hesley G, Gostout B, et al. Uterine leiomyomas: MR imaging-guided focused ultrasound surgery—results of different treatment protocols. *Radiology* 2007;243(3):885–93.
- [3] Zhou XD, Ren XL, Zhang J, He GB, Zheng MJ, Tian X, et al. Therapeutic response assessment of high intensity focused ultrasound therapy for uterine fibroid: utility of contrast-enhanced ultrasonography. *Eur J Radiol* 2007;62(2):289–94.
- [4] Ren XL, Zhou XD, Zhang J, He GB, Han ZH, Zheng MJ, et al. Extracorporeal ablation of uterine fibroids with high-intensity focused ultrasound: imaging and histopathologic evaluation. *J Ultrasound Med* 2007;26(2):201–12.
- [5] Gavrilova-Jordan LP, Rose CH, Traynor KD, Brost BC, Gostout BS. Successful term pregnancy following MR-guided focused ultrasound treatment of uterine leiomyoma. *J Perinatol* 2007;27(1):59–61.
- [6] Smart OC, Hindley JT, Regan L, Gedroyc WG. Gonadotrophin-releasing hormone and magnetic-resonance-guided ultrasound surgery for uterine leiomyomata. *Obstet Gynecol* 2006;108(1):49–54.
- [7] Stewart EA, Rabinovici J, Tempny CM, Inbar Y, Regan L, Gostout B, et al. Clinical outcomes of focused ultrasound surgery for the treatment of uterine fibroids. *Fertil Steril* 2006;85(1):22–9.
- [8] Hindley J, Gedroyc WM, Regan L, Stewart E, Tempny C, Hynnen K, et al. MRI guidance of focused ultrasound therapy of uterine fibroids: early results. *Am J Roentgenol* 2004;183(6):1713–9.
- [9] Tranquart F, Brunereau L, Cottier JP, Marret H, Gallas S, Lebrun JL, et al. Prospective sonographic assessment of uterine artery embolization for the treatment of fibroids. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:81–7.
- [10] Pourrat X, Fourquet F, Guerif F, Herbreteau D, Marret H. Medicoeconomic approach to the management of uterine myomas: a 6-month cost-effectiveness study of pelvic embolization versus vaginal hysterectomy. *Eur J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2003;111:59–64.
- [11] Marret H, Tranquart F, Sauge S, Alonso AM, Cottier JP, Herbreteau D. Contrast enhanced sonography during myomas embolization. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:77–9.
- [12] Marret H, Cottier JP, Alonso AM, Giraudeau B, Body G, Herbreteau D. Predictive factors for fibroids recurrence after uterine artery embolization. *BJOG* 2005;112:461–5.
- [13] Marret H, Chevillot M, Giraudeau B, and the Study Group of the French Society of Gynaecology and Obstetrics (Ouest Division). A retrospective multicentre study comparing myomectomy by laparoscopy and laparotomy in current surgical practice. What are the best patient selection criteria? *Eur J Obstet Gynecol Biol Reprod* 2004; Nov 10;117(1):82–6.

H. Marret*

Service de gynécologie, pôle de gynécologie, obstétrique, médecine fœtale et reproduction humaine, CHU Bretonneau, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours cedex 01, France
Adresse e-mail : marret@med.univ-tours.fr (H. Marret).

F. Tranquart

Groupement d'imagerie médicale et centre d'innovation technologique CIT, CHU Bretonneau, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours cedex 01, France

D. Herbreteau

J.-P. Cottier

Service de neuroradiologie interventionnelle, CHU Bretonneau, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours cedex 01, France

A Bleuzen

Groupement d'imagerie médicale et centre d'innovation technologique CIT, CHU Bretonneau, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours cedex 01, France

G. Body

Service de gynécologie, pôle de gynécologie, obstétrique, médecine fœtale et reproduction humaine, CHU Bretonneau, 2, boulevard Tonnellé, 37044 Tours cedex 01, France

Disponible sur internet le 05 septembre 2007

*Auteur correspondant.