

Année 2020/2021

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

Thomas PERUS

Né le 7 mars 1991 à Douai (59)

**Embolisation des artères ovariennes chez des femmes restant
symptomatiques malgré embolisation des artères utérines pour
léiomyomes utérins**

Présentée et soutenue publiquement le vendredi 26 novembre
2021 devant un jury composé de :

Président du Jury :

Professeur Denis HERBRETEAU, Radiologie et imagerie médicale, Faculté de
Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur Henri MARRET, Gynécologie et d'obstétrique, Faculté de Médecine –
Tours

Professeur Jean-Philippe COTTIER, Radiologie et imagerie médicale, Faculté de
Médecine – Tours

**Directeur de thèse : Docteur Héloïse IFERGAN, cheffe de clinique assistante,
Neuroradiologie Diagnostique et Interventionnelle, Faculté de Médecine – Tours**

RESUME

OBJECTIF : Chez les patientes présentant des symptômes persistants après l'embolisation des artères utérines (EAU), l'embolisation des artères ovariennes (EAO) peut jouer un rôle pour améliorer les symptômes et réduire les taux de chirurgie ultérieure. Dans une cohorte rétrospective, nous avons cherché à étudier l'efficacité et l'innocuité de l'embolisation des artères ovariennes (EAO) chez les femmes présentant des symptômes récurrents ou persistants après l'EAU.

METHODE : Nous avons effectué une analyse rétrospective de cas collectés de manière prospective dans un seul hôpital universitaire de référence ; Nous avons identifié les patientes qui ont bénéficié d'une EAO pour des symptômes persistants après l'EAU de 2008 à 2021. Les variables de résultat comprenaient les taux de chirurgie ultérieure, un questionnaire de qualité de vie avec l'outil UFS-QOL, la réduction par IRM des volumes utérins et des fibromes et le taux de dévascularisation des fibromes.

RESULTATS : Parmi 1 300 femmes traitées par EAU au cours de la période d'étude, 18 ont finalement bénéficié d'une EAO et ont été incluses (âge moyen $44 \pm 4,3$ SD). Il n'y a pas eu de complication procédurale d'EAO.

Il y avait une diminution du volume utérin et une dévascularisation complète du fibrome dominant chez 10/11 (90,9%) patientes sur l'IRM à 12 mois. Trois femmes ont eu une hystérectomie dans les suites. Parmi les 10/18 patientes ayant répondu au questionnaire de qualité de vie après un suivi moyen de 70 mois, 8 ont rapporté une amélioration ou une stabilité des symptômes.

CONCLUSION : L'EAO pour symptômes persistants après l'EAU était associée à une amélioration ou à la stabilité de la qualité de vie chez la plupart des sujets de l'étude et moins d'un cinquième de la cohorte a eu une hystérectomie après l'EAO. Cette étude met en évidence le rôle de l'EAO en tant que complément de l'EAU.

MOT-CLES : Utérus ; fibrome utérin ; Léiomyome ; Embolisation de l'artère ; Ovaires ; Résultat.

ABSTRACT

PURPOSE

In patients with persisting symptoms after uterine arteries embolization (UAE), ovarian arteries embolization (OAE) may play a role to improve symptoms and decrease subsequent surgery rates. In a retrospective cohort, we aimed to investigate the efficacy and safety of ovarian arteries embolization (OAE) in females with recurrent or persistent symptoms following UAE.

METHODS:

We performed a retrospective analysis of prospectively collected cases at a single reference academic hospital; We identified patients who benefited from OAE for persisting symptoms following UAE from 2008 to 2021. Outcome variables included the rates of subsequent surgery, a quality-of-life questionnaire with the UFS-QOL tool, the MRI reduction in uterine and fibroids volumes and the fibroid devascularization rate.

RESULTS:

Among 1300 women treated with UAE during the study period, 18 eventually received OAE and were included (mean age 44 +/- 4.3 SD). There was no OAE procedural complication.

There was a decrease in uterine volume and a complete devascularization of the dominant fibroid in 10/11 (90.9%) patients who underwent 12 months MRI. Three women underwent subsequent hysterectomy. Amongst 10/18 patients who answered the quality-of-life questionnaire after a mean follow-up of 70 months, 8 reported an improvement or stability of symptoms.

CONCLUSION

OAE for persisting symptoms after UAE, was associated with improvement or stability of quality-of-life in most study subjects and less than a fifth of the cohort underwent hysterectomy after OAE. This study highlights the role of OAE as an adjunct to UAE.

KEYWORDS: Uterus; Uterine Fibroid; Leiomyoma; Artery Embolization; Ovaries; Outcome.

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESEURS

Pr Denis ANGOULVANT, Pédagogie

Pr Mathias BUCHLER, Relations internationales

Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, Moyens – relations avec l'Université

Pr Clarisse DIBAO-DINA, Médecine générale

Pr François MAILLOT, Formation Médicale Continue

Pr Patrick VOURC'H, Recherche

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962

Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972

Pr André GOUAZE (†) - 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Jacques CHANDENIER

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Pascal DUMONT

Pr Dominique GOGA
Pr Gérard LORETTE
Pr Dominique PERROTIN
Pr Roland QUENTIN

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis Cardiologie
APETOH Lionel Immunologie
AUPART Michel Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique Cardiologie
BAKHOS David Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien Chirurgie orthopédique et
traumatologique BERNARD Anne Cardiologie
BERNARD Louis Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle Biologie cellulaire
BLASCO Hélène Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique Physiologie
BOURGUIGNON Thierry Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck Urologie
BUCHLER Matthias Néphrologie
CALAIS Gilles Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe Neurologie
COTTIER Jean-Philippe Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François..... Thérapeutique

DESOUBEAUX Guillaume..... Parasitologie et mycologie
 DESTRIEUX Christophe Anatomie
 DIOT Patrice Pneumologie
 DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague Anatomie & cytologie pathologiques
 DUCLUZEAU Pierre-Henri Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
 EL HAGE Wissam Psychiatrie adultes
 EHRMANN Stephan Médecine intensive – réanimation
 FAUCHIER Laurent Cardiologie
 FAVARD Luc Chirurgie orthopédique et traumatologique
 FOUGERE Bertrand Gériatrie
 FOUQUET Bernard Médecine physique et de réadaptation
 FRANCOIS Patrick Neurochirurgie
 FROMONT-HANKARD Gaëlle Anatomie & cytologie pathologiques
 GATAULT Philippe Néphrologie
 GAUDY-GRAFFIN Catherine Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
 GOUPILLE Philippe Rhumatologie
 GRUEL Yves Hématologie, transfusion
 GUERIF Fabrice Biologie et médecine du développement et
 de la reproduction
 GUILLON Antoine Médecine intensive – réanimation
 GUYETANT Serge Anatomie et cytologie pathologiques
 GYAN Emmanuel Hématologie, transfusion
 HALIMI Jean-Michel Thérapeutique
 HANKARD Régis..... Pédiatrie
 HERAULT Olivier Hématologie, transfusion
 HERBRETEAU Denis Radiologie et imagerie médicale
 HOURIOUX Christophe Biologie cellulaire
 IVANES Fabrice
 Physiologie
 LABARTHE François
 Pédiatrie
 LAFFON Marc Anesthésiologie et réanimation
 chirurgicale, médecine d’urgence LARDY Hubert Chirurgie
 infantile
 LARIBI Saïd Médecine d’urgence
 LARTIGUE Marie-Frédérique Bactériologie-virologie
 LAURE Boris Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
 LECOMTE Thierry Gastroentérologie, hépatologie
 LESCANNE Emmanuel Oto-rhino-laryngologie
 LINASSIER Claude Cancérologie, radiothérapie
 MACHET Laurent Dermato-vénéréologie
 MAILLOT François Médecine interne
 MARCHAND-ADAM Sylvain Pneumologie
 MARRET Henri Gynécologie-obstétrique
 MARUANI Annabel Dermatologie-vénéréologie
 MEREGHETTI Laurent Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 MITANCHEZ Delphine Pédiatrie

MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane	Anatomie
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien Soins palliatifs
POTIER Alain
Médecine Générale ROBERT Jean

..... Médecine
Générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra Médecine interne
BARBIER Louise..... Chirurgie digestive
BINET Aurélien Chirurgie infantile
BISSON Arnaud Cardiologie (CHRO)
BRUNAULT Paul Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès Biostat., informatique médical et
technologies de communication
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo Rhumatologie (au 01/10/2021)
CLEMENTY Nicolas Cardiologie
DENIS Frédéric Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie Anatomie et cytologie pathologiques
GOUILLEUX Valérie..... Immunologie
GUILLON-GRAMMATICO Leslie Epidémiologie, économie de la santé et
prévention
HOARAU Cyrille Immunologie
LE GUELLEC Chantal Pharmacologie fondamentale, pharmacologie
clinique
LEFORT Bruno Pédiatrie
LEGRAS Antoine..... Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste Radiologie pédiatrique
PARE Arnaud Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PIVER Éric Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille Médecine légale
ROUMY Jérôme Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte Thérapeutique

STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl Bactériologie
TERNANT David Pharmacologie fondamentale,
pharmacologie clinique VUILLAUME-WINTER Marie-Laure Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia Neurosciences
NICOGLOU Antonine Philosophie – histoire des sciences et des
techniques
PATIENT Romuald..... Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine
Médecine Générale ETTORI-AJASSE Isabelle
..... Médecine Générale PAUTRAT
Maxime Médecine
Générale
RUIZ Christophe Médecine Générale
SAMKO Boris Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
1253
BOUAKAZ Ayache Directeur de Recherche Inserm – UMR
Inserm 1253
BRIARD Benoit Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
1100
CHALON Sylvie Directeur de Recherche Inserm – UMR
Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
1259
ESCOFFRE Jean-Michel Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
1253
GILOT Philippe Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae
1282

GOUILLEUX Fabrice Directeur de Recherche CNRS – EA 7501 -
 ERL CNRS 7001
 GOMOT Marie Chargée de Recherche Inserm – UMR
 Inserm 1253
 HEUZE-VOURCH Nathalie Directrice de Recherche Inserm – UMR
 Inserm 1100
 KORKMAZ Brice Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
 1100
 LATINUS Marianne Chargée de Recherche Inserm – UMR
 Inserm 1253
 LAUMONNIER Frédéric Chargé de Recherche Inserm - UMR Inserm
 1253
 LE MERREUR Julie..... Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm
 1253
 MAMMANO Fabrizio Directeur de Recherche Inserm – UMR
 Inserm 1259
 MEUNIER Jean-Christophe Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
 1259
 PAGET Christophe Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm
 1100
 RAOUL William Chargé de Recherche Inserm – UMR CNRS
 1069
 SI TAHAR Mustapha Directeur de Recherche Inserm – UMR
 Inserm 1100
 SUREAU Camille Directrice de Recherche émérite CNRS –
 UMR Inserm 1259 WARDAK Claire Chargée de Recherche
 Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire Orthophoniste
 GOUIN Jean-Marie Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

BOULNOIS Sandrine Orthoptiste
 SALAME Najwa Orthoptiste

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice Praticien Hospitalier

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons,
mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe,
ma langue taira les secrets qui me seront confiés
et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Remerciements

Monsieur le Professeur Denis HERBRETEAU,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en présidant ce jury.

Merci pour votre encadrement tout au long de mon internat. Vos compétences et votre humanité font de vous un enseignant exceptionnel.

Monsieur le Professeur Jean-Philippe COTTIER,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites d'être membre de ce jury.

Merci pour la bienveillance avec laquelle vous m'avez accompagnée tout au long de mon internat. Vous êtes et serez toujours un modèle que je chercherai à atteindre.

Monsieur le Professeur Henri MARRET,

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter d'être membre de ce jury.

Je vous remercie pour votre participation à ce travail, ainsi que pour le regard critique que vous saurez y apporter.

Madame le Docteur Héloïse IFERGAN,

Je te remercie de l'honneur que tu me fais en acceptant de diriger ce travail. Merci de me donner la possibilité de présenter tes travaux, pour tes conseils et ta rigueur, ainsi que pour le soutien dont tu as fait preuve dès le début et tout au long de mon internat, tu as toujours été un exemple pour moi.

Table des matières

RESUME	1
ABSTRACT	2
LISTE DES ENSEIGNANTS	34
SERMENT D'HIPPOCRATE	10
REMERCIEMENTS	11
LISTE DES ABREVIATIONS	16
INTRODUCTION	17
I. Épidémiologie	17
II. Embolisation des artères utérines	17
III. Alternative proposée	17
IV. Objectifs	17
MATERIELS ET METHODES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.8
I. Design de l'étude	Erreur ! Signet non défini.8
II. Indication et procédure d'embolisation	19
III. Suivi des patientes	19
IV. Analyse statistique et éthique	Erreur ! Signet non défini.0
RESULTATS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.1
I. Caractéristiques de l'échantillon	Erreur ! Signet non défini.1
II. Résultats interventionnels et cliniques (questionnaire de qualité de vie)	21
III. Résultats d'imagerie	21
DISCUSSION	22
CONCLUSION	25
BIBLIOGRAPHIE	26
ANNEXE	30

Annexe 1 : Caractéristiques de la population de l'étude	<u>30</u>
Annexe 2 : Résultats d'imagerie	<u>31</u>
Annexe 3 : Figure 1	32
Annexe 4 : Auto-questionnaire de qualité de vie	33
Annexe 5 : Publication	36

Liste des abréviations

FU	Fibrome utérin
EAO	Embolisation des artères ovariennes
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
EAU	Embolisation des artères utérines
FIGO	Fédération internationale de gynécologie et d'obstétrique
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
E	Etendue

INTRODUCTION

Les fibromes utérins (FU) sont les tumeurs les plus fréquentes chez les femmes en âge de procréer [1]. Ils peuvent être responsables d'une altération significative de la qualité de vie par des saignements menstruels abondants, des douleurs abdominales, des symptômes compressifs ainsi qu'une hypofertilité [1].

L'embolisation des artères utérines (EAU) est associée à une réduction significative et durable de l'intensité des symptômes [2–5] et représente une bonne alternative thérapeutique à la chirurgie avec un très bon profil de tolérance [6]. Pourtant, après EAU, environ 10 % [7] des femmes présentent des symptômes persistants qui peuvent nécessiter une hystérectomie chirurgicale ou une myomectomie. Les causes d'échec clinique après EAU sont probablement multifactorielles, mais l'apport vasculaire persistant par les artères ovariennes a été décrit comme l'une des causes potentielles, conduisant à un infarctus incomplet des fibromes et à la persistance des symptômes. [8–12]

Par conséquent, l'embolisation des artères ovariennes (EAO) a été proposée comme approche complémentaire après EAU chez les patientes présentant des symptômes persistants [8, 13-15]. Pourtant, la littérature reste rare à ce jour, avec des échantillons limités qui n'ont pas évalué de manière exhaustive les taux de chirurgies ultérieures, le suivi d'imagerie ou l'évolution de la qualité de vie autodéclarée.

Dans une cohorte rétrospective dans un centre hospitalo-universitaire de référence (CHU), à l'aide d'informations de suivi clinique et d'imagerie, nous avons cherché à étudier l'efficacité et l'innocuité de l'embolisation des artères ovariennes (EAO) chez les femmes présentant des symptômes récurrents ou persistants après l'EAU.

METHODES

Type d'étude et sélection des patients

Nous avons effectué une analyse rétrospective d'une base de données obtenue prospectivement de femmes traitées par EAU pour une FU symptomatique, de façon monocentrique, au centre hospitalier universitaire de référence, le CHU de Tours, en France.

Nous avons inclus des patientes ayant subi une seconde embolisation de leur FU par une ou les deux artères ovariennes entre avril 2008 et décembre 2020, en raison d'une récurrence des symptômes, attribuée au FU par un gynécologue avant la planification de la procédure. En cas de métrorragie post ménopausique, une évaluation rigoureuse pour exclure un cancer de l'endomètre a été réalisée.

Les variables cliniques et techniques comprenaient l'âge, l'origine ethnique, les antécédents de grossesse, les comorbidités (obésité, antécédents chirurgicaux et médicamenteux comme une chirurgie abdominale antérieure), les symptômes, la taille et la classification topographique du fibrome dominant selon la Fédération internationale de gynécologie et d'obstétrique (FIGO).

Les variables de résultat comprenaient les taux de chirurgie ultérieure, un questionnaire de qualité de vie avec l'outil UFS-QOL, la réduction par IRM des volumes utérins et des fibromes et le taux de dévascularisation des fibromes. L'innocuité a été évaluée en recueillant les complications liées à l'EAO.

Indication, planification et procédure d'embolisation

Tous les cas ont été discutés entre la patiente, le radiologue interventionnel réalisant le geste et le gynécologue référent.

Une IRM préopératoire a été réalisée pour 94% des patients avant EAO, montrant un aspect fibrome hyalin typique (hyposignal T2 franc, hypo ou hypersignal T1, rehaussement important et global après injection), une seule patiente (6 %) a eu une échographie, avec aspect typique de fibrome (nodule hypoéchogène rond aux contours bien limités avec encochement vasculaire périphérique). Toutes les patientes ont été informées des risques, des bénéfices et des alternatives thérapeutiques.

Sous anesthésie locale, un seul abord à l'artère fémorale commune droite avec un introducteur 5F standard a été réalisé à l'aide d'un guide de 0,035 pouce, et une angiographie aortique a été réalisée à l'aide d'un cathéter Pigtail 4F ou 5F (Figure 1A). Un cathétérisme sélectif des artères utérines a été tenté dans tous les cas, pour confirmer qu'elles étaient aplasiques ou hypoplasiques, et qu'elles ne contribuaient pas à la vascularisation des fibromes avant le cathétérisme des artères ovariennes.

Un cathéter Simmons 5F (Figure 1B et 1C) a ensuite été utilisé pour cathétériser l'ostium de l'artère ovarienne, et un microcathéter EmboCath[®] avec un guide Terumo[®] 16 utilisés pour cathétériser sélectivement une ou les deux artères ovariennes, avec une position finale au niveau proximal ou au segment médian du trajet de l'artère ovarienne.

L'artère ovarienne a ensuite été embolisée par des microparticules de 500-700 µm (Embosphere[®], EmboGold[®] et Embozene[®]).

Le critère d'évaluation angiographique commun de l'embolisation était l'occlusion du plexus périléiomyomateux avec stase ou quasi-stase du flux dans l'artère ovarienne (Figure 1D).

Suivi clinique et d'imagerie systématique:

Un suivi clinique a été réalisé avec le gynécologue référent et/ou le radiologue interventionnel ayant réalisé l'intervention, à 6 et 12 mois après l'intervention, et une IRM avec injection de produit de contraste au gadolinium réalisée à chaque visite (GE Signa HDx 1.5T ou Siemens Magnetom Verio 3T).

Lors des IRM de suivi, les volumes utérins et des fibromes dominants ont été mesurés en utilisant l'approximation de l'ellipsoïde ($0,5233 \times D1 \times D2 \times D3$ où D1 est la dimension longitudinale, D2 est la dimension antéro-postérieure et D3 est la dimension transversale).

Le taux d'infarctus des fibromes a été évalué en divisant le volume des fibromes par la partie persistante « viable » prenant le contraste.

Evaluation spécifique de l'étude

Au cours de la présente étude, un questionnaire relatif aux symptômes liés aux FU et à la qualité de vie (UFS-QOL [15]) a été rempli par le biais d'un entretien téléphonique avec les patientes.

Statistiques

Les résultats sont exprimés sous forme de moyenne/déviatoin standard ou de médiane/interquartile (IQR), en fonction des cas. Ce manuscrit a été préparé conformément aux directives STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE) [17].

Ethique

Les patientes ont été informées qu'ils pouvaient s'opposer à l'utilisation de leurs données relatives à la santé à des fins de recherche, et le consentement éclairé écrit a été abandonné pour cette étude spécifique. Les données anonymisées seront mises à disposition sur demande à l'auteur correspondant par un enquêteur qualifié, après approbation du comité d'examen institutionnel.

RESULTATS

Population de l'étude

Parmi 1 300 femmes traitées par EAU dans notre établissement entre avril 2008 et janvier 2021, 18 patientes répondaient aux critères d'inclusion et ont été incluses pour l'analyse (âge moyen 44 ans, médiane 44,5, +/- 4,3, Min 36 – Max 51). Cinq patientes étaient d'origine africaine et treize étaient d'origine caucasienne. Les patientes ont été initialement adressées pour des antécédents de ménorragie (n=7), de métrorragie (n=3), d'anémie (n=4), de pollakiurie (n=4), de dysurie (n=1), de douleur et de pesanteur pelvienne (n= 10), et dyspareunie (n=3). L'ensemble des caractéristiques et symptômes des patientes sont relatés dans le tableau I.

Résultats interventionnels et cliniques

Le délai médian entre l'EAU et l'EAO subséquente était de 31 mois [IQR 0,5–168]. Le niveau de réussite technique de l'EAU était de 100 %, toutes les tentatives d'OAE ayant conduit à l'exclusion complète de la vascularisation angiographique des fibromes. Deux patientes ont été perdues de vue à 6 mois. Cinq autres patientes ont été perdues de vue à 12 mois. 3 des 18 patientes ont bénéficié d'une hystérectomie, dont 2 ont été réalisées entre 6 et 12 mois après une EAO, et 1 patiente après 12 mois. Une patiente a eu d'une myomectomie plus de 12 mois après l'EAO.

Résultats d'imagerie

Les analyses d'imagerie ont montré une diminution du volume utérin chez 10 des 11 patientes sur l'IRM à 12 mois (90,9%). Une dévascularisation complète du fibrome dominant a été retrouvée chez 10 des 11 patients (90,9 %) à 12 mois après la seconde embolisation. Nous avons observé une réduction médiane de 30,4 % [IQR 35,2-9,4] et de 35,2 % [IQR 47,8-23,7] du volume utérin à 6 et 12 mois respectivement après l'EAO. Nous avons observé une diminution médiane de l'ordre de 65,9 % [IQR 73,2-68,4] et 69,2 % [IQR91,1–71,6] du volume dominant des fibromes à 6 et 12 mois respectivement après l'EAO. Les résultats sont rapportés dans le tableau 2.

Questionnaire de qualité de vie

Toutes les patientes ont été contactées par téléphone pour remplir le questionnaire (UFS-QOL [16]) durant l'étude, 10 patientes sur les 18 ont répondu à nos appels, après une médiane de 70 mois [IQR : 45-81] suivant l'EAO. Parmi les patientes répondeurs, une majorité (n = 8/10) ont signalé une amélioration ou une stabilité globale de leurs symptômes, 2 patients ont signalé une détérioration (et ont subi une hystérectomie).

DISCUSSION

Dans cette étude rétrospective, nous avons montré que parmi 1 300 femmes initialement traitées par EAU pour FU, seules 18 patientes ont été traitées par la suite par EAO pour persistance des symptômes. L'EAO a entraîné une diminution substantielle du volume utérin à 12 mois, et une dévascularisation complète du fibrome dominant chez la grande majorité des patientes. De plus, le taux de chirurgie ultérieure était faible, avec seulement 4/18 patientes bénéficiant d'une hystérectomie ou d'une myomectomie, et la plupart des patientes ont signalé une amélioration ou une stabilité de leur qualité de vie après la seconde embolisation.

Notre travail vient s'ajouter à la rare littérature concernant l'EAO après EAU. Des travaux antérieurs ont en effet étudié l'EAO pour symptômes persistants après l'EAU. Campbell et al. [15] ont par exemple rapporté une expérience dans un seul centre chez 17 patientes, qui a montré plus de 90 % d'infarcissement des fibromes et un taux élevé de succès technique, mais les auteurs n'ont pas étudié les taux de chirurgie ultérieure pour persistance ou récurrence des symptômes. Dans une plus petite série de 6 patientes, Barth et Spies [13], ont rapporté la faisabilité technique de l'EAO et ont mis en évidence les défis techniques de la navigation distale des artères ovariennes. Un autre travail de Salazar et al. [18] a étudié les différences de persistance de la symptomatologie chez des patientes traitées soit par l'EAU seule (n=13), soit par l'association EAU et EAO (n=7) et ont montré des persurances et récurrences des symptômes plus faibles chez les patientes traitées par une approche combinée. De futures études portant sur les patientes les plus susceptibles de bénéficier d'une thérapeutique combinée de première ligne pourraient aider à mieux comprendre les échecs de l'EAU et ainsi à affiner les critères de sélection pour l'EAO.

Nous notons que seulement 55,6 % de nos patientes incluses ont répondu lors du suivi au questionnaire de qualité de vie, limitant l'établissement de conclusions solides sur le véritable taux d'amélioration des symptômes dans notre cohorte, en raison du risque de biais d'attrition. Pour autant, le faible pourcentage de patientes qui ont subi une hystérectomie ultérieure, est un argument encourageant en faveur de l'indication secondaire de cette technique en complément de l'EAU dans des situations cliniques spécifiques. Dans l'ensemble, les résultats précédents ainsi que notre étude plaident tous pour une évaluation pragmatique à plus grande échelle du rôle de l'EAO dans l'efficacité thérapeutique sur les symptômes des fibromes après une EAU infructueuse, en particulier chez les femmes récusées ou refusant une intervention chirurgicale.

Un essai récent randomisé à grande échelle a fourni des informations pertinentes centrées sur le point de vue des patientes, ainsi que sur les taux de réintervention dans les groupes chirurgicaux et endovasculaires [6]. Dans cette étude, les auteurs ont constaté que les patientes traitées par myomectomie avaient une qualité de vie significativement plus élevée à 2 ans que celles traitées par EAU et présentaient des taux de réintervention significativement plus élevés dans le groupe EAU, probablement en raison de la moins bonne qualité de vie mentionnée ci-dessus. Cet essai pivot permet de fournir des informations clés aux patientes ambulatoires, lors de la consultation avant de proposer l'une ou l'autre thérapeutique, mais n'a pas abordé la question du rôle potentiel de l'EAO chez les femmes avec EAU infructueuse.

Du point de vue physiopathologique et technique, l'EAO après l'échec de l'EAU est fortement corroborée par des études anatomiques et angiographiques antérieures. En effet, il a été démontré que les artères ovariennes fournissent un apport supplémentaire aux fibromes utérins dans environ 5% à 10% des cas [19], expliquant comment un fibrome peut réaugmenter de volume secondairement grâce à l'apport continu provenant des artères ovariennes concernant notamment les lésions incomplètement infarciées [8] à travers l'anastomose des arcades tuboovariennes et des artères utérines [11], conduisant à un échec clinique après EAU [20]. Ces observations sont encore étayées par des études cadavériques antérieures, dans lesquelles les auteurs ont démontré l'existence d'anastomoses naturelles

entre les branches ovariennes de l'artère ovarienne et les artères utérines chez toutes les femmes en âge de procréer [17, 21].

On peut s'interroger sur la nécessité d'une évaluation systématique de l'apport des artères ovariennes aux fibromes utérins lors de la première embolisation pour prévenir la persistance ou la récurrence des symptômes.

Cela étant, dans notre étude, l'aortographie permettant d'étudier l'arbre vasculaire des artères ovariennes n'a été réalisée uniquement lors de la seconde intervention. Ceci est acceptable dans la plupart des cas en routine, comme le laisse suggérer la faible proportion de femmes (18/1300) traitées par EAO après l'EAU, ainsi que les études antérieures suggérant que les évaluations de routine de l'apport artériel ovarien aux fibromes ne sont pas justifiées en raison de la rareté relative de telle collatéralisation angiographique initialement visible et également du fait de l'excès induit d'exposition aux rayonnements ionisants [11, 13, 22]. Il est en effet probable que les collatérales deviennent manifestes sur le plan angiographique après l'EAU, lorsque les artères ovariennes deviennent la seule source d'apport vasculaire des myomes, se remodelant en conséquence au fil du temps pour devenir visibles à l'angiographie et se prêter au cathétérisme et donc à l'embolisation.

Il est néanmoins important de noter que dans les rares cas de patientes présentant des artères utérines inexistantes voire hypoplasiques au moment de la première séance de traitement endovasculaire, l'aortographie est justifiée pour déterminer si les artères ovariennes contribuent à la vascularisation des fibromes. Une opacification globale dans cette situation peut également révéler les possibles apports vasculaire atypiques d'origine contralatérale, des artères du ligament rond ou d'autres sources moins courantes.

Il y avait plusieurs limitations à notre étude, la plupart inhérentes à sa conception rétrospective. D'autres patientes peuvent également avoir été opérées après l'EAU et avant d'être pris en considération pour une EAO constituant un biais de mémorisation non négligeable, car cette information n'a pas été enregistrée longitudinalement chez les patientes après EAU. Le taux de récurrence des symptômes est en effet rapporté à environ 10-20%, [20, 23, 24], une amplitude plus élevée que le taux de seconde embolisation rapportée dans cette étude, suggérant qu'une seconde embolisation n'a pas été envisagée pour toutes les patientes avec récurrence des symptômes après l'embolisation initiale par les artères utérines.

Par ailleurs, nous n'avons pas évalué les possibles changements du statut hormonal suite à une EAO [25], car nous avons décidé de manière pragmatique de concentrer nos entretiens sur la qualité de vie autodéclarée, conformément aux travaux antérieurs. L'évaluation de la qualité de vie par téléphone a également conduit à une proportion non négligeable de pertes de suivi à long terme, une limite partagée avec les études précédentes ayant utilisé cette méthode, avec moins des deux tiers de taux de réponse [12].

De plus, il n'y a pas eu d'évaluation biochimique de l'impact hormonal, de la fertilité ou de l'état de la ménopause, qui peuvent théoriquement survenir suite à l'EAO mais qui dépasse le cadre du présent rapport. L'identification précise d'un sous-groupe présentant des bénéfices à l'EAO secondaire devrait, dans les études futures, inclure une évaluation hormonale.

Les points forts de cette étude sont la grande taille de l'échantillon au vu de la rareté de la procédure effectuée, dans une cohorte bien sélectionnée au sein d'un centre universitaire de référence, contribuant aux preuves actuelles du rôle de l'OAE en tant que thérapeutique complémentaire efficace de seconde intention à l'EAU dans des situations spécifiques.

CONCLUSION

L'EAO suivant l'EAU était associée à de faibles taux de chirurgie ultérieure, à une amélioration ou une stabilité de la qualité de vie chez la plupart des patientes et sans complication procédurale à déplorer. Le rôle de l'EAO doit être étudié dans une plus large cohorte de patientes restant symptomatiques malgré l'EAU et représente une approche complémentaire ou adjuvante chez les patientes récusées ou refusant une chirurgie de seconde intention. L'identification précise d'un sous-échantillon susceptible de bénéficier d'une EAO reste un besoin non satisfait.

BIBLIOGRAPHIE

1. Stewart E, Cookson C, Gandolfo R, Schulze-Rath R (2017) Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 124:1501–1512.
<https://doi.org/10.1111/1471-0528.14640>
2. Ravina, J. H., Herbreteau, D., Ciraru-Vigneron, N., Bouret, J. M., Houdart, E., Aymard, A., & Merland, J. J. (1995). Arterial embolisation to treat uterine myomata. *Lancet* (London, England), 346(8976), 671–672. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(95\)92282-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(95)92282-2)
3. Spies J (2013) Current Evidence on Uterine Embolization for Fibroids. *Semin Interv Radiol* 30:340–346. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1359727>
4. Kisilevzky N, Nestor. Uterine embolization for management of symptomatic fibroids: quality-of-life impact. *Radiol Bras [Internet]*. 2007 Oct [cited 2021 Feb 05]; 40(5): 289-296. 8
5. Kim HS, Paxton BE, Lee JM (2008) Long-term Efficacy and Safety of Uterine Artery Embolization in Young Patients with and without Uteroovarian Anastomoses. *J Vasc Interv Radiol* 19:195–200. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2007.08.014>
6. Manyonda I, Belli A-M, Lumsden M-A, et al (2020) Uterine-Artery Embolization or Myomectomy for Uterine Fibroids. *N Engl J Med* 383:440–451.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1914735>
7. Goodwin, S. C., Spies, J. B., Worthington-Kirsch, R., Peterson, E., Pron, G., Li, S., Myers, E. R., & Fibroid Registry for Outcomes Data (FIBROID) Registry Steering Committee and Core Site Investigators (2008). Uterine artery embolization for treatment of leiomyomata: long-term outcomes from the FIBROID Registry. *Obstetrics and gynecology*, 111(1), 22–33. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000296526.71749.c9>

8. Andrews RT, Bromley PJ, Pfister ME (2000) Successful Embolization of Collaterals from the Ovarian Artery during Uterine Artery Embolization for Fibroids: A Case Report. *J Vasc Interv Radiol* 11:607–610. [https://doi.org/10.1016/S1051-0443\(07\)61613-3](https://doi.org/10.1016/S1051-0443(07)61613-3)
9. Matson M, Nicholson A, Belli A-M (2000) Anastomoses of the Ovarian and Uterine Arteries: A Potential Pitfall and Cause of Failure of Uterine Embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol* 23:393–396. <https://doi.org/10.1007/s002700010090>
10. Abbara S, Nikolic B, Pelage J-P, et al (2007) Frequency and Extent of Uterine Perfusion via Ovarian Arteries Observed During Uterine Artery Embolization for Leiomyomas. *Am J Roentgenol* 188:1558–1563. <https://doi.org/10.2214/AJR.05.1383>
11. Pelage JP, Walker WJ, Le Dref O, Rymer R. Ovarian artery: angiographic appearance, embolization and relevance to uterine fibroid embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2003 May-Jun;26(3):227-33.
12. Razavi MK, Wolanske KA, Hwang GL, Sze DY, Kee ST, Dake MD. Angiographic classification of ovarian artery-to-uterine artery anastomoses: initial observations in uterine fibroid embolization. *Radiology*. 2002; 224:707–712.
13. Barth MM, Spies JB. Ovarian artery embolization supplementing uterine embolization for leiomyomata. *J Vasc Interv Radiol*. 2003 Sep;14(9 Pt 1):1177-82.
14. Hu NN, Kaw D, McCullough MF, Nsouli-Maktabi H, Spies JB. Menopause and menopausal symptoms after ovarian artery embolization: a comparison with uterine artery embolization controls. *J Vasc Interv Radiol*. 2011 May;22(5):710-715.e1.
15. Campbell J, Rajan DK, Kachura JR, et al. Efficacy of ovarian artery embolization for uterine fibroids: clinical and magnetic resonance imaging evaluations. *Can Assoc Radiol J*. 2015 May;66(2):164-70.

16. Spies JB, Coyne K, Guaou Guaou N, Boyle D, Skyrnarz-Murphy K, Gonzalves SM. The UFS-QOL, a new disease-specific symptom and health-related quality of life questionnaire for leiomyomata. *Obstet Gynecol.* 2002 Feb;99(2):290-300.
17. Von Elm E, Altman DG, Egger M, et al (2007) The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 370:1453–1457. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61602-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X)
18. Salazar GMM, Gregory Walker T, Conway RF, et al (2013) Embolization of Angiographically Visible Type I and II Utero-ovarian Anastomoses during Uterine Artery Embolization for Fibroid Tumors: Impact on Symptom Recurrence and Permanent Amenorrhea. *J Vasc Interv Radiol* 24:1347–1352. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2013.05.043>
19. Pelage JP, Le Dref O, Soyer P, et al (1999) Arterial anatomy of the female genital tract: variations and relevance to transcatheter embolization of the uterus. *Am J Roentgenol* 172:989–994. <https://doi.org/10.2214/ajr.172.4.10587133>
20. Kozik W, Czerwiński F, Pilarczyk K, Partyka C. Arteries of the hilum and parenchymal part of the ovary in reproductive age in microangiographic studies. *Ginekol Pol.* 2002 Dec;73(12):1173-8.
21. Riu P, Vallone C, Rigon G, Signore F (2013) Anomalous ovarian artery vascularisation of a large uterine fibroid: successful embolisation. *Case Rep* 2013:bcr2012008106–bcr2012008106. <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-008106>
22. Nikolic, B., Spies, J. B., Abbara, S., & Goodwin, S. C. (1999). Ovarian artery supply of uterine fibroids as a cause of treatment failure after uterine artery embolization: a case report. *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR*, 10(9), 1167–1170. [https://doi.org/10.1016/s1051-0443\(99\)70215-0](https://doi.org/10.1016/s1051-0443(99)70215-0)

23. Pelage J-P, Cazejust J, Pluot E, et al (2005) Uterine Fibroid Vascularization and Clinical Relevance to Uterine Fibroid Embolization. *RadioGraphics* 25:S99–S117.
<https://doi.org/10.1148/rg.25si055510>

24. Kim HS, Tsai J, Patra A, et al (2006) Effects of Utero-ovarian Anastomoses on Clinical Outcomes and Repeat Intervention Rates after Uterine Artery Embolization. *J Vasc Interv Radiol* 17:783–789. <https://doi.org/10.1097/01.RVI.0000209342.02567.C2>

25. The French Society of Interventional and cardiovascular Imaging (SFICV) research group, Kovacsik HV, Herbreteau D, et al (2017) Evaluation of Changes in Sexual Function Related to Uterine Fibroid Embolization (UFE): Results of the EFUZEN Study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 40:1169–1175. <https://doi.org/10.1007/s00270-017-1615-3>

Annexes: Tableaux et Figures

Table 1. Caractéristiques de la population de l'étude

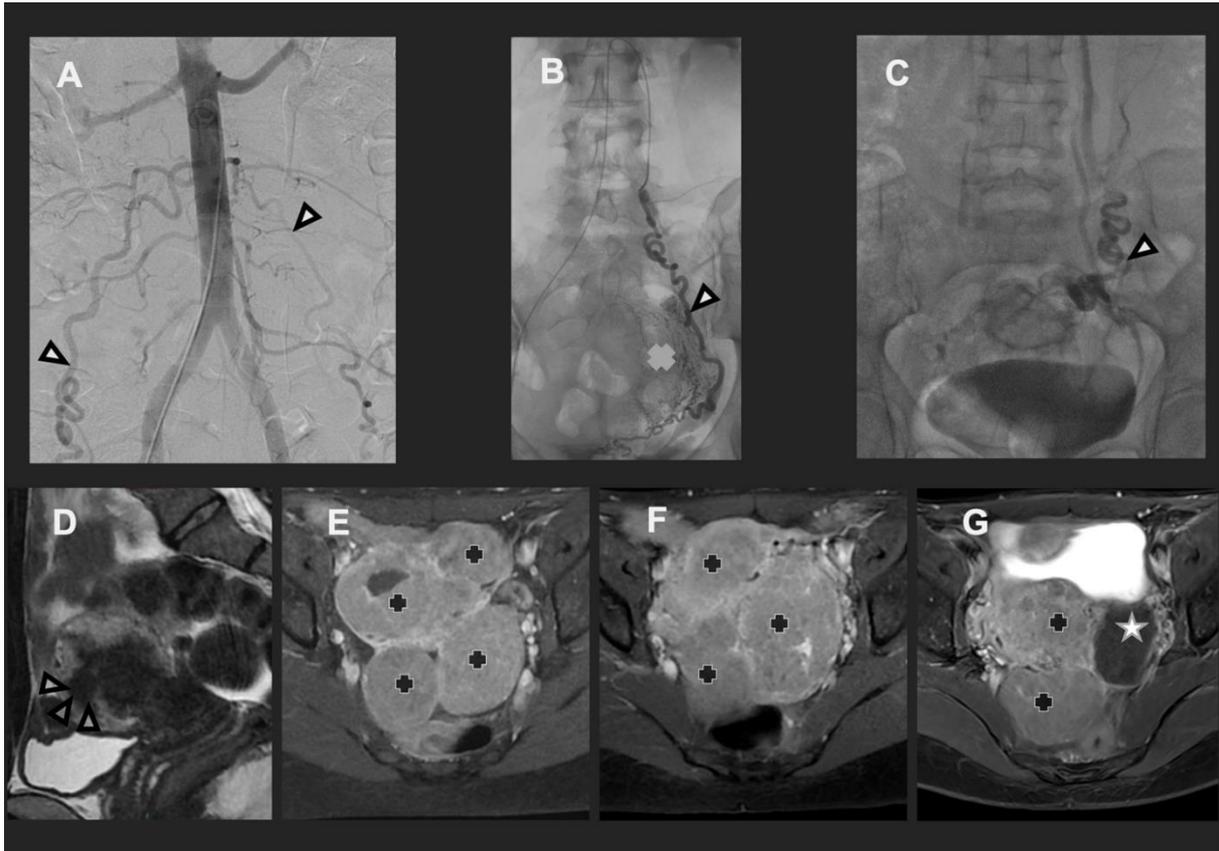
Caractéristiques	Valeurs	
âge	moyenne 44 ± SD 4.3, E [36 –51]	
Origine ethnique		
<i>Africaine</i>	5 (27,8%)	
<i>Caucasienne</i>	13 (72,2%)	
Antécédents obstétricaux		
Parité	Médiane 2, ± SD 1.5, E [0 –5]	
Grossesse	Médiane 3, ± SD 2.3, E [0 –6]	
Evaluation des fibromes		
Charge lésionnelle	Médiane 3, ± SD 8, E [1 –28]	
Localisation des plus volumineux fibromes (FIGO)		
<i>Sous-muqueux</i>	5 (27,8%)	
<i>Sous-séreux</i>	8 (44,4%)	
<i>Sous-séreux pédiculé</i>	4 (22,2%)	
<i>Intramural</i>	1 (5,6%)	
<i>Endocavitaire</i>	0 (0%)	
Volume du principal fibrome (cc) (avant / 12 mois après EAO)	43cc	14cc
Volume utérin (cc) (avant / 12 mois après EAO)	273cc	177cc
Antécédents médico-chirurgicaux		
Chirurgie abomino-pelvienne	10 (55,6%)	
Obésité	1 (5,6%)	
Symptômes		
<i>Ménorrhagie</i>	7 (38,9%)	
<i>Métrorrhagie</i>	3 (16,7%)	
<i>Anémie</i>	4 (22,2%)	
<i>Pollakiurie</i>	4 (22,2%)	
<i>Dysurie</i>	1 (5,6%)	

<i>Pesanteur/douleurs pelviennes</i>	10 (55,6%)
<i>Dyspareunie</i>	3 (16,7%)

Table 2. Résultats d'imagerie

	Avant embolisation	12 mois après EAO
Volume du fibrome dominant (mL)	Médiane 43, ± SD 250, E [4 –863]	Médiane 14, ± SD 245 E [0 –863]
Volume utérin (mL)	Médiane 273, ± SD 388, E [141 – 1541]	Médiane 177, ± SD 367, E [51 – 1088]
Dévascularisation	/	10/11 (90.9%)

Table 3. Figure 1



Légende : Angiographie (A-C) et IRM (D-G) chez une femme de 42 ans adressée pour pollakiurie et douleurs pelviennes.

A. Aortogramme avec cathéter pigtail montrant la localisation des artères ovariennes (pointe de flèches blanches).

B. Cathéter Simmons dans l'artère ovarienne gauche, montrant l'artère sélectionnée (pointe de flèche blanche) alimentant le parenchyme utérin (croix blanche).

C. Fin de procédure, stagnation du produit de contraste dans l'artère ovarienne gauche après embolisation avec des microparticules de 500-700 μ (Embosphere[®], EmboGold[®] et Embozene[®]) (pointe de flèche blanche).

D. IRM initiale, avant EAU et EAO, T2 sagittal montrant un fibrome volumineux (flèches grises), comme un nodule rond en franc hyposignal T2.

E. IRM initiale, avant EAU et EAO, axiale T1 avec gadolinium et saturation grasseuse, montrant un volumineux fibrome rehaussé hypervascularisé (croix noire).

F. IRM intermédiaire, après EAU et avant EAO, axiale T1 injectée avec saturation de la graisse, montrant un rehaussement persistant dans la plupart des fibromes (croix noire).

G. IRM de suivi à six mois, après EAU et EAO, injection axiale T1 avec saturation de graisse montrant une vascularisation résiduelle dans 2 fibromes (croix noire), et une dévascularisation complète des lésions restantes (sur cette coupe, étoile blanche).

Table 4. QUESTIONNAIRE QUALITE DE VIE SUR LES SYMPTOMES DES FIBROMES UTERINS

(French version of the UFS-QOL)

Nous vous présentons ci-dessous une liste de symptômes présents chez les femmes qui ont des fibromes utérins. Pour chaque symptôme, nous vous demandons de penser à votre fibrome ou à votre cycle menstruel. Veuillez dire, pour chacune des questions, à quel point vous avez été perturbée par chaque symptôme au cours des 3 derniers mois.

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Veuillez vous assurer de répondre à toutes les questions en cochant (*) la case qui correspond le mieux à votre réponse. Si vous n'êtes pas concernée par une question, répondez en cochant la case « pas du tout ».

Au cours des 3 derniers mois, à quel point les symptômes suivants vous ont-ils perturbée :	Pas du tout	Un peu	Moyen-nement	Beau-coup	Enor-mément
1. Pertes de sang importantes pendant vos règles	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
2. Présence de caillots de sang dans vos règles	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3. Variation de la durée de vos règles	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4. Variation de la durée de votre cycle mensuel	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
5. Sensation de gonflement ou de lourdeur au niveau du bas ventre	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6. Besoin fréquent d'uriner pendant la journée	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
7. Besoin fréquent d'uriner pendant la nuit	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
8. Sensation de fatigue	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Les questions suivantes portent sur ce que vous avez ressenti ou vécu à cause des conséquences de votre fibrome sur votre vie. Nous vous demandons de répondre à chaque question en pensant à ce que vous avez vécu ou ressenti à cause de votre fibrome au cours des 3 derniers mois.

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Veuillez vous assurer de répondre à toutes les questions en cochant (*) la case qui correspond le mieux à votre réponse. Si vous n'êtes pas concernée par une question, répondez en cochant la case « jamais ».

Au cours des 3 derniers mois, avec quelle fréquence les symptômes liés à votre fibrome ont-ils eu les conséquences suivantes ?	Jamais	Rare-ment	Parfois	Très souvent	Tout le temps	
9. Avez-vous été inquiète de ne pas connaître à l'avance le début ou la durée de vos règles ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
10. Avez-vous été inquiète à l'idée de sortir de chez vous, de vous déplacer ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
11. Avez-vous été perturbée dans vos activités physiques (par ex. : faire une promenade, de l'exercice, etc.) ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
12. Vous êtes-vous sentie fatiguée ou épuisée ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
13. Avez-vous été obligée de diminuer le temps passé à faire de l'exercice ou d'autres activités physiques ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
14. Avez-vous eu l'impression de ne pas pouvoir mener votre vie comme vous le vouliez ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
15. Avez-vous eu peur de tacher vos sous-vêtements ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
16. Avez-vous eu l'impression d'être moins efficace ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
17. Avez-vous eu envie de dormir pendant la journée ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
18. Avez-vous été gênée d'avoir pris du poids ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
19. Avez-vous eu l'impression que vous aviez du mal à effectuer vos activités habituelles ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
20. Vos activités avec les autres ont-elles été perturbées (par ex. : aller au cinéma, au restaurant, à des soirées) ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
21. Avez-vous été gênée d'avoir pris du ventre ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>
22. Avez-vous eu peur de tacher vos draps ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/>

Au cours des 3 derniers mois, avec quelle fréquence les symptômes liés à votre fibrome ont-ils eu les conséquences suivantes ?	Jamais	Rarement	Parfois	Très souvent	Tout le temps
23. Avez-vous été triste, découragée ou désespérée ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
24. Avez-vous été démoralisée ou avez-vous eu le cafard ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
25. Vous êtes-vous sentie lessivée ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
26. Avez-vous été inquiète pour votre santé ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
27. Avez-vous dû organiser vos activités différemment ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
28. Avez-vous été embêtée de devoir toujours prendre avec vous une réserve de serviettes hygiéniques, tampons et vêtements de rechange pour éviter des accidents ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
29. Vous êtes-vous sentie embarrassée vis-à-vis des autres ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
30. Vous êtes-vous posé des questions à propos de votre avenir ou de vos activités à venir ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
31. Avez-vous été irritable ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
32. Avez-vous eu peur de tacher vos vêtements (votre pantalon ou votre jupe par exemple) ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
33. Avez-vous dû changer de taille de vêtements pendant vos règles ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
34. Avez-vous eu l'impression de ne plus pouvoir maîtriser votre santé ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
35. Vous êtes-vous sentie faible, comme vidée ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
36. Votre désir sexuel a-t-il diminué ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
37. Avez-vous évité les activités sexuelles ?	1	2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Table 5. Publication

Interventional Radiology | Published: 25 August 2021

Ovarian arteries embolization in women with persistent symptoms following uterine arteries embolization for uterus fibroids

Héloïse Ifergan , Thomas Perus, Kevin Janot, Basile Kerleroux, Jonathan Ifergan, Richard Bibi, Henri Marret, Grégoire Boulouis, Henri Azaïs & Denis Herbreteau

Abdominal Radiology (2021) | [Cite this article](#)

39 Accesses | [Metrics](#)

Abstract

Purpose

In patients with persisting symptoms after uterine arteries embolization (UAE), ovarian arteries embolization (OAE) may play a role to improve symptoms and decrease subsequent surgery rates. In a retrospective cohort, we aimed to investigate the efficacy and safety of OAE in females with recurrent or persistent symptoms following UAE.

Methods

We performed a retrospective analysis of prospectively collected cases at a single reference academic hospital; we identified patients who benefited from OAE for persisting symptoms following UAE from 2008 to 2021. Outcome variables included the rates of subsequent surgery, a quality-of-life questionnaire with the UFS-QOL tool, the MRI reduction in uterine and fibroids volumes and the fibroid devascularization rate.

Results

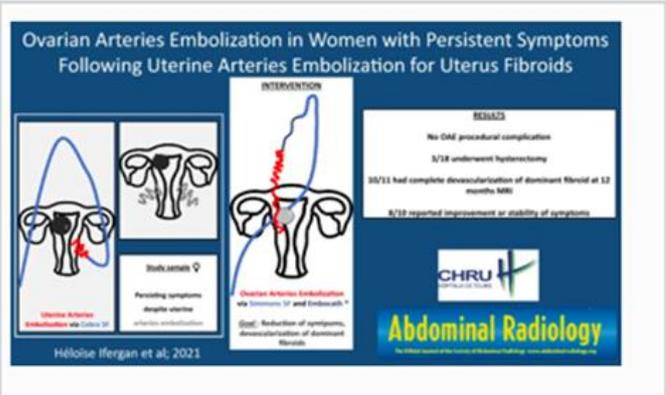
Among 1300 women treated with UAE during the study period, 18 eventually received OAE and were included (mean age 44 ± 4.3 SD). There was no OAE procedural complication.

There was a decrease in uterine volume and a complete devascularization of the dominant fibroid in 10/11 (90.9%) patients who underwent 12 months MRI. Three women underwent subsequent hysterectomy. Among 10/18 patients who answered the quality-of-life questionnaire after a mean follow-up of 70 months, eight reported an improvement or stability of symptoms.

Conclusion

OAE for persisting symptoms after UAE was associated with improvement or stability of quality-of-life in most study subjects and less than a fifth of the cohort underwent hysterectomy after OAE. This study highlights the role of OAE as an adjunct to UAE.

Graphic abstract



Ovarian Arteries Embolization in Women with Persistent Symptoms Following Uterine Arteries Embolization for Uterus Fibroids

Study aims

Uterine Arteries Embolization via Lutetium 177

Persisting symptoms despite uterine arteries embolization

Intervention

Ovarian Arteries Embolization via Lutetium 177 and Embolach®

Goal: Reduction of symptoms, devascularization of dominant fibroids

RESULTS

No OAE procedural complication

3/18 underwent hysterectomy

10/11 had complete devascularization of dominant fibroid at 12 months MRI

8/18 reported improvement or stability of symptoms

CHRU

Abdominal Radiology

Héloïse Ifergan et al. 2021

Vu, la Directrice de Thèse

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. T. B. J. L.', written in a cursive style.

**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

PERUS Thomas

36 pages – 2 tableaux – 1 figure – 2 annexes

Résumé :

OBJECTIF : Chez les patientes présentant des symptômes persistants après l'embolisation des artères utérines (EAU), l'embolisation des artères ovariennes (EAO) peut jouer un rôle pour améliorer les symptômes et réduire les taux de chirurgie ultérieure. Dans une cohorte rétrospective, nous avons cherché à étudier l'efficacité et l'innocuité de l'embolisation des artères ovariennes (EAO) chez les femmes présentant des symptômes récurrents ou persistants après l'EAU.

METHODE : Nous avons effectué une analyse rétrospective des cas collectés de manière prospective dans un seul hôpital universitaire de référence ; Nous avons identifié les patientes qui ont bénéficié d'une EAO pour des symptômes persistants après l'EAU de 2008 à 2021. Les variables de résultat comprenaient les taux de chirurgie ultérieure, un questionnaire de qualité de vie avec l'outil UFS-QOL, la réduction par IRM des volumes utérins et des fibromes et le taux de dévascularisation des fibromes.

RESULTAT : Parmi 1 300 femmes traitées par EAU au cours de la période d'étude, 18 ont finalement reçu une EAO et ont été incluses (âge moyen $44 \pm 4,3$ SD). Il n'y a pas eu de complication procédurale d'OAE.

Il y avait une diminution du volume utérin et une dévascularisation complète du fibrome dominant chez 10/11 (90,9%) patientes ayant subi une IRM à 12 mois. Trois femmes ont subi une hystérectomie subséquente. Parmi 10/18 patients ayant répondu au questionnaire de qualité de vie après un suivi moyen de 70 mois, 8 ont rapporté une amélioration ou une stabilité des symptômes.

CONCLUSION : L'EAO pour symptômes persistants après l'EAU était associée à une amélioration ou à la stabilité de la qualité de vie chez la plupart des sujets de l'étude et moins d'un cinquième de la cohorte a subi une hystérectomie après l'EAO. Cette étude met en évidence le rôle de l'EAO en tant que complément de l'EAU.

Mots clés : Utérus ; fibrome utérin ; Léiomyome ; Embolisation de l'artère ; Ovaires ; Résultat.

Jury :

Président du Jury : Professeur Denis HERBRETEAU

Directrice de thèse : Docteur Héloïse IFERGAN

Membres du Jury : Professeur Jean-Philippe COTTIER
 Professeur Henry MARRET

Date de soutenance : Vendredi 26 novembre 2021