

## Intérêt de l'embolisation pré-opératoire des artères utérines avant exérèse de fibromes volumineux : résultats d'une étude comparative rétrospective

Clotilde Vioujard

#### ▶ To cite this version:

Clotilde Vioujard. Intérêt de l'embolisation pré-opératoire des artères utérines avant exérèse de fibromes volumineux: résultats d'une étude comparative rétrospective. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03466641

## HAL Id: dumas-03466641 https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03466641

Submitted on 6 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers. L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Intérêt de l'embolisation pré-opératoire des artères utérines avant exérèse de fibromes volumineux : résultats d'une étude comparative rétrospective

## THESE ARTICLE

### Présentée et publiquement soutenue devant

## LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

#### DE MARSEILLE

Le 28 Octobre 2021

#### Par Madame Clotilde VIOUJARD

Née le 22 juillet 1992 à Pau (64)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

#### D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

### Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur VIDAL Vincent

Monsieur le Docteur TRADI Farouk

Monsieur le Professeur BARTOLI Jean-Michel

Monsieur le Professeur AGOSTINI Aubert

Assesseur



Intérêt de l'embolisation pré-opératoire des artères utérines avant exérèse de fibromes volumineux : résultats d'une étude comparative rétrospective

## THESE ARTICLE

### Présentée et publiquement soutenue devant

## LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

#### DE MARSEILLE

Le 28 Octobre 2021

#### Par Madame Clotilde VIOUJARD

Née le 22 juillet 1992 à Pau (64)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

#### D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

### Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur VIDAL Vincent

Monsieur le Docteur TRADI Farouk

Monsieur le Professeur BARTOLI Jean-Michel

Monsieur le Professeur AGOSTINI Aubert

Assesseur



## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen 1 - Pr. Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux affaires générales2 -Pr. Patrick DESSIVice-Doyen aux professions3 -Pr. Philippe BERBISparamédicales Conseiller4 -Pr. Patrick VILLANI

**Assesseurs:** 

aux études à : Pr. Kathia CHAUMOITRE

la recherche : Pr. Jean-Louis MEGE

à l'unité mixte de formation continue en santé : Pr. Justin MICHEL

pour le secteur NORD : Pr. Stéphane BERDAH
Groupements Hospitaliers de territoire : Pr. Joan Noël A DCENSO

aux masters : Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

sciences humaines et sociales : Pr. Pierre LE COZ

relations internationales Pr. Stéphane RANQUE

DU/DIU Pr. Véronique VITTON

DPC, disciplines médicales & biologiques Pr. Frédéric CASTINETTI

DPC, disciplines chirurgicales Dr. Thomas GRAILLON

**ÉCOLE DE MEDECINE** 

Directeur : Pr. Jean-Michel VITON

Chargés de mission

PACES – Post-PACES : Pr. Régis GUIEU

DFGSM : Pr. Anne-Laure PELISSIER
DFASM : Pr. Marie-Aleth RICHARD

DFASM : Pr. Marc BARTHET
Préparation aux ECN : Dr Aurélie DAUMAS

DES spécialités : Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
DES stages hospitaliers : Pr. Benjamin BLONDEL
DES MG : Pr. Christophe BARTOLI

Démographie médicale : Dr. Noémie RESSEGUIER

Etudiant : Elise DOMINJON

Pr. Jean-Noël ARGENSON



### ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : Madame Carole ZAKARIAN

Chargés de mission

1er cycle : Madame Estelle

2ème cycle : BOISSIER Madame

Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : Monsieur Philippe SAUVAGEON

Chargés de mission

Masso-kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : Monsieur Sébastien COLSON

Chargés de mission

Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

#### **PROFESSEURS HONORAIRES**

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard AQUARON
Robert ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola

AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis

BERNARD Pierre-Marie BERTRAND Edmond BISSET Jean-Pierre

BISSET Jean-Pierre BLANC Bernard BLANC Jean-Louis BOLLINI Gérard BONGRAND Pierre BONNEAU Henri BONNOIT Jean

BORY Michel BOTTA Alain

BOURGEADE Augustin BOUVENOT Gilles

BOUYALA Jean-Marie BREMOND Georges BRICOT René BRUNET Christian BUREAU Henri CAMBOULIVES Jean CANNONI Maurice CARTOUZOU Guy

CAU Pierre CHABOT Jean-Michel

CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel

CLEMENT Robert COMBALBERT André CONTE-DEVOLX Bernard

CORRIOL Jacques
COULANGE Christian

DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain

DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri

**ENJALBERT Alain** 

мм FAVRE Roger

FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges

FRANCOIS Georges FUENTES Pierre GABRIEL Bernard GALINIER Louis GALLAIS Hervé GAMERRE Marc GARCIN Michel

GARNIER Jean-Marc GAUTHIER André GERARD Raymond

GEROLAMI-SANTANDREA André

GIUDICELLI Roger GIUDICELLI Sébastien GOUDARD Alain GOUIN François GRILLO Jean-Marie GRISOLI François GROULIER Pierre

HADIDA/SAYAG Jacqueline

**HASSOUN Jacques** 

HEIM Marc HOUEL Jean

HUGUET Jean-François JAQUET Philippe

JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre

LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René

LUCIANI Jean-Marie MAGALON Guy MAGNAN Jacques

MALLAN- MANCINI Josette

MALMEJAC Claude

MARANINCHI Dominique

MARTIN Claude

MATTEI Jean-François MERCIER Claude METGE Paul

MICHOTEY Georges

MILLET Yves MIRANDA François MONFORT Gérard MONGES André MONGIN Maurice MONTIES Jean-Raoul NAZARIAN Serge

NICOLI René

MM NOIRCLERC Michel

**OLMER Michel** 

OREHEK Jean

PAPY Jean-Jacques

**PAULIN Raymond** 

PELOUX Yves

**PENAUD Antony** 

**PENE Pierre** 

PIANA Lucien

PICAUD Robert

PIGNOL Fernand

**POGGI Louis** 

**POITOUT Dominique** 

PONCET Michel

**POUGET Jean** 

PRIVAT Yvan

QUILICHINI Francis

**RANQUE Jacques** 

RANQUE Philippe

RICHAUD Christian

**RIDINGS Bernard** 

**ROCHAT Hervé** 

**ROHNER Jean-Jacques** 

**ROUX Hubert** 

**ROUX Michel** 

**RUFO Marcel** 

SAHEL José

SALAMON Georges

SALDUCCI Jacques

SAN MARCO Jean-Louis

SANKALE Marc

SARACCO Jacques

SASTRE Bernard

SCHIANO Alain

SCOTTO Jean-Claude

SEBAHOUN Gérard

SERMENT Gérard

SOULAYROL René

STAHL André

**TAMALET Jacques** 

TARANGER-CHARPIN Colette

THOMASSIN Jean-Marc

**UNAL Daniel** 

**VAGUE** Philippe

VAGUE/JUHAN Irène

**VANUXEM Paul** 

**VERVLOET Daniel** 

**VIALETTES Bernard** 

WEILLER Pierre-Jean

### **EMERITAT**

2000		
2008 M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011
W. ICTTOICSSCAI	ROBERTOCATION	31/00/2011
2009		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
2010		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
	1.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2	
2011	5111 5516 TH	<b>21</b> (22 ( <b>2</b> 2 1 <b>2</b>
M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015
2012		
M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015
2013		
M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016
2014		
2014 M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017
2015		<b>21</b> (22 ( <b>2</b> 2 4 2
M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016		
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard VIALETTES Bernard	31/08/2017 31/08/2019
Wi. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019
2017		
M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018
2018		
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
2019 M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

#### PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert

**ALBANESE Jacques** 

**ALIMI Yves** 

AMABILE Philippe AMBROSI Pierre ANDRE Nicolas

ARGENSON Jean-Noël ASTOUL Philippe ATTARIAN Shahram AUDOUIN Bertrand AUOUIER Pascal

AVIERINOS Jean-François AZULAY Jean-Philippe

BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille

BENSOUSSAN Laurent BERBIS Philippe

BERDAH Stéphane

BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019

BEROUD Christophe BERTUCCI François BLAISE Didier BLIN Olivier

BLONDEL Benjamin BONIN/GUILLAUME Sylvie

BONELLO Laurent BONNET Jean-Louis

BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre

BOUBLI Léon surnombre
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane

CARCOPINO-TUSOLI Xavier CASANOVA Dominique CASTINETTI Frédéric CECCALDI Mathieu CHAGNAUD Christophe

CHAGNAUD Christophe CHAMBOST Hervé CHAMPSAUR Pierre

CHANEZ Pascal GONCALVES Anthony
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle GRANEL/REY Brigitte

CHARREL Rémi CHAUMOITRE Kathia CHIARONI Jacques CHINOT Olivier CHOSSEGROS Cyrille

COLLART Frédéric COSTELLO Régis COURBIERE Blandine COWEN Didier CRAVELLO Ludovic CUISSET Thomas

CURVALE Georges Surnombre

DA FONSECA David

DAHAN-ALCARAZ Laetitia

DANIEL Laurent
DARMON Patrice
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DELPERO Jean-Robert Surnombre

DENIS Danièle
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand

EBBO Mikaël EUSEBIO Alexandre FAKHRY Nicolas

FAUGERE Gérard Surnombre FELICIAN Olvier

FENOLLAR Florence

FIGARELLA/BRANGER Dominique

FLECHER Xavier

FOURNIER Pierre-Edouard FRANCESCHI Frédéric FUENTES Stéphane

GABERT Jean GABORIT Bénédicte GAINNIER Marc GARCIA Stéphane GARIBOLDI Vlad GAUDART Jean

GAUDY-MARQUESTE Caroline

GENTILE Stéphanie GERBEAUX Patrick

GEROLAMI/SANTANDREA René GILBERT/ALESSI Marie-Christine

GIORGI Roch GIOVANNI Antoine GIRARD Nadine

GIRAUD/CHABROL Brigitte GONCALVES Anthony GRANEL/REY Brigitte GRANVAL Philippe GREILLIER Laurent GRIMAUD Jean-Charles GROB Jean-Jacques GUEDJ Eric GUIEU Régis GUIS Sandrine GUYE Maxime GUYOT Laurent

GUYS Jean-Michel Surnombre

HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOFFART Louis Disponibilité
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis

JOURDE-CHICHE Noémie

JOUVE Jean-Luc KAPLANSKI Gilles KARSENTY Gilles

KERBAUL François Détachement

KRAHN Martin LAFFORGUE Pierre LAGIER Jean-Christophe LAMBAUDIE Eric

LANÇON Christophe LA SCOLA Bernard LAUNAY Franck

LAVIEILLE Jean-Pierre LE CORROLLER Thomas LECHEVALLIER Eric

LEGRE Régis

LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale

LEONE Marc LEONETTI Georges LEPIDI Hubert LEVY Nicolas

MACE Loïc

MAGNAN Pierre-Edouard

MANCINI Julien
MATONTI Frédéric Disponibilité
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry

METZLER/GUILLEMAIN Catherine

MEYER/DUTOUR Anne MICCALEF/ROLL Joëlle MICHEL Fabrice MICHEL Gérard MICHEL Justin MICHELET Pierre

MILH Mathieu MILLION Matthieu MOAL Valérie

MORANGE Pierre-Emmanuel

**MOULIN Guy** 

MOUTARDIER Vincent MUNDLER Olivier Surnombre

NAUDIN Jean

NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier

NICOLLAS Richard OLIVE Daniel OUAFIK L'Houcine

**OVAERT-REGGIO Caroline** 

**PAGANELLI Franck PANUEL Michel** PAPAZIAN Laurent PAROLA Philippe PARRATTE Sébastien Disponibilité

PELISSIER-ALICOT Anne-Laure

PELLETIER Jean PERRIN Jeanne PETIT Philippe **PHAM Thao** 

**ROCH Antoine** 

**ROCHWERGER Richard** 

**ROLL Patrice ROSSI** Dominique **ROSSI Pascal** ROUDIER Jean SALAS Sébastien SAMBUC Roland Surnombre **SARLES Jacques** 

SARLES/PHILIP Nicole

TREBUCHON-DA FONSECA Agnès

TRIGLIA Jean-Michel TROPIANO Patrick TSIMARATOS Michel TURRINI Olivier VALERO René

VAROQUAUX Arthur Damien

**VELLY Lionel VEY Norbert** VIDAL Vincent

PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique SARLON-BARTOLI Gabrielle

PIQUET Philippe PIRRO Nicolas POINSO François RACCAH Denis RANQUE Stéphane **RAOULT** Didier REGIS lean

**REYNAUD/GAUBERT Martine REYNAUD Rachel** RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth THOMAS Pascal **ROCHE Pierre-Hugues** 

SCAVARDA Didier SCHLEINITZ Nicolas SEBAG Frédéric SEITZ Jean-François SIELEZNEFF Igor SIMON Nicolas STEIN Andréas TATEB David THIRION Xavier

THUNY Franck

VIVIER Eric XERRI Luc

**VIENS Patrice** 

VILLANI Patrick VITON Jean-Michel VITTON Véronique VIEHWEGER Heide Elke

#### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal AGHABABIAN Valérie **BELIN Pascal** CHABANNON Christian CHABRIERE Eric **FERON François** LE COZ Pierre **LEVASSEUR Anthony** RANJEVA Jean-Philippe **SOBOL Hagay** 

#### **PROFESSEUR CERTIFIE**

**BRANDENBURGER Chantal** 

#### **PRAG**

**TANTI-HARDOUIN Nicolas** 

#### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

#### PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien FILIPPI Simon

#### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

#### MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

AHERFI Sarah

ANGELAKIS Emmanouil (disponibilité)

ATLAN Catherine (disponibilité)

BARTHELEMY Pierre BEGE Thierry

BELIARD Sophie BENYAMINE Audrey

BERGE-LEFRANC Jean-Louis

BERTRAND Baptiste
BEYER-BERJOT Laura
BIRNBAUM David
BONINI Francesca
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey

BOULLU/CIOCCA Sandrine

BOUSSEN Salah Michel BUFFAT Christophe CAMILLERI Serge CARRON Romain

CASSAGNE Carole CERMOLACCE Michel CHAUDET Hervé

CHRETIEN Anne-Sophie

COZE Carole CUNY Thomas

DADOUN Frédéric (disponibilité)

DALES Jean-Philippe

DAUMAS Aurélie

DEGEORGES/VITTE Joëlle DELLIAUX Stéphane

DESPLAT/JEGO Sophie

DEVILLIER Raynier DUBOURG Grégory DUCONSEIL Pauline DUFOUR Jean-Charles

ELDIN Carole FABRE Alexandre FAURE Alice

FOLETTI Jean-Marc FOUILLOUX Virginie FRANKEL Diane FROMONOT Julien GASTALDI Marguerite GELSI/BOYER Véronique

GIUSIANO COURCAMBECK Sophie

GONZALEZ Jean-Michel GOURIET Frédérique GRAILLON Thomas GUERIN Carole

**GIUSIANO Bernard** 

GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné

GUIDON Catherine GUIVARCH Jokthan HAUTIER/KRAHN Aurélie

HRAIECH Sami KASPI-PEZZOLI Elise L'OLLIVIER Coralie LABIT-BOUVIER Corinne

LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina

LAGIER Aude (disponibilité)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude

LEVY/MOZZICONACCI Annie

LOOSVELD Marie MAAROUF Adil MACAGNO Nicolas MAUES DE PAULA André MOTTOLA GHIGO Giovanna NGUYEN PHONG Karine

NINOVE Laetitia

NOUGAIREDE Antoine OLLIVIER Matthieu

PAULMYER/LACROIX Odile

PESENTI Sébastien
RADULESCO Thomas
RESSEGUIER Noémie
ROBERT Philippe
ROMANET Pauline
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique (disponibilité)
STELLMANN Jan-Patrick

SUCHON Pierre
TABOURET Emeline
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TOMASINI Pascale
TOSELLO Barthélémy
TROUSSE Delphine

TUCHTAN-TORRENTS Lucile

VELY Frédéric VION-DURY Jean

ZATTARA/CANNONI Hélène

#### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad BARBACARU/PERLES T. A. BERLAND/BENHAIM Caroline BOUCAULT/GARROUSTE Françoise BOYER Sylvie

BOYER Sylvie COLSON Sébastien DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
MARANINCHI Marie
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie

POUGET Benoît RUEL Jérôme THOLLON Lionel THIRION Sylvie VERNA Emeline

#### MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

#### MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSILI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THIERY Didier (nomination au 01/10/2019)

#### MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe

DRH Campus Timone TRINQUET Laure MAJ 01.09.2019

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201 ANTHROPOLOGIE 20

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH) LE CORROLLER Thomas (PU-PH)

PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)

LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)

POUGET Benoît (MCF) VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE**; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH) DRANCOURT Michel (PU-PH) FENOLLAR Florence (PU-PH) FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)

NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)

LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité
DUBOURG Grégory (MCU-PH)

DUBOURG Gregory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section) DESNUES Benoit (MCF) (65ème section) MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

#### **ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES** 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH) DANIEL Laurent (PU-PH) FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH) GARCIA Stéphane (PU-PH) XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)

GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH) LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH) MAUES DE PAULA André (MCU-PH) SECQ Véronique (MCU-PH)

#### ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE; MEDECINE URGENCE 4801

ALBANESE Jacques (PU-PH) BRUDER Nicolas (PU-PH) LEONE Marc (PU-PH) MICHEL Fabrice (PU-PH) VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH) GUIDON Catherine (MCU-PH)

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

#### **BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH) GABERT Jean (PU-PH) GUIEU Régis (PU-PH) OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH) FROMONOT Julien (MCU-PH) MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH) ROMANET Pauline (MCU-PH) SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

#### ANGLAIS 11

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

ET DE LA REPRODUCTION; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH) PERRIN Jeanne (PU-PH) **CARDIOLOGIE** 5102

**BIOLOGIE CELLULAIRE** 4403

AVIERINOS Jean-François (PU-PH) BONELLO Laurent (PU PH) BONNET Jean-Louis (PU-PH) CUISSET Thomas (PU-PH) DEHARO Jean-Claude (PU-PH) FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)

HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

#### **BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH) GUYE Maxime (PU-PH) MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section) RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH) VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

#### **CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)

DELPERO Jean-Robert (PU-PH) Surnombre

HARDWIGSEN Jean (PU-PH)

MOUTARDIER Vincent (PU-PH)

SEBAG Frédéric (PII-PH)

SEBAG Frédéric (PU-PH) SIELEZNEFF Igor (PU-PH) TURRINI Olivier (PU-PH)

#### BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604

GAUDART Jean (PU-PH) GIORGI Roch (PU-PH) MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH) DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH) GIUSIANO Bernard (MCU-PH) BEGE Thierry (MCU-PH)
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
GUERIN Carole (MCU-PH)
ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)

BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH) BLONDEL Benjamin (PU-PH) CURVALE Georges (PU-PH) Surnombre FLECHER Xavier (PU PH) PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité

ROCHWERGER Richard (PU-PH) TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402** 

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre JOUVE Jean-Luc (PU-PH) LAUNAY Franck (PU-PH) MERROT Thierry (PU-PH) VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

FAURE Alice (MCU PH) PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CANCEROLOGIE**; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH) CHINOT Olivier (PU-PH) COWEN Didier (PU-PH) DUFFAUD Florence (PU-PH) GONCALVES Anthony PU-PH) HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH) LAMBAUDIE Eric (PU-PH) SALAS Sébastien (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH) TABOURET Emeline (MCU-PH)

VIENS Patrice (PU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE** 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH) GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIOUE,

RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE; BRÛLOLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH) LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH) HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE** 5103

COLLART Frédéric (PU-PH) D'JOURNO Xavier (PU-PH) DODDOLI Christophe (PU-PH) GARIBOLDI Vlad (PU-PH) MACE Loïc (PU-PH) THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH) TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601** 

AUQUIER Pascal (PU-PH) BERBIS Julie (PU-PH) BOYER Laurent (PU-PH) GENTILE Stéphanie (PU-PH)

SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre

THIRION Xavier (PU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104** 

ALIMI Yves (PU-PH) AMABILE Philippe (PU-PH) BARTOLI Michel (PU-PH) BOUFI Mourad (PU-PH) MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH) PIQUET Philippe (PU-PH) SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH) RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202** 

**GASTROENTEROLOGIE**; **HEPATOLOGIE**; **ADDICTOLOGIE** 5201

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

BARTHET Marc (PU-PH) BERNARD Jean-Paul (PU-PH) Retraite au 25/11/2019 BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre

DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH) GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)

GRANDVAL Philippe (PU-PH) GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH) SEITZ Jean-François (PU-PH) VITTON Véronique (PÙ-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE** 5003

BERBIS Philippe (PU-PH) DELAPORTE Emmanuel (PU-PH) GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH) GROB Jean-Jacques (PU-PH)

RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

**GENETIQUE** 4704

COLSON Sébastien (MCF)

BOURRIQUEN Maryline (MAST) EVANS-VIALLAT Catherine (MAST) LUCAS Guillaume (MAST) MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST) MELLINAS Marie (MAST) ROMAN Christophe (MAST) TRINOUET Laure (MAST)

BEROUD Christophe (PU-PH) KRAHN Martin (PU-PH) LEVY Nicolas (PU-PH) SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH) TOGA Caroline (MCU-PH)

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404** 

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE**; **GYNECOLOGIE MEDICALE** 5403

BRUE Thierry (PU-PH) CASTINETTI Frédéric (PU-PH) CUNY Thomas (MCU PH)

AGOSTINI Aubert (PU-PH) BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre BRETELLE Florence (PU-PH) CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH) COURBIERE Blandine (PU-PH) CRAVELLO Ludovic (PÙ-PH) D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**IMMUNOLOGIE** 4703

**HEMATOLOGIE**; **TRANSFUSION** 4701

KAPLANSKI Gilles (PU-PH) MEGE Jean-Louis (PU-PH) OLIVE Daniel (PU-PH) VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH) CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH) DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH) DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH) ROBERT Philippe (MCU-PH) VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine

GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH) MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH) VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### **MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

#### **MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES** 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH) LAGIER Jean-Christophe (PU-PH) MILLION Matthieu (PU-PH) PAROLA Philippe (PU-PH)

STEIN Andréas (PU-PH) ELDIN Carole (MCU-PH) BARTOLI Christophe (PU-PH) LEONETTI Georges (PU-PH)

PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

#### MEDECINE INTERNE; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH) DISDIER Patrick (PU-PH) DURAND Jean-Marc (PU-PH) EBBO Mikaël (PU-PH) GRANEL/REY Brigitte (PU-PH) HARLE Jean-Robert (PU-PH) ROSSI Pascal (PU-PH)

SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

#### **MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH) VITON Jean-Michel (PU-PH)

#### **MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH) BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH) SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

#### **MEDECINE GENERALE** 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps) (nomination au 01/10/2019)

**MEDECINE D'URGENCE** 4805

KERBAUL François (PU-PH) détachement MICHELET Pierre (PU-PH)

#### **NEPHROLOGIE** 5203

**NEUROCHIRURGIE** 4902

**NEUROLOGIE** 4901

BRUNET Philippe (PU-PH) BURTEY Stépahne (PU-PH) DUSSOL Bertrand (PU-PH) JOURDE CHICHE Noémie (PU PH) MOAL Valérie (PU-PH)

#### **NUTRITION** 4404

DUFO

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)
CARRON Romain (MCU PH)

#### ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section) SOBOL Hagay (PR) (65ème section) ATTARIAN Sharham (PU PH) AUDOIN Bertrand (PU-PH) AZULAY Jean-Philippe (PU-PH) CECCALDI Mathieu (PU-PH) EUSEBIO Alexandre (PU-PH) FELICIAN Olivier (PU-PH) PELLETIER Jean (PU-PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

**OPHTALMOLOGIE** 5502

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -

PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

**PHILOSPHIE** 17

DENIS Danièle (PU-PH) HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité DA FONSECA David (PU-PH) POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

#### **OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE** 5501

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
MICHEL Justin (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

BLIN Olivier (PU-PH)
FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

#### **PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE** 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH) L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH) TOGA Isabelle (MCU-PH) LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

#### **PEDIATRIE** 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
OVAERT Caroline (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
SARLES Jacques (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH) FABRE Alexandre (MCU-PH) TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

#### PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
GABORIT Bénédicte (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH) BONINI Francesca (MCU-PH) BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH) DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité) DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

#### **PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE** 4903

BAILLY Daniel (PU-PH) LANÇON Christophe (PU-PH) NAUDIN Jean (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section) THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

#### PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

#### **RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE** 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH) BARLESI Fabrice (PU-PH) CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

#### REANIMATION MEDICALE; MEDECINE URGENCE 4802

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGI

GAINNIER Marc (PU-PH) GERBEAUX Patrick (PU-PH) PAPAZIAN Laurent (PU-PH) ROCH Antoine (PU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH) VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE** 5001

**UROLOGIE** 5204

GUIS Sandrine (PU-PH) LAFFORGUE Pierre (PU-PH) PHAM Thao (PU-PH) ROUDIER Jean (PU-PH) BASTIDE Cyrille (PU-PH) KARSENTY Gilles (PU-PH) LECHEVALLIER Eric (PU-PH) ROSSI Dominique (PU-PH)

# REMERCIEMENTS







#### **ÉCOLE DU VAL DE GRACE – Paris**

#### A Monsieur le médecin général Guillaume PELÉE de SAINT MAURICE

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé de l'Ecole du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chevalier dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

#### A Monsieur le médecin chef des services Jean-François GALLET

Directeur-adjoint de l'École du Val-de-Grâce

Chevalier de l'Ordre National de la Légion d'Honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

#### HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMÉES SAINTE ANNE

#### Monsieur le Médecin Général Inspecteur Yves AUROY

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne Professeur agrégé du Val-de-Grâce Officier de la Légion d'Honneur Commandeur de l'Ordre National du Mérite Médaille de la Défense Nationale –Or

#### Monsieur le Médecin Chef des Services de classe normale Medhi OULD-AHMED

Médecin chef adjoint de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne Professeur agrégé du Val-de-Grâce Chevalier de la Légion d'Honneur Officier de l'Ordre National du Mérite Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques

#### Monsieur le Médecin Chef des Services hors classe Philippe REY

Coordinateur pédagogique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne Chef du service de pathologie digestive Professeur agrégé du Val-de-Grâce Officier de la Légion d'Honneur Officier de l'Ordre National du Mérite Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques

## **AUX MEMBRES DU JURY**

#### Au Président du jury : Professeur Vincent VIDAL

Merci de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury. Ces 3 mois passés en angio ont été un tournant pour mes futurs choix professionnels et personnels, et m'auront réconcilié définitivement avec la radiologie. Grâce à vous, j'ai pu notamment parfaire au fil des années mes « torpilles » de curaspon.

#### A mon directeur de thèse : Docteur Farouk TRADI

Merci de m'avoir fait confiance, d'avoir dirigé ce travail et de m'avoir guidée tout du long malgré la distance. Merci aussi pour ta patience indéfectible, ta bienveillance et tes enseignements précieux tant en interventionnelle qu'en diagnostique pendant ce semestre à la Timone.

#### Au Professeur Jean-Michel BARTOLI

Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger à ce jury et de juger ce travail. Merci aussi de m'avoir acceptée en tant qu'interne au sein du service : j'y ai découvert mes premières embolisations pelviennes à vos côtés. Vous trouverez ici toute ma reconnaissance pour la rigueur de votre enseignement et la justesse de vos conseils.

#### Au Professeur Aubert AGOSTINI

Merci d'avoir accepté de porter intérêt à ce travail. Vos connaissances et votre expertise sont indispensables à l'évaluation de ce travail transversal.

Mon cœur a été écartelé durant ces 5 dernières années entre 3 villes : Toulon, Marseille et Lyon. Je vais donc ordonner mes remerciements en fonction géographique....

## Aux Marseillais

-A la famille de la radiologie marseillaise:

A tous les co-internes avec lesquels j'ai partagé ces semestres. Vous étiez ma motivation numéro 1 pour me rendre le matin à l'hôpital :

- Maxime et Morgane (ou Margaux Q...): Mes FIRST co-internes for ever, mes premiers frères d'armes de radio. Merci pour toutes ces moments boufs/conseils voyage-immobilier en votre compagnie. Merci Max pour ta cette sublime collection d'anévrysmes intra-crâniens phalloïdes.
- Mati et Clara: Sans qui ce semestre n'aurait eu une aucune saveur. Merci Clara pour ta sagesse tout au long de cet internat.
- Christelle, Aurélie et Farah: Merci pour votre bonne humeur à tout épreuve. Christelle, je te retrouve bientôt à Sainte Anne.
- Julian: Dont « le cul tendu mérite bien son dû!». Ce semestre en médecine légale passé en ta compagnie était des plus atypiques!
- Timothé: Pour ces 3 mois au vascu.
- Ludivine: Ma gastro préférée, pour toutes ces boutades flatuleuses avec Odette et Eliette.
- Loulou: pour ces moments gros son.
- Justine, Chloé et Lilia: Trop belles rencontres de l'internat ; et sans oublier cette nuit à « la Chapelle »!
- -Ma promo : Idir, Gégé, Thomas, Margaux, Margaux , Kawtar, Grab, Ahmed. 10 semestres n'auront finalement pas été suffisants ! Merci pour votre soutien au fil de ces dernières années. Ce fut une joie immense que de se reretrouver en cette fin d'année pour ce barathon de thèses!
- -Aux autres radio avec qui j'ai eu la chance de partager des très bons moments d'internat : afterWork / JFR / pot de thèse / congrès /binouses, clopos ... Rémy, Antoine MC, Julien, Antoine P, Blandine, Laurent, Léa, Maxime, Lisa ...
- -A tous les CCA, Assistants et jeunes chefs que j'ai eu la chance de croiser: Alexandre A, Alexia, Paul H, Paul K, François P, Clémentine, Sebastien M, Anthony et Jeff.... Merci pour votre bienveillance et vos précieux conseils.
- -Merci aux différents chefs de service de m'avoir accueillie dans vos différents services ainsi qu'à tous les seniors qui m'ont encadré : Merci pour votre pédagogie, pour nous avoirs transmis le goût d'apprendre et aussi le goût de transmettre..: Guillaume L, P-A, Lucille T, Guillaume G, Pr Champsaur, Thomas L-C, Daphné...
- -Aux belles rencontres de ces 5 dernières années (et à certaines retrouvailles) :
- A Sophia : Mon coup de foudre de l'internat.
- *A Martin* : trouver meilleur coloc' aurait été impossible ! A ces super 6 mois passés au « Squat» !

- *A tous les ex-Lyonnais* que j'ai eu la joie de retrouver durant cette saison 2 de la médecine : Agathe, Kawtar et Mathieu..( Je travaille activement sur mon youyou pour célébrer vos futurs 5 ans de mariage).
- A Q et T: Pour ces folles nuits de clubbing à Marseille.
- A Lucille (alias Eva Green).

Avec vous tous, ce dicton a pris tout son sens pour moi :

« Mieux vaut un médecin heureux qu'un médecin savant ».

Bonaventure Des Périers

## Aux Lyonnais

-A Toute l'équipe du CLB. Merci au Pr Pilleul de m'avoir accueillie en tant qu'interCHU.

A Charles, Amine, Marie, JB: Merci pour la richesse et la pluridisciplinarité de vos enseignements. Marie, vous êtes un peu ma « Marie Curie » de la radiologie interventionnelle.

Aux deux autres Romains de mon cœur durant ce semestre : Ce fut une chance de vous avoir eu en tant que co-interne et assistant. Merci encore pour vos relectures. J'espère pouvoir un jour découvrir le Puy-en-Velay!

-A Toute l'équipe de Neuroradiologie interventionnelle : Merci au Pr Eker de m'avoir accueillie en tant qu'interCHU.

Omer, Roberto, Matteo, Pr Turjman, Célia, Medhi et Morgane: Merci pour ce semestre passionnant et pour la rigueur de votre enseignement. (Et tout ce vocabulaire italien..)

Morgane et Célia : vous avez été pour moi des figures inspirantes et des modèles.

A mes deux co-internes Alexandra et Clément au top.

J'espère pouvoir bientôt vous envoyer dans un pot de formol mon premier thrombus aspiré toulonnais

-A Toute l'équipe de Neuroradiologie diagnostique : Merci Pr Berthezene de m'avoir accueillie en tant qu'interCHU.

Yves, Roxana, Marc, Alex, Andrea : Merci pour votre bienveillance et votre implication dans l'enseignement auprès des internes. Ce semestre m'a fait élire le cerveau comme mon organe d'étude préféré. Cela aurait été une joie que de rester plus longtemps avec toute l'équipe de neuroradiologie.

- Margaux et Flo: A toutes ces bonnes bouffes lyonnaises et ces picon-bières mémorables partagés en votre si bonne compagnie.
- -Edouard: Le mi-marseillais / mi lyonnais ;)!
- -A Estelle et Heloise, et Oliiiiii

## Aux Toulonnais

#### -A Fabrice.

Tu as été un rayon de soleil (et de musique) durant ces premiers semestres d'internat. Je ne te remercierai jamais assez pour ta bienveillance, ta pédagogie et ta disponibilité sans faille. Tu es un modèle pour moi à la fois d'humanité et de technicité.

#### -Au « CHEF » ou Professeur Arteaga,

Vous avez été et serez toujours un exemple d'humilité, de dévouement, un modèle d'inspiration pour moi ainsi que pour beaucoup d'internes qui avons eu la chance de travailler avec vous. Revenir travailler à vos côtés est un honneur et un privilège. J'espère être digne de la confiance que

-A Antoine.

vous m'avez accordée.

Merci d'avoir cru en moi et soutenu dès le début alors que je ne savais pas encore distinguer la gauche de ma droite radiologique (d'ailleurs j'ai toujours un peu du mal...).

#### -A Delphine (ou Delfouf),

Tu as d'abord été une cheffe incroyable, et puis tu es devenue une amie. J'ai eu la chance d'avoir pu partager l'une des plus belles semaines de radiologie à tes côtés au Val d'Isère. A nos futures aventures maritimes et terrestres.

#### -A Jean et Mickael,

Vous avez été et serez toujours mes grands frères de la radiologie.

#### -A Quentin, Seb, Pierre Yves et Goddefroy:

Equipe varoise de jeunes seigneurs thrombectomiseurs et embolisateurs que j'ai hâte de rejoindre: A vos boucliers de plombs, et que thrombus et faux-anévrysme ne trépassent si notre cathéter faiblit.

#### -A Marie,

Pour ma réintégration dans l'équipe.

- A Sandra et Camille,
- A toute l'équipe de manipulateurs,.

Que ne je ne pourrai citer ici individuellement.. Merci pour la bonne humeur vitale que vous nous apporter tous les jours.

Et enfin merci à *Mme Le Morvan* pour votre gentillesse , votre disponibilité et votre réactivité hors normes. Les internes toulonnais ont de la chance de vous avoir près d'eux.

## Aux plus proches...

A ma famille: à qui j'ai fait subir 10 ans de médecine :

- -A ma maman tout particulièrement et son soutien indéfectible depuis le début. Depuis les heures passées au téléphone jusqu'à aujourd'hui. Grâce à qui je suis devenue le médecin, la femme et l'adulte d'aujourdhui. Merci!
- -Mon papa: Avec qui j'espère redécouvrir les joies du 2 roues et de la pêche à Toulon.
- -Ma soeur Bru : la Force Tranquille, mon Beauf Ju, et Anouck notre petit rayon de soleil: Aux futurs ateliers voiles et canoês (enfin pour moi ce sera surtout atelier ptit punchs..)
- -Mon oncle et ma tante d'Antibes, et ma mémé de Biot.

A mes racines du Sud Ouest: Aux « Prout Girls »: Marion , Marie-Line, Fanny, Camille, Lucie, Eva et leurs +1. Les PG du Sud-Ouest avec qui j'ai grandi et qui m'ont beaucoup trop manqué toutes ces années. Nos retrouvailles ont été et seront à tout jamais une source de joie indescriptible. La réouverture des fêtes de Bayonne n'attendent que nous!

- *Marion:* Je ne te remercierai jamais assez pour tout ton énorme travail de traduction/relecture/réorganisation en direct des USA... Sans toi, ce travail n'aurait jamais eu cette finition. C'est avec joie que te sais dorénavant à moins de 50km de la maison, j'espère le plus longtemps possible.

A mon autre famille: Les « Founes » alias « 69ème RS »: Katsu, Céline, Kinga, Julie-Anne, Lou, Roxane, Marie, Melina, Milena, Julie, Pauline, Camille: que je sais toujours au fond de ma poche. Tout le monde partage une amitié à une étape de sa vie, mais vous êtes l'amitié, offerte à l'aube de ces longues années d'étude et pour toutes les étapes de cette vie.

- *A la Kik's*: Merci au destin d'avoir mis un «Diamond's» comme toi dans ma life: Pour ta présence, ton soutien, ton écoute, ton partage de couette, ces folles nuits à Lyon/Bangkok/Marseille/New York/Panam) et aux inombrables à venir ;)
- A Marie: Ma copine sans culotte. Je suis admirative du médecin et de la mère que tu es devenue.
- A Roxane: Merci en particulier pour ton écoute et ton soutien salvateurs durant ces dernières années.
- A Chichi, mon confrère dorénavant brestois. Merci pour ton soutien durant ces dernières années.

Enfin A Romain : A qui je dédie cette thèse.

Le Soleil de mes 6 derniers années (celui de Toulon est bien pâle à côté de toi..).

Ces quelques lignes ne suffiront pas à exprimer toute ma joie de vivre à tes côtés.

Avec toi, les journées ont un savant goût de basilic, de truffe et de p'tit punch aux fruits de la passion. Avec toi, la vie c'est une virée en scooter dans les dédales de Bali.

Merci à tous, à ceux que j'oublie, et à quiconque lira ce travail.

# "It always seems impossible until it's done"

Nelson Mandela

# **SOMMAIRE** (Version Française)

Résumé		4
1	Introduction	5
2	Matériels et méthodes	5
2	2.1 Sélection des patients 2.1.1 Groupe « embolisé » 2.1.2 Groupe « non embolisé »	6 6 6
2	2.2 Embolisation pré-opératoire (EAUP)	6
2	2.3 Chirurgie (myomectomie)	7
2	2.4 Recueil des données	7
2	2.5Analyses statistiques 2.5.1 Critère principal 2.5.2 Critères secondaires	7 7 8
3	Résultats	8
3	3.1 Eléments pré-opératoires	8
3	3.2 Evènements péri opératoires 3.2.1 Critères principaux et secondaires 3.2.2 Autres évènements péri-opératoires	8 8 8
4	Discussion	8
5	Conclusion	9
Références		10
Figures et A	nnexe	12

# **SUMMARY** (English version)

Abstract		19
1	Introduction	20
2	Material and methods	20
	2.1 Patients selection 2.1.1 "Embolized" group 2.1.2 "Non embolized" group	20 20 21
	2.2 Pre-operative embolization (PUAE)	21
	2.3 Surgery (myomectomy)	21
	2.4 Data collection	22
	2.5 Statistical analyses 2.5.1 Primary outcome 2.5.2 Secondary outomes	22 22 22
3	Results	22
	3.1 Preparative characteristics	22
	<ul><li>3.2 Perioperative events</li><li>3.2.1 Primary and secondary outcomes</li><li>3.2.2 Other perioperative events</li></ul>	23 23 23
4	Discussion	23
5	Conclusion	24
Reference	s	25
Figures an	nd appendix	27

Version Française

#### Résumé:

Introduction : L'exérèse chirurgicale des fibromes volumineux ou multiples par voie haute peut être potentiellement à haut risque hémorragique. L'embolisation des artères utérines préopératoire (EAUP) est une option afin de diminuer les pertes sanguines secondaires et diminuer les complications liées à la chirurgie.

Méthode et Technique: La présente étude monocentrique, rétrospective et comparative a inclus 80 patientes qui ont bénéficié d'une myomectomie par voie haute pour fibromes volumineux ou multiples entre 2014 et 2020.

Un groupe de 39 patientes ayant reçu une EAUP par abord fémoral unilatéral à J-1 de la chirurgie a été comparé à un groupe de 41 patientes n'ayant pas été embolisé préalablement. D'autres méthodes médicales ou chirurgicales pour maîtriser l'hémorragie peropératoire pouvaient être utilisées par le chirurgien. Le critère principal était le recours à une transfusion homologue de culots de globules rouges (CGR), nos critères secondaires étaient la perte sanguine per-opératoire, l'hémoglobinémie post-opératoire et le différentiel d'hémoglobinémie.

Résultats: Les groupes étaient comparables sur la taille des fibromes et sur l'hémoglobinémie préopératoire. Il n'a pas été montré de différence significative sur la nécessité de recours à une transfusion de CGR entre les deux groupes. Le nombre de patientes ayant présenté des saignements per-opératoires supérieurs à 200 mL (p<0,01) était significativement plus important dans le groupe « non embolisé ». Aucune différence significative n'a été observée concernant l'hémoglobinémie post-opératoire ainsi que le différentiel d'hémoglobinémie. Une majorité de patientes dans le groupe « non embolisé » (68% vs 15% dans le groupe « embolisé ») avaient été pré-traitées par l'ulipristate d'acétate (Esmya®) (modulateur sélectif des récepteurs à la progestérone). Ce biais est probablement responsable d'une sousestimation des critères dans le groupe « non embolisé ».

Conclusion: La présente étude n'a pas démontré de réduction du taux de transfusion homologue chez les patientes subissant une EAUP avant une myomectomie pour des myomes larges ou multiples. Néanmoins, en accord avec la littérature, les résultats suggèrent que l'EAUP est une technique sûre et efficace susceptible de réduire les saignements peropératoires.

*Mots clés:* Myomectomie. Pertes sanguines. Embolisation des artères utérines pré-opératoire. Microsphères calibrées.

Abréviations: EAUP: Embolisation des artères utérines pré-opératoire; CGR: culots de globules rouges; EAU: Embolisation des artères utérines; IRM: Imagerie par résonnance magnétique; FIGO: Fédération internationale des Gynécologues Obstétriciens; PDS: Produit Dose Surface.

#### 1 Introduction

La pathologie fibromateuse apparait en général vers la 3ème et 4ème décennie chez la femme. Bien que la majorité des cas soient asymptomatiques, environ 20 à 50% des femmes porteuses de fibromes présentent des symptômes et vont nécessiter un traitement [1]. Le traitement de référence permettant l'amendement des symptômes induits par le fibrome et l'absence de récidive est l'hystérectomie chez les patientes sans désir de concevoir. Le recul de l'âge de la maternité amène les chirurgiens gynécologues à proposer de plus en plus des traitements chirurgicaux préservant l'intégrité de l'utérus. De même, de plus en plus de patientes sans désir de grossesse sont enclins envers un traitement conservateur plutôt que radical comme l'hystérectomie.

Si la myomectomie chirurgicale reste la méthode de référence, elle peut se montrer plus délicate dans le cas de fibromes volumineux [2] [3]. En effet, la distension utérine massive peut perturber la visualisation et le repérage chirurgical, et amener à préférer un abord par laparotomie par rapport à un abord coelioscopique. La myomectomie est une chirurgie qui peut-être longue et hémorragique, avec un risque de transfusion accrue et de conversion en hystérectomie.

Différentes méthodes ont été testées afin de minimiser la perte sanguine per-opératoire (ligature des artères utérines, tourniquet cervical, utilisation d'agents vasoconstricteurs...) mais ces études n'étaient pas toutes concluantes [4] [5]. Un composé actif qui agit directement sur les fibromes, en réduisant leur taille en inhibant la prolifération cellulaire et en induisant l'apoptose était également parfois prescrit : l'acétate d'ulipristate (Esmya®), un modulateur synthétique sélectif des récepteurs de la progestérone était approuvé pour une utilisation préopératoire dans la myomectomie afin de réduire la taille des myomes et de corriger l'anémie [6][7].

L'embolisation des artères utérines (EAU) est une technique valide de plus en plus proposée en alternative à la myomectomie [8]. Cependant, elle n'est pas indiquée seule dans le cadre de myomes volumineux en raison du risque de douleurs importantes, d'endométrite, de sepsis [9], même si de récentes publications ont récemment suggéré que la procédure restait fiable [10] [11].

Une procédure « séquentielle », consistant en une embolisation première par les artères utérines par des particules résorbables ou non résorbables quelques heures ou quelques jours avant l'exérèse chirurgicale des fibromes les plus volumineux (les plus susceptibles d'être les plus symptomatiques) a été décrite pour la première fois dans la littérature par Ravina en 1994 [12]. Depuis, plusieurs études rétrospectives ont été publiées afin d'évaluer l'efficacité d'une embolisation des artères utérines pré-opératoire (EAUP) [13-17], dont certaines comparatives [18-20], mais la plupart possédaient de faibles effectifs. La plus récente étude comparative date de mai 2021, l'effectif de patientes dans le groupe « embolisé » était faible (n=16), l'agent embolisant était résorbable (Curaspon ®, Curamedical), et ne démontrait pas de bénéfice de l'embolisation [21].

L'objectif de cette étude était d'étudier les complications principalement hémorragiques chez des patientes ayant bénéficié ou non de l'EAUP avec comme agent embolisant des microsphères calibrées avant myomectomie.

#### 2 Matériels et méthodes

La présente étude était monocentrique, rétrospective et comparative. Ont été inclues dans l'étude les patientes qui avaient bénéficié de myomectomie par voie haute pour fibrome volumineux ou multiples entre janvier 2012 et janvier 2021 à l'hôpital de la Conception à Marseille (France). Ont été exclues les patientes dont le fibrome à opérer était sous-séreux pédonculé ou classé 7 selon la classification internationale des gynécologues obstétriciens (FIGO) en raison d'un risque de détachement du fibrome de l'utérus, et d'une efficacité moindre de l'EAU [22].

#### 2.1 <u>Sélection des patientes</u>

2.1.1 Groupe « embolisé »

Un total de 53 patientes ayant bénéficié d'une EAUP en vue d'une myomectomie a été identifié. L'éligibilité de l'EAUP était posée par le chirurgien gynécologue devant la présence d'un risque hémorragique accru : myomectomie multiple prévisible ou myome dont le plus grand diamètre était évalué > ou = 6 cm. L'ensemble des patientes avaient bénéficié d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) pelvienne pré-opératoire. 11 patiente n'ont pas été retenues en raison d'une voie d'abord chirurgicale vaginale, 2 ont été opérées hors centre et ont donc été exclues, et 1 patiente a été récusée à la chirurgie devant une hémoglobinémie pré-opératoire jugée trop basse. Au total 39 patientes ont été incluses dans l'étude.

#### 2.1.2 Groupe « non embolisé »

De janvier 2015 à janvier 2021, des patientes ayant bénéficié de myomectomie multiple ou myomectomie unique pour myome > ou = 6 cm sans embolisation pré-opératoire au sein de l'établissement ont été sélectionnées pour constituer le groupe contrôle. Au final, 41 patientes ont été incluses dans l'étude.

#### 2.2 <u>Embolisation pré-opératoire (EAUP)</u>

Avant l'intervention, un radiologue interventionnel expérimenté expliquait les risques à court et moyen terme de l'embolisation lors d'une consultation individuelle. Les patientes bénéficiaient également d'une consultation dédiée à l'anesthésie pour l'embolisation.

Concernant l'embolisation pré-opératoire, celle-ci avait lieu systématiquement à J-1 de la chirurgie sous anesthésie locale et sédation adaptée. Toutes les patientes ont été embolisées par des radiologues expérimentés en procédures endovasculaires, dont 32 sur 39 des patientes ont été embolisées par le même radiologue le plus expérimenté (>30 ans d'expérience). La procédure a été réalisée sous guidage fluoroscopique à l'aide des tables d'angiographie Discovery IGS, Innova (GE Healthcare, Chalfont St Giles, Angleterre) ou Allura XPER (Philips, Best, Pays-Bas). Tous les paramètres d'exposition ont été optimisés pour minimiser la dose d'exposition.

L'embolisation se déroulait selon ces différentes étapes :

- 1: Placement d'un introducteur de 6F avec une valve hémostatique au sein de l'artère fémorale commune.
- 2: Cathétérisme de l'artère iliaque interne controlatérale par technique de cross-over à l'aide d'un cathéter guide 6F de type RDC.
- 3 : Placement d'un micro-cathéter au sein de l'artère utérine (Progreat®2.4 Terumo, Maestro® Merit Medical ou Direxion® Boston Scientific Corporation or Echelon®14 Medtronic).
- 4 : Un bilan artériographique était réalisé avant l'embolisation afin de détecter les anastomoses utéro-ovariennes.
- 5: Injection de l'agent embolisant par des micro-pressions répétées afin d'éviter un reflux dans l'artère iliaque interne et épargner les anastomoses utéro-ovariennes. L'agent embolisant était des micro-sphères calibrées (Embozene ®, Varian) de taille supérieure ou égale à 500 microns. La taille et la quantité des microsphères étaient décidées par le radiologue en fonction de l'importance de la vascularisation du fibrome. Le succès technique était défini par une stagnation suffisante du flux vasculaire (>3 secondes). La portion proximale verticale de l'artère utérine était respectée.
- 6: Une artériographie après l'embolisation était réalisée pour vérifier la dévascularisation du fibrome (disparition de l'opacification du plexus vasculaire péri-myomateux) (Figure 1).
- 7: Un cathétérisme de l'artère utérine homolatérale à la ponction fémorale était ensuite réalisé et l'embolisation était répétée selon la même procédure. L'embolisation des artères utérines était bilatérale dans la très grande majorité des cas (n=38), elle était unilatérale (n=1) que lorsque l'artériographie révélait une absence de vascularisation évidente du côté controlatéral.
- 8: L'abord vasculaire était fermé soit par système de fermeture externe (Exoseal 6F, Cordis) soit par compression manuelle.

Les patientes ont été hospitalisées par la suite dans le service de chirurgie gynécologique dans lequel elles allaient être opérées.

#### 2.3 Chirurgie (myomectomie)

La chirurgie d'exérèse était réalisée à +J1 de l'embolisation pour le groupe « embolisé ». La chirurgie était effectuée par différents opérateurs expérimentés en chirurgie du myome, 20 patientes du groupe « non embolisé » (48%) et 34 des patientes du groupe « embolisé » (87%) ont été opérées par le même chirurgien le plus expérimenté (>20 ans d'expérience). La voie d'abord (laparoscopie ou laparotomie) était choisie par le chirurgien. Les fibromes ont été retirés selon les dernières recommandations de la littérature [23]:

- 1: La pseudo-capsule du fibrome était incisée avec une coagulation minutieuse par une pince bipolaire et la tumeur énuclée de façon progressive.
- 2: La tumeur était retirée par une technique dite de «retrait protégé» par la mise en place d'un sac autour de la tumeur et morcellée par un morcellateur électromécanique. Les fragments étaient envoyés au laboratoire d'anatomo-pathologie pour analyses.
- 3: Les sutures étaient réalisées au fil résorbable. (Figure 2)

Le chirurgien pouvait avoir recours à des techniques chirurgicales d'hémostase ainsi qu'à un matériel d'autotransfusion (Cell Saver®, Haemonetics ¹) lorsqu'il le jugeait nécessaire.

#### 2.4 Recueil des données

Toutes les données ont été collectées à partir du système institutionnel d'archivage et de communication d'images (PACS) ainsi que des dossiers médicaux informatisés et non informatisés des patientes après l'accord du Comité d'Ethique pour la Recherche en Imagerie Médicale (Numéro IRB : CRM-2107-184). Les données démographiques, l'histoire chirurgicale, obstétricale et gynécologique ont été collectées. La symptomatologie liée au(x) myome(s) utérins, leurs localisations dans le pelvis, le diamètre du plus grand myome, la localisation au sein du mur utérin ont été recueillis. L'utilisation d'une hormonothérapie pré-opératoire et l'hémoglobinémie préopératoire ont été précisées. Les éléments opératoires et péri-opératoires ainsi que l'utilisation de techniques hémostatiques supplémentaires ont été systématiquement enregistrées. Les pertes sanguines ont été mesurées en ml; elles ont été interprétées comme inférieures à 200 ml lorsque le chirurgien n'a pas quantifié les pertes mais les a signalées comme " non significatives ". Le taux d'hémoglobine postopératoire était enregistré à J+1 de la chirurgie. Les complications chirurgicales péri-opératoires, y compris le recours à l'injection de fer (Ferinject®), ont été enregistrées selon la classification de Clavien-Dindo [24], qui figure en annexe.

#### 2.5 <u>Analyses statistiques</u>

Les statistiques descriptives présentent les effectifs pour les variables catégorielles et les moyennes et écarts-types pour les variables continues. Les différences statistiques entre les deux groupes ont été estimées et définies par des niveaux de p < 0.05. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel statistique « R ».

#### 2.5.1 Critère de jugement principal

Notre principal résultat était la nécessité d'une transfusion de culots de globules rouges (CGR). Les différences entre les groupes ont été évaluées à l'aide du test exact de Fisher.

#### 2.5.2 Critères de jugement secondaires

Les critères secondaires comprenaient le nombre de patients ayant subi une perte de sang peropératoire >200mL, évalués à l'aide du test exact de Fisher, les taux d'hémoglobine postopératoires et la différence entre les taux d'hémoglobine pré et postopératoires ont été évalués à l'aide du test t de Welch.

#### 3 Résultats

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Technique qui permet de récupérer les pertes sanguines du patient durant l'intervention chirurgicale, et à le transfuser au malade après lavage et filtration pour ne garder que les globules rouges.

#### 3.1 <u>Eléments pré-opératoires</u>

Les patientes des deux groupes étaient comparables en ce qui concerne leurs antécédents obstétriques et gynécologiques (comme indiqué dans le tableau 1). Les caractéristiques cliniques des participantes à l'étude sont présentées dans le tableau 2. Les principaux motifs de plainte concernant la pathologie fibromateuse étaient largement représentés par les métrorragies, les douleurs abdominales et l'effet de masse dans les deux groupes. Les diamètres du plus gros fibrome étaient similaires dans les groupes « embolisé » et « non-embolisé » (84,5cm (±26) vs 84,3 (±35,8)) (tableau 2). La grande majorité des myomes étaient principalement intramuraux, à la fois dans le groupe « embolisé » (n=18) et dans le groupe « non embolisé » (n=26), suivis par des myomes sous-séreux (n=16 et n=12 dans le groupe « embolisé » et dans le groupe « non embolisé » respectivement). La plupart des myomes étaient situés au sein de la paroi antérieure (n=12 dans le groupe « embolisé » et n=15 dans le groupe « non embolisé »). Le taux d'hémoglobine préopératoire était similaire dans les deux groupes avec (125 g/dL (±14,9) pour le groupe « embolisé »). En revanche, la proportion de participants ayant reçu un prétraitement à l'acétate d'ulipristate était plus importante dans le groupe « non embolisé » que dans le groupe « embolisé » (68 % contre 15 % ; p<0,001).

#### 3.2 <u>Evènements péri-opératoires</u>

Les événements péri-opératoires dans les deux groupes sont rapportés dans le tableau 3.

#### 3.2.1 Critères principaux et secondaires

Il n'y avait pas de différence significative en ce qui concerne la nécessité de transfusions de CGR homologues entre le groupe « embolisé » (n=5) et le groupe « non embolisé » (n=4). En ce qui concerne les critères secondaires, un nombre significativement plus élevé de patientes du groupe « non embolisé » ont présenté un saignement peropératoire moyen > 200 ml (n=20) que dans le groupe « embolisé » (n=6) (p<0,01). En revanche, il n'y avait pas de différence en ce qui concerne les saignements peropératoires abondants >500 ml, comme le montre la distribution détaillée des pertes sanguines peropératoires présentée dans la figure 3. L'hémoglobine postopératoire et le différentiel d'hémoglobinémie n'étaient pas statistiquement différents entre les deux groupes.

#### 3.2.2 Autres évènements péri-opératoires

Dans le groupe « embolisé », le taux de réussite de l'embolisation préopératoire était de 100 % et aucune complication secondaire à la procédure d'embolisation n'a été signalée. La surface moyenne de la dose du produit (PDS) était de 927 mGy.cm² (médiane : 661). L'approche par laparotomie était prédominante dans le groupe « non embolisé », mais pas de manière significative. Le nombre de myomes retirés était discrètement plus élevé dans le groupe « non embolisé » (2,41) que dans le groupe « embolisé » (1,74). Dans le groupe « non-embolisé », les chirurgiens ont utilisé des techniques chirurgicales d'hémostase avec la pose d'une sonde de Foley intra-isthmique à deux reprises et un clippage des artères utérines. Le recours à l'injection de fer était plus fréquent dans le groupe « non-embolisé » (25 %) que dans le groupe « embolisé » (8%). Le Cell Saver® (Haemonetics) a été utilisé à 6 reprises dans le groupe « non-embolisé » pour réaliser une auto-transfusion peropératoire, alors qu'il n'a jamais été utilisé dans le groupe « embolisé ». Enfin, il n'y a pas eu de conversion en hystérectomie dans les deux groupes. Concernant les complications postopératoires résumées dans le tableau 4, deux reprises chirurgicales ont eu lieu dans le groupe « non-embolisé » (évacuation d'un hématome du site opératoire et une perforation intestinale) ainsi qu'une éventration qui a nécessité une chirurgie supplémentaire, alors qu'aucune complication de grade IIIb de Clavien-Dindo n'a été observée dans le groupe « embolisé ».

#### 4 Discussion

La présente étude rétrospective a donné des résultats mitigés sur l'efficacité de l'EAUP dans la réduction des pertes sanguines secondaires à la myomectomie: il n'a pas été montré de réduction du besoin de transfusion de CGR, le critère de jugement principal, ni de différence significative des taux d'hémoglobine postopératoires et du différentiel d'hémoglobinémie entre les deux groupes, ce qui fait

écho à la dernière étude sur l'EAUP [21]. Cependant, une réduction significative des pertes sanguines moyennes peropératoires (p<0,01) a été observée, en accord avec les avantages de l'EAUP précédemment documentés dans la littérature [14-19]. Ces résultats soulignent que de multiples critères doivent être utilisés pour évaluer l'EAUP ou d'autres techniques en ce qui concerne les risques de saignement périopératoire. En effet, la nécessité d'une transfusion de CGR dépend du taux d'hémoglobine postopératoire mais aussi de la tolérance clinique de l'anémie, qui dépend elle-même de l'histoire de l'anémie préopératoire et d'autres facteurs intrinsèques au patient qui peuvent être difficiles à évaluer.

La présente étude suggère également un bénéfice supplémentaire de l'embolisation. Elle pourrait éventuellement faciliter la chirurgie (bien que les faibles effectifs doivent être interprétés avec prudence). En effet, l'utilisation de méthodes d'hémostase chirurgicale (n=2) ainsi que les transfusions autologues via le Cell Saver® en per-opératoire (n=6) n'ont été rapportées que dans le groupe « non-embolisé » (p<0,03) et une plus grande utilisation de fer injectable en postopératoire (n=10 vs n=3) a été observée dans le groupe « non-embolisé » par rapport au groupe « embolisé », indiquant un bénéfice supplémentaire de l'embolisation. En outre, deux complications postopératoires (IIIb selon Clavien Dindo) nécessitant une réintervention en urgence ont été signalées uniquement dans le groupe « non-embolisé ».

Cette étude présente quelques limites : les groupes étaient assez similaires en termes de caractéristiques démographiques, d'antécédents et caractéristiques cliniques, mais un nombre significativement plus élevé de patientes dans le groupe « non-embolisé » (68 %) que dans le groupe « embolisé » (15 %) avaient reçu un prétraitement hormonal avec de l'acétate d'ulipristal (p<0,001). Ce biais pourrait avoir conduit à une sous-estimation des pertes sanguines peropératoires dans le groupe « non embolisé », car plusieurs études ont montré que l'acétate d'ulipristal diminuait la perte de sang peropératoire [6] [7]. Quoi qu'il en soit, il est important de mentionner qu'en février 2021, suite à plusieurs cas d'insuffisance hépatique, l'agence nationale française du médicament a annoncé le retrait du marché de l'acétate d'ulipristal pour le traitement des myomes [25]. Ce traitement n'est donc plus disponible dans l'arsenal thérapeutique pour le traitement des myomes avant leur exérèse.

D'autres limites de l'étude doivent être mentionnées, notamment la petite taille de l'échantillon - bien que le nombre de patientes incluses soit discrètement plus élevé que dans les études précédentes - et les multiples chirurgiens gynécologiques qui ont opéré les patientes (notamment dans le groupe « non embolisé »), ce qui est néanmoins plus représentatif du quotidien hospitalier. Enfin, il aurait été intéressant de suivre les patientes quelques mois voire plusieurs années après l'opération. En effet, contrairement à la chirurgie qui agit de manière ciblée, l'EAUP est un traitement diffus de l'utérus, elle cible également les petits myomes associés : ce qui pourrait limiter leur repousse et ainsi éviter ou espacer la récidive de la pathologie fibromateuse.

En outre, il est nécessaire de documenter la fertilité ultérieure des patientes ayant subi une EAU - ce qui reste controversé en l'absence d'études contrôlées randomisées. Cependant, une revue récente de la littérature fait l'inventaire des grossesses abouties après une EAU [26]. De plus, les résultats des études précédentes sont rassurants concernant la fertilité après cette méthode " hybride ": en 2015, 6 femmes ont obtenu une grossesses à terme et 1 femme a obtenu 2 grossesses sur un total de 20 patientes [19]. Une naissance à terme d'un enfant sain a été décrite 12 mois après cette méthode hybride dans une autre étude [17].

## 5 Conclusion

La présente étude n'a pas démontré de réduction du taux de transfusion homologue chez les patientes subissant une EAUP avant une myomectomie pour des myomes larges ou multiples. Néanmoins, en accord avec la littérature, les résultats suggèrent que l'EAUP est une technique sûre et efficace susceptible de réduire les saignements peropératoires. D'autres études devraient envisager une évaluation prospective de l'EAUP avant la myomectomie dans le contexte du récent retrait du marché de l'acétate d'ulipristate.

#### REFERENCES

- [1] Donnez J, Dolmans M-M. Uterine fibroid management: from the present to the future. Hum Reprod Update 2016;22:665–86. https://doi.org/10.1093/humupd/dmw023.
- [2] Saccardi C, Gizzo S, Noventa M, Ancona E, Borghero A, Litta PS. Limits and complications of laparoscopic myomectomy: which are the best predictors? A large cohort single-center experience. Arch Gynecol Obstet 2014;290:951–6. https://doi.org/10.1007/s00404-014-3289-2.
- [3] Sinha R, Hegde A, Mahajan C, Dubey N, Sundaram M. Laparoscopic myomectomy: do size, number, and location of the myomas form limiting factors for laparoscopic myomectomy? J Minim Invasive Gynecol 2008;15:292–300. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2008.01.009.
- [4] Hickman LC, Kotlyar A, Shue S, Falcone T. Hemostatic Techniques for Myomectomy: An Evidence-Based Approach. J Minim Invasive Gynecol 2016;23:497–504. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.01.026.
- [5] Opoku-Anane J, Vargas MV, Marfori CQ, Moawad G, Maasen MS, Robinson JK. double-blind, placebo-controlled trial. Am J Obstet Gynecol 2020;223:413.e1-413.e7. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.02.019.
- [6] Lethaby A, Puscasiu L, Vollenhoven B. Preoperative medical therapy before surgery for uterine fibroids. Cochrane Database Syst Rev 2017;11:CD000547. https://doi.org/10.1002/14651858.CD000547.pub2.
- [7] de Milliano I, Twisk M, Ket JC, Huirne JA, Hehenkamp WJ. Pre-treatment with GnRHa orulipristal acetate prior to laparoscopic and laparotomic myomectomy: A systematic review and meta-analysis. PLoS One 2017;12:e0186158. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186158.
- [8] Manyonda I, Belli A-M, Lumsden M-A, Moss J, McKinnon W, Middleton LJ, et al. Uterine-Artery Embolization or Myomectomy for Uterine Fibroids. N Engl J Med 2020;383:440–51. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1914735.
- [9] Katsumori T, Nakajima K, Mihara T. Is a large fibroid a high-risk factor for uterine artery embolization? AJR Am J Roentgenol 2003;181:1309–14. https://doi.org/10.2214/ajr.181.5.1811309.
- [10] Bérczi V, Valcseva É, Kozics D, Kalina I, Kaposi P, Sziller P, et al. Safety and Effectiveness of UFE in Fibroids Larger than 10 cm. Cardiovasc Intervent Radiol 2015;38:1152–6. https://doi.org/10.1007/s00270-014-1045-4.
- [11] Jeong Choi H, Sik Jeon G, Deuk Kim M, Tae Lee J, Hyun Yoon J. Is Uterine Artery Embolization for Patients with Large Myomas Safe and Effective? A Retrospective Comparative Study in 323 Patients. Journal of Vascular and Interventional Radiology 2013;24:772–8. https://doi.org/10.1016/j.jvir.2013.02.003.
- [12] Ravina JH, Merland JJ, Herbreteau D, Houdart E, Bouret JM, Madelenat P. [Preoperative embolization of uterine fibroma. Preliminary results (10 cases)]. Presse Med 1994;23:1540.
- [13] Grigoriu C, Dumitrascu M, Grigoras M, Horhoianu I, Horhoianu V, Nechifor R, et al. Combined endovascular and surgical therapy of uterine fibroma. J Med Life 2008;1:60–5.

- [14] Signorile PG. Laparoscopic-ultraminilaparotomic myomectomy (LUM)-laparoscopic-ultraminilaparotomic embolized myomectomy (LUEM). Surgical techniques. Clin Exp Obstet Gynecol 2002;29:277–80.
- [15] Dumousset E, Chabrot P, Rabischong B, Mazet N, Nasser S, Darcha C, et al. Preoperative uterine artery embolization (PUAE) before uterine fibroid myomectomy. Cardiovasc Intervent Radiol 2008;31:514–20. https://doi.org/10.1007/s00270-005-0342-3.
- [16] Ghiaroni J, Lopez GE, Coutinho Junior AC, Schanaider A. Uterine artery embolization with spherical PVA-PVAc particles as preparation for surgical resection of myomas. Rev Col Bras Cir 2013;40:386–91. https://doi.org/10.1590/s0100-69912013000500007.
- [17] Butori N, Tixier H, Filipuzzi L, Mutamba W, Guiu B, Cercueil J-P, et al. Interest of uterine artery embolization with gelatin sponge particles prior to myomectomy for large and/or multiple fibroids. Eur J Radiol 2011;79:1–6. https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2009.09.028.
- [18] Ustünsöz B, Uğurel MS, Bozlar U, Duru NK, Ustünsöz A. Is uterine artery embolization prior to myomectomy for giant fibroids helpful? Diagn Interv Radiol 2007;13:210–2.
- [19] McLucas B, Voorhees WD. The effectiveness of combined abdominal myomectomy and uterine artery embolization. Int J Gynaecol Obstet 2015;130:241–3. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.03.039.
- [20] Goldman KN, Hirshfeld-Cytron JE, Pavone M-E, Thomas AP, Vogelzang RL, Milad MP. Uterine artery embolization immediately preceding laparoscopic myomectomy. Int J Gynaecol Obstet 2012;116:105–8. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2011.08.022.
- [21] Abrahami Y, Najid S, Petit A, Sauvanet E, Novelli L. Reducing the risk of bleeding after myomectomy: is preemptive embolization a valuable tool? CVIR Endovasc 2021;4:42. https://doi.org/10.1186/s42155-021-00231-9.
- [22] Kohi MP, Spies JB. Updates on Uterine Artery Embolization. Semin Intervent Radiol 2018;35:48–55. https://doi.org/10.1055/s-0038-1636521.
- [23] Fava V, Gremeau A-S, Pouly JL, Chauvet P, Gałczyński K, Botchorishvili R, et al. Laparoscopic Myomectomy in 10 Steps. J Minim Invasive Gynecol 2019;26:1009–10. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2018.12.021.
- [24] Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg 2004;240:205–13. https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [25] Actualité Arrêt de commercialisation du médicament Esmya (ulipristal) ANSM n.d. https://ansm.sante.fr/actualites/arret-de-commercialisation-du-medicament-esmya-ulipristal (accessed August 20, 2021).
- [26] Ludwig PE, Huff TJ, Shanahan MM, Stavas JM. Pregnancy success and outcomes after uterine fibroid embolization: updated review of published literature. Br J Radiol 2020;93:20190551. https://doi.org/10.1259/bjr.20190551.

# Figures et Annexe

Tableau 1 : Données démographiques.

	Myomectomie (n=41)	EAU +myomectomie (n=39)	p-value
Age moyen ± ET	$37.5 \pm 6.0$	40.1 ± 5.2	< 0.01
IMC moyen ± ET	$25.6 \pm 5.7$	24.3 ± 3.7	ns
Antécédent de chirurgie péritonéale	11	18	ns
Antécédent de chirurgie utérine	8	6	ns
Gestité moyenne ± ET	0,97 (±1.39)	1.59 (±1.70)	ns
Parité ± ET	0.51 (±1.03)	0.95 (±1.15)	ns
Adénomyose	1	2	ns
Endométriose	2	2	ns
Désir de grossesse	28	22	ns

EAU : Embolisation des artères utérines ; ET : Ecart type ; ns : non significatif

Tableau 2: Données relatives à la pathologie.

	Myomectomie (n=41)	EAU +myomectomie (n=39)	p-value
Ciamas aliniamas	(11–41)	(11–39)	
Signes cliniques	22	29	
-Métrorragies	23	-	ns
-Anémies	18	14	ns
-Douleurs	30	28	ns
-Compression	20	25	ns
-Infertilité	3	1	ns
Diamètre moyen du fibrome de plus			
grande taille ± ET	84.3 (±35.8)	84.5 (±26)	ns
Localisation du fibrome fibrome de			
plus grande taille au sein du mur			
utérin			
-Soux-muqueux	2	5	ns
-Intramural	26	18	
-Sous-séreux	12	16	
Localisation du plus grand fibrome			
dans l'utérus			
-Mur antérieur	15	12	
-Mur postérieur	9	11	
-Mur latéral	4	7	ns
-Fundus	11	6	
Traitement hormonal pré-opératoire			
(ulipristal d'acétate)	28	6	< 0,001
Hémoglobinémie moyenne pré- opératoire (g/L) ± ET	124 (±26.9)	125(±14.9)	ns

EAU : Embolisation des artères utérines ; ET : écart type ; ns : non significatif

Tableau 3: Evènements périopératoires.

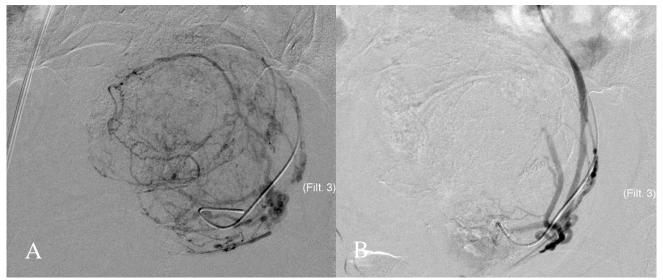
	Myomectomie (n=41)	EAU +myomectomie (n=39)	p-value
Produit dose surface moyen / médian (mGy.cm2)	-	927 / 661	<0,001
Laparotomie	23	14	ns
Utilisation d'une sonde de Foley intra isthmique	2	0	ns
Utilisation de clips chirurgicaux sur l'artère utérine	1	0	ns
Nombre moyen de fibromes réséqués ± ET	2.41 ±1.56	1.74 ±1.20	0.03
Pertes sanguines (mL) ->1000 -[500-1000] -[200-500] -<200	2 7 11 21	1 2 4 32	ns ns ns <0.01
Pertes sanguines > 200mL	20	6	< 0.01
Pertes sanguines >500 mL	9	3	ns
Transfusions autologues (Cell Saver®)	6	0	0.03
Transfusions homologues (CGR)	4	5	ns
Hémoglobinémie moyenne post-opératoire (g/L) ± ET	105 ±16.6	111 ±19.2	ns
Différentiel moyen d'hémoglobinémie péri- opératoire ± ET	21.5 ±12.2	16.2 ±12.0	ns
Hystérectomie d'hémostase	0	0	ns

EAU : Embolisation des artères utérines ; DS: Déviation Standard ; ns : non significatif

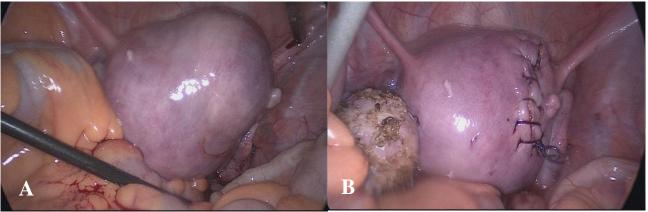
Tableau 4 : Complications chirurgicales selon la Clavien Dindo (Annexe).

	Myomectomie	EAU +myomectomie
	(n=41)	(n=39)
GRADE I	12	9
- Allergie	1	0
- Utilisation anti-anémiques	10	3
- Rhabdomyolyse	1	1
- Hématome pariétal	0	1
- Nausées/vomissements récurrents	0	2
- Syndrome sub-occlusif	0	2
GRADE II	12	7
- Transfusions autologues	6	0
- Transfusions homologues	4	5
- Sepsis traité par antibiotiques	2	1
- Infection orifices de coelioscopie	0	1
- Eventration non opérée	1	0
GRADE IIIa	0	0
GRADE IIIb	3	0
- Peritonite perforée	1	0
- Evacuation chirurgicale d'hématome	1	0
- Eventration opérée	1	0
GRADE IV	0	0
GRADE V	0	0

EAU : Embolisation des artères utérines.



**Figure 1**. Artériographie sélective de l'artère utérine gauche d'un utérus avec volumineux fibrome fundique. A. Avant embolisation. Noter la vascularisation péri-capsulaire du fibrome. B. Après embolisation à l'aide de microparticules mélangées à un produit de contraste iodé. Noter la disparition de la vascularisation peri-capsulaire.



**Figure 2.** Aspect coelioscopique d'un volumineux fibrome fundique à J1 d'une EAU pré-opératoire. A. Avant exérèse chirurgicale. B. Après exérèse chirurgicale

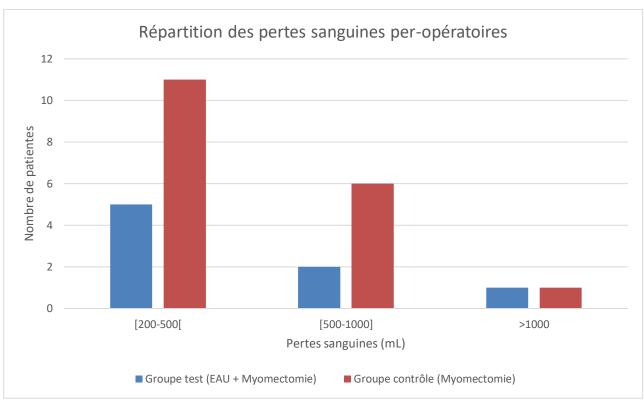


Figure 3. Répartitions des pertes sanguines per-opératoires.

Grade	Definition
Grade I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic, and radiological interventions Allowed therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics, electrolytes, and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside
Grade II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included
Grade III	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention
IIIa	Intervention not under general anesthesia
IIIb	Intervention under general anesthesia
Grade IV	Life-threatening complication (including CNS complications)* requiring IC/ICU management
IVa	Single organ dysfunction (including dialysis)
IVb	Multiorgan dysfunction
Grade V	Death of a patient

<sup>\*</sup>Brain hemorrhage, ischemic stroke, subarachnoid bleeding, but excluding transient ischemic attacks. CNS, central nervous system; IC, intermediate care; ICU, intensive care unit.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222570.t001

Annexe: Classification de Clavien-Dindo.

**English Version** 

# **Abstract**

*Purpose*: The surgical removal of large or multiple fibroids has been associated with a high risk of bleeding. Preoperative uterine artery embolisation (PUAE) is an option to decrease secondary blood loss and reduce risks of surgical complications.

*Materials and methods*: In this monocentric retrospective comparative study, a total of 80 patients who underwent abdominal myomectomy for large or multiple fibroids between 2014 and 2020 was included. An "embolized" group of 39 patients who received PUAE via a unilateral femoral approach the day before of surgery was compared to a "non-embolized" group of 41 patients with no pre-surgery embolization. Other medical or surgical methods had sometimes been used by the surgeon to control intraoperative bleeding. The primary outcome was the need for homologous red blood cell (RBC) transfusion; secondary outcomes included intraoperative blood loss, postoperative hemoglobin levels and differences between pre- and postoperative hemoglobin levels.

Results: The groups were similar on the grounds of fibroid size and pre-operative hemoglobin levels. There was no significant difference in the need for RGC transfusion between the two groups, nor where the difference in pre- and post-operative hemoglobin levels significant. In contrast, more patients with intraoperative bleeding greater than 200 mL (p<0.01) were found in the "non embolized" group. However, a majority of patients in the "non embolized" group (68% vs 15% in the "embolized" group) had received pre-surgery treatment of ulipristate acetate (Esmya®), a selective progesterone receptor modulator. This may have caused an underestimation of outcomes in the "non embolized" group.

*Conclusion*: The present study did not demonstrate a reduction in the rate of homologous transfusion in patients undergoing PUAE before myomectomy for large or multiple myomas. Nevertheless, in line with the litterature, the findings suggest that PUAE is a safe and effective technique likely to reduce intraoperative bleeding.

Key words: Myomectomy. Blood loss. Preoperative uterine artery embolization. Calibrated microspheres.

Abbreviations: PUAE: Preoperative Uterine Artery Embolization. RGC: Red Blood Cells; UAE: Uterine Artery Embolization; MRI: Magnetic Resonance Imaging. FIGO: International Federation of Gynecology and Obstetrics. N: Number. PDS: Product Dose Surface.

#### 1 INTRODUCTION

Fibromatous disease usually appears in a woman's 30s or 40s. While most cases are asymptomatic, between 20 and 50% of women with fibromatous disease present severe symptoms and require treatment [1]. The gold standard treatment to address symptoms and prevent recurrence is hysterectomy if children are not desired. However, the increase in maternal age is leading gynaecologists to turn to conservative surgery which preserves the uterus – and even patients without a desire for pregnancy are increasingly preferring such an option.

Among options to preserve the uterus, surgical myomectomy remains the reference method. However, this procedure can be challenging to perform in the presence of large fibroids [2] [3]. Indeed, large uterine distension may disturb visualization and surgical location, which can lead to a preference for a laparotomy approach over a laparoscopic approach. Myomectomy is a potentially lengthy and hemorrhagic surgery, with risks of transfusion and subsequent conversion to hysterectomy.

Various methods such as uterine artery ligation, cervical tourniquet, use of vasoconstrictor agents, etc, have been implemented to minimize intra-operative blood loss, but none have stood out [4] [5]. Active compound which act directly on fibroids, reducing their size by inhibiting cell proliferation and inducing apoptosis are also sometimes prescribed: ulipristate acetate (Esmya®), a synthetic selective progesterone receptor modulator, was approved for use preoperatively in myomectomy to reduce the size of myomas and to correct anemia [6][7].

Uterine artery embolization (UAE) is another valid technique, which has been increasingly offered as an alternative to myomectomy [8]. However, it is not indicated on its own for large myomas due to risks of significant pain, endometritis, and sepsis [9], although recent publications have suggested that the procedure remains reliable [10][11]. A sequential procedure, including in an initial embolization through the uterine arteries with absorbable or non-absorbable particles a few hours or a few days before the surgical removal of the largest fibroids, was first described in the literature in 1994 [12]. Since then, several retrospective studies have assessed the efficacy of preoperative uterine artery embolization (PUAE) [13-17] including some comparative studies [18-20], but they were for the most part of small sample size. The most recent comparative study suggested no benefit from embolization, even though limitations included a small number of patients who underwent the procedure (n=16), and a resorbable embolising agent (Curaspon ®, Curamedical) [21].

The aim of the study was to investigate whether PUAE using calibrated microspheres as the embolising agent could reduce hemorrhagic complications in patients who undergo myomectomy.

# 2 MATERIAL AND METHODS

The present study was monocentric, retrospective and comparative. The cases of patients who underwent abdominal myomectomy for large or multiple myoma(s) between January 2012 and January 2021 at the Conception hospital in Marseille (France) were included in the study. Patients with a fibroid classified 7 according to the international federation of gynecology and obstetrics (FIGO) that prompted surgery were not eligible to the study due to a theoretical risk of peduncle necrosis with detachment of the fibroid from the uterus or reduced efficacy of PUAE [22].

## 2.1 Patients selection

# 2.1.1 "Embolized" group

The cases of all patients who underwent PUAE for myomectomy (n=53) were reviewed. Eligibility for PUAE was decided by a gynecological surgeon upon indication of an increased risk of bleeding due to multiple predictable myomectomy or myoma whose largest diameter was  $\geq 6$  cm. All patients had a preoperative pelvic magnetic resonance imaging (MRI). 11 patients were not selected because of a vaginal surgical approach, 2 were operated outside the institution and were therefore excluded, and 1

patient was rejected for surgery because her pre-operative hemoglobin levels were considered too low. A total of 39 was included in the embolized group.

# 2.1.2 "Non-embolized" group

Patients who had undergone abdominal multiple myomectomy or single myomectomy for myoma  $\geq 6$  cm without preoperative embolization between January 2015 and January 2021 were eligible, which resulted in the selection of 41 patients in the non-embolized group.

## 2.2 Pre-operative embolization (PUAE)

Prior to surgery, an experienced interventional radiologist explained the short and medium term risks of embolization during a one-on-one consultation. Patients also received a dedicated anesthetic consultation.

Pre-operative embolization was done systematically on D-1 of surgery under local anesthesia and appropriate sedation. All patients were embolised by radiologists experienced in endovascular procedures. Specifically, 32 out of the 39 patients were embolised by the same radiologist (>30 years of experience). The procedure was performed under fluoroscopic guidance using the Discovery IGS, Innova (GE Healthcare, Chalfont St Giles, England) or Allura XPER (Philips, Best, Netherlands) angiography tables. All parameters were optimized to minimize the exposure dose.

The embolization consisted in the following steps:

- 1. Placement of a 6F introducer sheath with a hemostatic valve within the common femoral artery.
- 2. Cross-over catheterisation of the contralateral internal iliac artery performed using a 6F RDC guide catheter.
- 3. Microcatheter placed within the uterine artery (Progreat®2.4 Terumo, Maestro® Merit Medical or Direxion® Boston Scientific Corporation or Echelon®14 Medtronic).
- 4. Arteriographic assessment performed to detect utero-ovarian anastomoses.
- 5. Injection of the embolising agent in repeated micro-pressures to avoid reflux into the internal iliac artery and to spare the utero-ovarian anastomoses. The embolising agent was calibrated microspheres (Embozene ®, Varian) of size greater than or equal to 500 microns. The size and quantity of the microspheres were chosen by the radiologist, depending on the importance of the vascularization of the fibroid. Technical success was defined by the stagnation of vascular flow (>3 seconds). The proximal vertical portion of the uterine artery was respected.
- 6. Arteriogram carried out to check the fibroid's devascularisation the disappearance of opacification of the peri-myomatous vascular plexus as showed in Figure 1.
- 7. Embolization performed on the side homolateral to the femoral approach. Uterine artery embolization was bilateral in the majority of cases (n=38), and unilateral (n=1) only when the arteriography revealed no obvious vascularization on the contralateral side.
- 8. Vascular approach closed either by external closure system (Exoseal 6F, Cordis) or by manual compression.

The patients were subsequently admitted to the gynecological surgery department where they would undergo surgery.

## 2.3 Surgery (myomectomy)

Surgery was performed by gynecological surgeons experienced in myoma management. More precisely, 20 patients in the "non embolized" group (49%) and 34 patients in the "embolized" group (87%) were operated on by the same experienced surgeon (>20 years of experience). The surgeon chose the approach by laparoscopy or laparotomy. The fibroids were removed according to the latest recommendations [23]:

- 1. The pseudo-capsule of the fibroid was incised with careful coagulation by bipolar forceps and gradual enucleation of the fibroid.
- 2. The tumor was removed by protected removal, a technique which consists in placing a bag around the tumor, followed by morcellation with an electromechanical morcellator. The fragments were sent to the pathology laboratory for further analyses.
- 3. Sutures were made with absorbable sutures (Figure 2).

The surgeon could use surgical hemostasis techniques (uterine artery clipping or intra-isthmic Foley catheter) and autotransfusion equipment (Cell Saver®, Haemonetics²) if deemed necessary.

# 2.4 Data collection

All data were retrieved from the institutional Picture Archiving and Communication System (PACS) as well as from the patients' computerized and non-computerized medical records after the agreement of the Ethics Committee for Medical Imaging Research (IRB number: CRM-2107-184).

Basic socio-demographic data as well as information on surgical, obstetric and gynecological history was collected. Uterine myoma(s) symptomatology, pelvic locations, diameter of the largest myoma, location within the uterine wall were also documented, and the use of preoperative hormone therapy and preoperative hemoglobinemia were specified. The operative and perioperative characteristics as well as the use of additional haemostatic techniques were systematically recorded. Blood losses were measured in mL; they were interpreted as less than 200 mL when the surgeon did not quantify losses but reported them as "not significant". Postoperative hemoglobin level was recorded at D+1 of surgery. Perioperative surgical complications, including the use of iron injection (Ferinject®), were recorded according to the Clavien-Dindo classification [24], which can be found in the Appendix.

# 2.5 <u>Statistical analyses</u>

Descriptive statistics presented counts for categorical variables and means and standard deviations for continuous variables. Statistical differences between the two groups were estimated and defined by p-values < 0.05 levels. All statistical analyses were performed using the R statistical language and environment.

# 2.5.1 Primary outcome

Our primary outcome was the need for red blood cell (RBC) transfusion. Differences between the groups were tested using Fisher's exact test.

# 2.5.2 Secondary outcomes

Secondary outcomes included the number of patients with intraoperative blood loss >200mL, assessed using Fisher's exact test, postoperative hemoglobin levels, and the difference between pre- and postoperative hemoglobin levels, which were tested using Welch's t-test.

## 3 RESULTS

3.1 <u>Preoperative characteristics</u>

Patients in both groups were comparable with respect to their obstetrical and gynecological history as displayed in Table 1. The study participants' clinical characteristics are presented in Table 2. Main reasons for complaints concerning fibroid pathology were metrorrhagia, abdominal pain, and mass effect in both groups. Diameters of the largest fibroid were similar in the "embolized" ( $84.5 \text{ cm} \pm 26$ ) and "non-embolized" ( $84.3 \pm 35.8$ ) groups. Myomas were mainly intramural, both in the embolized group (n=18) and in the non embolized group (n=26), followed by subserous myomas with 16 and 12

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> A technique that allows the patient's blood loss to be recovered during surgery, and transfused to the patient after washing and filtration to keep only the red blood cells.

cases in the "embolized" and "non embolized" group respectively. Most myomas were located in the anterior wall (n=12 in the "embolized" group and n=15 in the "non embolized" group). Preoperative hemoglobin levels were similar in both groups with 125 g/dL  $\pm$ 14.9 and 124 g/dL  $\pm$ 26.9 for the "embolized" and "non embolized" groups respectively. In contrast, a greater share of participants in the "non embolized" group (68%) received ulipristate acetate compared to the "embolized" group (15%).

## 3.2 <u>Perioperative events</u>

Perioperative events in both groups are reported in Table 3.

# 3.2.1 Primary and secondary outcomes

There was no significant difference in the need for homologous RGC transfusions between the "embolized" group (n=5) and the "non-embolized" group (n=4). Concerning secondary outcomes, significantly more patients in the "non-embolized" group had medium intraoperative bleeding >200mL (n=20) than in the "embolized" group (n=6) (p<0,01). In contrast, there was no difference in heavy intraoperative bleeding >500 mL –as showed by the detailed distribution of intraoperative blood loss displayed in Figure 3. Post-operative hemoglobin and the hemoglobin differential were not statistically different between the two groups.

## 3.2.2 Other perioperative events

In the "embolized" group, preoperative embolization success rate was 100% and no complications secondary to the embolization procedure were reported. The mean Product Dose Area (PDS) was 927 mGy.cm² (median: 661). The laparotomy approach was predominant in the "non-embolized" group but not significantly so. The number of myomas removed was discretely higher in the "non-embolized" group (2.41) than in the "embolized" group (1.74). In the "non-embolized" group, the surgeons used surgical techniques for hemostasis with two occurences of placement of an intra-isthmic Foley catheter on two occasions and one clipping of the uterine arteries. The use of iron injection was higher in the "non-embolized" group (25%) than in the "embolized" group (8%). The Cell Saver® (Haemonetics) was used on 6 times in the "non-embolized" group to perform an intraoperative auto-transfusion, whereas it was never used in the "embolized" group. Finally, there were no conversions to hysterectomy in either group. Concerning the postoperative complications summarized in Table 4, two repeat surgeries took place in the "non-embolized" group (evacuation of hematoma from the operating site and a bowel perforation) as well as an eventration which required an additional surgery, while no Clavien-Dindo grade IIIb complication was observed in the "embolized" group.

## 4 DISCUSSION

The present study produced mixed results on the effectiveness of preoperative PUAE in reducing blood loss secondary to myomectomy: no reduction in the need for RGC transfusion has been shown, nor a significant difference in pre- and post-operative hemoglobin levels between the two groups, which echo the latest study on PUAE [21]. However, a significant reduction in intraoperative medium blood loss, in line with benefits of PAUE previously documented in the literature [14-19] has been found. These results highlight that multiple criteria should be used in evaluating PUAE or other techniques with respect to risks of perioperative bleeding. For instance, a need for RGC transfusion depends on the postoperative hemoglobin levels but also on the clinical tolerance of the anaemia, which in turn depends on the history of preoperative anaemia and on other factors intrinsic to the patient that may be difficult to assess. The present study also suggests an additional benefit of embolization, in that it may facilitate a more precise surgery—though the small numbers should be interpreted with caution. Indeed, the use of surgical hemostasis methods (n=2) as well as autologous transfusions via Cell Saver® intra-operatively (n=6) were only reported in the "non embolized" group (p<0.03). and greater use of injectable iron

postoperatively (n=10 vs n=3) was observed in the "non embolized" group compared with the

"embolized" group, indicating an additional benefit of embolization. Furthermore, two postoperative complications (IIIb according to Clavien Dindo) requiring emergency reoperation only in the "non-embolized" group were reported.

The present study has a few limitations. The groups were fairly similar in terms of demographic characteristics and clinical history and features, but significantly more patients in the "non-embolized" group (68%) than in the "embolized" group (15%,) had received hormonal pre-treatment with ulipristal acetate (p<0,001). This bias might have led to an underestimation of intraoperative blood loss in the "non embolized" group as several studies have shown that ulipristal acetate decreases intraoperative blood loss [6] [7]. Be that as it may, it is important to mention that in February 2021, following several cases of liver failure, the French national drug agency has announced the ban of ulipristal acetate for the treatment of myomas [25]. This treatment is therefore no longer available in the therapeutic arsenal for the treatment of myomas before their removal.

Other limitations of the study should be mentioned, specifically its small sample size — although the number of patients included is higher than in previous studies — and the multiple gynecological surgeons who operated the patients, which arguably is more representative of daily hospital life. Finally, it would have been interesting to follow-up with patients a few months or even a few years after surgery. Indeed, unlike surgery, which acts in a focused way, PUAE is a diffuse treatment of the uterus, it also targets small associated myomas which could limit their regrowth and thereby avoid or space out the recurrence of the fibromatous pathology. In addition, there is a need to document subsequent fertility in patients who have undergone UAE — which remains controversial in the absence of randomized controlled studies. However, a recent review of the literature makes an inventory of successful pregnancies after UAE [26]. The results of previous studies are reassuring regarding fertility after this "hybrid" method: in 2015, 6 women achieved a full term pregnancy and 1 woman achieved 2 pregnancies out of a total of 20 patients [19]. A full-term birth of a healthy infant was described 12 months after this hybrid method in another study [17].

## 5 CONCLUSION

The present study did not demonstrate a reduction in the rate of homologous transfusion in patients undergoing PUAE before myomectomy for large or multiple myomas. Nevertheless, in line with the litterature, the findings suggest that PUAE is a safe and effective technique likely to reduce intraoperative bleeding. Further studies should consider a prospective evaluation of PUAE before myomectomy in the context of the recent ban of ulipristate acetate.

#### **REFERENCES**

- [1] Donnez J, Dolmans M-M. Uterine fibroid management: from the present to the future. Hum Reprod Update 2016;22:665–86. https://doi.org/10.1093/humupd/dmw023.
- [2] Saccardi C, Gizzo S, Noventa M, Ancona E, Borghero A, Litta PS. Limits and complications of laparoscopic myomectomy: which are the best predictors? A large cohort single-center experience. Arch Gynecol Obstet 2014;290:951–6. https://doi.org/10.1007/s00404-014-3289-2.
- [3] Sinha R, Hegde A, Mahajan C, Dubey N, Sundaram M. Laparoscopic myomectomy: do size, number, and location of the myomas form limiting factors for laparoscopic myomectomy? J Minim Invasive Gynecol 2008;15:292–300. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2008.01.009.

- [4] Hickman LC, Kotlyar A, Shue S, Falcone T. Hemostatic Techniques for Myomectomy: An Evidence-Based Approach. J Minim Invasive Gynecol 2016;23:497–504. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2016.01.026.
- [5] Opoku-Anane J, Vargas MV, Marfori CQ, Moawad G, Maasen MS, Robinson JK. double-blind, placebo-controlled trial. Am J Obstet Gynecol 2020;223:413.e1-413.e7. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.02.019.
- [6] Lethaby A, Puscasiu L, Vollenhoven B. Preoperative medical therapy before surgery for uterine fibroids. Cochrane Database Syst Rev 2017;11:CD000547. https://doi.org/10.1002/14651858.CD000547.pub2.
- [7] de Milliano I, Twisk M, Ket JC, Huirne JA, Hehenkamp WJ. Pre-treatment with GnRHa or ulipristal acetate prior to laparoscopic and laparotomic myomectomy: A systematic review and meta-analysis. PLoS One 2017;12:e0186158. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186158.
- [8] Manyonda I, Belli A-M, Lumsden M-A, Moss J, McKinnon W, Middleton LJ, et al. Uterine-Artery Embolization or Myomectomy for Uterine Fibroids. N Engl J Med 2020;383:440–51. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1914735.
- [9] Katsumori T, Nakajima K, Mihara T. Is a large fibroid a high-risk factor for uterine artery embolization? AJR Am J Roentgenol 2003;181:1309–14. https://doi.org/10.2214/ajr.181.5.1811309.
- [10] Bérczi V, Valcseva É, Kozics D, Kalina I, Kaposi P, Sziller P, et al. Safety and Effectiveness of UFE in Fibroids Larger than 10 cm. Cardiovasc Intervent Radiol 2015;38:1152–6. https://doi.org/10.1007/s00270-014-1045-4.
- [11] Jeong Choi H, Sik Jeon G, Deuk Kim M, Tae Lee J, Hyun Yoon J. Is Uterine Artery Embolization for Patients with Large Myomas Safe and Effective? A Retrospective Comparative Study in 323 Patients. Journal of Vascular and Interventional Radiology 2013;24:772–8. https://doi.org/10.1016/j.jvir.2013.02.003.
- [12] Ravina JH, Merland JJ, Herbreteau D, Houdart E, Bouret JM, Madelenat P. [Preoperative embolization of uterine fibroma. Preliminary results (10 cases)]. Presse Med 1994;23:1540.
- [13] Grigoriu C, Dumitrascu M, Grigoras M, Horhoianu I, Horhoianu V, Nechifor R, et al. Combined endovascular and surgical therapy of uterine fibroma. J Med Life 2008;1:60–5.
- [14] Signorile PG. Laparoscopic-ultraminilaparotomic myomectomy (LUM)-laparoscopic-ultraminilaparotomic embolized myomectomy (LUEM). Surgical techniques. Clin Exp Obstet Gynecol 2002;29:277–80.
- [15] Dumousset E, Chabrot P, Rabischong B, Mazet N, Nasser S, Darcha C, et al. Preoperative uterine artery embolization (PUAE) before uterine fibroid myomectomy. Cardiovasc Intervent Radiol 2008;31:514–20. https://doi.org/10.1007/s00270-005-0342-3.
- [16] Ghiaroni J, Lopez GE, Coutinho Junior AC, Schanaider A. Uterine artery embolization with spherical PVA-PVAc particles as preparation for surgical resection of myomas. Rev Col Bras Cir 2013;40:386–91. https://doi.org/10.1590/s0100-69912013000500007.
- [17] Butori N, Tixier H, Filipuzzi L, Mutamba W, Guiu B, Cercueil J-P, et al. Interest of uterine artery embolization with gelatin sponge particles prior to myomectomy for large and/or multiple fibroids. Eur J Radiol 2011;79:1–6. https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2009.09.028.

- [18] Ustünsöz B, Uğurel MS, Bozlar U, Duru NK, Ustünsöz A. Is uterine artery embolization prior to myomectomy for giant fibroids helpful? Diagn Interv Radiol 2007;13:210–2.
- [19] McLucas B, Voorhees WD. The effectiveness of combined abdominal myomectomy and uterine artery embolization. Int J Gynaecol Obstet 2015;130:241–3. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.03.039.
- [20] Goldman KN, Hirshfeld-Cytron JE, Pavone M-E, Thomas AP, Vogelzang RL, Milad MP. Uterine artery embolization immediately preceding laparoscopic myomectomy. Int J Gynaecol Obstet 2012;116:105–8. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2011.08.022.
- [21] Abrahami Y, Najid S, Petit A, Sauvanet E, Novelli L. Reducing the risk of bleeding after myomectomy: is preemptive embolization a valuable tool? CVIR Endovasc 2021;4:42. https://doi.org/10.1186/s42155-021-00231-9.
- [22] Kohi MP, Spies JB. Updates on Uterine Artery Embolization. Semin Intervent Radiol 2018;35:48–55. https://doi.org/10.1055/s-0038-1636521.
- [23] Fava V, Gremeau A-S, Pouly JL, Chauvet P, Gałczyński K, Botchorishvili R, et al. Laparoscopic Myomectomy in 10 Steps. J Minim Invasive Gynecol 2019;26:1009–10. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2018.12.021.
- [24] Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg 2004;240:205–13. https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [25] Actualité Arrêt de commercialisation du médicament Esmya (ulipristal) ANSM n.d. https://ansm.sante.fr/actualites/arret-de-commercialisation-du-medicament-esmya-ulipristal (accessed August 20, 2021).
- [26] Ludwig PE, Huff TJ, Shanahan MM, Stavas JM. Pregnancy success and outcomes after uterine fibroid embolization: updated review of published literature. Br J Radiol 2020;93:20190551. https://doi.org/10.1259/bjr.20190551.

# FIGURES AND APPENDIX

Table 1. General characteristics of study participants

	Myomectomy (n=41)	PUAE +myomectomy (n=39)	p-value
Mean age ± SD	$37.5 \pm 6.0$	40.1 ± 5.2	< 0.01
Mean BMI ± SD	$25.6 \pm 5.7$	24.3 ± 3.7	ns
Previous peritoneal surgery	11	18	ns
Previous uterine surgery	8	6	ns
Mean Gestitute ± SD	0,97 (±1.39)	1.59 (±1.70)	ns
Parity ± SD	0.51 (±1.03)	0.95 (±1.15)	ns
Adenomyosis	1	2	ns
Endometriosis	2	2	ns
Desire of pregnancy	28	22	ns

 $PUAE: Preoperative\ uterine\ artery\ embolisation;\ BMI:\ Body\ Mass\ Index;\ SD:\ Standard\ Deviation\ ;\ ns:\ non\ significant$ 

**Table 2: Clinical characteristics of study participants** 

Clinical signs	(n=41)	(n=39)	
Clinical signs			
0			
Bleeding	23	29	ns
Anemia	18	14	ns
Pain	30	28	ns
Compression	20	25	ns
Infertility	3	1	ns
Iean diameter of largest fibroid ± SD	84.3 (±35.8)	84.5 (±26)	ns
ocation of the larger fibroid within			
ne uterine wall			
Submucosal	2	5	
Intramural	26	18	ns
Subserous	12	16	
ocation of the largest fibroid in the			
terus			
Anterior wall	15	12	
Posterior wall	9	11	
Lateral wall	4	7	ns
Fundus	11	6	
reoperative hormonal treatment			
ılipristal acetate)	28	6	< 0,001
Iean preoperative hemoglobin (g/L) SD	124 (±26.9)	125(±14.9)	ns

 $PUAE: Preoperative\ uterine\ artery\ embolization\ ;\ SD:\ Standard\ Deviation\ ;\ ns:non\ significant$ 

**Table 3. Peri-operative events** 

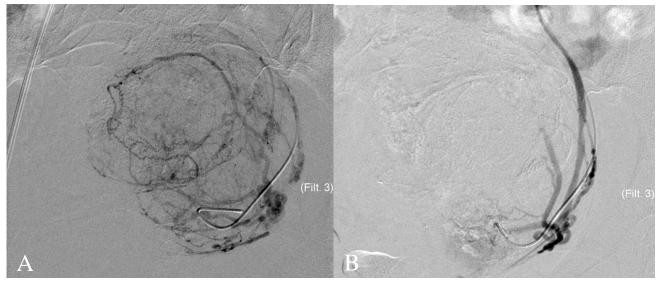
	Myomectomy (n=41)	PUAE +myomectomy (n=39)	p-value
Average / median surface dose product (mGy.cm2)	-	927 / 661	<0,001
Laparotomiy	23	14	ns
Use of an intra-isthmic Foley probe	2	0	ns
Use of surgical clips on the uterine artery	1	0	ns
Mean number of fibroids resected ± SD	2.41 ±1.56	1.74 ±1.20	0.03
Blood loss (mL) ->1000 -[500-1000]	2 7 11	1 2 4	ns ns
- [200-500] - <200	21	32	ns <0.01
Blood loss > 200mL	20	6	< 0.01
Blood loss >500 mL	9	3	ns
Autologous transfusions (Cell Saver®)	6	0	0.03
Homologous transfusions (RGC)	4	5	ns
Mean postoperative hemoglobinemia (g/L) ± SD	105 ± 16.6	111 ± 19.2	ns
Mean perioperative hemoglobinemia differential ± SD	21.5 ±12.2	16.2 ±12.0	ns
Hemostasis hysterectomy	0	0	ns

PUAE: Preoperative uterine artery embolization ; SD: Standard Deviation ; ns: non significant

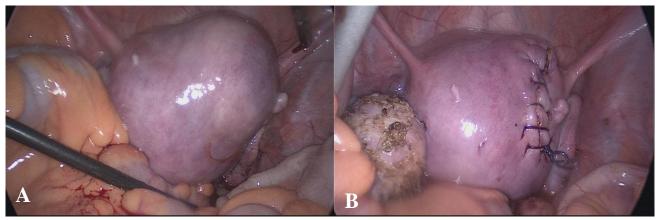
Table 4: Surgical complications according to the Clavien Dindo classification

	Myomectomie	EAU +myomectomie
	(n=41)	(n=39)
GRADE I	12	9
- Allergy	1	0
- Anti-anemic use	10	3
- Rhabdomyolysis	1	1
- Parietal hematoma	0	1
- Recurrent nausea/vomiting	0	2
- Sub-occlusive syndrome	0	2
GRADE II	12	7
- Autologous transfusions	6	0
- Homologous transfusions	4	5
- Sepsis treated with antibiotics	2	1
- Laparoscopic orifice infection	0	1
- Non-operated eventration	1	0
GRADE IIIa	0	0
GRADE IIIb	3	0
- Peritonitis perforated	1	0
- Surgical evacuation of hematoma	1	0
- Operated eventration	1	0
GRADE IV	0	0
GRADE V	0	0

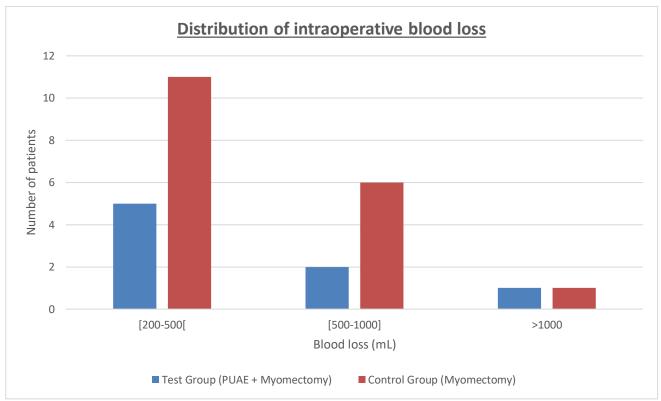
PAUE: Preoperative uterine artery embolization; SD: Standard Deviation; ns: non significant



**Figure 1**. Selective arteriography of the left uterine artery of a uterus with bulky fundal fibroid. A. Before embolization. Note the pericapsular vascularization of the fibroid. B. After embolization with microparticles mixed with iodinated contrast medium. Note the disappearance of the peri-capsular vascularization.



**Figure 2.** Laparoscopic appearance of a bulky fundal fibroid at D1 of preoperative UAE. A. Before surgical excision. B. After surgical resection.



**Graph 3: Distribution of intraoperative blood loss** 

# **APPENDIX.** The Clavien-Dindo classification

Grade	Definition
Grade I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic, and radiological interventions Allowed therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics, electrolytes, and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside
Grade II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included
Grade III	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention
IIIa	Intervention not under general anesthesia
IIIb	Intervention under general anesthesia
Grade IV	Life-threatening complication (including CNS complications)* requiring IC/ICU management
IVa	Single organ dysfunction (including dialysis)
IVb	Multiorgan dysfunction
Grade V	Death of a patient

<sup>\*</sup>Brain hemorrhage, ischemic stroke, subarachnoid bleeding, but excluding transient ischemic attacks. CNS, central nervous system; IC, intermediate care; ICU, intensive care unit.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222570.t001

# SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jured'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir lasanté dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Jene me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

O ...ALLEZ OU LA PATRIE ET L'HUMANITE O VOUS APPELLENT SOYEZ Y TOUJOURS PRETS A SERVIR L'UNE ET L'AUTRE ET S'IL LE FAUT SACHEZ IMITER CEUX DE VOS GENEREUX COMPAGNONS QUI AU MEME POSTE SONT MORTS MARTYRS DE CE DEVOUEMENT INTREPIDE ET MAGNANIME QUI EST LE VERITABLE ACTE DE FOI DES HOMMES DE NOTRE ETAT.

# **BARON PERCY**

CHIRURGIEN EN CHEF DE LA GRANDE ARMÉE O AUX CHIRURGIENS SOUS-AIDES. 1811 O

# Résumé:

Introduction : L'exérèse chirurgicale des fibromes volumineux ou multiples par voie haute peut être potentiellement à haut risque hémorragique. L'embolisation des artères utérines préopératoire (EAUP) est une option afin de diminuer les pertes sanguines secondaires et diminuer les complications liées à la chirurgie.

Méthode et Technique: La présente étude monocentrique, rétrospective et comparative a inclus 80 patientes qui ont bénéficié d'une myomectomie par voie haute pour fibromes volumineux ou multiples entre 2014 et 2020.

Un groupe de 39 patientes ayant reçu une EAUP par abord fémoral unilatéral à J-1 de la chirurgie a été comparé à un groupe de 41 patientes n'ayant pas été embolisé préalablement. D'autres méthodes médicales ou chirurgicales pour maîtriser l'hémorragie peropératoire pouvaient être utilisées par le chirurgien. Le critère principal était le recours à une transfusion homologue de culots de globules rouges (CGR), nos critères secondaires étaient la perte sanguine per-opératoire, l'hémoglobinémie post-opératoire et le différentiel d'hémoglobinémie.

Résultats: Les groupes étaient comparables sur la taille des fibromes et sur l'hémoglobinémie préopératoire. Il n'a pas été montré de différence significative sur la nécessité de recours à une transfusion de CGR entre les deux groupes. Le nombre de patientes ayant présenté des saignements per-opératoires supérieurs à 200 mL (p<0,01) était significativement plus important dans le groupe « non embolisé ». Aucune différence significative n'a été observée concernant l'hémoglobinémie post-opératoire ainsi que le différentiel d'hémoglobinémie. Une majorité de patientes dans le groupe « non embolisé » (68% vs 15% dans le groupe « embolisé ») avaient été pré-traitées par l'ulipristate d'acétate (Esmya®) (modulateur sélectif des récepteurs à la progestérone). Ce biais est probablement responsable d'une sousestimation des critères dans le groupe « non embolisé ».

Conclusion: La présente étude n'a pas démontré de réduction du taux de transfusion homologue chez les patientes subissant une EAUP avant une myomectomie pour des myomes larges ou multiples. Néanmoins, en accord avec la littérature, les résultats suggèrent que l'EAUP est une technique sûre et efficace susceptible de réduire les saignements peropératoires.

*Mots clés:* Myomectomie. Pertes sanguines. Embolisation des artères utérines pré-opératoire. Microsphères calibrées.