



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

ANNÉE 2025 N° 29

**PRISE EN CHARGE
DES ANEURISMES DE L'ARTERE SPLENIQUE AUX HCL.
COMPARAISON AUX RECOMMANDATIONS AMERICAINES DE 2020**

-

*MANAGEMENT OF SPLENIC ARTERY ANEURYSMS AT HCL. COMPARISON
WITH 2020 AMERICAN GUIDELINES*

THESE D'EXERCICE EN MEDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
Et soutenue publiquement le **Jeudi 17 avril 2025**
En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

OUZILOU Marianne
Née le 2 juin 1997 à Lyon 2^{ème} (69)

Sous la direction de :
Madame le Docteur Emeraude RIVOIRE

ANNÉE 2025

N° 29

**PRISE EN CHARGE
DES ANEURISMES DE L'ARTERE SPLENIQUE AUX HCL.
COMPARAISON AUX RECOMMANDATIONS AMERICAINES DE 2020**

-

***MANAGEMENT OF SPLENIC ARTERY ANEURYSMS AT HCL.
COMPARISON WITH 2020 AMERICAN GUIDELINES***

THESE D'EXERCICE EN MEDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
Et soutenue publiquement le ***Jeudi 17 avril 2025***
En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

OUZILOU Marianne
Née le 2 juin 1997 à Lyon 2^{ème} (69)

Sous la direction de :
Madame le Docteur Emeraude RIVOIRE

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON 1

Président	Frédéric FLEURY
Président du Comité de	Pierre
COCHAT Coordination des Etudes Médicales	
Directrice Générale des Services	Dominique MARCHAND

Secteur Santé

UFR de Médecine Lyon Est	Doyen : Gilles RODE
UFR de Médecine Lyon Sud-	Doyen : Carole
BURILLON Charles Mérieux	
Institut des Sciences Pharmaceutiques	Directrice : Christine
VINCIGUERRA Et Biologiques (ISPB)	
UFR d'Odontologie	Directeur : Denis
BOURGEOIS Institut des Sciences et Techniques	Directeur : Xavier
PERROT	
De Réadaptation (ISTR)	
Département de Biologie Humaine	Directrice : Anne-Marie
SCHOTT	

Secteur Sciences et Technologie

UFR de Sciences et Technologies	Directeur : Fabien de
MARCHI UFR de Sciences et Techniques des	Directeur : Yannick
VANPOULLE Activités Physiques et Sportives (STAPS)	
Polytech Lyon	Directeur : Emmanuel PERRIN
I.U.T.	Directeur : Christophe VITON
Institut des Sciences Financières	Directeur : Nicolas

LEBOISNE Et Assurances (ISFA)

Observatoire de Lyon

Directrice : Isabelle

DANIEL Ecole Supérieure du Professorat

Directeur : Alain

MOUGNIOTTE Et de l'Education (ESPE)

LISTE DES ENSEIGNANTS 2024/2025

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRACTICIENS HOSPITALIERS CLASSE EXCEPTIONNELLE - ECHELON 2		
ADHAM	MUSTAPHA	Chir viscer et digest
CHEVALIER	PHILIPPE	Cardiologie
COLIN	CYRILLE	Epid., éco. santé
COTTIN	VINCENT	Pneumologie ; addictologie
D'AMATO	THIERRY	Psychiat. d'adultes ; addictologie
DENIS	PHILIPPE	Ophthalmologie
DOUEK	CHARLES PHILIPPE	Radiol. imag. médi.
DUMONTET	CHARLES	Hémato ; transfusion
DURIEU GUEDON	ISABELLE	Méd int. ; gériatrie ; addicto
EDERY	CHARLES PATRICK	Génétique
FAUVEL	JEAN-PIERRE	Thérap méd douleur ; addictologie
HONNORAT	JEROME	Neurologie
JOURNEAU	Pierre	Chir. infantile
LINA	BRUNO	Bact-vir ; Hyg.hosp.
MERTENS	PATRICK	Anatomie
MORELON	EMMANUEL	Néphrologie
OBADIA	JEAN-FRANÇOIS	Chir.thor. & cardio.
RIVOIRE	MICHEL	Cancéro ; radiothér.
RODE	GILLES	Méd. phys. réadapt.
SCHOTT PETHELAZ	ANNE-MARIE	Epid., éco. santé
TRUY	ERIC	O.R.L.
TURJMAN	FRANCIS	Radiol. imag. médi.
VANDENESCH	FRANCOIS	Bact-vir ; Hyg.hosp.
ZOULIM	FABIEN	Gastroentér ; hépat ; addict

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRACTICIENS HOSPITALIERS CLASSE EXCEPTIONNELLE - ECHELON 1

ADER	FLORENCE	Maladie infect. ; mal. trop.
ARGAUD	LAURENT	Méd intens réanim
AUBRUN	FREDERIC	Anesth réa Méd peri opér
BADET	LIONEL	Urologie
BERTHEZENE	YVES	Radiol. imag. médi.
CALENDER	ALAIN	Génétique
CHARBOTEL COING-BOYAT	BARBARA	Méd.& santé au trav.
CHEDOTAL	ALAIN	Biol. cellulaire
DARGAUD	GAMZE YESIM	Hémato ; transfusion
DEVOUASSOUX	MOJGAN	Anat. cytol. path.
DI FILIPPO	SYLVIE	Cardiologie
FELLAHI	JEAN-LUC	Anesth réa Méd peri opér
FROMENT	CAROLINE	Physiologie
GUENOT	MARC	Neurochirurgie
JAVOUHEY	ETIENNE	Pédiatrie
JULLIEN	DENIS	Derm.-vénéréologie
KODJIKIAN	LAURENT	Ophtalmologie
KROLAK-SALMON	PIERRE	Méd int. ; gériatrie ; addicto
LEVRERO	MASSIMO	Gastroentér ; hépat ; addict
MABRUT	JEAN-YVES	Chir viscer et digest
MICHEL	PHILIPPE	Epid., éco. santé
PICOT	STEPHANE	Parasit. mycologie
RAVEROT	GERALD	Endo.diab.mal. Métab ; Gyn méd
RAY-COQUARD	ISABELLE	Cancéro ; radiothér.
ROUVIERE	OLIVIER	Radiol. imag. médi.
ROY	PASCAL	Biostat. inf.méd. TC
SCHAEFFER	LAURENT	Biol. cellulaire
VANHEMS	PHILIPPE	Epid., éco. santé
VUKUSIC	SANDRA	Neurologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRACTICIENS HOSPITALIERS - 1ère CLASSE

BACCHETTA	JUSTINE	Pédiatrie
BESSEREAU	JEAN-LOUIS	Biol. cellulaire
BOUSSEL	LOIC	Radiol. imag. médi.
CHAPURLAT	ROLAND	Rhumatologie
COLLARDEAU FRACHON	SOPHIE	Anat. cytol. path.

COLOMBEL	MARC	Urologie
CONFAVREUX	CYRILLE	Rhumatologie
COTTON	FRANCOIS	Radiol. imag. médi.
COURTOIS	SOPHIE	Méd. phys. réadapt.
DAVID	JEAN-STEPHANE	Anesth réa Méd peri opér
DI ROCCO	FEDERICO	Neurochirurgie
DUBERNARD	GIL	Gyn-obst ; gyn. méd
DUBOURG	LAURENCE	Physiologie
DUCLOS	ANTOINE	Epid., éco. santé
DUMORTIER	JEROME	Gastroentér ; hépat ; addict
FANTON	LAURENT	Méd. lég. & droit santé
FERRY	TRISTAN	Maladie infect. ; mal. trop.
FOURNERET	PIERRE	Pédopsychiatrie ; addictologie
GUIBAUD	LAURENT	Radiol. imag. médi.
HENAINE	ROLAND	Chir.thor. & cardio.
HOT	ARNAUD	Méd int. ; gériatrie ; addicto
HUISSOUD	CYRIL	Gyn-obst ; gyn. méd
JARRAUD	SOPHIE	Bact-vir ; Hyg.hosp.
JUILLARD	LAURENT	Néphrologie
LUKASZEWICZ-NOGRETTE	ANNE-CLAIRE	Anesth réa Méd peri opér
MERLE	PHILIPPE	Gastroentér ; hépat ; addict
MURE	PIERRE-YVES	Chir. infantile
NICOLINO	MARC	Pédiatrie
PERETTI	NOËL	Nutrition
PONCET	GILLES	Chir viscer et digest
POULET	EMMANUEL	Psychiat. d'adultes ; addictologie
RHEIMS	SYLVAIN	Neurologie
RICHARD	JEAN-CHRISTOPHE	Méd intens réanim
RIMMELE	THOMAS	Anesth réa Méd peri opér
ROBERT	MAUD	Chir viscer et digest
ROMAN	SABINE	Physiologie
ROSSETTI	YVES	Physiologie
SAOUD	MOHAMED	Psychiat. d'adultes ; addictologie
THAUNAT	OLIVIER	Néphrologie
VENET	FABIENNE	Immunologie
WATTEL	ERIC	Hémato ; transfusion

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRACTICIENS HOSPITALIERS - 2ème CLASSE		
BOUVET	LIONEL	Anesth réa Méd peri opér
BUTIN	MARINE	Pédiatrie
CHARRIERE	SYBIL	Nutrition
CHENE	GAUTIER	Gyn-obst ; gyn. méd
COUR	MARTIN	Méd intens réanim
CROUZET	SEBASTIEN	Urologie
DELLA SCHIAVA	NELLIE	Chir vasc ; méd vasc
DUCRAY	FRANCOIS	Neurologie
DUPRE	AURELIEN	Cancéro ; radiothér.
DURUISSEAU	MICHAEL	Pneumologie ; addictologie
EKER	OMER	Radiol. imag. médi.
GILLET	YVES	Pédiatrie
GLEIZAL	ARNAUD	Chir. maxill. & stom
GUEBRE-EGZIABHER	FITSUM	Néphrologie
HAESEBAERT	JULIE	Epid., éco. santé
HAESEBAERT	FREDERIC	Psychiat. d'adultes ; addictologie
HARBAOUI	BRAHIM	Cardiologie
JACQUESSON	TIMOTHEE	Anatomie
JANIER	MARC	Biophys. méd. nucl.
JOUBERT	BASTIEN	Neurologie
LEMOINE	SANDRINE	Physiologie
LESCA	GAETAN	Génétique
LOPEZ	JONATHAN	Bioch. biol. moléc.
MAURY	Jean-Michel	Chir.thor. & cardio.
MECHTOUFF	Laura	Neurologie
MEYRONET	DAVID	Anat. cytol. path.
MILLON	ANTOINE	Chir vasc ; méd vasc
MOHKAM	KAYVAN	Chir viscer et digest
MONNEUSE	OLIVIER	Chir viscer et digest
NATAF	SERGE	Histo. Embryo. Cytogénétique
PIOCHE	MATHIEU	Gastroentér ; hépat ; addict
SAINTIGNY	PIERRE	Cancéro ; radiothér.
SAVELON	Sylvie	Pédopsychiatrie ; addictologie
SI MOHAMED	Salim	Radiol. imag. médi.
THIBAUT	HELENE	Physiologie
VILLANI	AXEL	Derm.-vénérologie
VOLPE-HAEGELEN	CLAIRE	Anatomie
YORDANOV	Youri	Médecine d'urgence

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - MÉDECINE GÉNÉRALE - 1ère CLASSE		
LETRILLIART	LAURENT	Médecine générale

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - MÉDECINE GÉNÉRALE - 2ème CLASSE		
CHANELIERE	Marc	Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIÉS - MÉDECINE GÉNÉRALE		
DE LA POIX DE FREMINVILLE	Humbert	Médecine Générale
FARGE	Thierry	Médecine Générale
LAINE	Xavier	Médecine Générale
PIGACHE	Christophe	Médecine Générale
ZORZI	Frédéric	Médecine Générale

PROFESSEURS ASSOCIÉS - AUTRES DISCIPLINES		
GAZARIAN	Aram	Chir orthop
GEOFFRAY	Marie-Maude	Pédopsychiatrie
KHALFALLAH	Sonia	ORL
JUNG	Julien	Neurologie
PERCEAU-CHAMBARD	Elise	Médecine palliative
CHVETZOFF	Gisèle	Médecine palliative
LOMBARD-BOHAS	Catherine	Cancérologie
BAILLY	Olivier	Gastroentérologie
MOREL- JOURNEL	Nicolas	Urologie
MELY	Laurent	Pédiatrie
DAUWALDER	Olivier	Bactériologie - virologie
TOURNEBISE	Hubert	Médecine physique et de réadaptation

MAITRES DE CONFÉRENCE - PRACTICIENS HOSPITALIERS - CLASSE EXCEPTIONNELLE		
BENCHAIB	MEHDI	Biol. & méd. dévelpt. ; gyn méd
BRINGUIER	PIERRE	Histo. Embryo. Cytogénétique
PERSAT	FLORENCE	Parasit. mycologie
PIATON	ERIC	Histo. Embryo. Cytogénétique
SAPPEY-MARINIER	DOMINIQUE	Biophys. méd. nucl.
STREICHENBERGER	NATHALIE	Anat. cytol. path.
VOIGLIO	ERIC	Anatomie

MAITRES DE CONFÉRENCE - PRACTICIENS HOSPITALIERS - HORS CLASSE		
CHALABREYSSE	LARA	Anat. cytol. path.
HERVIEU	VALERIE	Anat. cytol. path.
KOLOPP SARDA	MARIE-NATHALIE	Immunologie
MENOTTI	JEAN	Parasit. mycologie
PLOTTON	INGRID	Biol. & méd. dévelpt. ; gyn méd
RABILLOUD-FERRAND	MURIEL	Biostat. inf.méd. TC
TARDY GUIDOLLET	VERONIQUE	Bioch. biol. moléc.
TRISTAN	ANNE	Bact-vir ; Hyg.hosp.

MAITRES DE CONFÉRENCE - PRACTICIENS HOSPITALIERS - 1ère CLASSE		
BONTEMPS	LAURENCE	Biophys. méd. nucl.
BOUCHIAT SARABI	CORALIE	Bact-vir ; Hyg.hosp.
BOULEZ ROUCHER	FLORENCE	Bioch. biol. moléc.
CASALEGNO	JEAN-SEBASTIEN	Bact-vir ; Hyg.hosp.
CORTET	MARION	Gyn-obst ; gyn. méd
COUTANT	FREDERIC	Immunologie
COUTIER-MARIE	LAURIANNE	Pédiatrie
CURIE	AUORE	Pédiatrie
ESCURET PONCIN	VANESSA	Bact-vir ; Hyg.hosp.
JOSSET	LAURENCE	Bact-vir ; Hyg.hosp.
LACON REYNAUD	QUITTERIE	Méd int. ; gériatrie ; addicto
NGUYEN CHU	HUU KIM	Pharm fond ; pharm clin ; addiction
PINA JOMIR	GERALDINE	Biophys. méd. nucl.
VASILJEVIC	ALEXANDRE	Anat. cytol. path.
VLAEMINCK GUILLEM	VIRGINIE	Bioch. biol. moléc.

MAITRES DE CONFÉRENCE - PRACTICIENS HOSPITALIERS - 2ème CLASSE		
BALANCA	BAPTISTE	Anesth réa Méd peri opér
BARBA	THOMAS	Méd int. ; gériatrie ; addicto
BAUDIN	FLORENT	Pédiatrie
BENECH	NICOLAS	Gastroentér ; hépat ; addict
BEURIAT	Pierre-Aurélien	Neurochirurgie
BITKER	LAURENT	Méd intens réanim
BOCCALINI	SARA	Radiol. imag. médi.

CONRAD	Anne	Maladie infect. ; mal. trop.
DOREY	JEAN-MICHEL	Psychiat. d'adultes ; addictologie
DUPIEUX CHABERT	CELINE	Bact-vir ; Hyg.hosp.
DUPONT	DAMIEN	Parasit. mycologie
FLAUS	Anthime	Biophys. méd. nucl.
GARNIER-CRUSSARD	Antoine	Méd int. ; gériatrie ; addicto
GRINBERG	DANIEL	Chir.thor. & cardio.
KOENIG	ALICE	Immunologie
LASOLLE	Hélène	Endo.diab.mal. Métab ; Gyn méd
LEAUNE	Edouard	Psychiat. d'adultes ; addictologie
LILOT	MARC	Anesth réa Méd peri opér
MAINBOURG JARDEL	SABINE	Thérap méd douleur ; addictologie
PASQUER	ARNAUD	Chir viscer et digest
SIMONET	THOMAS	Biol. cellulaire
VIPREY	MARIE	Epid., éco. santé

MAITRES DE CONFÉRENCE - MÉDECINE GÉNÉRALE - 2ème CLASSE		
LAMORT-BOUCHE	MARION	Médecine générale

MAITRES DE CONFÉRENCE ASSOCIÉS - MÉDECINE GÉNÉRALE		
BREST	Alexandre	Médecine Générale
PERROTIN	Sofia	Médecine Générale
SEVIN née MATHIEU	Carla	Médecine Générale

PROFESSEUR EMERITES		
<i>Le sprofesseurs émérites peuvent participer à des jury de thèses ou d'habilitation. Ils ne peuvent pas être président du jury.</i>		
BEZIAT	Jean-Luc	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
BORSON-CHAZOT	Françoise	Endo.diab.mal. métab
CHASSARD	Dominique	
CLARIS	Olivier	Pédiatrie
COCHAT	Pierre	Pédiatrie
DALIGAND	Liliane	Médecine légale et Droit de la santé
DELAHAYE	François	
ETIENNE	Jérôme	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospital.
FLORET	Daniel	Pédiatrie
GHARIB	Claude	Physiologie
GUERIN	Claude	Méd intens réanim
GUERIN	Jean François	Biologie et Médecine développ.et Reprod.
GUEYFFIER	François	Pharm fond ; pharm clin ; addiction
LEHOT	Jean-Jacques	Anesthésiologie
MAUGUIERE	François	Neurologie
MELLIER	Georges	Gynécologie ; obstétrique
MICHALLET	Mauricette	Hématologie ; Transfusion
MOREAU	Alain	Médecine générale
MORNEX	Jean-François	
MOULIN	PHILIPPE	
NEGRIER	Claude	Hématologie ; Transfusion
NEGRIER	Marie-Sylvie	Cancérologie ; radiothérapie
NIGHOGHOSSIAN	Norbert	Neurologie
PONCHON	Thierry	Gastroentér
PUGEAT	Michel	Endocrinologie et maladies métaboliques
SINDOU	Marc	Neurochirurgie
TOURAINÉ	Jean-Louis	Néphrologie
TREPO	Christian	Gastroentérologie ; Hépatologie
TROUILLAS	Jacqueline	Cytologie et Histologie

Le Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont 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.

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

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

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

COMPOSITION DU JURY

Président

Professeur Anne LONG

Directeur

Docteur Emeraude RIVOIRE

Membres

Professeur Muriel DORET-DION

Professeur Olivier ROUVIERE

Professeur Guillaume PASSOT

Docteur Tiphaine MIASUMU

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury,

Au Professeure Anne Long, vous me faites l'honneur de présider ce jury ; je vous en suis très reconnaissante. Votre rigueur ainsi que votre application à prendre soin de chacun de vos patients est une vraie source d'admiration. J'ai hâte de pouvoir partager vos innombrables connaissances lors de mon semestre de Docteur Junior. Merci de nous rendre fières d'être médecin vasculaire ainsi que de nous transmettre votre expertise et votre passion pour notre belle spécialité qu'est la Médecine Vasculaire. Je vous témoigne ici toute mon admiration et ma sincère reconnaissance.

Au Professeure Muriel Doret-Dion, vous me faites l'honneur de juger mon travail, je suis honorée et je vous témoigne toute ma gratitude et ma sincère reconnaissance. Veuillez trouver par la présente, l'expression de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.

Au Professeur Olivier Rouvière, merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter de faire partie des membres de ce jury. Vous êtes une référence absolue en radiologie et je suis sincèrement honorée de votre présence. Veuillez trouver par la présente, l'expression de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.

Au Professeur Guillaume Passot, vous me faites l'honneur de juger mon travail, je suis honorée et je vous témoigne toute ma gratitude et ma sincère reconnaissance. Veuillez trouver par la présente, l'expression de mon plus profond respect et de mes sincères remerciements.

Au Docteur Tiphaine Miasumu, merci énormément d'accepter de faire partie des membres de ce jury. Je suis particulièrement émue que tu me fasses cet honneur pour ton premier jury de thèse. Je ne pourrais pas te remercier assez de la sympathie et l'amitié que tu témoignes à mon égard. Tu es le rayon de soleil du service de Chirurgie vasculaire et le Dr Bordet sera bien d'accord avec moi, j'en suis sûre. Merci pour ta gentillesse, ta spontanéité et ton humour. Ta force, ta résilience ainsi que ta détermination sont une source d'inspiration pour tous.

Au Docteur Emeraude Rivoire, je ne te remercierai jamais assez d'avoir dirigé ce travail de thèse qui de plus était ton tout premier. Je suis sincèrement ravie d'avoir travaillé à tes côtés, j'ai énormément appris et progressé grâce à toi. Ta rigueur ainsi que tes très nombreuses connaissances font de toi un exemple en plus de ta passion pour notre belle spécialité. Un bel et brillant avenir t'attend, je suis persuadée que tu t'épanouiras dans ton futur professionnel comme personnel. Tu es un excellent médecin mais le plus important reste ta vie personnelle, ne l'oublie jamais. Tu rayannes où que tu ailles et tu égayes la vie de chaque personne que tu croises. Merci pour toutes ces conversations pendant ce semestre à Cardio et surtout merci pour ta confiance. Tu seras une mère admirable.

A tous les professeurs, praticiens hospitaliers, chefs de clinique assistants, assistants spécialistes, co-internes lyonnais. Merci pour le partage de connaissances, le compagnonnage et tous vos précieux conseils.

A l'équipe de cardiologie de Villefranche,

A Olivier, Alison, Leonard et Claire, je ne vous remercierai jamais assez pour votre confiance, votre bienveillance, votre sympathie et votre soutien pendant ce premier semestre et ce dès le premier jour. J'ai énormément appris et progressé à vos côtés.

A Silène, simplement la meilleure assistante de tout mon internat. Merci de ton aide, de ton soutien, de tous tes conseils et de ton amitié pendant ce premier semestre. Tu es un médecin exceptionnel et je suis sincèrement ravie d'avoir appris la médecine à tes côtés. Sans toi les urgences de la Croix Rousse ne seraient vraiment pas les mêmes. Ton rire et ton sourire illuminent la pièce où que tu sois. Encore merci pour tout.

A Maëllia, ta rigueur, ton calme et tes connaissances innombrables ont été une vraie source d'inspiration pour moi. Tu es une cardiologue incroyable et une cheffe inspirante, je suis sincèrement heureuse d'avoir pu apprendre à tes côtés. Merci pour ta gentillesse et tous tes conseils.

A Matthieu, le cardiologue dans toute sa splendeur. Tu es un exemple de rigueur et d'abnégation qui inspire le respect. Je suis ravie d'avoir pu apprendre et progresser à tes côtés.

A Océane, ma première co-interne, mon soutien indéfectible pendant ce premier semestre. Je n'oublierai jamais tes précieux conseils ainsi que ton amitié. Sans toi ce semestre aurait été tout autre et beaucoup moins drôle. Merci pour ton amitié et tous les fous-rires. Tu fais déjà un excellent cardiologue. A voir si on monte ce cabinet ensemble !!

A Lionel et Hippolyte, merci pour ces six mois à vos côtés, merci pour les rires, les blagues et ces semaines de service interminables parfois.

A L'équipe paramédicale, merci infiniment de votre gentillesse et de votre accueil chaleureux lors de ce premier semestre qui est toujours difficile à vivre. Merci de votre aide et de vos conseils. Petite mention spéciale pour Agathe, mon rayon de soleil caladois.

A l'équipe de médecine vasculaire de Villefranche,

Au Docteur Catherine Falchero, merci infiniment de m'avoir pris sous votre aile pendant le premier semestre. Je vous remercie d'avoir partagé vos connaissances et votre passion pour notre spécialité. J'ai adoré chaque mardi passé à vos côtés.

Merryl et Roxanne, encore merci pour votre gentillesse, votre bienveillance et votre sympathie. Le cabinet que vous avez créé est un exemple pour nous tous.

Marie-France, sans qui le service de médecine vasculaire ne pourrait pas tourner. Tu es le rayon de soleil du service. Merci de ton accueil chaleureux et de ta sympathie.

Je garde un merveilleux souvenir de ces six mois caladois et je n'aurai jamais pu rêver de meilleur premier semestre. Merci infiniment à tous.

A l'équipe de chirurgie vasculaire,

Au Professeur Millon, au Professeure Della-Schiava et au Docteur Arsicot, merci pour votre confiance. J'espère avoir été à la hauteur du travail que vous demandiez. Vos connaissances ainsi que vos capacités de travail sont une vraie source d'inspiration. Encore merci pour tout.

A Marine, Docteure Bordet, notre exemple à tous. Merci pour ta gentillesse, ta disponibilité et ta sympathie. Ta rigueur, ton exemplarité, tes compétences et connaissances extraordinaires forcent l'admiration de chacun de nous, tu es un chirurgien exceptionnel. Je te souhaite surtout le meilleur dans ta vie personnelle et dans tous tes projets, tu feras une mère fantastique.

A Alexandre, ou Dr Sevault ou encore Dr S. Le meilleur géméaux dans ce service (tu es le seul donc forcément le meilleur tu me diras), merci de ton soutien, de tes conseils, d'essayer de me faire moins stresser et relativiser, de m'avoir fait autant rire pendant ces six mois. Tu es un excellent chirurgien même si tu n'en es pas convaincu, mais j'ai toujours raison donc il va bien falloir finir par me croire. Tu gères au bloc, tu es un très bon chef mais surtout un excellent pédagogue, tout le monde le pense ; il ne reste plus qu'à t'en convaincre. Merci encore pour les verres et les soirées. J'espère également que dans ta vie personnelle tu trouveras la paix dont tu as besoin.

A Jeanne, ou Dr Rocchi, Dr R ou le J pour les intimes, merci pour ce semestre riche en émotions. Je suis heureuse d'avoir été là pour tes débuts de cheffe, tu t'en es sortie comme une cheffe (c'est le cas de le dire). Merci pour ta présence, ton aide, ta confiance, ton amitié et les fous-rires. Tu es un excellent chirurgien et j'ai hâte de travailler de nouveau avec toi quand tu reviendras de Marseille toute bronzée et avec de nouveau l'accent. J'espère continuer de rire avec toi encore longtemps.

A Rémi, ou Réré ou Dr André maintenant. Merci pour ses semaines de service à tes côtés, merci pour les éclats de rire, merci pour les playlists en écoutant le J et surtout merci pour ton amitié. Sans toi ce service ne serait vraiment pas le même, tu as un cœur en or (ou un cœur blanc comme tu préfères). Tu feras un excellent chirurgien et j'ai vraiment hâte de nouveau travailler avec toi. Encore merci pour toutes ces soirées et ces fous-rire.

PS : fais des bisous à Manon et Pandoche de ma part.

PS bis : vous êtes vraiment un « couple goal » avec Manon.

A Momo, ou Dr Alkhany maintenant. Déjà merci d'avoir relu ma thèse et de m'avoir aidé dans ce travail. Mais je te remercie surtout pour ton amitié et les « Monica » remplis de joie à chaque fois que tu m'appelles. Tu es une vraie source d'inspiration pour moi car parler autant de langues, être papa, être chirurgien et survivre à l'internat dans un autre pays n'est pas de tout repos mais tu t'en sors parfaitement bien. Je suis vraiment heureuse de travailler à tes côtés. You're an excellent surgeon but most importantly you're the best.

Raffaele, merci de ton soutien et de ton aide surtout ces derniers mois !!

Iléana, on n'a pas eu l'occasion de travailler ensemble mais hâte de boire des coups avec toi et faire les potins !!! Tu vas survivre à cet internat, tu vas t'en sortir et tu vas finir par être un excellent chirurgien. Je crois en toi !!!

Nicolas merci de ton soutien et de ta confiance pendant ces six mois.

Martin, Capucine et Elena, avec qui je n'ai malheureusement pas eu la joie de travailler mais avec qui j'ai pu partager des verres et c'est encore mieux.

A toutes l'équipe paramédicale de E4, merci de votre bonne humeur, de votre présence et de votre présence pendant ce long semestre.

Ce semestre qui s'annonçait très difficile a été en réalité un de ceux que j'ai préféré. Encore merci pour tous ces rires (toujours très discrets).

A l'équipe de médecine vasculaire bressane :

A Karin, merci pour ton aide précieuse pendant ces six mois et ton accueil chaleureux.

A Marin, ou plus connu sous le pseudonyme de « Kurt Cobain de Besançon ». Merci de m'avoir tant appris, merci pour ta confiance et surtout de m'apprendre à relativiser dans la vie.

A Émilie, merci pour ces six mois à tes côtés. Merci pour tes conseils, ton soutien, ta confiance et nos longues discussions. Et encore merci pour les restaurants à profiter de la vie au soleil.

A Elodie, le rayon de soleil du cabinet, merci pour votre accueil chaleureux et votre bonne humeur.

A Mélanie, merci pour le partage de tes connaissances.

A Amandine, Virginie et Emilie, merci pour votre aide pendant ce semestre mais surtout pour votre bonne humeur pendant ces six mois.

Au Dr Adrien Bour, je vous remercie infiniment de m'avoir autant appris et donné envie d'approfondir ma compréhension dans le domaine de la maladie thrombo-embolique veineuse. Vous êtes un exemple pour moi. Encore merci de votre patience et d'avoir partagé vos connaissances.

Aux infirmières de plaies, merci pour votre patience et le partage de vos connaissances innombrables.

A l'équipe de médecine vasculaire de Lyon,

A Judith, avec qui je n'ai pas encore pu énormément travailler à tes côtés mais j'ai hâte de revenir à HEH afin de pouvoir profiter de tes connaissances. Ta volonté de développer le service, ta force et ton dynamisme forcent le respect.

A Azzedine, merci pour tout. Merci d'apporter des rires dans le service mais surtout merci pour ta patience et de partager toutes tes connaissances. La relation que tu entretiens avec tes patients et ton implication dans leur prise en charge est un exemple pour nous tous. J'ai hâte de revenir travailler à tes côtés.

A Hélène, avec qui j'ai hâte de travailler de nouveau afin d'approfondir mes connaissances. Merci d'être aussi disponible pour nous. Ta volonté de nous transmettre tes connaissances ainsi que tes compétences est remarquable.

Au Dr Claire Grange, avec qui j'ai hâte de travailler et d'apprendre à vos côtés. Vous êtes une vraie source d'inspiration et d'admiration.

A Ilham et Anna, mes premières cheffes, auprès de qui j'ai apprivoisé la médecine vasculaire et qui m'ont initié dans mes débuts.

Merci **Ilham** pour ce semestre et de m'avoir enseigné la rigueur. Ton stoïcisme et ta capacité à garder la tête haute à toute épreuve sont une vraie source d'inspiration.

Merci **Anna** sans qui ce semestre n'aurait pas été possible, qui a géré F comme une cheffe et grâce à qui j'apprends à moins stresser dans la vie et au travail.

A Maria, merci pour ton accueil au début de notre internat avec Oussama. Merci de tes rires et de tes sourires éblouissants, ton soutien et tes mots réconfortants. Je n'ai malheureusement pas eu la joie de travailler avec toi mais j'espère que dans l'avenir nous pourrons travailler ensemble. Je suis persuadée que tu gères parfaitement bien à Nancy.

A Stéphane, Dr Looooo, tu es un excellent médecin vasculaire, même si tu n'en es absolument pas persuadé. J'ai hâte de travailler et d'apprendre à tes côtés. Tu es un exemple pour moi, j'espère arriver au moins à ta cheville en matière de connaissance notamment sur la maladie thrombo-embolique veineuse. Merci pour ton accueil chaleureux et les rires à mon arrivée au début de l'internat et pendant les séminaires.

A Alison, mon premier soutien à mon arrivée en début d'internat. C'est grâce à toi que j'ai choisi la médecine vasculaire à Lyon. Merci pour tous tes précieux conseils, les rires, les longues discussions et ton amitié. J'ai hâte de pouvoir enfin travailler avec toi. Je te souhaite le meilleur dans ta vie personnelle et que tu puisses accomplir tous tes rêves.

A François, merci pour tes conseils et ces six mois passés à Cardio. J'ai énormément appris à tes côtés.

A Lilia, merci pour ce premier semestre et tes précieux conseils. Ce semestre particulier aurait vraiment été différent sans toi, encore merci de ton aide et de ta gentillesse.

A Julien, avec qui je n'ai malheureusement pas eu la chance de travailler. Je te souhaite le meilleur pour la suite.

A Thibault et Arnaud, avec qui je n'ai toujours pas eu l'occasion de travailler mais j'espère que ça va arriver vite.

A Audrey, mon petit chat, merci pour tes rires, tes sourires mais surtout merci pour ta bonne humeur permanente c'est toujours un plaisir de passer des moments avec toi. J'ai hâte de travailler avec toi !!

Aux premiers semestres Nolwenn et Camille, qui grâce à moi ont choisi la meilleure spécialité !! J'espère avoir été de bons conseils pour votre choix d'internat. Vous ferez d'excellents médecins vasculaires, j'en suis persuadée. J'ai hâte de pouvoir travailler avec vous.

Aux infirmières Brigitte, Alice, Nadia, Yolande, Béatrice, merci de votre soutien, de votre aide pendant ce premier semestre à HEH.

Aux aides-soignants Hélène et Daniel, merci de vos sourires et de votre bienveillance.

Aux secrétaires Hélène, Chloé et Ameline, merci pour votre bonne humeur, les discussions dans votre bureau et votre soutien.

J'ai hâte de revenir travailler avec vous tous.

A l'équipe de Cardio,

Silvia et Cécile, vous formez un vrai duo de choc. Je vous remercie pour votre bienveillance, votre confiance et votre sympathie. Merci de m'avoir transmis votre savoir tout au long de ce semestre, et d'avoir pris le temps de m'expliquer, de m'enseigner toutes vos connaissances avec autant d'enthousiasme et de me pousser à avoir confiance en moi.

Fathia, Cécile, Madeleine et Benoit, merci pour votre soutien, votre confiance, votre pédagogie et votre gentillesse.

Pierre, merci de partager tes connaissances avec autant d'enthousiasme et d'être toujours disponible.

J'ai énormément progressé à vos côtés et je vous remercie mille fois de tout ce que vous m'avez appris.

Michelle, Laura, Clotilde, Safia, l'équipe de choc d'aide-soignante, merci pour votre accueil chaleureux et votre bonne humeur.

A mes proches,

A ma mère, Maman. La vie n'a pas été tendre avec toi et qui plus est ton hypersensibilité te rend les choses d'autant plus difficiles. Cependant, malgré cette rage en toi, ta résilience, ton abnégation, ton courage et ton énergie à toute épreuve font de toi une mère exceptionnelle. Car comme le roseau, tu plies mais ne romps pas et c'est là ta plus grande force. Tu es un exemple de force calme et de combativité pour moi. Merci de ton amour inconditionnel. Même si on ne se comprend pas toujours, je t'aime plus que tout et je t'admire énormément pour tout ce que tu as accompli dans ta vie. Le soleil de ta vie. Je t'aime.

A mon père, Papa, notre relation n'a pas été toujours simple mais je sais que tu m'aimes plus que tout. Ta gentillesse, ton ouverture d'esprit, ta curiosité, ta culture extraordinaire et ta répartie sont des choses dont j'espère avoir hérité, au moins en partie (concernant la répartie on sait

déjà qu'il y a peu de doute). La vie non plus n'a pas été tendre avec toi mais tu as fini par trouver ta voie et t'accomplir professionnellement comme personnellement. Je suis très fière de toi. Merci de l'amour inconditionnel que tu me portes, merci pour les souvenirs à la plage en Corse mais surtout merci de croire en moi quand j'en suis incapable. Tu es un père merveilleux. Je t'aime très fort. Ton petit écureuil à caducée.

A mon frère Etienne, mon petit frère Etienne, parce que tu resteras toujours mon petit frère même si tu fais deux têtes de plus que moi. Nos vingt premières années ont été compliquées et difficiles pour nous deux mais je suis profondément heureuse que nous ayons pu nous rapprocher et établir une vraie relation depuis. Je suis très fière de toi, de la personne que tu es et de la vie que tu mènes. Cependant j'aimerais que tu arrives à te satisfaire de tout ce que la vie t'a donné et que tu trouves enfin la paix et la sérénité dont tu as besoin. Je serai toujours là pour toi comme tu seras toujours là pour moi, je t'aime plus que tout. Merci pour ton soutien, tes appels, ton amour, ta confiance et nos discussions. Merci pour cette relation inestimable. Je t'aime très fort.

Laure, la meilleure belle-sœur que je n'aurais jamais pu avoir. Dès le début je t'ai considérée comme faisant partie de notre famille. Tu es une sœur pour moi à présent. Merci de me soutenir, de croire en moi et de me faire rire. Tu es une femme forte, résiliente et sensible mais surtout une femme exceptionnelle, je n'aurais pas pu rêver mieux comme belle-sœur. Je t'aime très fort.

A ma grand-mère Odette, toi, cette femme extraordinairement forte mais très pudique, très secrète et trop humble, tu es un véritable exemple de résilience pour moi. Merci pour ton amour, tes petits cadeaux toujours attentionnés, tes bisous, tes blagues mais surtout ta présence dans ma vie depuis toujours. J'ai adoré passer ces six mois à Bourg en ta compagnie, partager des moments d'intimité et apprendre à mieux te connaître. Ta force et ton humour t'ont aidé à traverser tous les obstacles, beaucoup trop nombreux, sur ton chemin mais tu restes fière et la tête haute. Je t'aime tellement fort.

A ma grand-mère Monique, la femme intelligente et cultivée que tu es est une vraie source d'inspiration pour moi. Ton parcours précurseur en tant que Professeure est plus qu'inspirant. Je crois avoir hérité de ta répartie, ce qui est un atout majeur. Merci de ton amour, de ton soutien et de tes petits plats toujours délicieux. Je t'aime très fort.

A mon grand-père René, qui me regarde de là-haut, je l'espère. Ton destin incroyable, ta force, ta résilience ainsi que ta détermination à toute épreuve sont un véritable exemple pour moi. Merci de ton amour, de tes petits plats, et de ton soutien. Je me rappellerai toujours ton humour et cet éclat de malice dans tes yeux. Tu as été un grand-père formidable. Je t'aime fort, où que tu sois à présent.

A mon grand-père Bernard, qui me regarde aussi de là-haut je l'espère. Merci de ta présence et de ton amour. Ta vie n'a pas été simple et ton tempérament anxieux n'a pas rendu les choses faciles pour toi, cependant tu as réussi à être un grand-père merveilleux pour Etienne et moi. Je t'aime fort. Où que tu sois à présent, j'espère que tu auras trouvé la paix.

Agnès, Michel, Lydie, Véro et Jean-Luc, mes oncles et tantes qui me soutiennent depuis le début et croient en moi inconditionnellement. Merci pour tout.

Camille, Sophie, Maxence et Esther, mes cousins, merci pour votre soutien et votre amour depuis toujours.

Agnès et Bruno, merci de votre confiance et de votre soutien depuis le début.

A mes amis,

Amandine, ma seule source de joie dans les moments les plus sombres de ma vie, mon phare dans la nuit, ma sœur de cœur. Ta rencontre est un des éléments majeurs de ma vie. Ton amitié et ton amour dès le premier jour m'ont permis de survivre. La femme forte, drôle, attentionnée, profondément humaine et douce que tu es reste un des plus beaux cadeaux que la vie m'ait apportés. Malgré la distance qui nous sépare depuis longtemps, notre amitié n'en est que plus forte. J'espère être à tes côtés et continuer à hurler de rire avec toi encore très longtemps. Je t'aime plus que tout.

Albane, ma grande-sœur. Ta résilience, ta force, ton courage et ta maturité sont des exemples quotidiens. Ton amitié est un bien précieux que je chéris quotidiennement. Merci pour ton écoute attentive, ta compréhension, ton soutien permanent, ta confiance et ton amour. Tu es une femme exceptionnelle, une amie incroyable et je suis persuadée que de là où ton père te regarde il est fier de la femme que tu es. Je t'aime très fort.

Hadrien, mon grand-frère, mon meilleur ami. Notre connexion a été instantanée à l'instant où nous nous sommes rencontrés. Ton amitié et ton amour sont inestimables à mes yeux. Tu m'as redonnée l'estime et de la confiance en moi, donnée de la valeur, réhumanisée et pour tout cela je t'en serai éternellement reconnaissante. Merci de me pousser quand j'en ai besoin, merci d'être là et de toujours répondre présent, merci pour tous les petits plats mais surtout merci pour tous les rires. Je t'aime énormément.

Inès, ma meilleure amie, une sœur pour moi. Une évidence lorsque l'on s'est rencontrées. Ton soutien indéfectible, ton amitié et ton amour ont été des moteurs majeurs dans ma vie sans lesquels je n'aurais pas pu avancer. Tu es une femme forte, drôle, attentionnée et merveilleuse. T'avoir à mes côtés dans ma vie est une source de joie inestimable. Merci pour ta présence à mes côtés pendant les moments compliqués, merci pour les longues heures au téléphone, merci pour les fous-rires, merci pour tout. Je t'aime très fort.

Vous qui êtes mes quatre piliers dans l'existence et sans qui je ne serai pas là aujourd'hui, merci pour tout. Je vous serai reconnaissante éternellement de l'amitié et de l'amour que vous me portez. Merci de m'avoir sauvée.

Jeanne, merci pour ton soutien, ton amitié et ton écoute dès le premier jour. Merci pour ta gentillesse, ta bienveillance et tes mots doux. Je te souhaite le meilleur dans ta vie en espérant que tout ce que tu souhaites, désires et ce dont tu as besoin viennent à temps dans ta vie.

Léo, le Lel, merci pour ton amitié, tes blagues, ton soutien. Merci pour cette discussion en Bretagne, pour ta présence depuis toutes ces années. J'espère que tu te rends compte à quel point tu peux être fier de ce que tu as construit avec ASBA. Je te souhaite de trouver la paix et le bonheur que tu mérites tellement.

Nils, merci pour ton amitié, tes encouragements, pour toutes ces petites attentions et pour les cartes postales du bout du monde. J'espère que tes voyages et tes expériences de vie te permettront de découvrir la personne que tu es et celle que tu veux devenir. Je te souhaite de t'épanouir pleinement dans ta vie. J'ai hâte de te revoir à ton retour et de venir manger régulièrement dans ton restaurant.

Marin, merci pour ta bonne humeur, ton humour, ton amitié et ton écoute. Tu es une personne très inspirante et je te souhaite tout le bonheur et la réussite dans tes futurs projets, qu'ils soient personnels comme professionnels.

Lauriane, merci pour ton sourire et ton amitié. Nos histoires de vie sont assez semblables et te voir épanouie et avancer dans la vie comme tu le fais ces dernières années est une vraie source d'inspiration pour moi.

Charles, nos débuts n'ont pas été simples mais nous avons appris à nous connaître après toutes ces années. Merci pour ton soutien et ton amitié. Je te souhaite le meilleur dans ta vie.

La Galopade, merci pour toutes ces années, merci pour ces vacances, pour ces soirées, pour les Secret Santa. Je suis tellement heureuse et fière de faire partie de ce groupe, ma deuxième famille. Merci infiniment pour tout.

Marine, mon rayon de soleil après la PACES. Merci pour ton amitié, ton soutien et tous ces moments passés ensemble. Merci de me pousser quand j'en ai besoin, de me faire relativiser et de me donner confiance en moi. Ton stoïcisme, ton calme, ta détermination, ton ouverture d'esprit ainsi que ta patience font de toi une femme exceptionnelle. Tu feras une mère extraordinaire, ta fille a beaucoup de chance. Je t'aime très fort.

Justine, merci pour ton amitié, ton soutien, ta gentillesse et ta douceur. Sans toi l'externat et ces études n'auraient vraiment pas eus la même saveur. Merci pour ces brunchs, pour les longues discussions, les cafés. Merci de ton écoute pendant toutes ces années. Tu es une femme merveilleuse et je te souhaite le meilleur pour ta vie personnelle.

Hugo, merci pour ton soutien et tous tes conseils pendant l'externat et les révisions de l'ECN. Ton parcours de vie a été parsemé d'embûches mais malgré tout, tu avances, tu restes optimiste et résolu. Ton intelligence mais surtout ta passion pour la médecine fait de toi un hématologue extraordinaire. Montpellier a beaucoup de chance de t'avoir. Encore merci pour ton amitié et les milliers de memes échangés quotidiennement qui ont égayés mon externat.

Je n'aurais jamais survécu à l'externat, les examens, les révisions, le Covid et l'ECN sans vous, alors merci du fond du cœur.

Oriane, merci pour ce voyage à New York qui a été une parenthèse enchantée, merci pour les rires, pour ton amitié et ton soutien. Hâte d'assister à ta thèse !!!

Oussama, mon soutien indéfectible pendant l'internat sans qui je n'arriverai pas au bout de ces études interminables. Dès notre première rencontre ça a été une évidence, tu allais être « my partner in crime ». Merci pour tous ces appels pour faire le point sur nos vies, nos aventures, nos angoisses, nos histoires et surtout pour faire les potins. Long live the walls we crashed through. Tu es ma « drama queen » préférée sans qui cet internat mais surtout ma vie n'aurait vraiment pas la même saveur. Ton courage, ta force, ta résilience et ton intelligence font de toi une personne extraordinaire. J'aimerais que tu sois enfin fier de la personne que tu es mais surtout de tout ce que tu as accompli ; car parler trois langues, changer de pays pour faire ses études et être médecin ce n'est pas à la portée de tout le monde. J'ai tellement hâte de travailler avec toi, de continuer de rire avec toi. Merci pour ton amitié, ton soutien mais surtout merci pour nos discussions philosophiques (ou juste à faire les potins parfois). Je t'aime très fort.

Pauline, ma Popo d'amour. Merci pour ces six mois car sans toi je n'aurais probablement pas survécu mais surtout merci pour l'amitié que nous avons développée par la suite. Tu es une femme forte, résiliente et pleine de ressources et surtout une amie en or. Nos expériences de vie nous ont rapprochées et nous ont permis de forger cette amitié. Merci pour ta confiance, ton écoute, tes conseils mais aussi pour les fous-rires, les potins, les dramas, les verres, les discussions à rallonge. Le meilleur reste à venir. Tu feras un excellent chirurgien, je n'en doute pas un instant. Love you so much.

Carla, Carlouche, Carlotta, comme tu préfères. Merci pour ton amitié, ton écoute attentive, tes conseils et ta folie. Ta vision du monde et des choses m'a permis de prendre énormément de recul sur ma vie et je t'en remercie infiniment. Tu es une femme exceptionnelle et une amie incroyable. « Existence is pain » mais c'est quand même pas mal de partager un verre et des potins avec toi. Love you.

Iman, le I, Melin, Dr Melin as you want. Merci pour ton amitié, tes sourires, tes rires et ton soutien. Tu es une femme forte mais n'oublie pas que le monde entier ne repose pas sur tes épaules et que tu n'es pas responsable du bonheur de la terre entière. Tu mérites le meilleur et surtout la paix. Je te souhaite toute la joie dans ta vie et la réussite dans tes futurs projets. J'espère rire avec toi, toujours très discrètement encore très longtemps. Love you.

Alex, Blanco, Serge et bientôt Professeur Blanco à ce rythme. Je sais qu'au début tu m'as trouvée complètement folle à lier et maintenant que tu me connais un peu mieux tu sais que c'est totalement le cas !! Merci pour ton amitié, tes conseils et ton soutien. Merci pour les fous-rires, les appels pour débriefer des potins et des dramas. Ta capacité de travail, ton abnégation et ta résilience sont une vraie source d'inspiration pour moi. Cependant, n'oublie pas de te reposer et de prendre soin de ta vie personnelle mais surtout de prendre soin de toi. Tu es un excellent chirurgien mais rappelle-toi qu'il existe une vie en dehors de l'hôpital bien plus enrichissante encore (notamment aller au ski dans des hôtels luxueux, acheter du vin ou aller au Rolex Paris Masters). La bise.

Merci à tous pour vos encouragements et de croire en moi quand j'en suis incapable. Merci de me faire grandir (même si tout est relatif quand on fait moins d'1m60 à l'âge adulte). Merci de me faire rire aux éclats, de me donner confiance en moi et de m'aimer malgré moi.

Simplement, merci infiniment.

« On ne nous donne qu'un seul petit grain de folie, et si on le perd on n'est plus rien. » Robin Williams

« La seule chose absolue dans un monde comme le nôtre c'est l'humour. »

Albert Einstein

« Quand tout se fait petit, femmes vous restez grandes. »

Victor Hugo

TABLE DES MATIERES

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1.....	3
Faculté de Médecine Lyon Est.....	3
Liste des enseignants 2024/2025.....	5
LE SERMENT D'HIPPOCRATE.....	13
COMPOSITION DU JURY.....	14
REMERCIEMENTS.....	15
1ère Partie : INTRODUCTION & RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	29
Abréviations et Acronymes.....	30
I. L'anévrisme de l'artère splénique (AAS)	31
a. Définition.....	31
b. Anatomie.....	33
c. Epidémiologie.....	34
d. Physiopathologie.....	34
1. L'AAS.....	34
2. Le faux AAS.....	35
e. Mode de découverte.....	36
f. Symptômes et complications.....	36
g. Chez la femme.....	37
h. Imagerie.....	38
II. Traitement de l'AAA.....	39
a. Technique de radiologie interventionnelle par voie endovasculaire.....	40
b. Traitement par chirurgie ouverte.....	41

III.	Recommandations.....	42
	a. Recommandations de l'European Society of Vascular Surgery (ESVS).....	42
	b. Recommandations de la Society for Vascular Surgery (SVS).....	43
IV.	Objectifs du travail et perspectives.....	44
	Références.....	45
2ème Partie : ARTICLE SCIENTIFIQUE.....		48
	Abbreviations, Acronyms.....	49
	TABLES.....	50
	Abstract.....	51
	INTRODUCTION.....	52
	MATERIAL AND METHODS.....	53
	STATISTICAL ANALYSIS.....	55
	RESULTS.....	55
	DISCUSSION.....	57
	CONCLUSION.....	61
	REFERENCES.....	62
	TABLES – FIGURES – ANNEXE.....	65
3ème Partie : DISCUSSION.....		77
I.	Les autres spécialités.....	79
	a. Recommandations de la Société Française de Médecine Vasculaire (SFMV).....	79
	b. Recommandations de gynécologie-obstétrique.....	79
	c. Recommandations de gastro-entérologie et de chirurgie digestive.....	80

d. Recommandations de radiologie.....	82
II. Dans l'urgence chez la femme enceinte.....	84
III. Rôle du médecin vasculaire.....	86
IV. Perspectives.....	86
Références.....	88
4ème Partie : CONCLUSION.....	90
ABSTRACT.....	98
RESUME.....	99

1^{ère} partie : INTRODUCTION

ABREVIATIONS et ACRONYMES

AAS	Anévrisme de l'artère splénique
FA	Faux-anévrisme
HTP	Hypertension portale
ESVS	European Society of Vascular Surgery
SVS	Society for Vascular Surgery

INTRODUCTION

I – L'anévrysme de l'artère splénique

a- Définition

L'anévrysme de l'artère splénique (AAS) est une pathologie artérielle, définie par une dilatation segmentaire et focale de la paroi artérielle, avec une perte du parallélisme des bords de l'artère et une augmentation du diamètre de celle-ci de plus de 50% par rapport au diamètre sus jacent.

Le diamètre de l'artère splénique est d'environ 0,5 cm et est considérée comme anévrysmale lorsque son diamètre est supérieure à 1 cm (1).

Les AAS peuvent se présenter sous 2 formes anatomo-radiologiques :

- Sacciforme où la dilatation artérielle est focale et n'implique qu'une partie de la circonférence du vaisseau. Ces anévrysmes peuvent correspondre à un AAS « vrai » ou un faux AAS.
- Fusiforme, où le segment artériel est dilaté sur tout sa circonférence.

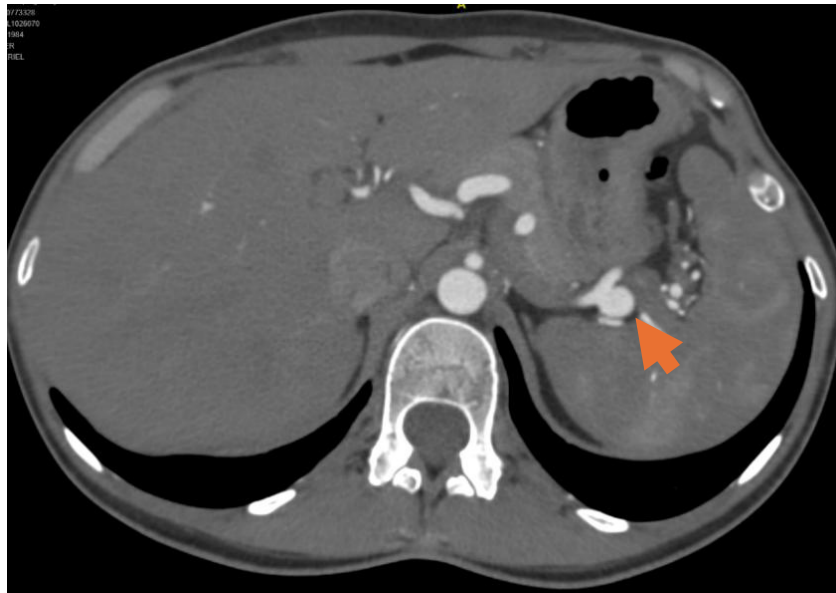
On distingue 2 types d'anévrysmes :

- L'anévrysme vrai est une dilatation artérielle focale de l'artère splénique avec une dilatation des 3 couches de la paroi de l'artère (intima, média et adventice). Son développement est multifactoriel :
 - la pathologie non athéromateuse et non inflammatoire de la paroi artérielle incluant les anomalies du tissu conjonctif d'origine congénitale (syndrome d'Ehlers-Danlos type vasculaire, syndrome de Marfan), et la dysplasie fibro-musculaire.
 - l'hypertension portale par création de shunt porto-systémiques. (2)
 - la pathologie athéromateuse par les modifications de la structure de la paroi artérielle.
 - l'hypertension artérielle par fragilisation de la paroi puis augmentation de la taille de l'anévrysme.
- L'AAS est préférentiellement sacciforme plutôt que fusiforme. Le faux anévrysme résulte d'une perforation d'une ou plusieurs couches de l'artère. Il se forme un hématome pulsatile, en communication avec la lumière. L'étiologie la plus fréquente est un traumatisme de l'artère (complication d'une ponction artérielle, accident de la voie

publique, traumatisme abdominal, pancréatite, infection au contact de l'artère). Il est plus fréquemment retrouvé chez l'homme. Le faux-anévrisme est par définition sacciforme. De ce fait, le contexte clinique est primordial afin de faire la différence entre un anévrisme vrai sacciforme et un faux-anévrisme.

Image 1 – Angioscanner abdominal d'un anévrisme hilaire de l'artère splénique (flèche orange) : A (en coupe transversale) et B (en coupe sagittale)

A – en coupe transversale



B - en coupe sagittale



b- Anatomie

L'artère splénique ou artère linéale est l'artère principale qui vascularise la rate. C'est une des 3 branches du tronc cœliaque avec l'artère gastrique gauche et l'artère hépatique commune.

Le tronc cœliaque naît de la face antérieure de l'aorte abdominale en regard de la douzième vertèbre thoracique.

L'artère splénique se situe au-dessus du pancréas, chemine le long des couches du ligament spléno-rénal et a un trajet tortueux vers la rate. Elle participe à la vascularisation de la rate ainsi qu'à celle du pancréas et de l'estomac via des branches pancréatiques, l'artère gastro-omental gauche, la grande artère pancréatique et les artères gastriques courtes (Figure 2).

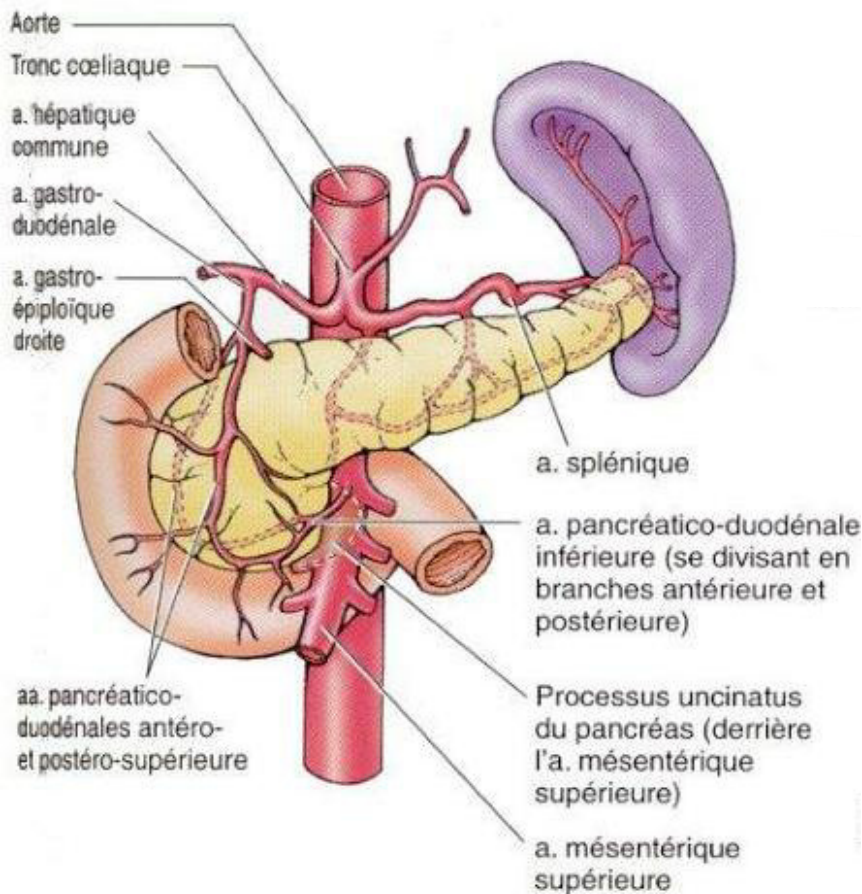


Figure 2 : Schéma de la vascularisation artérielle digestive, de l'artère splénique et de ses branches

c- Epidémiologie

L'AAS est rare, 0,8% dans la population générale. (3) Il représente la 3^{ème} localisation abdomino-pelvienne après celle de l'aorte abdominale et des artères iliaques et 60 à 70 % de tous les anévrysmes des artères viscérales. (4) (5)

Cette pathologie prédomine chez les femmes avec un ratio Femme/Homme de 4/1. (6)

L'AAS a été décrit pour la première fois par Beaussier, en 1770. La prise en charge chirurgicale a été décrite pour la première fois 2 siècles plus tard, par MacLeod et Maurice, en 1940. Hoegler a été le premier à diagnostiquer ce type de lésion en préopératoire à l'aide de radiographies, en 1920. Les techniques de traitement mini-invasives notamment par embolisation ont été décrites en 1978. Le premier cas de résection de l'AAS assistée par laparoscopie a été réalisé en 1993. (6)

L'avènement de nouvelles techniques d'imagerie, telle que l'angioscanner, l'IRM et l'échographie a permis un diagnostic plus précoce et une surveillance plus précise de cette pathologie. (7)

L'AAS est associé à une autre localisation anévrysmale chez un tiers des patients. Les chiffres rapportés dans la littérature sont très variables : anévrysme des artères viscérales (4 à 44%), anévrysme de l'aorte thoraco-abdominale et les artères iliaques (3 à 27%) et anévrysme des artères intracrâniennes (4%). (8)

d- Physiopathologie (6)

1- L'AAS

Les étiologies et mécanismes physiopathologiques du développement de l'AAS ne sont pas parfaitement élucidés. Plusieurs hypothèses ont été proposées dans sa pathogenèse. L'hypothèse princeps de Trimble et Hill suggère qu'une dilatation anévrysmale de l'artère splénique est le résultat de 2 facteurs concomitants : la faiblesse de la paroi de l'artère et l'augmentation de la pression artérielle. (9)

Les facteurs de risque identifiés sont les suivants :

- Le sexe féminin, la grossesse et la multiparité (cf paragraphe « Chez la femme ») ;
- Les pathologies hépatiques, telle que l'hypertension portale (HTP), la cirrhose hépatique (10), la transplantation hépatique ou encore la splénomégalie (chez 13% des patients transplantés hépatiques) (11). Concernant la pathogénèse des AAS,

l'hypothèse étiologique principale dans le cadre de l'HTP est le développement de shunts porto-systémiques chez les patients atteints d'AAS. Dans une étude de 1994 portant sur la physiopathologie et notamment l'hémodynamique des AAS dans l'HTP, 32 patients atteints d'HTP ont été examinés par un système duplex ultrasonique comprenant un scanner électronique de type convexe et un débitmètre Doppler pulsé. Quatre patients sur 32 (12,5 %) présentaient un AAS. A l'échodoppler, le débit sanguin veineux splénique chez les porteurs d'AAS était significativement plus important que chez les patients sans AAS mais il n'y avait pas de différence significative dans le débit veineux portal. L'angiographie a révélé des différences significatives dans les diamètres des artères spléniques entre les 2 groupes avec des diamètres plus importants chez les porteurs d'AAS. Tous les patients porteurs d'AAS présentaient des shunts porto-systémiques alors que seulement 28% des patients sans AAS présentaient ces shunts ($p < 0,05$). (2). L'hypothèse principale soutenue notamment par Nishida en 1986 est que la formation de grands shunts porto-systémiques, qui réduisent la résistance au flux sanguin de la voie de sortie portale et induisent une augmentation du volume d'entrée du sang portal, favorise la formation d'un anévrisme de l'artère splénique en même temps que l'hypertension portale. (12)

- La pathologie athéromateuse par ces facteurs de risque : l'hypertension artérielle, le diabète, le tabagisme ;
- Les pathologies du tissu conjonctif, la dysplasie fibro-musculaire, ;
- Les pathologies inflammatoires et infectieuses.

Stanley en 1974 (13) a réparti les cas d'AAS en 5 types selon la cause favorisant la formation de l'anévrisme : groupe 1, associé à une dysplasie artérielle (13 %) ; groupe 2, associé à une hypertension portale avec splénomégalie (10 %) ; groupe 3, associé à un processus inflammatoire artériel focal (5 %) ; groupe 4, associé à des événements hormonaux et hémodynamiques chez les femmes enceintes (58 %) ; et groupe 5, sans facteurs pathogènes clairement identifiables bien qu'une artériosclérose ait été suspectée (13 %). De nombreuses études en Occident concernent le groupe 4 alors qu'au Japon la cause principale retrouvée semble être l'HTP (12).

2- Le faux AAS

Les faux AAS sont plus fréquemment retrouvés chez l'homme. La physiopathologie semble différente. Les faux AAS sont diagnostiqués dans des contextes de tableaux cliniques digestifs

tels que la pancréatite aigüe ou chronique, ou encore traumatiques. Dans le cadre des pancréatites, la formation du faux AAS a été attribuée à la lyse des parois de l'artère splénique par les enzymes pancréatiques. Dans le cadre des traumatismes abdominaux notamment lors d'accident de la voie publique très souvent à haute cinétique, la décélération rapide provoque des lésions de l'intima et de la lame élastique de l'artère splénique favorisant la formation d'un faux AAS. (14)

e- Mode de découverte

Les petits AAS sont définis par un diamètre moins de 2 cm, sont asymptomatiques et sont diagnostiqués de manière fortuite lors d'une imagerie réalisée pour une autre pathologie, le plus souvent sur un scanner abdominal. Les AAS géants sont définis par un diamètre de plus de 5 cm, sont le plus souvent symptomatiques et leur prévalence est faible. Dans une revue de la littérature publiée en 2015, et incluant 69 articles publiés avant 2015, seulement 78 AAS > 5cm étaient identifiés.(15) Ces derniers sont plus fréquents chez l'homme mais moins fréquents que les AAS < 2cm. (16)

f- Symptômes et complications

Dans la majorité des cas l'AAS est asymptomatique et découvert sur une imagerie faite pour un autre motif mais passant par le territoire de l'artère splénique.

La principale complication est la rupture avec hémorragie intra abdominale et in fine le décès. En cas de rupture, le taux de mortalité est de 36 % dans la population générale, alors qu'il atteint 70 à 80 % chez les femmes enceintes et 90 à 95 % chez les fœtus. (17)

La rupture survient dans 3 à 10% des cas en population générale et se complique dans 13% des cas d'une fistule du côlon, de l'estomac, du duodénum ou du canal pancréatique. (15) Ce risque varie en fonction de la taille de l'anévrysme. Les AAS de plus de 2 cm de diamètre se compliquent de rupture dans 2 à 10 % des cas. (6) Les AAS géants se compliquent de rupture dans 19 %(15). Les autres complications sont la fissure, et l'infarctus splénique. Les AAS calcifiés sont de plus petite taille au moment du diagnostic, (18) et sont à moindre risque de rupture.

Concernant les faux-anévrysmes, leur risque de rupture est bien plus élevé que pour les anévrysmes vrais (76% contre 3 %) et ce quel que soit leur diamètre (19).

g- Chez la femme

L'AAS diagnostiqué pendant la grossesse est très rare. En 2012, une étude de cohorte a revu les comptes rendus de scanner de femmes en âge de procréer âgées de 15 à 49 ans, réalisés au cours d'une période de 6 ans afin d'étudier la prévalence de cette pathologie. Parmi toutes les patientes primo diagnostiquées d'un AAS, le nombre total d'accouchements a été recueilli puis comparé au nombre de ruptures d'AAS survenues au cours de ces grossesses. Au cours des 6 années, seules 6 patientes en âge de procréer ont été diagnostiquées d'un AAS. Deux de ces patientes l'ont été à la suite d'une rupture de l'AAS pendant la grossesse, les 4 autres patientes ont été diagnostiquées de manière fortuite lors d'une imagerie par tomodensitométrie abdominale pour des raisons indépendantes. La prévalence des ruptures d'AAS au cours de la grossesse était $< 0,1 \%$ (20).

L'augmentation du débit sanguin artériel splanchnique et splénique pendant la grossesse est considérée comme le principal facteur de développement des AAS (augmentation du volume sanguin et du débit cardiaque, congestion portale relative, shunt artério-veineux splénique et hypertension systémique). Il a été également démontré que l'utérus gravide provoque une compression importante de l'aorte et des vaisseaux iliaques au cours du troisième trimestre, ce qui entraîne une augmentation du débit sanguin dans les artères proches du site de compression, dont les vaisseaux splanchniques. (21) Les effets combinés de l'augmentation du débit et de la modification de la structure artérielle durant la grossesse sous l'influence hormonale exercent une plus grande pression sur l'artère splénique.

En effet, l'influence des hormones, notamment les œstrogènes, la progestérone sur la paroi artérielle joue un rôle important. Elles entraînent une altération histologique de la paroi artérielle, principalement une dégénérescence conduisant à une dilatation anévrysmale (épaississement sous endothélial, fragmentation de la lame élastique interne, fibrodysplasie médiane, accumulation de glycosaminoglycanes acides dans les couches sous-intimales et médiales). (8) En outre la relaxine sécrétée en fin de grossesse affecte l'élasticité de l'artère splénique et peut expliquer l'incidence accrue au cours du troisième trimestre (22). L'artère splénique est probablement affaiblie progressivement par les grossesses successives, ce qui entraîne une augmentation de la fréquence de ces anévrysmes à mesure que la parité augmente (environ 25 % des femmes atteintes d'un anévrysme de l'artère splénique ont été enceintes plus de 6 fois) (23). Le risque de rupture est majoré tout au long de la grossesse en dehors du per partum (effort de poussée) et reste présent en post partum (17).

La rupture, principale complication en dehors des autres complications liées à la grossesse, engage le pronostic vital de la mère et de l'enfant (24). La moitié des ruptures d'anévrisme chez les femmes en âge de procréer surviennent au cours de la grossesse (23) (21). Pendant la grossesse, 69% des ruptures d'AAS se produisent au cours du troisième trimestre, 12% se produisent au cours du premier et du deuxième trimestre 13 % surviennent pendant le travail et 6 % pendant le post-partum. (20) La mortalité maternelle est estimée entre 70 et 80 % et celle du fœtus estimée à 90 % (20).

Compte tenu de la faible prévalence des AAS un dépistage systématique chez les femmes en âge de procréer n'est pas recommandé.

h- Imagerie

Les techniques d'imagerie actuelles permettent un diagnostic d'AAS plus fréquent et ce de manière fortuite en comparaison à l'angiographie qui a été le gold standard pendant très longtemps (25). L'exploration abdominale par scanner ou IRM permet d'identifier les AAS. L'angioscanner abdominal est l'examen de référence pour le diagnostic, les caractéristiques de l'AAS (localisation, taille et morphologie), les localisations anévrysmales secondaires, les complications (rupture, hémorragie intra-abdominale), les pathologies associées notamment hépatiques ou pancréatiques. L'angioscanner abdominal permet également de faire le bilan d'opérabilité, notamment pour la prise en charge endovasculaire. C'est également l'examen de référence pour le suivi des patients.

L'IRM est utile chez les patients ayant une contre-indication à la pratique d'un angioscanner ou pour limiter l'exposition aux rayonnements. En comparaison au scanner injecté, la sensibilité de l'IRM était sous-optimale dans le cas d'anévrismes de petite taille ou quand ils sont calcifiés (26). En revanche, du fait des artefacts sur un angioscanner dus aux matériaux radio-opaques utilisés lors d'une procédure d'embolisation, l'IRM peut être discutée comme technique d'imagerie de suivi. La réalisation de plus en plus fréquente d'un angioscanner ou d'une IRM à l'étage abdominal va augmenter l'identification des AAS et donc leur prévalence.

L'échodoppler des artères digestives est un examen non-irradiant et peu coûteux. Cependant il est limité par plusieurs facteurs : la morphologie du patient (obésité), la localisation distale de l'anévrisme, l'expérience de l'opérateur et la qualité de l'échographe, ce qui rend cette technique peu adaptée au suivi des AAS. Il serait l'examen de choix à proposer chez la femme enceinte mais il ne s'est pas avéré fiable pour diagnostiquer les AAS chez les femmes enceintes (9).

L'artériographie peut être nécessaire pour la planification pré-interventionnelle lorsque les autres examens n'ont pas permis une évaluation optimale de l'anatomie de l'anévrysme. (Figure 3) Elle est réalisée en per opératoire, lors de la prise en charge thérapeutique par voie endovasculaire (27).

Figure 3 : Artériographie préopératoire d'un anévrysme de l'artère splénique distal traité par voie endovasculaire



II - Traitement

Le traitement des AAS est proposé dans différentes indications :

- Chez la femme en âge de procréer, quel que soit le diamètre, compte tenu de la mortalité imputable au risque de rupture, durant la grossesse et le post-partum, estimée entre 20 et 50% (20).
- Dans les pathologies hépatiques telle que l'hypertension portale ou la transplantation hépatique (28).
- Pour les faux AAS, compte tenu de leur croissance plus rapide et du risque de rupture plus important (76.3 % vs 3.1%) indépendamment de leur diamètre (27).

Différentes prises en charge thérapeutique sont proposées, soit par voie endovasculaire, soit par chirurgie ouverte (8) (29).

a- Technique de radiologie interventionnelle par voie endovasculaire

L'embolisation par coils (Figure 4) est la technique recommandée en première intention (30). Elle est moins invasive, plus rapide et nécessite un temps d'hospitalisation moins long que la chirurgie ouverte (31). Cette technique est réalisable dans la majorité des cas, notamment pour les anévrysmes distaux, alors que les stents couverts sont souvent limités par les tortuosités artérielles (7). L'embolisation est rarement associée à un infarctus splénique grâce au réseau de suppléance par les vaisseaux gastriques courts. Un angioscanner post-embolisation est réalisé à 48h afin de vérifier l'absence de progression de la taille de l'anévrisme et la réussite de l'embolisation, avec obturation complète du sac anévrysmal. Il arrive que dans les cas d'AAS géants, il n'y a pas de franche réduction du diamètre de l'AAS en post-embolisation immédiate mais l'embolisation réduit le risque de rupture et soulage la douleur du patient.

La HAS se positionne vis-à-vis du risque infectieux après splénectomie. Néanmoins, le risque infectieux en termes de morbi-mortalité est plus faible chez les patients splénectomisés après un traumatisme que chez l'enfant asplénique ou en cas d'hémoglobinopathies constitutionnelles.

Elle recommande (32) :

- En cas de splénectomie programmée, en pré opératoire :
 - Vérifier le statut vaccinal du patient vis-à-vis des bactéries encapsulées ;
 - Administrer les vaccins nécessaires si possible au moins 2 semaines avant l'intervention
- En cas de splénectomie réalisée en urgence :
 - Vérifier le statut vaccinal du patient vis-à-vis des bactéries encapsulées ;
 - Administrer les vaccins nécessaires dans un délai minimal de 2 semaines après l'intervention. Dans le cas où le patient risque d'être perdu de vue, il est préférable de le vacciner sans délai avant la sortie de l'hôpital.
 - En raison d'une plus faible immunogénicité de la vaccination chez ces patients et du risque d'infections graves, l'association à une antibioprophylaxie doit être systématique.

Les vaccins recommandés pour les patients aspléniques ou hypospléniques sont les vaccins du calendrier vaccinal en vigueur. De plus, sont spécifiquement recommandées, les

vaccinations contre : la grippe, les infections invasives à pneumocoque, les infections invasives à méningocoques et les infections à *Haemophilus influenzae* de type b. Il n'existe aucune contre-indication vaccinale chez les sujets aspléniques.

L'antibioprophylaxie au long cours est plus débattue et est à proposer seulement en cas de splénectomie ou d'infarctus splénique massif. Le traitement de choix est l'Oracilline (1 million d'unités, 2 fois par jour à poursuivre au moins 2 ans après la splénectomie ; à prolonger si stigmates d'hyposplénie à la biologie (thrombocytose, corps de Jolly).

L'HAS ne se positionne pas chez les patients porteurs d'un AAS dont le traitement par embolisation peut être à l'origine d'un infarctus splénique étendu ou dont le traitement requiert une splénectomie. Dans cette situation, la prévention du risque infectieux est discutée au cas par cas.

Figure 4 : Artériographie post-opératoire d'un anévrysme de l'artère splénique traité par voie endovasculaire (type coils) avec une exclusion complète de l'anévrysme.



b- Traitement par chirurgie ouverte

Historiquement, le traitement de l'AAS consistait en une ligature chirurgicale de l'artère splénique, une ligature de l'anévrysme ou une anévrissectomie avec ou sans splénectomie, en fonction de la localisation de l'anévrysme.

Le traitement chirurgical conventionnel est à ce jour réservé aux anévrysmes rompus qui sont grevés d'une mortalité importante surtout chez la femme enceinte et constituent une urgence chirurgicale. Le traitement consiste en une laparotomie exploratrice avec ligature proximale et distale de l'anévrysme, associée à une splénectomie si nécessaire (1) (33).

Une nouvelle technique chirurgicale a été proposée pour le traitement des anévrysmes distaux (hilaires). Cette technique consiste en une résection de la paroi anévrysmale et une suture de la paroi artérielle saine, autrement appelée anévrysmorrhaphie (34). Pour le traitement des AAS au niveau du segment initial de l'artère splénique il a été montré que l'exclusion de l'anévrysme et la reconstruction vasculaire constituent la meilleure option chirurgicale (35). Le rétablissement de continuité de l'artère splénique après le traitement de l'AAS est fondamental pour éviter l'infarctus splénique. Lorsque la localisation de l'AAS est proche du hile splénique, qu'il est constaté une souffrance ischémique splénique en per opératoire, ou que l'hémostase est impossible, une splénectomie peut être associée.

III – Les recommandations

Jusqu'en 2017, la prise en charge des AAS reposait sur des consensus nationaux et internationaux qui préconisaient la prise en charge des AAS à partir de 20mm de diamètre et chez la femme jeune. (36) (37) Les premières recommandations concernant la prise en charge et le suivi des AAS, ont été publiées initialement en 2017.

a- Recommandations de l'European Society of Vascular Surgery (ESVS)

L'ESVS a publié des recommandations en 2017. Cependant ces recommandations concernent tous les anévrysmes splanchniques et ne sont pas spécifiques aux AAS. (5) :

- Angioscanner pour le diagnostic, la caractérisation anatomique et la planification de la procédure (grade I) ;
- Traitement en urgence en cas de rupture ou anévrysme symptomatique (grade I) ;
- Traitement chez la femme en âge de procréer quelle que soit la taille (grade IIb) ;
- Traitement chez les patients en attente d'une greffe hépatique (grade IIb)
- Traitement des faux-anévrysmes quel que soit leur taille (grade IIb) ;
- Traitement si AAS asymptomatique ≥ 2.5 cm (grade IIa) ; (38)

-Envisager en première intention la prise en charge endovasculaire si possible anatomiquement (grade IIa)

Concernant la surveillance des AAS :

- Tous les 2 à 3 ans par scanner injecté en l'absence de traitement chirurgical (grade IIb) ;
- Tous les 3 ans par scanner injecté dans les suites d'un traitement endovasculaire par embolisation (grade IIb) ;
- Suivi des faux AAS exclus avec succès si l'étiologie sous-jacente persiste (grade IIb).

b- Recommandations de la -Society for Vascular Surgery (SVS)

La SVS a publié en 2020 de recommandations spécifiques aux AAS (2) :

- Diagnostic initial par angioscanner pour les AAS, avec des coupes fines de 1 mm d'épaisseur si possible (grade I) ;
- Diagnostic par IRM en cas de suspicion d'AAS et d'insuffisance rénale préexistante limitant l'utilisation d'un produit de contraste iodé (grade I) ;
- Traitement en urgence en cas de rupture (grade I) ;
- Traitement chez la femme en âge de procréer quelle que soit la taille (grade I)
- Traitement des faux-anévrismes quel que soit leur taille (grade I)
- Traitement si ≥ 3 cm, si évolution de plus de 0,5 cm/an ou symptomatiques (grade I)
- Traitement par voie endovasculaire en première intention (garde II) ;
- Ligature avec ou sans splénectomie, en fonction de la localisation de l'anévrisme en cas de rupture d'AAS découverte lors d'une laparotomie (grade II) ;
- Traitement des AAS hilaires par techniques chirurgicales ouvertes, incluant une éventuelle splénectomie en première intention, en raison du risque d'infarctus splénique et de pancréatite (grade II) ;
- Recherche systématique d'autres localisations anévrysmales (intra-abdominale, intracrânienne, périphérique) (grade II) ;
- Surveillance annuelle par scanner ou échodoppler en l'absence de décision chirurgicale (garde II) ;
- Surveillance périodique par angioscanner, échographie ou IRM après une intervention endovasculaire afin d'évaluer la possibilité d'une endofuite ou d'une reperfusion de l'anévrisme (grade II).

On peut souligner qu'il est seulement discuté du traitement des patients porteurs d'une hypertension portale ou en attente de greffe hépatique mais qu'il n'y a pas de recommandations formelles à ce propos (39).

IV – Objectifs du travail et perspectives

L'AAS est une pathologie rare et peu connue. Du fait de sa faible prévalence, la littérature repose sur des études de cas ou des études de faibles effectifs avec un suivi limité. Les recommandations concernant le traitement sont claires uniquement dans le cadre de l'urgence dans un contexte de rupture et chez la femme enceinte ou en âge de procréer. Deux sociétés savantes l'ESVS et la SVS proposent des prises en charge divergentes (40) notamment sur 3 points :

- La taille minimale permettant de poser l'indication de traitement.
- Les modalités d'imagerie et la fréquence du suivi en post opératoire.
- Les modalités d'imagerie et la fréquence du suivi en l'absence de prise en charge chirurgicale.

La prise en charge des AAS reste donc difficile à codifier et à homogénéiser entre les différents centres et les différentes spécialités qui sont au cœur de la prise en charge (radiologues, chirurgiens et médecins vasculaires, chirurgiens digestifs, gastro-entérologues et gynécologue-obstétriciens). Cette pathologie rare mais potentiellement grave nécessite donc une attention particulière du fait de la complexité de sa prise en charge dans l'urgence.

L'objectif de ce travail a donc été de déterminer si la prise en charge des patients porteurs d'un AAS entre 2014 et 2024 était ou non conforme aux recommandations de la SVS publiées en 2020 vis-à-vis de leur suivi avant intervention et du diamètre lors de la décision d'intervention.

REFERENCES

1. Ossola P, Mascioli F, Coletta D. Laparoscopic and Robotic Surgery for Splenic Artery Aneurysm: A Systematic Review. *Ann Vasc Surg.* 1 2020; 68:527-35.
2. Ohta M, Hashizume M, Ueno K, Tanoue K, Sugimachi K, Hasuo K. Hemodynamic study of splenic artery aneurysm in portal hypertension. *Hepatogastroenterology.* 1994; 41:181-4.
3. Uy PPD, Francisco DM, Trivedi A, O'Loughlin M, Wu GY. Vascular Diseases of the Spleen: A Review. *J Clin Transl Hepatol.* 2017; 5:15264.
4. Al-Habbal Y, Christophi C, Muralidharan V. Aneurysms of the splenic artery – A review. *The Surgeon.* 2010; 8:223-31.
5. Björck M, Koelemay M, Acosta S, Bastos Goncalves F, Kölbel T, Kolkman JJ, et al. Editor's Choice – Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins: Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017; 53:460-510.
6. Mariúba JV de O. Splenic aneurysms: natural history and treatment techniques. *J Vasc Bras J Vasc Bras.* 2019; 10: 1590-1677.
7. Maillard M, Novellas S, Baudin G, Benzaken T, Karimdjee BS, Anty R, et al. Anévrisme de l'artère splénique : diagnostic et thérapeutique endovasculaire. *J Radiol.* 2010 ;91:1103-11.
8. Carr SC, Mahvi DM, Hoch JR, Archer CW, Turnipseed WD. Visceral artery aneurysm rupture. *J Vasc Surg.* 2001; 33:806-11.
9. Sadat U, Dar O, Walsh S, Varty K. Splenic artery aneurysms in pregnancy – A systematic review. *Int J Surg.* 2008 ;6:261-5.
10. Kaya M, Baran Ş, Güya C, Kaplan MA. Prevalence and predictive factors for development of splenic artery aneurysms in cirrhosis. *Indian J Gastroenterol.* 2016; 35:201-6.
11. Kóbori L, Kolk MJ van der, Jong KP de, Peeters PMJG, Klompmaker IJ, Kok T, et al. Splenic artery aneurysms in liver transplant patients. *J Hepatol.* 1997; 27:890-3.
12. Nishida O, Moriyasu F, Nakamura T, Ban N, Miura K, Uchino H. Hemodynamics of Splenic Artery Aneurysm. *Gastroenterology* 1986;90:1042-6.
13. Stanley JC, Fry WJ. Pathogenesis and clinical significance of splenic artery aneurysms. *Surgery.* 1974; 76:898-905.
14. Tessier DJ, Stone WM, Fowl RJ, Abbas MA, Andrews JC, Bower TC, et al. Clinical features and management of splenic artery pseudoaneurysm: case series and cumulative review of literature. *J Vasc Surg.* 2003; 38:969-74.
15. Akbulut S, Otan E. Management of Giant Splenic Artery Aneurysm: Comprehensive Literature Review. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(27): e1016.
16. Pescarus R, Montreuil B, Bendavid Y. Giant splenic artery aneurysms: Case report and review of the literature. *J Vasc Surg.* 2005 ;42:344-7.

17. Ornaghi S, Crippa I, Di Nicola S, Giardini V, La Milia L, Locatelli L, et al. Splenic artery aneurysm in obstetrical patients: A series of four cases with different clinical presentation and outcome. *Int J Gynecol Obstet.* 2022; 159:474-9.
18. Lakin RO, Bena JF, Sarac TP, Shah S, Krajewski LP, Srivastava SD, et al. The contemporary management of splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2011; 53:958-65.
19. Pitton MB, Dappa E, Jungmann F, Kloeckner R, Schotten S, Wirth GM, et al. Visceral artery aneurysms: Incidence, management, and outcome analysis in a tertiary care center over one decade. *Eur Radiol.* 2015 1; 25:2004-14.
20. McMahon DP, Ward WH, Harwood JL, Moore EM. An Institutional Review of Splenic Artery Aneurysm in Childbearing-Aged Females and Splenic Artery Aneurysm Rupture During Pregnancy. Is Screening Justified? *Mil Med.* 2012;177:96-8.
21. Ha JF, Phillips M, Faulkner K. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009; 146:133-7.
22. Trastek VF. Splenic artery aneurysms. *World J Surg.* 1985; 3 :378-83.
23. Holdsworth RJ, Gunn A. Ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy. A review. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 1992 ;99:595-7.
24. Veluppillai C, Perreuve S, de Kerviler B, Ducarme G. Anévrysme de l'artère splénique et grossesse : revue de la littérature. *Presse Med.* 2015; 44:991-4.
25. Saba L, Anzidei M, Lucatelli P, Mallarini G. The multidetector computed tomography angiography (MDCTA) in the diagnosis of splenic artery aneurysm and pseudoaneurysm. *Acta Radiol.* 2011 ;52:488-98.
26. Pilleul F, Forest J, Beuf O. Angiographie par résonance magnétique dans les anévrismes et pseudoanévrismes des artères splanchniques. *J Radiol.* 2006 ;87:127-31.
27. Chaer RA, Abularrage CJ, Coleman DM, Eslami MH, Kashyap VS, Rockman C, et al. The Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines on the management of visceral aneurysms. *J Vasc Surg.* 2020; 72:3-39.
28. Phan D, Furtado R, Laurence JM, Pleass H. Splenic Artery Aneurysm Management in the Cirrhotic Patient Listed for Liver Transplantation: A Systematic Review. *Transplant Proc.* 2022; 54:706-14.
29. Barrionuevo P, Malas MB, Nejim B, Haddad A, Morrow A, Ponce O, et al. A systematic review and meta-analysis of the management of visceral artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2019; 70:1694-9.
30. Yamamoto S, Hirota S, Maeda H, Achiwa S, Arai K, Kobayashi K, et al. Transcatheter Coil Embolization of Splenic Artery Aneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2008 ;31:527-34.
31. Zhu C, Zhao J, Yuan D, Huang B, Yang Y, Ma Y, et al. Endovascular and Surgical Management of Intact Splenic Artery Aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2019 ;57:75-82.
32. HCSP. Vaccination des personnes immunodéprimées ou aspléniques. Recommandations actualisées; 2014.

33. Veterano C, Monteiro E, Rego D, Soares P, Almeida P, Almeida R. Laparoscopic Resection of a Splenic Artery Aneurysm with Vascular Reconstruction During Pregnancy. *Ann Vasc Surg.* 2021; 72: 7-11.
34. Yamamoto Y, Uchiyama H. How to Treat a Distal Splenic Artery Aneurysm: Open Aneurysmorrhaphy as the Treatment of Choice. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2023; 66:260.
35. Wang C xi, Han L na, Liang F qi, Chu F tao, Jia X. Aneurysm resection and vascular reconstruction for true aneurysm at the initial segment of splenic artery. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci.* 2015; 35:439-44.
36. Chiesa R, Astore D, Guzzo G, Frigerio S, Tshomba Y, Castellano R, et al. Visceral Artery Aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2005; 19:42-8.
37. Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, Gloviczki P, Oldenburg WA, Pairolero PC, et al. Splenic Artery Aneurysms: Two Decades Experience at Mayo Clinic. *Ann Vasc Surg.* 2002; 16:442-9.
38. Corey MR, Ergul EA, Cambria RP, English SJ, Patel VI, Lancaster RT, et al. The natural history of splanchnic artery aneurysms and outcomes after operative intervention. *J Vasc Surg.* 2016; 63:949-57.
39. Hemp JH, Sabri SS. Endovascular Management of Visceral Arterial Aneurysms. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2015; 18:14-23.
40. Marone EM, Rinaldi LF. Current Debates in the Management of Visceral Artery Aneurysms: Where the Guidelines Collide. *J Clin Med.* 2023; 12:3267.

2^{ème} Partie : ARTICLE SCIENTIFIQUE

ABREVIATIONS AND ACRONYMS

SAA	Splenic artery aneurysm
PA	Pseudoaneurysm
HCL	Hospices Civils of Lyon
PACS	Pictures Archiving and Communicating System
CTA	Computed tomography angiography
MRI	Magnetic resonance imaging
ESVS	European Society of Vascular Surgery
SVS	Society for Vascular Surgery
BMI	Body mass index
WP	Weeks of pregnancy
GP	General practitioner

TABLES

TABLE 1 – Initial characteristics, comorbidities and treatments at diagnosis.

TABLE 2 – Imaging characteristics of splenic artery aneurysms at diagnosis.

TABLE 3 – Management of all patients from 2014 to 2024.

TABLE 4 – ESVS and SVS guidelines.

TABLE 5 – Management of patients according to the 2020 SVS guidelines.

TABLE 6 – Comparison of patients before and after 2020 towards only true SAA characteristics and management.

TABLE 7 – Summary of true SAA management before and after 2020.

FIGURES

FIGURE 1 – Flowchart.

ANNEX

ANNEX – Characteristics of patients with an aneurysm rupture.

Management of patients with splenic artery aneurysms between 2014 and 2024 in the Hospices Civils of Lyon. Comparison with the 2020 American guidelines of the Society of Vascular Surgery.

ABSTRACT

Introduction: Splenic artery aneurysms (SAA) are rare (0.8%) and are more frequently diagnosed among women (4F/1M). Rupture is the main complication of SAA, occurring in 3 to 10% of cases. In pregnant women, SAA rupture is most frequently observed during the third trimester and is estimated at between 20% and 50%. In this scenario, maternal mortality is estimated at 80% and fetal mortality at 90%. Two societies - the ESVS in 2017 and the SVS in 2020 - have published divergent guidelines. **Objective:** To determine whether the management of patients with an SAA diagnosed at the Hospices Civils de Lyon (HCL) between 2014 and 2024 was or was not in line with the SVS guidelines published in 2020. **Material and methods:** This retrospective monocentric study was conducted between January 1, 2014, and March 31, 2024, on 370 patients diagnosed with an SAA within the HCL and was accepted by the ethical and scientific committee. The primary endpoint was to compare the management of SAA patients at HCL in the vascular medicine/surgery department and in the radiology department, in accordance with current guidelines. **Results:** The 200 patients included in the study were 87 in the vascular surgery group and 113 in the interventional radiology group. The mean age at diagnosis was 56 (+/-17) years, 60% were women. In addition, 7.5% suffered from systemic diseases, 21% had liver pathologies and 18% had a history of abdominal trauma. The majority (83%) of SAA were diagnosed incidentally, where 5% were diagnosed after rupture. Other aneurysmal locations were present in 35% of patients, the 2 main ones being the digestive (12%) and renal (9%) arteries. The mean diameter of the SAA was 17 (+/- 11) mm, predominantly hilar (51%). Pseudoaneurysms accounted for 23% of SAA. Surgical management concerned 52% of patients, most often by embolization (88%). Among the 85 patients monitored at HCL since 2020 for SAA, the 2020 SVS guidelines were applied in 74% of cases. In our study, between before and after guidelines' publication there was a significant application of the SVS guidelines ($p = 0.003$) and especially for true aneurysms ($p = 0.023$). It should be noted that there was no difference in the management of women of childbearing age, which shows that they were already well cared for before 2020. The same applies to pseudoaneurysms, which were all embolized both before and after 2020. **Conclusions:** At HCL over the period 2014 to 2024, the publication of the 2020 SVS guidelines was followed by significant changes in the management of SAA. In the future, we recommend that these guidelines be applied to the management of SAA during a dedicated multidisciplinary discussion.

KEYWORDS: splenic artery, aneurysm, rupture, pregnant woman, guidelines

INTRODUCTION

Splenic artery aneurysms (SAA) are rare, occurring in 0.8% of the general population (1), but they remain the third most common type of abdominal aneurysm, after those of the abdominal aorta and the iliac arteries. They account for 60-70% of all visceral artery aneurysms (2). They are more frequently diagnosed among women, with a Female/Male sex ratio of 4/1 (3). SAA is a pathology resulting from segmental and focal dilatation of the arterial wall, with a loss of parallelism of the artery walls and an increase of more than 50% of the artery diameter with the overlying diameter (4). Classically, there are 2 types of arterial aneurysms: true aneurysm, which is a focal arterial dilatation of the splenic artery with dilatation of all 3 layers of the artery wall (intima, media and adventitia), and pseudoaneurysm, which is a pulsatile, encapsulated wall hematoma, that does not involve all 3 arterial layers. To date, the pathophysiology and etiology of this aneurysmal pathology are poorly understood. Several mechanisms have been suggested to play a role in pathogenesis. Aneurysmal dilatation is thought to result from 2 contributing factors: weakness of the artery wall and increased arterial pressure (3)(5). Most of the time, SAAs are asymptomatic and are diagnosed incidentally through imaging performed for another pathology, most often found on abdominal or thoracic computed tomography angiography (CTA). Abdominal CTA is the gold standard imaging for the diagnosis. It is also the standard imaging for treatment indication and follow-up (6)(7). Rupture is the main complication of SAA, occurring in 3 to 10% of cases (3). However, this risk depends on the size of the aneurysm (8). SAAs diagnosed during pregnancy are rare (< 0,1%) (9). Nevertheless, as its main complication is rupture, it can be life-threatening for both mother and child, in addition to complications arising from the pregnancy itself. In pregnant women, SAA rupture is most frequently observed during the third trimester, and is estimated to be between 20% and 50% (6)(10)(11). In this scenario, maternal mortality is estimated at 80% and fetal mortality at 90% (10).

Endovascular treatment, especially coiled embolization, is the first-line recommended therapeutic technique whenever possible (12) (13). It is less invasive, faster and requires shorter hospital stay than open surgery. In recent years, 2 societies, the European Society Of Vascular Surgery (ESVS) in 2017 (14) and the Society of Vascular Surgery (SVS) in 2020 (6) have published guidelines on the management and follow-up of SAAs. ESVS guidelines concerned all visceral aneurysms while the SVS was specific to splenic aneurysms. Guidelines proposed divergent management on 3 major points: the minimum size to establish the indication for treatment, imaging modalities and frequency of postoperative follow-up, and imaging modalities and

frequency of follow-up in the absence of surgical management. Only the ESVS recommended treatment for patients awaiting liver transplantation. The main objective of this study was to investigate the management of patients with SAA at Hospices Civils de Lyon (HCL), and to compare it with the more recent 2020 SVS guidelines.

MATERIALS AND METHODS

Ethics

This study has been approved by the French National Ethics Committee and registered with the French Data Protection Authority (Commission nationale de l'informatique et des libertés 19-366). This study is registered in the Health Data Hub (HDH, <https://www.health-data-hub.fr>), by form MR004 (24-5553). This observational study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki (64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, 2013).

Study model

This single-center retrospective cohort study was conducted at the Groupement Hospitalier Est on patients presenting with a SAA within the HCL between January 1, 2014, and March 31, 2024.

Population

Patients were included if they had been diagnosed with SAA following a CTA, abdominal MRI angiography, aortic and digestive arteries doppler ultrasonography, or an abdominal ultrasound. Patients were excluded if they died within one year of diagnosis of SAA, simply underwent diagnostic imaging with no subsequent follow-up at HCL, or if they were managed in another center.

Data collection

Clinical, paraclinical and imaging data were collected in the patient's shared medical record and on the Pictures Archiving and Communicating System (PACS) of our university hospital. Patients were divided into 2 groups according to their care team: those monitored by the vascular surgery team and those followed by the interventional radiology and gastroenterology teams.

Clinical features

The clinical presentation, the circumstances of diagnosis, medication history including, antithrombotic agents, antihypertensive and lipid-lowering treatments, and the places of care at the time of diagnosis were recorded. Clinical characteristics included: age, gender, body mass index (BMI), cardiovascular risk factors (diabetes, hypertension, dyslipidemia, active, weaned or absent smoking at diagnosis), personal history of connective tissue disease, abdominal traumas, family history of aneurysmal pathology or dissection, and history of liver pathology (cirrhosis, portal hypertension or liver transplantation). Circumstances of diagnosis included: incidental finding, abdominal pain, lumbar pain, work-up diagnosis of another aneurysm or rupture. SAA were considered incidental findings if the patient had an imaging test for another indication. The different care sites within HCL included: groupement hospitalier Est, groupement hospitalier Nord, groupement hospitalier Sud and groupement hospitalier Centre). The place of care was that of the initial diagnosis.

Aneurysm characteristics

SAA description included the following parameters: maximum external diameter in axial section on CTA, aneurysm characteristics (fusiform, saccular or ruptured) and location (proximal, distal or intrasplenic). Pseudoaneurysms were distinguished from true aneurysms based on imaging criteria. The difference between a pseudoaneurysm and a true aneurysm was based on CTA findings of focal arterial rupture and surrounding inflammation in the context of an irregular aneurysmal wall.

Support

Management modalities were left to the physician's discretion, both for patients receiving treatment and for those receiving follow-up imaging. In the case of follow-up by imaging, the modalities of follow-up (type of imaging and frequency) were collected. If surgery was proposed, the procedure (endovascular technique or open surgery) was recorded.

Endpoints

The primary endpoint was to analyze the management of patients with SAA at HCL, according to the 2020 SVS guidelines. Secondary endpoints include comparison of patients' characteristics and management between vascular medicine/surgery department and radiology department.

STATISTICAL ANALYSIS

Quantitative parameters were expressed as mean and standard deviation (SD), and qualitative parameters as numbers and percentages (%). Normality and homogeneity were assessed using the Shapiro-Wilk test. The Chi2 test was used to compare demographic and clinical data at inclusion. Statistical significance was set at < 0.05 . Statistical analyses were performed using GraphPad Prism 9 (GraphPad Software, La Jolla, CA, USA).

RESULTS

Between January 1, 2014, and March 31, 2024, 370 patients were diagnosed with SAA at HCL (Figure 1). Among them, 170 patients had an exclusion criterion. A total of 200 patients were included in the study, 87 in the vascular surgery group and 113 in the interventional radiology group.

Study population

The clinical characteristics of patients at diagnosis are reported in Table 1. Of the 200 patients included, 60% were women, and the mean age at diagnosis was 55.8 years. Hypertension was the most common cardiovascular risk factor and was present in 37% of patients. In addition, 15 patients (7.5%) were suffering from systemic diseases, 42 patients (21%) had liver pathologies such as cirrhosis, portal hypertension, liver transplantation, pancreatitis or pancreatic neoplasia. Furthermore, 36 patients (18%) had a history of abdominal trauma.

Most SAAs (83%) were diagnosed incidentally, where 6% were diagnosed after the rupture. Other aneurysmal locations were present in 35% of patients, the 2 main ones being the digestive (12%) and renal (9%) arteries. Most patients (65%) were treated at Groupement Hospitalier Est.

SAA characteristics at diagnosis

The analysis of SAA on the imaging performed at diagnosis is reported in Table 2. All SAAs were diagnosed with CTA. The mean diameter of the SAA was 16.8mm, predominantly hilar (51%). Two or more aneurysms were present in 23% of cases. Pseudoaneurysms accounted for 22% of SAAs but were predominantly represented in the interventional radiology group (35%).

Detailed management since 2014

The management of patients from 2014 to 2024 are detailed in Table 3.

Surgical management concerned 52% of patients, most often by embolization (88%). The follow-up was performed almost exclusively by CTA (95%). In the vascular surgery group, 31 patients (35%) were only managed by the vascular surgery team; 28 patients (32%) were managed by a vascular physician in collaboration with the vascular surgery team; 17 (19%) patients were managed by a vascular physician; 7 patients (8%) were managed by a vascular physician in collaboration with the digestive surgery team included a pregnant women; 4 patients (5%) were managed by a vascular physician in collaboration with a radiologist and 1 patient (1%) was managed by a vascular physician in collaboration with an internist. In the interventional radiology group, 83 patients (74%) were followed by a radiologist, 16 patients (14%) were managed by gastroenterologists in collaboration with radiologists, 10 patients (8%) were followed by gastroenterologists and 3 patients (3%) were managed by the interventional radiology team in collaboration with the internists. Only 1 obstetric patient (1%) was treated by the interventional radiologists on an emergency basis.

Ten patients (5%) presented a spontaneous ruptured SAA. Two patients were pregnant at the time, one at 32 weeks of pregnancy (WP) and the other one at 38 WP. For the latter, the SAA rupture led to the in-utero death of her child. Two other patients were diagnosed with Ehlers Danlos syndrome following spontaneous rupture of SAA. One patient presented with portal hypertension. All these 5 patients were women. Five patients presented with a spontaneous rupture of a pseudoaneurysm and 4 of them were men. (Annex). A 37-year-old patient who had already been diagnosed with an SAA and for whom embolization was scheduled became pregnant before embolization. A caesarean section was scheduled at 38 WP in agreement with the obstetrical anesthesia, vascular surgeons and visceral surgeons because expulsive efforts were contraindicated. A 68-year-old patient with portal hypertension with an 18mm SAA refused embolization. Four patients underwent embolization because their aneurysm was progressive.

Guidelines

Only vascular surgical societies have published guidelines concerning SAA management; the European Society of Vascular Surgery (ESVS) in 2017 and the American Society of Vascular Surgery (SVS) in 2020. Table 4 compares these guidelines.

Patients' management between 2014 to 2024 according to the 2020 SVS guidelines

Management for patients in line with the 2020 SVS guidelines are reported in Table 5.

Among the 115 patients monitored between 2014 and 2019, the 2020 SVS guidelines would have been applied in 53% of cases (48% for the vascular surgery group and 56 % for the interventional radiology group). Among the 85 patients monitored since 2020, the 2020 SVS guidelines were applied in 74% of cases (68% for the vascular surgery group and 79% for the interventional radiology group). The difference between before and after guidelines' publication was statistically significant ($p = 0.003$). Of the 22 patients who were not monitored according to the guidelines since 2020, 10 were embolized when the size of the SAA was $< 30\text{mm}$ and the other 12 had an inadapted imaging follow-up (9 had CTA at 2 years, 1 had CTA at 6 months, 1 had CTA at 3 years, 1 had angio-MRI at 2 years).

Management for only true SAA before and after 2020

Among the 156 patients with only a true aneurysm, using the cut-off of 30 mm: 59 and 33 patients respectively before and after 2020 with a SSA $< 30\text{ mm}$, had a single follow up ($p = 0.79$). There was no significant difference for those with a SAA $\geq 30\text{ mm}$ treated by surgery or interventional radiology between ($p = 0.3$). For patients managed surgically $< 30\text{ mm}$, excluding women of childbearing age, there is no significant difference before and after 2020 ($p = 0.31$) (Table 6). Nine women under 50 years old before 2020 and 5 women under 50 years old with a SAA $< 30\text{ mm}$ were treated and there is no significant difference ($p = 0.84$) (Table 7). Comparing patients managed in accordance with the guidelines before and after 2020 showed a significant difference (OR 0.33; 95% CI 0.13 to 0.81; $p = 0.023$).

DISCUSSION

In the present study, SVS guidelines were applied in three quarters of SAA cases managed at HCL after 2020. Of these patients, almost half were managed surgically for SAA $> 30\text{mm}$, with embolization being the most used technique, and one quarter had annual CTA follow up when surgery was not indicated. Before 2020, SVS guidelines would have been respected in slightly more than half of the cases. Therefore, 2020 SVS guidelines have harmonized patients' management. SAA was predominantly found in women, with an average age at diagnosis of 56 years old and are for most cases discovered incidentally what is in agreement with those of other

studies (15). In Carr and Mahvi's 2003 study, SAA was associated with a secondary location in one-third of patients, with the 2 main locations being the abdominal aorta and the renal arteries (16) which coincides with our study (one-third of the patients had other aneurysmal localizations, the 2 main ones being in visceral and renal arteries). In our study, 5% of patients presented a ruptured SAA which is in line with the literature (3% to 10% risk of rupture) (3). The most serious complication reported in our study was fetal death in utero in a 38WP pregnant patient. Another pregnant patient presented at 32WP with a ruptured SAA treated by splenic artery ligation and delivered vaginally to the expected term without complication. In pregnant women, physicians should consider SAA rupture when hemoperitoneum is present (18)(19). When the condition is suspected and diagnosed, it is a life-threatening emergency requiring rapid surgical control of the hemorrhage (hemostatic splenectomy) to ensure maternal and fetal survival. The small number of published cases means that we can only make recommendations based on reported facts (10)(20)(21)(22). Neither of the societies of vascular medicine, radiology, gastroenterology, digestive surgery or obstetrics and gynecology have published guidelines on the subject. Concerning contraception, the literature makes no mention concerning contraception offered in the event of refusal or need to delay surgical management of SAA in women of childbearing age. None of the gynecology-obstetrics societies has guidelines or simply modalities for contraception or the effect of hormonal treatments on these patients. Only few studies have been carried out on the potential impact of hormone treatments in Ehlers Danlos syndrome, but the data concern only the impact on pain syndromes, not on the vascular aspect (23)(24). In our study, 16.5% had concurrent liver pathologies such as cirrhosis, portal hypertension or liver transplantation which is in line with literature; in Kaya's 2016 study, 15.7% of patients with hepatic cirrhosis had a SAA (25). However, current guidelines are very elusive on this topic, and the societies of digestive surgery and gastroenterology have not published any guidelines concerning this pathology. The rate of mortality and life-threatening adverse events after embolization is significantly higher in patients with portal hypertension (26). SAAs in patients with portal hypertension must be managed with great caution, given the risk of serious side effects after embolization (27)(28). A meta-analysis on the management of asymptomatic SAAs published on 2002, in liver transplant candidates highlights the lack of high-level evidence on this topic (29). Only the 2017 ESVS guidelines specified that liver transplant patients should be treated for SAA prior to transplantation if SAA is discovered. Surgical and endovascular interventions have shown comparable results in preventing post-transplant ruptures (28) (30).

Concerning the treatment of SAAs, the vast majority of patients was treated by coiled embolization, which is in line with the recommendations and studies on the subject that advocate this technique (31)(32)(33). In our study, less than one quarter of patients had a pseudoaneurysm. Their management was highly standardized, and all patients were treated by embolization. Most of these patients were male and the 2 main etiologies of these pseudoaneurysms were abdominal trauma (road traffic accidents) and pancreatic pathologies (acute pancreatitis or pancreatic neoplasia) which is in line with the literature (17). Pancreatitis, whether acute or chronic, is the cause of the most pseudoaneurysm which formation has been attributed to the digestion of the splenic artery walls by pancreatic enzymes (34). In the case of post-traumatic formation, rapid deceleration causes damage of both the intima and elastic lamina of the splenic artery, predisposing it to pseudoaneurysm formation. In terms of follow-up when there was no indication for surgery, the majority (95%) were carried out by CTA. However, many CTA were performed for indications other than SAA follow-up, notably cancer or liver transplant follow-up, which require annual CTA. This raises the question of the place of MRI in the periodic follow-up of SAA. In Wang's study published in 2020, both CTA and MRI allowed analysis of the dimensions of the aneurysm and surrounding vascularization thanks to 3-Dimensions reconstructions (35). Indeed, annual exposure to radiation (as recommended by the SVS) may be questionable and problematic over the long term. Many patients, particularly those undergoing cancer or liver transplantation, require closer follow-up imaging, particularly by CTA. The regular follow-up by CTA (annual for the SVS or every 2 to 3 years for the ESVS) implies a close collaboration with the general practitioner (GP). Coordinated follow-up with the GP will optimize monitoring and ensure regular follow-up, with fewer cases lost to follow-up. As this pathology is rare and little-known, clear, detailed information must be provided to both the patient and his or her GP.

Comparing the American and European guidelines, we note that those of the SVS are more precise and detailed (search for other aneurysmal locations (thoracic, abdominal, intracranial and peripheral) with the diagnosis of SAA must be made on thin cuts of 1mm CTA and they consider the scalability of the SAA. The SVS recommendations are not clear concerning the management of patients with portal hypertension, while the ESVS recommends the management of patients awaiting liver transplantation. In our study, between before and after guidelines' publication there was a significant application of the SVS guidelines and especially for true aneurysms. It should be noted that there was no difference in the management of women of childbearing age, which shows that they were already well cared for before 2020. The same applies to pseudoaneurysms, which were all embolized both before and after 2020.

Patients monitored by a vascular physician had a complete etiological and extensive workup. This included a review of personal and family history, of aneurysmal or dissecting pathologies; obstetrical and gynecological history and hormonal status; contraceptive use; detailed questioning for connective tissue pathology, abdominal trauma or gastroenterological history. It also included complete clinical examinations to look for connective tissue pathology (facial anatomy, appearance of uvula and palate, flat feet, span, joint laxity, appearance of fingers and sternum, scoliosis, ophthalmological history, etc.). Finally, imaging study using CTA and/or echo Doppler to search for other aneurysmal locations. Cardiological referrals are also requested to look for valvular pathologies, reassessment of treatment, particularly cardiovascular treatment. The main limitations of our study are its monocentric scope, observational nature and retrospective approach which may give space to selection bias, follow-up bias and missing data. It's difficult to extrapolate to other centers, although our results are in line with literature where most studies are monocentric, literature reviews or case reports. The number of patients' study included was low, resulting in statistical low power. Another limitation of the study is measurement bias since different radiologists performed and reviewed the scans. This study took place in a university hospital with a large surgical and radiological technical platform, leading to selection bias. This study based on American recommendations, whereas the French population, and particularly the French healthcare system, which can lead to comparison bias. European recommendations are more interventionist, with a diameter < 25 mm recommended for management, which may be explained by a different healthcare system to that in the USA. This study has several strong points. Our sample size was larger compared to many other studies on the subject. Our 10-year follow-up gives us a global view of SAA management at HCL. In addition, we included true aneurysms as well as pseudoaneurysms, which are uncommon in other studies. Our comparison between the management of radiologists and that of vascular pathology specialists (vascular physicians and vascular surgeons) is unusual and, to our knowledge, has not been detailed in any other study.

Following on from this article, it is essential to standardize SAA management practices. Indeed, reconciling treatment and follow-up modalities between the different hospitals within the HCL and the multiple specialties involved (vascular medicine, radiology, vascular surgery, digestive surgery, gastroenterology, obstetrics and gynecology) is complex. A multidisciplinary meeting, composed of vascular surgeons, digestive surgeons, radiologists, vascular physicians, gastroenterologists, and internists; proposed the management modalities of digestive artery pathologies at HCL. All complex cases are discussed. This multidisciplinary approach also enables us to keep abreast of the latest recommendations as shows our study. The 2020 SVS

guidelines were applied after they were published. In addition, the coordination of surgical teams - in particular obstetricians, digestive and vascular surgeons, and radiologists - prior to emergency treatment of ruptured SAA during pregnancy is essential to ensure optimal emergency management, as recommended by Vaughan (36). The systematic follow-up of SAA patients by a vascular physician would be appropriate, to complete etiological and extension work-up to be carried out. This would provide a single, centralized follow-up. In addition, we advise considering the 2020 SVS guidelines, which are the most recent and the most detailed ones, in combination with the need to consider gastroenterology patients, especially awaiting of a liver transplant reported in the 2017 ESVS guidelines.

CONCLUSION

At HCL over the period 2014 to 2024, the publication of the 2020 SVS guidelines was followed by significant changes in the management of SAA. In the future, these guidelines be applied to the management of SAA during a dedicated multidisciplinary discussion.

REFERENCES

1. Uy PPD, Francisco DM, Trivedi A, O'Loughlin M, Wu GY. Vascular Diseases of the Spleen: A Review. *J Clin Transl Hepatol*. 2017 28; 5:152–64.
2. Al-Habbal Y, Christophi C, Muralidharan V. Aneurysms of the splenic artery – A review. *The Surgeon*. 2010 1; 8:223–31.
3. Mariúba JV de O. Splenic aneurysms: natural history and treatment techniques. *Jornal Vascular Brasileiro*. 2020;19.
4. Ossola P, Mascioli F, Coletta D. Laparoscopic and Robotic Surgery for Splenic Artery Aneurysm: A Systematic Review. *Annals of Vascular Surgery*. 2020 1; 68:527–35.
5. Tcbc-Rj RAF, Ferreira MCL, Ferreira DAL, Ferreira AGL, Ramos FO. Splenic artery aneurysm. *Rev Col Bras Cir*. 2016; 43:398–400.
6. Chaer RA, Abularrage CJ, Coleman DM, Eslami MH, Kashyap VS, Rockman C, et al. The Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines on the management of visceral aneurysms. *J Vasc Surg*. 2020; 72:3S-39S.
7. Saba L, Anzidei M, Lucatelli P, Mallarini G. The multidetector computed tomography angiography (MDCTA) in the diagnosis of splenic artery aneurysm and pseudoaneurysm. *Acta Radiol*. 2011 1; 52:488–98.
8. Akbulut S, Otan E. Management of Giant Splenic Artery Aneurysm: Comprehensive Literature Review. *Medicine*. 2015 ;94: e1016.
9. McMahon DP, Ward WH, Harwood JL, Moore EM. An Institutional Review of Splenic Artery Aneurysm in Childbearing-Aged Females and Splenic Artery Aneurysm Rupture During Pregnancy. Is Screening Justified ? *Military Medicine*. 2012 ;177 :96–8.
10. Veluppillai C, Perreve S, de Kerviler B, Ducarme G. Anévrysme de l'artère splénique et grossesse : revue de la littérature. *La Presse Médicale*. 2015 1; 44:991–4.
11. Ha JF, Phillips M, Faulkner K. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2009 1; 146:133–7.
12. Yamamoto S, Hirota S, Maeda H, Achiwa S, Arai K, Kobayashi K, et al. Transcatheter Coil Embolization of Splenic Artery Aneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2008 1 ;31 :527–34.
13. Zhu C, Zhao J, Yuan D, Huang B, Yang Y, Ma Y, et al. Endovascular and Surgical Management of Intact Splenic Artery Aneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2019; 57:75–82.
14. Björck M, Koelemay M, Acosta S, Bastos Goncalves F, Kölbel T, Kolkman JJ, et al. Editor's Choice – Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins: Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2017 1; 53:460–510.
15. Lakin RO, Bena JF, Sarac TP, Shah S, Krajewski LP, Srivastava SD, et al. The contemporary management of splenic artery aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*. 2011; 53:958–65.

16. Carr SC, Mahvi DM, Hoch JR, Archer CW, Turnipseed WD. Visceral artery aneurysm rupture. *Journal of Vascular Surgery*. 2001 ;33 :806–11.
17. Tessier DJ, Stone WM, Fowl RJ, Abbas MA, Andrews JC, Bower TC, et al. Clinical features and management of splenic artery pseudoaneurysm: case series and cumulative review of literature. *Journal of Vascular Surgery*. 2003; 38:969–74.
18. Wang A, Gao J. Spontaneous rupture of a splenic artery aneurysm during pregnancy. *Asian Journal of Surgery*. 2022 Feb;45(2):739–41.
19. Zarudskaya O, Subash M, Tamirisa A, Docheva N, Reddy B, Zoorob D. Management of a Splenic Artery Aneurysm in the Third Trimester of Pregnancy. *Case Reports in Obstetrics and Gynecology*. 2020:1–5.
20. Ornaghi S, Crippa I, Di Nicola S, Giardini V, La Milia L, Locatelli L, et al. Splenic artery aneurysm in obstetrical patients: A series of four cases with different clinical presentation and outcome. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2022; 159:474–9.
21. Nanez L, Knowles M, Modrall JG, Valentine RJ. Ruptured splenic artery aneurysms are exceedingly rare in pregnant women. *Journal of Vascular Surgery*. 2014; 60:1520–3.
22. Veterano C, Monteiro E, Rego D, Soares P, Almeida P, Almeida R. Laparoscopic Resection of a Splenic Artery Aneurysm with Vascular Reconstruction During Pregnancy. *Annals of Vascular Surgery*. 2021 1; 72:666. e7-666.e11.
23. Huguelet PS, Laurin J, Thornhill D, Moyer G. Use of the Levonorgestrel Intrauterine System to Treat Heavy Menstrual Bleeding in Adolescents and Young Adults with Inherited Bleeding Disorders and Ehlers-Danlos Syndrome. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2022 1; 35:147-152.e1.
24. Hernandez AMC, Dietrich JE. Gynecologic Management of Pediatric and Adolescent Patients with Ehlers-Danlos Syndrome. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2020 1; 33:291–5.
25. Holdsworth RJ, Gunn A. Ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy. A review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 1992; 99:595–7.
26. Kaya M, Baran Ş, Güya C, Kaplan MA. Prevalence and predictive factors for development of splenic artery aneurysms in cirrhosis. *Indian J Gastroenterol*. 2016 May 1;35(3):201–6.
27. Riaz A, Entezari P, Malik A, Badar W, Scheller S, Gabr A, et al. Impact of Portal Hypertension on Adverse Events after Splenic Arterial Aneurysm Embolization. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2022 1; 33:1519-1526.e1.
28. Sunagozaka H, Tsuji H, Mizukoshi E, Arai K, Kagaya T, Yamashita T, et al. The development and clinical features of splenic aneurysm associated with liver cirrhosis. *Liver International*. 2006; 26:291–7.
29. Phan D, Furtado R, Laurence JM, Pleass H. Splenic Artery Aneurysm Management in the Cirrhotic Patient Listed for Liver Transplantation: A Systematic Review. *Transplantation Proceedings*. 2022 1; 54:706–14.

30. Obri MS, Kamran W, Almajed MR, Eid D, Venkat D. Splenic Artery Embolism in Liver Transplant Patients: A Single-Center Experience. *Cureus*. 15 : e38599.
31. Maillard M, Novellas S, Baudin G, Benzaken T, Karimjee BS, Anty R, et al. Anévrisme de l'artère splénique : diagnostic et thérapeutique endovasculaire. *Journal de Radiologie*. 2010 1; 91:1103–11.
32. Barrionuevo P, Malas MB, Nejim B, Haddad A, Morrow A, Ponce O, et al. A systematic review and meta-analysis of the management of visceral artery aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*. 2019 1; 70:1694–9.
33. Tijani Y, Zahdi O, Hormat-Allah M, Zaid Y, Raux M, Gouëffic Y. [Embolization of splenic artery aneurysms: Treatment of choice. About a case and review of the literature]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 2022 ;71 :108–11.
34. Golzarian J, Nicaise N, Devière J, Ghysels M, Wery D, Dussaussois L, et al. Transcatheter Embolization of Pseudoaneurysms Complicating Pancreatitis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1997; 20:435–40.
35. Wang TKM, Desai MY. Optimal surveillance and treatment of renal and splenic artery aneurysms. *CCJM*. 2020; 87:755–8.
36. Vaughan E, Carlsson T, Brooks M, Elhodaiby M. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy: challenges in diagnosis and the importance of multidisciplinary management. *BMJ Case Rep*. 2022 20 ;15 : e249227.

TABLES

Table 1. Initial characteristics, comorbidities and treatments at diagnosis.

	Total population N = 200	Vascular Surgery Group N = 87	Interventional Radiology Group N = 113
Average age (years)	55.85	57.26	54.84
Female, n (%)	121 (60)	63 (72)	56 (49.5)
BMI, n (%)			
Normal (18.5 - 25)	117 (58)	53 (61)	64 (56)
Overweight (25 - 30)	47 (24)	19 (22)	28 (25)
Obesity (> 30)	36 (18)	15 (17)	21 (19)
Smoking, n (%)			
Assets	22 (11)	12 (14)	10 (9)
Weaned	42 (21)	22 (25)	20 (18)
Hypertension, n (%)	74 (37)	33 (38)	41 (36)
Diabetes, n (%)	13 (6)	2 (0,2)	21 (18)
Dyslipidemia, n (%)	24 (12)	17 (19)	16 (14)
Family history*, n (%)	13 (6.5)	12 (14)	1 (0.08)
Circumstance of diagnosis, n (%)			
Fortuitous	168 (83)	65 (74)	103 (91)
Abdominal pain	14 (7)	13 (15)	1 (0.08)
Lower back pain	1 (0.5)	0 (0)	1 (0.08)
Assessment of another aneurysm	7 (3.5)	4 (5)	3 (3)
Breaking	10 (5)	5 (6)	5 (5)
Previous abdominal trauma, n (%)	36 (18)	8 (9)	28 (25)
Associated pathologies, n (%)			
DFM	5 (2.5)	6 (7)	0 (0)
Vascular Ehlers Danlos	6 (3)	3 (3.5)	4 (3.5)
SAM	2 (1)	2 (2)	0 (0)
Osler rendering	1 (0.5)	1 (1)	0 (0)
Hepatic** (Hepatic)	33 (16.5)	5 (6)	28 (25)
Pancreatic*** (Pancreatic)	9 (4)	0 (0)	9 (8)
Neurofibromatosis	1 (0.5)	1 (1)	0 (0)
Spontaneous dissection	9 (5)	6 (7)	3 (3)
Another location*, n (%)	70 (35)	55 (63)	15 (13)
Intracranial	2 (1)	2 (2.5)	0 (0)
Carotid	6 (3)	5 (6)	1 (0.9)
Subclavian	1 (0,5)	1 (1)	0 (0)
Thoracic aorta	2 (0.5)	1 (1)	1 (0.9)
Abdominal aorta	4 (2)	3 (3)	1 (0.9)
Iliac arteries	7 (3.5)	6 (7)	1 (0.9)

Popliteal artery	1 (0.5)	1 (1)	0 (0)
Uterine artery	1 (0.5)	1 (1)	0 (0)
Digestive arteries	24 (12)	19 (22)	5 (4.5)
Renal arteries	18 (9)	14 (16)	4 (3)
Coronary	3 (1.5)	2 (2)	1 (0.9)
Portal vein	1 (0.5)	0 (0)	1 (0.9)
Treatments, n (%)			
Antiplatelet agents	49 (25)	23 (26)	26 (23)
Antihypertensive	88 (44)	42 (48)	46 (41)
Lipid-lowering drugs	37 (19)	22 (25)	15 (13)
Care site, n (%)			
Groupe ment Hospitalier Sud	30 (15)	2 (2)	28 (25)
Groupe ment Hospitalier Centre	129 (65)	77 (89)	52 (46)
Groupe ment Hospitalier Est	18 (16)	7 (8)	11 (10)
Groupe ment Hospitalier Nord	23 (12)	1 (1)	22 (19)

General characteristics were compared between patients.

BMI: body mass index; FMD: fibromuscular dysplasia; SAM: segmental arterial mediolysis

*Dissection or aneurysm

**cirrhosis, portal hypertension or liver transplantation

***pancreatitis or pancreatic neoplasia

Table 2. Imaging characteristics of splenic artery aneurysms at diagnosis.

	Total population N = 200	Vascular Surgery Group N = 87	Interventional Radiology Group N = 113
Average diameter (mm)	16,84	17,85	16,09
Location, n (%)			
Truncular	63 (31)	27 (31)	36 (32)
Hilaire	102 (51)	52 (60)	50 (44)
Both	7 (3)	6 (7)	1 (0,9)
Intra-splenic	28 (14)	2 (2)	26 (23)
Number, n (%)			
A single	154 (77)	63 (72)	91 (80)
Two or more	46 (23)	24 (28)	22 (20)
Morphology, n (%)			
Fusiform	58 (29)	25 (29)	33 (29)
Sacciform	94 (47)	54 (62)	40 (35)
Both	4 (2)	4 (4,5)	0 (0)
Pseudoaneurysm	44(22)	4(4,5)	40 (35)

General imaging characteristics of SAA were compared.

Table 3. Management of all patients from 2014 to 2024.

	Total population N = 200	Vascular Surgery Group N = 87	Interventional Radiology Group N = 113
Surgical, n (%)	105 (52)	40 (46)	65 (57)
Embolization, n (%)	92 (88)	33 (83)	59 (91)
Splenectomy, n (%)	7 (6)	4 (10)	3 (5)
Stenting covered, n (%)	4 (4)	2 (5)	2 (3)
Ligature, n (%)	2(2)	1 (2)	1 (1)
Follow-up alone, n (%)	95 (48)	47 (54)	48 (43)
CTA	90 (95)	42 (90)	48 (100)
MRI	4 (4)	4 (8)	0 (0)
Echo Doppler	1 (1)	1 (2)	0 (0)

Management of all patients has been compared since 2014.

CTA: computed tomography angiography; MRI: magnetic resonance imaging

Table 4. ESVS and SVS guidelines.

	ESVS 2017*	SVS 2020
True aneurysms		
<i>Before surgical management</i>	Injected scan 2-3 years	CTA or Doppler 1 year
<i>Surgical management</i>	>2.5cm	>3 cm, growth >0.5 cm/year or symptomatic
<i>After surgery</i>	Injected scan/ 3 years post embolization	Regular imaging (CTA, MRI or Doppler)
Specifics cases		
<i>Pseudoaneurysms</i>	Treatment of any size	Treatment of any size
<i>Women of childbearing age</i>	Treatment of any size	Treatment of any size
<i>Recipients of a liver transplant</i>	Treatment of any size	

Comparison European and American guidelines

CTA: computed tomography angiography; MRI: magnetic resonance imaging

* All mesenteric aneurysms combined

Table 5. Management of patients according to the 2020 SVS guidelines.

	Before 2020 N = 115	After 2020 N = 85	p-value
Agreement with guidelines*	61 (53)	63 (74)	0.003
Imaging follow-up**, n (%)	36 (31)	22 (26)	
Intervention, n (%)	25 (22)	41 (48)	
Disagreement	54 (47)	22 (26)	

Comparison the management for all SAA to the SVS guidelines before and after 2020.

* Patients management in agreement with 2020 guidelines including imaging follow-up after diagnosis or interventional management of aneurysms > 30mm in size

** Annual CTA or echo Doppler

Table 6. Comparison of patients before and after 2020 towards only true SAA characteristics and management.

	Before 2020 N = 99	After 2020 N = 57	p-value
Management of true aneurysms			
<i>Simple follow-up, n (%)</i>	59 (60)	33 (58)	
SAA < 30 mm n (%)	56 (95)	33 (100)	.79
Mean diameter (mm)	13	13	
Range (mm)	20	18	
SAA ≥ 30 mm n (%)	3 (5)	0 (0)	-
Mean diameter	36	-	
Range (mm)	9	-	
<i>Interventional *, n (%)</i>	40 (40)	24 (42)	
SAA ≥ 30 mm n (%)	7 (17)	11 (45)	.30
Mean diameter (mm)	43	38	
Range (mm)	29	33	
SAA < 30 mm n (%) **	23 (58)	6 (25)	.31
Mean diameter	25	19	
Range (mm)	49	21	
SAA < 30 mm n (%) ***	10 (25)	7 (30)	.84
Mean diameter (mm)	22	23	
Range (mm)	31	13	
In line with the guidelines			.023
Yes	73	51	
No	26	6	

Comparison the management for only true SAA to the SVS guidelines before and after 2020.

* Surgery or interventional radiology

** excluding women of childbearing age (< 50 years old)

*** women of childbearing age (< 50 years old)

Table 7. Summary of true SAA management before and after 2020

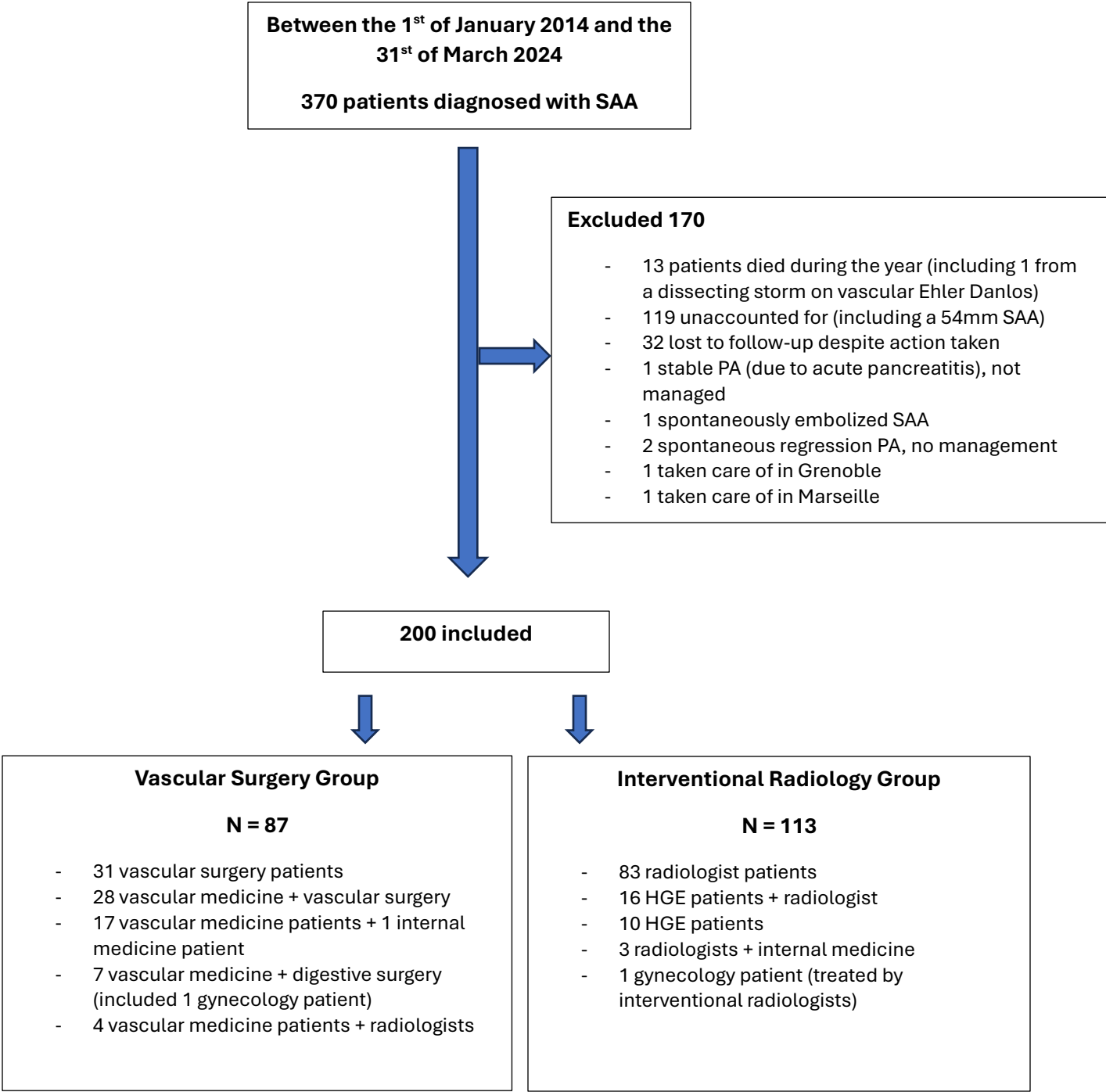
	<u>Before 2020</u>		<u>After 2020</u>	
	<i>Simple follow-up</i>	<i>Interventional</i>	<i>Simple follow-up</i>	<i>Interventional</i>
< 30 mm	56	33 *	33	13**
≥ 30 mm	3	7	0	11

* Including 10 women ≤ 50 years old

** Including 7 women ≤ 50 years old

FIGURES

Figure 1. Flow chart



PA: pseudoaneuvrysm, HGE: hepato-gastroenterology

ANNEX

Annex. Characteristics of patients with an aneurysm rupture.

	Sex	Age (years)	Antecedents	Backgrounds	Treatment
Patient 1 True aneurysm	F	38 38WP	2 early spontaneous miscarriages, 1 in utero fetal death at 34 WP, 2 healthy babies born vaginally	Basi thoracic pain leads her to consult a doctor. Clinical examination confirms in utero fetal death. The pregnancy was induced the following day and the patient delivered a stillborn female baby. CTA was performed given the persistence of basi-thoracic and abdominal pain in post-partum, and revealed hemoperitoneum associated with multiple splenic aneurysms, with no active bleeding	Embolization
Patient 2 True aneurysm	F	26 32WP	First pregnancy	No delivery, monitored by obstetrician during surgery Delivered vaginally at 40WP	Resection of splenic artery aneurysm by supraumbilical laparotomy
Patient 3 True aneurysm	F	42	-4 previous pregnancies -Ehler Danlos revealed by ruptured SAA -Familial (Ehlers-Danlos syndrome): Mother died of a ruptured cerebral aneurysm, maternal uncle died at age 49, sister died at age 49, with a history of connective tissue disease and brother died at age 45 of aortic rupture	Other localizations: Anterior dissection of terminal aorta (20 mm) Long dissection of right external iliac artery (10 mm), aneurysmal dissection of left common iliac artery (16mm), spontaneous right renal artery dissection in July 2022	Median laparotomy to evacuate 4L of fresh blood, bleeding related to splenic artery aneurysm and splenectomy

Patient 4 True aneurysm	F	57	Ehler Danlos revealed by ruptured SAA	Other localizations: Aneurysmal dissection of the superior mesenteric artery, aneurysm of the inferior mesenteric artery, dissection of the 2 renal arteries and aneurysm of the right renal artery, aneurysm of the right vertebral (5 mm) and of the basilar trunk (6 mm), ascending aorta at 36 mm	Embolization
Patient 5 True aneurysm	F	26	Autoimmune hepatitis complicated by very severe portal hypertension, complicated by esophageal varices ligated and repermeation of a thrombosed umbilical vein to the portal vein justifying curative anticoagulation with AVK, in therapeutic breakthrough		Median laparotomy revealed a voluminous hemoperitoneum 4L, elective ligation of splenic artery at superior border of pancreas upstream of aneurysm responsible for hemorrhage (several other downstream non-bleeding aneurysms after ligation)
Patient 6 Pseudoaneurysm	F	73	Adenocarcinoma of the cardia Pulmonary embolism on anticoagulants	Total gastrectomy with intra-thoracic oesophageal anastomosis complicated by PA	Embolization
Patient 7 Pseudoaneurysm	H	54	Adenomatous polyps resected in 2017, acute pancreatitis in 2010 with necrotic flows and pancreatic necrosis. Discovery of a cystic caudal lesion 37 mm long on MRI with no suspicious	PA in contact with a caudal pancreatic cystic lesion after an echo-endoscopy for pseudocyst puncture	Embolization

			criteria but aspecific		
Patient 8 Pseudoaneurysm	H	53	None	PA diagnosed on CTA at time of rupture	Embolization
Patient 9 Pseudoaneurysm	H	57	None	PA post falls from its height ad accident	Embolization
Patient 10 Pseudoaneurysm	H	83	Portal cavernoma on old portal thrombosis, multiple deep venous thromboses.	PA diagnosed following a fall	Embolization

PA: pseudoaneurysm, WP: weeks of pregnancy, CTA: computed tomography angiography

3^{ème} partie : DISCUSSION

DISCUSSION

Jusqu'en 2017, l'absence de recommandations rendait la prise en charge des anévrismes de l'artère splénique (AAS) peu reproductible dépendant à la fois du patient et de l'équipe spécialisée. Il a fallu attendre 2020 pour avoir des recommandations spécifiques aux AAS.

Aux Hospices Civils de Lyon, le diagnostic des AAS est fortuit dans plus de 80% des cas et est réalisé par scanner injecté dans 100% des cas. La prise en charge des AAS dépend de plusieurs spécialités, telles que les radiologues interventionnels, les chirurgiens vasculaires, les chirurgiens digestifs et parfois les obstétriciens. Le suivi est assuré par d'autres spécialistes telle que les médecins vasculaires, les radiologues et les gastro-entérologues.

Les recommandations de l'ESVS de 2017 et celle de la SVS de 2020, se sont positionnées concernant la prise en charge des AAS vis-à-vis du seuil d'intervention fondé sur le diamètre maximal, et des modalités d'imagerie (type d'imagerie et fréquence des examens) en l'absence d'intervention. Nous avons choisi de ne considérer que les recommandations de la SVS dédiée aux AAS pour analyser l'adéquation entre la prise en charge des patients et ces recommandations. Aux Hospices Civils de Lyon, depuis la publication des recommandations de la SVS, on observe une application significative de ces dernières (3/4 des cas), en particulier pour les anévrismes vrais ; ce qui a permis d'harmoniser la prise en charge des patients.

Dans notre étude, plus de 80% des AAS sont découverts fortuitement et ne sont pas nécessairement associés à un tableau de douleur abdominale.

L'étude de Lakin parue en 2011 comparait la prise en charge de 128 patients porteurs d'un AAS sur 14 ans (entre 1996 et 2009) à la Cleveland Clinic entre chirurgie et suivi seul. Dans ce travail, 62 patients ont eu une prise en charge chirurgicale (en ouvert ou en endovasculaire) et 66 patients ont fait l'objet d'une surveillance par angioscanner. 6 faux-anévrismes (4,7 %) ont été recensés dont cinq dans le cadre d'une pancréatite aiguë ou chronique. Les patients étaient âgés en moyenne de 61 ans et étaient des femmes dans 70% des cas. La taille moyenne de l'AAS au diagnostic était de 2,4 cm et 7 patients (5,5 %) ont présenté une rupture et ont été traités en urgence, avec deux décès peri-opératoires (29 %). La taille moyenne de l'anévrisme au moment du diagnostic initial était de 1,67 cm pour les patients en observation et de 3,13 cm pour le groupe traité ($P < 0,001$). Les patients nécessitant un traitement chirurgical ou endovasculaire étaient plus souvent des hommes (40 % contre 21 %, $P = .031$), plus jeunes (58 contre 64 ans ; $P = .004$) et fumeurs (18 % contre 5 % ; $P = .035$). Le taux moyen de croissance des AAS surveillés était de 0,2 mm/an. La survie à dix ans était de 89,4 % pour tous les patients

(groupe surveillé, 94,9 % ; groupe traité, 85,1 % ; P .18). Aucune mortalité tardive liée à l'anévrisme n'a été identifiée.(1)

Notre étude est en accord avec cette dernière. Il s'agit de populations comparables (monocentrique sur une durée de suivi similaire) et comparant la prise en charge chirurgicale ou le suivi seul chez tous patient porteur d'un AAS. L'âge (56 ans), le nombre de femme (60%), le pourcentage de rupture (5%), la taille moyenne de l'anévrisme au diagnostic après 2020 (1,8 cm pour le groupe opéré et 1,3cm pour le groupe suivi simple) et une seule complication majeure (une mort fœtale in utero) dans notre étude va dans le sens des résultats de Larkin.

Chez les patients porteurs d'un anévrysme de l'aorte abdominale, les recommandations internationales (ESVS, SVS, SFMV, HAS, ESC...) se sont prononcées en faveur d'un traitement anti-agrégant plaquettaire. Néanmoins, il n'existe à ce jour pas de recommandations concernant les traitements anti thrombotiques chez les patients porteurs d'un AAS. De plus, la prise en charge interventionnelle de ces AAS consistant le plus souvent en leur exclusion par embolisation, il ne paraît donc pas pertinent de proposer ce type de traitement.

Il y aurait toujours une tendance à traiter tous les AAS comme une pathologie grave cependant cette pathologie est surtout mortelle chez la femme enceinte. Concernant la contraception, nous n'avons pas assez d'informations précises nous permettant d'étudier la prise d'une contraception efficace chez les femmes en âge de procréer.

I – Les autres spécialités

a- Recommandations de la Société Française de Médecine Vasculaire (SFMV)

La SFMV ne propose aucune prise en charge concernant cette pathologie.

b- Recommandations de gynécologie-obstétrique

Le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) ne propose pas de recommandation concernant cette pathologie et à notre connaissance il n'existe pas de recommandation des sociétés savantes de gynécologie-obstétrique sur le sujet.

L'AAS est une pathologie de la femme en âge de procréer. Dans cette population, l'association de cette pathologie avec la grossesse peut entraîner des conséquences dramatiques, tant chez la femme que chez le fœtus. Néanmoins les sociétés savantes de gynécologie ne se sont pas prononcées quant à la nécessité d'une contraception dans cette pathologie, et par quelle thérapeutique.

Nous pouvons également nous poser la question du type de contraception à proposer en cas de refus de la patiente de se faire opérer ou de la nécessité de retarder la prise en charge chirurgicale.

A ce jour, aucun travail ne fait mention d'un rôle de la contraception hormonale dans le développement des AAS. Des travaux de recherche ont été menés sur les impacts de traitements hormonaux en cas de syndrome d'Ehlers-Danlos. Les données concernaient uniquement l'impact hormonal sur les symptômes douloureux et les saignements menstruels abondants et non sur l'évolution des anomalies artérielles. La modalité de contraception préconisée était le dispositif intra-utérin (DIU) hormonal au Lévonorgestrel chez les patientes atteintes de syndrome Ehlers-Danlos. (2) Malgré les préoccupations théoriques liées à l'insertion de contraceptifs amovibles à longue durée d'action, le DIU au Lévonorgestrel est sûr et efficace dans cette population, sans complication rapportée dans la littérature. (3) Dans cette population très à risque de développer des AAS, ce type de contraception est recommandé en première intention. Dans cette optique nous pourrions extrapoler que cette contraception pourrait également être proposée en première intention chez toutes les femmes porteuses d'un AAS chez qui la prise en charge chirurgicale est différée ou refusée.

c- Recommandations de gastro-entérologie et de chirurgie digestive

La prise en charge de ces patients n'a pas fait l'objet de recommandation des sociétés savantes, ni par le Collège de Chirurgie Digestive ni par la Société Française de Gastro-Entérologie.

L'AAS survient chez environ 16% des patients atteints de cirrhose et l'incidence des AAS est plus élevée chez les patients cirrhotiques atteints d'hypertension portale (HTP), allant de 9 % à 50 %. L'incidence de l'AAS chez les patients cirrhotiques est de 3 %, soit environ 30 fois plus élevée que dans la population générale (4).

Cette incidence accrue a été attribuée à l'augmentation du débit sanguin splénique associée à l'HTP. Le débit sanguin dans le système splénique augmente en réponse à la demande de volume des shunts porto-systémiques, qui ont été développés pour diminuer la résistance au débit portal. Des corrélations positives ont été établies entre le débit sanguin splénique et le diamètre de l'artère splénique et entre le diamètre de l'artère splénique et la taille de l'anévrisme (5) (6).

De plus, la rupture de l'AAS est associée à une mortalité plus élevée chez les patients souffrant HTP que chez les patients n'ayant pas de tels antécédents (56 % contre 17 % respectivement) (7).

Dans l'étude de Kaya qui porte sur les facteurs prédictifs de développement d'un AAS chez les patients cirrhotiques il semble exister une corrélation positive entre le développement d'un AAS et le diamètre de la veine splénique. En effet les patients avec un AAS avaient une veine porte et une veine splénique plus larges que les patients sans AAS (15,3 vs. 13,1 mm, $p=0,001$; et 12,5 vs. 9,6 mm, $p<0,001$, respectivement). Cependant il semble exister une corrélation négative entre le diamètre de l'artère hépatique et le développement de l'AAS (8).

Les AAS, surviennent plus fréquemment chez les patients en post-transplantation hépatique. Dans cette population, et plus particulièrement en période péri-opératoire, les AAS présentent des risques accrus de rupture avec des conséquences fatales. Dans l'étude de Lee qui porte sur l'importance de l'hypertension portale dans le développement des AAS, sur les 34 patients atteints d'AAS traités, 20 étaient des patients ayant subi une transplantation hépatique orthotopique. Sur les 15 patients qui ont présentés une rupture de l'AAS, 7 avaient été transplantés hépatique dont 6 ont rompu dans les 13 jours en post-opératoire (7). Cela peut être lié à la diminution aiguë de la pression portale après la transplantation, similaire à la création d'un shunt porto-cave, entraînant une augmentation du flux sanguin dans l'artère splénique et le développement et la rupture d'anévrismes.

A ce jour, il n'existe pas de recommandation concernant la gestion optimale des AAS asymptomatiques avant prise en charge pour transplantation hépatique. Une méta-analyse de 2022 (9) concernant la prise en charge des AAS asymptomatiques chez les candidats à une transplantation hépatique met en évidence le manque de preuves de haut niveau. Sur 159 patients, 121 avaient des AAS asymptomatiques diagnostiqués avant la transplantation ; 28 patients avaient des AAS diagnostiqués après la transplantation ; 1 patient a présenté un AAS symptomatique et a été traité avant la transplantation et 9 patients étaient sur liste d'attente. Le taux de rupture était de 12% (18/150) chez les patients transplantés et de 11% chez ceux sur liste d'attente (1/9). La mortalité était plus élevée chez les patients ayant une rupture (7/18) dans le groupe transplanté, par rapport à la rupture chez les patients en attente de transplantation (0/1). Le risque de rupture de l'AAS chez les transplantés hépatiques a été estimé entre 2 et 4 % et la mortalité associée à la rupture a été estimée entre 40 et 80%. Une analyse de sous-groupe de patients présentant des AAS asymptomatiques et ayant reçu une transplantation sans avoir été traités pour des anévrismes connus a été réalisée. Chez les 86 patients étudiés, l'incidence de la rupture de l'AAS était de 4,7 % (4/86). La mortalité des AAS

rompus était élevée (50 %, 2/4). Les autres patients non traités sont restés asymptomatiques après la transplantation et 39,5 % d'entre eux ont présenté une réduction de la taille de l'AAS à un an sans aucune intervention. L'ensemble de ces résultats suggère que, bien que le risque de rupture des AAS non traités soit assez faible (5%), la mortalité associée à la rupture est élevée (50%).

Chez les patients présentant une HTP compliquée d'un AAS le taux de mortalité et d'évènements indésirables menaçant le pronostic vital après embolisation est significativement plus élevé que chez ceux qui n'ont pas d'HTP. Dans l'étude de Riaz qui comparait l'embolisation des AAS chez les patients avec ou sans HTP, la mortalité à 30 jours était estimée à 30% chez les patients avec HTP contre 0% chez les patients sans HTP (10).

Cependant l'embolisation de l'AAS semble être une procédure sûre et peut être proposée comme une alternative valable à la splénectomie même chez les patients atteints d'hypertension portale, comme étudié par Obri en 2023 (11).

d- Recommandations de radiologie

La société française de radiologie (SFR) ainsi que la société internationale de radiologie (ISR) ne proposent pas de pris en charge de cette pathologie. De plus, le suivi par imagerie de ses patients n'a pas fait l'objet de recommandation des sociétés savantes, ni par celle de radiologie, ni par celle de la radiologie interventionnelle.

L'examen d'imagerie de référence pour poser le diagnostic et statuer de la thérapeutique des AAS est l'angioscanner abdominal. Il permet en fonction du type d'anévrisme et de sa localisation de choisir parmi les différentes techniques endovasculaires (12) :

- La méthode du « packing » est la technique la plus ancienne et la plus utilisée. Elle consiste à combler l'anévrisme par un matériel d'embolisation en épargnant le vaisseau porteur. On peut également utiliser des colles biologiques comme agent embolisant comme le n butyl 2 cyanoacrylate. L'utilisation de coils reste la méthode de référence car la plus efficace ;
- La technique coaxiale permet d'occlure l'artère splénique en amont de l'anévrisme à l'aide d'un ballon d'angioplastie avant l'embolisation propre de l'anévrisme ;
- Le « balloon neck remodeling » permet également de sécuriser le geste d'embolisation grâce à la mise en place d'un ballon d'angioplastie en regard du collet de l'anévrisme ;
- La méthode du sandwich consiste à emboliser (en général avec des coils) le vaisseau porteur de l'anévrisme en aval puis en amont du collet afin de l'exclure ;

- L'embolisation artérielle proximale consiste à emboliser l'artère splénique en amont de l'anévrisme avec des coils, soit de la colle, soit des ballons détachables. Elle reste la seule technique endovasculaire possible si aucune autre technique endovasculaire n'est réalisable en particulier pour les anévrismes du hile splénique et/ ou lorsque l'artère splénique est trop tortueuse ;
- La prothèse couverte ou « stent graft » consiste à mettre une prothèse couverte du même calibre que l'artère splénique en regard du collet de l'anévrisme pour permettre une exclusion et une thrombose de ce dernier. Ce traitement est indiqué dans la prise en charge des faux anévrismes en particulier à la suite d'une pancréatite. Les anévrismes à collet large représentent également une bonne indication de la prothèse couverte. La possibilité de préserver les collatérales de l'artère splénique représente, comme pour la méthode du « packing », l'un des principaux avantages à l'utilisation d'une prothèse couverte. Ces deux techniques permettent donc le maintien de la vascularisation splénique ad integrum en particulier chez les patients cirrhotiques avec une hypertension portale.
- L'injection percutanée de thrombine a été proposée lorsque l'abord endovasculaire n'est pas possible, notamment en cas de sténose serrée du tronc cœliaque.

Pour rappel l'ESVS recommandait une imagerie par scanner injecté tous les 2 à 3 ans et la SVS un scanner injecté tous les ans pour le suivi d'un AAS qui n'a pas atteint la taille chirurgicale. Ceci soulève la problématique d'une irradiation assez fréquente et même annuelle selon la SVS. Pour rappel le scanner représente à lui seul près de 50 % de l'irradiation due à l'imagerie médicale (médecine nucléaire incluse). Un scanner cérébral équivaut à 40 radiographies du thorax et à 300 jours d'irradiation naturelle. Ces chiffres doivent être multipliés par 3 pour un scanner du thorax et par 5 pour un scanner abdomino-pelvien (source : site IRSN). On peut souligner que plusieurs patients, notamment ceux suivis pour un cancer ou une transplantation hépatique nécessitent un suivi plus rapproché par imagerie notamment un scanner injecté. De ce fait chez ces patients il semble pertinent d'étudier l'AAS lors de chaque scanner abdominal injecté et de ne pas réaliser de scanner supplémentaire uniquement dédié au suivi de l'AAS. On peut donc se poser la question de la place de l'IRM dans le suivi périodique de l'AAS. En effet l'IRM est non-irradiant mais est moins sensible en cas de calcifications, plus cher et plus difficile d'accès que le scanner. Il s'agit donc de trouver une balance entre le recours simple et systématique au scanner injecté et l'IRM moins irradiante mais plus onéreuse dans le suivi des

AAS. L'IRM pourrait être une alternative discutable, d'autant plus que la SVS propose un suivi possible notamment par IRM après la prise en charge chirurgicale des AAS.

II– Dans l'urgence chez la femme enceinte

Chez la femme enceinte, la présence d'un hémopéritoine doit faire suspecter la rupture d'un AAS méconnu. Lorsque l'AAS suspecté est confirmé, il s'agit d'une urgence vitale nécessitant un contrôle chirurgical rapide de l'hémorragie (splénectomie d'hémostase) pour assurer une survie maternelle et fœtale. Le faible nombre de cas publiés de splénectomie d'hémostase ne permet d'établir que des recommandations basées sur ces cas rapportés (13). Le risque de rupture spontanée d'un AAS est de 3 % à 9 % dans la population générale et il est plus élevé chez les femmes enceintes (entre 20 % et 50 %) (14).

La rupture per gravidique d'un AAS se présente souvent par un tableau clinique typique associant douleur abdominale, hypotension et anémie. Cette présentation est aspécifique de la rupture, puisqu'il peut également être présent dans le cas d'un hématome rétro placentaire, une rupture utérine, une embolisation liquidienne amniotique et dans les grossesses précoces, la rupture d'une grossesse extra-utérine. La rupture doit d'un AAS méconnu être également être évoquée de manière systématique, devant un tableau de douleurs abdominales. Lorsque les causes des douleurs abdominales classiques chez la femme enceinte ont été éliminées, il est nécessaire de réaliser un angioscanner en urgence (rapport bénéfice/risque en faveur du scanner).

La rupture spontanée survient généralement au 3ème trimestre (70% des cas). Le tableau clinique est celui d'une douleur de l'hypochondre gauche en coup de poignard, voire un signe de Kehr (douleur projetée à l'épaule qui résulte d'une irritation sous-diaphragmatique homolatérale à la douleur sous-scapulaire, quelle qu'en soit la cause. Ainsi, un signe de Kehr au niveau de l'épaule gauche est un signe classique de rupture splénique). Par la suite la douleur peut rapidement s'étendre à l'ensemble de l'abdomen. Un choc hémorragique s'installe plus ou moins rapidement en fonction du volume de l'hémopéritoine de quelques heures à quelques semaines. La souffrance fœtale, qui se manifeste par hypoxie fœtale aiguë sévère est majeure devant le choc maternel par des mécanismes d'adaptation hémodynamique avec une réduction rapide et précoce de la perfusion placentaire. On retrouve dans ce contexte une surmortalité fœtale (90% des cas) (14)(15).

La prise en charge de la rupture d'un AAS per-gravidique nécessite des équipes pluridisciplinaires composées d'anesthésistes réanimateurs, d'obstétriciens, de chirurgiens digestifs et de chirurgiens vasculaires (16). L'ouverture abdominale pour une césarienne en urgence ne dépend pas des mêmes abords que pour une chirurgie abdominale notamment vasculaire intéressant l'artère splénique. La laparotomie exploratrice en urgence, de préférence médiane, par un chirurgien expérimenté, permet quant à elle la réalisation conjointe de l'extraction fœtale, de la ligature de l'AAS avec ou sans anastomose et de la splénectomie d'hémostase (17). Dans ce contexte, une réanimation médicale précoce et adaptée est importante (16).

En 2015, la splénectomie d'hémostase pendant la grossesse a été rapportée chez plus de 100 patientes dans la littérature. Dans cette population, le contrôle chirurgical rapide de l'hémorragie par la splénectomie d'hémostase avec l'aide d'un chirurgien viscéral était le traitement de référence permettant d'assurer 75 % de survies materno-fœtales (14).

L'intervention d'une équipe multidisciplinaire est essentielle pour garantir la meilleure prise en charge, à la fois concernant les modalités d'imagerie mais également le traitement, dans les cas complexes avec un diagnostic difficile et une prise en charge complexe. Une réunion de concertation pluridisciplinaire préopératoire impliquant les équipes cliniques médicales et chirurgicales permet de mettre en place un plan de gestion et d'escalade clairs en cas de mauvaise évolution clinique materno fœtale.

L'organisation de la continuité des soins pour la diade femme/nouveau-né ayant des besoins postnataux complexes et la possibilité d'un suivi psychologique rapproché pour les parents ainsi qu'une revue de morbi-mortalité pour l'équipe médicale après des événements traumatisants doit faire partie de la prise en charge (3)(16)(19)(20)(21).

En cas de découverte fortuite d'un AAS asymptomatique chez une femme enceinte, la prise en charge chirurgicale est proposée idéalement au début du second trimestre. A ce stade de la grossesse, l'embryogenèse est terminée et la taille de l'utérus ne compromet pas l'exposition chirurgicale du sac anévrysmal. L'indication opératoire est retenue sans tenir compte de la taille de l'AAS du fait du risque de rupture indépendant de la taille de l'AAS (18).

La prise en charge interventionnelle des femmes enceintes porteuses d'un AAS semble établie. A ce jour, il persiste néanmoins un manque de recommandation concernant le risque de rupture en post partum et sa durée, les modalités de surveillance (méthode d'imagerie, temporalité, périodicité) de cet AAS en post partum.

III – Rôle du médecin vasculaire

Du fait de la rareté de cette pathologie, de sa méconnaissance et de sa complexité de prise en charge il est primordial pour les patients porteurs d'un AAS d'avoir un médecin référent concernant cette pathologie. De ce fait, la collaboration avec le médecin traitant sera plus simple, fluide, efficace et les informations transmises seront claires et détaillées. Ceci permettra également une optimisation du suivi et un suivi régulier avec moins de perdus de vue. En effet du fait discordances de modalités de suivi entre les recommandations de la SVS (tous les ans par scanner ou doppler) et de l'ESVS (tous les 2 à 3 ans par scanner injecté) un suivi unique et centralisé nous semble nécessaire.

Aux HCL, une RCP artères digestives permet de discuter notamment de l'indication thérapeutique et du suivi des AAS. Les prises en charge proposées se sont progressivement appuyées sur les recommandations et se basent également sur les avis d'experts représentés par des hépato-gastro-entérologues, des chirurgiens digestifs, des chirurgiens vasculaires, des radiologues interventionnels et des médecins vasculaires. La prise en charge repose sur la surveillance de l'AAS par angioscanner abdominal, appréciation de son évolutivité et traitement par embolisation dans 88% des cas. A ce jour, il n'y a pas de recommandation consensuelle concernant la taille chirurgicale et le suivi post embolisation. Les patients présentés pour un AAS lors de cette RCP sont tous adressés à un médecin vasculaire afin de réaliser le bilan étiologique et d'extension de cette pathologie.

Pour les cas particuliers, notamment chez la femme en âge de procréer, il est systématiquement proposé une prise en charge chirurgicale.

IV- Perspectives

À la suite de cette étude, il nous semble primordial d'homogénéiser les pratiques concernant la prise en charge des AAS. En effet, concilier les modalités de traitement et de suivi entre les différents hôpitaux des HCL et les multiples spécialités qui sont au cœur de la prise en charge de l'AAS (médecine vasculaire, radiologie, chirurgie vasculaire, chirurgie digestive, gastro-entérologie, gynécologie obstétrique) est complexe.

Lors des discussions des dossiers en RCP artères digestives des HCL la standardisation de la prise en charge des AAS doit être optimisée, en particulier vis-à-vis du suivi avant et après traitement et des patients porteurs d'HTP. Les dernières recommandations de la SVS étant les plus récentes et les plus détaillées doivent être le point de départ de toute proposition

thérapeutique et de suivi. A noter néanmoins qu'une attention particulière doit être portée aux patients de gastro-entérologie porteurs d'HTP ou transplantés hépatiques, selon les recommandations de l'ESVS.

La mise en place d'un suivi systématique par un médecin vasculaire nous semble pertinent, permettant à la fois un bilan étiologique et d'extension mais également un suivi unique et centralisé.

REFERENCES

1. Lakin RO, Bena JF, Sarac TP, Shah S, Krajewski LP, Srivastava SD, et al. The contemporary management of splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2011; 53:958-65.
2. Huguelet PS, Laurin J, Thornhill D, Moyer G. Use of the Levonorgestrel Intrauterine System to Treat Heavy Menstrual Bleeding in Adolescents and Young Adults with Inherited Bleeding Disorders and Ehlers-Danlos Syndrome. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2022; 35:147-152.
3. Hernandez AMC, Dietrich JE. Gynecologic Management of Pediatric and Adolescent Patients with Ehlers-Danlos Syndrome. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2020; 33:291-5.
4. Sunagozaka H, Tsuji H, Mizukoshi E, Arai K, Kagaya T, Yamashita T, et al. The development and clinical features of splenic aneurysm associated with liver cirrhosis. *Liver Int.* 2006; 26:291-7.
5. Moon DB, Lee SG, Hwang S, Kim KH, Ahn CS, Ha TY, et al. Characteristics and management of splenic artery aneurysms in adult living donor liver transplant recipients. *Liver Transpl.* 2009; 15:1535-41.
6. Nishida O, Moriyasu F, Nakamura T, Ban N, Miura K, Uchino H. Hemodynamics of Splenic Artery Aneurysm. 90(4). *Gastroenterology.* 1986; 90:1042-6
7. Lee PC, Rhee RY, Gordon RY, Fung JJ, Webster MW. Management of splenic artery aneurysms: the significance of portal and essential hypertension¹. *J Am Coll Surg.* 1999; 189:483-90.
8. Kaya M, Baran Ş, Güya C, Kaplan MA. Prevalence and predictive factors for development of splenic artery aneurysms in cirrhosis. *Indian J Gastroenterol.* 2016; 35:201-6.
9. Phan D, Furtado R, Laurence JM, Pleass H. Splenic Artery Aneurysm Management in the Cirrhotic Patient Listed for Liver Transplantation: A Systematic Review. *Transplant Proc.* 2022; 54:706-14.
10. Riaz A, Entezari P, Malik A, Badar W, Scheller S, Gabr A, et al. Impact of Portal Hypertension on Adverse Events after Splenic Arterial Aneurysm Embolization. *J Vasc Interv Radiol.* 2022;33:1519-26.
11. Obri MS, Kamran W, Almajed MR, Eid D, Venkat D. Splenic Artery Embolism in Liver Transplant Patients: A Single-Center Experience. *Cureus.* 2023 ;15 : e38599.
12. Maillard M, Novellas S, Baudin G, Benzaken T, Karimdjee BS, Anty R, et al. Anévrisme de l'artère splénique : diagnostic et thérapeutique endovasculaire. *J Radiol.* 2010; 91:1103-11.

13. Ornaghi S, Crippa I, Di Nicola S, Giardini V, La Milia L, Locatelli L, et al. Splenic artery aneurysm in obstetrical patients: A series of four cases with different clinical presentation and outcome. *Int J Gynecol Obstet*. 2022 ;159:474-9.
14. Veluppillai C, Perreve S, de Kerviler B, Ducarme G. Anévrysme de l'artère splénique et grossesse : revue de la littérature. *Presse Med*. 2015; 44:991-4.
15. Nanez L, Knowles M, Modrall JG, Valentine RJ. Ruptured splenic artery aneurysms are exceedingly rare in pregnant women. *J Vasc Surg*. 2014; 60:1520-3.
16. Sadat U, Dar O, Walsh S, Varty K. Splenic artery aneurysms in pregnancy – A systematic review. *Int J Surg*. 2008 ;6:261-5.
17. Tlili A, Trigui A, Dkhil O, Feki W, Rejab H, Ameer HB, et al. Rupture d'un anévrysme de l'artère splénique en fin de grossesse: à propos d'un cas. *Pan Afr Med J*. 2019; 34:63.
18. Ha JF, Phillips M, Faulkner K. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2009; 146:133-7.
19. Wang A, Gao J. Spontaneous rupture of a splenic artery aneurysm during pregnancy. *Asian J Surg*. 2022; 45:739-41.
20. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy: challenges in diagnosis and the importance of multidisciplinary management. *BMJ Case Reports*. 2022 15: e249227
21. Zarudskaya O, Subash M, Tamirisa A, Docheva N, Reddy B, Zoorob D. Management of a Splenic Artery Aneurysm in the Third Trimester of Pregnancy. *Case Rep Obstet Gynecol*. 2020:1-5.

4^{ème} partie : CONCLUSIONS

DOSSIER DE SOUTENANCE DE THESE DE MEDECINE

Date : 17 04 2025

Heure de la thèse : 18h

Lieu & salle de soutenance :

Rockefeller - Salle des conférences de la Médiathèque Paul Zech

Nom, prénom du candidat : **OUZILOU Marianne**

Adresse : 37 rue Auguste Comte, 69002 LYON

Téléphone : 06 84 16 40 02

Email : marianne.ouzilou@chu-lyon.fr

☐ Interne Médecine générale (DES)

☒ Interne DES Médecine vasculaire

Email du Conseil de l'Ordre où vous allez vous inscrire : cd.69@ordre.medecin.fr

Titre de la thèse : **Prise en charge des anévrismes de l'artère splénique aux HCL.
Comparaison aux recommandations américaines de 2020.**

PRESIDENT ET MEMBRES DU JURY

Président :

Professeur LONG Anne

UFR Lyon Sud / UCLB1

Membres assesseurs :

Professeur DORET-DION Muriel

UFR Lyon Sud / UCLB1

Professeur ROUVIERE Olivier

UFR Lyon Est / UCLB1

Professeur PASSOT Guillaume

UFR Lyon Sud / UCLB1

Docteur MIASUMU Tiphaine

Service de chirurgie vasculaire - Hôpital
Louis Pradel

Directeur de Thèse :

Docteur RIVOIRE Emeraude

Service de chirurgie vasculaire - Hôpital
Louis Pradel UFR Lyon Sud / UCLB1

VU: Président de la thèse

Professeur LONG Anne

Signature du candidat :

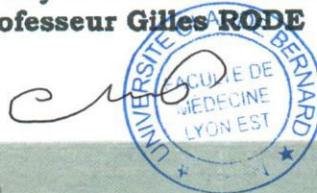


VU :

Pour Le Président de l'Université

Le Doyen de l'UFR de Médecine Lyon-Est

Professeur Gilles RODE



Faculté de Médecine Lyon Est

<http://lyon-est.univ-lyon1.fr/> • téléphone : 33 (0)4 78 77 70 00

ACCOMPAGNER
CRÉER
PARTAGER

DOSSIER DE SOUTENANCE DE THESE DE MEDECINE

Date : 17 04 2025

Heure de la thèse : 18H

Lieu & salle de soutenance : Rockefeller - Salle des conférences de la Médiathèque Paul Zech

Nom, prénom du candidat : OUZILLOU Marianne

Titre de la thèse : Prise en charge des anévrismes de l'artère splénique aux HCL. Comparaison aux recommandations américaines de 2020.

Document à remplir par le Président de la thèse, Professeur à l'Université Claude Bernard - Lyon

1

- 1) Le Président s'engage à prendre la responsabilité du suivi de la thèse pour en assurer la qualité,
- 2) Le Président établit un court rapport confirmant que le travail effectué correspond bien à celui attendu pour une thèse de Doctorat en Médecine.
- 3) Les soutenances doivent débiter au plus tard à 18 heures

Rapport du Président de la thèse

Les anévrismes de l'artère splénique (AAS) sont rares mais représentent la 3^{ème} localisation la plus fréquente des anévrismes intra-abdominaux. Leur diagnostic est principalement fortuit sur une imagerie en coupe (scanner, IRM) pratiquée pour une autre indication. Dans de rares cas, le diagnostic est porté au stade de rupture. Ce risque de rupture est particulièrement élevé lors de la grossesse, engageant le pronostic vital de la mère et du fœtus. La découverte d'un AAS nécessite la recherche d'autres localisations anévrysmales et la réalisation d'un bilan étiologique.

La prise en charge interventionnelle par chirurgie ouverte ou traitement endovasculaire a été détaillée par la Société Américaine de Chirurgie Vasculaire (SVS) en 2020, avec en particulier un suivi par imagerie annuel et une intervention au-delà de 30 mm. L'objectif de ce travail était de vérifier l'adéquation de la prise en charge aux HCL des patients porteurs d'un AAS avec ces recommandations. Parmi les 200 patients inclus entre 2014 et 2024, 53% avaient une prise en charge conforme aux recommandations avant 2020 comparé à 74% après 2020 ($p = 0.003$). Ces recommandations ont donc amélioré les pratiques médicales aux HCL.

Néanmoins une optimisation de ces pratiques est indispensable entre les différentes spécialités impliquées (radiologues, chirurgiens vasculaires, gastroentérologues, chirurgiens digestifs, médecins vasculaires) et le médecin vasculaire a toute sa place dans le suivi de ces patients avant comme après traitement.

Ce travail est parfaitement en adéquation avec un travail de thèse de Doctorat pour l'exercice de la Médecine

PR LONG ANNE
Médecin vasculaire
Pavillon F rez-de-chaussée et O
Hôpital Édouard Herriot

Lyon, le 30 01 2025

Le Président de la thèse,

Nom, Prénom du Président et Cachet du service

Signature

BUREAU DU 3^{ème} CYCLE de DES de Médecine Générale
& THESES DE MEDECINE (TOUTES SPECIALITES)
Bâtiment Rockefeller – 1^{er} étage – LyonEstResp3eCycleMedGen@univ-lyon1.fr

DOSSIER DE SOUTENANCE DE THESE DE MEDECINE

Nom, prénom du candidat : **Marianne OUZILLOU** N° d'étudiant : **11501884**
☐ Interne Médecine générale ☒ Interne DES Médecine vasculaire

Titre de la thèse : **Prise en charge des anévrismes de l'artère splénique aux HCL. Comparaison aux recommandations américaines de 2020.**

Président de thèse : **Professeur LONG Anne – UFR Lyon Sud/ UCLB 1**

LUTTE CONTRE LE PLAGIAT : DECLARATION SUR L'HONNEUR

- Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 & suivants du Code de la Propriété Intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la Loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,
- Ayant été avisé(e) que le Président de l'Université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,
- Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'Université,

J'atteste sur l'honneur ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existant(e)s, à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète. »

*J'atteste sur l'honneur avoir connaissance
des suites disciplinaires ou pénales que
j'encours en cas de déclaration erronée
ou incomplète*

Signature de la (du) candidat(e)

M. Ouzilou

Nom, prénom du candidat : **OUZILLOU Marianne**

CONCLUSIONS

Introduction

Les anévrismes de l'artère splénique (AAS) sont rares, puisqu'ils concernent 0,8 % de la population générale, mais ils restent le troisième type d'anévrisme abdominal le plus fréquent, après ceux de l'aorte abdominale et des artères iliaques. Ils représentent 60 à 70 % de tous les anévrismes des artères viscérales. Ils sont plus fréquemment diagnostiqués chez les femmes, avec un sex-ratio F/H de 4/1. Classiquement, il existe 2 types d'anévrismes artériels : les anévrismes vrais, qui sont une dilatation artérielle focale de l'artère splénique avec dilatation des trois couches de la paroi artérielle (intima, média et adventice), et les faux-anévrismes, qui sont des hématomes muraux pulsatiles et encapsulés, qui n'impliquent pas les 3 couches artérielles. À ce jour, la physiopathologie et l'étiologie de cette pathologie anévrismale sont mal comprises. Plusieurs mécanismes ont été suggérés pour jouer un rôle dans sa pathogenèse. La dilatation anévrismale résulterait de 2 facteurs : la faiblesse de la paroi artérielle et l'augmentation de la pression artérielle. La plupart du temps, les AAS sont asymptomatiques et sont diagnostiquées de manière fortuite lors d'une imagerie réalisée pour une autre pathologie, le plus souvent lors d'un angioscanner abdominal ou thoracique. L'angiographie par tomodensitométrie abdominale est l'imagerie de référence pour le diagnostic, la technique de prise en charge thérapeutique et le suivi. La principale complication de l'AAS est la rupture, survenant dans 3 à 10 % des cas. Ce risque dépend de la taille de l'anévrisme. Les AAS diagnostiqués pendant la grossesse sont rares. Néanmoins, sa principale complication étant la rupture, il peut mettre en danger la vie de la mère et de l'enfant, en plus des complications liées à la grossesse elle-même. Chez les femmes enceintes, la rupture de l'AAS est le plus souvent observée au cours du troisième trimestre et est estimée entre 20 et 50 %. Dans ce cas, la mortalité maternelle est estimée à 80 % et la mortalité fœtale à 90 %. Le traitement endovasculaire, en particulier l'embolisation spiralée, est la technique thérapeutique recommandée en première intention. Il est moins invasif, plus rapide et nécessite un séjour

hospitalier plus court que la chirurgie ouverte. Ces dernières années, 2 sociétés, l'ESVS en 2017 et la SVS en 2020 ont publié des recommandations sur la prise en charge et le suivi des AAS. Cependant, elles proposent des prises en charge divergentes sur 3 points : la taille minimale pour poser l'indication d'un traitement interventionnel, les modalités d'imagerie et la fréquence du suivi postopératoire, et les modalités d'imagerie et la fréquence du suivi en l'absence de prise en charge chirurgicale.

Objectif :

Déterminer si la prise en charge des patients porteurs d'un AAS diagnostiqué aux HCL entre 2014 et 2024 était ou non conforme aux recommandations de la SVS publiées en 2020 vis-à-vis de leur suivi avant intervention et du diamètre lors de la décision d'intervention.

Matériel et méthodes :

Cette étude monocentrique rétrospective a été conduite entre le 1^{er} janvier 2014 et le 31 mars 2024 sur 370 patients diagnostiqués d'un AAS au sein des HCL et a été acceptée par le comité d'éthique et scientifique. La population d'étude après imposition des critères d'exclusion comprenait 200 patients. Ces patients ont été réparti en 2 groupes selon la spécialité de prise en charge : équipe de chirurgie/médecine vasculaire ou équipe de radiologie interventionnelle. Le critère de jugement principal était de comparer la prise en charge des patients atteints d'AAS aux HCL dans le service de chirurgie/médecine vasculaire et dans le service de radiologie, conformément aux recommandations actuelles.

Résultats :

Au total, 200 patients ont été inclus dans l'étude, 87 dans le groupe chirurgie vasculaire et 113 dans le groupe radiologie interventionnelle. Sur les 200 patients inclus, 60% étaient des femmes et l'âge moyen au moment du diagnostic était de 55,8 (11- 88) ans. La plupart des patients ne présentaient pas de facteurs de

risque cardiovasculaire, l'hypertension artérielle étant la plus fréquente chez seulement 37 % des patients. Parmi les pathologies associées, 15 patients (7,5 %) souffraient de maladies systémiques, 42 patients (21 %) présentaient des pathologies hépatiques telles qu'une cirrhose, une hypertension portale, une transplantation hépatique, une pancréatite ou un néoplasie pancréatique. De plus, 36 patients (18 %) avaient des antécédents de traumatisme abdominal. La majorité des AAS (83 %) ont été diagnostiqués de manière fortuite, tandis que 5 % ont été diagnostiqués au stade de rupture. D'autres localisations anévrysmales ont été retrouvées chez 35 % des patients, les deux principales étant les artères digestives (12 %) et rénales (9 %). Le diamètre moyen de l'AAS était de 17 mm, avec une prédominance hilare (51%). Deux anévrysmes ou plus étaient présents dans 23 % des cas. Les faux-anévrysmes représentaient 23% des AAS de l'étude et étaient majoritairement représentés dans le groupe radiologie interventionnelle (35%). La prise en charge chirurgicale concernait 52% des patients, le plus souvent par embolisation (88%). Dans notre étude, 9 patients (5%) ont présenté une rupture spontanée de l'AAS, dont 2 patientes enceintes : l'une à 32 semaines de grossesse et l'autre à 38 semaines de grossesse. Pour cette dernière, la rupture de l'AAS a entraîné un mort fœtale in-utéro. Deux patients ont été diagnostiqués porteurs d'un syndrome d'Ehlers Danlos à la suite d'une rupture spontanée de l'AAS. Un seul patient a présenté une hypertension portale. Quatre patients ont présenté une rupture spontanée d'un faux-anévrysme. Parmi les 200 patients inclus entre 2014 et 2024, 53% avaient une prise en charge conforme aux recommandations avant 2020 comparé à 74% après 2020 ($p = 0.003$). Ces recommandations ont donc amélioré les pratiques médicales aux HCL. Avant et après 2020, il n'y a pas de différence significative entre le nombre de patients pris en charge par un simple suivi d'imagerie ($p = 0,31$) et ceux traités par chirurgie ou radiologie interventionnelle ($p = 0,21$).

Discussion et conclusion :

Aux HCL sur la période 2014 à 2024, les recommandations SVS de 2020 concernant la prise en charge des AAS : la taille minimale requise pour retenir une indication de traitement interventionnel, les modalités d'imagerie et la fréquence de suivi en l'absence de prise en charge chirurgicale, ont permis une amélioration des pratiques. Les dernières recommandations de la SVS étant les plus récentes et les plus détaillées, elles doivent être le point de départ de toute proposition thérapeutique et de suivi. A noter qu'une attention

Faculté de Médecine
Lyon Est

particulière doit être portée aux patients de gastro-entérologie porteurs d'HTP ou transplantés hépatiques, selon les recommandations de l'ESVS. Les médecins vasculaires ont toute leur place dans la prise en charge de ces patients, pour effectuer le bilan étiologique et le bilan d'extension mais également assurer un suivi unique et centralisé.

Le Président de la thèse,
Professeur LONG Anne
Cachet et Signature



Vu :
Pour le Président de l'Université,
Le Doyen de l'UFR de Médecine Lyon Est

Professeur Gilles RODE
Vu et permis d'imprimer

Lyon, le

04 FEV. 2025



PR LONG ANNE
Médecin vasculaire
Pavillon F rez-de-chaussée et C
Hôpital Édouard Herriot

MANAGEMENT OF SPLENIC ARTERY ANEURYSMS AT HCL.
COMPARAISON WITH 2020 AMERICAN GUIDELINES

ABSTRACT

Introduction: Splenic artery aneurysms (SAA) are rare (0.8%) and are more frequently diagnosed among women (4F/1M). Rupture is the main complication of SAA, occurring in 3 to 10% of cases. In pregnant women, SAA rupture is most frequently observed during the third trimester and is estimated at between 20% and 50%. In this scenario, maternal mortality is estimated at 80% and fetal mortality at 90%. Two societies - the ESVS in 2017 and the SVS in 2020 - have published divergent guidelines. **Objective:** To determine whether the management of patients with an SAA diagnosed at the Hospices Civils de Lyon (HCL) between 2014 and 2024 was or was not in line with the SVS guidelines published in 2020. **Material and methods:** This retrospective monocentric study was conducted between January 1, 2014, and March 31, 2024, on 370 patients diagnosed with an SAA within the HCL and was accepted by the ethical and scientific committee. The primary endpoint was to compare the management of SAA patients at HCL in the vascular medicine/surgery department and in the radiology department, in accordance with current guidelines. **Results:** The 200 patients included in the study were 87 in the vascular surgery group and 113 in the interventional radiology group. The mean age at diagnosis was 56 (+/-17) years, 60% were women. In addition, 7.5% suffered from systemic diseases, 21% had liver pathologies and 18% had a history of abdominal trauma. The majority (83%) of SAA were diagnosed incidentally, where 5% were diagnosed after rupture. Other aneurysmal locations were present in 35% of patients, the 2 main ones being the digestive (12%) and renal (9%) arteries. The mean diameter of the SAA was 17 (+/- 11) mm, predominantly hilar (51%). Pseudoaneurysms accounted for 23% of SAA. Surgical management concerned 52% of patients, most often by embolization (88%). Among the 85 patients monitored at HCL since 2020 for SAA, the 2020 SVS guidelines were applied in 74% of cases. In our study, between before and after guidelines' publication there was a significant application of the SVS guidelines ($p = 0.003$) and especially for true aneurysms ($p = 0.023$). It should be noted that there was no difference in the management of women of childbearing age, which shows that they were already well cared for before 2020. The same applies to pseudoaneurysms, which were all embolized both before and after 2020. **Conclusions:** At HCL over the period 2014 to 2024, the publication of the 2020 SVS guidelines was followed by significant changes in the management of SAA. In the future, we recommend that these guidelines be applied to the management of SAA during a dedicated multidisciplinary discussion.

KEYWORDS: splenic artery, aneurysm, rupture, pregnant woman, guidelines

OUZILOU Marianne

PRISE EN CHARGE DES ANEVRISMES DE L'ARTERE SPLENIQUE AUX HOSPICES CIVILS DE LYON. COMPARAISON AUX RECOMMANDATIONS AMERICAINES DE 2020

RESUME

Introduction : Les anévrismes de l'artère splénique (AAS) sont rares (0,8%) et sont plus fréquents chez les femmes (sex-ratio 4F/1H). La rupture est la principale complication de l'AAS, survenant dans 3 à 10 % des cas. Chez les femmes enceintes, la rupture estimée entre 20 et 50%, survient le plus souvent au 3^{ème} trimestre. Dans ce cas, la mortalité maternelle est estimée à 80 % et la mortalité fœtale à 90 %. Deux sociétés, l'ESVS en 2017 et la SVS en 2020 ont publié des recommandations divergentes sur la prise en charge des AAS. **Objectif :** Déterminer si la prise en charge des patients porteurs d'un AAS diagnostiqué aux Hospices Civils de Lyon (HCL) entre 2014 et 2024 était ou non conforme aux recommandations de la SVS publiées en 2020. **Matériel et méthodes :** Cette étude monocentrique rétrospective a été conduite entre le 1^{er} janvier 2014 et le 31 mars 2024 sur 370 patients diagnostiqués d'un AAS au sein des HCL et a été acceptée par le comité d'éthique et scientifique. Le critère de jugement principal était de comparer la prise en charge des patients atteints d'AAS aux HCL par l'équipe de chirurgie vasculaire et par l'équipe de radiologie interventionnelle, selon les recommandations actuelles. **Résultats :** Les 200 patients inclus dans l'étude se répartissaient en 87 dans le groupe chirurgie vasculaire et 113 dans le groupe radiologie interventionnelle. L'âge moyen au moment du diagnostic était de 56 (+/- 17) ans, 60% étaient des femmes. Parmi les comorbidités, 7,5 % souffraient de maladies systémiques, 21 % présentaient des pathologies hépatiques et 18 % avaient des antécédents de traumatisme abdominal. La majorité des AAS (83 %) ont été diagnostiqués fortuitement tandis que 5 % ont été diagnostiqués après une rupture. D'autres localisations anévrismales étaient présentes chez 35% des patients, les 2 principales étant les artères digestives (12 %) et rénales (9 %). Le diamètre moyen de l'AAS était de 17 (+/- 11) mm, avec une prédominance hilare (51%). Les faux-anévrismes représentaient 23% des AAS. La prise en charge chirurgicale concernait 52% des patients, le plus souvent par embolisation (88%). Dans notre étude, entre avant et après 2020, il y a eu une application significative des recommandations de la SVS ($p = 0,003$) et en particulier pour les anévrismes vrais ($p = 0,023$). A noter qu'il n'y a pas de différence dans la prise en charge des femmes en âge de procréer, ce qui montre qu'elles étaient déjà bien prises en charge avant 2020. Il en est de même pour les faux-anévrismes qui ont tous été embolisés avant et après 2020. **Conclusions :** Aux HCL, sur la période 2014 à 2024, la publication des recommandations SVS 2020 a été suivie de changements significatifs dans la prise en charge des AAS. À l'avenir, nous recommandons que ces lignes directrices soient appliquées à la prise en charge des AAS lors d'une discussion multidisciplinaire dédiée.

MOTS CLES : artère splénique, anévrisme, rupture, femme enceinte, recommandations

JURY

Président : Madame le Professeur Anne LONG
Membres : Madame le Professeur Muriel DORET-DION
Monsieur le Professeur Olivier ROUVIERE
Monsieur le Professeur Guillaume PASSOT
Madame le Docteur Tiphaine MIASUMU
Madame le Docteur Emeraude RIVOIRE

DATE DE SOUTENANCE : 17 avril 2025

Email: marianne.ouzilou@chu-lyon.fr