



Faculté de médecine

Année 2025/2026

Thèse

Pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
Diplôme d'État
Par

Chloé GOURDON

Étude des pratiques dans la prise en charge des traumatismes spléniques de l'adulte traités par artério- embolisation

Présentée et soutenue publiquement le **14 octobre 2025** à la Faculté de médecine de Tours devant un jury composé de :

Président du jury : Professeur Éric LEVESQUE, Anesthésie-Réanimation, Faculté de Médecine de Tours

Membres du jury :

Professeur Marc LAFFON, Anesthésie-Réanimation, Faculté de Médecine de Tours
Docteur Mathias RETORET, Anesthésie-Réanimation, PH, CHU de Tours
Docteur Julien PUCHEUX, Radiologie, PH, CHU de Tours

Directeur de thèse : **Docteur Benjamin COHEN, Anesthésie-Réanimation, CHU de Tours**

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN
Pr Denis ANGOULVANT

VICE-DOYEN
Pr David BAKHOS

ASSESSEURS
Pr Philippe GATAULT, *Pédagogie*
Pr Alexandra AUDEMARD-VERGER, *Relations internationales*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr Pierre-Henri DUCLUZEAU, *Formation Médicale Continue*
Pr Hélène BLASCO, *Recherche*
Pr Pauline SAINT-MARTIN, *Vie étudiante*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE
Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES
Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014
Pr Patrice DIOT – 2014-2024

PROFESSEURS EMERITES
Pr Gilles BODY
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Patrice DIOT
Pr Luc FAVARD
Pr Bernard FOUQUET
Pr Yves GRUEL
Pr Gilles PAINAUD
Pr Frédéric PATAT
Pr Loïc VAILLANT

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AMELOT Aymeric	Neurochirurgie
ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel.....	Immunologie
AUDEMARD-VERGER Alexandra.....	Médecine interne
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BISSON Arnaud	Cardiologie
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOULOUIS Grégoire	Radiologie et imagerie médicale
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRUNAUT Paul.....	Psychiatrie d'adultes, addictologie
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo.....	Rhumatologie
CHAUMIER François.....	Médecine palliative
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DE LUCA Arnaud.....	Nutrition
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline.....	Gynécologie obstétrique
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague.....	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie et biologie du vieillissement
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
GATAULT Philippe	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe.....	Rhumatologie
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
JOUAN Youenn.....	Médecine intensive-réanimation
KERVARREC Thibault.....	Anatomie et cytologie pathologiques
LABARTHE François.....	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie

LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LE NAIL Louis-Romée	Cancérologie, radiothérapie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LEDUCQ Sophie	Dermatologie
LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PASI Marco	Neurologie
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre
PAUTRAT Maxime

PROFESSEURS ASSOCIES

BARBEAU Ludivine Médecine Générale || LIMA MALDONADO Igor | Anatomie |
MALLET Donatien	Soins palliatifs
SAMKO Boris	Médecine générale
RUIZ Christophe	Médecine générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine Anglais |

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

CANCEL Mathilde	Cancérologie, radiothérapie
CHESNAY Adélaïde	Parasitologie et mycologie
DE FREMINVILLE Jean-Baptiste	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
EYMIEUX Sébastien	Biologie cellulaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie	Immunologie
HOARAU Cyrille	Immunologie
KHANNA Raoul Kanav	Ophtalmologie
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LE TILLY Olivier	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEJEUNE Julien	Hématologie, transfusion
LEROY Victoire	Médecine interne
MORICE Anne	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MOUMNEH Thomas	Médecine d'urgence
PASTUSZKA Adeline	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
PIVER Éric	Biochimie et biologie moléculaire
RAVALET Noémie	Hématologie, transfusion
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl	Bactériologie
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VALLET Nicolas	Hématologie, transfusion
VAYNE Caroline	Hématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia	Neurosciences
AUBRY Jean-Denis	Sciences infirmières
BLANC Romuald	Orthophonie
EL AKIKI Carole	Orthophonie
NICOGLU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain	Médecine Générale
BALAND Thierry	Médecine Générale
CHALEIX Lysiane	Médecine Générale
CHAMANT Christelle	Médecine Générale
DUMAS Adrien	Médecine Générale
ETTORI Isabelle	Médecine Générale
MOLINA Valérie	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BLOCH Solal	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoît.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR Inserm 1100
GUEGUINOU Maxime	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HAASE Georg	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HENRI Sandrine	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LABOUTE Thibaut.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LATINUS Marianne	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille	Directeur de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
WARDAK Claire	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
LEONARD Thomas.....	Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc	Praticien Hospitalier
--------------------	-----------------------

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....	Orthophoniste
CABANNE-Hardy Marie-Charlotte	Orthophoniste
CLOUTOUR Nathalie	Orthophoniste
CORBINEAU Mathilde	Orthophoniste
GLAIE Axelle	Orthophoniste
HARIVEL OUALLI Ingrid.....	Orthophoniste
IMBERT Mélanie	Orthophoniste
MORIN Eléonore.....	Orthophoniste
NAL Emmanuel	Praticien Hospitalier
PILLER Anne-Gaëlle.....	Orthophoniste
PUJOLE Dorine.....	Orthophoniste
ROUVRE Olivier	Orthophoniste
SIZARET Eva	Orthophoniste
TAMIATTO Zinaida	Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....	Orthoptiste
SALAME Najwa.....	Orthoptiste

Pour la santé au travail

MONMOUSSEAU Fanny	Praticien Hospitalier
NGUYEN Duc Qui	Dirigeant d'entreprise

Pour la Médecine Générale

LOISON Clotilde.....	Médecin Généraliste
----------------------	---------------------

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

Respectueux(euse) et reconnaissant(e) envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs parents.

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

RESUME

RESUME EN FRANÇAIS

Introduction : Le traumatisme splénique est fréquent et l'artério-embolisation permet aujourd'hui une préservation élevée de l'organe. Il persiste néanmoins une incertitude quant au maintien de la fonction immunitaire et aux mesures de prévention infectieuse à adopter. Cette étude a pour objectif d'évaluer les pratiques concernant les stratégies de vaccination, d'antibioprophylaxie et de suivi après un traumatisme splénique traité par artério-embolisation.

Méthode : Étude observationnelle prospective menée dans 40 établissements francophones disposant d'un centre d'accueil de traumatologie sévère et un plateau technique de radiologie interventionnelle. La prise en charge des traumatismes spléniques traités par artério-embolisation a été évaluée par un questionnaire en ligne. Les pratiques explorées concernaient la vaccination, l'antibioprophylaxie et le suivi post procédure.

Résultats : Quarante médecins exerçant en soins intensifs ont participé à cette enquête, majoritairement en CHU (77,5 %) et avec une expérience clinique supérieur à 10 ans. L'embolisation artérielle était largement privilégiée comme alternative à la splénectomie dans la prise en charge des traumatismes spléniques. Les pratiques vaccinales étaient très hétérogènes : 40 % des répondants utilisaient le Prevenar 20, 42,5 % vaccinaient contre le méningocoque ACYW en une injection, et 20 % n'instauraient aucune vaccination. La majorité des vaccinations étaient administrées 2 à 4 semaines après le geste.

Concernant l'antibioprophylaxie, 55 % des centres prescrivaient un traitement au long cours de façon systématique, la phénoxy méthylpénicilline étant utilisée de façon quasi exclusive, pour une durée le plus souvent comprise entre 1 et 3 ans. Le suivi post-embolisation était variable : 47,5 % des centres réalisaient une imagerie (principalement tomодensitométrie), 17,5 % un contrôle biologique, et seulement 30 % disposaient d'une filière de suivi dédiée. La remise d'une carte d'asplénique ou hyposplénique n'était effectuée que dans 22,5 % des cas. Ces résultats révèlent une grande variabilité des pratiques et mettent en évidence l'absence de recommandations homogènes concernant la vaccination, l'antibioprophylaxie et le suivi après embolisation artérielle splénique.

Conclusion : L'artério-embolisation est largement utilisée pour préserver la rate après traumatisme splénique. Les pratiques de vaccination, d'antibioprophylaxie et de suivi restent très hétérogènes, soulignant l'absence de recommandations claires et le besoin d'études prospectives pour harmoniser la prise en charge.

Mots-clés :

Embolisation, traumatisme splénique, vaccination, antibioprophylaxie, asplénie

RESUME EN ANGLAIS

Introduction : Splenic trauma is common, and arterial embolization currently allows a high rate of spleen preservation. However, uncertainty remains regarding the preservation of immune function and the preventive infectious measures to be adopted. This study aimed to evaluate practices concerning vaccination strategies, antibiotic prophylaxis, and follow-up after splenic trauma treated with arterial embolization.

Methods : A prospective observational study was conducted across 40 French-speaking centers with facilities for managing severe trauma and interventional radiology. Management of splenic trauma treated with arterial embolization was assessed via an online questionnaire. The investigated practices concerned vaccination, antibiotic prophylaxis, and post-procedure follow-up.

Results : Forty intensive care physicians participated in the survey, mostly from university hospitals (77.5%) and with more than 10 years of clinical experience. Arterial embolization was widely preferred as an alternative to splenectomy in the management of splenic trauma. Vaccination practices were highly heterogeneous : 40% of respondents used Prevenar 20, 42.5% vaccinated against meningococcus ACYW with a single injection, and 20% did not initiate any vaccination. Most vaccinations were administered 2 to 4 weeks after the procedure.

Regarding antibiotic prophylaxis, 55% of centers systematically prescribed long-term treatment, almost exclusively phenoxymethylpenicillin, most often for a duration of 1 to 3 years. Post-embolization follow-up varied: 47.5% of centers performed imaging (mainly CT scans), 17.5% carried out biological monitoring, and only 30% had a dedicated follow-up pathway. A splenectomy or hyposplenism alert card was provided in only 22.5% of cases. These results highlight major variability in practice and the absence of standardized recommendations regarding vaccination, antibiotic prophylaxis, and follow-up after splenic artery embolization.

Conclusion : Arterial embolization is widely used to preserve the spleen after splenic trauma. Vaccination, antibiotic prophylaxis, and follow-up practices remain highly heterogeneous, underscoring the lack of clear guidelines and the need for prospective studies to harmonize patient management.

Keywords : embolization, splenic trauma, vaccination, antibiotic prophylaxis, asplenia

REMERCIEMENTS

À l'issue de ce travail de thèse d'exercice, qui marque la fin d'un chapitre important de ma vie, je souhaite exprimer ma profonde gratitude à toutes celles et ceux qui ont, d'une manière ou d'une autre, contribué à la réalisation de cette aventure. Merci à toutes les personnes qui m'ont soutenu, encouragé et accompagnée tout au long de ce parcours exigeant mais extrêmement enrichissant.

Je tiens tout d'abord à adresser mes remerciements aux membres de mon jury :

Je remercie tout particulièrement le **Professeur Éric LEVESQUE**, qui m'a fait l'honneur de présider ce jury. Je lui suis reconnaissante pour la qualité de son enseignement et pour l'enrichissement constant qu'il a apporté à ma formation en anesthésie-réanimation, depuis mes premiers pas en anesthésie viscérale jusqu'à l'achèvement de mon internat.

Je remercie le **Professeur Marc LAFFON** d'avoir accepté de siéger en tant que membre de ce jury, et pour l'enseignement, ainsi que l'expérience précieuse acquise lors des stages d'anesthésie effectués à ses côtés à l'hôpital Bretonneau, qui constitueront un héritage durable pour ma carrière.

Je remercie le **Docteur Mathias RETORET** d'avoir accepté de siéger au sein de ce jury, ainsi que pour sa riche expérience, sa bienveillance et sa constante bonne humeur, dont j'ai pu bénéficier dès la fin de mon externat et tout au long de mon retour dans le service en tant qu'interne.

Je remercie le **Docteur Julien PUCHEUX** d'avoir accepté de participer à ce jury et de partager son expertise en radiologie interventionnelle.

Enfin, j'adresse mes plus sincères remerciements à mon directeur de thèse, le **Docteur Benjamin COHEN**, pour son accompagnement constant, sa patience et son expertise, sans lesquels ce projet n'aurait jamais pu aboutir. Ce travail est également le fruit de son soutien, et j'ai énormément appris à ses côtés, ce dont je lui suis profondément reconnaissante. Je souhaite également remercier le **Docteur Paer ABBACK**, dont l'aide précieuse dans le recueil des données a grandement contribué à la réalisation de cette thèse. Merci à tous les deux pour l'expérience et les enseignements acquis à vos côtés, notamment votre expertise dans la prise en charge des polytraumatisés.

Je remercie enfin l'ensemble des équipes médicales et paramédicales rencontrées au cours de mes stages hospitaliers pour leur accueil, leur disponibilité et les connaissances qu'ils m'ont transmises tout au long de mon parcours.

- Aux équipes de réanimation polyvalente du CH de Blois
- Aux équipes d'anesthésie de l'hôpital Bretonneau du CHU de Tours
- Aux équipes d'anesthésie de l'hôpital Trousseau du CHU de Tours
- Aux équipes d'anesthésie de l'hôpital Clocheville du CHU de Tours
- Aux équipes de réanimation (chirurgicale, USCC et URTC) du CHU de Tours
- Aux équipes de médecine intensive-réanimation de l'hôpital du Kremlin-Bicêtre pour son accueil durant mon inter-CHU à Paris

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude à **mes parents** pour leur soutien constant, leur confiance et leurs encouragements tout au long de mon parcours. Leur présence bienveillante, leurs conseils avisés et leur patience ont constitué un appui précieux dans l'accomplissement de ce travail. C'est toujours un plaisir de rentrer à la maison passer un week-end autour de bons repas avec Loula. Ces longues années d'études n'ont pas toujours été faciles, et je leur suis profondément reconnaissante pour leur accompagnement indéfectible. Ce projet leur est dédié en témoignage de toute ma reconnaissance.

À **ma sœur**, qui a contribué à faire de moi la personne que je suis aujourd'hui, véritable pilier dans les différentes épreuves que nous avons traversées. Merci pour tous les moments partagés depuis notre enfance, pour ces vacances ensoleillées qui m'offraient un peu d'évasion au milieu de ces longues années d'études, et pour tous ces trails parcourus ensemble, même lorsque râler faisait partie du voyage. Ta présence, ton soutien et ta complicité ont toujours été pour moi une source d'énergie, de motivation et de réconfort, et je te suis profondément reconnaissante pour tout cela. Merci à **Ludo**, qui a rejoint notre famille il y a quelques années, meilleur en formation Excel qu'en guide de montagne. Je te suis reconnaissante pour l'accompagnement dans la création des graphiques, qui n'était pas gagné d'avance. Merci à **Ambre** - ou plutôt pépette, ce petit rayon de soleil - pour le bonheur et la joie que tu apportes à notre famille depuis ton arrivée en juin. Ta présence a illuminé les derniers mois de ce projet et en a rendu l'aboutissement encore plus précieux.

Je remercie également le reste de ma famille : **mes grands-parents**, pour leur soutien indéfectible et la fierté qu'ils m'ont toujours témoignée ; **mes oncles et tantes**, ainsi que **mes cousins et cousines**, pour leur écoute et leur patience face à mes récits hospitaliers lors de nos repas de famille, qui ont toujours été des moments de partage et de bonheur.

Merci à **Tsiory**, mon compagnon de tous les jours, celui qui partage ma vie, mon confident, mon partenaire de course... et mon chat préféré, merci d'être toujours à mes côtés. À quelques sièges d'écart sur les bancs de la faculté, sans se connaître, la vie nous a remis sur le même chemin il y a plus de deux ans, une vie partagée entre Tours et Paris. Merci pour ce que tu es, pour tout le bonheur et la sérénité que tu m'apportes au quotidien, pour ta bonne humeur à tout épreuve, pour ton soutien indéfectible tout au long de ce projet et pour ta patience à supporter mes moments de ralerie. Ta présence, ton écoute et ton encouragement ont été pour moi une source constante de motivation et de réconfort, et je suis profondément reconnaissante de t'avoir à mes côtés. À tous nos projets futurs, à nos voyages passés et à venir, ainsi qu'à nos objectifs professionnels et sportifs respectifs, je me réjouis de tout ce que nous continuerons de partager ensemble. Je t'aime.

Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude à tous mes amis. La liste est longue après toutes ces années d'études et toutes ces personnes exceptionnelles qui ont croisé mon chemin.

Merci à **Alice, Aline, Claire, Esther, Jeanne, Lila et Sophie**, qui ont illuminé mes années passées sur les bancs de la faculté de Tours. Que ce soit lors des petits moments au RU, des pauses café à la BU, des pique-niques au Jardin Botanique, des soirées médecine à Vallères ou encore des week-ends post-partiels, votre présence a

rendu ce parcours véritablement inoubliable. Je suis fière de tout ce que nous avons accompli ensemble.

À **Agathe**, ou plutôt « la Gathé », une belle rencontre qui s'est révélée en deuxième année d'internat, lors de notre semestre en réanimation chirurgicale. J'ai tellement de chance d'avoir une amie comme toi et de partager tant de bons moments. Ton soutien, ta bonne humeur, ton appétence pour le vin et ta complicité ont rendu ces années encore plus précieuses et mémorables.

À **Louise**, pour tous ces moments passés ensemble à la maternité qui nous ont soudées à jamais, et pour notre expérience commune dans la création de l'AJAR Tours, qui nous aura tant apporté. J'ai hâte d'être à nouveau ton binôme... cette fois en tant que docteur junior et nouvelle voisine !

À **Lucie**, ma binôme de premier semestre, tout droit venue de Stras'. J'ai eu tant de plaisir à te faire découvrir notre belle ville de Tours et à évoluer à tes côtés tout au long de l'internat.

À **Matthieu**, ou plutôt « Le M », avec qui j'ai partagé tant de covoiturages pour aller à Trousseau : autant de moments à rire, qu'à se plaindre et à réfléchir sur la médecine et la réanimation. Merci pour ta bonne humeur constante.

À **Lousa**, toujours partante pour un petit café et de longues discussions. Ce fut un vrai plaisir de se retrouver enfin en stage ensemble à Cloch.

À **Baptiste**, le fidèle Tourangeau : merci pour ta bonne humeur et tes moments totalement désadaptés qui nous font tant rire. Toujours un plaisir de partager des dîners « Top Chef » et VitiLoire avec toi et Fabien.

Merci à l'ensemble de ma promotion d'anesthésie-réanimation : **Alexandra, Marine, Raph, Paul, Clément, Audric, Seb, Mathieu, Julien, Alexis** qui a fait de ces quatre années des moments de pur bonheur, tant pendant les stages qu'en dehors. Je garde un souvenir inoubliable de nos week-ends de promo (aux Sables, à Royan, lors des congrès...), ainsi que de tous ces verres partagés à Tours, qui ont contribué à créer des liens uniques et précieux.

Merci également à tous les cointernes que j'ai pu rencontrer et avec qui j'ai partagé de très bons moments en stage. Mention spéciale à **Claire, Jon et Alice** mais également à la **team KB**.

Merci à tous de m'avoir permis d'accomplir mon rêve d'être un jour médecin, le plus beau métier du monde.

Ce parcours est le fruit d'un travail collectif et d'un parcours personnel, marqué tout au long par des rencontres, des moments de joie et des épreuves.

A toutes et à tous, je vous dis un grand merci du *fond du cœur*.

PROPOS

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	22
1. Généralités	22
a. Anatomie et physiologie	22
b. Fonction immunitaire	24
c. Prévention de l'infection du patient asplénique – hyposplénique	24
2. Traumatisme splénique	27
a. Épidémiologie	27
b. Physiopathologie & imagerie	27
c. Recommandations concernant la prise en charge des traumatismes spléniques	30
d. Aspects techniques de l'artério-embolisation	34
3. Évaluation de la fonction splénique après stratégie conservatrice	36
a. Évolution de la fonction splénique après artério-embolisation	36
b. Évaluation clinique immédiate	37
c. Évaluation par imageries	38
d. Évaluation biologique de la fonction immunitaire	38
OBJECTIF DU TRAVAIL	40
MATERIEL & METHODE	41
1. Caractéristiques de l'étude	41
2. Population étudiée	41
3. Outil de collecte de données	41
4. Analyse des données	43
RESULTATS	44
1. Données démographiques des centres participants à l'enquête	44
2. Choix thérapeutiques face au traumatisme splénique	45
3. Modalités de vaccination	45
4. Modalités d'antibiothérapie et antibioprophylaxie	48
5. Modalités de suivi	50
DISCUSSION	51
CONCLUSION	57
REFERENCES	58
ANNEXES	63
Annexe 1 : Questionnaire envoyé	64
Annexe 2 : Critères de qualité du questionnaire (CHERRIES)	70
Annexe 3 : QR code inclus dans le mail de diffusion de l'étude	75
Annexe 4 : Liste des centres répondants	76

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Anatomie de la rate (1)	21
Figure 2 : Structure de la rate (2)	22
Figure 3 : Vascularisation artérielle segmentaire de la rate issue de l'artère splénique (3).....	22
Figure 4 : Exemple de lésions spléniques au scanner abdominal (A : extravasation active de produit de contraste, B : pseudo-anévrisme parenchymateux, C : large hématome sous-capsulaire avec hémopéritoine de moyenne abondance) (3).....	28
Figure 5: Proposition d'algorithme de prise en charge du traumatisme splénique dans les recommandations 2017 de la WSES (5)	30
Figure 6: Proposition d'algorithme pour la prise en charge des traumatismes abdominaux fermés sévères chez l'adulte (SFAR) (21)	31
Figure 7 : Proposition d'algorithme de prise en charge des traumatismes spléniques par artério-embolisation préventive au sein de l'étude SPLASH (26)	32
Figure 8 : Exemple d'embolisation sélective tronculaire proximale de l'artère splénique (28) 33	
Figure 9 : Exemple d'embolisation distale (présence d'une fuite active artérielle en TDM)(28)	33
Figure 10 : Différents matériaux utilisés en radiologie interventionnelle (a : coils, b : plug, c : éponge de gélatine) (29)	35
Figure 11 : Résultats des principaux traitements du traumatisme splénique	44
Figure 12 : Modalités vaccinales après artério-embolisation splénique	44
Figure 13 : Répartition des indications de vaccination (35 répondants)	45
Figure 14 : Répartition des grades de traumatisme splénique pour lesquels une vaccination est envisagée	45
Figure 15 : Réalisation d'une antibioprophylaxie pendant les 24-48h post artério-embolisation	47
Figure 16 : Modalités de l'antibioprophylaxie en cas d'utilisation dans les 24 à 48h après artério-embolisation	47
Figure 17: Pratiques déclarées concernant l'antibioprophylaxie à long terme après artério - embolisation	48

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des recommandations vaccinales pour les patients aspléniques ou hypospléniques selon l'HCSP 2025 (Haut comité de Santé Publique France) (6)	24
Tableau 2 : Antibiothérapie préventive et curative chez le patient asplénique (16)	26
Tableau 3 : Classification des traumatismes spléniques selon AAST (19).....	27
Tableau 4 : Classification selon la WSES 2017 (5)	28
Tableau 5 : Comparaison de l'embolisation splénique proximale et distale	34
Tableau 6 : Liste des centres sollicités classés par Trauma Center de niveau I, Trauma Center de niveau II ainsi que les centres francophones non français	41
Tableau 7 : Données démographiques des centres participants à l'enquête	43
Tableau 8 : Modalités de la stratégie vaccinale.....	46
Tableau 9 : Prise en charge vaccinale des traumatismes spléniques non embolisés.....	46
Tableau 10 : Indications, molécules et durées de l'antibioprophylaxie à long terme	48
Tableau 11: Organisation du suivi après embolisation selon 40 centres.....	49

ABREVIATIONS

- AAST : American for the Surgery of Trauma
- CH : Centre Hospitalier
- CHERRIES : Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (liste de contrôle pour la communication des résultats des enquêtes électroniques sur Internet)
- CHU : Centre Hospitalier Universitaire
- EAST : Eastern Association for the Surgery of Trauma
- HCSP : Haut Comité de Santé Publique
- HIA : Hôpital d'instruction des armées
- Hib : Haemophilus influenzae de type b
- MAR : Médecin anesthésiste-réanimateur
- NOM : Non opératoire management
- OPSI : Overwhelming post-splenectomy infection
- TDM : Tomodensitométrie
- WSES : World Society of Emergency Surgery

INTRODUCTION

1. Généralités

a. Anatomie et physiologie

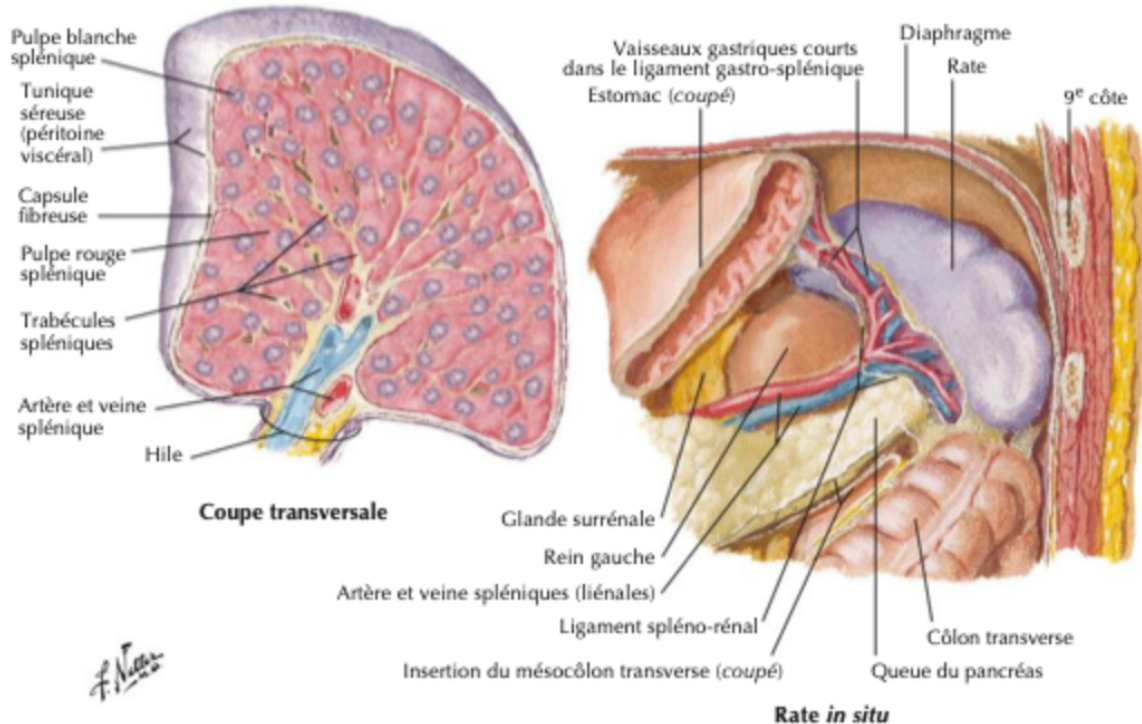


Figure 1 : Anatomie de la rate (1)

La rate est un organe lymphoïde situé dans l'hypochondre gauche, entre l'estomac et le diaphragme. Le parenchyme splénique est organisé en deux régions fonctionnelles :

- La **pulpe rouge** est composée de cellules sanguines (globules rouges, globules blancs et plaquettes) et d'un tissu réticulé en charge de la filtration du sang. Elle a pour fonction :
 - Filtration du sang : fonction antiparasitaire avec élimination des globules rouges déformés, libération du fer à l'origine d'une inhibition de la croissance bactérienne
 - Réserve sanguine pour les plaquettes et les globules rouges.
- La **pulpe blanche** est formée de tissu lymphoïde, elle est impliquée dans les réactions immunitaires. Elle contient des nodules lymphoïdes spléniques composés de lymphocytes (essentiellement de type B et T), ainsi que des macrophages.

La pulpe rouge et pulpe blanche, sont interconnectées par la **zone marginale** et participent à la fonction immunitaire et à la régulation du système sanguin.

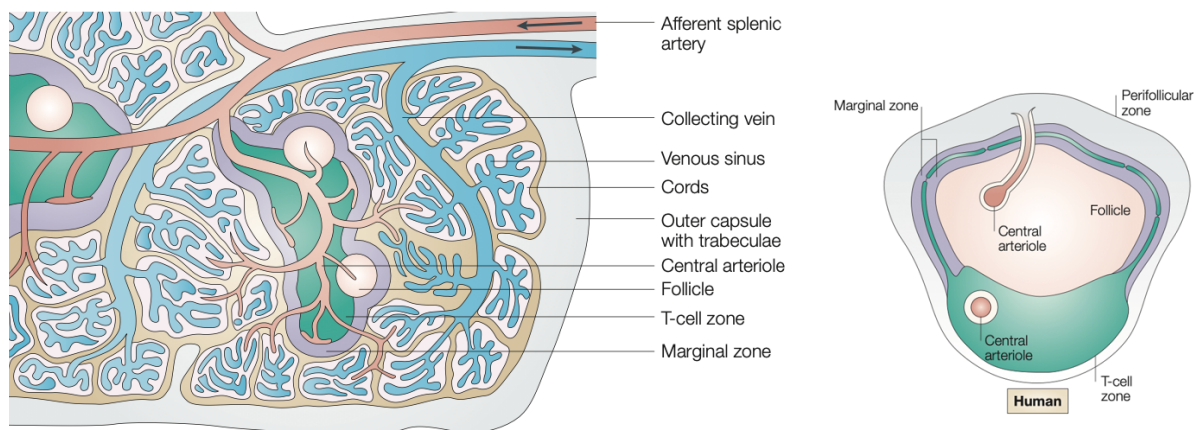


Figure 2 : Structure de la rate (2)

La rate est vascularisée par :

- **L'artère splénique** elle-même issue du tronc coélique provenant de l'aorte abdominale. Elle se ramifie en de multiples artères au sein de la rate. Ces nombreuses petites artères se divisent en artères centrées dans la pulpe blanche, puis en artérioles et en sinusoides dans la pulpe rouge.
- **La veine splénique** est responsable du retour veineux de la rate qui va rejoindre les veines mésentériques supérieures et inférieures jusqu'au système de la veine porte qui rejoint le foie.

Le sang traverse les artères et capillaires au sein de la pulpe blanche, il se dirige ensuite vers les sinusoides spléniques dans la pulpe rouge. Les sinusoides spléniques sont responsables de la filtration des cellules sanguines et de certaines structures pathogènes.

La vascularisation de la rate s'organise de façon segmentaire.

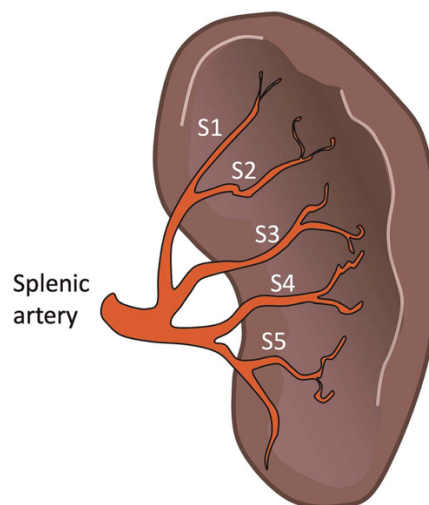


Figure 3 : Vascularisation artérielle segmentaire de la rate issue de l'artère splénique (3)

La rate se compose de trois à cinq segments distincts, séparés les uns des autres par des plans avasculaires. Chaque segment est vascularisé par son propre pédicule artériel segmentaire, lui-même issu de l'artère splénique. Les segments sont disposés selon un schéma transversal orienté du haut vers le bas. Cette anatomie segmentaire permet de comprendre pourquoi les lacérations perpendiculaires aux artères segmentaires entraînent des hémorragies plus sévères. Il est important de noter que les artères segmentaires ne présentent généralement pas d'anastomoses entre elles, ce qui est un avantage non négligeable pour obtenir l'hémostase lors d'une embolisation sélective.

b. Fonction immunitaire

La rate est un organe majeur du système immunitaire (2). Elle joue un rôle de surveillance immunitaire du fait de sa position dans la circulation sanguine lui permettant la détection d'agents pathogènes (bactérie, virus, débris cellulaires) via des cellules spécialisées telles que les macrophages et les cellules dendritiques. Ces cellules au sein des sinusoides de la pulpe rouge vont phagocyter les agents pathogènes pour les présenter aux lymphocytes B et T en migrant dans la pulpe blanche afin de déclencher la réponse immunitaire.

La rate abrite deux types de lymphocytes : les lymphocytes B et T.

- Les **lymphocytes B** sont responsables de l'immunité humorale par production d'anticorps qui vont se lier de façon spécifique à certains antigènes.
- Les **lymphocytes T** sont responsables de la réponse immunitaire cellulaire.

La fonction splénique participe également à la création de la mémoire immunitaire permettant une réponse plus rapide et efficace de l'organisme à une infection ultérieure par le même élément pathogène. En effet, lors d'une première exposition à un pathogène, certains lymphocytes B et T vont se transformer en lymphocyte mémoire. La rate est un organe central dans la surveillance du sang et la coordination de la réponse immunitaire.

c. Prévention de l'infection du patient asplénique - hyposplénique

La rate joue un rôle crucial dans la filtration sanguine et la réponse immunitaire, en particulier face aux infections bactériennes (4).

Le *Streptococcus pneumoniae* est le pathogène le plus fréquemment associé à la bactériémie post-splénectomie. Les bactéries encapsulées telles que *Neisseria meningitidis* et *Haemophilus influenzae* de type b sont également des causes significatives d'infections chez les individus aspléniques.

L'asplénie constitue un facteur de risque majeur pour des infections graves causées par des agents tels que *Capnocytophaga canimorsus* ou *Capnocytophaga cynodegmi* à la suite d'une morsure animale, *Babesia* après une piqûre de tique, et *Bordetella holmesii*. Ces patients présentent également un risque accru face à la grippe hivernale.

Les piliers de la prévention de la bactériémie post-splénectomie comprennent :

- L'éducation
- La vaccination
- L'antibioprophylaxie
- L'antibiothérapie curative précoce en cas d'épisode fébrile

▪ La vaccination

La nécessité d'une vaccination systématique chez les patients traités par artério-embolisation splénique reste débattue, contrairement aux patients splénectomisés pour lesquels les recommandations vaccinales sont bien établies et consensuelles.

En effet, en cas d'asplénie, il est recommandé de réaliser les vaccinations suivantes (5,6) :

- Pneumocoque (pneumocoque polysaccharidique et conjugué)
- Méningocoque (type A, B, C, W et Y)
- Haemophilus influenzae de type b (Hib)

En cas d'asplénie, afin de maintenir un niveau de protection optimal, des rappels de certains vaccins sont nécessaires. Une prophylaxie grippale et COVID est nécessaire en période d'épidémie. De plus, une prévention anti paludéenne est recommandée pour les patients voyageurs.

En cas de splénectomie réalisée en situation d'urgence, la vaccination est préconisée 30 jours après l'intervention chirurgicale, son efficacité a été décrite à partir du 14^{ème} jour dans le cadre d'une splénectomie post-traumatique (7)

Vaccination	Schéma vaccinal
Pneumocoque	Primovaccination pneumococcique par une dose unique de vaccin VPC20 (Prevenar20®) Personnes déjà vaccinées avec la séquence VPC13-VPP23 : une dose de VPC20 en respectant un délai minimal de 5 ans après la précédente injection de VPP23.
Méningocoque A,C,Y,W	Menquadfi®, Menveo® ou Nimenrix® à M0-M6
Méningocoque B	Bexsero® (ou Trumenba®) à M0 et M2
Haemophilus influenzae b	ACT-HIB® dose unique
Grippe saisonnière	Une injection annuelle

Tableau 1 : Tableau des recommandations vaccinales pour les patients aspléniques ou hypospléniques selon l'HCSP 2025 (Haut comité de Santé Publique France) (6)

Chez les patients présentant un traumatisme splénique pris en charge par artériomembolisation, la vaccination systématique contre les infections à germes encapsulés tend à ne plus être recommandée de façon systématique en l'absence de splénectomie ou d'asplénie fonctionnelle. Cette position s'appuie sur les données récentes de la World Society of Emergency Surgery (WSES, Podda M. et al., 2022) (8) et de la Eastern Association for the Surgery of Trauma (2022) (9), qui confirment que le risque de sepsis fulminant post-splénectomie (OPSI) n'est pas significativement augmenté chez les patients dont la rate a été préservée par embolisation sélective.

Une stratégie vaccinale personnalisée apparaît comme la meilleure option au regard des données récentes. Il est important de prendre en considération l'état immunologique du patient avant le traumatisme ainsi que la perte de masse splénique secondaire à l'embolisation, en particulier si elle atteint ou dépasse 50 % du parenchyme. Dans ce cas, ainsi que pour les traumatismes classés WSES Classe III (AAST Grade V), les patients sont considérés comme fonctionnellement aspléniques et peuvent bénéficier d'une vaccination contre les bactéries encapsulées afin de prévenir l'OPSI (8). Toutefois, ces recommandations récentes sont des recommandations conditionnelles basées sur des niveaux de preuves faibles et modérés pour lesquels il convient d'avoir plus de données robustes par le futur.

▪ **Thérapies antimicrobiennes**

L'antibioprophylaxie en cas d'asplénie est une mesure préventive importante pour réduire le risque d'infections graves. Cette antibioprophylaxie repose sur une molécule à spectre étroit ayant une couverture sur les bactéries impliquées dans les infections des aspléniques (10). La pénicilline V est la molécule de choix, en effet la phénoxyéthylpénicilline (Oracilline® : 1 million d'unités : 2 fois/jour) a l'AMM depuis 2001 dans cette indication. En cas d'allergie elle peut être remplacée par l'érythromycine.

Les études menées chez les enfants drépanocytaires ont montré une diminution de 80 % de l'incidence des complications infectieuses (11). Chez l'adulte, le niveau de preuve de son efficacité est moindre que chez l'enfant mais compte tenu de la diminution du risque infectieux en cas de bonne observance, elle reste recommandée (12). L'observance est compromise depuis quelques années du fait de tensions d'approvisionnement en oracilline imposant d'adapter les schémas, avec des alternatives de type macrolides.

Tout épisode fébrile chez un patient asplénique est à considérer comme pouvant être une infection potentiellement grave. En effet, l'une des complications les plus redoutées chez le patient splénectomisé est l'« Overwhelming post-splenectomy infection » (OPSI) ou syndrome septique post-splénectomie qui est une urgence médicale caractérisée par un sepsis fulminant dont les prodromes sont aspécifiques avec une mortalité entre 50 et 70% (13). Le risque d'OPSI est maximal dans les 2 premières années suivant une splénectomie, mais il persiste à vie. (14,15)

Une antibiothérapie curative par céphalosporine de 3^{ème} génération doit être administrée sans délais en cas de fièvre ou de signes cliniques d'infection afin d'éviter une évolution vers un sepsis grave. L'éducation des patients est primordiale pour une prise en charge rapide et appropriée en cas d'épisode infectieux.

Concernant la prophylaxie péri-opératoire antimicrobienne, elle reste identique aux recommandations habituelles.

		1 ^{ère} intention	Allergie
Antibioprophylaxie	IV	Amoxicilline 1 g x 2/j	Érythromycine 500 mg x 2/j
	PO	Pénicilline V 1M UI x 2/j	Roxythromycine 150 mg x 2/j
	Durée	Au moins 2 ans, à poursuivre en fonction du statut immunitaire (consultation spécialisée)	
Antibiothérapie curative si T° > 38,5°	C3G (Cefotaxime 2g/8h ou Ceftriaxone 2g/12h) +/- Gentamicine En cas de traitement antérieur par C3G : Aztréonam 2g/8h +/- Vancomycine 1 à 1,5 g/j IVSE		

Tableau 2 : Antibiothérapie préventive et curative chez le patient asplénique (16)

2. Traumatisme splénique

a. Épidémiologie

La rate est l'organe intra-abdominal le plus souvent atteint lors des traumatismes abdominaux, principalement par mécanisme contondant. Cela s'explique par sa richesse vasculaire et sa localisation anatomique superficielle au sein de l'hypochondre gauche. Les traumatismes abdominaux représentent 15 à 30% des lésions que l'on retrouve en traumatologie. La mortalité est élevée, allant jusqu'à 20 à 30 % notamment lorsque le traumatisme abdominal est associé à des atteintes crâniennes ou thoracique. L'abdomen est considéré comme la localisation lésionnelle étant à l'origine du décès dans 53% des cas. (17)

b. Physiopathologie & imagerie

Lors d'un traumatisme abdominal avec atteinte splénique, plusieurs évènements peuvent se produire :

- **Déchirure vasculaire** : La rate étant un organe richement vascularisé, la rupture des vaisseaux spléniques est un mécanisme clé pouvant être à l'origine d'un saignement actif abdominal pouvant aller jusqu'au choc hémorragique et aboutir au décès.
- **Réaction inflammatoire** : Le traumatisme va entraîner une libération de cytokines pro-inflammatoires et une activation de la coagulation.

- **Rupture de la capsule splénique** : ce mécanisme va entraîner l'extravasation de sang dans la cavité péritonéale.

Le diagnostic des lésions spléniques après un traumatisme repose le plus souvent sur la tomodensitométrie (TDM) abdominale. Ils peuvent être classés selon leur sévérité en différentes catégories, allant de la contusion bénigne à la rupture complète. En 1994, l'Organ Injury Scaling Committee de l'American Association for the Surgery of Trauma (AAST) a élaboré un système de classification basé sur les lésions anatomiques de la rate, visibles en TDM. Ce système de classification est basé sur la taille estimée des hématomes, lacérations et permet de grader de I à V pour indiquer la sévérité croissante des lésions spléniques. (18)

Grade ^a	Injury Description
I	Hematoma Subcapsular, <10% surface area
	Laceration Capsular tear, <1 cm parenchymal depth
II	Hematoma Subcapsular, 10–50% surface area; intraparenchymal, <5 cm in diameter
	Laceration 1–3 cm parenchymal depth which does not involve a trabecular vessel
III	Hematoma Subcapsular, >50% surface area or expanding; ruptured subcapsular or parenchymal hematoma
	Intraparenchymal hematoma >5 cm or expanding
	Laceration >3 cm parenchymal depth or involving trabecular vessels
IV	Laceration Laceration involving segmental or hilar vessels producing major devascularization (>25% of spleen)
V	Laceration Completely shattered spleen
	Vascular Hilar vascular injury which devascularizes spleen

Tableau 3 : Classification des traumatismes spléniques selon AAST 1994 (19)

Malgré une utilisation répandue, cette classification purement anatomique possède certaines limites notamment pour prédire le devenir des patients et orienter la prise en charge.

C'est dans ce contexte qu'a émergé, en 2017, la classification WSES (5), qui propose une approche intégrative combinant :

- La sévérité anatomique de la lésion splénique (basée sur la classification AAST)
- Les signes cliniques d'instabilité hémodynamique

- Les données radiologiques notamment les lésions vasculaires visibles à la tomодensitométrie injectée (blush artériel, pseudo-anévrisme)

Cette classification a pour objectif d'orienter la décision entre traitement purement conservateur, artério-embolisation et chirurgical.

Tableau 4 : Classification selon la WSES 2017 (5)

Table 3 WSES Spleen Trauma Classification for adult and pediatric patients						
	WSES class	Mechanism of injury	AAST	Hemodynamic status ^{a, b}	CT scan	First-line treatment in adults
Minor	WSES I	Blunt/penetrating	I–II	Stable	Yes + local exploration in SW ^d	NOM ^c + serial clinical/laboratory/radiological evaluation Consider angiography/angioembolization
Moderate	WSES II	Blunt/penetrating	III	Stable		
	WSES III	Blunt/penetrating	IV–V	Stable		NOM ^c All angiography/angioembolization + serial clinical/laboratory/radiological evaluation
Severe	WSES IV	Blunt/penetrating	I–V	Unstable	No	OM

SW stab wound, GSW gunshot wound

^aHemodynamic instability in adults is considered the condition in which the patient has an admission systolic blood pressure < 90 mmHg with evidence of skin vasoconstriction (cool, clammy, decreased capillary refill), altered level of consciousness and/or shortness of breath, or > 90 mmHg but requiring bolus infusions/transfusions and/or vasopressor drugs and/or admission base excess (BE) > – 5 mmol/l and/or shock index > 1 and/or transfusion requirement of at least 4–6 units of packed red blood cells within the first 24 h; moreover, transient responder patients (those showing an initial response to adequate fluid resuscitation, and then signs of ongoing loss and perfusion deficits) and more in general those responding to therapy but not amenable of sufficient stabilization to be undergone to interventional radiology treatments

^bHemodynamic stability in pediatric patients is considered systolic blood pressure of 90 mmHg plus twice the child's age in years (the lower limit is inferior to 70 mmHg plus twice the child's age in years, or inferior to 50 mmHg in some studies). Stabilized or acceptable hemodynamic status is considered in children with a positive response to fluid resuscitation: 3 boluses of 20 mL/kg of crystalloid replacement should be administered before blood replacement; positive response can be indicated by the heart rate reduction, the sensorium clearing, the return of peripheral pulses and normal skin color, an increase in blood pressure and urinary output, and an increase in warmth of extremity. Clinical judgment is fundamental in evaluating children

^cNOM should only be attempted in centers capable of a precise diagnosis of the severity of spleen injuries and capable of intensive management (close clinical observation and hemodynamic monitoring in a high dependency/intensive care environment, including serial clinical examination and laboratory assay, with immediate access to diagnostics, interventional radiology, and surgery and immediately available access to blood and blood products or alternatively in the presence of a rapid centralization system in those patients amenable to be transferred

^dWound exploration near the inferior costal margin should be avoided if not strictly necessary because of the high risk to damage the intercostal vessels

La classification AAST a été révisée en 2018 de manière à prendre en compte la présence de lésions vasculaires. En effet, le fait de visualiser un saignement actif (blush) ou un pseudoanévrisme classe d'emblée en grade IV ou V. Cette révision apporte une meilleure stratification du risque.



Figure 4 : Exemple de lésions spléniques au scanner abdominal (A : extravasation active de produit de contraste, B : pseudo-anévrisme parenchymateux, C : large hématome sous-capsulaire avec hémopéritoine de moyenne abondance) (3)

A distance de l'épisode traumatique aigu, des malformations vasculaires peuvent se créer au sein du parenchyme splénique avec notamment la formation de pseudo-anévrisme ou fistule artérioveineuse du fait de l'architecture spécifique de cet organe.

c. Recommandations concernant la prise en charge des traumatismes spléniques

La prise en charge des traumatismes abdominaux nécessite une approche pluridisciplinaire. En cas d'instabilité hémodynamique, la prise en charge du traumatisme splénique est historiquement chirurgicale et consiste en la réalisation d'une splénectomie d'hémostase.

Durant les dernières décennies, les conséquences de la splénectomie notamment les risques immunitaires ont été mis en évidence dans la littérature. L'une des complications les plus redoutées est le syndrome septique post-splénectomie (ou « *Overwhelming Post-Splenectomy Infection (OPSI)* ») aux prodromes, souvent aspécifiques, peuvent évoluer vers le décès en 48 h dans 50 à 70 % des cas selon les séries. (20)

Au cours des dernières années, la gestion non opératoire (NOM) avec la place grandissante de l'artério-embolisation a considérablement modifié la prise en charge de ces patients. En effet, la prise en charge non opératoire des patients atteints de traumatisme splénique, même sévère sur le plan anatomique est actuellement recommandée, aussi bien en Europe, qu'aux Etats-Unis.

Dans ses recommandations de 2017, la WSES a proposé un algorithme de prise en charge (*Figure 5*) basé sur sa classification WSES.

Les patients stables sur le plan hémodynamique, avec des lésions mineures ou modérées peuvent bénéficier d'une prise en charge non opératoire, à condition qu'un suivi clinique et radiologique rigoureux, dans un environnement adapté puisse être réalisé. En cas de signes vasculaires visualisés, une artério-embolisation préemptive est recommandée.

En revanche, les patients instables ou présentant des lésions sévères ou associées à des complications abdominales (péritonite, éviscération, plaie par arme blanche ou à feu) nécessitent une intervention chirurgicale urgente (par laparotomie).

Cette approche a pour objectif d'optimiser la prise en charge en adaptant le traitement à la gravité des lésions et à l'état clinique du patient de façon à limiter les interventions invasives.

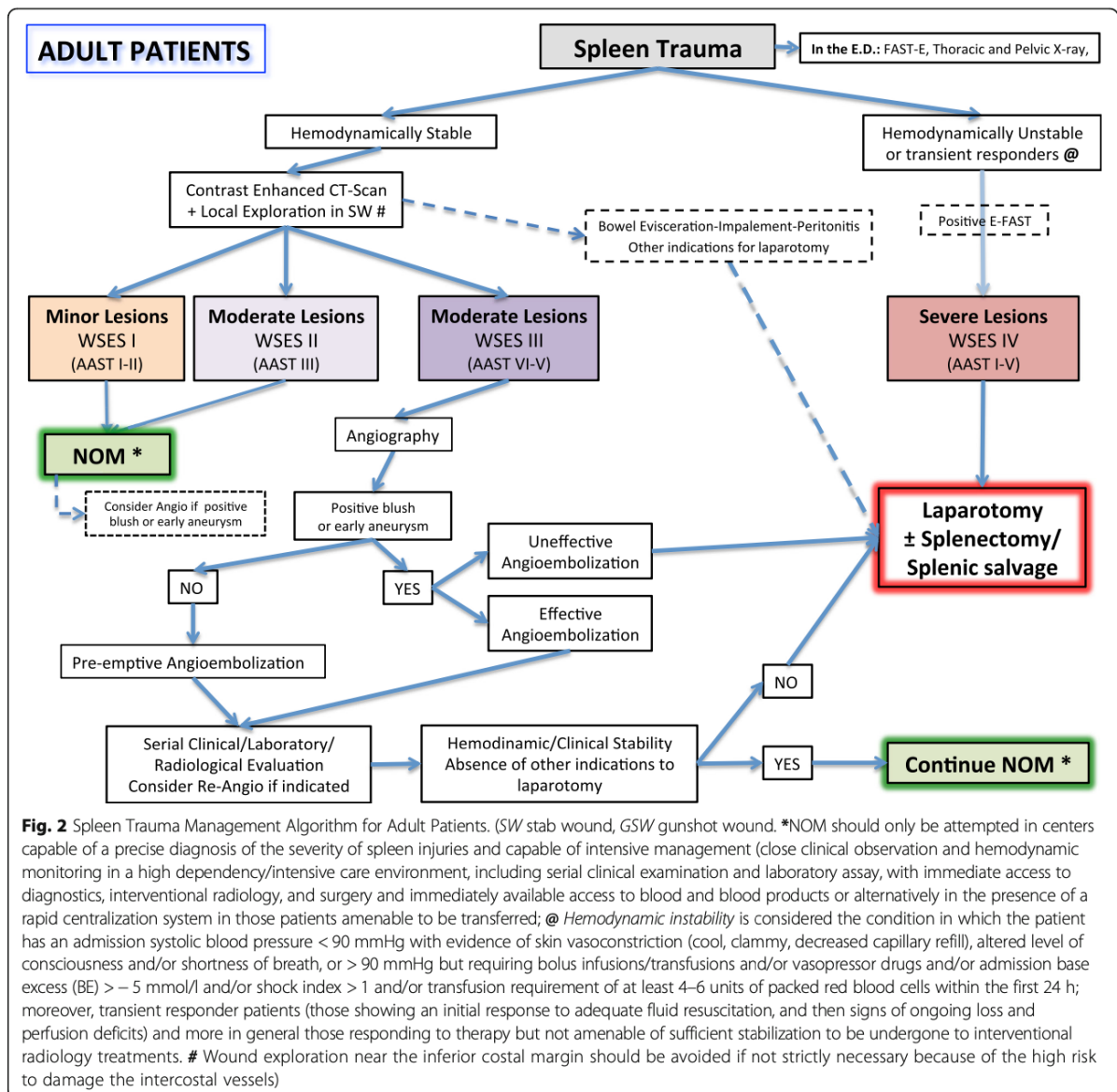


Figure 5: Proposition d'algorithme de prise en charge du traumatisme splénique dans les recommandations 2017 de la WSES (5)

En 2020, plusieurs sociétés savantes françaises, dont la SFAR, ont publié des recommandations concernant la prise en charge des patients victimes de traumatisme abdominal sévère, confirmant ainsi la place de la stratégie non opératoire dans le traitement du traumatisme splénique (figure 6).

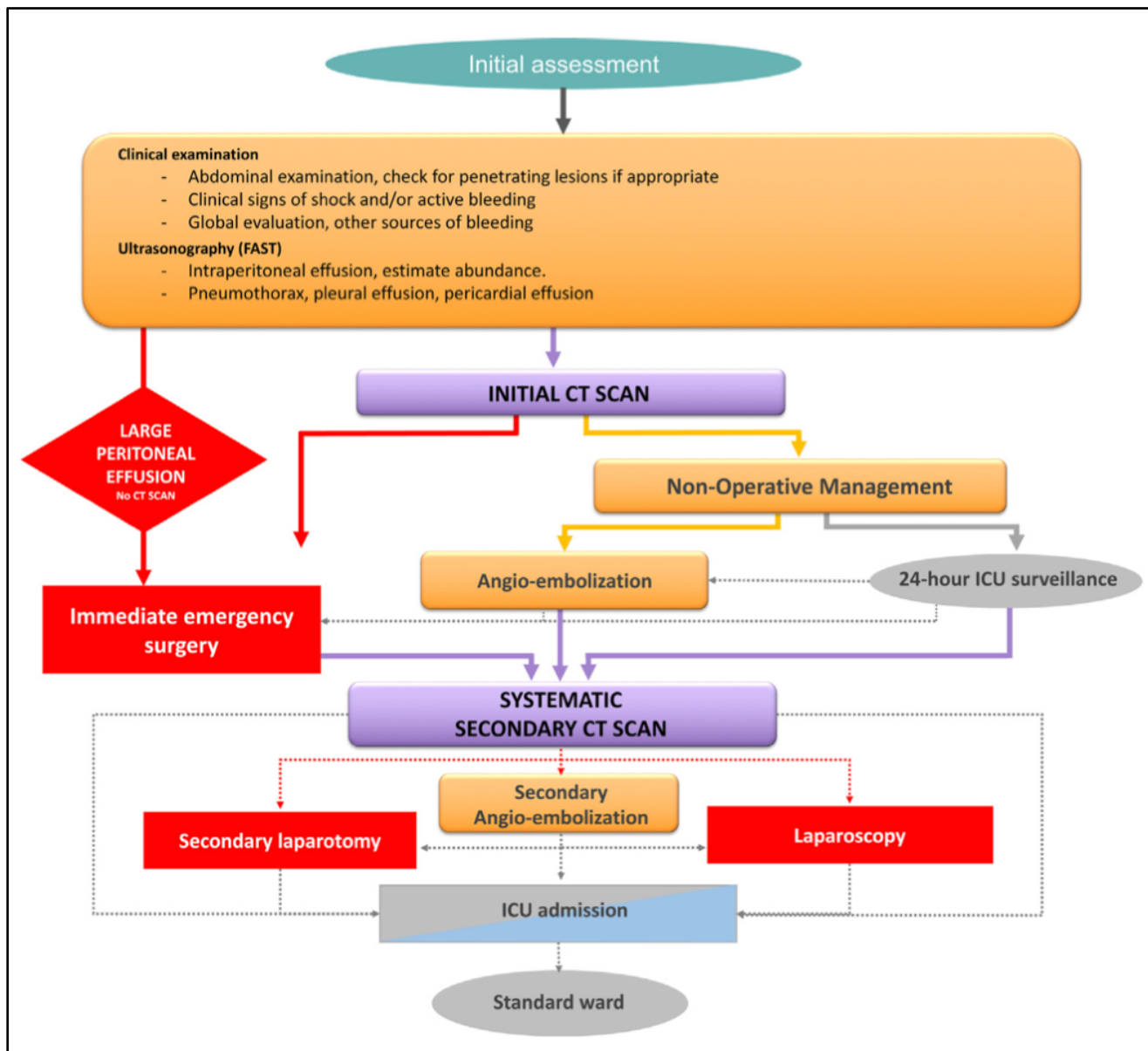


Figure 6: Proposition d'algorithme pour la prise en charge des traumatismes abdominaux fermés sévères chez l'adulte (SFAR) (21)

Les patients stables sur le plan hémodynamique et présentant un saignement actif splénique, diagnostiqué grâce à une extravasation de produit de contraste, peuvent bénéficier d'un traitement non opératoire. L'artério-embolisation peut être réalisée d'emblée pour occlure le vaisseau à l'origine du saignement afin d'éviter une splénectomie d'hémostase, ou elle peut également avoir lieu dans un second temps en présence de complications telles qu'un pseudo-anévrisme ou une fistule artérioveineuse post-traumatique (ces complications pouvant être à l'origine d'une rupture tardive de la rate).

L'embolisation splénique sélective est une procédure qui a été démontrée comme étant efficace et sûre et permettant un taux de succès, variant de 80 % à 95 %, même pour les lésions de grade IV et V (22,23). La réussite de la prise en charge non opératoire repose en grande partie sur une sélection rigoureuse des patients.

Toutefois, il existe un risque de complications telles que des récives de saignements spléniques, des infarctus et des abcès spléniques ainsi qu'une insuffisance rénale aigue induite par l'injection de produit de contraste. Des complications mineures telles que la fièvre et la migration de coils peuvent survenir. (24,25)

L'intérêt d'une embolisation préventive est de plus en plus étudié, notamment avec la parution en 2022 de l'étude prospective randomisée SPLASH. L'essai multicentrique randomisé a impliqué 133 patients stables ayant un haut risque de rupture splénique. Elle a comparé les résultats de l'embolisation préventive précoce avec ceux de l'embolisation réalisée ultérieurement en cas de nécessité. Bien que l'embolisation systématique n'ait pas été associée à un taux plus élevé de sauvetage splénique, elle a permis une réduction de la durée de séjour à l'hôpital. En présence d'une atteinte splénique sévère de grade IV ou V selon la classification de l'AAST, et en l'absence d'instabilité hémodynamique, les résultats justifient la proposition d'une embolisation prophylactique en raison du risque élevé de lésions vasculaires post-traumatiques secondaires (26).

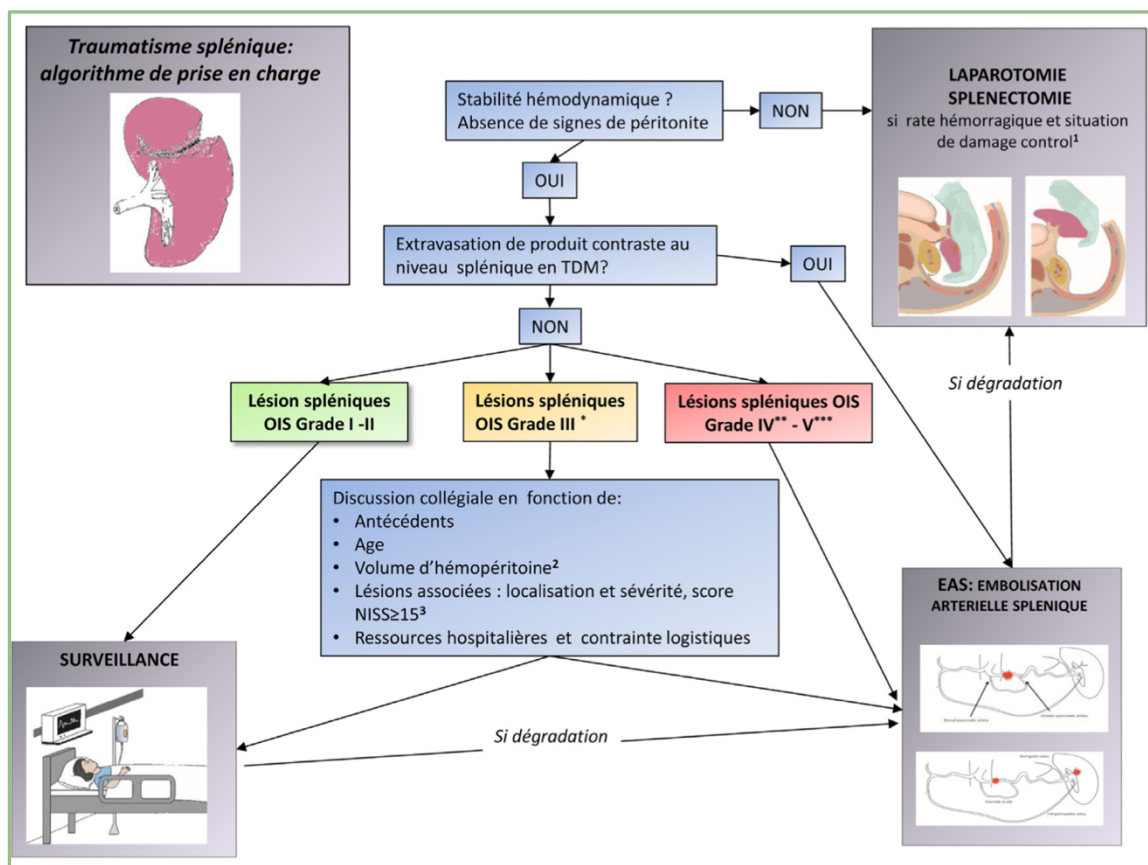


Figure 7 : Proposition d'algorithme de prise en charge des traumatismes spléniques par artério-embolisation préventive au sein de l'étude SPLASH (26)

Au décours d'un traumatisme splénique, le risque de complications morphologiques est estimé entre 10 et 20 % selon les études, avec un taux de splénectomie secondaire variant de 3 à 5 %. Il convient donc de prendre en compte le risque de splénectomie secondaire en raison de l'échec de la stratégie non opératoire. (27)

d. Aspects techniques de l'artério-embolisation

La thérapie endovasculaire peut être réalisée soit par voie artérielle radiale, soit par voie artérielle fémorale.

L'embolisation splénique se décline en deux approches principales.

- **Proximale** : entre les artères pancréatiques dorsale et grande pancréatique (l'occlusion est réalisée à cet endroit afin de préserver les collatérales pancréatiques et limiter le risque d'ischémie pancréatique)
- **Distale** : correspond à l'occlusion sélective d'une ou plusieurs branches segmentaires ou terminales de l'artère splénique, situées après le tronc principal, en aval des collatérales majeures.

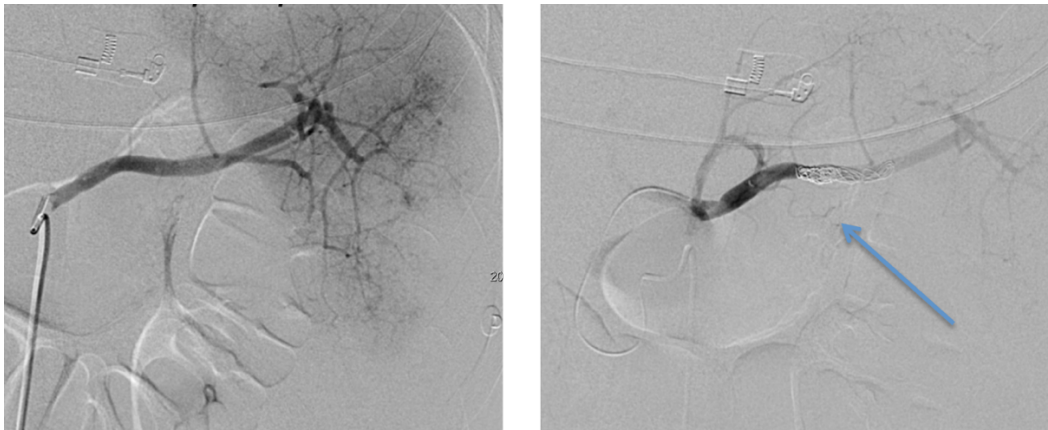


Figure 8 : Exemple d'embolisation sélective tronculaire proximale de l'artère splénique (28)

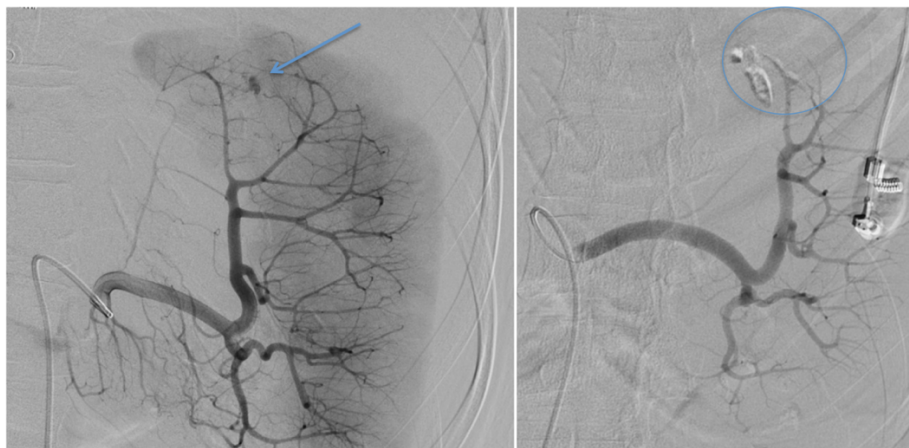


Figure 9 : Exemple d'embolisation distale (présence d'une fuite active artérielle en artériographie)(28)

	Embolisation proximale	Embolisation distale
Principe	Occlusion de l'artère splénique principale	Occlusion ciblée d'une ou plusieurs branches segmentaires
Objectif	Réduction de la pression globale dans la rate	Contrôle d'un saignement focal identifié
Indication	Hémorragie diffuse ou multiples	Pseudo-anévrisme ou extravasation active localisée
Préservation du parenchyme	Bonne (présence de collatérales)	Dépend du nombre de branches embolisées
Risque d'ischémie	Faible	Plus élevé
Temps opératoire	Technique plus simple donc plus courte	Plus long du fait d'une angiographie sélective
Taux de succès hémostatique	Élevé	Élevé si lésion ciblée
Complications	Moins de risques d'échec et de fièvre	Infarctus segmentaire, fièvre, abcès
Impact immunologique	Moindre perfusion totale, risque d'hyposplénisme	Meilleure préservation de la fonction splénique

Tableau 5 : Comparaison de l'embolisation splénique proximale et distale

Le choix du type d'embolisation dépend du grade de la lésion et du degré de sélectivité souhaité.

L'embolisation proximale, indiquée en cas de traumatismes sévères, vise à réduire la pression de perfusion tout en préservant un flux collatéral. Elle nécessite une canulation sélective de l'artère coeliaque et une angiographie préalable pour éviter certaines complications, notamment pancréatiques. Un microcathéter, est avancé à travers le cathéter de base jusqu'à l'artère splénique proximale. En embolisation proximale, des coils sont habituellement placés dans le tronc de l'artère splénique. Pour assurer un ancrage optimal et éviter leur migration dans ce vaisseau à haut débit, il est recommandé d'utiliser des coils surdimensionnés de 20 à 30 % par rapport au diamètre mesuré du vaisseau.

Il existe des microvascular plugs pouvant être déployés par microcathéter dans certains cas, ce qui peut être avantageux en raison de leur profil plus compact et de leur déploiement potentiellement plus rapide. Toutefois, ces dispositifs micro-compatibles sont généralement adaptés à des vaisseaux de petit calibre (quelques millimètres). En pratique, l'introduction d'un cathéter dans l'artère splénique peut être techniquement difficile (du fait de la tortuosité, des calcifications ou de l'anatomie). L'usage d'un plug bien dimensionné peut réduire le nombre de manœuvres de coils, le temps de fluoroscopie et l'exposition aux radiations. (29–31)

L'embolisation splénique distale est indiquée en cas d'hémorragie active localisée, de pseudo-anévrisme ou d'anomalies vasculaires, quel que soit le grade lésionnel. L'accès se fait par microcathéter, l'angiographie permettant de cartographier précisément le saignement. Des guides hydrophiles de petit calibre et des microcathéters souples ou à embout angulé sont souvent nécessaires pour atteindre les branches distales de l'artère splénique.

Les principaux agents emboliques utilisés sont les coils, les plugs vasculaires et la gélatine. Les coils sont appréciés pour leur flexibilité et leur précision ; certains sont fibrillés ou imprégnés d'agents thrombogènes pour accélérer l'occlusion. Les plugs vasculaires sont surtout employés pour l'embolisation proximale de gros vaisseaux à haut débit, mais certains micro-plugs peuvent également être utilisés de façon sélective dans des branches plus distales. Les éponges de gélatine, agent résorbable (en général 2 à 6 semaines), agissent par occlusion mécanique temporaire et sont utilisées lorsqu'une embolisation transitoire est souhaitée.

Lors de la réalisation d'une artério-embolisation splénique pour lésion active, la littérature tend à recommander les agents permanents (coils, plugs) plutôt que les agents temporaires (gélatine), en raison d'un taux de récurrence hémorragique plus faible. Néanmoins, des agents temporaires peuvent encore être utilisés dans certaines situations notamment prophylactiques. (5)(9)

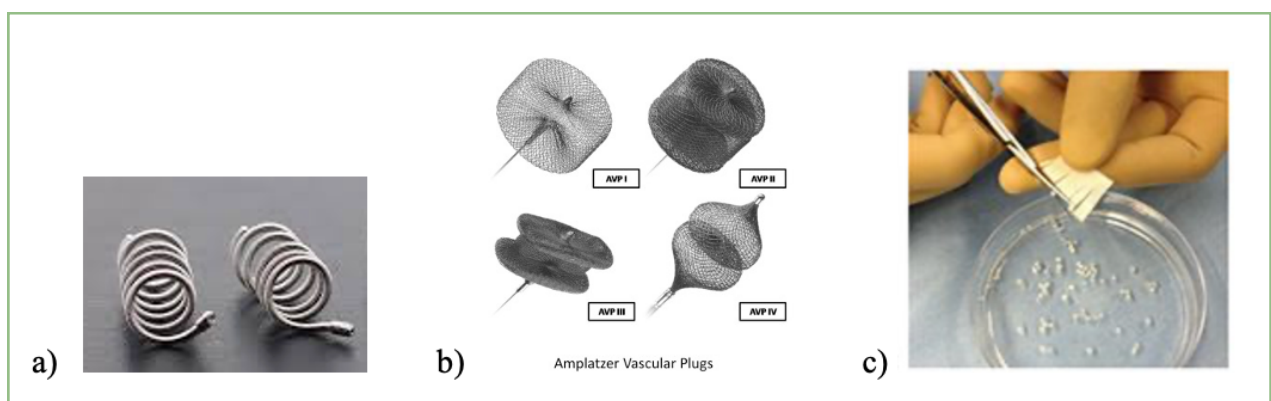


Figure 10 : Différents matériaux utilisés en radiologie interventionnelle (a : coils, b : plug, c : éponge de gélatine) (32)

3. Évaluation de la fonction splénique après stratégie non opératoire en cas de traumatisme splénique

a. Évolution de la fonction splénique après artério-embolisation

L'évaluation et le suivi de la fonction splénique après un traumatisme abdominal ayant été pris en charge par stratégie non opératoire constituent un enjeu majeur. Ils reposent sur une combinaison associant une surveillance clinique, une surveillance par imagerie et éventuellement par la réalisation de tests spécifiques.

Les objectifs de ce suivi sont multiples :

- **Identifier les complications précoces** : détecter la persistance d'un saignement actif, détecter des complications infectieuses locales
- **Identifier les complications tardives** : formation de pseudo-kystes, malformations vasculaires, séquelles ischémiques post-emboliques
- **Surveiller la préservation de la fonction immunitaire** et définir les stratégies associées pour éviter la survenue d'infections graves

La rate étant essentielle pour la réponse immunitaire, en cas de traumatisme splénique, il existe un risque accru d'infections graves, même si la stratégie non opératoire est choisie. En effet, des études immunologiques ont montré une modification de la réponse inflammatoire et de la fonction immunitaire notamment par une modification de l'activation du système NF-kB. (33) Des données plus récentes évaluant la fonction immunitaire chez les patients ayant subi une embolisation splénique, n'ont mis aucune différence significative des marqueurs immunitaires entre ces patients et les témoins sains. (9)

L'embolisation de l'artère splénique réduit le flux sanguin vers la rate, ce qui induit une hypoxie susceptible de provoquer une nécrose tissulaire. Plusieurs techniques d'embolisation ont été comparées dans la littérature, et la stratégie optimale consisterait en une embolisation sélective et partielle, ciblant spécifiquement les zones lésées, afin de minimiser la dévascularisation des parties fonctionnelles de la rate. Cette approche vise à préserver la fonction immunitaire de l'organe.

Une méta-analyse incluant 11 études et 479 embolisations n'a montré aucune différence significative en termes de complications majeures, telles que l'infection, l'infarctus ou la récurrence hémorragique nécessitant une splénectomie, entre les techniques d'embolisation proximale et distale. Toutefois, ces lésions tissulaires altèrent la fonction immunitaire splénique et augmentent le risque d'infections. Un nombre significativement plus élevé d'infarctus spléniques mineurs (qui n'ont pas nécessité de splénectomie secondaire) a été observé chez les patients ayant subi une embolisation distale par rapport à ceux ayant été traités par embolisation proximale (34) (35).

La diversité des lésions spléniques et des techniques d'embolisation utilisées dans la prise en charge des traumatismes spléniques suggère que chaque cas est unique. Par conséquent, la préservation de la fonction immunitaire peut varier d'un patient à l'autre, soulignant l'importance d'une évaluation individualisée pour adapter la prévention infectieuse.

b. Évaluation clinique immédiate

Les patients présentant des traumatismes spléniques fermés doivent faire l'objet d'une surveillance des paramètres vitaux et d'examens biologiques répétés afin de détecter toute persistance ou récurrence d'hémorragie. Il paraît nécessaire de réaliser une surveillance hémodynamique continue ainsi que des examens cliniques répétés durant les premières 24h de prise en charge pour les lésions de grades III à V (notamment en service de surveillance continue) (36). Pour les lésions de bas grade, une

surveillance hémodynamique intermittente associée à des examens cliniques répétés est recommandée. La surveillance répétée de l'hémoglobine doit être laissée à l'appréciation du clinicien et individualisée en fonction du patient.

Il est crucial de surveiller les signes cliniques d'infection dès les premières heures post-traumatisme. Ceux-ci incluent la fièvre, une instabilité hémodynamique, l'élévation des marqueurs inflammatoires biologiques ainsi que la présence de signes d'infection localisée ou systémique. Les complications infectieuses pouvant être liées au traumatisme splénique mais également aux autres atteintes, souvent multiples du patient traumatisé.

En cas de traumatisme splénique traité par splénectomie, le risque d'infections graves dues à des pathogènes encapsulés tels que *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* de type b, et *Neisseria meningitidis* est accru, notamment parce que la majorité des patients ne bénéficient pas d'une couverture vaccinale appropriée lors du traumatisme. Un suivi rigoureux est nécessaire pour détecter tout signe de sepsis pendant l'hospitalisation initiale.

Dans les situations où il existe un risque élevé de contamination ou d'infection à la suite du traumatisme, une antibiothérapie peut être envisagée pendant la période post-traumatique immédiate.

c. Évaluation par imageries

Le suivi par imagerie après un traumatisme splénique traité par artério-embolisation s'appuie principalement sur la tomodensitométrie abdominale. Ces examens permettent de surveiller l'évolution de la lésion, de détecter les complications précoces et tardives, et d'évaluer la fonction splénique, notamment dans le but de prévenir les infections post-traumatiques.

Une surveillance rigoureuse précoce en centre expert comportant un scanner systématique entre J5 et J7 et M1 (37) (5), permet d'obtenir un taux de sauvetage de rate supérieur à 90 % pour les patients ayant des lésions spléniques sévères que l'embolisation soit prophylactique ou indiquée d'emblée (38). La WSES en 2022 (8) suggère même la réalisation d'une imagerie de contrôle entre 48 et 72h suivant le traumatisme pour les lésions spléniques de grade élevé, afin de dépister des anomalies vasculaires précoces.

La réalisation d'imageries de contrôle à 1 mois et à 6 mois après embolisation splénique permet de vérifier la persistance d'une perfusion adéquate de la rate et de dépister d'éventuelles complications telles que des pseudo-anévrysmes, des abcès ou une splénomégalie (39). Ce suivi radiologique permet ainsi de détecter précocement toute altération de la fonction splénique et d'ajuster la stratégie de prophylaxie anti infectieuse.

d. Évaluation biologique de la fonction immunitaire

L'évaluation de la fonction immunitaire après un traumatisme splénique traité par artério-embolisation repose sur plusieurs approches complémentaires :

- La réalisation d'une **numération formule sanguine** permet de rechercher des signes d'hypersplénisme ou d'altération de la fonction splénique, tels qu'une anémie, une thrombopénie ou encore une leucopénie.
- La présence de **corps de Howell-Jolly**, résidus nucléaires des érythrocytes normalement filtrés par la rate, dans le sang périphérique indique une altération de la fonction splénique. Leur détection dans un frottis sanguin est une méthode simple et efficace pour évaluer cette fonction après embolisation. En effet, leur présence suggère que la rate ne filtre pas correctement les cellules sénescents.
- Les **tests sérologiques après vaccination** évaluent la production d'anticorps spécifiques en réponse à un vaccin. Une réponse insuffisante peut indiquer une altération de la fonction splénique.
- La **mesure des titres d'anticorps spécifiques** contre des pathogènes encapsulés tels que *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae B*, peut permettre de déterminer si la fonction immunitaire est préservée ou altérée.
- **L'analyse de la fonction phagocytaire** évalue la capacité des macrophages et des neutrophiles à phagocyter des agents pathogènes, fournissant ainsi des informations sur l'impact de l'embolisation splénique sur la fonction immunitaire, bien que cette évaluation soit plus complexe sur le plan clinique.

Si des infections graves surviennent, ou bien si des signes en faveur d'un hyposplénisme sont présents, des traitements antimicrobiens à long terme et des ajustements de la prophylaxie vaccinale pourraient être nécessaires.

À ce jour, il n'existe pas de recommandations formalisées concernant la prévention anti-infectieuse et le suivi des patients ayant bénéficié d'une stratégie non opératoire par artério-embolisation dans le cadre d'un traumatisme splénique. C'est ce constat qui nous a amenés à réaliser cette enquête afin de dresser un état des lieux des différentes pratiques dans les pays francophones dans un contexte où cette thérapeutique ne cesse de se développer.

OBJECTIFS DU TRAVAIL

Cette étude vise à analyser les pratiques de prise en charge des patients adultes hospitalisés en soins intensifs après un traumatisme splénique traité par artériomembolisation. L'analyse portera sur les volets spécifiques suivants : la vaccination, l'antibioprophylaxie, l'antibiothérapie, ainsi que le suivi à court et à long terme.

En l'absence de recommandations consensuelles dans la littérature, l'objectif de ce travail est de comparer les pratiques entre différents centres de traumatologie francophones, afin d'identifier les éventuelles disparités ou les convergences.

MATERIEL & METHODE

1. Caractéristiques de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive et prospective visant à analyser les pratiques médicales en soins intensifs concernant la prise en charge des traumatismes spléniques traités par artério embolisation. Le questionnaire a été élaboré afin de recueillir des informations détaillées sur les habitudes, les connaissances et les attitudes des professionnels de santé dans le cadre de leur pratique courante.

Ce questionnaire a été diffusé via la plateforme Google Forms, et les réponses ont été collectées durant la période du 28 mars 2025 au 7 juin 2025.

2. Population étudiée

La population cible de cette étude comprend des médecins exerçant en unités de soins intensifs (USC et réanimations) dans des pays francophones, à savoir la France, la Belgique et la Suisse.

Des médecins de trauma centers de niveau 1 et 2 ont été sollicités pour répondre à ce questionnaire.

3. Outils de collecte de données

Le questionnaire se compose de trente et une questions (le questionnaire est présenté en détails en Annexe 1). Le début du questionnaire faisait préciser les coordonnées du médecin répondant, son expérience ainsi que les caractéristiques du centre au sein duquel il exerce.

Le questionnaire a ensuite été divisé en 3 sections portant sur les thèmes suivants :

- La vaccination
- L'antibiothérapie et l'antibioprophylaxie
- Le suivi

Le questionnaire a été élaboré à partir des données disponibles dans la littérature sur l'artério-embolisation splénique. Les questions ont été rédigées de manière claire et compréhensible, en tenant compte du niveau de formation et de l'expérience des participants.

Avant sa diffusion, le questionnaire a été évalué par deux médecins anesthésistes-réanimateurs ainsi qu'un médecin infectiologue. Sa durée de complétion a été estimée à moins de cinq minutes.

Le questionnaire a été rédigé puis diffusé via la plateforme Google Forms. Certaines questions étaient à réponse obligatoire, d'autres questions étaient conditionnées par la réponse à la question précédente. Il y avait des questions à réponse unique et des questions à réponses multiples. Une option de réponse libre, formulée comme « Autre », permettait aux participants de préciser leurs pratiques lorsque les propositions ne correspondaient pas à leur situation.

Le questionnaire a été envoyé par courriel à 46 centres. Chaque message comprenait un texte explicatif présentant les objectifs de l'étude, accompagné d'un lien direct vers le questionnaire. De plus, un QR code (Annexe 3) était fourni en pièce jointe pour offrir un accès alternatif au formulaire de réponses.

Parmi ces centres figuraient des trauma centers de niveau I, des trauma centers de niveau II, ainsi que deux centres étrangers non classés. Ces données sont résumées dans le *tableau 6*. Pour chaque centre, entre 1 et 10 médecins ont été sollicités, mais une seule réponse par centre était demandée. Plusieurs relances électroniques ont été effectuées tout au long de la période de collecte afin d'optimiser le taux de réponse et de réduire le risque de biais de sélection. Les relances ont été adressées à différents interlocuteurs au sein de chaque centre pour garantir que le questionnaire atteigne le professionnel le plus pertinent et pour tenir compte des absences ou changements de poste, assurant ainsi une représentation fidèle des pratiques locales.

Trauma center de niveau 1			
Hôpital Beaujon	Hôpital européen Georges-Pompidou	CHRU Tours	CHU de Lyon
CHU Bordeaux	CHR Metz-Thionville	CHRU Nancy	CHU Reims
CHU Bicêtre	HIA Percy	CH de Valenciennes	CHU Clermont-Ferrand
Hôpitaux Civils de Colmar	CH Dunkerque	CHRU de Lille	CHU Annecy Genevois
APHP-La Pitié Salpêtrière	CHRU de Strasbourg	CHU Amiens Picardie	CHU Toulouse
Hôpital Henri-Mondor	CHU Caen	CH de Cayenne	CHU Rouen
CHU de Grenoble Alpes	HIA de Toulon	CHU de Limoges	CHU de Rennes
CHU de Poitiers	CH de Cayenne	CHU de La Réunion	CHU de Nantes
CHU de Nice	CHU de Dijon	CHU Martinique	CHRU de Besançon
CHU de Marseille	CHU d'Angers	CHU de Brest	CHU Montpellier
CHU de Saint-Etienne			
Trauma center de niveau 2			
CH de Vannes CH de Lorient CH de Nouméa (non classé)			
Autres centres non français sollicités			
Centre Suisse Centre Belge			

Tableau 6 : Liste des centres sollicités classés par trauma centers de niveau I, trauma centers de niveau II ainsi que les centres francophones non français

La sélection des centres sollicités s'est basée sur le registre national TraumaBase®, un observatoire français créé en 2012 pour la collecte de données sur les traumatismes graves. En France, les trauma centers de niveau I sont des établissements hospitaliers capables de prendre en charge en continu les patients victimes de traumatismes graves, notamment polytraumatisés, sans nécessité de transfert vers un autre centre du fait d'une disponibilité d'un plateau technique complet, incluant des services de réanimation, de chirurgie spécialisée, d'imagerie médicale, radiologie interventionnelle et de transfusion sanguine.

Nous avons suivi les lignes directrices et critères de qualité d'une enquête en ligne que les sont les critères CHERRIES (Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys). Ces critères ont pour objectif de fournir des recommandations afin de garantir la qualité et la transparence des enquêtes en ligne. Ils couvrent la conception du questionnaire, le recrutement des participants, la diffusion, la confidentialité et l'analyse des données, afin de réduire les biais et d'assurer la fiabilité des résultats. (critères CHERRIES (40) – Annexe 2).

4. Analyse des données

Une analyse descriptive a été effectuée pour chaque item du questionnaire. Les analyses statistiques ont été réalisés à partir du logiciel Microsoft Excel®. Les graphiques (diagrammes circulaires, diagrammes en barres) et tableaux ont été réalisés à l'aide de Microsoft Excel® afin de faciliter l'interprétation des données et la visualisation des différences

Les variables qualitatives sont représentées sous forme de pourcentage ou d'effectif. Aucune analyse comparative entre groupes n'a été réalisée, cette étude ayant pour objectif principal de décrire les pratiques observées.

RESULTATS

1. Données démographiques des centres participants à l'enquête

Un total de 40 médecins exerçant en soins intensifs a répondu à cette enquête de pratique.

Données démographiques des centres participants à l'enquête	
Années d'expérience	Nombre / 40 (%)
Interne/médecin junior	1 (2,5)
Moins de 5 ans	4 (10)
Entre 5 et 10 ans	16 (40)
Entre 10 et 20 ans	15 (37,5)
Plus de 20 ans	4 (10)
Type d'établissement	Nombre / 40 (%)
CHU	31 (77,5)
CH	7 (17,5)
HIA	2 (5)
Pays	Nombre / 40 (%)
France	38 (95)
Belgique	1 (2,5)
Suisse	1 (2,5)
Nombre de lits	Nombre / 40 (%)
Moins de 10	3 (7,5)
Entre 10 et 15	4 (10)
Plus de 15	33 (82,5)
Nombre d'admissions annuelle pour traumatisme splénique	Nombre / 40 (%)
Moins de 10	0 (0)
Entre 10 et 30	36 (90)
Plus de 30	3 (7,5)
Inconnu	1 (2,5)

Tableau 7 : Données démographiques des centres participants à l'enquête

2. Choix thérapeutiques face au traumatisme splénique

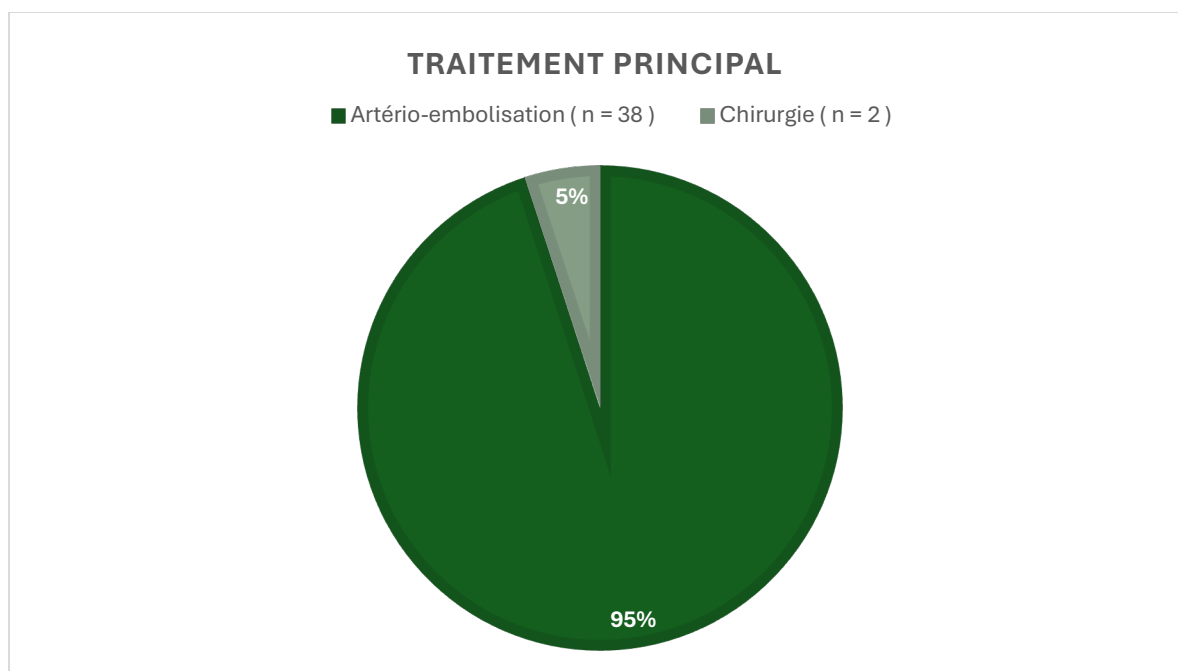


Figure 11 : Résultats des principaux traitements du traumatisme splénique

3. Modalités de vaccination après traitement endovasculaire des traumatismes spléniques

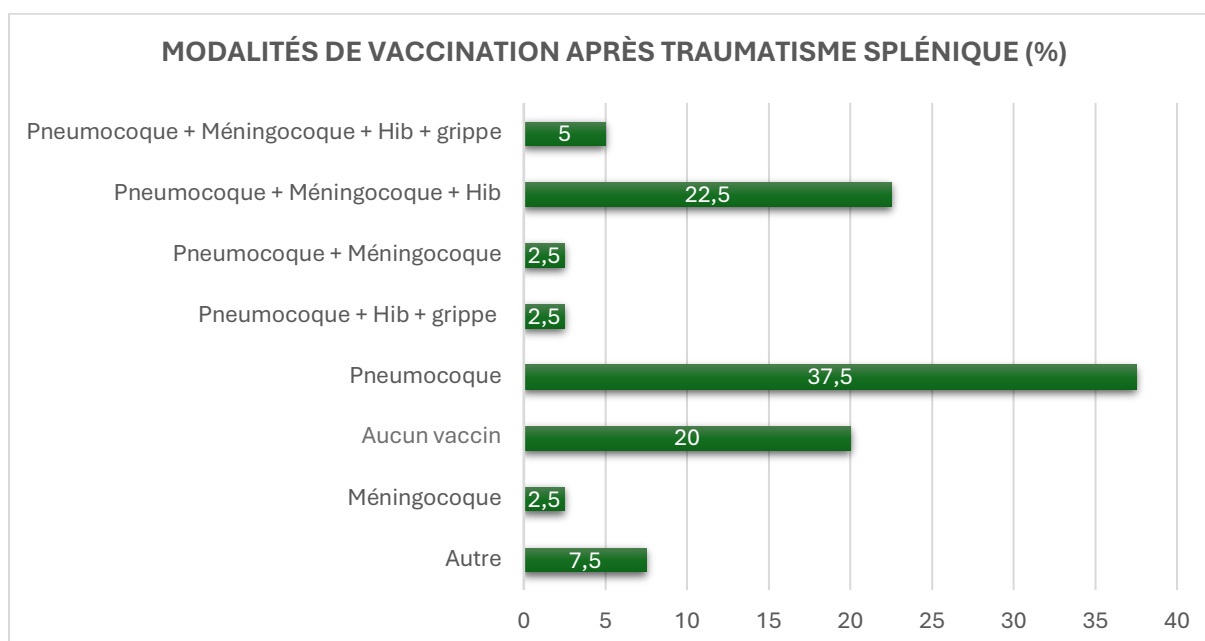


Figure 12 : Modalités vaccinales après artério-embolisation splénique

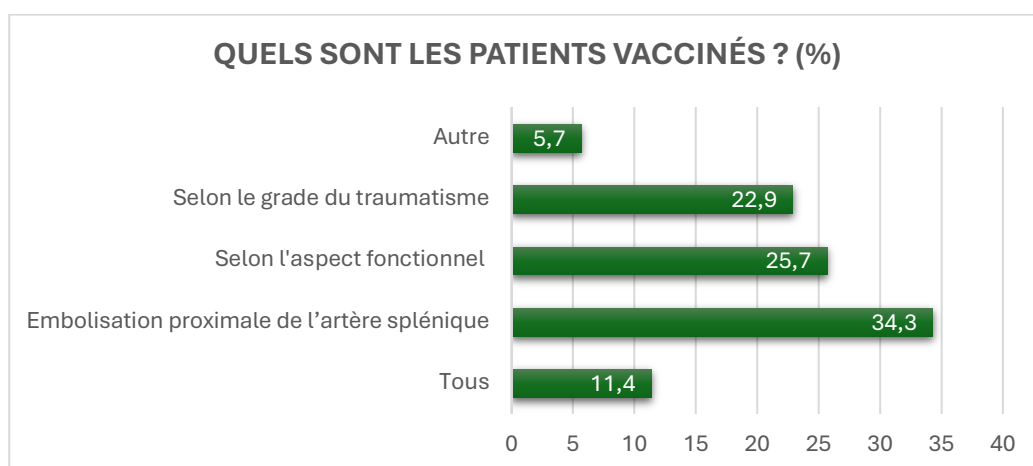


Figure 13 : Répartition des indications de vaccination (35 répondants)

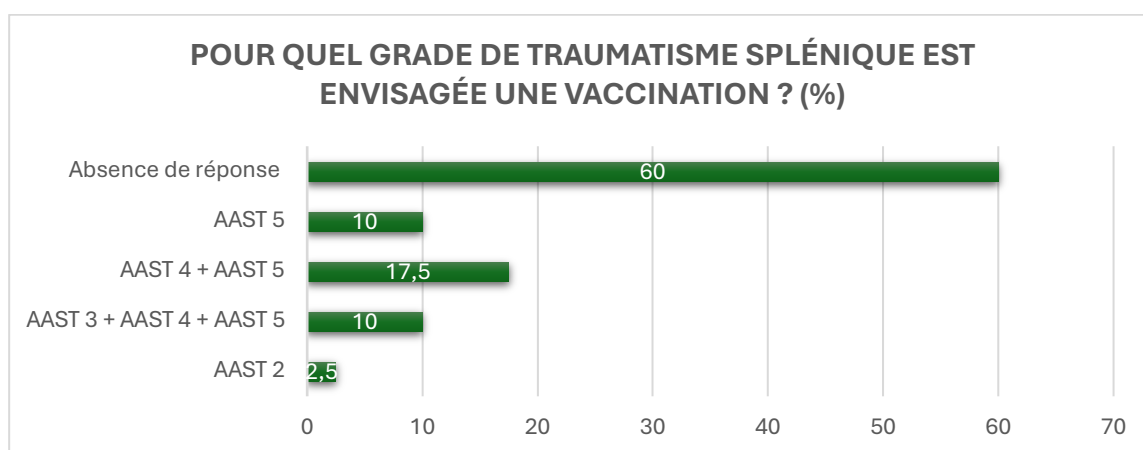


Figure 14 : Répartition des grades de traumatisme splénique pour lesquels une vaccination est envisagée

Stratégie vaccinale	
Quelle vaccination pneumocoque ?	Nombre / 40 (%)
Prevenar 20	16 (40)
Prevenar 13	7 (17,5)
Prevenar 13 + Pneumovax 23 à M2	5 (12,5)
Pneumovax 23	7 (17,5)
Je ne sais pas	1 (2,5)
Absence de vaccination pneumocoque	4 (10)
Quelle vaccination méningocoque ?	Nombre / 40 (%)
Méningocoque A, C, Y, W : 1 injection	17 (42,5)
Méningocoque A, C, Y, W : 2 injections	6 (15)
Méningocoque B	4 (10)
Je ne sais pas	5 (12,5)
Absence de vaccination méningocoque	8 (20)
A quel moment sont réalisés ces vaccinations ?	Nombre / 40 (%)
Le plus précocement possible	2 (5)
Pendant le séjour en réanimation	9 (22,5)
2 à 4 semaines après l'embolisation	23 (57,5)
Je ne sais pas	2 (5)
Absence de vaccination	4 (10)

Tableau 8 : Modalités de la stratégie vaccinale

Concernant les traumatismes spléniques non embolisés	
Vaccinez-vous les patients présentant un traumatisme splénique non embolisé ?	Nombre / 40 (%)
Oui	7 (17,5)
Non	33 (82,5)
Si oui, sur quels critères ?	Nombre / 11 (%)
Selon le grade du traumatisme	3 (27,2)
Selon le parenchyme résiduel	5 (45,5)
Selon la présence de corps de Jolly au frottis sanguin	1 (9,1)
En cas de splénectomie	2 (18,2)

Tableau 9 : Prise en charge vaccinale des traumatismes spléniques non embolisés

4. Modalités d'antibiothérapie et antibioprophylaxie après traitement endovasculaire des traumatismes spléniques

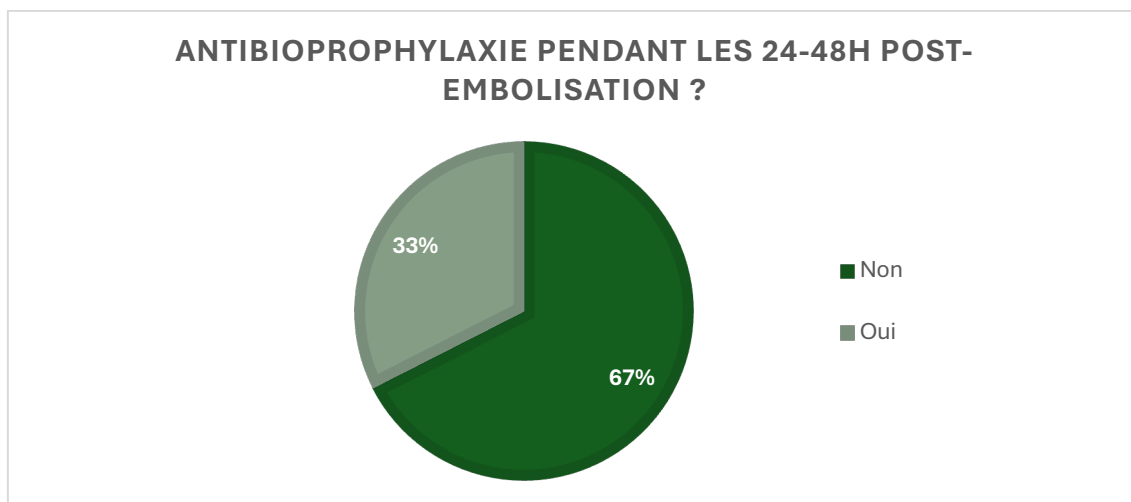


Figure 15 : Réalisation d'une antibioprophylaxie pendant les 24-48h post artério-embolisation

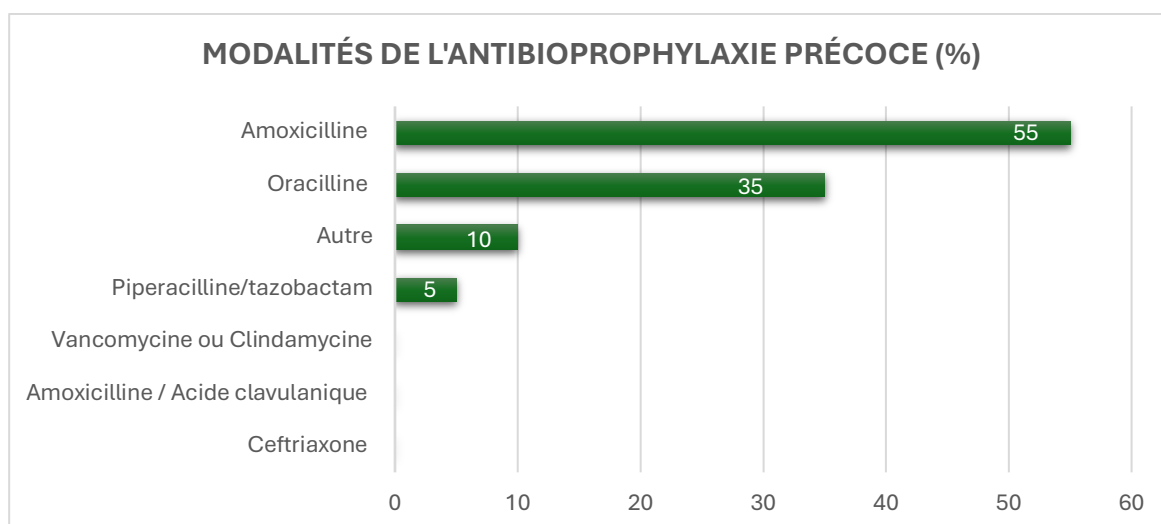


Figure 16 : Modalités de l'antibioprophylaxie en cas d'utilisation dans les 24 à 48h après artério-embolisation

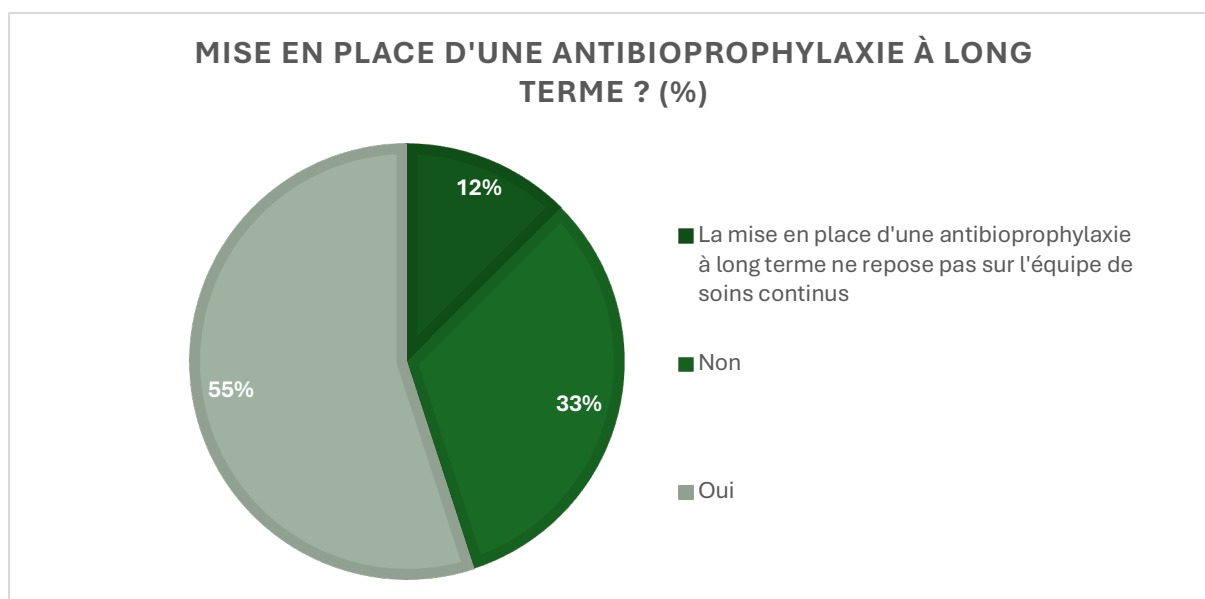


Figure 17: Pratiques déclarées concernant l'antibioprophylaxie à long terme après artério - embolisation

Modalités de l'antibioprophylaxie au long cours	
En cas d'antibioprophylaxie à long terme, pour quels patients ?	Nombre / 26 (%)
Tous	1 (3,8)
Embolisation proximale de l'artère splénique	13 (50)
En fonction du grade AAST	6 (23,1)
Autre	6 (23,1)
En cas d'antibioprophylaxie à long terme, quelle molécule ?	Nombre / 27 (%)
Oracilline®	27 (100)
Amoxicilline	0 (0)
Amoxicilline / Acide clavulanique	0 (0)
En cas d'antibioprophylaxie à long terme, quelle durée ?	Nombre / 29 (%)
Moins de 1 an	0 (0)
1 an	0 (0)
Entre 1 et 3 ans	8 (27,6)
A vie	1 (3,5)
La durée d'antibioprophylaxie est déterminée selon la présence de signes d'hyposplénisme	0 (0)
Je ne formule pas de recommandation sur la durée (elle sera déterminée par une filière médicale dédiée)	18 (62)
Autre	2 (6,9)

Tableau 10 : Indications, molécules et durées de l'antibioprophylaxie à long terme

5. Modalités de suivi après un traumatisme splénique traité par artério-embolisation

Modalités de suivi du patient	
Réalisez-vous des imageries pour évaluer la fonction splénique post-embolisation ?	Nombre / 40 (%)
Oui	19 (47,5)
Non	21 (52,5)
Pour quels patients des examens d'imageries sont-ils réalisés ?	Nombre / 22 (%)
Tous	12 (54,5)
Embolisation proximale de l'artère splénique	1 (4,5)
En fonction du grade AAST	7 (31,9)
Autre	2 (9,1)
En cas d'imageries, quels sont les examens réalisés ?	Nombre / 21 (%)
Échographie abdominale	0 (0)
Scintigraphie splénique avec technétium 99m	1 (5)
TDM abdominale	20 (95)
Réalisez-vous des examens biologiques pour évaluer la fonction splénique post-embolisation ?	Nombre / 40 (%)
Oui	7 (17,5)
Non	33 (82,5)
En cas d'examens biologiques, lesquels sont utilisés ?	Nombre / 7 (%)
NFS	1 (14,3)
Recherche de Corps de Howell-Jolly	6 (85,7)
Test de phagocytose des bactéries	0 (0)
Test de rétention plaquettaire	0 (0)
Taux d'anticorps en réponse à la vaccination	0 (0)
Test de radiomarquage des érythrocytes	0 (0)
Disposez-vous d'une filière splénectomie/asplénie dans votre centre ?	Nombre / 40 (%)
Oui	12 (30)
Non	28 (70)
Qui assure l'éducation du patient sur le risque infectieux / thromboembolique à la sortie ?	Nombre / 40 (%)
Radiologue interventionnel	0 (0)
Médecin généraliste	0 (0)
Chirurgien viscéral	15 (37,5)
Hématologue	1 (2,5)
Infectiologue	10 (25)
MAR	1 (2,5)
Médecin interniste	1 (2,5)
Suivi non protocolisé	12 (30)
Une carte d'asplénie est-elle remise au patient ?	Nombre / 40 (%)
Oui	9 (22,5)
Non	31 (77,5)
Par quel médecin est réalisé le suivi des patients ayant été traités par artério-embolisation pour un traumatisme splénique dans votre centre ?	Nombre / 40 (%)
Radiologue interventionnel	2 (5)
Médecin généraliste	2 (5)
Chirurgien viscéral	18 (45)
Hématologue	0 (0)
Infectiologue	5 (12,5)
MAR	0 (0)
Médecin interniste	3 (7,5)
Suivi non protocolisé	10 (25)

Tableau 11: Organisation du suivi après embolisation selon 40 centres

DISCUSSION

Synthèse des résultats

L'enquête révèle une adoption quasi-unanime de l'artério-embolisation comme stratégie thérapeutique des traumatismes spléniques, témoignent d'une forte adhésion aux recommandations actuelles, qui encouragent l'utilisation de l'artério-embolisation en tant qu'alternative efficace à la splénectomie. Cette convergence des pratiques souligne une certaine homogénéité dans la prise en charge des traumatismes spléniques au sein des services de soins intensifs interrogés.

Cependant, cette cohérence dans la stratégie initiale contraste avec la disparité des pratiques dans le suivi, notamment en matière de prévention infectieuse. Ces disparités sont d'autant plus préoccupantes qu'elles concernent majoritairement des centres de référence (CHU et trauma centers de niveau 1), qui sont supposés disposer des moyens et de l'expertise nécessaires. Cela témoigne de la nécessité d'un encadrement plus clair des pratiques post-artério-embolisation splénique.

Notre étude met en évidence une adoption largement répandue de l'artério-embolisation dans la prise en charge des traumatismes spléniques (95 % des centres répondants). Cette tendance est cohérente avec les données de la littérature, qui soulignent l'efficacité de cette approche chez les patients hémodynamiquement stables, en particulier pour les lésions sévères (AAST grades IV et V), avec des taux de succès de préservation d'organe supérieurs à 85-90 % (24,27). L'essai SPLASH (26) a renforcé l'intérêt de l'embolisation prophylactique chez les patients à haut risque, en montrant une réduction de la durée d'hospitalisation ainsi que des complications tardives.

Notre étude révèle que 20 % des centres ne proposent aucune vaccination après embolisation splénique, tandis que seulement 11,4 % vaccinent systématiquement tous les patients, indépendamment de critères cliniques. Cette variabilité s'explique probablement par l'absence de recommandations spécifiques à la stratégie non opératoire, alors même que la survenue d'une asplénie fonctionnelle après embolisation, notamment proximale, est bien documentée. En effet, l'étude de Thony et al. en 2015 (38) a montré que des infarctus partiels ou diffus pouvaient altérer la fonction immunitaire. En revanche, les travaux de Xu et al. ont montré qu'après embolisation partielle, les valeurs de CD4+/CD8+ étaient significativement plus élevées qu'après splénectomie à 2 et 4 semaines suggérant un meilleur maintien immunitaire. (41)

La prescription d'une antibioprophylaxie à long terme demeure également hétérogène puisque seulement 55 % des centres déclarent la proposer, en fonction des facteurs tels qu'une embolisation proximale ou une lésion de grade élevé. Le risque d'infections à germes encapsulés chez les patients ayant subi une splénectomie partielle ou un traumatisme splénique important, tout en conservant la rate, reste incertain (12). Il serait donc pertinent de clarifier le statut infectieux post-embolisation à travers des critères biologiques et d'imagerie objectifs.

Le suivi de la fonction splénique reste largement négligé puisque moins de la moitié des centres réalisent une imagerie systématique après embolisation, et seulement

17,5 % utilisent des marqueurs biologiques simples tels que la recherche de corps de Howell-Jolly. Pourtant, plusieurs études ont montré que l'imagerie de contrôle à un mois (M1) ou à 6 mois (M6) après embolisation permettait de détecter précocement des anomalies vasculaires ou des zones infarctées pouvant altérer la fonction immunitaire (35,39)

L'absence de filière dédiée à l'asplénie dans 70 % des centres constitue une limite majeure et un enjeu pour l'avenir. De même, la remise d'une carte d'asplénie ou d'hyposplénie, pourtant simple et utile en cas d'urgence infectieuse, reste peu répandue (22,5 %). La diversité des professionnels impliqués dans l'éducation du patient et le suivi post-embolisation (chirurgien viscéral, infectiologue, interniste) sans coordination systématique souligne une organisation encore trop fragmentée pouvant représenter un risque pour le patient. Par ailleurs, l'absence d'implication du médecin généraliste évoquée dans les résultats est particulièrement préoccupante, compte tenu de son rôle clé dans le suivi à long terme. En effet, le compte rendu d'hospitalisation fait rarement mention de manière explicite du risque d'asplénie ou d'hyposplénie, ce qui constitue un axe d'amélioration potentiel de nos pratiques.

Mise en perspective avec la littérature

Les résultats de cette étude s'inscrivent dans un contexte où la littérature scientifique récente a mis en évidence l'efficacité de l'artério-embolisation splénique dans le traitement des traumatismes abdominaux graves (42) mais également ses limites potentielles en termes de fonction immunitaire résiduelle.

En 2022, l'Eastern Association for the Surgery of Trauma (9) a publié ses recommandations suggérant de ne pas réaliser de vaccination systématique après un traitement conservateur par artério-embolisation et de privilégier une approche individualisée basée sur une méta-analyse de neuf études. Malgré ces recommandations, une grande proportion de patients reçoivent une vaccination dans les centres ayant répondu à notre enquête. Il convient toutefois de noter que cette méta-analyse ne distinguait pas l'embolisation proximale de la distale, ce qui pourrait expliquer, en partie, la divergence observée avec nos résultats, qui portaient spécifiquement sur l'embolisation proximale.

À ce jour, peu d'études comparent directement les taux de vaccination entre embolisation proximale et distale mais il est suggéré que la fonction immunitaire serait davantage préservée en cas d'embolisation distale. En effet, plusieurs articles ont évalué l'impact de la localisation de l'embolisation splénique sur la préservation de la fonction immunitaire. Foley et al. (2015) ont démontré que l'embolisation distale préserve mieux la fonction splénique par rapport à l'embolisation proximale. (43). L'article de Quencer et Smith (2019) apporte un éclairage complémentaire puisque cette revue souligne que l'embolisation proximale réduit la pression de perfusion tout en maintenant la viabilité de la rate grâce aux voies collatérales, permettant ainsi de conserver la fonction immunitaire et d'éviter les complications liées à la splénectomie même en cas d'embolisation proximale (44) Le comité EAST reconnaît cette limitation méthodologique importante dans sa publication de 2022.

Des modèles expérimentaux chez l'animal suggèrent qu'un seuil d'environ 50 % du volume splénique fonctionne comme une limite théorique pour une préservation de la fonction immunitaire, en particulier en ce qui concerne la phagocytose et la production d'anticorps. (45,46)

Nos résultats montrent une vaccination plus fréquente pour les grades sévères (AAST IV/V) ou en cas de suspicion d'asplénie en accord avec ces modèles expérimentaux.

Malgré ces différences, il est important de noter que la majorité des patients conservent une fonction immunitaire suffisante après embolisation quel que soit le site de l'embolisation (47,48), ce qui explique pourquoi certaines recommandations récentes ne préconisent pas de vaccination systématique post-embolisation.

Ces données soulignent l'importance de considérer la localisation de l'embolisation dans la prise en charge des traumatismes spléniques, notamment dans la perspective d'une préservation optimale de la fonction immunitaire.

Concernant le timing de la vaccination, les recommandations de la WSES 2017 (5) suggéraient de débuter les programmes de vaccination dès 14 jours après une splénectomie ou une exclusion vasculaire totale de la rate. Cela s'accorde avec les pratiques mises en évidence dans notre étude (57,5% entre 2 et 4 semaines).

L'antibioprophylaxie dans la gestion des traumatismes spléniques traités par embolisation demeure un sujet de débat. Une étude récente publiée en juin 2025, menée sur 130 patients présentant un traumatisme splénique de grade AAST III ou supérieur n'a pas révélé de différence significative en termes de taux d'infections nosocomiales entre les patients ayant subi une embolisation splénique et ceux ayant été traités de manière conservatrice sans embolisation durant leur séjour en soins intensifs. (49) Cette étude suggère, une fois de plus, que l'embolisation en préservant une fonction splénique résiduelle, pourrait ne pas nécessiter de prophylaxie antibiotique systématique, contrairement à la splénectomie, où le risque d'infections graves est bien documenté.

Toutefois, certaines études évoquent une antibioprophylaxie ciblée en fonction de la technique d'embolisation (proximale versus distale) avec une couverture antibiotique prolongée à envisager en cas de perfusion splénique insuffisante. Il est à noter que l'Oracilline® est la seule molécule utilisée dans les prescriptions à long terme, ce qui peut refléter une transposition des protocoles de splénectomie sans preuve directe de bénéfice dans ce contexte.

Dans ce contexte incertain, certains centres choisissent une approche prudente, en particulier lorsque l'embolisation est proximale et que la perfusion de plus de 50 % du parenchyme splénique n'est pas assurée. La grande variabilité de durée de traitement (de 1 à 3 ans, voire à vie pour un centre) et l'absence de recommandations formelles dans plus de 60 % des cas montrent l'urgence d'une harmonisation des pratiques basées sur des preuves solides, qui pourraient notamment intégrer des marqueurs d'hyposplénisme - tels que la présence de corps de Howell-Jolly, l'étude la réponse vaccinale, l'évolution radiologique - dans la stratégie décisionnelle.

Forces et apports de l'étude

Notre étude s'intéresse à une problématique actuelle encore peu explorée dans la littérature : les pratiques de prévention infectieuse après embolisation splénique, malgré leur importance pour garantir la sécurité à long terme des patients. Alors que l'embolisation est désormais la stratégie de référence dans la prise en charge des traumatismes spléniques graves, peu de données étaient disponibles concernant les mesures prophylactiques associées, notamment en termes de vaccination et d'antibioprophylaxie en France. Cette hétérogénéité a également été rapportée à l'échelle internationale comme le montre une enquête australienne publiée en 2025 (50) qui a montré que l'utilisation de la vaccination et des antibiotiques après embolisation restait faible et très variable d'un centre à un autre, reflétant l'incertitude quant au maintien de la fonction immunitaire et l'absence de consensus clair.

Notre enquête a été menée auprès de 40 centres (Annexe 4), majoritairement des CHU, représentant la quasi-totalité des trauma centers de niveau 1 en France. Cette forte représentativité offre une vision fiable et pertinente des pratiques observées dans les structures les plus impliquées dans la prise en charge de cette population de patients.

En ciblant spécifiquement l'embolisation proximale, notre étude se distingue d'une littérature scientifique qui généralement, ne différencie pas les localisations d'embolisation. Or, cette distinction est essentielle : le site précis de l'embolisation pourrait influencer à la fois le risque de complications infectieuses et la nécessité d'une prophylaxie adaptée. Ce focus sur l'embolisation proximale pourrait en partie expliquer le taux élevé de vaccination observé dans notre recueil de données (environ 80 %) ainsi que le recours fréquent à une antibioprophylaxie prolongée (55 % des répondants).

Le questionnaire utilisé a été construit sur la base des publications existantes, puis validé par des professionnels concernés incluant réanimateurs et infectiologue, assurant ainsi sa rigueur et sa pertinence scientifique. De plus, le respect des critères CHERRIES pour les enquêtes en ligne confère à notre démarche une méthodologie robuste et reproductible.

Nos résultats rejoignent ceux de l'enquête australienne de Clements et al. (50), en mettant en évidence une grande hétérogénéité des pratiques, tant sur les stratégies vaccinales que sur l'antibioprophylaxie et le suivi post-procédure. Cette convergence souligne le caractère international de la problématique et renforce la nécessité d'élaborer des recommandations harmonisées afin d'assurer un suivi sûr et efficace à long terme pour ces patients.

Ces enquêtes constituent une base pour orienter des recherches futures à plus grande échelle, en vue d'établir des protocoles standardisés adaptés à chaque stratégie de traitement conservateur.

Enfin, en mettant en évidence certaines lacunes organisationnelles - telles que l'absence de parcours coordonné, de carte d'asplénique ou de relais clair avec la médecine de ville - notre étude propose des axes concrets d'amélioration pour renforcer la qualité du suivi post-traumatique et optimiser la prévention des infections graves à long terme. À l'inverse de nos résultats, l'enquête australienne (50) montre

un suivi plus structuré, avec une large proportion de centres proposant des consultations dédiées, une remise systématique d'informations écrites aux patients, et parfois une orientation vers des registres spécialisés tels que Spleen Australia. Le réseau Spleen Australia (depuis 2003) offre un suivi coordonné des patients via registre national, carte d'alerte, rappels vaccinaux automatisés, application mobile et accompagnement infirmier, permettant d'assurer une prévention infectieuse standardisée.

Cette comparaison souligne le retard d'organisation dans les pratiques francophones et met en évidence l'intérêt de s'inspirer de modèles étrangers pour développer des filières de suivi harmonisées et sécurisées.

Limites méthodologiques

Cette étude présente plusieurs limites méthodologiques qu'il convient de souligner.

L'échantillon est composé majoritairement de centres hospitaliers universitaires français, avec une représentation limitée des autres pays francophones. Ce déséquilibre s'explique en partie par le choix méthodologique initial qui était de privilégier une seule réponse par trauma center, en s'appuyant sur le réseau TraumaBase®, afin de limiter les biais liés à la multiplicité des réponses pour un même centre. Ce choix a conduit à ne pas recourir à une diffusion via les sociétés savantes, qui aurait potentiellement permis d'augmenter le taux de participation et d'atteindre une population plus diversifiée.

Par ailleurs, l'étude repose exclusivement sur des déclarations de pratiques via un questionnaire, méthodologie présentant certains inconvénients. Les réponses reposent sur les déclarations des professionnels. Ce qui introduit un biais de subjectivité, les réponses n'ayant pas été vérifiées objectivement à partir des protocoles locaux ou des pratiques réelles observées.

Une approche mixte, combinant enquête déclarative et extraction de données cliniques (analyse rétrospective), aurait pu permettre de mieux apprécier l'impact concret des stratégies de prévention et de suivi sur les issues cliniques. Ce type d'étude pourrait constituer une perspective pertinente pour des travaux futurs.

Une autre limite importante réside dans l'absence d'analyse comparative au sein de l'échantillon. L'étude ne permet pas, par exemple, d'établir de corrélation entre le type d'embolisation (proximale versus distale) et les stratégies de prévention infectieuse ou de suivi fonctionnel mis en œuvre. De même, une comparaison des pratiques entre Trauma Center de niveau 1 et de niveau 2 aurait pu révéler d'éventuelles disparités liées à l'expertise ou au niveau de sensibilisation à ces problématiques.

La prise en charge post-embolisation étant multidisciplinaire, nous avons choisi de recueillir les réponses des médecins exerçant en soins continus et réanimation afin de nous intéresser à la population de patients la plus sévère. L'intégration d'autres spécialités telles que les infectiologues, radiologues interventionnels, chirurgiens viscéraux, internistes ou médecins généralistes auraient pu apporter un éclairage complémentaire sur les protocoles en aval du séjour en soins critiques

Enfin, certaines questions à choix multiples ont pu limiter la précision des réponses. Il aurait été pertinent d'inclure un volet qualitatif, sous forme d'entretiens semi-dirigés auprès des répondants. Cette approche aurait permis d'approfondir certains points, comme tels que les freins à l'instauration de filières dédiées ou les obstacles à l'harmonisation des pratiques.

Perspectives pour l'avenir

Cette enquête constitue une première étape essentielle pour dresser un état des lieux des pratiques post-embolisation splénique dans les centres francophones, et en particulier au sein des trauma centers de niveau 1. Dans ce contexte, la question de la balance bénéfice/risque des mesures de prévention infectieuse mérite une attention particulière. Face à l'émergence croissante de résistances bactériennes et à la rationalisation nécessaire de l'usage des antibiotiques, ce sujet représente un enjeu majeur de santé publique, tant sur le plan médical qu'économique et écologique.

Par ailleurs, l'artério-embolisation pourrait voir son rôle s'élargir dans les années à venir. Une étude récente de Spiliopoulos et Filippiadis rapporte que, chez des patients instables sur le plan hémodynamique, cette technique pourrait présenter une efficacité non inférieure à la splénectomie tout en permettant un taux élevé de conservation splénique, suggérant ainsi une alternative crédible à la chirurgie même en situation d'instabilité (51), ces résultats restent à confirmer par des études de plus grande ampleur.

Enfin, les nouvelles techniques d'imagerie, et notamment l'intelligence artificielle, pourraient jouer un rôle majeur pour affiner l'évaluation de la fonction splénique après embolisation. L'étude rétrospective de Piacentino et al. sur 17 patients (52) a montré qu'une analyse volumétrique permettait de détecter une réduction modérée du volume splénique après artério-embolisation tout en confirmant le maintien de paramètres hématologiques normaux. L'intégration de l'intelligence artificielle pourrait aider à améliorer ces mesures, facilitant un suivi fonctionnel plus précis et une prise de décision thérapeutique personnalisée.

CONCLUSION

L'artério-embolisation en alternative à la splénectomie est une stratégie thérapeutique largement adoptée en pratique courante dans la prise en charge des traumatismes spléniques chez les patients stables sur le plan hémodynamique. Cette évolution des pratiques vise à préserver l'organe et limiter les complications infectieuses associées à l'asplénie. Toutefois, les conséquences immunitaires de cette thérapeutique restent encore mal caractérisées et peu documentées dans la littérature et les recommandations.

Ce travail a permis d'analyser les pratiques de prévention infectieuse (vaccination et antibioprophylaxie) et de suivi après embolisation splénique dans un panel représentatif de centres francophones. Les résultats révèlent une forte hétérogénéité des conduites à tenir en matière de vaccination, d'antibioprophylaxie et d'évaluation de la fonction splénique post-procédure.

Cette étude ouvre la voie à plusieurs pistes d'améliorations. Il apparaît aujourd'hui indispensable de construire des recommandations spécifiques à la prise en charge post-embolisation, inspirées de celles existantes pour les patients splénectomisés.

L'élaboration d'algorithmes décisionnels intégrant le grade de lésion, le type d'embolisation (distale ou proximale), et les marqueurs fonctionnels de la rate permettrait une approche plus personnalisée, sécurisée et harmonisée.

Des études prospectives multicentriques de forte puissance, combinant données de pratique et suivi clinique, seraient nécessaires pour objectiver l'impact des stratégies de prévention et définir des seuils pertinents d'intervention dans cette population.

.

REFERENCES

1. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. 7^e éd. Bouchet A, éd. Paris: Elsevier Masson; 2019.
2. Mebius RE, Kraal G. Structure and function of the spleen. *Nat Rev Immunol*. 2005 Aug;5(8):606–16. doi:10.1038/nri1669.
3. Werner NL, Zarzaur BL. Contemporary management of adult splenic injuries: What you need to know. *J Trauma Acute Care Surg*. 2025;98(6):840-849. doi:10.1097/TA.0000000000004570.
4. Lewis SM, Williams A, Eisenbarth SC. Structure-function of the immune system in the spleen. *Sci Immunol*. 2019 Mar 1;4(33):eaau6085. doi:10.1126/sciimmunol.aau6085.
5. Coccolini F, Montori G, Catena F, Kluger Y, Biffl W, Moore EE, et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World J Emerg Surg*. 2017 Aug 18;12:40. doi:10.1186/s13017-017-0151-4.
6. Haut Conseil de la santé publique (HCSP). Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2025. Paris: Ministère de la Santé et de la Prévention; 2025.
7. Shatz DV, Schinsky MF, Pais LB, Romero-Steiner S, Kirton OC, Carlone GM. Immune responses of splenectomized trauma patients to the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine at 1 versus 7 versus 14 days after splenectomy. *J Trauma*. 1998 May;44(5):760-5; discussion 765-6. doi:10.1097/00005373-199805000-00004.
8. Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Viridis F, Favi F, Larsen JW, et al. Follow-up strategies for patients with splenic trauma managed non-operatively: the 2022 World Society of Emergency Surgery consensus document. *World J Emerg Surg*. 2022;17(1):52. doi:10.1186/s13017-022-00457-5.
9. Freeman JJ, Yorkgitis BK, Haines K, Koganti D, Patel N, Maine R, et al. Vaccination after spleen embolization: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Injury*. 2022 Nov;53(11):3569-3574. doi:10.1016/j.injury.2022.08.006.
10. Gaston MH, Verter JI, Woods G, Pegelow C, Kelleher J, Presbury G, et al. Prophylaxis with oral penicillin in children with sickle cell anemia. A randomized trial. *N Engl J Med*. 1986 Jun 19;314(25):1593-9. doi:10.1056/NEJM198606193142501
11. Falletta JM, Woods GM, Verter JI, Buchanan GR, Pegelow CH, Iyer RV, et al. Discontinuing penicillin prophylaxis in children with sickle cell anemia. Prophylactic Penicillin Study II. *J Pediatr*. 1995 Nov;127(5):685-90. doi:10.1016/s0022-3476(95)70154-0.
12. Spelman D, Buttery J, Daley A, Isaacs D, Jennens I, Kakakios A, et al. Guidelines for the prevention of sepsis in asplenic and hyposplenic patients. *Intern Med J*. 2008 May;38(5):349-56. doi:10.1111/j.1445-5994.2007.01579.x.
13. Brigden ML, Pattullo AL. Prevention and management of overwhelming postsplenectomy infection—an update. *Crit Care Med*. 1999 Apr;27(4):836–42. doi:10.1097/00003246-199904000-00050.

14. Lenti MV, Luu S, Carsetti R, Osier F, Ogwang R, Nnodu OE, et al. Asplenia and spleen hypofunction. *Nat Rev Dis Primers*. 2022 Nov 3;8(1):71. doi:10.1038/s41572-022-00399-x.
15. Theilacker C, Ludewig K, Serr A, Schimpf J, Held J, Bögelein M, et al. Overwhelming postsplenectomy infection: a prospective multicenter cohort study. *Clin Infect Dis*. 2016 Apr 1;62(7):871-878. doi:10.1093/cid/civ1195.
16. Collège National des Enseignants d'Anesthésie et de Réanimation. Manuel d'infectiologie appliquée en anesthésie-réanimation et médecine péri-opératoire. 2021.
17. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med*. 2006 Jan 26;354(4):366-78. doi:10.1056/NEJMsa052049.
18. Santo ID, Sailer A, Solomon N, Borse R, Cavallo J, Teitelbaum J, et al. Grading abdominal trauma: changes in and implications of the revised 2018 AAST-OIS for the spleen, liver, and kidney. *Radiographics*. 2023 Sep;43(9):e230040. doi:10.1148/rg.230040.
19. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma*. 1995 Mar;38(3):323-4. doi:10.1097/00005373-199503000-00001.
20. Di Sabatino A, Carsetti R, Corazza GR. Post-splenectomy and hyposplenic states. *Lancet*. 2011 Jul 2;378(9785):86–97. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61493-6
21. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, et al. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020 Apr;39(2):269-277. doi:10.1016/j.accpm.2019.12.001.
22. Aoki M, Onogawa A, Matsumoto S, Matsushima K. Recent trends in the management of isolated high-grade splenic injuries: a nationwide analysis. *J Trauma Acute Care Surg*. 2023 Feb 1;94(2):220-225. doi:10.1097/TA.0000000000003833.
23. Scarborough JE, Ingraham AM, Liepert AE, Jung HS, O'Rourke AP, Agarwal SK. Nonoperative management is as effective as immediate splenectomy for adult patients with high-grade blunt splenic injury. *J Am Coll Surg*. 2016 Aug;223(2):249-258. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.03.043.
24. Haan JM, Biffl W, Knudson MM, Davis KA, Oka T, Majercik S, et al. Splenic embolization revisited: a multicenter review. *J Trauma*. 2004 Mar;56(3):542-7. doi:10.1097/01.ta.0000114069.73054.45.
25. Ekeh AP, McCarthy MC, Woods RJ, Haley E. Complications arising from splenic embolization after blunt splenic trauma. *Am J Surg*. 2005 Mar;189(3):335-9. doi:10.1016/j.amjsurg.2004.11.033.
26. Arvieux C, Thony F. Management of splenic trauma in hemodynamically stable patients: Lessons to be drawn from the French SPLASH trial (Splenic Arterial Embolization to Avoid Splenectomy (SPLASH) Study Group). *J Visc Surg*. 2022 Feb;159(1):43–6. doi: 10.1016/j.jvisc Surg.2021.09.003.

27. Gaarder C, Dormagen JB, Eken T, Skaga NO, Klow NE, Pillgram-Larsen J, et al. Nonoperative management of splenic injuries: improved results with angioembolization. *J Trauma*. 2006 Jul;61(1):192-8. doi:10.1097/01.ta.0000223466.62589.d9.
28. Douane F. Urgences hémorragiques : techniques d'embolisation. SRLF, FRI (CH Nantes); 2014 Sep 11.
29. Ng EH, Comin J, David E, Pugash R, Annamalai G. AMPLATZER Vascular Plug 4 for proximal splenic artery embolization in blunt trauma. *J Vasc Interv Radiol*. 2012 Jul;23(7):976-9. doi:10.1016/j.jvir.2012.04.009.
30. Lopera JE. Embolization in trauma: review of basic principles and techniques. *Semin Intervent Radiol*. 2021;38(1):18–33. doi:10.1055/s-0041-1724015.
31. Jambon E, Hocquelet A, Petitpierre F, Le Bras Y, Marcelin C, Dubuisson V, et al. Proximal embolization of splenic artery in acute trauma: Comparison between Penumbra occlusion device versus coils or Amplatzer vascular plug. *Diagn Interv Imaging*. 2018 Dec;99(12):801–808. doi:10.1016/j.diii.2018.05.012.
32. Chabrot P. Matériel en radiologie interventionnelle endovasculaire. Pôle Imagerie et Radiologie Interventionnelle, CHU Clermont-Ferrand; Université d'Auvergne, Collège des Enseignants de Radiologie.
33. Shih H-C, Wang C-Y, Wen Y-S, Wu J-K, Huang M-S, Huang C-I, Lee C-H. Spleen artery embolization aggravates endotoxin hyporesponse of peripheral blood mononuclear cells in patients with spleen injury. *J Trauma*. 2010 Mar;68(3):532-7. doi:10.1097/TA.0b013e3181a7bfaa.
34. Bessoud B, Denys A, Calmes J-M, Madoff D, Qanadli S, Schnyder P, et al. Nonoperative management of traumatic splenic injuries: is there a role for proximal splenic artery embolization? *AJR Am J Roentgenol*. 2006 Mar;186(3):779-85. doi:10.2214/AJR.04.1800.
35. Schnüriger B, Inaba K, Konstantinidis A, Lustenberger T, Chan LS, Demetriades D. Outcomes of proximal versus distal splenic artery embolization after trauma: a systematic review and meta-analysis. *J Trauma*. 2011 Jan;70(1):252-60. doi:10.1097/TA.0b013e3181f2a92e.
36. Shatz DV, de Moya M, Brasel KJ, Brown CVR, Hartwell JL, Inaba K, et al. Blunt splenic injury, Emergency Department to discharge: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. *J Trauma Acute Care Surg*. 2023 Mar;94(3):448-454. doi:10.1097/TA.0000000000003829.
37. Cho SH, Kim GW, Hwang S, Lim KH. Follow-up strategy for early detection of delayed pseudoaneurysms in patients with blunt traumatic spleen injury: a single-center retrospective study. *World J Gastrointest Surg*. 2024 Oct 27;16(10):3163-3170. doi:10.4240/wjgs.v16.i10.3163
38. Thony F, Rodière M, Frandon J, Vendrell A, Jankowski A, Ghelfi J, et al. Polytraumatism and solid organ bleeding syndrome: The role of imaging. *Diagn Interv Imaging*. 2015 Jul-Aug;96(7-8):707-15. doi:10.1016/j.diii.2015.06.004.

39. Dodwad SJ, Wandling MW, Kao LS. How should the SPLASH trial inform the care of patients with blunt splenic trauma? *JAMA Surg.* 2020 Dec 1;155(12):1111-1112. doi:10.1001/jamasurg.2020.3687
40. Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res.* 2004 Sep 29;6(3):e34. doi:10.2196/jmir.6.3.e34.
41. Xu X, Lv M, Wang C, Mei J. Clinical analysis on comparison of outcomes between partial splenic artery embolization and splenectomy for management of grade II–III splenic injury in blunt trauma. *Eur J Med Res.* 2025;30:707. doi:10.1186/s40001-025-02968-8.
42. Breeding T, Nasef H, Patel H, Bundschu N, Chin B, Hersperger SG, et al. Clinical outcomes of splenic artery embolization versus splenectomy in the management of hemodynamically stable high-grade blunt splenic injuries: a national analysis. *J Surg Res.* 2024 Aug;300:221-230. doi:10.1016/j.jss.2024.05.012.
43. Foley PT, Kavnoudias H, Cameron PU, Czarnecki C, Paul E, Lyon SM, et al. Proximal versus distal splenic artery embolisation for blunt splenic trauma: what is the impact on splenic immune function? *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2015 Oct;38(5):1143-51. doi:10.1007/s00270-015-1162-8.
44. Quencer KB, Smith TA. Review of proximal splenic artery embolization in blunt abdominal trauma. *CVIR Endovasc.* 2019 Mar 18;2(1):11. doi:10.1186/s42155-019-0055- 3.
45. Shokouh-Amiri MH, Kharazmi A, Rahimi-Saber S, Hansen CP, Jensen SL. Phagocyte function after splenic autotransplantation. *Arch Surg.* 1990 May;125(5):595-7. doi:10.1001/archsurg.1990.01410170041008.
46. Malangoni MA, Dawes LG, Droege EA, Rao SA, Collier BD, Almagro UA. Splenic phagocytic function after partial splenectomy and splenic autotransplantation. *Arch Surg.* 1985 Mar;120(3):275-8. doi:10.1001/archsurg.1985.01390270015003.
47. Schimmer JAG, van der Steeg AFW, Zuidema WP. Splenic function after angioembolization for splenic trauma in children and adults: a systematic review. *Injury.* 2016 Mar;47(3):525-30. doi:10.1016/j.injury.2015.10.047.
48. Olthof DC, Lammers AJJL, van Leeuwen EMM, Hoekstra JBL, ten Berge IJM, Goslings JC. Antibody response to a T-cell-independent antigen is preserved after splenic artery embolization for trauma. *Clin Vaccine Immunol.* 2014 Nov;21(11):1500-4. doi:10.1128/CVI.00536-14.
49. Polge N, Hego C, Grégory J, Hamada S, Godier A, Bijot JC, et al. Impact of severe splenic trauma and its management on the occurrence of infections in intensive care unit. *Trauma Surg Acute Care Open.* 2025 Jul 1;10(3):e001704. doi:10.1136/tsaco-2024-001704.
50. Clements W, Woolley I, Zia A, Kavnoudias H, Weber DG, Spelman DW, et al. A nationwide Australian cross-sectional study assessing current management and infection prevention practices after Splenic Artery Embolisation (SAE) following trauma. *Injury.* 2025 Sep;56(9):112593. doi:10.1016/j.injury.2025.112593.

51. Spiliopoulos S, Filippiadis D. The role of splenic artery embolization in hemodynamically unstable patients with blunt splenic trauma: an evolving paradigm. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2025 Sep 5. doi:10.1007/s00270-025-04192-7.

52. Piacentino F, Fontana F, Beltramini C, Coppola A, Ierardi AM, Carrafiello G, et al. Medium- and long-term evaluation of splenic arterial embolization: a retrospective CT volumetric and hematologic function analysis. *J Pers Med*. 2025;15(9):424. doi:10.3390/jpm15090424.

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire publié sur Google Forms

CENTRE

1. Quel est votre niveau d'expérience en réanimation ?
 - ☐ Interne / médecin junior
 - ☐ < 5 ans
 - ☐ Entre 5 et 10 ans
 - ☐ Entre 10 et 20 ans
 - ☐ > 20 ans
2. Votre service de réanimation est implanté ?
 - ☐ En France
 - ☐ En Suisse
 - ☐ En Belgique
 - ☐ Au Canada
 - ☐ Autre : _____
3. Quel est le statut de l'établissement dans lequel est implanté votre service de réanimation ?
 - ☐ Centre hospitalier universitaire (CHU)
 - ☐ Centre hospitalier (CH)
 - ☐ Établissement privé à but lucratif
 - ☐ Établissement privé à but non lucratif
 - ☐ Autre : _____
4. Quel est le nombre de lits de votre unité de réanimation / unité de soins critiques ?
 - ☐ < 10 lits
 - ☐ Entre 10 et 15 lits
 - ☐ > 15 lits
5. Dans votre unité de réanimation, quelle est l'estimation de l'incidence de l'admission de traumatisme splénique par an ?
 - ☐ < 10
 - ☐ <30
 - ☐ > 30
 - ☐ Je ne sais pas
6. Dans votre unité de soins intensifs, les traumatismes spléniques modérés à graves (AAST III-IV-V) sont traités de manière prédominante par :
 - ☐ Artério-embolisation
 - ☐ Chirurgie à type de splénectomie d'hémostase

VACCINATION

7. Dans le cas d'un traitement par artério-embolisation, réalisez-vous une vaccination ?
- ☐ Non
 - ☐ Pneumocoque
 - ☐ Haemophilus influenzae
 - ☐ Méningocoque
 - ☐ Grippe
 - ☐ Autre : _____
8. Si oui, quels patients vaccinez-vous ?
- ☐ Tous
 - ☐ Seulement les patients avec embolisation proximale de l'artère splénique
 - ☐ Selon le grade du traumatisme
 - ☐ Autre : _____
9. Questions conditionnelles « Si la vaccination est réalisée selon le grade du traumatisme, quels grades vaccinez-vous ?
- ☐ AAST 1
 - ☐ AAST 2
 - ☐ AAST 3
 - ☐ AAST 4
 - ☐ AAST 5
10. Si oui, quelle vaccination pneumocoque réalisez-vous ?
- ☐ Vaccin 13-valent conjugué (Prevenar 13)
 - ☐ Vaccin 23-valent polysaccharidique (Pneumovax 23)
 - ☐ Pneumocoque 13-valent + vaccin 23-valent polysaccharidique (Pneumovax 23) deux mois après
 - ☐ Prevenar 20
 - ☐ Je ne sais pas
11. Si oui quelle vaccination méningocoque réalisez-vous ?
- ☐ Méningocoque A, C, Y, W : 1 injection
 - ☐ Méningocoque A, C, Y, W : 2 injections
 - ☐ Méningocoque B
 - ☐ Je ne sais pas

12. A quel moment réalisez-vous ces vaccinations ?

- ☐ Le plus précocement possible
- ☐ Pendant le séjour en réanimation
- ☐ 2 à 4 semaines après l'embolisation
- ☐ > 4 semaines après l'embolisation
- ☐ Je ne sais pas

13. Vaccinez-vous les patients présentant un traumatisme splénique mais NON embolisé ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

14. Si oui, sur quels critères ?

Réponse courte libre : _____

ANTIBIOPROPHYLAXIE & ANTIBIOTHERAPIE

A propos des patients traités par embolisation proximale définitive

15. Introduisez-vous une antibioprophylaxie pendant les 24-48h en post-embolisation ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

16. Si oui laquelle ?

- ☐ Amoxicilline
- ☐ Ceftriaxone
- ☐ Piperacilline/tazobactam
- ☐ Amoxicilline/acide clavulanique
- ☐ Vancomycine ou Clindamycine
- ☐ Autre : _____

17. Mettez-vous en place une antibioprophylaxie à long terme ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ La mise en place d'une antibioprophylaxie à long terme ne repose pas sur l'équipe de soins continus

18. Si oui, pour quels patients

- ☐ Tous
- ☐ Embolisation proximale de l'artère splénique
- ☐ En fonction du grade AAST
- ☐ Autre : _____

19. Si oui laquelle ?

- ☐ Pénicilline V - Phénoxy méthylpénicilline (Oracilline®)
- ☐ Amoxicilline
- ☐ Augmentin
- ☐ Autre : _____

20. Pendant combien de temps ?

- ☐ < 1 an
- ☐ 1 an
- ☐ Entre 1 et 3 ans
- ☐ A vie
- ☐ La durée d'antibioprophylaxie est déterminée selon la présence de signes d'hyposplénisme (corps de Howell-Jolly, thrombocytose, évaluation splénique par imagerie)
- ☐ Je ne formule pas de recommandation sur la durée d'antibioprophylaxie, la durée sera déterminée par une filière médicale dédiée
- ☐ Autre : _____

SUIVI

21. Réalisez-vous des imageries pour évaluer la fonction splénique post-embolisation ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

22. Si oui pour quels patients ?

- ☐ Tous
- ☐ Embolisation proximale de l'artère splénique
- ☐ En fonction du grade AAST
- ☐ Autre : _____

23. Si oui lesquels ?

- ☐ Une échographie abdominale
- ☐ Une TDM abdominale
- ☐ Une scintigraphie splénique avec technétium-99m

24. Réalisez-vous des examens biologiques pour évaluer la fonction splénique post-embolisation ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

25. Si oui lequel / lesquels ?

- ☐ NFS
- ☐ Recherche de corps de de Howell-Jolly
- ☐ Test de phagocytose des bactéries
- ☐ Test de la rétention plaquettaire
- ☐ Taux d'anticorps en réponse à la vaccination
- ☐ Test de radiomarquage des érythrocytes

26. Disposez-vous d'une filière splénectomie/asplénie dans votre centre ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

27. Qui assure l'éducation du patient sur le risque infectieux / thromboembolique à la sortie ?

- ☐ Chirurgien viscéral
- ☐ Médecin généraliste
- ☐ Radiologue interventionnel
- ☐ Médecin anesthésiste-réanimateur
- ☐ Hématologue
- ☐ Médecin interniste
- ☐ Infectiologue
- ☐ Le suivi n'est pas protocolisé dans notre centre

28. Lui remettez-vous une carte d'asplénique ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

29. Par quel médecin est réalisé le suivi des patients ayant été traités par artéri-embolisation pour un traumatisme splénique dans votre centre ?

- ☐ Chirurgien viscéral
- ☐ Médecin généraliste
- ☐ Radiologue interventionnel
- ☐ Médecin anesthésiste-réanimateur
- ☐ Hématologue
- ☐ Médecin interniste
- ☐ Infectiologue
- ☐ Le suivi n'est pas protocolisé dans notre centre

30. En cas d'artério-embolisation réversible (gélatine) votre pratique est-elle différente ?

☐ Oui

☐ Non

31. Si oui, précisez : _____

32. Commentaires libres : _____

Annexe 2 : Critères de qualité d'une enquête en ligne – CHERRIES (20)

Catégorie d'items	Items de checklist	Explications
Conception	Décrire la conception de l'enquête	Décrire la population cible, la base de sondage. L'échantillon est-il un échantillon de convenance ? (Dans les enquêtes « ouvertes », c'est le plus probable). La population cible était l'ensemble des médecins exerçant en soins intensifs et prenant en charge des patients ayant un traumatisme splénique
Approbation d'un Comité d'Éthique de la Recherche (CER) ou d'un Comité de Protection des Personnes (CPP) et processus de consentement éclairé	Approbation du CER ou d'un CPP	Mentionner si l'étude a été approuvée par un CER ou un CPP. Aucune approbation par un CER/CPP n'a été nécessaire, aucune inclusion de patients n'ayant été réalisée
	Consentement éclairé	Décrire le processus de consentement éclairé. À quel endroit les participants ont-ils été informés de la durée pour compléter l'enquête, quelles données étaient stockées, où et pendant combien de temps, qui était l'enquêteur et le but de l'étude ? La participation était volontaire et le fait de remplir le questionnaire constituait un consentement implicite. Les participants ont été informés de l'objectif de l'étude, de la durée estimée (≈5 min) et du stockage des données sur une plateforme sécurisée en ligne.
	Protection des données	Si des données personnelles ont été collectées ou stockées, décrire quels mécanismes ont été utilisés pour protéger l'accès non autorisé. Seules les coordonnées des participants consentants ont été collectées afin de pouvoir les contacter afin d'éclairer certaines réponses en cas de nécessité
Développement et pré-test	Développement et test	Indiquer comment l'enquête a été élaborée, notamment si la facilité d'utilisation et la fonctionnalité technique du questionnaire en ligne ont été testées avant d'en proposer le remplissage. Le questionnaire a été élaboré sur un document Word à partir des données actuelles de la littérature. Les différentes questions ont été analysées et critiquées par plusieurs médecins (anesthésiste-réanimateur et infectiologue). L'enquête a ensuite été créée sur la plateforme Google Forms. Plusieurs objectifs ont été fixés : courte durée du questionnaire, questions simples et compréhensibles, choix unique ou multiple. Certaines questions étaient conditionnelles
	Enquête ouverte ou fermée	Une enquête ouverte est accessible à chaque visiteur d'un site internet, tandis qu'une enquête fermée n'est accessible qu'à un échantillon que l'enquêteur connaît (par exemple, une enquête protégée par un mot de passe).

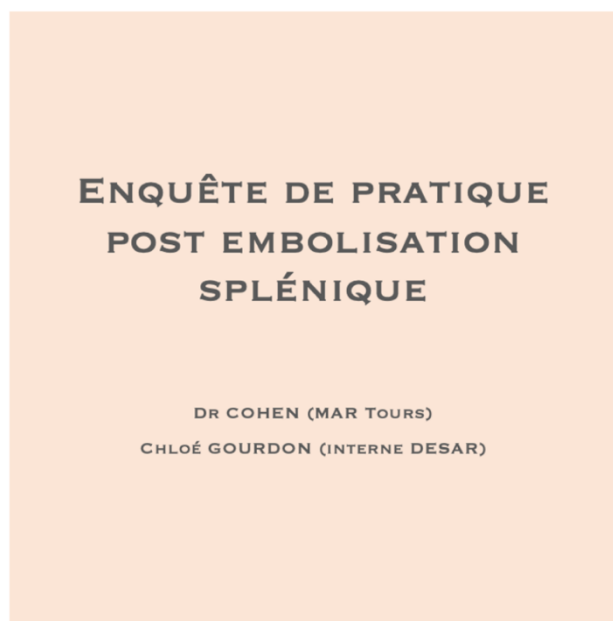
Processus de recrutement et description de l'échantillon ayant accès au questionnaire		Il s'agissait d'une enquête ouverte, accessible uniquement aux médecins contactés.
	Mode de contact	Indiquer si le contact initial avec les potentiels participants a été pris ou non sur Internet. (Les enquêteurs peuvent également envoyer des questionnaires par courrier et permettre la saisie de données sur Internet). Les participants à l'étude ont reçu un lien internet, permettant d'accéder directement au questionnaire, en cliquant dessus. Un QR-code était également fourni en pièce jointe afin de faciliter l'accès.
	Publicité pour l'enquête	Comment/où l'enquête a-t-elle été annoncée ou diffusée ? Le lien internet permettant de participer à l'enquête a été diffusé par mail aux différents centres interrogés. Au sein du mail était fourni également un QR-code permettant un accès rapide au formulaire en ligne.
Modalités de distribution du questionnaire	Internet/ e-mail	Indiquer le type d'enquête électronique (par exemple, une enquête publiée sur un site web ou envoyée par e-mail). S'il s'agit d'une enquête par e-mail, les réponses ont-elles été saisies manuellement dans une base de données, ou y a-t-il eu une méthode automatique pour les collecter ? L'enquête électronique était liée à un lien internet diffusé par mail. Les réponses ont été collectées automatiquement via Google Forms.
	Contexte	Décrire le site web (pour la liste de diffusion/le groupe de discussion) sur lequel l'enquête a été publiée. Discuter de la mesure dans laquelle le contenu du site web pourrait présélectionner l'échantillon ou influencer les résultats. L'enquête a été publiée sur l'extension Forms de Google. Il s'agit d'une application sur laquelle les personnes peuvent créer leur propre questionnaire d'enquête. Les visiteurs consultent normalement ce genre de site Web s'ils veulent participer à une étude. Notre échantillon de population concernée était déjà présélectionné, car le lien a été envoyé à des médecins exerçant en soins intensifs faisant parti du registre Trauma Base pour la plupart.
	Obligatoire/ volontaire	S'agissait-il d'une enquête obligatoire à remplir par chaque visiteur qui voulait entrer sur le site web, ou était-ce une enquête volontaire ? Il s'agissait d'une enquête volontaire
	Récompenses	Des incitations ont-elles été offertes ? Aucune récompense n'a été proposée,

	Heure/ date	Les données ont été collectées du 28 mars 2025 au 07 juin 2025
	Randomisation des items du questionnaire	Pour prévenir certains biais, les items peuvent être placés aléatoirement, ou alternés. Les items n'étaient ni randomisés ni présentés de manière aléatoire afin de suivre une trame logique. (Vaccination, antibiothérapie et suivi)
	Questions orientées	Utiliser un questionnement adaptatif (certains items, ou uniquement des items affichés de manière conditionnelle en fonction des réponses à d'autres items) pour réduire le nombre et la complexité des questions Tous les items étaient visibles, seuls quelques questions étaient facultatives selon la réponse à la question précédente (visible par tous mais à réponse facultative)
	Nombre d'items	Quel était le nombre d'items du questionnaire par page ? Le nombre d'items est un facteur important pour le taux d'achèvement Les items étaient organisés en différentes sections (6 au total). Le nombre d'items était variable selon la section.
	Nombre de pages	Sur combien de pages était réparti le questionnaire ? Le questionnaire était réparti sur 6 pages
	Contrôle d'exhaustivité	Il est techniquement possible de procéder à des contrôles de cohérence ou d'exhaustivité avant de soumettre le questionnaire. Cela a-t-il été fait, et si « oui », comment (généralement JavaScript) ? Tous les items doivent fournir une option de non-réponse telle que « sans objet » ou « préfère ne pas se prononcer », et la sélection d'une option de réponse doit être appliquée. Aucune vérification de cohérence ou d'exhaustivité n'a été réalisée avant la soumission de l'enquête. Le contrôle de l'exhaustivité a été effectué par les investigateurs, après soumission du questionnaire, par tous les participants. Certaines questions étaient à réponse non obligatoire.
	Étapes de révision	Indiquer si les répondants ont eu la possibilité de revoir et de modifier leurs réponses (par exemple, par un bouton retour ou une étape de révision qui affiche un récapitulatif des réponses et demande aux répondants si elles sont correctes).

		Les participants pouvaient modifier leurs réponses jusqu'à la soumission finale du formulaire.
Taux de réponse	Questionnaire à complétion unique	Si vous fournissez le taux de consultation ou le taux de participation, vous devez définir comment vous avez déterminé un visiteur unique. Il existe différentes techniques, basées sur les adresses IP, les cookies ou les deux. Nous n'avons pas restreint le nombre de participations par visiteur. Il était demandé par mail de ne réaliser qu'une réponse par centre afin d'avoir une représentativité équitable au sein de l'échantillon.
	Taux de vues (ratio entre le nombre de visiteurs de la première page du questionnaire et le nombre de personne ayant accédé au site sans participer)	Compter le nombre de visiteurs uniques de la première page de l'enquête, divisé par le nombre de visiteurs uniques du site (et non par le nombre de vues de la page). Il n'est pas inhabituel d'avoir un taux de consultation inférieurs à 0,1 % si l'enquête est volontaire. Le nombre de visiteur n'a pas été évalué
	Taux de participation (ratio entre le nombre de personnes ayant accepté de participer au questionnaire et ceux ayant participé à la première page du questionnaire)	Compter le nombre de visiteurs uniques qui ont rempli la première page de l'enquête (ou qui ont accepté de participer, par exemple en cochant une case), divisé par le nombre de visiteurs qui ont visité la première page de l'enquête (ou la page de consentement éclairé, si elle est présente). Ce taux peut également être appelé « taux de recrutement ». Le taux de participation n'a pas été évalué.
	Taux d'achèvement et remplissage (ratio entre le nombre de participants ayant complété entièrement le questionnaire et ceux ayant accepté d'y participer)	Le nombre de personnes ayant soumis la dernière page du questionnaire, divisé par le nombre de personnes ayant accepté de participer (ou ayant soumis la première page de l'enquête). Noter que la complétion peut impliquer de laisser des items du questionnaire vides. Il ne s'agit pas d'une mesure du degré de complétude des questionnaires. (Si vous avez besoin d'une mesure pour cela, utilisez le mot « taux de complétude »). Le taux d'achèvement était de 100% (autant de réponses pour tous les items à réponses obligatoires).
	Cookies utilisés	Indiquer si les cookies ont été utilisés pour attribuer un identifiant unique à chaque ordinateur client. Aucun cookie n'a été utilisé.

Prévenir les participations multiples d'un même individu	Contrôle de l'adresse IP	Indiquer si l'adresse IP de l'ordinateur client a été utilisée pour identifier des entrées doubles potentielles provenant du même utilisateur. Les adresses IP des utilisateurs n'ont pas été relevées.
	Analyse des fichiers de connexion	Indiquer si d'autres techniques ont été utilisées pour analyser le fichier journal afin d'identifier les entrées multiples. Si oui, veuillez les décrire. Nous n'avons pas utilisé d'autre technique pour prévenir les entrées multiples.
	Code de connexion	Dans les enquêtes fermées (non ouvertes), les utilisateurs doivent d'abord se connecter et il est plus facile d'éviter les entrées en double de la part d'un même utilisateur Notre étude était une enquête ouverte, les utilisateurs n'avaient pas besoin de se connecter avec un mot de passe pour y participer, il suffisait qu'ils possèdent le lien.
Analyses	Gestion des questionnaires incomplètement remplis	Est-ce que seuls les questionnaires complétés entièrement ont été analysés ? Les questionnaires qui se sont terminés prématurément (lorsque, par exemple, les utilisateurs n'ont pas parcouru toutes les pages du questionnaire) ont-ils également été analysés ? Tous les questionnaires soumis ont été analysés, y compris ceux avec des réponses partielles, ou ceux des centres ayant envoyé 2 questionnaires (2 réponses de Rouen)
	Questionnaires soumis avec un horodatage atypique	Certains enquêteurs peuvent mesurer le temps nécessaire aux personnes pour remplir un questionnaire et exclure les questionnaires qui ont été soumis trop rapidement. Préciser la période qui a été utilisé comme seuil limite, et décrire comment ce seuil a été déterminé. Aucun cut-off de temps n'a été utilisé pour cette étude
	Correction statistique	Indiquer si des méthodes telles que la pondération des items ou les scores de propension ont été utilisées pour ajuster l'échantillon non représentatif ; si oui, veuillez décrire les méthodes utilisées. Aucun ajustement sur échantillon n'a été réalisé.

Annexe 3 : QR code inclus dans le mail de diffusion de l'étude



Annexe 4 : Liste des centres répondants

Type	Nom de l'établissement	Pays
AP-HP	APHP Beaujon	France
AP-HP	APHP Bicêtre	France
AP-HP	APHP Mondor	France
AP-HP	APHP Pitié-Salpêtrière	France
AP-HP	HEGP (Georges-Pompidou)	France
AP-HP	HIA Clamart (Percy)	France
CHU	CHU Amiens	France
CHU	CHU Angers	France
CHU	CHU Bordeaux	France
CHU	CHU Caen	France
CHU	CHU Clermont-Ferrand	France
CHU	CHU Dijon	France
CHU	CHU Grenoble	France
CHU	CHU Limoges	France
CHU	CHU Lille	France
CHU	CHU Lyon	France
CHU	CHU Marseille	France
CHU	CHU Montpellier	France
CHU	CHU Nancy	France
CHU	CHU Nantes	France
CHU	CHU Nîmes	France
CHU	CHU Poitiers	France
CHU	CHU Reims	France
CHU	CHU Rennes	France
CHU	CHU Rouen (x2)	France
CHU	CHU Saint-Etienne	France
CHU	CHU Toulon	France
CHU	CHU Toulouse	France
CHU	CHU Tours	France
CH / CHR	CH Annecy	France
CH / CHR	CH Cayenne	France (Guyane)
CH / CHR	CH Lorient	France
CH / CHR	CH Nouméa	France (Nouvelle Calédonie)
CH / CHR	CH Valenciennes	France
CH / CHR	CH Vannes	France
CH / CHR	CHR Metz-Thionville	France
Étrangers	CHU en Suisse	Suisse
Étrangers	Hôpital de Chwapi Tournai	Belgique

GOURDON Chloé

Nombre de pages : 78 – tableaux : 11 – figures : 17

Introduction : Le traumatisme splénique est fréquent et l'artério-embolisation permet aujourd'hui une préservation élevée de l'organe. Il persiste néanmoins une incertitude quant au maintien de la fonction immunitaire et aux mesures de prévention infectieuse à adopter. Cette étude a pour objectif d'évaluer les pratiques concernant les stratégies de vaccination, d'antibioprophylaxie et de suivi après un traumatisme splénique traité par artério-embolisation. **Méthode** : Étude observationnelle prospective menée dans 40 établissements francophones disposant d'un centre d'accueil de traumatologie sévère et un plateau technique de radiologie interventionnelle. La prise en charge des traumatismes spléniques traités par artério-embolisation a été évaluée par un questionnaire en ligne. Les pratiques explorées concernaient la vaccination, l'antibioprophylaxie et le suivi post procédure. **Résultats** : Quarante médecins exerçant en soins intensifs ont participé à cette enquête, majoritairement en CHU (77,5 %) et avec une expérience clinique supérieur à 10 ans. L'embolisation artérielle était largement privilégiée comme alternative à la splénectomie dans la prise en charge des traumatismes spléniques. Les pratiques vaccinales étaient très hétérogènes : 40 % des répondants utilisaient le Prevenar 20, 42,5 % vaccinaient contre le méningocoque ACYW en une injection, et 20 % n'instauraient aucune vaccination. La majorité des vaccinations étaient administrées 2 à 4 semaines après le geste. Concernant l'antibioprophylaxie, 55 % des centres prescrivaient un traitement au long cours de façon systématique, la phénoxyméthylpénicilline étant utilisée de façon quasi exclusive, pour une durée le plus souvent comprise entre 1 et 3 ans. Le suivi post-embolisation était variable : 47,5 % des centres réalisaient une imagerie (principalement tomodensitométrie), 17,5 % un contrôle biologique, et seulement 30 % disposaient d'une filière de suivi dédiée. La remise d'une carte d'asplénique ou hyposplénique n'était effectuée que dans 22,5 % des cas. Ces résultats révèlent une grande variabilité des pratiques et mettent en évidence l'absence de recommandations homogènes concernant la vaccination, l'antibioprophylaxie et le suivi après embolisation artérielle splénique. **Conclusion** : L'artério-embolisation est largement utilisée pour préserver la rate après traumatisme splénique. Les pratiques de vaccination, d'antibioprophylaxie et de suivi restent très hétérogènes, soulignant l'absence de recommandations claires et le besoin d'études prospectives pour harmoniser la prise en charge.

Mots-clés : Embolisation, traumatisme splénique, vaccination, antibioprophylaxie, asplénie

Jury :

Président du Jury : Professeur Éric LEVESQUE

Directeur de thèse : Docteur Benjamin COHEN

Membres du Jury : Professeur Marc LAFFON
Docteur Mathias RETORET
Docteur Julien PUCHEUX

Date de soutenance : 14 octobre 2025