



**HAL**  
open science

# Une FAST positive préhospitalière est-elle associée à une hémorragie grave ? Étude rétrospective multicentrique

Grace Stralec

## ► To cite this version:

Grace Stralec. Une FAST positive préhospitalière est-elle associée à une hémorragie grave ? Étude rétrospective multicentrique. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03844457

**HAL Id: dumas-03844457**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03844457>**

Submitted on 8 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER  
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

**THESE**

Pour obtenir le titre de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Par

**Grace STRALEC**

le 13/10/2022

**Une FAST positive préhospitalière est-elle associée à une  
hémorragie grave ? Étude rétrospective multicentrique**

JURY

Président : **Professeur Pierre-Géraud CLARET**

Assesseur : **Docteur Adrien SEJEAN**

Directeur de thèse : **Professeur Xavier BOBBIA**



UNIVERSITE DE MONTPELLIER  
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

**THESE**

Pour obtenir le titre de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Par

**Grace STRALEC**

le 13/10/2022

**Une FAST positive préhospitalière est-elle associée à une  
hémorragie grave ? Étude rétrospective multicentrique**

JURY

Président : **Professeur Pierre-Géraud CLARET**

Assesseur : **Docteur Adrien SEJEAN**

Directeur de thèse : **Professeur Xavier BOBBIA**

# CORPS ENSEIGNANT - ANNEE 2021/2022

---

## Professeurs Honoraires :

ALBAT Bernard

ALLIEU Yves

ALRIC Robert

ARNAUD Bernard

ASENCIO Gerard

ASTRUC Jacques

AUSSILLOUX Charles

AVEROUS Michel

AYRAL Guy

BAILLAT Xavier

BALDET Pierre

BALDY-MOULINIER Michel

BALMES Jean-Louis

BANSARD Nicole

BAYLET Rene

BILLIARD Michel

BLARD Jean-Marie

BLAYAC Jean Pierre

BLOTMAN Francis

BONNEL François

BOURGEOIS Jean-Marie

BOUSQUET Jean

BRUEL Jean Michel

BUREAU Jean-Paul

BRUNEL Michel

CANAUD Bernard

CHAPTAL Paul-André

CIURANA Albert-Jean

CLOT Jacques

COSTA Pierre

D'ATHIS Françoise

DEMAILLE Jacques

DESCOMPS Bernard

DIMEGLIO Alain

DUBOIS Jean Bernard

DUJOLS Pierre

DUMAS Robert

DUMAZER Romain

ECHENNE Bernard

FABRE Serge

FREREBEAU Philippe

GALIFER Rene Benoit

GODLEWSKI Guilhem

GRASSET Daniel

GUILHOU Jean-Jacques

GUI TER Pierre

HEDON Bernard

HERTAULT Jean

HUMEAU Claude	NAVARRO Maurice
JAFFIOL Claude	NAVRATIL Henri
JANBON Charles	OTHONIEL Jacques
JANBON François	PAGES Michel
JARRY Daniel	PEGURET Claude
JOURDAN Jacques	PELISSIER Jacques
KLEIN Bernard	PETIT Pierre `
LAFFARGUE François	POUGET Regis
LALLEMANT Jean Gabriel	PUJOL Henri
LAMARQUE Jean-Louis	RABISCHONG Pierre
LAPEYRIE Henri	RAMUZ Michel
LEROUX Jean-Louis	REBOUL Jean
LESBROS Daniel	RIEU Daniel
LOPEZ François Michel	ROCHEFORT Henri
LORiot Jean	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
LOUBATIERES Marie Madeleine	SAINT AUBERT Bernard
MAGNAN DE BORNIER Bernard	SANCHO-GARNIER Helene
MARTY ANE Charles	SANY Jacques
MARY Henri	SEGNARBIEUX François
MATHIEU-DAUDE Pierre	SENAC Jean-Paul
MEYNADIER Jean	SERRE Arlette
MICHEL Françoise-Bernard	SOLASSOL Claude
MION Charles	VIDAL Jacques
MION Henri	VISIÉR Jean Pierre
MIRO Luis	

Professeurs Émérites :

ARTUS Jean-Claude	LE QUELLEC Alain
BLANC François	MARES Pierre
BONAFE Alain	MAUDELONDE Thierry
BOULENGER Jean-Philippe	MAURY Michele
BOURREL Gerard	MESSNER Patrick
BRINGER Jacques	MILLAT Bertrand
CLAUSTRES Mireille	MONNIER Louis
DAURES Jean-Pierre	MOURAD Georges
DAUZAT Michel	PREFAUT Christian
DAVY Jean-Marc	PUJOL Remy
DEDET Jean-Pierre	RIBSTEIN Jean
ELEDJAM Jean-Jacques	SCHVED Jean-François
GROLLEAU RAOUX Robert	SULTAN Charles
GUERRIER Bernard	TOUCHON Jacques
GUILLOT Bernard	UZIEL Alain
JONQUET Olivier	VOISIN Michel
LANDAIS Paul	ZANCA Michel
LARREY Dominique	

Docteurs Émérites :

PRAT Dominique	PUJOL Joseph
----------------	--------------

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers classe exceptionnelle :

ALRIC Pierre	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
BACCINO Éric	Médecine légale et droit de la sante
BASTIEN Patrick	Parasitologie et mycologie

BEREGI Jean-Paul	Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert	Médecine interne, gériatrie, biologie vieillissement
BOULOT Pierre	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAPDEVILA Xavier	Anesthésie-réanimation et médecine péri-opératoire
CHAMMAS Michel	Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
COMBE Bernard	Rhumatologie
COSTES Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
COTTALORDA Jérôme	Chirurgie infantile
COUBES Philippe	Neurochirurgie
COURTET Philippe	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CRAMPETTE Louis	Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul	Biochimie et biologie moléculaire
CYTEVAL Catherine	Radiologie et imagerie médicale
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel	Médecine d'urgence
DE WAZIERES Benoit	Médecine interne, gériatrie, biologie vieillissement
DELAPORTE Éric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMOLY Pascal	Pneumologie ; addictologie
DOMERGUE Jacques	Chirurgie viscérale et digestive
DUFFAU Hugues	Neurochirurgie
ELIAOU Jean François	Immunologie
FABRE Jean Michel	Chirurgie viscérale et digestive
FRAPIER Jean-Marc	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
HAMAMAH Samir	Médecine du développement et de la reproduction
HERISSON Christian	Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
JEANDEL Claude	Médecine interne, gériatrie, biologie vieillissement
JORGENSEN Christian	Rhumatologie, thérapeutique, addictologie



KOTZKI Pierre Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
LABAUGE Pierre	Neurologie
LEFRANT Jean-Yves	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
LEHMANN Sylvain	Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge	Biochimie et Biologie moléculaire
MERCIER Jacques	Physiologie
MEUNIER Laurent	Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel	Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis	Pédiatrie
PAGEAUX Georges-Philippe	Pédiatrie
PUJOL Pascal	Biologie cellulaire
QUERE Isabelle	Médecine vasculaire
RENARD Éric	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
REYNES Jacques	Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIPART Jacques	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
ROUANET Philippe	Cancérologie ; radiothérapie
SOTTO Albert	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TAOUREL Patrice	Radiologie et imagerie médicale
TOUITOU Isabelle	Génétique
VANDE PERRE Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc	Cancérologie ; radiothérapie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers première classe :

AGUILAR MARTINEZ Patricia	Hématologie ; transfusion
ASSENAT Éric	Gastroentérologie ; hépatologie ; oncologie
AVIGNON Antoine	Nutrition
AZRIA David	Cancérologie ; radiothérapie

BAGHDADLI Amaria	Pédopsychiatrie ; addictologie
BLANC Pierre	Gastro-entérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frederic	Chirurgie viscérale et digestive
BOURDIN Arnaud	Pneumologie ; addictologie
CAMBONIE Gilles	Pédiatrie
CAMU William	Neurologie
CANOVAS François	Chirurgie orthopédie ; anatomie
CAPTIER Guillaume	Chirurgie pédiatrique ; anatomie
CARTRON Guillaume	Hématologie ; transfusion
CHANQUES Gerald	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
CORBEAU Pierre	Immunologie
COULET Bertrand	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
DADURE Christophe	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
DAUVILLIERS Yves	Neurologie, physiologie du sommeil
DE VOS John	Histologie, embryologie et cytogénétique
DEMARIA Roland	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEREURE Olivier	Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane	Urologie
DUCROS Anne	Neurologie
DUPEYRON Arnaud	Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre	Médecine interne
GARREL Renaud	Oto-rhino-laryngologie
GENEVIEVE David	Génétique
GUILLAUME Sébastien	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
GUIU Boris	Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice	Physiologie

HOUEDE Nadine	Cancérologie ; radiothérapie
KLOUCHE Kada	Médecine intensive-réanimation
KOENIG Michel	Génétique
KOUYOUMDJIAN Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique
LAFFONT Isabelle	Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry	Histologie, embryologie et cytogénétique
LAVIGNE Jean-Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LECLERCQ Florence	Cardiologie
MARIANO-GOULART Denis	Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stefan	Physiologie
MORANNE Olivier	Néphrologie
MOREL Jacques	Rhumatologie
NAVARRO Francis	Chirurgie viscérale et digestive
NOCCA David	Chirurgie viscérale et digestive
PASQUIE Jean-Luc	Cardiologie
PERNEY Pascal	Médecine interne ; gériatrie
PRUDHOMME Michel	Chirurgie pédiatrique ; anatomie
PUJOL Jean Louis	Pneumologie ; addictologie ; cancérologie
PURPER-OUAKIL Diane	Pédopsychiatrie ; addictologie
ROGER Pascal	Anatomie et cytologie pathologiques
TRAN Tu-Anh	Pédiatrie
VERNHET Helene	Radiologie et imagerie médicale

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers deuxième classe :

BOURGIER Céline	Cancérologie ; radiothérapie
CANAUD Ludovic	Chirurgie vasculaire

CAPDEVIELLE Delphine	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CLARET Pierre-Géraud	Médecine d'urgence
COLOMBO Pierre-Emmanuel	Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent	Radiologie et imagerie médicale
DAIEN Vincent	Ophthalmologie
DORANDEU Anne	Médecine légale et droit de la sante
FAILLIE Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale et clinique
FUCHS Florent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
GABELLE DELOUSTAL Audrey	Neurologie
GAUJOUX Viala Cécile	Rhumatologie
GODREUIL Sylvain	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILPAIN Philippe	Médecine Interne, gériatrie ; addictologie
HERLIN Christian	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
IMMEDIATO DAIEN Claire	Rhumatologie
JACOT William	Cancérologie ; Radiothérapie
JEZIORSKI Éric	Pédiatrie
JUNG Boris	Médecine intensive-réanimation
KALFA Nicolas	Chirurgie infantile
LACHAUD Laurence	Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin	Oto-rhino-laryngologie
LE QUINTREC DONNETTE Moglie	Néphrologie
LETOUZEY Vincent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LONJON Nicolas	Neurochirurgie
LOPEZ CASTROMAN Jorge	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric	Rhumatologie
MENJOT DE CHAMPFLEUR Nicolas	Radiologie et imagerie médicale
MILLET Ingrid	Radiologie et imagerie médicale

MURA Thibault	Biostatistiques, informatique médicale
NAGOT Nicolas	Biostatistiques, informatique médicale
OLIE Émilie	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
PANARO Fabrizio	Chirurgie viscérale et digestive
PARIS Françoise	Médecine du développement et de la reproduction
PELLESTOR Franck	Histologie, embryologie et cytogénétique
PEREZ MARTIN Antonia	Médecine vasculaire
POUDEROUX Philippe	Gastro-entérologie ; hépatologie ; addictologie
RIGAU Valérie	Anatomie et cytologie pathologique
RIVIER François	Pédiatrie
ROSSI Jean François	Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François	Cardiologie
SEBBANE Mustapha	Médecine d'urgence
SIRVENT Nicolas	Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme	Biologie cellulaire
STOEBNER Pierre	Dermato-vénéréologie
SULTAN Ariane	Nutrition
THOUVENOT Éric	Neurologie
THURET Rodolphe	Urologie
TUAILLON Edouard	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
VENAIL Frederic	Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max	Ophthalmologie
VINCENT Denis	Médecine interne, gériatrie, biologie vieillissement
VINCENT Thierry	Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne	Endocrinologie-diabétologie-nutrition

Professeurs des Universités première classe :

AMOUYAL Michel	Médecine Générale
COLINGE Jacques	Cancérologie ; signalisation cellulaire
LAMBERT Philippe	Médecine Générale
LAOUDJ CHENIVESSE Dalila	Biochimie et biologie moléculaire
VISIER Laurent	Sociologie, démographie

Professeurs associés :

BESSIS Didier	Dermato-vénérologie
CLARY Bernard	Médecine General
DAVID Michel	Médecine Générale
GARCIA Marc	Médecine Générale
MEUNIER Isabelle	Ophtalmologie
MULLER Laurent	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
PERRIGAULT Pierre-François.	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
QUANTIN Xavier	Pneumologie
ROUBERTIE Agathe	Pédiatrie
VIEL Éric	Soins palliatifs et traitement de la douleur

Maitres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers classe exceptionnelle :

BADIOU Stéphanie	Biochimie et biologie moléculaire
BOULLE Nathalie	Biologie cellulaire
CACHEUX-RATABOUL Valère	Génétique
CARRIERE Christian	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale	Épidémiologie, économie de la sante et prévention
GIANSILY-BLAIZOT Muriel	Hématologie ; transfusion
RICHARD Bruno	Médecine palliative

SEGONDY Michel Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers première classe :

BERTRAND Martin	Anatomie
BOUDOUSQ Vincent	Biophysique et médecine nucléaire
BRET Caroline	Hématologie biologique
BROUILLET Sophie	Médecine du développement et de la reproduction
COSSEE Mireille	Génétique
COSTA David	Médecine Générale
GIRARDET-BESSIS Anne	Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Geraldine	Hématologie ; transfusion
LESAGE François-Xavier	Médecine et Santé au Travail
MARTRILLE Laurent	Médecine légale et droit de la sante
MATHIEU Olivier	Pharmacologie ; toxicologie ; Addictologie
MOUZAT Kevin	Biochimie et biologie moléculaire
OUDE ENGBERINK Agnès	Médecine Générale
PANABIERES Catherine	Biologie cellulaire
RAVEL Christophe	Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris	Cardiologie ; Physiologie
STERKERS Yvon	Parasitologie et mycologie
THEVENIN-RENE Céline	Immunologie

Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers deuxième classe :

BERGOUGNOUX Anne	Génétique
CARBONNEL François	Médecine Générale
CHIRIAC Anca	Immunologie
DE JONG Audrey	Anesthésie-réanimation et médecine peri-opératoire
DU THANH Aurélie	Dermato-vénérologie

FITENI Frederic	Cancérologie ; radiothérapie
FOLCO-LOGNOS Beatrice	Médecine Générale
GOUZI Farès	Physiologie
HERRERO Astrid	Chirurgie viscérale et digestive
HUBERLANT Stéphanie	Gynécologie-obstétrique ; Gynécologie médicale
KUSTER Nils	Biochimie et biologie moléculaire
MAKINSON Alain	Maladies infectieuses, Maladies tropicales
PANTEL Alix	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie	Rhumatologie ; Thérapeutique ; addictologie
ROUBILLE Camille	Médecine interne ; gériatrie ; addictologie
SZABLEWSKY	Anatomie et cytologie pathologique

Maitres de Conférences associés :

CAMPAGNAC Jérôme	Médecine Générale
LOPEZ Antonio	Médecine Générale
MILLION Elodie	Médecine Générale
PAVAGEAU Sylvain	Médecine Générale
REBOUL Marie-Catherine	Médecine Générale
SERAYET Philippe	Médecine Générale

Maitres de Conférences des Universités :

BADIA Éric	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
CHAZAL Nathalie	Biologie cellulaire
BECAMEL Carine	Neurosciences
BERNEX Florence	Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine	Sciences du médicament
DELABY Constance	Biochimie et biologie moléculaire



GUGLIELMI Laurence	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HERBET Guillaume	Neurosciences
LADRET Véronique	Mathématiques appliquées
LAINÉ Sébastien	Sciences du Médicament
LE GALLIC Lionel	Sciences du Médicament
LOZZA Catherine	Sciences physico-chimiques pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent	Sciences physico-chimiques pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent	Sciences de l'ingénierie appliquée a la sante
MOREAUX Jérôme	Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie	Neurosciences
MOUTOT Gilles	Philosophie
PASSERIEUX Émilie	Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie	Histologie
RAYNAUD Fabrice	Sciences du Médicament
TAULAN Magali	Biologie Cellulaire

Praticiens Hospitaliers Universitaires :

BARATEAU Lucie	Physiologie
BASTIDE Sophie	Épidémiologie, économie de la sante et prévention
CAZAUBON Yoann	Pharmacologie fondamentale et clinique
DAGNEAUX Louis	Chirurgie orthopédique et traumatologique
DUFLOS Claire	Biostatistiques, informatique médicale
GOULABCHAND Radjiv	Médecine interne ; gériatrie ; addictologie
KONATE Amadou	Médecine interne ; gériatrie ; addictologie
LATTUCA Benoit	Cardiologie
MARIA Alexandre	Médecine interne ; gériatrie ; addictologie

MIOT Stéphanie	Médecine interne ; gériatrie ; addictologie
SARRABAY Guillaume	Génétique
SOUCHE François-Regis	Chirurgie viscérale et digestive

Praticiens Hospitaliers charges d'enseignements :

ABOUKRAT Patrick	BLANCHARD Sylvie
AKKARI Mohamed	BLANCHET Catherine
ALRIC Jérôme	BLATIERE Véronique
AMEDRO Pascal	BOBBIA Xavier
AMOUROUX Cyril	BOGE Gudrun
ANTOINE Valery	BOURRAIN Jean Luc
ARQUIZAN Caroline	BOUYABRINE Hassan
ATTALIN Vincent	BRINGER-DEUTSCH Sophie
AYRIGNAC Xavier	BRINGUIER BRANCHEREAU Sophie
BADR Maliha	BRISOT Dominique
BAIS Céline	BRONER Jonathan
BARBAR Saber Davide	CADE Stéphane
BASSET Didier	CAIMMI Davide Paolo
BATIFOL Dominique	CARR Julie
BATTISTELLA Pascal BAUCHET Luc	CARTIER César
BENEZECH Jean-Pierre	CASPER Thierry
BENNYS Karim	CASSINOTTO Christophe
BERNARD Nathalie	CATHALA Philippe
BERTCHANSKY Ivan	CAZABAN Michel
BIBOULET Philippe	CHARBIT Jonathan
BIRON-ANDREANI Christine	CHEVALLIER Thierry
BLANC Brigitte	CHEVALLIER-MICHAUD Josyane

COLIN Olivier	GINIES Patrick
CONSEIL Mathieu	GRECO Frederic
CORBEAU Catherine	GUEDJ Anne Marie
COROIAN Flavia-Oana	GUYON Gael
COUDRAY Sarah	HENRY Vincent
CRANSAC Frederic	JAMMET Patrick
CUNTZ Danielle	JEDRYKA François
DARDALHON Brigitte	REIGE Riad
DAVID Aurore	KINNE Mélanie
DE BOUTRAY Marie	LABARIAS Coralie
DE LA TRIBONNIERE Xavier	LACAMBRE Mathieu
DEBIEN Blaise	LANG Philippe
DELPONT Marion	LAZERGES Cyril
DENIS Helene	LE GUILLOU Cédric
DEVILLE DE PERIERE Gilles	LEGLISE Marie Suzanne
DJANIKIAN Flora	LOPEZ Regis
DONNADIEU-RIGOLE Helene	LUQUIENS Amandine
FAIDHERBE Jacques	MANZANERA Cyril
FATTON Brigitte	MARGUERITTE Emmanuel
FAUCHERRE Vincent	MARTIN Lucille
FILLERON Anne	MATTATIA Laurent
FITENI Frederic	MEROUEH Fadi
FOURNIER Philippe	MEYER Pierre
GAILLARD Nicolas	MILESI Christophe
GALMICHE Sophie	MORAU Estelle
GENY Christian	MOSER Camille
GERONIMI Laetitia	MOUSTY Eve

MOUTERDE Gael  
PANSARD Nicole  
PERNIN Vincent  
PERRIGAULT Pierre-François  
PEYRON Pierre-Antoine  
PICARD Éric  
PICOT Marie Christine  
PIERONI Laurence  
POQUET Helene  
PUJOL Sarah-Lise PUPIER Florence  
QUANTIN Xavier  
RAFFARD Laurence  
RAPIDO Francesca  
RIBRAULT Alice  
RICHAUD-MOREL Brigitte  
RIDOLFO Jérôme  
RIPART Sylvie  
RONGIERES Michel  
ROULET Agnès  
RUBENOVITCH Josh  
SANTONI Fannie  
SASSO Milène  
SCHULDINER Sophie  
SEGURET Fabienne  
SENESSE Pierre  
SKALLI El Medhi  
SOLA Christelle  
SOULLIER Camille  
STOEBNER DELBARRE Anne  
TEOT Luc  
THIRION Marina  
VACHIERY-LAHAYE Florence  
VERNES Éric  
VINCENT Laure  
WAGNER Laurent  
ZERKOWSKI Laetitia

# REMERCIEMENTS

---

**Professeur Pierre-Géraud CLARET**, merci de me faire l'honneur de présider ma thèse. Merci d'avoir accompagné mes premiers pas à l'UMCH. Et encore merci pour cette balle rebondissante avec laquelle j'aimais tant jouer devant mon ordinateur, je l'ai encore avec après plusieurs déménagements.

**Au Professeur Xavier BOBBIA**, merci d'avoir accepté de diriger ma thèse. Merci d'être toujours aussi présent et disponible, tu as toujours eu de bons conseils. Merci d'être aussi pédagogue et de m'avoir transmis ta passion pour l'échographie. J'ai adoré travailler avec toi. Tu as toute mon admiration, tu resteras un modèle pour moi.

**Au Docteur Adrien SEJEAN**, merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury de thèse. Merci de m'avoir fait tant progresser pendant mon stage de réanimation et de m'avoir poussé dans mes retranchements. Merci pour toutes ses gardes pleines de nourriture seine qui m'ont fait prendre quelques kilos, d'ailleurs tu me dois toujours un MacDo.

**A l'équipe médicale et paramédicale des Urgences de Montpellier**, merci de m'avoir fait découvrir et aimer ma spécialité. Merci de m'avoir accompagné durant mon internat, de m'avoir fait passer par toutes ces émotions pendant ces moultes gardes. Je suis ravie de poursuivre mon Docteur Junior à vos côtés.

**A l'équipe médicale et paramédicale des urgences pédiatriques de Montpellier**, merci de m'avoir appris à apprécier les enfants. Vous avez toujours été bienveillants envers moi. Vous êtes une équipe géniale, ne changez rien.

**A ma Maman**, sans qui je ne serais pas là aujourd'hui. Merci de consacrer autant de temps à tes 5 enfants, et pourtant qu'est-ce qu'on est chiant ! Merci d'être présente à chaque instant et d'être toujours joignable à n'importe quel moment même maintenant avec 900 km qui nous sépare.

**A Christian**, merci d'avoir été là et de nous avoir soutenue toute notre enfance et encore aujourd'hui.

A **Edwige, Audrey, Erwin et Rozenn**, merci de me faire toujours aussi rire après 28 ans. On ne se voit plus beaucoup parce qu'on est devenue des « grands » maintenant (il y en a même une qui se marie !) mais j'aime toujours autant partager ses repas de famille très brouillant où chacun essaye de parler plus fort que l'autre. Je sais que je peux compter sur vous quoi qu'il arrive. Merci les frérots !

Ps : Je vous aurais bien fait un mot chacun, mais la planète me remerciera !

A **Alexis, Florian, Xavier et New Feel**, merci d'être de super cousins.

A **l'Internat Lapeyronie**, sans qui je n'aurais jamais rencontré ces deux merveilleuses personnes (elles se reconnaîtront !). Tu m'auras fait passer un confinement plus doux.

A **Aude**, merci d'être toi, tout simplement. Une des plus belles rencontres de ma vie, et pourtant au départ c'était mal parti. Flemme de vivre ensemble initialement, puis finalement Gastrerix et Audelix sont arrivés et deux piliers de bar sont nés. Puis la colloc s'est créé et trois ans ont passé. Je peux tout te confier sans être juger. Tu me connais par cœur, tu es comme mon âme sœur. Désolée, mais tu vas devoir me supporter pour le reste de ta vie. Ps : toi qui voulais faire des rimes, je t'ai créé un poème, régales toi, c'est cadeau !

A **Mehdi**, merci de me faire toujours aussi rire avec tes phrases énigmatiques et d'avoir squatter abusivement Lapeyronie, ça nous a permis de nous rencontrer. On est un peu comme chien et chat, parfois je te mettrais des claques mais tu sais qu'au fond je t'adore. Je sais que je peux compter sur toi. Et je ne pouvais pas ne pas évoquer ton tapage de pied, ne le perd jamais.

A **Faustine**, merci de m'avoir laissé te « palper » à cette première soirée, ça nous a finalement rapproché. Six mois de collocs partagée, entre tisane, petit repas et je ne parlerais pas de toutes ces soirées. Même si tu étais dans ta pampa perpignanaise, je ne t'oubliais pas. Je suis ravie que tu reviennes vivre à MTP ! Et arrête d'aller dans des fontaines avec tes baskets !

A **Mathilde**, merci d'être toujours présente. Un puit de culture, je peux toujours compter sur toi dès que j'ai une question et pour n'importe quoi d'autre d'ailleurs. Tu es impressionnante, toujours fraîche à n'importe quel moment, même après un festival de 3 jours ! Tu es une véritable amie, un petit bonbon, ne change rien (et surtout pas tes musiques !)

A **Sof et Aurel**, merci d'être des petits bout-en-trains ! L'un toujours dans son monde et parlant avec des « YO, YO, YO », l'autre toujours le mot pour rire et toujours une histoire de cœur ou de papillon à nous raconter !

A **Thomas**, merci d'avoir été là pendant ces 3 ans, au travail comme dans ma vie personnelle. De mes premières heures de vilains petits canards aux urgences au jour où je deviens un beau cygne. Tu es un peu mon petit frerot du sud !

A **Salomé**, avec qui tout est toujours parfait. Tu es vraiment une petite fleur incarnée malgré ton mètre 80. Tu me manqueras beaucoup quand tu repartiras entre tes crêpes et ton cidre !

A **Léo**, merci pour toutes ses belles soirées. Hâte d'être ta collègue de travail !

A **Céline, Juliette, Pr Capet, Candice, Maria et Gaele** merci de m'avoir fait passer 6 mois très drôle entouré de tous ces petits bambins ! Et oui Dr Apert, je continue à me prendre des murs mais t'es plus là pour le voir!

A **Edouard**, merci d'être aussi drôle. Tu as réussi à devenir ami avec une urgentiste, bravo !

A **Mathilde, Amélie, Paul, Charlotte, Julien, Edouard B.**, merci d'avoir égayé ces 3 ans d'internat et la plupart de ces belles soirées aux tropismes.

A **Mathilde, Madeleine, Pauline, Juliane, Laura et Anne-Laure**, merci d'avoir partagé ces belles années d'externat dans le froid.

A **Maxime, Wico, Dino, Amlor**, merci d'être d'aussi bons chefs. Mais je ne vais pas vous le cacher, je préfère vous voir autour d'un verre ! PS : merci **Dino** d'avoir fait la relecture !

A **mes Co internes de promotion DESMU**, merci d'avoir partagé ses années d'internat, les séminaires n'auraient pas été les mêmes sans vous.

A **mes colloqs**, merci à Jonathan de m'avoir raconté toutes tes histoires de fille ! Et à Cédric, toujours à squatter le canapé, tu étais un peu mon poulain ! Vous me manquez beaucoup depuis que vous êtes partis dans vos contrées chaudes. Et à Guillaume, merci de t'occuper aussi bien de Mushu.

# SOMMAIRE

---

Introduction.....	25-26
Matériel et méthode .....	27-30
Résultats.....	31-37
Discussion.....	38-40
Conclusion.....	41

---



## TABLE DES ABREVIATIONS

---

SIGLE	SIGNIFICATION
<b>ABC</b>	<i>Assessment of Blood Consumption</i>
<b>AIS</b>	<i>Abbreviated Injury Scale</i>
<b>AUC</b>	Aire sous la courbe / area under the curve
<b>CGR</b>	Concentré de Globules Rouges
<b>CHU</b>	Centre hospitalier universitaire
<b>FAST</b>	<i>Focused assessment for the Sonographic examination of Trauma patient</i>
<b>fc</b>	Fréquence cardiaque
<b>HG</b>	Hémorragie grave
<b>ISS</b>	<i>Injury Severity Score</i>
<b>MGAP</b>	<i>Mechanism, Glasgow coma scale, Age, arterial Pressure</i>
<b>NSN</b>	Nombre de sujets nécessaires
<b>PAS</b>	Pression artérielle systolique
<b>PTG</b>	Patient traumatisé grave
<b>PTM</b>	Protocole de transfusion massive
<b>ROC</b>	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
<b>RV -</b>	Ratio de Vraisemblance Négative
<b>RV +</b>	Ratio de Vraisemblance Positive
<b>SAMU</b>	Service d'Aide Médicale Urgente
<b>Se</b>	Sensibilité
<b>SI</b>	<i>Shock Index</i>
<b>SMUR</b>	Service mobile d'urgence et de réanimation
<b>Sp</b>	Spécificité
<b>TASH score</b>	<i>Trauma associated severe Hemorrhage score</i>
<b>TM</b>	Transfusion massive
<b>VPN</b>	Valeur prédictive négative
<b>VPP</b>	Valeur prédictive positive

# INTRODUCTION

L'hémorragie est la principale cause de décès évitable précoce chez les patients traumatisés graves (PTG) (1-4). Les deux causes de ces décès évitables seraient le retard de prise en charge et une mauvaise reconnaissance de la pathologie (5,6). La cotation pronostique préhospitalière est un enjeu majeur de la prise en charge des PTGs car elle peut entraîner l'*over* et l'*under* triage. L'*over* triage est défini par une destination où le niveau de soin proposé excède le niveau de soin nécessaire à la prise en charge du patient et impacte la qualité des soins en saturant la disponibilité des équipes et des moyens (7-8). L'*under* triage est défini lui par une destination où le niveau de soin proposé est insuffisant et entraîne une majoration de la morbidité et de la mortalité qui peut atteindre 25% (7). Le triage préhospitalier permet de déterminer la gravité des patients (7,9). Il permet la préparation des équipes intra hospitalières (7). Le score préhospitalier MGAP (*mechanism, glasgow coma scale, age, arterial pressure*) a montré une bonne pertinence pour prédire l'hémorragie grave (HG) (10-12). Le *Shock Index* (SI) préhospitalier défini par la fréquence cardiaque (fc) divisée par la pression artérielle systolique (PAS) prédirait la nécessité d'une transfusion massive (TM) et d'une intervention d'hémostase (13). La majorité des scores qui prédisent la TM post traumatique, comme le score ABC (*Assessment of Blood Consumption*) et le TASH score (*Trauma Associated Severe Hemorrhage*), sont des outils validés en intra hospitalier (14-16). La détection et le traitement précoce de l'HG a un impact sur le pronostic (17,18). La non-reconnaissance de l'HG chez un PTG semble entraîner un retard de mise en place du traitement (5,8,19). La mise en place d'un traitement précoce a montré son impact d'amélioration pronostique (2,20). Les critères cliniques pris isolément ne sont pas spécifique de l'hémorragie (8,21,22). L'association de critères cliniques appelés *Red Flag* a permis une bonne pertinence pour prédire l'HG (23). Il s'agit de 5 critères cliniques pré hospitaliers. La présence d'au moins deux critères permet de prédire l'HG avec une sensibilité (Se) et une spécificité (Sp) de 75% et 79% respectivement.

Les 5 variables préhospitalières identifiées étaient :  $SI \geq 1$ , l'identification clinique d'une fracture du bassin instable, une intubation oro-trachéale, une hémoglobémie capillaire  $\leq 13$  g  $dL^{-1}$  et une pression artérielle moyenne  $\leq 70$  mmHg.

La technique FAST (*Focused assessment for the Sonographic examination of Trauma patient*) permet de rechercher des épanchements sanguins au niveau des séreuses (péritoine, plèvre, et péricarde) chez les PTGs par une échographie focalisée (24). Dans les traumatismes fermés, la fenêtre péricardique ne serait pas utile et serait une perte de temps devant la rareté de la présence des hémopéricardes (25). En intra hospitalier, la FAST a un impact sur la décision de changement de thérapeutique (26). Elle est faisable en pré hospitalier (27-31). Sa réalisation peut permettre une modification de la prise en charge thérapeutique, un changement de choix de la structure hospitalière accueillant le patient ou encore alerter les spécialistes dès le préhospitalier (19,32). Sa pratique pré hospitalière précoce a montré une Se de moins de 50% (28). Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'un potentiel saignement n'aurait pas eu le temps d'être suffisant pour être visible. Si un épanchement est visible dès la prise en charge préhospitalière, il est probable que cela puisse prédire un saignement abondant.

Notre hypothèse est que, comme les 5 critères *Red flags*, la positivité de la FAST en pré hospitalier est un facteur associé à l'HG. L'objectif principal de notre étude est de montrer si la présence d'un épanchement liquidien pleural ou péritonéal lors de la FAST préhospitalière chez les patients traumatisés pris en charge en SMUR est associée à une HG post traumatique.

# METHODE

Nous avons mené une étude observationnelle rétrospective multicentrique au sein de 4 centres Français : le CHU de Nîmes, de Toulouse, de Nantes et de Montpellier. Les 4 centres possèdent un service d'aide médicale urgente (SAMU) et un service d'accueil en traumatologie de niveau 1. Conformément à la loi française (33), un accord favorable a été obtenu par l'IRB du CHU de Montpellier (numéro 198711).

## **Sélection des patients**

Tous les patients victimes d'un traumatisme thoracique ou abdominal, âgés de plus de 14 ans, pris en charge par un service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) dans le cadre d'une intervention primaire dans les centres investigateurs du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2021 ont été inclus dans l'étude.

Les critères d'exclusions étaient : l'absence de FAST réalisée, la grossesse, un traumatisme pénétrant, la présence d'un saignement extériorisé, l'absence dans le dossier de possibilité de juger du critère de jugement principal, la présence d'un résultat de FAST non discriminant ou le décès avant l'admission hospitalière (patient décédé avant l'arrivée du SMUR ou pendant la prise en charge SMUR).

## **Critères de jugement**

L'objectif principal de notre étude était de montrer si la présence d'un épanchement liquidien lors de la FAST préhospitalière pleurale ou péritonéale chez les patients traumatisés pris en charge en SMUR était associée à une HG post traumatique. L'HG post traumatique était définie par l'administration d'au moins 4 concentrés de globules rouges (CGR) ou le recours à une technique chirurgicale ou de radio-embolisation d'hémostase durant les 24 premières heures de

la prise en charge. Une FAST était considérée comme positive si un épanchement liquidien été objectivé dans au moins un des quadrants du péritoine ou de la plèvre.

Les objectifs secondaires étaient de montrer : si une FAST préhospitalière positive selon la même définition était associée : (1) au recours à une technique chirurgicale ou de radio-embolisation d'hémostase durant les 24 premières heures, (2) à une admission en réanimation durant les 48 premières heures, (3) à la durée totale d'hospitalisation et (4) au décès (à H24 et à J30). Nous avons également recherché la pertinence diagnostique pour prédire la présence d'une HG : (5) du SI, (6) du score MGAP, (7) du score *Red Flag*, (8) de la positivité de la FAST préhospitalière et (9) d'un score « FAST *Red Flag* ». Le recours à une technique chirurgicale ou de radio-embolisation durant les 24 premières heures était défini par la réalisation d'un geste hémostatique par technique chirurgicale ou d'embolisation pour contrôler un foyer de saignement durant cette période. L'admission en réanimation durant les 48 premières heures était définie par l'admission du patient dans un service de réanimation durant cette période. La durée totale d'hospitalisation était définie par le délai entre l'admission et la sortie hospitalière chez les patients sortis vivant de l'hôpital, un décès durant les premières 24 heures et un décès durant les 30 jours était défini par la survenue d'un décès hospitalier durant ces 2 périodes. Le critère de jugement « FAST *Red Flag* » était le score *Red Flag* auquel 1 point était ajouté si la FAST était positive. Dans l'étude d'Hamada et al, les 5 facteurs avaient tous une valeur de 1 s'ils étaient présents, un score était considéré comme positif s'il était  $\geq 2$ . Dans notre étude, nous avons pris ce seuil pour le score « FAST *Red Flag* ». Nous avons également réalisé une analyse diagnostique pour un seuil du score FAST *Red Flag*  $\geq 3$ .

### **Prédicteurs pré-hospitaliers potentiels d'HG.**

L'étude de Hamada et al a objectivé 5 critères indépendants d'hémorragie grave dans une cohorte de dérivation de 4339 patients et les a testés sur une cohorte de validation de 2999

patients (23). Nous partons du principe que la puissance de cette étude et sa réalisation dans le même système de soins que la nôtre nous permettent de considérer ces 5 critères comme ceux déjà validés. L'analyse multivariée cherchant le lien entre la FAST et l'HG a donc inclus ces 5 critères en plus du facteur d'étude.

### **Recueil des données**

Les données ont été recueillies de manière rétrospective à partir des fiches d'intervention SMUR et des dossiers médicaux informatisés. Nous avons recueilli les données caractérisant le patient, le mécanisme traumatique, les variables physiologiques, cliniques, échographiques et biologiques initiales. Nous avons recueilli également les données concernant la prise en charge thérapeutique pendant la phase pré hospitalière. La version 2005 de l'échelle abrégée des blessures (*Abbreviated Injury Scale* ; AIS) et du score de gravité des blessures (*Injury Severity Score* ; ISS) ont été calculés une fois l'évaluation globale du patient terminée. L'hospitalisation en réanimation, la durée de séjour hospitalière, la mortalité ont été documentés. Les scores *Red flags* et MGAP ont été calculés comme base de comparaison pour la prédiction de l'hémorragie grave.

### **Taille de l'échantillon**

Dans l'étude de Walcher et al sur 202 patients traumatisés, le taux de FAST préhospitalière péritonéale positive était de 13% (32). Dans l'étude de Ketelaars et al sur 281 patients traumatisés, le taux de FAST préhospitalière pleurale positive était de 1% (34). Nous avons fait l'hypothèse d'un taux de 14% de FAST préhospitalière positive au niveau péritonéal ou pleural. Enfin nous avons fait l'hypothèse que le taux de FAST positive serait d'au moins 35% dans la population des HG. Sous ces hypothèses et avec un risque alpha de 5% et un risque bêta de 10%, 69 patients avec les critères d'hémorragie grave étaient nécessaires. Dans l'étude de

Hamada et al, 18% des patients étaient considérés comme en hémorragie sévère post traumatique (23). Devant notre différence de définition, nous avons fait l'hypothèse d'un taux de 15% d'HG dans notre étude. Ainsi nous avons besoin de 460 patients. Par mesure de précaution nous avons prévu d'inclure 10% de patients supplémentaires soit 506 en tout.

### **Analyses statistiques**

Les données quantitatives ont été exprimées sous forme de moyenne et écart type ou de médianes et quartiles. Les données qualitatives ont été exprimées sous forme de fréquence avec des pourcentages. La corrélation entre deux variables quantitatives a été évaluée par un test t de student en cas de distribution normale des variables ou un test non paramétrique (test U de Mann-Whitney ou test de Kruskal-Wallis en cas de classes multiples) dans le cas contraire. Le lien entre deux variables qualitatives a été testé par le test du Chi2 ou le test exact de Fisher lorsque les conditions d'application du Chi2 (effectifs théoriques  $\geq 5$ ) n'étaient pas réunies.

Pour rechercher les facteurs associés à l'hémorragie sévère nous avons inclus les 5 facteurs identifiés comme *Red Flag* par l'étude de Hamada et al (23) et la positivité de la FAST dans une analyse multi-variée par régression logistique multinomiale. Des courbes ROC (*receiver operating characteristic*) ont été construites, permettant une estimation de l'AUC (*Area Under the Curve*) assortie de son intervalle de confiance à 95%, calculée en utilisant la méthode de Delong. Le seuil optimal pour détecter l'hémorragie sévère, a été déterminé à l'aide de la méthode de Youden. Les Se, Sp, valeurs prédictives positives (VPP) et négatives (VPN) et les ratios de vraisemblance positifs (RV+) et négatifs (RV-) ont été calculés. Le niveau de significativité a été fixé à 5 % pour tous les tests. L'analyse statistique a été réalisée sous R (version 4.0.2, 2017, R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche).

# RESULTATS

Du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2021, 527 patients ont été analysés (Figure 1). La répartition des inclusions par centre était de : 210 (40%) patients au CHU de Nîmes, 184 (35%) au CHU de Toulouse, 76 (14%) au CHU de Nantes et 57 (11%) au CHU de Montpellier.

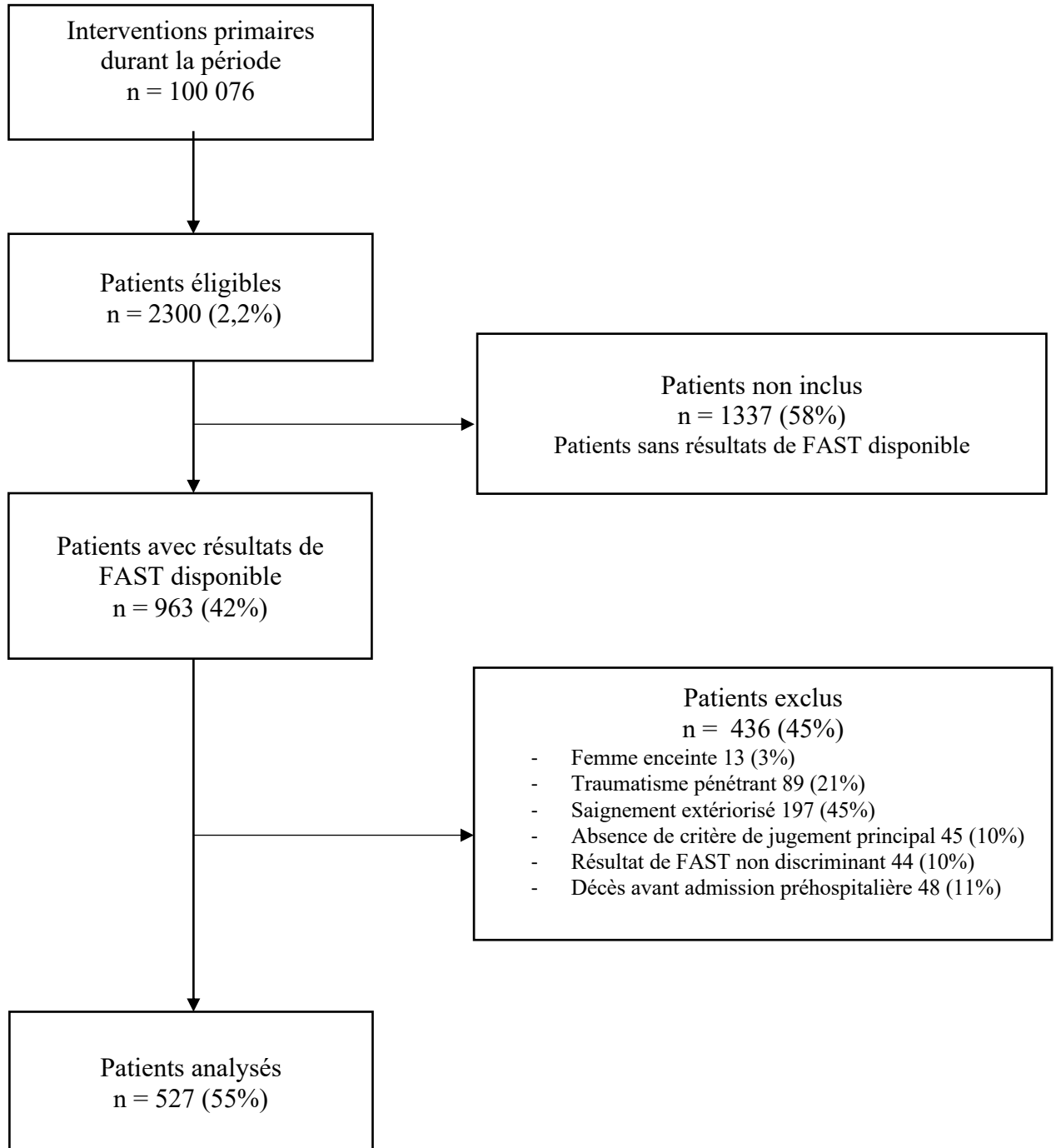


Figure1 : Diagramme de flux

FAST : *Focused assessment for the Sonographic examination of Trauma patient*



Les caractéristiques des patients sont montrées dans le Tableau 1. L'HG était présente chez 73 (14%) patients de l'étude : 23 (31%) patients ont reçu une transfusion d'au moins 4 CGR dans les premières 24 heures, 30 (41%) patients ont nécessité le recours à une intervention d'hémostase et 20 (27%) avaient les 2 critères.

Les résultats de l'objectif principal sont montrés dans le Tableau 2.

Chez les patients qui ont bénéficié d'une procédure hémostatique la FAST était positive chez 22 (44%) vs 67 (14%) chez ceux qui n'en ont pas bénéficié ( $p < 0,01$ ). Chez les patients admis en réanimation durant les 48 premières heures la FAST était positive chez 71 (27%) vs 18 (7%) chez ceux qui n'y ont pas été admis ( $p < 0,01$ ). La durée moyenne d'hospitalisation chez les patients avec une FAST positive était 11 [4 ; 27] jours vs 4 [0 ; 14] chez ceux qui avaient une FAST négative ( $p = 0,02$ ). Chez les patients décédés dans les 24 premières heures la FAST était positive chez 7 (41%) vs 82 (16%) chez ceux qui ne sont pas décédés ( $p = 0,01$ ). Chez les patients décédés dans les 30 jours la FAST était positive chez 13 (37%) vs 74 (16%) chez ceux qui ne sont pas décédés ( $p < 0,01$ ).

Le Tableau 3 présente les pertinences diagnostiques de la FAST et des scores SI, MGAP, *Red Flag*, et *FAST Red Flag* pour prédire l'HG. La Figure 2 présente les différentes courbes ROC associées.

Variables	Population générale n = 527	HG 73 (14%)	Pas d'HG 454 (86%)	p
Âge (années)	41 ± 19	41 ± 21	40 ± 19	0,7
Homme	371 (71%)	59 (80%)	312 (69%)	0,04
<b>Traitement</b>				
Anticoagulant	12 (2%)	4 (5%)	8 (2%)	0,07
Antiagrégant plaquettaire	28 (5%)	4 (5%)	24 (5%)	1
<b>Mécanisme de blessure</b>				
AVP	449 (85%)	60 (82%)	389 (86%)	0,69
Chute	48 (9%)	9 (12%)	39 (9%)	0,69
Loisir	16 (3%)	2 (3%)	14 (3%)	0,69
Autre	14 (3%)	2 (3%)	12 (3%)	0,69
<b>Score de sévérité</b>				
ISS	11 [5 ; 22]	29 [21 ; 34]	9 [4 ; 17]	< 0,01
AIS abdomen	1 [0 ; 2]	3 [1 ; 4]	1 [0 ; 2]	< 0,01
AIS thorax	2 [1 ; 2]	2 [1 ; 4]	2 [1 ; 2]	< 0,01
AIS tête	0 [0 ; 1]	0 [0 ; 2]	0 [0 ; 1]	0,05
AIS membre bassin	0 [0 ; 3]	2 [0 ; 3]	0 [0 ; 2]	< 0,01
<b>Paramètres vitaux</b>				
fc (bpm)	90 ± 22	97 ± 30	89 ± 21	0,03
Score de Glasgow	15 [14 ; 15]	15 [10 ; 15]	15 [14 ; 15]	< 0,01
Hb (g dL <sup>-1</sup> )	14 ± 2	12 ± 4	14 ± 3	< 0,01
PAM (mmHg)	91 ± 19	80 ± 22	93 ± 18	< 0,01
PAS (mmHg)	124 ± 25	110 ± 31	126 ± 23	< 0,01
SpO2 (%)	98 [95 ; 99]	98 [93 ; 100]	98 [95 ; 99]	0,22
SI	0,8 ± 0,3	1 ± 0,6	0,7 ± 0,2	< 0,01
Bassin instable	18 (3%)	6 (8%)	12 (3%)	0,03
Volet costal	14 (3%)	8 (11%)	6 (1%)	< 0,01
<b>Résultat fast préhospitalière</b>				
Fast positive	89 (17%)	28 (38%)	61 (13%)	< 0,01
Hémopéritoine	64 (12%)	23 (31%)	41 (9%)	< 0,01
Hémothorax	31 (6%)	8 (11%)	23 (5%)	0,06
<b>PEC thérapeutique préhospitalière</b>				
Amine	49 (9%)	24 (33%)	25 (5%)	< 0,01
IOT	70 (13%)	27 (37%)	43 (9%)	< 0,01
Remplissage				< 0,01
Non	255 (49%)	16 (23%)	239 (53%)	
> 1000 ml	64 (12%)	25 (36%)	39 (9%)	
TDM réalisée	499 (95%)	73 (100%)	426 (94%)	0,02
<b>Résultat TDM</b>				
Hémorragie crâne	83 (17%)	18 (26%)	65 (16%)	0,04
Hémopéritoine	99 (20%)	38 (52%)	61 (15%)	< 0,01
Hémoretropéritoine	26 (5%)	8 (11%)	18 (4%)	0,04

Hémothorax	81 (16%)	21 (29%)	60 (14%)	< 0,01
Admission réanimation	261 (50%)	67 (92%)	194 (43%)	< 0,01
Intervention hémostatique	50 (9%)	50 (68%)	0 (0%)	< 0,01
Transfusion dans les 24h	76 (14%)	51 (70%)	25 (5%)	< 0,01
Transfusion 4 CGR	43 (8%)	43 (59%)	0 (0%)	< 0,01
Transfusion préhospitalière	9 (2%)	5 (7%)	4 (<1%)	< 0,01
Décès 24h	17 (3%)	9 (12%)	8 (2%)	< 0,01
Décès 30 jours	35 (7%)	16 (22%)	19 (4%)	< 0,01
Durée hospitalisation	5 [0 ; 16]	16 [8 ; 37]	4 [0 ; 13]	< 0,01

**Tableau 1 : Descriptif de la population et de la prise en charge**

HG : hémorragie grave ; AVP : accident de la voie publique ; ISS : *Injury Severity Score* ; AIS : *Abbreviated Injury Scale* ; fc : fréquence cardiaque ; Hb : hémoglobininémie capillaire ; PAM : pression artérielle moyenne ; PAS : pression artérielle systolique ; SpO2 : saturation périphérique en oxygène ; SI : *Shock Index* ; FAST : *Focused Assessment by Sonography for Trauma patient* ; PEC : prise en charge ; IOT : intubation oro-trachéale ; TDM : tomodensitométrie ; CGR : concentré de globules rouges.

	HG n = 73	Pas d'HG n = 454	Analyse bivariée	Analyse multivariée	
			p	OR [IC95%]	p
SI $\geq$ 1	22 (33%)	39 (9%)	< 0,01	1,2 [0,4 ; 3]	0,72
Hb $\leq$ 13 g dL <sup>-1</sup>	31 (52%)	101 (30%)	< 0,01	2,1 [1,1 ; 3,9]	0,03
IOT	27 (37%)	43 (9%)	0,02	2,9 [1,3 ; 6,1]	< 0,01
Bassin instable	6 (8%)	12 (2,6%)	0,02	2,0 [0,5 ; 7,2]	0,31
PAM $\leq$ 70 mmHg	21 (30%)	36 (8%)	< 0,01	1,6 [0,6 ; 4,1]	0,31
FAST positive	28 (38%)	61 (13%)	< 0,01	2,8 [1,4 ; 5,6]	< 0,01

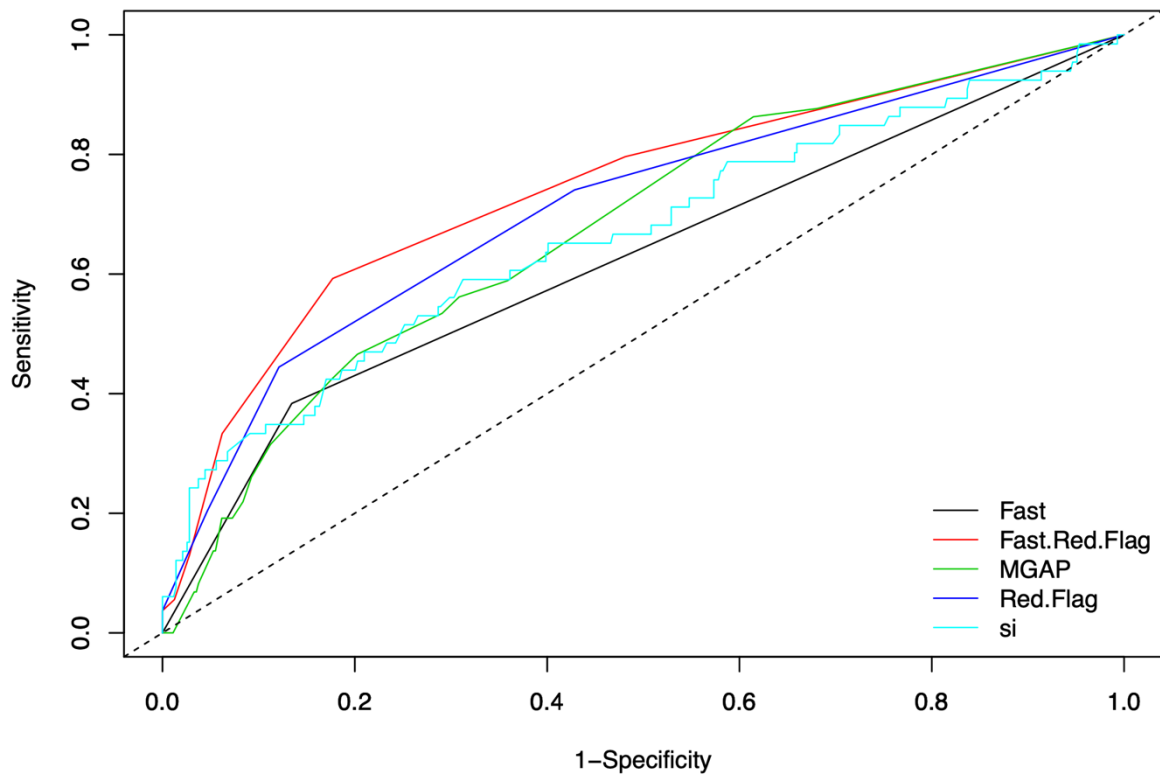
**Tableau 2 : Critère de jugement en fonction de l'hémorragie grave**

HG : hémorragie grave ; OR : odd ratio ; IC : intervalle de confiance, SI : *Shock Index* ; Hb : hémoglobininémie capillaire ; IOT : intubation oro-trachéale ; PAM : pression artérielle moyenne ; FAST : *Focused Assessment by Sonographic for Trauma patient*

	AUC [IC95%]	Se [IC95%]	Sp [IC95%]	VPP [IC95%]	VPN [IC95%]	RV+ [IC95%]	RV - [IC95%]
SI $\geq$ 1	0,66 [0,58 ; 0,74]	33% [22% ; 46%]	90% [87% ; 93%]	36% [29% ; 49%]	89% [83% ; 93%]	3,7 [2,3 ; 5,8]	0,7 [0,6 ; 0,9]
MGAP $\leq$ 23	0,67 [0,61 ; 0,74]	82% [79% ; 86%]	42% [31% ; 54%]	90% [84% ; 92%]	28% [23% ; 39%]	1,4 [1,2 ; 1,8]	0,4 [0,3 ; 0,6]
Score <i>Red Flag</i>	0,71 [0,63 ; 0,78]	44% [31% ; 59%]	88% [84% ; 91%]	38% [30% ; 52%]	90% [84% ; 93%]	3,7 [2,4 ; 5,6]	0,6 [0,5 ; 0,8]
FAST	0,62 [0,57 ; 0,68]	38% [27% ; 50%]	87% [83% ; 90%]	31% [26% ; 43%]	90% [84% ; 92%]	2,9 [2,0 ; 4,1]	0,7 [0,6 ; 0,9]
Score « FAST <i>Red Flags</i> » Seuil $\geq$ 2	0,74 [0,66 ; 0,81]	59% [45% ; 72%]	82% [78% ; 86%]	36% [30% ; 50%]	92% [87% ; 94%]	3,4 [2,4 ; 4,6]	0,5 [0,4 ; 0,7]
Score « FAST <i>Red Flags</i> » Seuil $\geq$ 3	0,74 [0,66 ; 0,81]	33% [21% ; 47%]	94% [91% ; 96%]	47% [36% ; 62%]	89% [82% ; 93%]	5,4 [3,0 ; 9,5]	0,7 [0,6 ; 0,9]

**Tableau 3 : Étude diagnostique**

AUC : *Area under the Curve* ; Se : sensibilité ; Sp : spécificité ; VPP : Valeur prédictive positive ; VPN : Valeur prédictive négative ; RV : Rapport de vraisemblance ; SI : *Shock Index* ; MGAP : *mecanism, glasgow coma scale, age and arterial pressure* ; FAST : *Focused assessment by Sonographic for Trauma patient*.



**Figure 2: Courbes ROC**

ROC : receiver operating characteristic ; FAST : Focused assessment by sonographic for Trauma patient ; MGAP : mechanism, Glasgow coma scale, age, arterial pressure ; SI : Shock Index .

## DISCUSSION

Le résultat principal de notre étude est que la positivité de la FAST pleurale ou péritonéale en préhospitalier chez les PTGs est un facteur associé à l'HG. L'apparition d'échographes portatifs depuis plus d'une décennie a permis la réalisation de la FAST en préhospitalier (35). La FAST avait déjà montré sa fiabilité, reproductibilité, sa facilité d'apprentissage (36). Les résultats de la FAST ont un impact sur les décisions thérapeutiques et entraînent une réduction du temps nécessaire à la prise en charge opératoire (29,37,38,39). Elle change la gestion préhospitalière des PTGs lorsqu'elle est positive et réduirait le temps sur place et le temps d'admission aux urgences (28,29,32,34,40,41). Nos résultats montrent qu'il paraîtrait intéressant d'associer la FAST aux 5 critères connus comme *Red Flags* pour prédire le risque d'HG chez les patients traumatisés abdominaux ou thoraciques en pré hospitalier (23). L'ajout de la FAST semble améliorer les performances. Cette plus value pourrait être améliorée par une interprétation utilisant une quantification des épanchements dépistés. Une relation entre la quantité d'hémopéritoine (42) et d'hémothorax (43) à l'admission hospitalière et la transfusion a déjà été montré chez les patients traumatisés.

Son utilisation systématique pourrait être préconisée en prenant en compte le bénéfice potentiel et le risque. Le bénéfice potentiel est la meilleure cotation pronostique des PTGs. La majorité des décès étant dus à l'hémorragie survenant dans les premières heures, son dépistage précoce est important. Ceci permet une organisation optimale des soins et d'activer une réponse intra hospitalière la plus rapide possible pour contrôler les saignements (protocole de TM (PTM), intervention chirurgicale ou radio-embolisation) (7,16,44). Un temps le plus court possible entre le traumatisme et le geste d'hémostase ou l'activation de PTM (dès le pré hospitalier) a montré une augmentation de la survie des patients (2,8). Cependant, une revue systématique datant de 2015, semblait montrer que le transport rapide est bénéfique pour les patients neurolésés et les patients victimes de traumatismes pénétrants hémodynamiquement instables

(19). Pour les autres patients, l'accent doit être mis sur le type de soins effectué en pré hospitalier plus que sur la rapidité de transport (19). Le risque d'une utilisation systématique de la FAST préhospitalière serait l'augmentation des délais de prise en charge. Le risque de décès augmenterait de 4% par tranche de 10 minutes de prise en charge préhospitalière des PTGs (17). Ces résultats plaident en faveur d'une rationalisation des soins préhospitaliers. Nous avons utilisé les 5 critères indépendants d'HG validés dans l'étude Hamada et al (23). Dans cette étude princeps, l'AUC du score *Red Flag* était de 0,83 [0,81-0,84] vs 0,71 [0,63-0,78] dans notre étude. Il est possible que cette différence s'explique par une définition différente de l'HG. Dans l'étude de Hamada et al, elle était définie par la nécessité d'une transfusion de CGR à l'arrivée en salle de déchocage, d'une transfusion de 4 CGR ou plus dans les 6 premières heures, d'une concentration de lactate  $\geq 5$  mmol L<sup>-1</sup> à l'arrivée, de la nécessité d'une chirurgie hémostatique immédiate ou d'une radiologie interventionnelle avant bilan complet par *bodyscanner* ou un décès par choc hémorragique (23). Dans notre étude nous avons choisie de définir l'HG par la nécessité d'une transfusion d'au moins 4 CGR ou la réalisation d'un geste hémostatique dans les 24 premières heures. Il n'y a pas de définition consensuelle de l'HG et de la TM dans la littérature. La définition initialement la plus couramment utilisée pour une TM était plus de 10 CGR dans les premières 24 heures (2) Elle est remise en question actuellement puisqu'elle introduit un biais de survie en manquant les décès précoces et devient obsolète avec l'amélioration des techniques d'hémostase et la diminution des besoins transfusionnels. La définition de l'HG comme une hémorragie entraînant l'administration de 4 CGR durant les premières 24h est fréquemment utilisée (22). Quatre CGR représenteraient la moitié du volume sanguin total moyen (22)(45). Le seuil d'interprétation d'un score « FAST *Red Flags* » doit être choisi. Le passage d'un seuil  $\geq 2$  (même que le score *Red Flag* avec un critère de plus) à  $\geq 3$ , entraîne une amélioration de la Sp au prix d'une diminution de la Se. Deux arguments laissent penser qu'un seuil à 2 est plus intéressant. D'abord, la sauvegarde de la Se permet de limiter



l'*under* triage qui semble avoir le plus de conséquence à titre individuel pour le patient. Ensuite le score « FAST *Red Flag* » avec un seuil à 2 permet dans notre étude une amélioration de la Se qui semble intéressante par rapport au score *Red Flag* (59% vs 44%) au prix d'une perte de Sp moindre (88% vs 82%). Enfin une interprétation du score « FAST *Red Flag* » < 2 pour exclure le risque d'HG et  $\geq 3$  pour affirmer ce risque au prix d'une proportion de patient non classés.

La pertinence du SI dans notre étude pour prédire l'HG (bonne Sp, mauvaise Se) est comparable à celles retrouvées dans la littérature (22). De même pour le score MGAP (11). Ceci laisse penser que notre population est comparable avec celle habituellement étudiée. Notre étude touche une large population avec des régions géographiques et une urbanisation différente de par son côté multicentrique. La prédiction de l'HG par la FAST et par son association avec les 5 facteurs de *Red Flag* en pré hospitalier devra être validée dans une étude de cohorte observationnelle prospective. A terme, une étude interventionnelle analysant l'*under* et l'*over* triage induit par son utilisation pourrait être imaginée.

Notre étude comporte plusieurs limites. La première est le caractère rétrospectif, première étape avant une validation prospective. Ceci peut entraîner un biais d'information dû à l'absence de recueil de donnée standardisé, un biais de sélection secondaire à la sélection des patients dont les données étaient disponibles. Deuxièmement, les patients dont les résultats de FAST étaient douteux étaient exclus. Troisièmement, nous n'avons pas inclus les traumatismes pénétrants. Si ce ne sont pas les plus courants, notre étude ne répond pas à la question de l'intérêt pronostique de la FAST chez ces patients. Enfin nous n'avons admis que les 5 facteurs *Red Flags* comme facteurs de confusions potentiels dans l'analyse multivariée. Devant le nombre de facteurs potentiellement liés à l'HG chez les PTGs, s'appuyer sur une analyse ayant été validée sur une large cohorte prospective multicentrique nous a paru adapté.

## CONCLUSION

Notre étude montre qu'un résultat positif d'une FAST pleurale ou péritonéale en préhospitalier chez les PTGs est associé à une HG. Il semble intéressant d'ajouter le résultat de la FAST au 5 facteurs connus comme *Red Flag* pour évaluer le risque d'HG. La validation de ce résultat devra être fait par une étude prospective.

## BIBLIOGRAPHIE

---

1. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of Hemorrhage on Trauma Outcome: An Overview of Epidemiology, Clinical Presentations, and Therapeutic Considerations. *J Trauma Acute Care Surg.* juin 2006;60(6):S3.
2. Nunez TC, Young PP, Holcomb JB, Cotton BA. Creation, Implementation, and Maturation of a Massive Transfusion Protocol for the Exsanguinating Trauma Patient. *J Trauma.* juin 2010;68(6):1498-505.
3. Kauvar DS, Wade CE. The epidemiology and modern management of traumatic hemorrhage: US and international perspectives. *Crit Care.* 2005;9(Suppl 5):S1-9.
4. Evans JA, van Wessem KJP, McDougall D, Lee KA, Lyons T, Balogh ZJ. Epidemiology of traumatic deaths: comprehensive population-based assessment. *World J Surg.* janv 2010;34(1):158-63.
5. Teixeira PGR, Inaba K, Hadjizacharia P, Brown C, Salim A, Rhee P, et al. Preventable or potentially preventable mortality at a mature trauma center. *J Trauma.* déc 2007;63(6):1338-46; discussion 1346-1347.
6. Martin M, Oh J, Currier H, Tai N, Beekley A, Eckert M, et al. An analysis of in-hospital deaths at a modern combat support hospital. *J Trauma.* avr 2009;66(4 Suppl):S51-60; discussion S60-61.
7. Cesareo E, Sapir D, Lahcène F, Hocine F, Tazarourte K. Enjeux du tri et de l'orientation en préhospitalier pour les traumatisés graves. :18.

8. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. déc 2019;23(1):98.
9. Yeguiayan JM, Garrigue D, Binquet C, Jacquot C, Duranteau J, Martin C, et al. Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study. *Crit Care*. 2011;15(1):R34.
10. Sartorius D, Le Manach Y, David JS, Rancurel E, Smail N, Thicoïpé M, et al. Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit Care Med*. mars 2010;38(3):831-7.
11. Raux M, Sartorius D, Le Manach Y, David JS, Riou B, Vivien B. What do prehospital trauma scores predict besides mortality? *J Trauma*. sept 2011;71(3):754-9.
12. Vivien B, Raux M, Riou B. Évaluation préhospitalière de la gravité des traumatisés. *Ann Fr Médecine Urgence*. 1 janv 2011;1(1):33-42.
13. Jehan F, Con J, McIntyre M, Khan M, Azim A, Prabhakaran K, et al. Pre-hospital shock index correlates with transfusion, resource utilization and mortality; The role of patient first vitals. *Am J Surg*. déc 2019;218(6):1169-74.
14. Brockamp T, Nienaber U, Mutschler M, Wafaisade A, Peiniger S, Lefering R, et al. Predicting on-going hemorrhage and transfusion requirement after severe trauma: a validation of six scoring systems and algorithms on the TraumaRegister DGU®. *Crit Care*. 2012;16(4):R129.

15. Kalkwarf KJ, Goodman MD, Press GM, Wade CE, Cotton BA. Prehospital ABC Score Accurately Forecasts Patients Who Will Require Immediate Resource Utilization. *South Med J.* avr 2021;114(4):193-8.
16. Yücel N, Lefering R, Maegele M, Vorweg M, Tjardes T, Ruchholtz S, et al. Trauma Associated Severe Hemorrhage (TASH)-Score: probability of mass transfusion as surrogate for life threatening hemorrhage after multiple trauma. *J Trauma.* juin 2006;60(6):1228-36; discussion 1236-1237.
17. Gauss T, Ageron FX, Devaud ML, Debaty G, Travers S, Garrigue D, et al. Association of Prehospital Time to In-Hospital Trauma Mortality in a Physician-Staffed Emergency Medicine System. *JAMA Surg.* déc 2019;154(12):1117-24.
18. Alarhayem AQ, Myers JG, Dent D, Liao L, Muir M, Mueller D, et al. Time is the enemy: Mortality in trauma patients with hemorrhage from torso injury occurs long before the « golden hour ». *Am J Surg.* déc 2016;212(6):1101-5.
19. Harmsen AMK, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW. The influence of prehospital time on trauma patients outcome: a systematic review. *Injury.* avr 2015;46(4):602-9.
20. Roberts I, Shakur H, Coats T, Hunt B, Balogun E, Barnetson L, et al. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess Winch Engl.* mars 2013;17(10):1-79.
21. Guly HR, Bouamra O, Spiers M, Dark P, Coats T, Lecky FE, et al. Vital signs and estimated blood loss in patients with major trauma: testing the validity of the ATLS classification of hypovolaemic shock. *Resuscitation.* mai 2011;82(5):556-9.

22. Olausson A, Blackburn T, Mitra B, Fitzgerald M. Review article: shock index for prediction of critical bleeding post-trauma: a systematic review. *Emerg Med Australas EMA*. juin 2014;26(3):223-8.
23. Hamada SR, Rosa A, Gauss T, Desclefs JP, Raux M, Harrois A, et al. Development and validation of a pre-hospital “Red Flag” alert for activation of intra-hospital haemorrhage control response in blunt trauma. *Crit Care*. 5 mai 2018;22:113.
24. Adnet F, Galinski M, Lapostolle F. Echographie en traumatologie pour l'urgentiste : de l'enseignement □ la pratique. *Réanimation*. déc 2004;13(8):465-70.
25. Press GM, Miller S. Utility of the cardiac component of FAST in blunt trauma. *J Emerg Med*. janv 2013;44(1):9-16.
26. Zieleskiewicz L, Fresco R, Duclos G, Antonini F, Mathieu C, Medam S, et al. Integrating extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST) in the initial assessment of severe trauma: Impact on the management of 756 patients. *Injury*. oct 2018;49(10):1774-80.
27. Brun PM, Bessereau J, Chenaitia H, Pradel AL, Deniel C, Garbaye G, et al. Stay and play eFAST or scoop and run eFAST? That is the question! *Am J Emerg Med*. févr 2014;32(2):166-70.
28. Press GM, Miller SK, Hassan IA, Alade KH, Camp E, Junco DD, et al. Prospective evaluation of prehospital trauma ultrasound during aeromedical transport. *J Emerg Med*. déc 2014;47(6):638-45.
29. Bøtker MT, Jacobsen L, Rudolph SS, Knudsen L. The role of point of care ultrasound in prehospital critical care: a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 26 juin 2018;26:51.

30. Yates JG, Baylous D. Aeromedical Ultrasound: The Evaluation of Point-of-care Ultrasound During Helicopter Transport. *Air Med J.* juin 2017;36(3):110-5.
31. Jørgensen H, Jensen CH, Dirks J. Does prehospital ultrasound improve treatment of the trauma patient? A systematic review. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med.* oct 2010;17(5):249-53.
32. Walcher F, Weinlich M, Conrad G, Schweigkofler U, Breitzkreutz R, Kirschning T, et al. Prehospital ultrasound imaging improves management of abdominal trauma. *Br J Surg.* 1 févr 2006;93(2):238-42.
33. Toulouse E, Lafont B, Granier S, MCGURK G, Bazin JE. French legal approach to patient consent in clinical research. *Anaesth Crit Care Pain Med.* déc 2020;39(6):883-5.
34. Ketelaars R, Hoogerwerf N, Scheffer GJ. Prehospital chest ultrasound by a dutch helicopter emergency medical service. *J Emerg Med.* avr 2013;44(4):811-7.
35. Bobbia X, Hansel N, Muller L, Claret PG, Moreau A, Genre Grandpierre R, et al. Availability and practice of bedside ultrasonography in emergency rooms and prehospital setting: a French survey. *Ann Fr Anesth Reanim.* mars 2014;33(3):e29-33.
36. Mohammad A, Hefny AF, Abu-Zidan FM. Focused Assessment Sonography for Trauma (FAST) training: a systematic review. *World J Surg.* mai 2014;38(5):1009-18.
37. Walcher F, Kortüm S, Kirschning T, Weihgold N, Marzi I. [Optimized management of polytraumatized patients by prehospital ultrasound]. *Unfallchirurg.* nov 2002;105(11):986-94.
38. Melniker LA, Leibner E, McKenney MG, Lopez P, Briggs WM, Mancuso CA. Randomized controlled clinical trial of point-of-care, limited ultrasonography for trauma in the emergency

department: the first sonography outcomes assessment program trial. *Ann Emerg Med.* sept 2006;48(3):227-35.

39. Zhou J, Huang J, Wu H, Jiang H, Zhang H, Prasoon P, et al. Screening ultrasonography of 2,204 patients with blunt abdominal trauma in the Wenchuan earthquake. *J Trauma Acute Care Surg.* oct 2012;73(4):890-4.

40. Roline CE, Heegaard WG, Moore JC, Joing SA, Hildebrandt DA, Biros MH, et al. Feasibility of bedside thoracic ultrasound in the helicopter emergency medical services setting. *Air Med J.* juin 2013;32(3):153-7.

41. Lucas B, Hempel D, Otto R, Brenner F, Stier M, Marzi I, et al. Prehospital FAST reduces time to admission and operative treatment: a prospective, randomized, multicenter trial. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022;48(4):2701-8.

42. Charbit J, Mahul M, Roustan J, Latry P, Millet I, Tarouel P, Capdevila X et al. Hemoperitoneum semiquantitative analysis on admission of blunt trauma patients improves the prediction of massive transfusion - 2012

43. Gignon L, Charbit J, Maury C, Latry P, Taourel P, Millet I, et al. A simple assessment of haemothoraces thickness predicts abundant transfusion: a series of 525 blunt trauma patients. *Injury.* janv 2015;46(1):54-60.

44. Clarke JR, Trooskin SZ, Doshi PJ, Greenwald L, Mode CJ. Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delays up to 90 minutes. *J Trauma.* mars 2002;52(3):420-5.



45. Hagiwara A, Kimura A, Kato H, Mizushima Y, Matsuoka T, Takeda M, et al. Hemodynamic reactions in patients with hemorrhagic shock from blunt trauma after initial fluid therapy. *J Trauma*. nov 2010;69(5):1161-8.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

---

- En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.
- Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.
- Admis (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 (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.

# RESUME

---

**Introduction :** L'hémorragie est la principale cause de décès évitable précoce chez les PTGs. Le retard diagnostique est un facteur pronostique péjoratif. Sa prédiction est essentielle. Le but de notre étude était de rechercher la présence d'une association entre une FAST péritonéale ou pleurale positive préhospitalière et l'HG post traumatique.

**Méthode :** Nous avons étudié de manière rétrospective les données à partir de dossiers de patients traumatisés thoraciques ou abdominaux prise en charge en SMUR de janvier 2017 à décembre 2021 dans 4 centres en France. L'HG était définie par une transfusion d'au moins 4 CGR ou le recours à une technique chirurgicale ou à une radio-embolisation d'hémostase dans les premières 24 heures. Nous avons recherché les performances prédictives de la FAST seule ou en association avec les 5 critères de *Red Flags* validés dans l'étude d'Hamada et al dans une analyse multivariée.

**Résultats :** Parmi les 527 patients analysés, 371 (71%) étaient des hommes, l'âge moyen était de  $41 \pm 19$  ans et l'ISS était de 11 [5 ; 22]. Une HG était présente chez 73 (14 %) patients dont 28 (38%) avaient une FAST positive. Elle était positive chez 28 (38%) des patients avec HG vs 61 (13%) sans HG ( $p < 0,01$ ). Pour prédire l'HG, la FAST avait une Se de 38% [27% ; 50%] et une Sp de 87% [83% ; 90%]. AUC = 0,62 [0,57-0,68] ; le score Red Flag une Se = 44% [31% ; 59%], une Sp = 88% [84% ; 91%] , AUC = 0,71[0,63 ; 0,78] ; Le score « FAST *Red Flags* » une Se= 59% [45% ; 72%], une Sp = 82% [78% ; 86%], AUC = 0,74 [0,66 ; 0,81].

**Conclusion :** La FAST positive réalisée en préhospitalier est un facteur associé à l'HG. Il est probablement intéressant d'associer la FAST aux 5 facteurs connus comme *Red Flags* pour évaluer le risque d'HG.

Mots clefs : hémorragie, choc hémorragique, FAST, pré hospitalier, patient traumatisé