

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2021

2021 TOU3 1658

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Laurie POUJOL

Le 01 Octobre 2021

**ARRÊT CARDIORESPIRATOIRE EXTRA HOSPITALIER ET POST-TRAUMATIQUE,
ADMIS À L'HÔPITAL AVEC OU SANS REPRISE D'UNE ACTIVITÉ CIRCULATOIRE
SPONTANÉE : ÉVALUATION DE LA SURVIE, DU PRONOSTIC NEUROLOGIQUE ET
DES FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITÉ À J1**

Directrice de thèse : Dr Hélène VINOUR

JURY

Monsieur le Professeur Olivier FOURCADE	Président
Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE	Assesseur
Monsieur le Professeur Thomas GEERAERTS	Assesseur
Madame le Docteur Hélène VINOUR	Assesseur
Madame le Docteur Véronique RAMONDA	Suppléant
Madame le Docteur Laure CROGNIER	Membre invité

TABLEAU du PERSONNEL HOSPITALO-UNIVERSITAIRE
des Facultés de Médecine de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2020

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Frank	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. TKACZUK Jean
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FABIE Michel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. VAYSSÉ Philippe
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles	Professeur Honoraire	

Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis	Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur LANG Thierry
Professeur ARBUS Louis	Professeur LARENG Louis
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur LAURENT Guy
Professeur BOCCALON Henri	Professeur LAZORTHES Yves
Professeur BONEU Bernard	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur CARATERO Claude	Professeur MANELFE Claude
Professeur CHAMONTIN Bernard	Professeur MASSIP Patrice
Professeur CHAP Hugues	Professeur MAZIERES Bernard
Professeur CONTE Jean	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur COSTAGLIOLA Michel	Professeur RISCHMANN Pascal
Professeur DABERNAT Henri	Professeur RIVIERE Daniel
Professeur FRAYSSE Bernard	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur DELISLE Marie-Bernadette	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur JOFFRE Francis	Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31000 TOULOUSE

Doyen : Didier CARRIE

P.U. - P.H.

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe

2^{ème} classe

M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. AMAR Jacques (C.E)	Thérapeutique	M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. AVET-LOISEAU Hervé (C.E.)	Hématologie, transfusion	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne	M. CAVAINAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. BONNEVILLE Paul (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire	M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. BRASSAT David	Neurologie	M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. BUREAU Christophe	Hépto-Gastro-Entéro	M. OLMOT Jean-Marc	Neurologie
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique	M. PAGES Jean-Christophe	Biologie Cellulaire et Cytologie
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	Mme RUYSSSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence	Mme SAVIGNER Frédéric	Biochimie et biologie moléculaire
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. SIZUN Jacques	Pédiatrie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie		
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique		
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie		
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie		
M. GAME Xavier	Urologie	P.U. Médecine générale	
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	M. MESTHÉ Pierre	
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. OUSTRIC Stéphane (C.E)	
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique		
M. LANG Thiery (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale	Professeur Associé Médecine générale	
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition	M. ABITTEBOUL Yves	
M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie	Mme IRI-DELAHAYE Motoko	
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'urgence	M. POUTRAIN Jean-Christophe	
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie		
M. MALAUAUD Bernard	Urologie	Professeur Associé en Bactériologie - Virologie ; Hygiène Hospitalière	
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique	Mme MALAUAUD Sandra	
M. MARCHOU Bruno (C.E)	Maladies Infectieuses		
M. MAZIERES Julien	Pneumologie		
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie		
M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carle	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique		
M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie		
M. PERON Jean-Marie	Hépto-Gastro-Entérologie		
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie		
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie		
M. RECHER Christian (C.E)	Hématologie		
M. RISCHMANN Pascal (C.E)	Urologie		
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie		

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : Elie SERRANO

P.U. - P.H.

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe

2^{ème} classe

<p>M. ARBUS Christophe M. ACAR Philippe M. ACCADBLED Franck M. ALRIC Laurent (C.E) Mme ANDRIEU Sandrine M. ARNAL Jean-François Mme BERRY Isabelle (C.E) M. BONNEVILLE Fabrice M. BUJAN Louis (C. E) Mme BURA-RIVIERE Alessandra M. BUSCAIL Louis (C.E) M. CANTAGREL Alain (C.E) M. CARON Philippe (C.E) M. CHAUFOUR Xavier M. CHAYNES Patrick M. CHIRON Philippe (C.E) M. CONSTANTIN Amaud M. COURBON Frédéric Mme COURTADE SAIDI Monique M. DAMBRIN Camille M. DELABESSE Eric M. DELOBEL Pierre M. DELORD Jean-Pierre M. DIDIER Alain (C.E) Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E) M. ELBAZ Meyer M. GALINIER Michel (C.E) M. GLOCK Yves (C.E) Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel M. GOURDY Pierre M. GRAND Alain (C.E) M. GROLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E) Mme GUIMBAUD Rosine Mme HANAIRE Hélène (C.E) M. HUYGHE Eric M. KAMAR Nassim (C.E) M. LARRUE Vincent M. LEVADE Thierry (C.E) M. MALECAZE François (C.E) M. MARQUE Philippe M. MAURY Jean-Philippe Mme MAZEREUW Juliette M. MINVILLE Vincent M. OTAL Philippe M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E) M. RITZ Patrick (C.E) M. ROLLAND Yves (C.E) M. ROUGE Daniel (C.E) M. ROUSSEAU Hervé (C.E) M. ROUX Franck-Emmanuel M. SAILLER Laurent M. SCHMITT Laurent (C.E) M. SENARD Jean-Michel (C.E) M. SERRANO Elie (C.E) M. SOULAT Jean-Marc M. SOULIE Michel (C.E) M. SUC Bertrand Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E) Mme URO-COSTE Emmanuelle M. VAYSSIERE Christophe M. VELLAS Bruno (C.E)</p>	<p>Psychiatrie Pédiatrie Chirurgie Infantile Médecine Interne Epidémiologie Physiologie Biophysique Radiologie Urologie-Andrologie Médecine Vasculaire Hépatogastro-entérologie Rhumatologie Endocrinologie Chirurgie Vasculaire Anatomie Chirurgie Orthopédique et Traumatologie Rhumatologie Biophysique Histologie Embryologie Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire Hématologie Maladies Infectieuses Cancérologie Pneumologie Thérapeutique Cardiologie Cardiologie Chirurgie Cardio-Vasculaire Anatomie Pathologique Endocrinologie Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prév. Chirurgie plastique Cancérologie Endocrinologie Urologie Néphrologie Neurologie Biochimie Ophtalmologie Médecine Physique et Réadaptation Cardiologie Dermatologie Anesthésiologie Réanimation Radiologie Psychiatrie Infantile Nutrition Gériatrie Médecine Légale Radiologie Neurochirurgie Médecine Interne Psychiatrie Pharmacologie Oto-rhino-laryngologie Médecine du Travail Urologie Chirurgie Digestive Pédiatrie Anatomie Pathologique Gynécologie Obstétrique Gériatrie</p>	<p>M. ABBO Olivier M. AUSSEIL Jérôme M. BERRY Antoine M. BOUNES Vincent Mme BOURNET Barbara M. CHAPUT Benoit Mme DALENC Florence M. DE BONNECAZE Guillaume M. DECRAMER Stéphane Mme FARUCH-BILFELD Marie M. FAGUER Stanislas M. FRANCHITTO Nicolas Mme GARDETTE Virginie M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio M. GATIMEL Nicolas M. GUILLEMINAULT Laurent Mme LAPRIE Anne M. LAURENT Camille M. LE CAIGNEC Cédric M. MARCHEIX Bertrand M. MEYER Nicolas M. MUSCARI Fabrice M. PUGNET Grégory M. REINA Nicolas M. RENAUDINEAU Yves M. SILVA SIFONTES Stein M. SOLER Vincent Mme SOMMET Agnès Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia M. TACK Ivan M. VERGEZ Sébastien M. YSEBAERT Loic</p>	<p>Chirurgie infantile Biochimie et biologie moléculaire Parasitologie Médecine d'urgence Gastro-entérologie Chirurgie plastique et des brûlés Cancérologie Anatomie Pédiatrie Radiologie et Imagerie Médicale Néphrologie Addictologie Epidémiologie Chirurgie Plastique Médecine de la reproduction Pneumologie Radiothérapie Anatomie Pathologique Génétique Chirurgie thoracique et cardiovasculaire Dermatologie Chirurgie Digestive Médecine interne, Gériatrie Chirurgie orthopédique et traumatologique Immunologie Réanimation Ophtalmologie Pharmacologie Gériatrie et biologie du vieillissement Physiologie Oto-rhino-laryngologie Hématologie</p>
			<p>P.U. Médecine générale Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve</p>
			<p>Professeur Associé de Médecine M. BOYER Pierre</p>
			<p>M. STILLMUNKES André</p>

M.C.U. - P.H.		M.C.U. - P.H	
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	Mme ABRAVANEL-LEGRAND Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie et Biologie Moléculaire	Mme BREHIN Camille	Pédiatrie
Mme BELLIERE-FABRE Julie	Néphrologie	Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CONGY Nicolas	Immunologie	M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CUROT Jonathan	Neurologie	Mme CORRE Jill	Hématologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie	M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. GANTET Pierre	Biophysique	M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie	Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire	Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
M. HAMDJ Safouane	Biochimie	Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie; Hygiène Hospit.
Mme HITZEL Anne	Biophysique	Mme GALLINIER Anne	Nutrition
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie	Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire	M. GASQ David	Physiologie
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale	M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie	M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. L'HOMME Sébastien	Bactériologie-virologie	M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie ; Addictologie
Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme MONTASTIER-SIMMERMAN Emilie	Nutrition	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie	M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire	Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
Mme PERROT Aurore	Hématologie ; Transfusion	M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. PILLARD Fabien	Physiologie	M. LEPAGE Benoît	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène	M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie	Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et Médecine Nucléaire
M. TREINER Emmanuel	Immunologie	M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique	M. RONGERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et Cytologie Pathologiques
		Mme VALLET-GAREL Marion	Physiologie
		M. VERGEZ François	Hématologie
		M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'Adultes ; Addictologie
M.C.U. Médecine générale		M.C.U. Médecine générale	
M. BRILLAC Thierry		M. BISMUTH Michel	
Mme DUPOUY Julie		M. ESCOURROU Emile	

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr CHICOULAA Bruno
Dr FREYENS Anne
Dr PUECH Marielle

Dr BIREBENT Jordan
Dr BOURGEOIS Odile
Dr LATROUS Leila
Dr. BOUSSIER Nathalie

Remerciements

À mon Maître et président du jury,

Monsieur le Professeur Olivier Fourcade,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de juger ce travail. Je vous remercie pour votre investissement dans la formation des internes ainsi que pour l'énergie que vous déployez à défendre notre spécialité.

Recevez ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon plus grand respect.

À Monsieur le Professeur Vincent Minville,

Vous me faites l'honneur de participer à ce jury de thèse et de juger ce travail. Je vous remercie pour votre investissement dans la recherche et dans la formation des internes au sein du pôle d'anesthésie-réanimation. Recevez ici l'expression de mon plus grand respect.

À Monsieur le Professeur Thomas Geeraerts,

Vous me faites l'honneur de participer à ce jury de thèse et de juger ce travail.

Je vous remercie pour votre aide, votre expertise et votre encadrement, qui ont permis l'aboutissement de ce projet.

Je regrette ne pas avoir pu profiter davantage de votre pédagogie et de votre expertise lors d'un stage en neurochirurgie.

Recevez ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon plus grand respect

À ma directrice de thèse,

Madame le Docteur Hélène Vinour,

Je te remercie d'avoir accepté de m'encadrer sur ce projet. Après deux ans d'intenses réflexions et quelques périodes de doutes, nous y sommes enfin arrivés. Je te remercie pour tout ce que tu m'as transmis, tant sur le plan professionnel que sur le plan humain. Merci pour ta disponibilité. Sois assurée de ma sincère gratitude et de mon profond respect.

À Madame le Docteur Véronique Ramonda,

Je te remercie d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse et de juger mon travail. Je te remercie pour ton aide dans l'élaboration de ce travail et pour tes conseils avisés. Merci pour ton apprentissage et ta pédagogie, c'est un réel plaisir de travailler à tes côtés. Soit assurée de mon profond respect.

À Madame le Docteur Laure Crognier,

Je te remercie d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse et de juger ce travail. Je te remercie pour tout ce que tu m'as appris, pour ta patience, ton intégrité. Tant de qualités humaines et professionnelles qui ont marqué mon internat et que j'ai eu la chance de découvrir dès mon deuxième semestre. Soit assurée de mon profond respect.

Aux membres du comité scientifique de la *Traumabase*®, et particulièrement au Professeur Thomas Geeraerts et au Docteur Anatole Harrois,

Je vous remercie de m'avoir aidé pour l'élaboration ce projet. Je remercie le référent de chaque centre de m'avoir aidé à collecter ces données.

Table des matières

<i>Abréviations</i>	10
1. <i>Introduction</i>	11
2. <i>Matériel et méthodes</i>	13
2.1. Patients et bases de données	13
2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion	13
2.3. Recueil des données	14
2.4. Critères de jugement	15
2.5. Analyses statistiques	15
3. <i>Résultats</i>	16
3.1. Caractéristiques de la population	16
3.2. Survie à J1 de l'admission en réanimation	18
3.3. Pronostic neurologique et survie au-delà de J1	19
3.4. Analyse des facteurs associés à la mortalité précoce (<24h)	20
3.5. Analyse descriptive et comparative des patients ayant présenté un ACREH avec ou sans RACS à J1 (Tableau 5)	23
4. <i>Discussion</i>	25
5. <i>Conclusions</i>	30
6. <i>Références bibliographiques</i>	31

Abréviations

ACREH : Arrêt cardiorespiratoire extra hospitalier

AVP : Accident de la voie publique

CPC : Cerebral Performance Categories

FOUR : Full Outline of UnResponsiveness

GSG : Glasgow

IMC : Indice de masse corporelle

LATA : Limitations et arrêt des thérapeutiques actives

RCP : Réanimation cardiopulmonaire

RCS : Rythme cardiaque spontané

RACS : Reprise d'une activité circulatoire spontanée

ROSC : Return of spontaneous circulation

FAST Echo : Focused Assessment with Sonography for Trauma

VL : Véhicule léger

1. Introduction

L'arrêt cardiorespiratoire extra hospitalier (ACREH) est l'une des principales causes de mortalité dans les pays industrialisés (1,2). En effet, environ 275 000 ACREH surviennent chaque année en Europe. Le taux de survie des patients ayant eu un ACREH est d'environ 11% (3). Parmi eux, 11 % des ACREH surviennent dans un contexte traumatique, et leur taux de survie est plus faible (0 à 7,5% selon les études) (4,5). Parmi les survivants, les séquelles neurologiques sont généralement graves et irréversibles (6).

Plusieurs études ont comparé le taux de survie des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique à celui des patients ayant présenté un ACREH d'origine médicale (7). Ainsi, dans une étude de registre française, Escutnaire *et al.* ont rapporté que le taux de survie des patients ayant eu un ACREH post-traumatique était plus faible en comparaison aux patients ayant eu un ACREH d'origine médicale (14,2% versus 29,3% à l'admission ; 1,6% versus 9,0% à J30) (8).

Néanmoins, plusieurs études récentes ont rapporté une amélioration de la survie de ces patients au cours des dernières années, ce qui semble démontrer que leur réanimation pourrait ne pas être futile (9–11). En conséquence, les patients présentant un ACREH post-traumatique bénéficient de plus en plus fréquemment d'une réanimation extra hospitalière prolongée (12).

La survie et le pronostic des ACREH avec ou sans RACS à la phase extra hospitalière sont peu étudiés, et il s'agit généralement d'études de faibles effectifs, de méthodologie peu robuste, sans évaluation du pronostic neurologique, et avec des résultats contradictoires. En effet, une étude issue de la *Traumabase*®, publiée en 2017, s'est intéressée aux facteurs pronostiques neurologiques à long terme chez 88 patients, victimes d'un ACREH post-traumatique. Dans cette étude, Duchateau *et al.* ont mis en évidence que 100 % des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique sans reprise d'une activité circulatoire spontanée (RACS), et qui étaient réanimés jusqu'à l'hôpital, étaient décédés (N=35) (13).

En revanche, dans une étude rétrospective et multicentrique à Taïwan, en 2019, Chen *et al.* ont inclus 463 patients ayant eu un ACREH sans RACS à la phase extra hospitalière. Ils ont rapporté que 73 patients (16%) avaient récupéré un rythme

cardiaque spontané lors de la phase hospitalière, et parmi ces derniers, 10 patients (2%) avaient survécu pendant au moins 30 jours. Le suivi du pronostic neurologique n'a pas été réalisé (9).

A notre connaissance, aucune étude récente multicentrique évaluant la survie à J1, le pronostic neurologique à court terme et les facteurs associés à la mortalité à J1 suite à un ACREH post-traumatique avec ou sans RACS n'a été proposée.

L'objectif principal de ce travail était de déterminer le taux de survie à J1 des patients ayant eu un ACREH post-traumatique, avec ou sans RACS. Les objectifs secondaires étaient de déterminer la survie et le pronostic neurologique des survivants à J30 et à J90 et de définir les facteurs associés à la mortalité précoce (J1).

2. Matériel et méthodes

2.1. Patients et bases de données

Cette étude de cohorte observationnelle utilise des données issues de la *Traumabase*® (14), registre français multicentrique de traumatologie sévère. Les données y sont collectées de manière prospective. Nous avons analysé rétrospectivement les données de patients issus de 16 centres, ayant présenté un ACREH post-traumatique, entre janvier 2016 et décembre 2020, et admis dans des unités de réanimation ou des unités d'accueil de déchocage. La plupart des données ont été récupérées à partir de courriers d'hospitalisation ou de dossiers de centres de rééducation. L'étude a été approuvée par le comité scientifique de la *Traumabase*®.

2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusions étaient :

- patients ayant eu un ACREH suite à un événement traumatique présumé,
- ayant bénéficié d'une réanimation cardio-pulmonaire extra hospitalière continue avec massage cardiaque, ventilation et oxygénation,
- admis dans une unité de réanimation ou une unité d'accueil de déchocage, avec ou sans récupération d'une activité cardiaque spontanée (RACS).

Les patients décédés avant leur arrivée n'ont pas été répertoriés.

Les critères d'exclusion étaient :

- ACREH non traumatique,
- Personnes présentant des critères de mort évidente (décapitation, section complète du corps, putréfaction avancée...) à l'arrivée des secours,
- Mineurs (âge <18 ans), majeurs protégés, femmes enceintes
- Brûlure étendue ou calcination,
- Asphyxie (pendaison, noyade).

2.3. Recueil des données

Pour chaque patient, les données anamnestiques cliniques et biologiques ont été renseignées de façon prospective dans le logiciel de la *Traumabase*®, et recueillies de façon rétrospective.

Les variables cliniques et paracliniques relevées pour chaque patient étaient les suivantes : âge (années), sexe, IMC (kg/m²), rythme cardiaque initial, caractère unique ou multiple de l'ACREH, présence ou non d'un témoin lors de l'ACREH, durée du *No-Flow* (minutes) et du *Low-Flow* (minutes), score de Glasgow initial, utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé en extra hospitalier, réalisation d'un geste de sauvetage type *Thoracostomie* ou *Exsufflation à l'aiguille*, valeur de l'hémoglobine obtenue par microméthode (g/dL), valeur du pH, taux de lactates artériels (mmol/L), mécanisme du traumatisme, étiologie présumée de l'ACREH (hypoxie, hémorragie, traumatisme crânien, traumatisme médullaire haut situé, hypoxie, tamponnade gazeuse, tamponnade cardiaque).

Les patients étaient analysés en sous-groupe, ceux ayant eu un ACREH sans RACS à l'arrivée à l'hôpital et ceux ayant eu un ACREH avec RACS à leur arrivée.

La survie à J1, J30 et J90 a été récupérée et le devenir neurologique à J30 et à J90 a été évalué par le score CPC (Annexe 1). Un mauvais pronostic neurologique était défini par une catégorie de performance cérébrale (CPC) de 3 à 5 (invalidité neurologique sévère, état végétatif chronique ou décès) par rapport à un CPC de 1 à 2 (absence d'invalidité ou séquelles neurologiques légères à modérées). Les scores CPC ont parfois été extrapolé à partir d'autres scores neurologiques (Glasgow Coma Scale, FOUR ...), en fonction des données disponibles, à partir de courriers d'hospitalisation ou de dossiers de centres de rééducation.

2.4. Critères de jugement

Le critère de jugement principal était la survie à J1 des patients ayant eu un ACREH post-traumatique, avec ou sans RACS.

Les critères de jugement secondaires étaient :

- (i) de décrire la survie et le pronostic neurologique des survivants au-delà de J1, à J30 et à J90
- (ii) de déterminer les facteurs associés à la mortalité et à la survie à J1
- (iii) de réaliser une analyse descriptive et comparative des patients ayant présenté un ACREH avec ou sans RACS à J1.

2.5. Analyses statistiques

Les données quantitatives ont été exprimées sous forme de moyennes et de médianes (\pm écart type) et les données qualitatives sous forme de nombres et de proportions. Les données épidémiologiques des patients, les caractéristiques de l'ACREH, les données relatives à la prise en charge hospitalière, la survie et le pronostic neurologique ont été comparés entre les patients ayant eu un ACREH post-traumatique sans RACS et ceux ayant eu une RACS. Les valeurs quantitatives ont été comparées avec le test t de Student. Les valeurs qualitatives ont été comparées avec le test χ^2 ou le test exact de Fisher.

Une analyse univariée et une analyse multivariée ont été réalisées afin de déterminer les facteurs associés à la mortalité à J1 ainsi que les facteurs associés à la survie à J1. Les variables ayant une valeur $p < 0,1$ à l'analyse univariée ont été prises en compte pour le modèle multivarié en utilisant une analyse de régression logistique. Nous avons vérifié le calibrage des modèles de régression logistique à l'aide du test de Hosmer-Lemeshow. Les analyses ont été effectuées en utilisant le logiciel Prism 7.0a (GraphPad Software Inc, La Jolla, CA, USA) et le logiciel SPSS 20.0 (SPSS Inc., Arlington, Virginie). Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme statistiquement significative.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques de la population

Sur les 16 173 patients inclus dans la *Traumabase*® de janvier 2016 à décembre 2020, dans 16 CHU français différents, 578 (3,6%) patients ont présenté un ACREH post-traumatique et ont été inclus.

La population étudiée est décrite dans le **tableau 1**. Elle était composée de 76 % d'hommes d'âge médian de 41 ans. Le score de Glasgow initial était de 3. Le mécanisme traumatique était essentiellement un AVP ou une chute, seul 14 % des patients étaient victimes d'un traumatisme pénétrant.

Le rythme cardiaque initial était non choquable dans 87 % des cas. Plusieurs ACR survenaient au décours de la prise en charge extra hospitalière dans 20 % des cas et un témoin était présent dans 77 % des cas. La durée médiane du *No Flow* était de 0 minutes (IQR 0-5) et la durée médiane du *Low Flow* était de 15 minutes (IQR 5-25). Un système de massage cardiaque automatisé était mis en place dans 12 % des cas. Une *Thoracostomie de sauvetage* ou une *Exsufflation à l'aiguille* était réalisée dans 1 cas sur 5.

L'étiologie présumée de l'ACR était principalement une hémorragie (37%), suivie d'un traumatisme médullaire haut (13%), d'un traumatisme crânien (11%), d'une hypoxie (10%) puis d'une tamponnade gazeuse (7%).

À l'arrivée à l'hôpital, les patients présentaient un taux d'hémoglobine médian obtenu par microméthode à 10,6 g/dL. Une radiographie thoracique était effectuée dans la moitié des cas et la FAST echo pour 82 % des patients. Une intervention thérapeutique de type *damage control* (chirurgie ou radiologie interventionnelle en urgence) était pratiquée dans les 24 premières heures chez 39 % des patients.

Dans notre cohorte, 16,6% (96/578) des patients présentaient un ACREH sans récupération d'une activité cardiaque spontanée (RACS -) à l'admission à l'hôpital et 83,4% (482/578) avaient donc récupéré une activité cardiaque spontanée (RACS +) à leur arrivée.

	Population globale n= 578
Sexe H/F (n,%)	H 439 (76%)/ F 139 (24%)
Age (années)	41 (27-58)
IMC (kg/m²)	24.7 (23-28)
Glasgow initial	3 (3-3)
Mécanisme en cause (n, %)	
Chute d'une hauteur	165 (32%)
AVP piéton	49 (9%)
AVP 2 roues	129 (46%)
AVP VL	118 (21%)
Plaie arme blanche/arme à feu	71 (14%)
	(n= 532/578)
Rythme cardiaque initial (n, %)	
Rythme non choquable	296/340 (87 %)
Rythme choquable	44/340 (13 %)
Nombre d'ACREH (n, %)	
Unique	324/403 (80%)
Multiple	79 /403 (20%)
Témoin lors de l'ACREH (n, %)	295/385 (77%)
Durée du No-Flow (minutes)	0 (0-5) (n = 342/578)
Durée du Low-Flow (minutes)	15 (5-25) (n = 385/578)
Utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé (n,%)	51/427 (12%)
Thoracostomie ou Exsufflation (n, %)	90/444 (20%)
Étiologie présumée de l'ACREH	
Hémorragique	202 (37%)
Traumatisme crânien	62 (11%)
Traumatisme médullaire haut situé	68 (13%)
Hypoxie	56 (10%)
Tamponnade gazeuse	39 (7%)
Tamponnade cardiaque	7 (1%)
Hypothermie	1 (0,01%)
Inconnue	34 (6%)
	n=544/578
Hb (g/dL)	10.6 (8.5-12.9)
Lactates artériels hospitalier (mmol/L)	7.45 (4-12.4)
pH hospitalier	7.1 (6.94-7.23)
Radiographie thoracique réalisée (n, %)	268/552 (49%)
FAST echo réalisée (n, %)	462/565 (82%)
Bloc ou radiologie interventionnelle dans les 24h (n, %)	206/535 (39%)
Rythme cardiaque à l'arrivée au déchocage	
RACS +	482/578 (83,4%)
RACS -	96 /578 (16,6%)

Tableau 1 : Description de la population étudiée (épidémiologie, contexte traumatique, données clinico-biologiques d'entrée, description de l'ACR, thérapeutiques mises en place précocement)

Les données sont exprimées en médiane (IQR) et en pourcentage.

Hb : Hémoglobine mesurée par microméthode

3.2. Survie à J1 de l'admission en réanimation

Le taux de survie à J1 de la population globale était de 43% (251/578), **Figure 1**. Le taux de survie à J1 était statistiquement supérieur dans le groupe ACREH avec RACS (52% contre 0 % dans les groupes ACREH avec RACS et ACREH sans RACS, $p < 0.0001$), **Figure 1 et Tableau 2**.

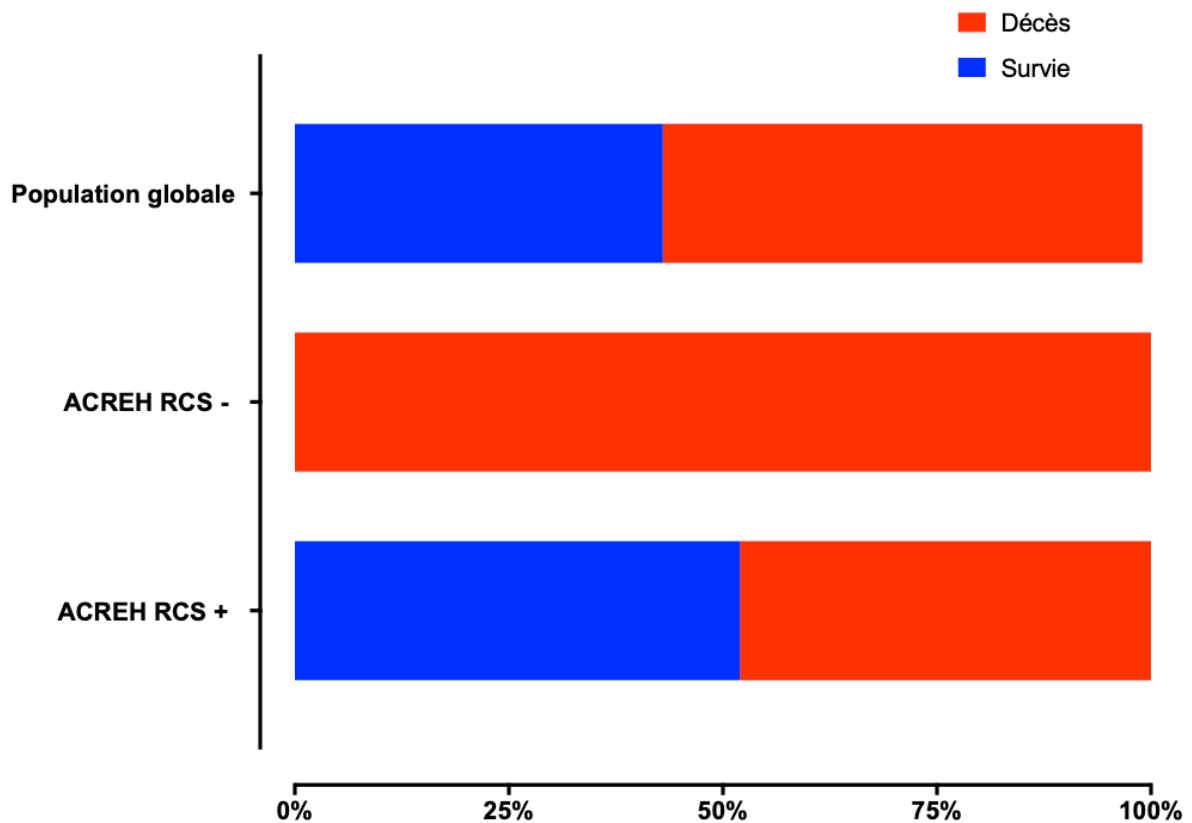


Figure 1. Taux de survie et de décès à J1 de la population globale, des ACREH sans RACS et des ACREH avec RACS (en pourcentage)

3.3. Pronostic neurologique et survie au-delà de J1

Les taux de survie à J30 et à J90 de la population globale étaient respectivement de 17% (94/578) et de 14 % (74/578), **Tableau 2**.

Les taux de survie à J30 et à J90 des patients ayant présenté un ACREH avec RACS étaient respectivement de 20% (94/482) et de 16% (74/482), **Tableau 2**.

Un score CPC favorable (1-2) était obtenu par 9% (41/462) des patients ayant présenté un ACREH avec RACS en extra hospitalier à J30 et par 10 % (44/450) à J90, **Tableau 2**.

	Population globale n= 578	ACREH RACS - n= 96 (17%)	ACREH RACS + n= 482 (83%)	p
Survie à J1 (n, %)	251 (43%)	0	251 (52%)	<0,0001
Survie à J30 (n, %)	94 (17%)	0	94 (20%)	<0,0001
Survie à J90 (n, %)	74 (14%)	0	74 (16%)	<0,0001
Score CPC à J30 (n, %)				
1	20 (4%)	0	20 (4%)	0,0001
2	21 (4%)	0	21 (5%)	
3	23 (4%)	0	23 (5%)	
4	30 (5%)	0	30 (6%)	
5	464 (83%) (n=558/578)	96 (100%)	368 (80%) (n=462/482)	
Score CPC à J90 (n, %)				
1	37 (7%)	0	37 (8%)	0,001
2	7 (1%)	0	7 (2%)	
3	20 (4%)	0	20 (4%)	
4	10 (2%)	0	10 (2%)	
5	472 (88%) (n=546/578)	96 (100%)	376 (84%) (n=450/482)	

ACREH RACS - : ACREH sans RACS

ACREH RACS + : ACREH avec RACS

Tableau 2 : Survie à J1, J30 et J90. Pronostic neurologique (score CPC) des patients victimes d'un ACREH post-traumatique à J30 et à J90.

3.4. Analyse des facteurs associés à la mortalité précoce (<24h)

L'analyse univariée a permis d'identifier des facteurs significatifs associés à la mortalité précoce, **Tableau 3**,

- le nombre d'ACREH,
- la durée du *Low-Flow*,
- l'utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé en extra hospitalier,
- la réalisation d'un geste de sauvetage de type *Thoracostomie* ou *Exsufflation à l'aiguille*,
- la valeur de l'hémoglobine mesurée par microméthode à la phase initiale,
- le taux de lactates artériels,
- la valeur du pH à la phase initiale,
- la cause présumée de l'ACREH,
- l'absence de RACS.

	Patients décédés à J1 n= 326 (56%)	Patients vivants à J1 n= 252 (43%)	p
Sexe (H/F)	H 245 (75%) / F 81 (25%)	H 194 (77%) / F 58 (23%)	0,56
Age (années)	40,5 (26-56)	42 (27-60)	0,37
IMC (kg/m²)	24,7 (23-28)	24,8 (23-28)	0,8
Glasgow initial	3 (3-3)	3 (3-3)	0,32
Mécanisme en cause (n, %)			
<i>Chute d'une hauteur</i>	99 (33%)	65 (30%)	0,30
<i>AVP piéton</i>	31 (10%)	18 (8%)	
<i>AVP 2 roues</i>	67 (22%)	61 (28%)	
<i>AVP VL</i>	59 (20%)	51 (23%)	
<i>Plaie arme blanche/arme à feu</i>	46 (15%)	25 (11%)	
	(n=302/326)	(n= 220/252)	
Rythme cardiaque initial (n, %)			
<i>Rythme non choquable</i>	175/195 (90%)	120/144 (83%)	0,08
<i>Rythme choquable</i>	20/195 (10%)	24/144 (17%)	
Nombre d'ACREH (n, %)			
<i>Unique</i>	164/229 (72%)	159/173 (92%)	<0,0001
<i>Multiple</i>	65/229 (28%)	14/173 (8%)	
Témoin lors de l'ACREH (n, %)	168 /217(77%)	126 /167(75%)	0,65
Durée du <i>No-Flow</i> (minutes)	0 (0-5)	0 (0-5)	0,18
Durée du <i>Low-Flow</i> (minutes)	16 (10-30)	10 (10-20)	<0,0001
Utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé en pré hospitalier (n, %)	40/243 (16%)	11/183 (6%)	0,001
Thoracostomie ou Exsufflation (n, %)	68/252 (27%)	22/191 (12%)	<0,0001
Étiologie présumée de l'ACREH (n, %)			
<i>Hémorragique</i>	156 (48%)	46 (18%)	<0,0001
<i>Traumatisme crânien</i>	152 (47%)	111 (44%)	
<i>Traumatisme médullaire haut situé</i>	25 (8%)	43 (17%)	
<i>Hypoxie</i>	19 (6%)	37 (15%)	
<i>Tamponnade gazeuse</i>	19 (6%)	20 (8%)	
<i>Tamponnade cardiaque</i>	5 (2%)	2	
<i>Hypothermie</i>	0	1	
Hb (g/dL)	9,5 (7,1-11,5)	12,3 (10,6- 13,6)	<0,0001
Lactate hospitalier (mmol/L)	10,3 (6,8-15)	5,1 (2,9-8,1)	<0,0001
pH hospitalier	7,01 (6,8-7,14)	7,18 (7,07- 7,28)	<0,0001
Rythme cardiaque à l'arrivée au déchochage (n, %)			
<i>RACS -</i>	96/326 (30%)	0/252 (0%)	<0,0001
<i>RACS +</i>	230/326 (70%)	252 (100%)	

Tableau 3. Analyse univariée des facteurs associés à la mortalité précoce après ACREH post-traumatique (épidémiologie, contexte traumatique, données clinico-biologiques d'entrée, description de l'ACR, thérapeutiques mises en œuvre précocement). Les données sont exprimées en médiane et en pourcentage.

Hb : Hémoglobine mesurée par microméthode

A l'analyse multivariée, la durée du *Low-Flow* (OR 1,05 ; IC95% [1,02;1,08] ; p=0,003), la valeur de l'hémoglobine obtenue par microméthode (OR 1,24; IC95% [1,06;1,44] ; p=0,007), le taux de lactates artériels (OR 1,11 ; IC95% [1,00;1,22] ; p=0,032) et l'étiologie de l'ACREH étaient des facteurs indépendants associés à mortalité à J1,

Tableau 4.

Parmi les étiologies des ACREH, le traumatisme médullaire haut situé et l'hypoxie (OR 0,61 ; IC95% [0,46;0,81] ; p<0,001) étaient des étiologies d'ACREH associées à la survie à J1. En revanche, une étiologie hémorragique d'ACREH post-traumatique était un facteur indépendant associé à la mortalité à J1 (OR 1,63 ; IC95% [1,23;2,16] ; p<0,001), **Tableau 4.**

	Odds Ratio	95% CI	Z	p
Rythme cardiaque choquable	0,76	0,25-2,32	-0,48	0,63
ACREH multiples	1,88	0,61-5,82	1,09	0,28
Durée du <i>No-Flow</i> (minutes)	1,07	1,00-1,14	1,89	0,058
Durée du <i>Low-Flow</i> (minutes)	1,05	1,02-1,08	2,94	0,003
Utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé en extra hospitalier	0,23	0,06-1,11	1,81	0,069
Thoracostomie ou Exsufflation	0,94	0,33-2,65	-0,12	0,90
Valeur de l'Hb mesurée par microméthode (g/dL)	1,24	1,06-1,44	2,69	0,007
Valeur du pH	0,58	0,14-2,42	-0,75	0,45
Taux de lactates (mmol/L)	1,11	1,00-1,22	2,1	0,032
Cause de l'ACREH	0,61	0,46-0,81	-3,41	<0,001

Tableau 4. Analyse multivariée des facteurs associés à la mortalité à J1 après ACREH post-traumatique

3.5. Analyse descriptive et comparative des patients ayant présenté un ACREH avec ou sans RACS à J1 (Tableau 5)

Le sexe, l'âge médian, l'IMC médian, le type de rythme cardiaque initial, la présence ou non d'un témoin lors de l'ACREH, la durée médiane du *No-Flow* étaient similaires entre les ACREH sans RACS et les ACREH avec RACS, **Tableau 5**.

Le nombre d'ACREH, la durée du *Low-Flow*, le Glasgow initial, le taux d'utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé en extra hospitalier, le taux de *Thoracostomie* ou d'*Exsufflation à l'aiguille*, le taux de lactates artériels, le taux d'ACREH par plaie par arme blanche ou par arme à feu étaient statistiquement plus élevés dans le groupe ACREH sans RACS, **Tableau 5**.

La valeur de l'hémoglobine obtenue par microméthode, la valeur du pH et le nombre d'ACREH suite à un AVP en véhicule léger étaient statistiquement inférieurs dans le groupe ACREH sans RACS, en comparaison aux ACREH avec RACS, **Tableau 5**. Le taux de réalisation de la FAST echo en intra-hospitalier était similaire entre les 2 groupes, **Tableau 5**. Le taux de réalisation d'une radiographie thoracique et les taux de prise en charge chirurgicale ou en radiologie interventionnelle dans les 24h étaient statistiquement inférieurs dans le groupe ACREH sans RACS, **Tableau 5**.

Le choc hémorragique, comme étiologie suspectée à l'ACREH, était statistiquement plus élevé dans le groupe ACREH sans récupération d'une RACS en extra hospitalier (57% (55/96) versus 31% (147/482), dans les groupes ACREH sans RACS et ACREH avec RACS respectivement, $p < 0,0001$). En revanche, les taux de traumatisme crânien et de traumatisme médullaire haut situé, comme étiologies d'ACREH, étaient statistiquement plus élevés dans le groupe ACREH avec RACS en extra hospitalier (traumatisme crânien : 29% (28/96) versus 52% (235/482), dans les groupes ACREH sans RACS et ACREH avec RACS respectivement, $p < 0,0001$; traumatisme médullaire haut situé : 4% (4/96) versus 13% (64/482), dans les groupes ACREH sans RACS et ACREH avec RACS respectivement, $p < 0,0001$), **Tableau 5**.

	ACREH RACS - n= 96 (17%)	ACREH RACS + n= 482 (83%)	p
Sexe H/F (n, %)	H 79 (82%) / F 16 (18%)	H 360 (75%) / F 120 (25%)	0,12
Age (années)	40 (26-55)	41 (27-59)	0,48
IMC (kg/m²)	25 (22-27)	25 (23-28)	0,31
Glasgow initial	3 (3-6,75)	3 (3-3)	0,002
Mécanisme en cause (n, %)			
<i>Chute d'une hauteur</i>	28 (30%)	137 (31%)	<0,0001
<i>AVP piéton</i>	11 (12%)	38 (9%)	
<i>AVP 2 roues</i>	20 (22%)	109 (25%)	
<i>AVP VL</i>	12 (13%)	106 (24 %)	
<i>Plaie arme blanche/arme à feu</i>	22 (24%) n= 93/96	49 (11%) n = 439/482	
Rythme cardiaque initial (n, %)			
<i>Rythme non choquable</i>	51/59 (86%)	245/281 (87%)	0,88
<i>Rythme choquable</i>	8/59 (14%)	36/281 (13%)	
Nombre d'ACREH (n, %)			
<i>Unique</i>	32/61 (52%)	292/342 (85%)	<0,0001
<i>Multiple</i>	29/61 (48%)	50/342 (15%)	
Témoin lors de l'ACREH (n, %)			
<i>Oui</i>	48/60 (80%)	247/325 (76%)	0,50
<i>Non</i>	12/60 (20%)	78/325 (24%)	
Durée du No-Flow (minutes)	0 (0-5) n= 50/96	0 (0-5) n= 293/482	0,53
Durée du Low-Flow (minutes)	20 (9-40) n= 50/96	12 (5-20) n= 345/482	<0,0001
Utilisation d'un système de massage cardiaque automatisé en pré hospitalier (n, %)			
<i>Oui</i>	18/64 (28%)	33/363 (9%)	<0,0001
<i>Non</i>	46/64 (72%)	330/363 (91%)	
Thoracostomie ou Exsufflation (n, %)			
<i>Oui</i>	32/65 (49%)	58/379 (15%)	<0,0001
<i>Non</i>	33/65 (51%)	321/379 (85%)	
Étiologie présumée de l'ACREH (n, %)			
<i>Hémorragique</i>	55 (57%)	147 (31%)	<0,0001
<i>Traumatisme crânien</i>	28 (29%)	235 (52%)	
<i>Traumatisme médullaire haut situé</i>	4 (4%)	64 (13%)	
<i>Hypoxie</i>	7 (7%)	49 (10%)	
<i>Tamponnade gazeuse</i>	17 (18%)	22 (5%)	
<i>Tamponnade cardiaque</i>	3 (3%)	4 (0,8%)	
<i>Hypothermie</i>	0	1 (0,2%)	
Hb (g/dL)	8,6 (6,6-10,7)	11,4 (8,9-13)	<0,0001
Lactates artériels hospitalier (mmol/l)	13 (10,8-17,8)	6,9 (3,8-11,2)	<0,0001
pH hospitalier	6,8 (6,7-7)	7,1 (7-7,2)	<0,0001
Radiographie thoracique réalisée (n, %)	23/91 (25%)	245/461 (53%)	<0,0001
FAST echo réalisée (n, %)	74/96 (77%)	388/469 (83%)	0.45
Bloc ou radiologie interventionnelle dans les 24 h (n, %)	23/82 (28%)	183/453 (40%)	0.009

Tableau 5 : Analyse descriptive et comparative des patients ayant présenté un ACR sans RACS à J1 et des patients ayant présenté un ACR avec RACS à J1 (épidémiologie, contexte traumatique, données clinico-biologiques d'entrée, description de l'ACR, thérapeutique au déchochage). Les données sont exprimées en médianes et en pourcentage.

Hb : Hémoglobine mesurée par microméthode, à la phase initiale de la prise en charge

4. Discussion

La réanimation des patients traumatisés en ACREH reste un sujet controversé. En effet, les ACREH post-traumatiques ont des taux de survie faibles (0 à 7,5% selon les études) (4,5). L'identification des patients pouvant survivre ainsi que leur prise en charge constituent donc un véritable défi (4,5).

Dans notre étude, nous avons analysé les données de patients inclus dans la *Traumabase*®, registre national français de traumatologie grave, avec pour objectif d'évaluer la survie à J1 des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique, avec ou sans RACS.

Nous rapportons que le taux de survie de la population globale à J1 était de 43%.

De manière intéressante, le taux de survie des ACREH post-traumatiques de notre étude est très discordant avec ceux retrouvés dans la littérature. Plusieurs revues systématiques de la littérature et études de cohorte nationales étrangères ont rapporté des taux de survie hospitalière des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique de 0 à 13 % (4)(15)(16). Cette différence peut s'expliquer par le fait que nous n'avons inclus que les patients arrivés vivants ou en cours de réanimation à l'hôpital (les patients dont la prise en charge médicale a été arrêtée sur les lieux de l'ACREH n'ont pas été répertoriés). Nous avons ainsi étudié une population qui présente une meilleure survie que l'ensemble de la population des ACREH. De plus, toutes les études incluses n'avaient pas exactement les mêmes critères d'exclusion, certaines excluaient les ACREH en fonction du mécanisme (pendaison, noyade, brûlures, électrocution...). Par ailleurs, la définition d'ACREH et ses caractéristiques variaient selon les études (prise en compte de paramètres vitaux différents); expliquant ainsi ces variations de taux de survie.

De la même manière, nous rapportons ici un taux de bon pronostic neurologique à J30 et à J90 (score CPC 1-2) chez 8 % (41/578) des ACREH post-traumatiques.

La littérature disponible rapporte des taux d'évolution neurologique favorables dans moins de 2 % des cas, que l'ACREH soit d'origine médicale ou traumatique, et quel que soit la cause de l'ACREH (17–22). Il est plausible que l'exclusion des patients décédés avant l'admission à l'hôpital puisse expliquer cette différence.

Dans notre étude, la durée médiane du *Low-Flow*, la valeur médiane de l'hémoglobine obtenue par microméthode, le taux médian de lactates artériels et l'étiologie hémorragique de l'ACREH étaient des facteurs indépendants associés à la mortalité à J1. Il est important de noter que la prépondérance d'ACREH sans RACS dans le groupe mortalité à J1 n'a pas permis d'évaluer ce paramètre en analyse multivariée, car tous les patients ayant eu un ACREH sans RACS étaient décédés à J1.

Il est pour autant de manière évidente associé à une mortalité plus élevée à J1. En effet, l'absence de RACS en extra hospitalier était retrouvée chez 30 % des patients décédés à J1 (soit 96/326), elle n'était retrouvée chez aucun des patients vivants à J1 (soit 0/252), dans notre étude. En effet, cette variable est retrouvée dans de nombreuses études, comme un facteur fortement lié à la mortalité, probablement à prendre en compte dans le choix de la poursuite de la RCP hospitalière (2,23,24).

Dans notre étude, la cause hémorragique était l'étiologie la plus fréquente de décès à J1 pour l'ensemble des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique (48% ; 156/326). De manière similaire, dans leur étude publiée en 2006, Lockey *et al.* ont mis en évidence que l'hémorragie était la cause d'ACREH responsable du plus faible taux de survie à J1 (un taux de survie à 3,3% lorsque la cause de l'ACREH était hémorragique et un taux de survie à 17 % lorsque la cause de l'ACREH était hypoxique) (9). De manière cohérente, la valeur de l'hémoglobine obtenu par microméthode lors de la prise en charge hospitalière était indépendamment associée à la mortalité à J1.

Dans la littérature, il est fréquemment retrouvé qu'un rythme cardiaque choquable est un facteur indépendant de survie à J1 (22,25–28).

Dans notre étude, cette variable n'est pas retrouvée comme un facteur indépendant associé à la mortalité ou à la survie à J1, après un ACREH post traumatique. Cela peut être expliqué par un manque de données non négligeable (41 % de données manquantes soit 239/578).

Dans l'ACREH post-traumatique, le choc obstructif en lien avec un pneumothorax compressif représente une étiologie fréquente et réversible, si le traitement adéquat est rapidement mis en œuvre. Il est préconisé, selon l'expertise du praticien, de réaliser une *Thoracostomie bilatérale* (28,29), devant un taux d'échec majeur de l'exsufflation à l'aiguille (27). Dans notre étude, la réalisation d'une *Thoracostomie*

n'est pas retrouvée comme facteur indépendant associé à la survie précoce d'un ACREH post-traumatique. Cela peut être expliqué par plusieurs raisons : un faible taux de tamponnade gazeuse identifiée (6% dans le groupe des patients décédés à J1 et 8% dans le groupe des patients vivants à J1), un taux de gestes thoraciques non suffisamment réalisés au regard des recommandations actuelles (20 % dans la population globale de notre étude) et le fait que notre variable comprenne, sans distinction possible, à la fois l'exsufflation à l'aiguille, la *Thoracostomie unilatérale* et la *Thoracostomie bilatérale*, qui sont trois techniques de drainage d'efficacité différente (30).

A notre connaissance, notre étude est la première, en France, à évaluer la mortalité à J1 des patients présentant un ACREH post-traumatique, sans RACS lors de l'admission en réanimation. La survie à J1 de ces patients était nulle. Ce même résultat était retrouvé dans d'autres études de cohorte, notamment des études anglaises (23) et françaises (13) .

Dans d'autres pays industrialisés (Taiwan, Corée du Sud, États-Unis), plusieurs études ont évalué la survie de ces ACREH sans RACS, et leur taux de survie à J30 était de 2 à 7,5% (9,10,22,31). Ces taux de survie étaient ainsi supérieurs au taux de survie retrouvé dans notre étude.

Ces différences de taux de survie peuvent s'expliquer par un manque d'effectif dans notre étude, des prises en charges médicales extra hospitalière et hospitalière différentes entre les pays, l'existence de protocoles de prise en charge extra hospitalières différents (prise en charge médicale ou paramédicale, algorithmes de prise en charge, aménagements et répartition territoriales différents). Le délai entre l'ACREH et le décès, les signes de vie per-réanimation, ainsi que les tentatives de sauvetage mises en place chez des patients toujours en ACREH ou ayant récupéré une activité circulatoire spontanée étaient inconnus dans notre étude. De plus, dans notre étude, nous n'avons pas pu déterminer si les ACREH sans RACS en extra hospitalier avaient récupéré une activité circulatoire spontanée lors de la phase hospitalière (pendant les premières 24h) car la donnée n'était pas disponible dans la *Traumabase*®.

Ce travail présente un intérêt nouveau dans la littérature concernant les arrêts cardiaques extra hospitalier post-traumatiques. Il s'agit d'un travail multicentrique, incluant un grand nombre de patients (578), dans 16 centres hospitaliers français. Il présente l'originalité d'avoir inclus les ACREH post-traumatiques et les patients n'ayant pas récupéré une activité cardiaque spontanée lors de la phase extra hospitalière. L'évaluation du pronostic neurologique à distance de l'ACREH (jusqu'à 3 mois), pour plus de 90 % des patients de l'étude, est une force de ce travail (9).

Il est important de noter néanmoins qu'il existe plusieurs limites à cette étude. La principale est inhérente à son caractère observationnel et rétrospectif.

Dans notre étude, la cause de l'ACREH a été déterminée, de façon rétrospective, en prenant en compte la cause la plus probable, quand plusieurs étiologies étaient possibles. Cette décision a pu être responsable d'erreurs.

Par ailleurs, il peut exister des biais de classement et des biais de mémorisation liées aux erreurs de transmission ou d'interprétation des données. De plus, les ACREH extra hospitaliers décédés sur les lieux du traumatisme, n'ont pas pu être pris en compte, ce qui est un biais dans la sélection de la population. Concernant le suivi neurologique, il manque un certain nombre de données, en lien avec une récupération de données difficile et de nombreux perdus de vue. Les données de ce suivi ont fait appel à des scores de pronostic neurologique différents (score CPC, score de Glasgow, score FOUR ...), ce qui peut être à l'origine d'une classification approximative.

Par ailleurs, les données de notre étude ont été recueillies à partir d'un registre dont l'objectif principal est d'évaluer les patients traumatisés graves. Ainsi, le design de la *Traumabase*® n'a pas été développé spécifiquement pour étudier les ACREH post-traumatiques, d'où l'absence totale de données pour certaines variables d'intérêt, notamment la RACS au cours de la prise en charge hospitalière, ou l'absence partielle de données pour d'autres variables comme le type de rythme cardiaque initial, la durée du *No-Flow* et du *Low-Flow*, les différents temps de transport... De nombreuses données relatives aux causes hémorragiques d'ACREH, comme le remplissage vasculaire, la transfusion extra hospitalière et hospitalière à la phase précoce, l'utilisation d'acide tranexamique, de techniques d'hémostase externe (garrot, ceinture pelvienne ...), de certaines techniques de sauvetage (REBOA par exemple) sont manquantes. Certains facteurs, comme la réactivité pupillaire, la présence d'une

activité respiratoire, la présence de mouvements spontanés, une durée de RCP courte, un temps extra hospitalier court, sont d'après la littérature, liés à un bon pronostic neurologique (9,12,32). Dans notre étude, certaines de ces données n'ont pas pu être colligées.

5. Conclusions

Dans notre étude, le taux de survie à J1 des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique était de 43% et était inférieur à 15% à J90. Aucun patient présentant un ACREH post-traumatique sans RACS n'a survécu à J1.

Sur l'ensemble de la population, 8% présentait un score CPC favorable (1 ; 2) à J30 et à J90, soit 50 % des survivants à 3 mois. Un score CPC favorable (1 ; 2) était obtenu par 9% des patients ayant présenté un ACREH avec RACS en extra hospitalier à J30 et par 10 % à J90.

La durée médiane du *Low-Flow*, la valeur médiane de l'hémoglobine obtenue par microméthode, le taux médian de lactates artériels et l'étiologie hémorragique de l'ACREH étaient des facteurs indépendants associés à la mortalité à J1.

La réanimation prolongée de ces patients devrait prendre en compte certains facteurs prédictifs de mortalité, comme la reprise d'une activité circulatoire spontanée précoce en pré-hospitalier, afin d'éviter des mesures de réanimation qui pourraient apparaître comme futiles. Ainsi, confirmer nos résultats et préciser les facteurs de risque de mortalité et les facteurs de risque de mauvais pronostic neurologique, devrait être encouragée dans de nouvelles études prospectives à plus grand effectif.

Signature du Président du jury

Bon jour impression
le 13/09/21
D. FOURCADE
Professeur Olivier FOURCADE
Chef de Pôle
Département Anesthésie-Réanimation
Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse
TSA 40031 - 31059 TOULOUSE
Tél. : 05-61-77-74-43 / 05-61-77-74-37

**Signature du Doyen de la Faculté de
Médecine Toulouse - Purpan**

Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de Médecine Toulouse - Purpan



Didier CARRIÉ

6. Références bibliographiques

1. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Hiraide A, et al. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 18 mars 2010;362(11):994-1004.
2. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 1 janv 2010;3(1):63-81.
3. Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 1 oct 2005;67(1):75-80.
4. Hopson LR, Hirsh E, Delgado J, Domeier RM, McSwain NE, Krohmer J, et al. Guidelines for withholding or termination of resuscitation in prehospital traumatic cardiopulmonary arrest: joint position statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *J Am Coll Surg*. janv 2003;196(1):106-12.
5. Millin MG, Galvagno SM, Khandker SR, Malki A, Bulger EM, Standards and Clinical Practice Committee of the National Association of EMS Physicians (NAEMSP), et al. Withholding and termination of resuscitation of adult cardiopulmonary arrest secondary to trauma: resource document to the joint NAEMSP-ACSCOT position statements. *J Trauma Acute Care Surg*. sept 2013;75(3):459-67.
6. Martin SK, Shatney CH, Sherck JP, Ho C-C, Homan SJ, Neff J, et al. Blunt trauma patients with prehospital pulseless electrical activity (PEA): poor ending assured. *J Trauma*. nov 2002;53(5):876-80; discussion 880-881.
7. David J-S, Gueugniaud P-Y, Riou B, Pham E, Dubien P-Y, Goldstein P, et al. Does the prognosis of cardiac arrest differ in trauma patients? *Crit Care Med*. oct 2007;35(10):2251-5.
8. Escutnaire J, Genin M, Babykina E, Dumont C, Javaudin F, Baert V, et al. Traumatic cardiac arrest is associated with lower survival rate vs. medical cardiac arrest – Results from the French national registry. *Resuscitation*. 1 oct 2018;131:48-54.
9. Chen Y-C, Wu K-H, Hsiao K-Y, Hung M-S, Lai Y-C, Chen Y-S, et al. Factors associated with outcomes in traumatic cardiac arrest patients without prehospital return of spontaneous circulation. *Injury*. 1 janv 2019;50(1):4-9.
10. Evans CC, Petersen A, Meier EN, Buick JE, Schreiber M, Kannas D, et al. Prehospital traumatic cardiac arrest: management and outcomes from the Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Trauma and PROPHET registries. *J Trauma Acute Care Surg*. août 2016;81(2):285-93.
11. Lockey D, Crewdson K, Davies G. Traumatic Cardiac Arrest: Who Are the Survivors? *Ann Emerg Med*. 1 sept 2006;48(3):240-4.
12. Cera SM, Mostafa G, Sing RF, Sarafin JL, Matthews BD, Heniford BT. Physiologic predictors of survival in post-traumatic arrest. *Am Surg*. févr 2003;69(2):140-4.
13. Duchateau F-X, Hamada S, Raux M, Gay M, Mantz J, Burtz CP, et al. Long-term prognosis after out-of-hospital resuscitation of cardiac arrest in trauma patients: prehospital trauma-associated cardiac arrest. *Emerg Med J*. 1 janv 2017;34(1):34-8.
14. TraumaBase — registre de Traumatologie [Internet]. TraumaBase — registre de Traumatologie. [cité 17 sept 2021]. Disponible sur: https://www.traumabase.eu/fr_FR
15. Gräsner J-T, Wnent J, Seewald S, Meybohm P, Fischer M, Paffrath T, et al. Cardiopulmonary resuscitation traumatic cardiac arrest - there are survivors. An analysis of two national emergency registries. *Crit Care*. 2011;15(6):R276.
16. Zwingmann J, Mehlhorn AT, Hammer T, Bayer J, Südkamp NP, Strohm PC. Survival and neurologic outcome after traumatic out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a pediatric and adult population: a systematic review. *Crit Care Lond Engl*. 6 juill 2012;16(4):R117.
17. Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances.

Resuscitation. avr 2021;161:152-219.

18. Escutnaire J, Ducrocq F, Singier A, Baert V, Babykina E, Dumont C, et al. Can We Define Termination Of Resuscitation Criteria In Out-Of-Hospital Hanging? Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir. 17 août 2018;1-8.
19. Kitamura T, Kiyohara K, Sakai T, Iwami T, Nishiyama C, Kajino K, et al. Epidemiology and outcome of adult out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin in Osaka: a population-based study. *BMJ Open*. 22 déc 2014;4(12):e006462.
20. Deasy C, Bray J, Smith K, Bernard S, Cameron P, VACAR Steering Committee. Hanging-associated out-of-hospital cardiac arrests in Melbourne, Australia. *Emerg Med J EMJ*. janv 2013;30(1):38-42.
21. Goto Y, Maeda T, Nakatsu-Goto Y. Neurological outcomes in patients transported to hospital without a prehospital return of spontaneous circulation after cardiac arrest. *Crit Care*. 2013;17(6):R274.
22. Houwen T, Popal Z, de Bruijn MAN, Leemeyer A-MR, Peters JH, Terra M, et al. Outcomes after Prehospital Traumatic Cardiac Arrest in the Netherlands: a Retrospective Cohort Study. *Injury*. 1 mai 2021;52(5):1117-22.
23. Barnard E, Yates D, Edwards A, Fragoso-Iñiguez M, Jenks T, Smith JE. Epidemiology and aetiology of traumatic cardiac arrest in England and Wales — A retrospective database analysis. *Resuscitation*. 1 janv 2017;110:90-4.
24. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonzo A, Bierens JJLM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 1 oct 2015;95:148-201.
25. Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al. Predicting outcomes in traumatic out-of-hospital cardiac arrest: the relevance of Utstein factors. *Emerg Med J EMJ*. déc 2017;34(12):786-92.
26. Israr S, Cook AD, Chapple KM, Jacobs JV, McGeever KP, Tiffany BR, et al. Pulseless electrical activity following traumatic cardiac arrest: Sign of life or death? *Injury*. sept 2019;50(9):1507-10.
27. Clemency BM, Tanski CT, Rosenberg M, May PR, Consiglio JD, Lindstrom HA. Sufficient catheter length for pneumothorax needle decompression: a meta-analysis. *Prehospital Disaster Med*. juin 2015;30(3):249-53.
28. Roberts DJ, Leigh-Smith S, Faris PD, Blackmore C, Ball CG, Robertson HL, et al. Clinical Presentation of Patients With Tension Pneumothorax: A Systematic Review. *Ann Surg*. juin 2015;261(6):1068-78.
29. High K, Brywczyński J, Guillaumondegui O. Safety and Efficacy of Thoracostomy in the Air Medical Environment. *Air Med J*. août 2016;35(4):227-30.
30. Escott MEA, Gleisberg GR, Kimmel K, Karrer A, Cospers J, Monroe BJ. Simple thoracostomy. Moving beyond needle decompression in traumatic cardiac arrest. *JEMS J Emerg Med Serv*. avr 2014;39(4):26-32.
31. Jun GS, Kim JG, Choi HY, Kang GH, Kim W, Jang YS, et al. Prognostic factors related with outcomes in traumatic out-of-hospital cardiac arrest patients without prehospital return of spontaneous circulation: a nationwide observational study. *Clin Exp Emerg Med*. 31 mars 2020;7(1):14-20.
32. Seamon MJ, Haut ER, Van Arendonk K, Barbosa RR, Chiu WC, Dente CJ, et al. An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. juill 2015;79(1):159-73.

Annexe 1 : Cerebral Performance Categories Scale (CPC Scale)

Note: If patient is anesthetized, paralyzed, or intubated, use “as is” clinical condition to calculate scores.

CPC 1. Good cerebral performance: conscious, alert, able to work, might have mild neurologic or psychologic deficit.

CPC 2. Moderate cerebral disability: conscious, sufficient cerebral function for independent activities of daily life. Able to work in sheltered environment.

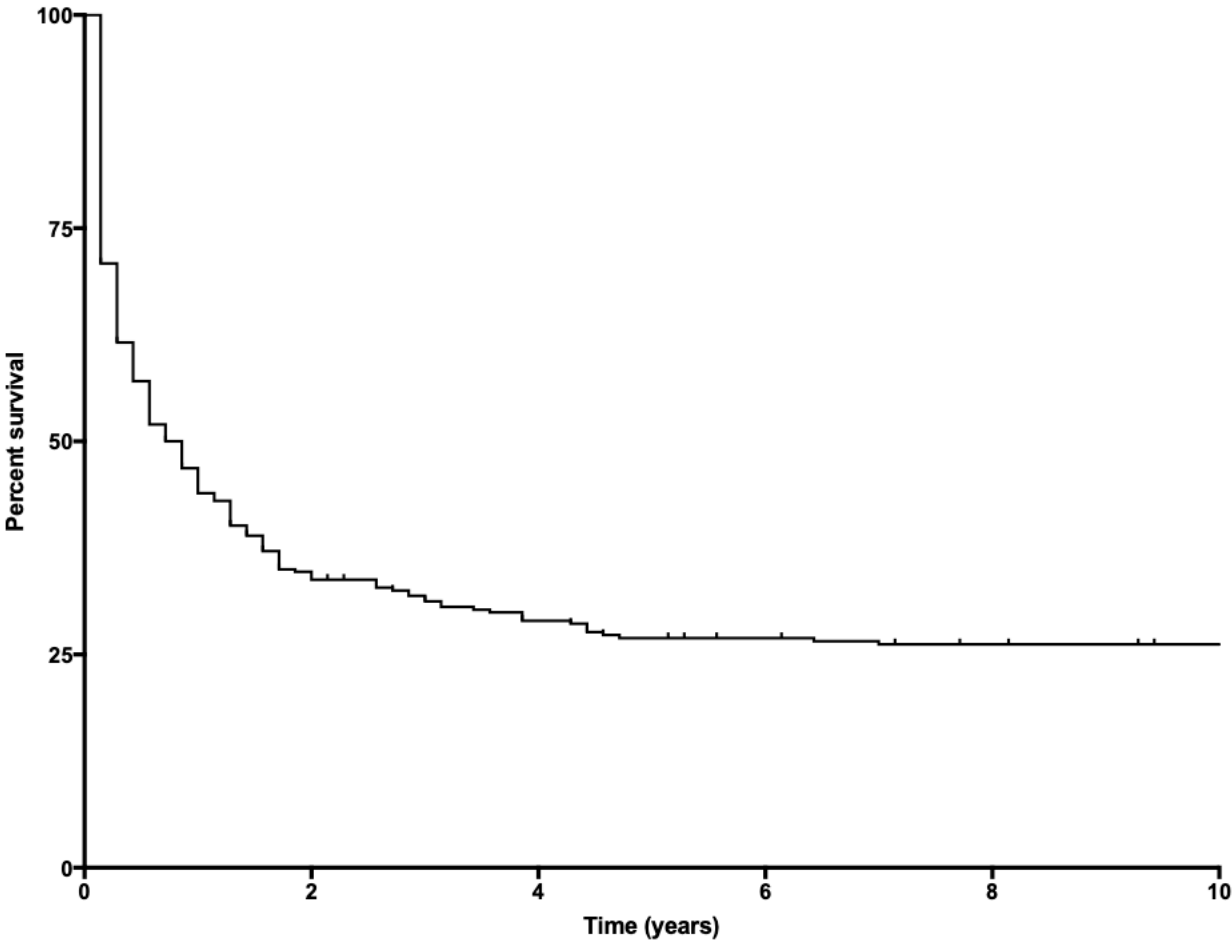
CPC 3. Severe cerebral disability: conscious, dependent on others for daily support because of impaired brain function. Ranges from ambulatory state to severe dementia or paralysis.

CPC 4. Coma or vegetative state: any degree of coma without the presence of all brain death criteria. Unawareness, even if appears awake (vegetative state) without interaction with environment; may have spontaneous eye opening and sleep/awake cycles. Cerebral unresponsiveness.

CPC 5. Brain death: apnea, areflexia, EEG silence, etc.

Safar P. Resuscitation after Brain Ischemia, in Grenvik A and Safar P Eds: Brain Failure and Resuscitation, Churchill Livingstone, New York, 1981; 155-184.

Annexe 2 : Courbe de survie des patients ayant présenté un ACREH post-traumatique, selon Kaplan Meier.



A risque	0 an	2 ans	4 ans	6 ans	8 ans	10 ans
	357	114	92	75	69	66

Annexe 3 : Algorithme de prise en charge de l'ACREH post-traumatique

**TRAUMATIC CARDIAC ARREST/
PERI-ARREST ALGORITHM**

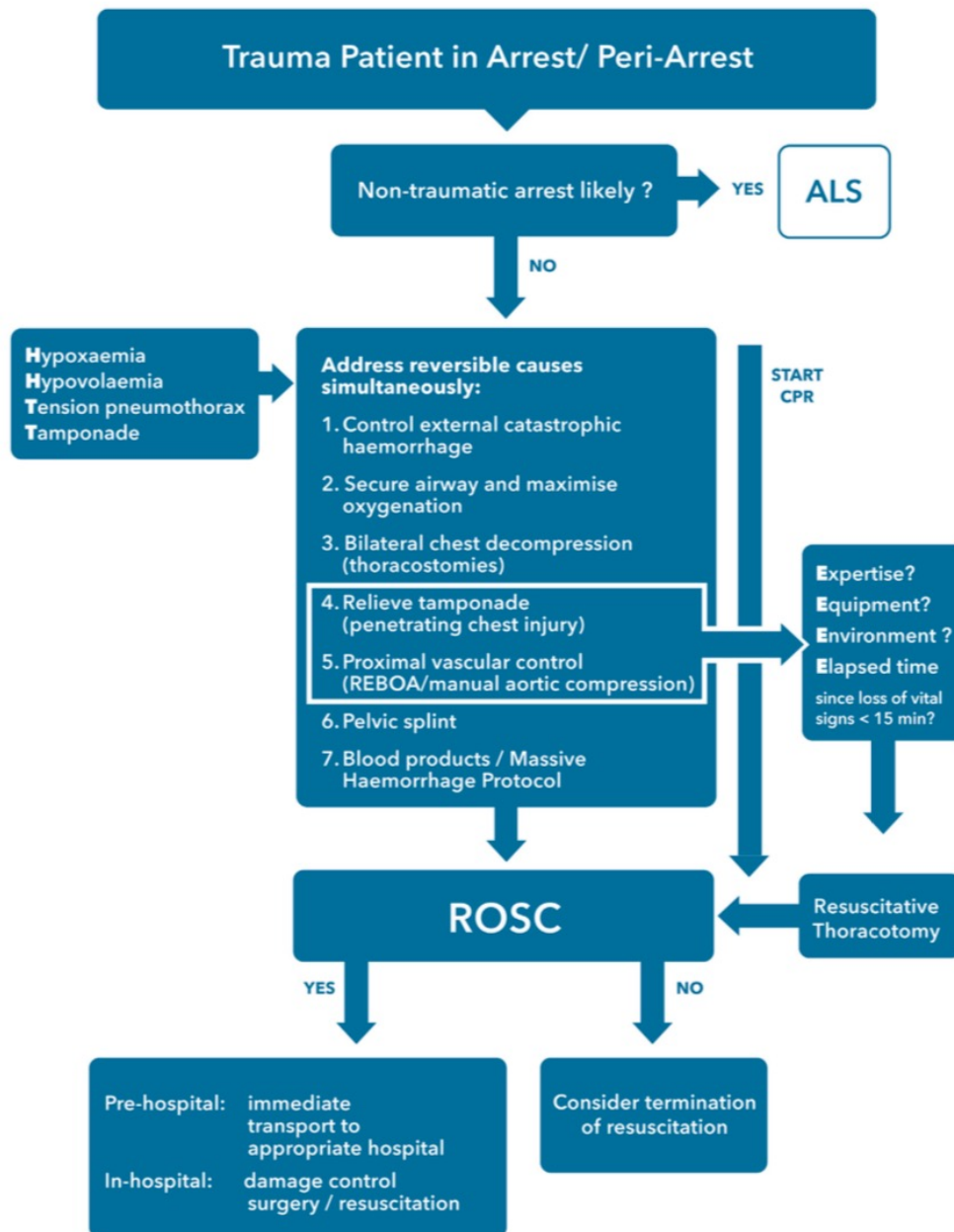


Fig. 2 - Traumatic cardiac arrest algorithm.

**ARRÊT CARDIORESPIRATOIRE EXTRA HOSPITALIER ET POST-TRAUMATIQUE,
ADMIS À L'HÔPITAL AVEC OU SANS RÉCUPÉRATION D'UN RYTHME CARDIAQUE
SPONTANÉ : ÉVALUATION DE LA SURVIE, DU PRONOSTIC NEUROLOGIQUE ET DES
FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITÉ À J1**

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS :

CONTEXTE : L'arrêt cardiorespiratoire extrahospitalier est l'une des principales causes de mortalité dans les pays industrialisés. Les arrêts cardiorespiratoires survenant dans un contexte traumatique ont un taux de survie faible. Parmi les survivants, les séquelles neurologiques sont généralement graves et irréversibles

OBJECTIFS : Déterminer le taux de survie à J1 des patients présentant, dans un contexte traumatique, un arrêt cardiorespiratoire extrahospitalier (ACREH) avec ou sans récupération d'une activité cardiaque spontanée (RACS).

Déterminer le taux de survie à J1, J30 et J90, le pronostic neurologique à J30 et à J90 et les facteurs indépendants associés à la mortalité à J1.

MATÉRIEL ET MÉTHODE : A partir d'une cohorte française multicentrique (*Traumabase*®), nous avons évalué le taux de survie à J1 de 578 patients présentant, un ACREH, dans un contexte traumatique, de janvier 2016 à décembre 2020.

RÉSULTATS : Le taux de survie à J1 de la population globale était de 43%. Le taux de survie à J1 des ACREH post-traumatiques sans RACS était de 0%. Un score CPC favorable (1-2) était obtenu chez 9% des patients ayant présenté un ACREH avec RACS en extra hospitalier à J30 et chez 10 % des patients à J90. La durée médiane du *Low-Flow*, la valeur médiane de l'hémoglobine obtenue par microméthode, le taux médian de lactates artériels et l'étiologie hémorragique de l'ACREH étaient des facteurs associés à la mortalité à J1.

CONCLUSIONS : Le taux de survie à J90 des ACREH dans un contexte traumatique est inférieur à 15 % dans notre population, et parmi les survivants, 50% des patients avaient un état neurologique satisfaisant. La réanimation prolongée de ces patients devrait prendre en compte certains facteurs prédictifs de mortalité, comme la reprise d'une activité circulatoire spontanée précoce en pré-hospitalier, afin d'éviter des mesures de réanimation qui pourraient apparaître comme futiles. Ainsi, confirmer nos résultats et préciser les facteurs de risque de mortalité et les facteurs de risque de mauvais pronostic neurologique, devrait être encouragée dans de nouvelles études prospectives à plus grand effectif.

TITRE EN ANGLAIS : TRAUMATIC OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST, ADMITTED
TO HOSPITAL WITH OR WITHOUT RETURN OF SPONTANEOUS CIRCULATION :
SURVIVAL, NEUROLOGIC PRONOSTIC AND RISK FACTOR FOR 1-DAY MORTALITY

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLÉS : Arrêt cardiorespiratoire post-traumatique ; Taux de mortalité ; Récupération d'un rythme cardiaque spontané ; Pronostic neurologique

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :
Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Directrice de thèse : Hélène VINOUR