



HAL
open science

Pre-hospital characteristics, injury profiles, surgical and therapeutic intervention needs in children admitted for severe trauma: a retrospective study in a regional French Trauma Network

Soufian El Idrissi Rachidi

► To cite this version:

Soufian El Idrissi Rachidi. Pre-hospital characteristics, injury profiles, surgical and therapeutic intervention needs in children admitted for severe trauma: a retrospective study in a regional French Trauma Network. Human health and pathology. 2023. dumas-04503453

HAL Id: dumas-04503453

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04503453>

Submitted on 13 Mar 2024

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
Soufian EL IDRISSE RACHIDI

Le 06 Octobre 2023

TITRE

Pre-hospital characteristics, injury profiles, surgical and therapeutic intervention needs in children admitted for severe trauma: a retrospective study in a regional French Trauma Network.

Directeur de thèse : Monsieur le Dr Hugues WEBER

JURY

Président : Monsieur le Pr Christophe DADURE

Assesseurs : Monsieur le Dr Jonathan CHARBIT

Monsieur le Dr Hugues WEBER

Monsieur le Dr Julien Frédéric BALEINE

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Par
Soufian EL IDRISSE RACHIDI

Le 06 Octobre 2023

TITRE

**Pre-hospital characteristics, injury profiles, surgical and therapeutic
intervention needs in children admitted for severe trauma: a
retrospective study in a regional French Trauma Network.**

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Hugues WEBER

JURY

Président : Monsieur le Professeur Christophe DADURE

Assesseurs : Monsieur le Dr Jonathan CHARBIT

Monsieur le Dr Hugues WEBER

Monsieur le Dr Julien Frédéric BALEINE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023
PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALBAT Bernard	BRUNEL Michel	HERTAULT Jean	NAVARRO Maurice
ALLIEU Yves	CAMU William	HUMEAU Claude	NAVRATIL Henri
ALRIC Robert	CANAUD Bernard	JAFFIOL Claude	OTHONIEL Jacques
ARNAUD Bernard	CHAPTAL Paul-André	JANBON Charles	PAGES Michel
ASENCIO Gérard	CIURANA Albert-Jean	JANBON François	PEGURET Claude
ASTRUC Jacques	CLOT Jacques	JARRY Daniel	PELISSIER Jacques
AUSSILLOUX Charles	COSTA Pierre	JOURDAN Jacques	PETIT Pierre
AVEROUS Michel	COTTALORDA Jérôme	KLEIN Bernard	POUGET Régis
AYRAL Guy	D'ATHIS Françoise	LAFFARGUE François	PUJOL Henri
BAILLAT Xavier	DEMAILLE Jacques	LALLEMANT Jean Gabriel	RABISCHONG Pierre
BALDET Pierre	DESCOMPS Bernard	LAMARQUE Jean-Louis	RAMUZ Michel
BALDY- MOULINIER Michel	DIMEGLIO Alain	LAPEYRIE Henri	REBOUL Jean
BALMES Jean- Louis	DUBOIS Jean Bernard	LEROUX Jean-Louis	RIEU Daniel
BANSARD Nicole	DUJOLS Pierre	LESBROS Daniel	ROCHEFORT Henri
BILLIARD Michel	DUMAZER Romain	LOPEZ François Michel	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BLARD Jean-Marie	ECHENNE Bernard	LORIOT Jean	SAINTE-AUBERT Bernard
BLAYAC Jean Pierre	FABRE Serge	LOUBATIERES Marie Madeleine	SANCHO-GARNIER Hélène
BLOTMAN Francis	FREREBEAU Philippe	MAGNAN DE BORNIER Bernard	SANY Jacques
BONNEL François	GALIFER René Benoît	MARTY ANE Charles	SEGNARBIEUX François
BOURGEOIS Jean- Marie	GODLEWSKI Guilhem	MATHIEU-DAUDE Pierre	SENAC Jean-Paul
BOUSQUET Jean	GRASSET Daniel	MEYNADIER Jean	SERRE Arlette
BRUEL Jean Michel	GUILHOU Jean- Jacques	MICHEL François-Bernard	TOUITOU Isabelle
BUREAU Jean-Paul	GUITER Pierre	MION Charles	VIDAL Jacques
	HEDON berbard	MIRO Luis	VISIÉ Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	JONQUET Olivier
BASTIEN Patrick	LANDAIS Paul
BLANC François	LARREY Dominique
BONAFE Alain	LE QUELLEC Alain
BOULENGER Jean-Philippe	MARES Pierre
BOURREL Gérard	MAUDELONDE Thierry
BRINGER Jacques	MAURY Michèle
CLAUSTRES Mireille	MESSNER Patrick
COMBE Bernard	MILLAT Bertrand
DAURES Jean-Pierre	MONNIER Louis
DAUZAT Michel	MOURAD Georges
DAVY Jean-Marc	PREFAUT Christian
DEDET Jean-Pierre	PUJOL Rémy
DE LA COUSSAYE Jean-Emmanuel	RIBSTEIN Jean
GROLLEAU RAOUX Robert	SCHVED Jean- François
GUERRIER Bernard	SULTAN Charles
GUILLOT Bernard	TOUCHON Jacques
HERISSON Christian	UZIEL Alain

Docteurs Emerites

VOISIN Michel	PRAT Dominique
ZANCA Michel	PUJOL Joseph

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

AGUILAR MARTINEZ Patricia	Hématologie ; transfusion
ALRIC Pierre	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
AVIGNON Antoine	Nutrition
AZRIA David	Cancérologie ; radiothérapie
BACCINO Eric	Médecine légale et droit de la santé
BEREGI Jean-Paul	Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BOULOT Pierre	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAMBONIE Gilles	Pédiatrie
CANOVAS François	Anatomie
CAPDEVILA Xavier	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CHAMMAS Michel	Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
COSTES Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
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
DAUVILLIERS Yves	Physiologie
DE TAYRAC Renaud	Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DE WAZIERES Benoît	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DELAPORTE Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMARIA Roland	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEMOLY Pascal	Pneumologie ; addictologie
DEREURE Olivier	Dermatologie - vénéréologie
DOMERGUE Jacques	Chirurgie viscérale et digestive
DUFFAU Hugues	Neurochirurgie
ELIAOU Jean François	Immunologie
FABRE Jean Michel	Chirurgie viscérale et digestive

HAMAMAH Samir	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
JABER Samir	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
JEANDEL Claude	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JORGENSEN Christian	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOENIG Michel	Génétique
KOTZKI Pierre Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
LABAUGE Pierre	Neurologie
LAFFONT Isabelle	Médecine physique et de réadaptation
LECLERCQ Florence	Cardiologie
LEFRANT Jean-Yves	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
LEHMANN Sylvain	Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge	Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis	Biophysique et médecine nucléaire
MERCIER Jacques	Physiologie
MEUNIER Laurent	Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel	Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis	Pédiatrie
PAGEAUX Georges-Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PRUDHOMME Michel	Anatomie
PUJOL Pascal	Biologie cellulaire
QUERE Isabelle	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
RENARD Eric	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques	Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIPART Jacques	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROUANET Philippe	Cancérologie ; radiothérapie
SOTTO Albert	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TAOUREL Patrice	Radiologie et imagerie médicale
TRAN Tu-Anh	Pédiatrie
VANDE PERRE Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
VERNHET Hélène	Radiologie et imagerie médicale
YCHOU Marc	Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

ASSENAT Éric	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BAGHDADLI Amaria	Pédopsychiatrie ; addictologie
BLANC Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric	Chirurgie viscérale et digestive
BOURDIN Arnaud	Pneumologie ; addictologie
BOURGIER Céline	Cancérologie; radiothérapie
CAPTIER Guillaume	Anatomie
CARTRON Guillaume	Hématologie ; transfusion
CAYLA Guillaume	Cardiologie
CHANQUES Gérald	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CORBEAU Pierre	Immunologie
COULET Bertrand	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DADURE Christophe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DE VOS John	Histologie, embryologie et cytogénétique
DROUPY Stéphane	Urologie
DUCROS Anne	Neurologie
DUPEYRON Arnaud	Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud	Oto-rhino-laryngologie
GENEVIEVE David	Génétique
GUILLAUME Sébastien	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
GUILPAIN Philippe	Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
GUIU Boris	Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice	Physiologie
HOUEDE Nadine	Cancérologie ; radiothérapie
JACOT William	Cancérologie ; Radiothérapie
JUNG Boris	Médecine intensive-réanimation
KALFA Nicolas	Chirurgie infantile
KLOUCHE Kada	Médecine intensive-réanimation
KOUYOUMDJIAN Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique

LACHAUD Laurence	Parasitologie et mycologie
LAVABRE-BERTRAND Thierry	Histologie, embryologie et cytogénétique
LAVIGNE Jean-Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LETOUZEY Vincent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
MATECKI Stéfan	Physiologie
MORANNE Olivier	Néphrologie
MOREL Jacques	Rhumatologie
NAGOT Nicolas	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NAVARRO Francis	Chirurgie viscérale et digestive
NOCCA David	Chirurgie viscérale et digestive
PANARO Fabrizio	Chirurgie viscérale et digestive
PASQUIE Jean-Luc	Cardiologie
PEREZ MARTIN Antonia	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
PERNEY Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PUJOL Jean Louis	Pneumologie ; addictologie
PURPER-OUAKIL Diane	Pédopsychiatrie ; addictologie
RIGAU Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
ROGER Pascal	Anatomie et cytologie pathologiques
ROUBILLE François	Cardiologie
SOLASSOL Jérôme	Biologie cellulaire
SULTAN Ariane	Nutrition
VINCENT Thierry	Immunologie
<u>PU-PH de 2ème classe</u>	
AYRIGNAC Xavier	Neurologie
BELZEAUX Raoul	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
BERTRAND Martin	Anatomie
BOBBIA Xavier	Médecine d'urgence
CANAUD Ludovic	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option 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
DE JONG Audrey	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DONNADIEU Hélène	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
DORANDEU Anne	Médecine légale et droit de la santé
FAILLIE Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
FRANDON Julien	Radiologie et imagerie médicale
FUCHS Florent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
GABELLE DELOUSTAL Audrey	Neurologie
GANDET Thomas	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
GAUJOUX Viala Cécile	Rhumatologie
GELIS Anthony	Médecine physique et de réadaptation
GODREUIL Sylvain	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
HERLIN Christian	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brulologie
IMMEDIATO DAIEN Claire	Rhumatologie
JEZIORSKI Eric	Pédiatrie
LALLEMANT Benjamin	Oto-rhino-laryngologie
LATTUCA Benoît	Cardiologie
LE QUINTREC DONNETTE Moglie	Néphrologie
LONJON Nicolas	Neurochirurgie
LOPEZ CASTROMAN Jorge	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric	Rhumatologie
MAKINSON Alain	Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas	Radiologie et imagerie médicale
MILLET Ingrid	Radiologie et imagerie médicale
MURA Thibault	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie	Psychiatrie d'adultes; addictologie
PARIS Françoise	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PELLESTOR Franck	Histologie, embryologie et cytogénétique
PERS Yves-Marie	Thérapeutique; addictologie

POUDEROUX Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
RIVIER François	Pédiatrie
ROGER Claire	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROSSI Jean François	Hématologie ; transfusion
SEBBANE Mustapha	Médecine d'urgence
SIRVENT Nicolas	Pédiatrie
STERKERS Yvon	Parasitologie et mycologie
STOEBNER Pierre	Dermato-vénéréologie
THOUVENOT Éric	Neurologie
THURET Rodolphe	Urologie
TUAILLON Edouard	Bactériologie-virologie; hygiène hospitalière
VENAIL Frédéric	Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max	Ophtalmologie
VINCENT Denis	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)

VISIÉ Laurent (Sociologie, démographie)

2^{ème} classe :

CHAZAL Nathalie (Biologie cellulaire)

MOREAUX Jérôme (Sciences biologiques fondamentales et cliniques)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard

GARCIA Marc

MILLION Elodie

REBOUL Marie-Catherine

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine

BESSIS Didier (Dermato-vénéréologie)
DEBIEN Blaise (Médecine d'urgence)
MEUNIER Isabelle (Ophtalmologie)
MULLER Laurent (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)
PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)
QUANTIN Xavier (Pneumologie)
ROUBERTIE Agathe (Pédiatrie)
VIEL Eric (Soins palliatifs et traitement de la douleur)

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe - Echelon Exceptionnel

MARTRILLE Laurent Médecine légale et droit de la santé
RICHARD Bruno Médecine palliative

MCU-PH Hors classe

BADIOU Stéphanie Biochimie et biologie moléculaire
BOUDOUSQ Vincent Biophysique et médecine nucléaire
BOULLE Nathalie Biologie cellulaire
CACHEUX-RATABOUL Valère Génétique
CARRIERE Christian Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GIANSILY-BLAIZOT Muriel Hématologie ; transfusion

MCU-PH de 1^{re} classe

BRET Caroline Hématologie biologique
BROUILLET Sophie Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
CHIRIAC Anca Immunologie
COSSEE Mireille Génétique
FITENI Frédéric Cancérologie ; radiothérapie

GIRARDET-BESSIS Anne	Biochimie et biologie moléculaire
HERRERO Astrid	Chirurgie viscérale et digestive
LAVIGNE Géraldine	Hématologie ; transfusion
LESAGE François-Xavier	Médecine et Santé au Travail
MATHIEU Olivier	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MOUZAT Kévin	Biochimie et biologie moléculaire
PANABIÈRES Catherine	Biologie cellulaire
PANTEL Alix	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
RAVEL Christophe	Parasitologie et mycologie
ROUBILLE Camille	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
SCHUSTER-BECK Iris	Physiologie
SZABLEWSKY	Anatomie et cytologie pathologiques
THEVENIN-RENE Céline	Immunologie

MCU-PH de 2^{ème} classe

BARATEAU Lucie	Physiologie
BERGOUIGNOUX Anne	Génétique
BOETTO Julien	Neurochirurgie
DESHAYES Emmanuel	Biophysique et médecine nucléaire
DUFLOS Claire	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
DU THANH Aurélie	Dermato-vénérologie
ENGELMANN Ilka	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GATINOIS Vincent	Histologie, embryologie et cytogénétique
GOUZI Farès	Physiologie
HERBAUX Charles	Hématologie, transfusion
HUBERLANT Stéphanie	Gynécologie-obstétrique ; Gynécologie médicale
LEVEQUE Maude	Parasitologie et mycologie
MARIA Alexandre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
RANISAVELJEVIC Noémie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; Gynécologie médicale
SOUICHE François-Régis	Chirurgie viscérale et digestive

Maitres de Conférences des Universités

Maitres de Conférences hors classe

BECAMEL Carine	Neurosciences
DELABY Constance	Biochimie et biologie moléculaire
MAIMOUN Laurent	Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

Maitres de Conférences de classe normale

CHAUMONT-DUBEL Séverine	Sciences du médicament et des autres produits de santé
GUGLIELMI Laurence	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HERBET Guillaume	Neurosciences
HERVE ANDRE Emilie	
LADRET Véronique	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINÉ Sébastien	Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel	Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine	Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MORITZ-GASSER Sylvie	Neurosciences
MOUTOT Gilles	Philosophie
PASSERIEUX Emilie	Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie	Histologie
RAYNAUD Fabrice	Sciences du Médicament et autres produits de santé
TAULAN Magali	Biologie Cellulaire

Maitres de Conférences des Universités - Médecine Générale

MCU-MG de 1^{re} classe

COSTA David
OUDE ENGBERINK Agnès

MCU-MG de 2^{ème} classe

FOLCO-LOGNOS Béatrice
CARBONNEL François

Maîtres de Conférences associés - Médecine Générale

BADIN Mélanie

CAMPAGNAC Jérôme

LOPEZ Antonio

MINET Mathilde

PAVAGEAU Sylvain

SERAYET Philippe

Praticiens Hospitaliers Universitaires

CAZAUBON Yoann	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DAGNEAUX Louis	Chirurgie orthopédique et traumatologique
GAVOTTO Arthur	Pédiatrie
GOULABCHAND Radjiv	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MIOT Stéphanie	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
POULEN Gaetan	Neurochirurgie
ROCH Benoît	Pneumologie, addictologie
URSIC BEDOYA José	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

PH chargés d'enseignements

ABOUKRAT Patrick	CASPER Thierry	GROSSIN Delphine	PICARD Eric
AGUILHON Sylvain	CASSINOTTO Christophe	GUEDJ Anne Marie	PICOT Marie Christine
AKKARI Mohamed	CATHALA Philippe	GUYON Gaël	POQUET Hélène
ALRIC Jérôme	CAZABAN Michel	HEDON Christophe	PUJOL Sarah-Lise
AMEDRO Pascal	CHARBIT Jonathan	HENRY Vincent	PUPIER Florence
AMOUROUX Cyril	CHEVALLIER Thierry	JAMMET Patrick	QUANTIN Xavier
ANTOINE Valéry	CHEVALLIER-MICHAUD Jo	JEDRYKA François	RAFFARD Laurence
ARQUIZAN Caroline	COLIN Olivier	JREIGE Riad	RAPIDO Francesca
ATTALIN Vincent	CONEJERO Ismael	KINNE Mélanie	RIBRAULT Alice
BADR Maliha	CONSEIL Mathieu	LABARIAS Coralie	RICHAUD-MOREL Brigitte
BAIS Céline	CORBEAU Catherine	LABORDE Caroline	RIDOLFO Jérôme
BARBAR Saber Davide	COROIAN Flavia-Oana	LACAMBRE Mathieu	RIPART Sylvie
BASSET Didier	COUDRAY Sarah	LANG Philippe	RONGIERES Michel
BATIFOL Dominique	CUNTZ Danielle	LAZERGES Cyril	ROULET Agnès
BATTISTELLA Pascal	DARDALHON Brigitte	LE GUILLOU Cédric	RUBENOVITCH Josh
BAUCHET Luc	DAVID Aurore	LEGLISE Marie Suzanne	SANTONI Fannie
BELL Ariane	DE BOUTRAY Marie	LE MOINE DONY Marie-Christine	SASSO Milène
BENEZECH Jean-Pierre	DE LA TRIBONNIÈRE Xavie	LETERTRE Simon	SCHULDINER Sophie
BENNYS Karim	DEBIEN Blaise	LOPEZ Régis	SEGURET Fabienne
BERNARD Nathalie	DELPONT Marion	LUQUIENS Amandine	SENESSE Pierre
BERTCHANSKY Ivan	DENIS Hélène	MANZANERA Cyril	SERRE Jean-Emmanuel
BIBOULET Philippe	DEVILLE de PERIERE Gilles	MARGUERITTE Emmanuel	SKALLI EI Medhi
BIRON-ANDREANI Christine	DI CASTRI Alberto	MARTIN Lucille	SOLA Christelle
BLANC Brigitte	DJANIKIAN Flora	MATTATIA Laurent	SOULLIER Camille
BLANCHARD Sylvie	FAIDHERBE Jacques	MEROUEH Fadi	SOUKSI MEDIONI Isabelle

BLANCHET Catherine	FATTON Brigitte	MEYER Pierre	STOEBNER DELBARRE Anne
BLATIERE Véronique	FAUCHERRE Vincent	MICHEL Moïse	TEOT Luc
BOGE Gudrun	FAURE Elsa	MILESI Christophe	THIRION Marina
BOURRAIN Jean Luc	FILLERON Anne	MORAU Estelle	TUNEZ Virginie
BOUYABRINE Hassan	FILLOLS Mélanie	MORQUIN David	VACHIERY-LAHAYE Florence
BRINGER-DEUTSCH Sophie	FOURNIER Philippe	MOSER Camille	VERNES Eric
BRINGUIER BRANCHEREAU Sophie	GAILLARD Nicolas	MOUSTY Eve	VIALA Maurice
BRISOT Dominique	GALMICHE Sophie	MOUTERDE Gaël	VINCENT Laure
BRONER Jonathan	GENY Christian	PERNIN Vincent	WAGNER Laurent
CAIMMI Davide Paolo	GERONIMI Laetitia	PERRIGAULT Pierre François	WALTHER LOUVIER Ulrike
CARR Julie	GINIES Patrick	PEYRON Pierre- Antoine	ZERKOWSKI Laetitia
CARTIER César	GRECO Frédéric		

REMERCIEMENTS

A mon jury:

Pr Christophe DADURE: merci beaucoup d'avoir accepté de présider mon jury. C'est un véritable honneur et j'espère que ma prestation sera à la hauteur.

Dr Hugues WEBER: un immense merci pour tout ton travail, ta gentillesse et ta bienveillance. Tu as su me guider quand je me sentais perdu. Plus qu'un directeur de thèse, tu es avant tout un véritable ami. Je te suis tellement redevable! Je me souviens encore mon premier déchocage avec toi et ce premier drain thoracique, le temps passe vite!

Dr Jonathan CHARBIT: merci de m'avoir proposé ce sujet qui m'a permis d'en apprendre beaucoup sur la traumatologie et qui m'a introduit au monde de la recherche.

Dr Julien Frédéric BALEINE: merci beaucoup d'avoir accepté l'invitation à sieger au sein de mon jury, et d'apporter ainsi votre expertise de Réanimateur pédiatrique qui m'apparaît comme essentielle dans la discussion autour de cette thématique commune qu'est la traumatologie pédiatrique.

A ma famille:

Tout d'abord à ceux qui m'ont mis au monde et qui ont fait de moi celui que je suis aujourd'hui. **Papa**, tu es un homme extraordinaire au parcours extraordinaire, tu m'as appris la rigueur et la persévérance et avec le combat que tu mènes aujourd'hui tu me montres tous les jours un peu plus le guerrier que tu es. **Maman**, je te dois tellement, bien au delà de tout ce que ces mots peuvent exprimer. Je dirai seulement ceci: merci, merci d'être encore aujourd'hui la meilleure maman que l'on puisse rêver d'avoir. Mes chers parents, je vous aime de tout mon cœur.

Yassine, mon petit frère, mon rival, mon compère dans le crime. Il est loin le temps où on s'endormait après un bon vieux "rap des gros mots". Que de souvenirs d'enfance passés ensemble. Je me suis forgé au travers de notre complicité et de notre rivalité sur les courts de tennis. Te voilà maintenant fraîchement avocat, je n'en attendais pas moins de toi!

Younes, mon petit petit frère déjà si grand. Merci de m'avoir permis de jouer le rôle du grand frère, merci pour ses parties enflammées sur Smash et Mario kart, pour ses discussions passionnées sur les animés. Tu as bien grandi mais notre relation n'a pas changée, je suis fier de l'homme que tu es devenu et je ne doute pas que le meilleur est encore devant toi.

A ma **grande famille**, en France, au Maroc ou ailleurs. Merci pour ces moments de partage, pour ces fous rires et pour tout cet amour. **Mi Khadija** tu es une femme incroyable à la sagesse et à la gentillesse précieuses. Tontons, tatas, cousins, cousines, je suis fier d'appartenir avec vous à la grande famille des Ibnouzahir.

A mes proches:

À ma deuxième famille, la coloc du love aka les **bests**. Déjà 4 ans depuis nos débuts en terre bitteroise, et toujours autant de kiff. Merci pour tous ces moments de bonheur, ces voyages, ces fou-rires passés et à venir (attention à la Soufroute !). **Sara** notre tornade toujours si efficace bientôt de retour, **Paola** notre SMURiste exploratrice si sportive (petit footing à ton retour?), **Bénédicte** notre amour de PUPH à l'accent chantant et aux expressions hilarantes,

Pauline et **Antoine** et votre couple tellement mignon mais couché à 21h, **Camille** ma sœurlette de palier que j'aime tant malgré tes blagues si douteuses, **Léna** alias LHD, ce soleil qui rayonne dans nos vies et ce rire si communicatif: vous êtes les meilleurs, vous êtes les best, je vous aime.

A mon fidèle compère au bloc, en réa et en boîte le **Dr. Caillaboux**. Merci d'être à la fois professeur dans le crime, étudiant en langues étrangères (labess khouya?) et camarade sur le front. Merci pour ton humour, ta légèreté et tous ces moments de folie partagés. Tu ne mérites que le meilleur frerot, tu le sais.

En parlant de meilleur d'ailleurs... A **Nico**, alias Nicolas Mires, le meilleur d'entre nous. Bientôt 6 mois de vie commune et j'espère beaucoup plus! Merci d'être aussi parfait, à la fois cuisinier hors pair, coloc attentionné, roi de la propreté et teuffeur de qualité !

A mon petit **Benben** le sang de la veine, merci pour ta coolitude, ta passion pour la fanfare, tes talents de coiffeur et pour ta cuisine bien relevée. Tu reviens aux arceaux cet hiver, et je sais qu'on va bien s'amuser !

A la grande famille de **l'internat des Arceaux**. Merci pour ces moments partagés ensemble, pour ces brunchs, ces barbeucs, toutes ces crémaillères et anniversaires. Quelle chance d'être tombé sur une si belle bande ! **Sabi, Léa, Caro** vous faites aussi parti de la bande, toujours prêts à taper du pied ou à faire glisser la pantoufle !

Mention spéciale aux résistants du C, présents depuis le début, j'ai nommé **Camille** et **Denis!**

A **Agathe** et **Rémi**, mes chers radiologues du 8rdb, merci pour cet hiver passé ensemble que vous avez su rendre plus doux. J'espère pouvoir à nouveau taper du pied avec vous (jusqu'à 22h max, sinon voisins pas contents hein?)

A ma **team bitteroise**, je me rappelle de nos débuts comme si c'était hier. On n'aurait pas pu rêver meilleur premier semestre. A ces améliorés de qualité, ces parties de baby-foot endiablées, ces soirées en salle ciné, à ces mois confinés ensemble et à mon épiderme frontal perdu dans le jardin, santé !

A **Arthur** et **Manon**, l'époque de nos gardes doublées en Réa bitteroise me manque! Vous formez un très beau couple, et je regrette que les aléas du quotidien nous fasses nous voir moins souvent ces derniers temps, à rattraper !

A mes potos de l'externat, mon collègue de toujours **Thomas** l'ophtalmo, **Camille**, **PV**, **Réda**, **Mathieu**, **Pétol**... on aura passé de belles années sur les bancs de la fac et en manade. Faites signe quand vous passez dans le coin!

Au CHU Caremeau, là où tout a commencé. Déjà en tant que petite externe nimoise, je m'y sentais comme à la maison (la cafet me manque!). Merci aux réa nimoises où j'ai fait mes premières armes, merci à la **RMPO** (Caro, Martin, Aurèle, Rémi, Camille, Alban, Pablo, Nath) et à la **Rea Med** (Sylvain, Geoffroy, Rémi, Saber, Aurelien, Charlotte, Nico et Laurene): j'y ai passé des semestres extraordinaires avec toujours une grande bienveillance, vous m'avez tous tellement appris ! Merci à toute la team de la **Maternité**: Jean-Mi, Rose, Zahir, Mathieu, Gauthier, Martin, Nath et Béa pour ces 6 mois qui auront fait de moi un périduraliste aguerri! Mention spéciale à mes co-internes les 4 fantastiques: **Sarah B**, **Jordan**, **Béné** et **Antoine** qui ont su rendre les VDMJ de réa med bien plus supportables.

A mes fidèles compagnons du DAR C: **Samy**, **Sam**, **Simon** alias la team 4S. Merci d'avoir rendu ce stage tellement plus cool, vous avez su être là dans des moments difficiles pour moi et ça ne s'oublie pas. On n'oublie surtout pas non plus la sédation profonde RASS -12 pour neuroprotection.

A ma famille du DAR A, on aura passé un semestre mouvementé entre potins (jacjac) et autres déchocages de qualité ! **Philipp** ce vrai daron exemplaire en tout point, je vous souhaite le meilleur à la petite Norah, à Sunila et à toi. Mes urgentistes adorés **Lulu** notre crossfiteuse pleine d'énergie et **Hugo** cette beauté toujours au top de la mode, à quand une nouvelle sortie en boîte improvisée ? **Dr Pressac**, on se connaît depuis l'externat mais c'est pendant ces 6 mois que j'ai découvert la personne incroyable que tu es, en un mot: 0 défauts ! **Dr Favrelle**, ma fidèle compère des stages de réa depuis nos débuts en RMPO, à la fois discrète et toujours à l'affût pour une punchline. Mon cher **Carlito**, notre parisien venu chercher le soleil au DAR,

déjà un an que tu nous as quitté pour retourner sous la pluie, hésite pas à redescendre à l'occaz!

A nos seniors, **Karim** le combattant Bouchdoug qui monitore les pressions œsophagiennes en repos de garde, **Thomas** le Réanimateur teuffeur niveau expert, **Geoff** ce canard qu'on n'aura jamais réussi à faire sortir, **Matteo** notre triathlète du REBOA qui s'en est allé en terre niçoise, **Dr Courvalin** et ses crocs abîmés par la vie et les séances de Crossfit, **Camille** notre reine du déchocage qui mêle douceur et rigueur, **Pauline** pour tous tes topos: nutrition, ventilation, AOD et j'en passe... et ton instinct maternel (encore félicitations!), **Orianne**: les aléas du planning auront eu raison de nous!

La bise à **Kevin, Alex, Romain, Romain, Robin, Thomas, Benoît, Maud, Ophélie** et bien sûr **Nadia** vous êtes une équipe au top !

Samy, mention spéciale pour toi frérot, déjà presque 10ans depuis nos débuts sur les bancs de la fac et le temps m'a fait découvrir un véritable ami, un vrai frère (et parfois rival haha!). C'est un plaisir que de pouvoir fêter notre titre de docteur ensemble. Je ne te souhaite que le meilleur pour la suite.

Sarah, alias Pr Abid, si je devais te décrire en un mot, ce serait l'excellence, pas moins. Tu as toujours été au top, et travailler avec toi a toujours été un vrai plaisir.

Au **Dr Tognarelli**, notre maternologue aux mille péridurales, te voilà toi aussi enfin docteur ce jour à nos côtés !

A ma promotion de cœur j'ai nommé la **Sfarmily**, on ne pouvait imaginer meilleure équipe pour débiter dans le monde du bleu-blanc-rouge-tuyau. On s'est vu grandir et progresser tous ensemble et ça créé des liens ! **Shoushou**, tes teq'paf surprises et ta main gauche, **Marlène** notre urgentiste apprivoisée, **Darcourt** et tes vanes qui me plient en deux, notre **Jojo** nationale, **Rokia** et **Sam** notre couple de gamer, **Camille N** au rire si communicatif, **Mégane** la Sausse (la bise à jojo!), **Théo** et tes fringues Lidl juste incrr', **Antoine L** quand on se rassure sur nos thèses à la pause dej', **Guillaume** notre anest pur produit et **Gauth** notre papa, référent de filière et de sortie au Fizz.

A tous mes Anesthésistes-Reanimateurs, Médecins du peri-operatoire et de la douleur en herbe, **Chris, Raph, Sonia, Clara, Victoria, Julien, Emma, Léna, Sarah, Anaëlle, William, Gaudéric, Marie, Louis** et toute la team: vous formez une super équipe et vous ferez de super docteurs. A très vite pour une pause café, une pause déjeuner ou un plouf à la piscine de Lap'.

Aux aînés aka **Pierre B, Lucas, Luke, Boris, Yannis B** et **Antoine P** et les nimois **PB** et **Thomas L**: vous êtes de vrais chefs maintenant! A bientôt pour une nouvelle séance mon Pierrot, prépare toi !

A toute la team des interCHU, les amis belges **Thibaud, Martin** et **Corentin**, les voisins de métropole **Marie, François, Lionel, Max, Karl** et les voisins d'ailleurs **Salomé, Pierre x2, Quentin** et **Émile**: c'est un sans-faute, vous êtes tous au top! Une équipe incroyable, vous avez intérêt à repasser à l'occaz!

Au **bloc Lapeyronien**, vous m'avez accueilli quand j'étais encore incapable de piquer un bloc fémoral dans le bon sens et vous avez su me faire bien progresser merci à vous Valentine, Stéphanie, Elodie, Cath, Pierre, Adrien, Yannis et Yann. Et à mes co-internes de l'époque: le père **Debourdeau, Martin, Coco, Pierre, François** pour ces raclettes, ces soirées et ces aprem escalade.

À l'équipe de pédiatrie merci de me faire découvrir cet univers entre AMOS de 16 ans et atrésie duodénale à 25 SA. Mention spéciale au **Dr (double)Penne** d'être une cointerne aussi incroyable, toujours à l'écoute et prête à aider les autres, courage c'est bientôt fini !

Au secteur pédiatrique de la clinique **Saint-Jean**. Ces 3 mois avec vous sont passés si vite, vous m'avez appris le travail vite et bien fait et toujours dans une bonne ambiance. Mention speciale à **Sofia** pour ton efficacité et ta gentillesse, tu es incroyable !

A mes collègues chirurgiens, les visceraux: **Seïla** on se suit depuis la P2 mais on aura réussi à se louper pendant l'internat haha, vivement que tu redescendes dans le sud cet hiver, **Danildo** et **Lazare** que j'aurais plus vu en dehors du bloc que dedans, la team ortho du futur: **Romain, Yannis, Thomas** et tous les autres: **Melik, Khalil, Arthur S...** au plaisir de bosser avec vous et d'aller boire des coups!

A toute la team pharma, alias **repas de famille**, merci pour votre fun et votre bonne humeur et au plaisir de reprendre les raclettes cette hiver !

Enfin, à **tous ceux** réunis ce soir à mes cotés, je tenais à vous dire un grand merci, je suis honoré de partager ce moment important avec vous!

Sommaire

REMERCIEMENTS	17
ABSTRACT	25
ARTICLE.....	26
BACKGROUND	26
METHODS.....	27
1. STUDY DESIGN	27
2. MANAGEMENT OF PATIENTS	27
3. DATA COLLECTION.....	28
4. STUDY DEFINITIONS.....	29
5. STATISTICAL ANALYSIS.....	29
RESULTS.....	30
1. DEMOGRAPHICS AND PRE-HOSPITAL DATA.....	30
2. INJURY PATTERNS.....	31
3. NEED FOR INTERVENTION AND PROCEDURES.....	31
4. MORTALITY AND IN-HOSPITAL OUTCOMES.....	33
DISCUSSION	34
CONCLUSION	36
ANNEXES.....	37
BIBLIOGRAPHIE	44
SERMENT	47

Abstract

Etude des données préhospitalières, des profils lésionnels, et des besoins interventionnels et chirurgicaux chez les enfants gravement traumatisés: une étude rétrospective sur le réseau français Occi.TRAUMA.

INTRODUCTION : Les traumatismes sévères pédiatriques demeurent une préoccupation majeure de santé publique, mais les données épidémiologiques à ce sujet sont rares. Notre étude examine les données préhospitalières, les profils lésionnels et besoins interventionnels dans un centre de traumatologie de Niveau 1 en France.

MATERIEL ET METHODE : Cette étude monocentrique rétrospective a inclus 339 enfants sur une période de 9 ans, ayant subi un traumatisme grave au sein du réseau *Occi.TRAUMA*. Les données démographiques, les interventions préhospitalières, les profils lésionnels, et les interventions intra-hospitalières ont été recueillies rétrospectivement à partir des dossiers médicaux.

RESULTATS : Sur les 339 enfants inclus, 66 % étaient des garçons et l'âge médian était de 11 ans, avec un ISS médian de 16. Le principal mécanisme lésionnel était les accidents de la route (63%), et 26% des enfants étaient intubés en préhospitalier. Les lésions graves les plus fréquentes concernaient la tête, l'abdomen et les membres. La moitié des enfants avait un profil monolésionnel (traumatisme abdominal isolé puis traumatisme crânien isolé) et l'association lésionnelle la plus fréquente était la coexistence d'un traumatisme crânien et d'un traumatisme thoracique. Deux cent un patients (59%) ont nécessité une ou plusieurs interventions de traumatologie, les plus fréquentes étant la ventilation mécanique (36%), la chirurgie orthopédique (23%) et la transfusion massive (13%). Le décès concernait 9% des enfants, dont 72% étaient en état de mort cérébrale, tous les décès survenant chez les enfants de grade A.

CONCLUSION : Cette étude offre un aperçu de notre population d'enfants gravement traumatisés, décrit les paramètres pré-hospitaliers, les associations lésionnelles et les besoins interventionnels.

Pre-hospital characteristics, injury profiles, surgical and therapeutic intervention needs in children admitted for severe trauma: a retrospective study in a regional French Trauma Network.

Background

Pediatric trauma remains a significant public health concern, with its impact extending beyond immediate morbidity and mortality to long-term physical, psychological, and socioeconomic repercussions.^{1,2} In the context of emergency medical care, trauma centers play a pivotal role in providing a specialized treatment for the children who have sustained injuries. The field of pediatric trauma triage has gained interest over the last decade. A lower mortality was indeed observed in children admitted into specialized Pediatric Trauma Centers (PTC).^{3,4} However, the number of such structures is limited which imposes either prolonged prehospital transfers, or redirection toward less experienced centers. Moreover, inappropriate prehospital triage toward an underprepared Trauma Center may lead to an increased risk of diagnostic or therapeutic wandering, main causes of preventable morbidity and mortality.⁵ The development of Trauma Systems Network thus plays a huge role in allocating the right patient to the right structure after the initial pre-hospital assessment.

In France, the organization of pediatric trauma care is inhomogeneous.⁶ Different types of pediatric trauma centers manage children across the country: Pediatric Trauma Centers (PTC) were defined as centers exclusively dedicated to pediatric activities while Combined Trauma Centers (CTC) are centers qualified to handle both adult and pediatric cases. Except for certain densely populated regions, our French regional networks developed in recent years do not include a sufficient number of severely traumatized children to ensure acceptable expertise for exclusively pediatric teams. The multiplicity of possible post-traumatic lesions, the rarity of severe forms, the complexity and multidisciplinary of treatments require a minimum volume to sustain individual and collective competence. This limits the number of Pediatric Trauma Center on the French territory to centralize the volumes of children taken care of per site. However, a regional network focusing on this kind of centers

organization may impose prolonged prehospital transport times, for which the impact remains unclear.⁷⁻⁹ These extended transport times remain justified and valuable when specific emergency interventions carried out in expert trauma centers are necessary.

Understanding the epidemiology of pediatric trauma cases is essential for improving adequate triage, optimizing resource allocation, and enhancing patient outcomes. However, data is scarce concerning the epidemiology of pediatric trauma in France.

This study aimed to conduct an in-depth analysis of the epidemiological patterns, anatomical lesions, and need for urgent traumatological interventions in severe pediatric trauma cases managed within a regional network centered around a French level I regional combined trauma center.

Methods

1. STUDY DESIGN

Following institutional IRB approval (*N° 202201288*), a retrospective review of pediatric trauma managed in the trauma emergency room of our hospital was conducted using the data from medical records over a period of more than 9 years (January 2014 to June 2023). All children aged from 0 to 15 who were suspected to have sustained severe trauma by a prehospital medical team (SAMU system) were directly admitted to the emergency room of our trauma center following the *Occi.TRAUMA* Network guidelines for prehospital medical triage (*Fig. 1*) and consecutively enrolled in this study. Patients were brought directly from the accident scene by emergency medical services or transferred to our center from an outside local hospital from the Network. Exclusion criteria were immediate death before CT-scan, lack of data, late admission to the hospital (more than 48 hours from trauma).

2. MANAGEMENT OF PATIENTS

Our center, the Lapeyronie University Hospital Trauma Center (Montpellier, France) is a certified combined adult and pediatric level I Regional Trauma Center. It is part of the *Occi.TRAUMA* Network, a large network organizing the treatment of all severe trauma

patients across the Occitanie Region and its 13 departments. The *Occi.TRAUMA* Network is composed of two level I Trauma Centers, the Toulouse University Hospital Trauma Center and our center at Montpellier, that split the Occitanie Region in halves (West: Toulouse. East: Montpellier) and share the same pre-hospital grading system and regulation rules.

Upon admission, the initial assessment and resuscitation of these patients by the trauma team was based on the European guidelines.¹⁰ As a Combined Trauma Center, injured children were initially managed in the emergency room by an adult trauma leader, with support from a pediatric Anesthesiologist who could be called in depending on the patient's age or the injury severity. Roles and responsibilities were previously determined through institutional procedures and the initial phase timeline was codified, ranging between 10 and 20 minutes. A standardized work-up in the emergency room, including clinical examination, E-FAST (Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma) and blood samples, were performed. Invasive emergency interventions (i.e., chest-tube insertion, endotracheal intubation, haemostatic sutures...) could also be performed according to the clinical context. Once initial stabilization was achieved, a whole-body contrast-enhanced CT-scan was performed following our institutional protocol. Depending on the injury assessment, other pediatric physicians could be integrated afterwards into the management of these children to establish optimal management strategies and appropriate hospitalization unit: surgical floor, continuous care or intensive care units. Our Trauma Center features a dedicated Pediatric Intensive Care Unit (PICU), pediatric surgeons on call 24/24h, and interventional radiology department. While most of these units were pediatric, adult units could also be chosen in some cases.

3. DATA COLLECTION

For each patient, demographic data including age, sex, mode of arrival to hospital, location of the accident and transfer time, mechanism of injury, vital signs (Glasgow Coma Scale, blood pressure, respiratory rate) and prehospital procedures (vasopressors, mechanical ventilation, blood transfusion, hemostatic interventions...) were analyzed. Initial pre-hospital assessment was made using the *Occi.TRAUMA* Network pediatric-specific grading system (*Fig.*

1). Intra-hospital data including injury profile established by CT-scan, any kind of surgery or embolization procedure, and hospitalization unit were collected. Patients' injury severity was then evaluated using the Injury Severity Score (ISS) and the Abbreviated Injury Severity Scale (AIS).¹¹ Data was collected from admission and discharge notes (DxCare Software).

4. STUDY DEFINITIONS

Initial pre-hospital assessment was made using the *Occi.TRAUMA* Network pediatric-specific grading system (*Fig. 1*). This grading mainly considers pre-hospital hemodynamic, respiratory, neurologic parameters, according to the seriousness of their injuries at presentation on scene. The *Occi.TRAUMA* Network pediatric-specific grading system establishes three levels of clinical severity: grade A (unstable patient despite treatment), B (stabilized after treatment or anatomic criteria) or C (stable with high energy mechanism of injury, age and comorbidities).

Once the injury assessment has been precisely established by the CT scan, severe trauma was defined by an ISS higher than 15, and severe lesions were defined by an associated AIS of 3 or more.

To assess the severity of patient's clinical condition and the intensity of emergency procedures required, the Need For any Trauma Intervention (NFTI) concept was used.¹² Need For Trauma Intervention (NFTI) was developed by Foreman et al. in 2017 to account for acute resource utilization during trauma resuscitations. This innovative tool provides a novel approach to detect early consumption of critical resources procedures. NFTI has been studied in adult and pediatric trauma populations.¹³ In our study, we considered any type of surgery, embolization procedure, need for massive transfusion, mechanical ventilation, but also chest tube insertion, Intra-Cranial Pressure (ICP) monitoring, cerebrospinal fluid derivation and intra-aortic occlusion balloon use (REBOA).

5. STATISTICAL ANALYSIS

Study population was first divided into 2 groupes according to the Need For any Trauma Intervention (NFTI+), or not (NFTI-). Categorical data were expressed as numbers (percentages). Quantitative data were expressed for parametric continuous variables as averages \pm Standard Deviation (SD) and nonparametric continuous variables as medians and Inter-Quartile Range (IQR).

Results

1. DEMOGRAPHICS AND PRE-HOSPITAL DATA.

Over the 9-year study period, 339 children were admitted to our center. Demographics and pre-hospital data are detailed in the *Table 1*. Most patients were males (66%), the median age was 11 years, with approximately 30% of children aged between 14 and 15. Road traffic accidents were the most frequent mechanisms of injury (63%), of which 27% were car accidents, 25% motorcycle or bicycle accidents and 13% pedestrian. Falls accounted for 24% of all trauma cases while agressions represented 29 (9%) cases with 8 (2%) penetrating wounds.

About half of children admitted in our emergency room benefited of resuscitation interventions during the pre-hospital phase. Intubation and mechanical ventilation were initiated in a quarter of all cases, mainly for inability to protect airway due to altered neurologic status (86%) while only 14% were intubated because of respiratory failure. Hemodynamic instability justified the pre-hospital initiation of Norepinephrin in 9% of cases, while pre-hospital Red Blood Cells (RBC) transfusion occurred in 4% of children. Pre-hospital hemostatic interventions were applied in 35 (10%) children: half of them involved pelvic binders (54%), a quarter involved tourniquets (23%). Furthermore, 11% required sutures, 9% involved external compression and 3% involved packing.

The proportion of direct admissions from the trauma scene was predominant (78%) compared to secondary admissions through a non-Level I Trauma Center of the *Occi. TRAUMA* Network and mean transfer time was 49.7 ± 40.2 minutes. The majority of children (59%) were transported to our center from inside our own department (Hérault) while 41% were admitted from another department affiliated to our Trauma Network. Concerning primarily transferred

children, 99 (29%) were in less than 30 minutes, 102 (30%) between 30 and 60 minutes, and 64 (19%) in more than 60 minutes. Regarding secondary transfers, the duration was less than 30 minutes for 6 children (2%), between 30 and 60 minutes for 29 (9%) of them, and more than 60 minutes for 39 (12%) cases. Regarding the pre-hospital assessment grading system used in our Trauma Network, grade A represented 34% of our population while grade B and grade C represented 27% and 39% respectively.

2. INJURY PATTERNS.

The median Injury Severity Score (ISS) was 16, with 55% of trauma cases scoring 16 or above. Severe injuries were more frequently located in the head area with 101 (30%) patients having an AIS Head ≥ 3 . Abdominal severe injuries and extremities severe lesions were also frequent, accounting for 93 (27%) and 77 (23%) children respectively while thoracic, facial and external severe injuries accounted for 52 (15%), 32 (9%) and 29 (9%) of our population. *Figure 2* details the distribution of severe injuries.

Half of the children had a monolesion profile with only one organ severely affected (*Table 2*). The most common monolesion profile was severe abdominal injury (17%), followed by severe traumatic brain injury (14%). In the other half of the cases, multiple severe lesions coexisted. The most frequently encountered severe injury association was the feared co-existence of traumatic brain injury associated with thoracic trauma (8%).

3. NEED FOR INTERVENTION AND PROCEDURES.

In our study, 201 of the 339 children (59%) needed any Trauma Interventions. The majority of them were grade A (53%), but grade B and grade C were also represented in similar proportions (24% and 22% respectively). In other words, 45 of the 339 children (13%) were grade C but also requiring any type of trauma intervention. Among all NFTI positive children, 76% had an ISS > 15, which could highlight a trend for correlation between ISS and NFTI.

Factors that might be associated with an increased risk for trauma intervention were a prehospital grade A, associated with a 92% need for trauma intervention compared with grade B and grade C (54% and 34% respectively), need for a prehospital RBC transfusion (100% of trauma intervention) or hemostatic intervention (80%). Glasgow Coma Scale < 8, pre-hospital mechanical ventilation, and pre-hospital introduction of vasopressors also might be correlated with occurrence of any trauma intervention (100%, 99%, and 97% respectively). Severe lesions (defined by an AIS \geq 3) all seemed associated with an increased need for trauma intervention, but the strongest associations were found for severe external, severe extremity, severe facial and severe thoracic injuries (97%, 92%, 91%, and 89% respectively). In case of multiple severe trauma, the need for any trauma intervention was always higher than 80%, regardless of the type of lesion association.

Children that didn't need any trauma interventions (NFTI-) were mostly graded B or C (30% and 63% respectively) and needed very few prehospital interventions, mainly hemostatic intervention in 5% of those cases. Mechanism of injury distribution between NFTI negative patients seemed similar to the NFTI positive group. Transfer time and proportion of primary and secondary transfers also seemed similar between the NFTI positive and negative groups. NFTI negative could be less likely to have bones, facial and external severe lesions (less than 5% for each of those lesions). Although no death was reported in the NFTI negative group, 37% of all those children needed an hospitalization in PICU.

Medical and surgical procedures composing the NFTI criteria are all detailed in *Figure 3*. The most frequent medical intervention was mechanical ventilation, occurring in 121 (36%) children with 23% of all children ventilated for two consecutive days or more. The mean duration of mechanical ventilation was 5.2 days. Activation of a massive transfusion protocol occurred in 44 (13%) of children and insertion of an intra-aortic occlusion balloon for refractory hemorrhagic shock was needed in 2 (1%) patients.

By focusing on the details of interventional procedures, intracranial pressure monitoring and external lumbar drainage occurred in 38 (11%) and 5 (2%) children respectively (*Table 3*). Chest tube was inserted in 33 children (10%). Regarding surgeries, the occurrence of abdominal surgery was relatively low, although abdominal severe lesions were frequent,

which illustrates the use of Non Operative Management (NOM) strategies. On the contrary, orthopedic limb surgeries were frequent with 30 surgeries of the upper limb and 52 surgeries of the lower limb. Ten patients (3%) required a craniectomy, which highlights the severity and frequency of brain severe injuries and refractory intracranial hypertension in our population.

4. MORTALITY AND IN-HOSPITAL OUTCOMES.

After initial stabilization in the Resuscitation room, 198 children (58%) were hospitalized in the PICU. Sixty-three (18%) were hospitalized in a Continuous Care Unit for close monitoring, 78 children (22%) were hospitalized in a conventional hospitalization unit, and only 2 patients were discharged to home. Mean Length of stay (LOS) in the ICU was 2.9 days and mean total in-hospital LOS was 11.7 days. Factors that might be associated with an increased LOS were ISS > 15 (mean LOS ICU at 4.7 days and mean total LOS at 16.6 days), a grade A at the pre-hospital assessment (mean LOS ICU of 5.1 days and mean total LOS of 15.8 days).

With 29 deaths during the study period, overall mortality was 9%, with a mean time to death of 3.6 days. Brain death accounted for 72% of all death. Seventy-six percent of all death were caused by road traffic accidents, while falls and agressions only accounted for 14% and 10% respectively, and 76% of all cases were boys. Among all these patients, 97% had an ISS > 15 and all of them were ranked grade A during the pre-hospital assesment, with 86% of deaths having a Glasgow Coma Scale (GCS) < 8 and 80% under mechanical ventilation at the prehospital phase. Fifty-five percent of all deaths came from within our department and 45% from another department of our Trauma Network, with 86% (25/29) primarily admitted and 14% admitted after secondary transfer and a mean transfer time of 41.9 minutes. Severe head injuries were the most represented ones with 26/29 (90%) of all deaths having an AIS Head ≥ 3 while an AIS ≥ 3 for facial or external injuries was found in only 24% of the deaths.

Discussion

The role of a Trauma Network is to optimize the allocation of the right patient to the right structure, thus improving patient's outcomes while minimizing the costs and the rates of overtriage and undertriage to acceptable ranges as defined by the American College of Surgeons (below 35% and 5% respectively).¹⁴ The impact of Trauma Network on outcomes has been repeatedly studied both in adults and children.^{15,16} An efficient and standardized prehospital assessment system allowing for fast yet precise evaluation of each patient severity and specialized Trauma Centers with the matching resources are the cornerstones of a healthy Trauma Network.¹⁷

The aim of our study was to precisely describe the epidemiology of pediatric trauma over almost a decade in a Level I French Trauma Center. As reported in other studies, boys were more frequently injured than girls, and had a worsened prognosis as they accounted for 76% of all death.^{18,19} The mean age was 11 years old with more than 30% of the patients being teenagers which is consistent with the findings of prior studies.²⁰ Road traffic accidents were the main mechanism of injury, accounting for approximately 60% of children while this mechanism was responsible for 75% of all deaths, despite a great deal of trauma prevention, which demonstrates their particularly dangerous nature and reminds that road safety measures should still be a major public health concern in our country. Falls were the other main mechanism of injury, representing 24% of all injuries while its mortality was lower (14%). Those findings were also consistent with other studies.^{20,21} Regarding pre-hospital assessment, the distribution among the various grades seemed even with each grade accounting approximately for one third of all children.

The main injury profiles found in our population were in absolute number: isolated abdominal severe injuries, isolated head severe injuries and isolated extremities severe injuries, followed by the associations of severe head and thoracic injuries, severe head and extremities injuries and severe head and abdominal injuries.^{19,22,23}

More than half of all children suffered from severe multiple trauma. Moreover, our mortality rate was higher than the findings of similar studies, probably indicating that our

population suffered from more severe trauma.²⁴⁻²⁶ Indeed, the median ISS of our population was also higher than what has been reported in other studies and more than half of our population was first hospitalized in the ICU. All the deaths occurred in patients who were assessed as grade A during the prehospital phase, illustrating the high negative predictive value of our grading system for mortality. Indeed, prehospital triage tools that prioritize physiological parameters have been shown to more accurately predict mortality, need for ICU admission and surgical requirements.^{27,28} We observed a trend for higher mortality with road car accidents, need for vasopressors or mechanical ventilation, Glasgow < 8 or any kind of grade A criteria during the prehospital phase. All multiple severe traumas had mortality rates higher than 25% (except for the association of facial and extremity injuries: 17%). The combination of a severe external injury with severe brain, severe thoracic or severe abdominal injury were the deadliest with a mortality rate of 75%, 60% and 50% respectively. Isolated severe brain or external injuries also had mortality rates around 25%. Particular attention should be paid to those elements during the initial prehospital assessment to identify the children with the highest risks of death.

Overall, each of the trauma interventions studied in this study had a relatively low occurrence, the most frequent one being orotracheal intubation for mechanical ventilation (121 children over a decade equivalent to one per month) while others like external lumbar drainage occurred much less frequently (5 children over a decade). This highlights the issue of physicians training for such rare events and the need for centralization in specialized structures to maintain an adequate volume for skill maintenance. Factors associated with a high risk of trauma interventions were similar to those associated with increased mortality: high prehospital grading, need for haemostatic intervention, RBC transfusion, vasopressors or mechanical ventilation, multiple severe trauma.

The impact of transfer time and interhospital transfer on patient outcomes remains unclear, two meta-analyses found inconsistent effect of “directness” of transfer on patient outcomes but suffered from high heterogeneity.^{8,9} In this context, a strategy aiming to transfer patients at risk for trauma intervention to a level I Trauma Center might have some value.

The main limitation of this study was its retrospective and descriptive design and the absence of follow-up for quality of life and functional outcomes measures. Future research should aim to define more precisely the NFTI criteria, to refine the impact of primary and secondary transfer on patient outcomes, and to identify more precisely all factors associated with the need for any trauma intervention to improve prehospital assessment and adequate triage.

Conclusion

This study provides an overview of our population of severely injured children, details the prehospital parameters, the injury associations, the intervention needs and the main outcomes. These data could contribute to the improvement of the triage process, thereby optimizing the prognosis of our patients.

Annexes

Table 1. Admission characteristics and outcomes

	All children	Need for Trauma Interventions	No Need for Trauma Interventions
	<i>n</i> =339	<i>n</i> =201	<i>n</i> =138
Median Age (years)	11 [6-14]	11 [7-14]	10 [5-14]
Male, <i>n</i> (%)	224 (66%)	139 (69%)	85 (62%)
Mechanism of injury, <i>n</i> (%)			
Car crash	92 (27%)	56 (28%)	36 (26%)
Motorcycle/Bicycle	84 (25%)	53 (26%)	31 (22%)
Pedestrian	45 (13%)	29 (14%)	16 (12%)
Fall	83 (24%)	41 (20%)	42 (30%)
Assault	35 (10%)	20 (10%)	12 (9%)
Prehospital interventions, <i>n</i> (%)			
Mechanical ventilation	87 (26%)	86 (43%)	1 (1%)
Vasopressors	31 (9%)	30 (15%)	1 (1%)
RBCs Transfusion, <i>n</i> (%)	12 (4%)	12 (6%)	0 (0%)
Haemostatic interventions	35 (10%)	28 (14%)	7 (5%)
Prehospital grade, <i>n</i> (%)			
Grade A	116 (34%)	107 (53%)	9 (7%)
Grade B	91 (27%)	49 (24%)	42 (30%)
Grade C	132 (39%)	45 (22%)	87 (63%)
Transfer Time			
Mean duration (minutes)	49.7 ± 40.2	46.2 ± 33.3	54.7 ± 48.1
Primary transfers	265 (78%)	157 (78%)	108 (78%)
Mean (minutes)	44.6 ± 33.1	40.2 ± 27.7	51.0 ± 39.7
Less than 30 minutes	99 (29%)	63 (31%)	36 (26%)
Between 30 and 60 minutes	102 (30%)	61 (30%)	41 (30%)
Longer than 60 minutes	64 (19%)	33 (16%)	31 (22%)
Secondary transfers	74 (22%)	44 (22%)	30 (22%)
Mean (minutes)	67.8 ± 42.7	67.6 ± 40.1	68.2 ± 48.6
Less than 30 minutes	6 (2%)	2 (1%)	4 (3%)
Between 30 and 60 minutes	29 (9%)	19 (9%)	10 (7%)
Longer than 60 minutes	39 (12%)	23 (11%)	16 (12%)
Severe injuries, <i>n</i> (%)			
Head ≥3	101 (30%)	78 (39%)	23 (17%)
Face & Neck AIS ≥3	32 (9%)	29 (14%)	3 (2%)
Thoracic AIS ≥3	52 (15%)	46 (23%)	6 (4%)
Abdominal AIS ≥3	93 (27%)	58 (29%)	35 (25%)
Pelvis and Extremities AIS ≥3	77 (23%)	71 (35%)	6 (4%)
External AIS ≥3	29 (9%)	28 (14%)	1 (1%)
Median ISS	16 [9-25]	21 [16-34]	9 [4-16]
ISS > 15, <i>n</i> (%)	187 (55%)	152 (76%)	35 (25%)
Post-ER hospitalization Unit, <i>n</i> (%)			
PICU	198 (58%)	147 (73%)	51 (37%)
Continuous Care	63 (18%)	18 (9%)	46 (33%)
Conventional Unit	74 (22%)	36 (18%)	41 (30%)
Outcomes			
ICU days	2.9 ± 6.1	4.1 ± 7.5	1,2 ± 2.5
Hospitalization days	11.7 ± 15.7	15.4 ± 18.7	6,4 ± 6.6
Mortality, <i>n</i> (%)	29 (9%)	29 (14%)	0 (0%)

Data are expressed as mean ± SD or median (interquartile range) as number of patients (percentage) as appropriate. RBC: Red Blood Cell; ER: Emergency Room; PICU: Pediatric Intensive Care Unit; AIS: Abbreviated Injury Scale; ICU: intensive care unit; ISS: injury severity score;

Table 2. Injury association profiles

AIS ≥ 3	Head	Face/Neck	Thorax	Abdomen	Extremities/ Pelvis	External
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)
Head	47 (14%)	18 (5%)	26 (8%)	20 (6%)	25 (7%)	8 (2%)
Face/Neck		7 (2%)	7 (2%)	7 (2%)	12 (4%)	6 (2%)
Thorax			9 (3%)	16 (5%)	16 (5%)	5 (1%)
Abdomen				57 (17%)	16 (5%)	4 (1%)
Extremities/ Pelvis					31 (9%)	11 (3%)
External						10 (3%)
Total	101 (30%)	32 (9%)	52 (15%)	93 (27%)	77 (23%)	29 (9%)

Shaded boxes : isolated severe lesions
 Green boxes : incidence lower than 5%
 Orange boxes : incidence between 5% and 10%
 Red boxes : incidence over 10%

Table 3. Details of medical and surgical interventions

Interventions	All patients	
	n	%
Medical Intervention	134	39.5%
Mechanical Ventilation	121	35.7%
Chest tube	33	9.7%
Massive transfusion	44	13.0%
REBOA	2	0.6%
ICP	38	11.2%
ELD	5	1%.5
Embolization	11	3.2%
Spleen	6	1.8%
Kidney	2	0.6%
Liver	1	0.3%
Pelvis	1	0.3%
Other	1	0.3%
Orthopedic surgery	79	23.3%
Damage control	10	3.0%
Pelvic ring	6	1.8%
Upper limb	30	8.9%
Lower limb	52	15.3%
Abdominal surgery	17	5.0%
Liver packing	5	1.5%
Digestive resection	6	1.8%
Gastrointestinal suturing	1	0.3%
Splenectomy	1	0.3%
Biliary ducts	2	0.6%
Unnecessary	2	0.6%
Neurosurgery	43	12.7%
Spinal	11	3.2%
EVD	11	3.2%
Craniectomy	10	3.0%
Extra-axial hematoma	8	2.4%
Maxillofacial surgery	26	7.7%
Osteosynthesis	16	4.7%
Debridement	13	3.8%
Vascular surgery	2	0.6%
Thoracic surgery	3	0.9%
Urologic surgery	2	0.6%
Total	201	59%

REBOA : resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta.

ICP : Intra cranial pressure

ELD : External lumbar drainage

EVD : External Ventricular drainage



Figure 1. Pre-hospital triage of severe pediatric trauma in Occitanie (France).

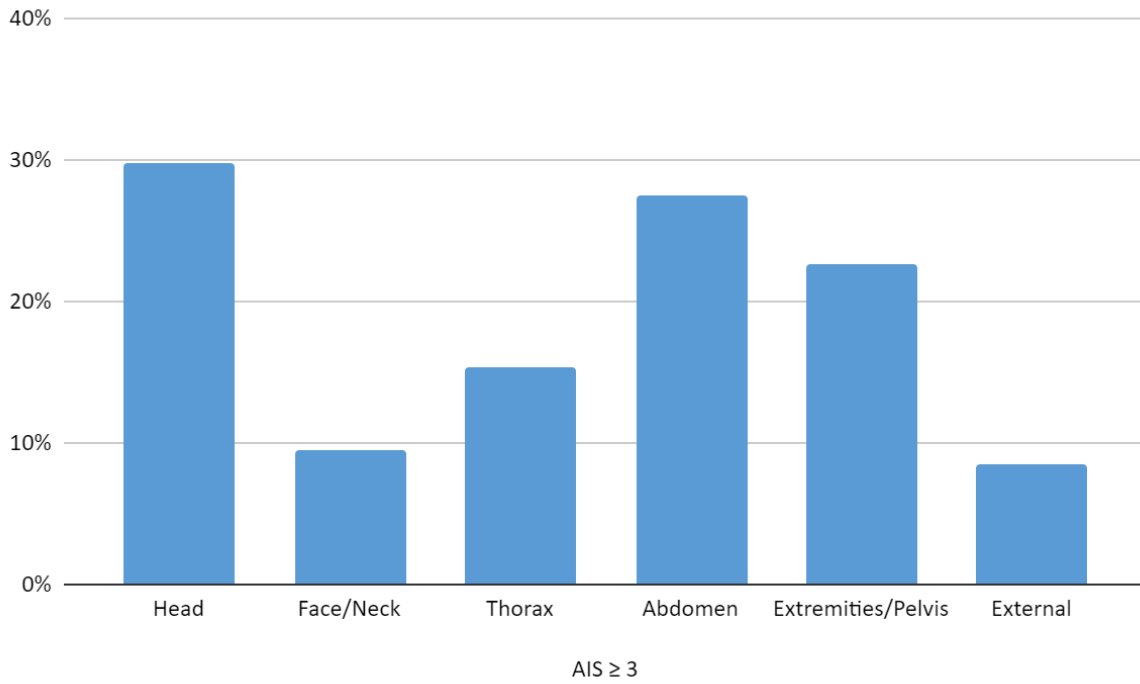
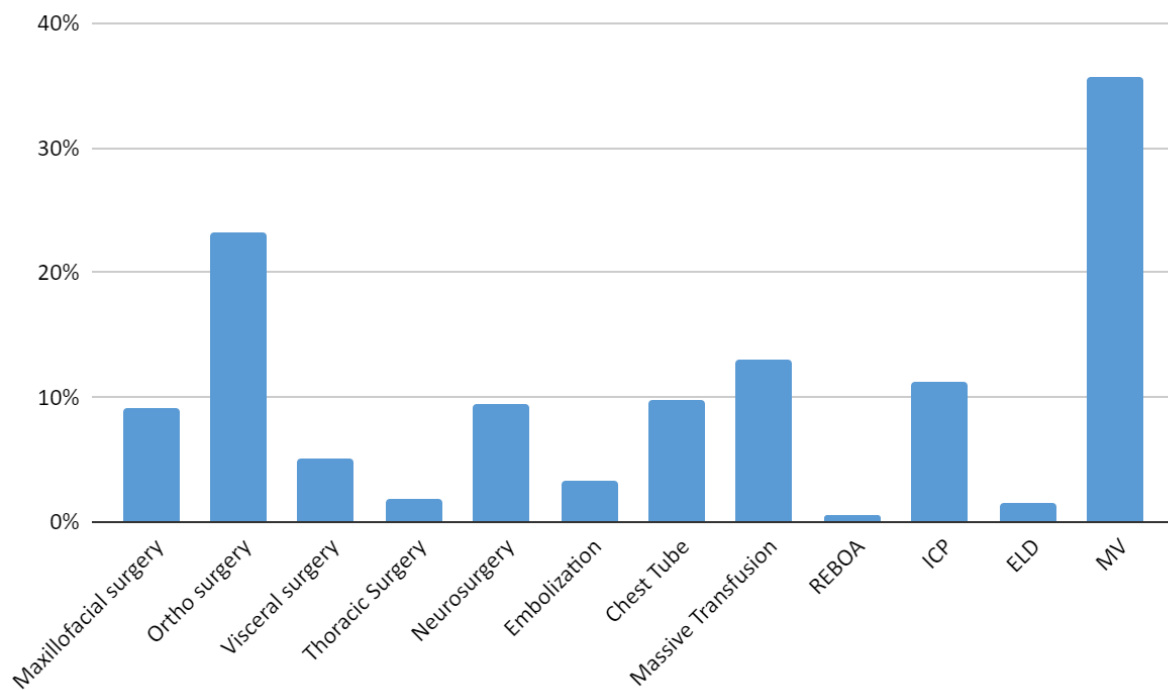


Figure 2. Severe injuries defined by the Abbreviated Injury Score (AIS)



REBOA: resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta. ICP: intra cranial pressure. ELD: external lumbar drainage. MV: mechanical ventilation.

Figure 2. Need for Trauma interventions

BIBLIOGRAPHIE

1. Global Burden of Disease Pediatrics Collaboration *et al.* Global and National Burden of Diseases and Injuries Among Children and Adolescents Between 1990 and 2013: Findings From the Global Burden of Disease 2013 Study. *JAMA Pediatr* **170**, 267 (2016).
2. Holbrook, T. L. *et al.* Trauma in Adolescents Causes Long-Term Marked Deficits in Quality of Life: Adolescent Children do not Recover Preinjury Quality of Life or Function up to Two Years Postinjury Compared to National Norms. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care* **62**, 577–583 (2007).
3. Ochoa, C., Chokshi, N., Upperman, J. S., Jurkovich, G. J. & Ford, H. R. Prior Studies Comparing Outcomes From Trauma Care at Children’s Hospitals Versus Adult Hospitals. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care* **63**, S87–S91 (2007).
4. Myers, S. R., Branas, C. C., French, B., Nance, M. L. & Carr, B. G. A National Analysis of Pediatric Trauma Care Utilization and Outcomes in the United States: *Pediatric Emergency Care* **35**, 1–7 (2019).
5. Little, W. K. Golden Hour or Golden Opportunity: Early Management of Pediatric Trauma. *Clinical Pediatric Emergency Medicine* **11**, 4–9 (2010).
6. Berne, C., Evain, J. N., Bouzat, P. & Mortamet, G. Organization of trauma management in French level-1 pediatric trauma centers: A cross-sectional survey. *Archives de Pédiatrie* **29**, 326–329 (2022).
7. Whedon, J. & Von Recklinghausen, F. An exploratory analysis of transfer times in a rural trauma system. *J Emerg Trauma Shock* **6**, 259 (2013).
8. Hill, A. D., Fowler, R. A. & Nathens, A. B. Impact of Interhospital Transfer on Outcomes for Trauma Patients: A Systematic Review. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care* **71**, 1885–1901 (2011).
9. Williams, T., Finn, J., Fatovich, D. & Jacobs, I. Outcomes of Different Health Care Contexts for Direct Transport to a Trauma Center versus Initial Secondary Center Care: A Systematic Review and Meta-analysis. *Prehospital Emergency Care* **17**, 442–457 (2013).
10. Van de Voorde, P. *et al.* European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation* **161**, 327–387 (2021).
11. Boyd, C. R., Tolson, M. A. & Copes, W. S. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma* **27**, 370–378 (1987).
12. Roden-Foreman, J. W., Rapier, N. R., Yelverton, L. & Foreman, M. L. Asking a Better Question: Development and Evaluation of the Need For Trauma Intervention (NFTI) Metric as a Novel Indicator of Major Trauma. *J Trauma Nurs* **24**, 150–157 (2017).
13. Shahi, N. *et al.* Combining Cribari matrix and Need For Trauma Intervention (NFTI) to accurately assess undertriage in pediatric trauma. *J Pediatr Surg* **56**, 1401–1404 (2021).

14. Schellenberg, D. M. ACS Highlight: Trauma Team Activation: Optimizing Prehospital Triage of the Injured Patient.
15. Lansink, K. W. & Leenen, L. P. Do designated trauma systems improve outcome?: *Current Opinion in Critical Care* **13**, 686–690 (2007).
16. Celso, B. *et al.* A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Outcome of Severely Injured Patients Treated in Trauma Centers Following the Establishment of Trauma Systems: *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* **60**, 371–378 (2006).
17. Fallat, M. E. *et al.* A Novel Approach to Assessment of US Pediatric Trauma System Development. *JAMA Surg* **157**, 1042 (2022).
18. Williams, D. *et al.* Trauma activation: are we making the right call? A 3-year experience at a Level I pediatric trauma center. *Journal of Pediatric Surgery* **46**, 1985–1991 (2011).
19. Beck, B., Teague, W., Cameron, P. & Gabbe, B. J. Causes and characteristics of injury in paediatric major trauma and trends over time. *Arch Dis Child* **104**, 256–261 (2019).
20. Castelão, M., Lopes, G. & Vieira, M. Epidemiology of major paediatric trauma in a European Country – trends of a decade. *BMC Pediatr* **23**, 194 (2023).
21. Haider, A. H. *et al.* Mechanism of injury predicts case fatality and functional outcomes in pediatric trauma patients: the case for its use in trauma outcomes studies. *Journal of Pediatric Surgery* **46**, 1557–1563 (2011).
22. The Trauma Registry of DGU *et al.* Prehospital and Early Clinical Care of Infants, Children, and Teenagers Compared to an Adult Cohort: Analysis of 2,961 Children in Comparison to 21,435 Adult Patients from the Trauma Registry of DGU in a 15-Year Period. *Eur J Trauma* **36**, 300–307 (2010).
23. Govind, S. K. & Merritt, N. H. A 15 year cohort review of in-hospital pediatric trauma center mortality: A catalyst for injury prevention programming. *The American Journal of Surgery* **216**, 567–572 (2018).
24. Burd, R. S., Jang, T. S. & Nair, S. S. Evaluation of the Relationship Between Mechanism of Injury and Outcome in Pediatric Trauma. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care* **62**, 1004–1014 (2007).
25. Navascués, J. A. *et al.* Paediatric Trauma in Spain: A Report from the HUGM Trauma Registry. *Eur J Pediatr Surg* **15**, 30–37 (2005).
26. Franzén, L., Örténwall, P. & Backteman, T. Children in Sweden admitted to intensive care after trauma. *Injury* **38**, 91–97 (2007).
27. Mora, M. C. *et al.* Pediatric trauma triage: A Pediatric Trauma Society Research Committee systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* **89**, 623–630 (2020).

28. Imane Chedid, Rana Bachir 1, Jennifer Rizk 1, Mazen El Sayed 1, Rasha Dorothy Sawaya. Which Trauma Severity Scores Are Useful in Predicting Pediatric Mortality? *Pediatr Emerg Care* . doi:10.1097/PEC.0000000000002972.

SERMENT

- *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 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 et reconnaissant 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 d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

Etude des données préhospitalières, des profils lésionnels, et des besoins interventionnels et chirurgicaux chez les enfants gravement traumatisés: une étude rétrospective sur le réseau français Occi.TRAUMA.

Introduction

Les traumatismes sévères pédiatriques demeurent une préoccupation majeure de santé publique, mais les données épidémiologiques à ce sujet sont rares. Notre étude examine les données préhospitalières, les profils lésionnels et besoins interventionnels dans un centre de traumatologie de Niveau 1 en France.

Matériel et méthode

Cette étude monocentrique rétrospective a inclus 339 enfants sur une période de 9 ans, ayant subi un traumatisme grave au sein du réseau *Occi.TRAUMA*. Les données démographiques, les interventions préhospitalières, les profils lésionnels, et les interventions intra-hospitalières ont été recueillies rétrospectivement à partir des dossiers médicaux.

Résultat

Sur les 339 enfants inclus, 66 % étaient des garçons et l'âge médian était de 11 ans, avec un ISS médian de 16. Le principal mécanisme lésionnel était les accidents de la route (63%), et 26% des enfants étaient intubés en préhospitalier. Les lésions graves les plus fréquentes concernaient la tête, l'abdomen et les membres. La moitié des enfants avait un profil monolésionnel (traumatisme abdominal isolé puis traumatisme crânien isolé) et l'association lésionnelle la plus fréquente était la coexistence d'un traumatisme crânien et d'un traumatisme thoracique. Deux cent un patients (59%) ont nécessité une ou plusieurs interventions de traumatologie, les plus fréquentes étant la ventilation mécanique (36%), la chirurgie orthopédique (23%) et la transfusion massive (13%). Le décès concernait 9% des enfants, dont 72% étaient en état de mort cérébrale, tous les décès survenant chez les enfants de grade A.

Conclusion

Cette étude offre un aperçu de notre population d'enfants gravement traumatisés, décrit les paramètres pré-hospitaliers, les associations lésionnelles et les besoins interventionnels.

Mots clefs : Traumatisé sévère, Pédiatrie, Réseau de traumatologie, Triage, Besoins interventionnels, Délai de transfert, Epidémiologie

Keywords: Severe Trauma, Child, Trauma Network, Triage, Need for Trauma interventions, Transfert time, Epidemiology

Spécialité : Anesthésie-réanimation et médecine péri opératoire