



HAL
open science

Caractéristiques des pneumopathies chez le traumatisé crânien grave

Alizée Facchini-Peter

► **To cite this version:**

Alizée Facchini-Peter. Caractéristiques des pneumopathies chez le traumatisé crânien grave. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03121657

HAL Id: dumas-03121657

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03121657>

Submitted on 26 Jan 2021

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.



Université Côte d'Azur
Faculté de Médecine



THÈSE D'EXERCICE DE MÉDECINE

En vue de l'obtention du grade de Docteur en Médecine

Présentée par

Alizée FACCHINI PETER

Née le 12 Juillet 1990 à Nice

<p>CARACTÉRISTIQUES DES PNEUMOPATHIES CHEZ LE TRAUMATISÉ CRÂNIEN GRAVE</p>

Soutenue publiquement le Lundi 9 Novembre 2020

Amphithéâtre 1 René BOURGEON – Faculté de médecine de Nice

Composition du jury

Madame le Professeur Carole ICHAI	Présidente
Monsieur le Professeur Jacques LEVRAUT	Assesseur
Monsieur le Docteur Ludovic ROUSSEAU	Assesseur
Monsieur le Professeur Jean-Christophe ORBAN	Directeur de thèse

UNIVERSITE NICE SOPHIA ANTIPOLIS
FACULTE DE MEDECINE



Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice

Doyen

Pr. BAQUÉ Patrick

Vice-doyens

**Pédagogie
Recherche
Etudiants**

**Pr. ALUNNI Véronique
Pr DELLAMONICA jean
M. JOUAN Robin**

Chargé de mission projet Campus

Pr. PAQUIS Philippe

Conservateur de la bibliothèque

Mme AMSELLE Danièle

Directrice administrative des services

Mme CALLEA Isabelle

Doyens Honoraires

M. RAMPAL Patrick
M. BENCHIMOL Daniel

Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice
PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	BAQUÉ Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
M.	BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
Mme	BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M.	BOILEAU Pascal	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M.	ESNAULT Vincent	Néphrologie (52-03)
M.	FUZIBET Jean-Gabriel	Médecine Interne (53.01)
M.	GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M.	GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M.	HÉBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M.	HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
Mme	ICHAÏ Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénérologie (50.03)
M.	LEFTHERIOTIS Georges	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (51.04)
M.	MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M.	MARTY Pierre	Parasitologie et Mycologie (45.02)
M.	MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)
Mme	PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M.	PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
M.	PRADIER Christian	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (46.01)
M.	QUATREHOMME Gérald	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	RAUCOULES-AIMÉ Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M.	THYSS Antoine	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	TRAN Albert	Hépatogastro-entérologie (52.01)

Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice
PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

Mme	ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M.	BARRANGER Emmanuel	Gynécologie Obstétrique (54.03)
M.	BÉRARD Étienne	Pédiatrie (54.01)
M.	BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
Mme	BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M.	CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M.	CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M.	FERRARI Émile	Cardiologie (51.02)
M.	FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	FONTAINE Denys	Neurochirurgie (49.02)
M.	GIBELIN Pierre	Cardiologie (51.02)
M.	HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	LEVRAUT Jacques	Médecine d'urgence (48.05)
M.	LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M.	MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	PASSERON Thierry	Dermato-Vénérologie (50-03)
M.	PICHE Thierry	Gastro-entérologie (52.01)
Mme	RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M.	ROSENTHAL Éric	Médecine Interne (53.01)
M.	STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M.	THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)
M.	TROJANI Christophe	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)

Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice
PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

Mme	ALUNNI Véronique	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	ANTY Rodolphe	Gastro-entérologie (52.01)
M.	BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BAILLIF Stéphanie	Ophthalmologie (55.02)
Mme	BANNWARTH Sylvie	Génétique (47.04)
M.	BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	BENOIT Michel	Psychiatrie (49.03)
M.	BERTHET Jean-Philippe	Chirurgie Thoracique (51-03)
M.	BOZEC Alexandre	ORL- Cancérologie (47.02)
M.	BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
Mme	BUREL-VANDENBOS Fanny	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	CHEVALIER Nicolas	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
Mme	CHINETTI Giulia	Biochimie-Biologie Moléculaire (44.01)
M.	CLUZEAU Thomas	Hématologie (47.01)
M.	DELLAMONICA Jean	réanimation médicale (48.02)
M.	DELOTTE Jérôme	Gynécologie-obstétrique (54.03)
M	FAVRE Guillaume	Néphrologie (44-02)
M.	FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
Mme	GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
Mme	GIOVANNINI-CHAMI Lisa	Pédiatrie (54.01)
M.	GUÉRIN Olivier	Méd. In ; Gériatrie (53.01)
M.	IANNELLI Antonio	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	ILIE Marius	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M	JEAN BAPTISTE Elixène	Chirurgie vasculaire (51.04)
M.	ROHRLICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M.	ROUX Christian	rhumatologie (50.01)
M.	RUIMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	SACCONI Sabrina	Neurologie (49.01)
M.	SADOUL Jean-Louis	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M.	VANBIERVLIEET Geoffroy	Gastro-entérologie (52.01)

Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice
MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AMBROSETTI Damien	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BERNARD-POMIER Ghislaine	Immunologie (47.03)
M.	BRONSARD Nicolas	Anatomie Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (42.01)
M.	CAMUZARD Olivier	Chirurgie Plastique (50-04)
Mme	CONTENTI-LIPRANDI Julie	Médecine d'urgence (48-04)
M.	DOGLIO Alain	Bactériologie-Virologie (45.01)
M	DOYEN Jérôme	Radiothérapie (47.02)
M.	FOSSE Thierry	Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)
M.	GARRAFFO Rodolphe	Pharmacologie Fondamentale (48.03)
Mme	HINAULT Charlotte	Biochimie et biologie moléculaire (44.01)
M.	HUMBERT Olivier	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	LAMY Brigitte	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	LONG-MIRA Elodie	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	MAGNIÉ Marie-Noëlle	Physiologie (44.02)
M.	MASSALOU Damien	Chirurgie Viscérale (52-02)
Mme	MOCERI Pamela	Cardiologie (51.02)
M.	MONTAUDIE Henri	Dermatologie (50.03)
Mme	MUSSO-LASSALLE Sandra	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	NAÏMI Mourad	Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)
Mme	POMARES Christelle	Parasitologie et mycologie (45.02)
M.	SAVOLDELLI Charles	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie (55.03)
Mme	SEITZ-POLSKI barbara	Immunologie (47.03)
M.	SQUARA Fabien	Cardiologie (51.02)
M.	TESTA Jean	Épidémiologie Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme	THUMMLER Susanne	Pédopsychiatrie (49-04)
M.	TOULON Pierre	Hématologie et Transfusion (47.01)

Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice

MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

M.	DARMON David	Médecine Générale (53.03)
Mme	GROS Auriane	Orthophonie (69)

PROFESSEURS AGRÉGÉS

Mme	LANDI Rebecca	Anglais
-----	---------------	---------

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

M.	DURAND Matthieu	Urologie (52.04)
M.	SICARD Antoine	Néphrologie (52-03)

PROFESSEURS ASSOCIÉS

M.	GARDON Gilles	Médecine Générale (53.03)
Mme	MONNIER Brigitte	Médecine Générale (53.03)

MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Mme	CASTA Céline	Médecine Générale (53.03)
M.	GASPERINI Fabrice	Médecine Générale (53.03)
M.	HOGU Nicolas	Médecine Générale (53.03)

Liste des enseignants au 1er septembre 2019 à la Faculté de Médecine de Nice

Constitution du jury en qualité de 4ème membre

Professeurs Honoraires

M. AMIEL Jean	M. GASTAUD Pierre
M ALBERTINI Marc	M. GÉRARD Jean-Pierre
M. BALAS Daniel	M. GILLET Jean-Yves
M. BATT Michel	M. GRELLIER Patrick
M. BLAIVE Bruno	M. GRIMAUD Dominique
M. BOQUET Patrice	M. HOFLIGER Philippe
M. BOURGEON André	M. JOURDAN Jacques
M. BOUTTÉ Patrick	M. LAMBERT Jean-Claude
M. BRUNETON Jean-Noël	M. LAZDUNSKI Michel
Mme BUSSIERE Françoise	M. LEFEBVRE Jean-Claude
M. CAMOUS Jean-Pierre	M. LE FICHOUX Yves
M. CANIVET Bertrand	Mme LEBRETON Elisabeth
M. CASSUTO Jill-patrice	M. MARIANI Roger
M. CHATEL Marcel	M. MASSEYEFF René
M. COUSSEMENT Alain	M. MATTEI Mathieu
Mme CRENESSE Dominique	M. MOUIEL Jean
M. DARCOURT Guy	Mme MYQUEL Martine
M. DELLAMONICA Pierre	M. ORTONNE Jean-Paul
M. DELMONT Jean	M. PRINGUEY Dominique
M. DEMARD François	M. SANTINI Joseph
M. DESNUELLE Claude	M. SAUTRON Jean Baptiste
M. DOLISI Claude	M. SCHNEIDER Maurice
Mme EULLER-ZIEGLER Liana	M. TOUBOL Jacques
M. FENICHEL Patrick	M. TRAN Dinh Khiem
M. FRANCO Alain	M VAN OBBERGHEN Emmanuel
M. FREYCHET Pierre	M. ZIEGLER Gérard

M.C.U. Honoraires

M. ARNOLD Jacques	M. GIUDICELLI Jean
M. BASTERIS Bernard	M. MAGNÉ Jacques
M. BENOLIEL José	Mme MEMRAN Nadine
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie	M. MENGUAL Raymond
Mme DONZEAU Michèle	M. PHILIP Patrick
M. EMILIOZZI Roméo	M. POIRÉE Jean-Claude
M. FRANKEN Philippe	Mme ROURE Marie-Claire
M. GASTAUD Marcel	

REMERCIEMENTS

Au jury,

Madame la Présidente du jury, Professeur Carole Ichai,

Merci de me faire l'honneur d'avoir accepté de présider cette thèse. L'investissement que vous mettez en œuvre au sein de votre service, et plus largement pour l'anesthésie-réanimation à Nice, est exemplaire. Vous avez d'ailleurs encore une fois récemment démontré avec quelle élégance vous faisiez face à une crise sanitaire sans précédent.

Aux membres du jury,

Professeur Jacques Levraut, je vous remercie de faire partie de ce jury et d'avoir accepté de juger mon travail de thèse. Recevez ici l'expression de ma plus haute considération.

Docteur Ludovic Rousseau, c'est si étrange de t'appeler comme ça, et pas « Ludo ». Tout d'abord merci d'accepter de siéger dans mon jury. Ensuite, merci, car mon travail n'aurait pas pu exister sans le tien. Enfin, merci car tu es aussi désopilant que déstabilisant. Tes remarques sans filtre et tes réflexions cocasses ont fait du stage partagé en pédiatrie un des moments les plus mémorables de mon internat. Pour tes qualités humaines et professionnelles, je suis contente de savoir que l'on va continuer à travailler dans le même CHU.

A mon directeur de thèse, Professeur Jean-Christophe Urban. Jean-Chri, merci pour ta patience, ta disponibilité, ta réactivité, et ton aide remarquable pour cette thèse qui n'aurait forcément jamais vu le jour sans toi... Tu en as presque fait quelque chose d'anodin, tant cela a été simple de travailler avec toi. L'anesthésie-réanimation niçoise ne s'envisage pas sans toi, merci pour ton investissement dans notre formation. Au-delà de l'aspect professionnel, tu es surtout quelqu'un de profondément gentil (sauf quand tu te ries ouvertement de moi...) qu'il fait bon connaître, et qui impose un respect considérable. Sois rassuré JCO, la thèse est terminée, mais je reste dans les parages, tu n'en as pas fini avec moi...

A ma famille,

Mon amour, tu me rends meilleure, mais surtout, tu me supportes, et aura survécu à un confinement avec moi, ce qui n'est pas mince affaire. Tu es de loin la personne la plus patiente que je connaisse. Tu gères mes absences lors des gardes, mes humeurs et mes angoisses, avec un calme à toute épreuve. 2019 aura été l'année de l'achat d'appartement et du mariage, 2020 celle du bébé et de la thèse, j'imagine que tu as hâte de savoir ce que 2021 nous réserve... Ce qui est certain, c'est que le meilleur reste encore à venir. Tu es l'humain le plus inspirant qu'il m'a été donné de rencontrer. N'ayant aucun doute sur le sujet avant, j'en suis maintenant certaine, tu es un papa formidable. Avec toi, j'ai les pieds sur terre, et la tête dans les étoiles. Merci pour la vie si douce que tu nous offres, je t'aime.

Elliott, ton arrivée dans notre vie nous aura définitivement appris que rien ne se passe jamais comme prévu... Tu as déjà montré à quel point tu es un battant. Fort comme un lion, et beau comme ton papa, tu fais littéralement fondre mon cœur. Tu balayes mon besoin maladif de tout contrôler, tu donnes un tout autre sens à ma vie, mais tu es surtout avec certitude ma plus belle réussite.

Maman, ton nom pourrait clairement apparaître sur la 1ère page. 11 ans après, ça y est, nous y sommes... ON l'a fait ! Sans toi, je n'y serais pas arrivée. Merci pour ton soutien indéfectible durant toutes ces années et ta compréhension. Nous avons une connexion unique, un lien sacré. Tu m'as appris le courage, la rigueur et la volonté, indispensables à ces études... Je me suis construite grâce à toi, tu m'as toujours poussée vers le meilleur, et tu m'as transmis des valeurs que j'arriverai - j'espère - à enseigner à mon tour... Tu es une aussi bonne mamie que tu es une maman incroyable.

Mamie, parce qu'une mère exceptionnelle fait une grand-mère exemplaire, nous te devons tout. Tu es un sacré petit bout de femme, indispensable à mon bien être. Même si on sait maintenant que ton cœur est indestructible, fais-moi plaisir, ne cours plus derrière les bus. « Je t'aime mille kilos ».

Alex, parce que tu n'as jamais avoué que c'était moi qui avais gribouillé sur ton TPE, mais surtout parce que tu as toujours pris de plein fouet les vilaines choses que nous avons dû affronter, pour que moi je n'en sois jamais atteinte, je t'en suis infiniment reconnaissante. Tu

fais une jeune maman formidable. Continuez, Thomas, bébé César (ou Crétignac ?) et toi d'être aussi heureux.

Marraine, tu as surmonté toutes les épreuves que la vie a mis en travers de ton chemin avec chic et brio. Pour preuve, tes 3 merveilleux enfants. Merci de m'avoir nourrie, logée, et blanchie lorsque j'étais à Cannes en début d'internat. Dans Marraine il y a Reine, celle de mon cœur bien entendu.

Hélo, tu n'as pas choisi médecine, mais je t'aime quand même. *Adam et Prisci*, je vous aime fort, merci pour tous les moments partagés.

Annie, Michel, Yvonne, François, vous avez tout suivi de ma vie personnelle et professionnelle, depuis le début, merci de m'avoir accompagnée jusque-là. J'espère qu'on vous a redemandé de faire une vidéo de la Boulette !!

Alain et Stéphane, je sais que de là où vous êtes, vous voyez tout et j'espère vous rendre fiers. J'aurais tout donné pour vous avoir présents ce soir.

A mon autre famille, les copains :

Kikette, il y a 11 ans, tu portais ces grosses lunettes noires. On ne remerciera jamais assez Cap Médecine d'avoir fait croiser nos chemins... Depuis septembre 2008 et à jamais, j'aime ton grain de folie, ton réconfort quand il le faut, et nos discussions sans filtre. La cerise sur le gâteau aura été d'être enceinte strictement en même temps. *Didish*, continue de prendre bien soin d'elleS... *Jojo*, ma beauté d'amour, tu es une véritable merveille.

Le « Groupe des 10 ans »,

Copine. Ci-mer, Meuf...

Je crois que des amitiés comme la nôtre ne se présentent qu'une fois dans une vie. Heureusement pour nous, nous avons su la saisir au bon moment, au détour d'un concours blanc... Il faut dire que nos caractères s'opposent, mais comme tu l'as déjà dit, se complètent pourtant si bien. Ta générosité hors norme, ton empathie, et tes valeurs font de toi une aussi belle personne qu'un médecin incroyable. Alors non, je n'ai pas choisi l'anesthésie pour te

copier, mais oui, je pense que n'importe qui peut prendre exemple sur toi en termes de bonté et d'investissement. MichMich, merci de lui avoir transmis avec François autant de qualités. Le coup de la pandémie, on a carrément assuré... Ma Grenouille, tu feras pour sûr, et fais déjà, une marraine exceptionnelle. P.S. Ce soir, j'ai bien mérité de connaître enfin le terrible secret de A., non ?

Déou, je me rappelle de ces soirées sous colles sordides dans une salle de Lacassagne à bosser pour la D4. Ta motivation et ta bonne humeur nous ont permis d'avoir ce que nous voulions. Merci d'être le rayon de soleil du groupe. Heureuse de te savoir de nouveau dans le sud !

Vincent, il était grand temps que toi et tes mollets reviennent à Nice. *Scude*, merci pour ta spontanéité et ton grand cœur. *Gauthier*, tu es bien meilleur ami que prof à Cap, merci pour tes blagues, certaines sont vraiment drôles. *Raph*, regarde où on en est maintenant... On peut dire merci à la Roumanie de t'avoir apporté Gaïou. *Cheton*, merci pour ta bonne humeur. *Deb*, est-ce que c'est mal de ne pas trier ses déchets alors ? ;) *Harold*, sois béni !

Ceux que la médecine a heureusement mis sur ma route :

Mathilde, notre passion démesurée pour les brunchs nous perdra sans doute... On réussit le pari d'être dans la même ville et de ne se voir que tous les 4 mois, mais peu importe, rien ne change jamais. Ton amitié m'est tellement précieuse.

Le reste des *Piquettes* : *Fant*, l'amitié reste intacte, peu importe la distance. *Chem*, *Val*, je vous verrai toujours dans vos sweat roses, quoi qu'il arrive ;)

Julie, accroche-toi bien, c'est un moment peu agréable pour toi qui va suivre. Sous ta carapace en apparence indestructible, se cache une sensibilité et une générosité que peu de personnes possèdent. Tu as rapidement dû comprendre ce qui t'attendait quand je t'ai appelée pour des conseils sur Draguignan il y a 5 ans, et pourtant, tu n'as pas fui. Tu es même toujours là... Parce que tu réponds systématiquement présente à la minute où l'on a besoin de toi (ton index coincé dans mon canapé lors d'un déménagement s'en rappelle encore), parce que tu as les mots justes en toute situation, et surtout parce que tu fais un médecin remarquable, tu m'impressionnes.

Perrine. J'étais tellement réticente de commencer mon internat à Cannes, et pourtant... Il m'a apporté l'inestimable. Ton amitié. Ton peeps et ta motivation révolutionnent les urgences de Cannes tout comme ils ont révolutionné mon 1er semestre.

Eric, tu es aussi brillant que rafraichissant. Le fou rire sur TomTom et Nana résume tout je crois... *Carole*, merci d'écouter (et de partager souvent) mes doutes et mes angoisses. *Carlito*, le cointerne idéal. Déguiser Guigui à l'IULS restera sans doute mon meilleur moment de l'internat. Merci à tous les 3 pour votre bonne humeur.

Mon *Youpi*, quelle idée de vivre à L.A. franchement... 12 ans plus tard, nous n'avons rien perdu de notre amitié, tu as une place toute particulière dans mon cœur.

Les Parisiennes :

Céline, mon amie de toujours. Continuons de faire en sorte que nos photos d'enfance en leggings fleuris ne refassent jamais surface.

Minette, mon « coup de foudre amical ». Tu as délaissé la socca et l'odeur de poireau de ta cuisine, à mon plus grand regret, mais avec du recul tu as bien fait, la vie parisienne te va si bien... Si 17 ans valent mille ans, alors qu'en est-il de 14 d'après toi ?? ;)

Les Copines de Jean Bouin :

Parce que tout a commencé ici. *Nelly*, pour ton mental d'acier communicatif. Et *Barbie*, tu es la personne la plus douce, agréable, et gentille que j'ai pu rencontrer. Titi, baby Julian et toi formez une famille merveilleuse.

Les Co internes :

Franck, Ophélie, Léonore, Louis-Antoine, César. Clairement, la meilleure promo, c'est indubitablement la nôtre.

Laura, bravo pour le courage et l'honnêteté que tu as eu de nous être infidèle.

Aux plus jeunes que j'ai eu la chance de côtoyer : Willou, Dasson, Lyor, Flo, Charlotte, Alix, Maman Audrey, Romane, Claudia, Tomato Boy, Kewan, Mehdi, Arnaud, Nathan, Louise, Julia, Claire, Emilien, Valentin, Thibaud, et tous les autres...

Les jeunes chefs, VA et VB, le PO a bien de la chance de vous avoir, Delac', pour ta bonne humeur, Titi, la force tranquille et accessoirement mon voisin (on va arriver à se le faire cet apéro ? ^^), et Luc, mon homonyme moins survolté (copyright).

Aux équipes d'anesthésie-réanimation auprès de qui j'ai eu la chance d'être formée :

Maxime, je ne sais pas si je préfère l'immensité des connaissances que tu nous veux nous transmettre, ou la panoplie de GIF toujours adaptés que tu trouves. Ce qui est sûr, c'est que tu es quelqu'un auprès de qui il fait bon apprendre, travailler et communiquer.

Romain R., merci pour ta bienveillance, tes conseils, ton écoute et ton soutien. L'adrénaline IV finalement, tu vois, ça passe^^

Guigui, même si me faire écouter La Moulaga en boucle relève sûrement du harcèlement, c'est toujours tellement un plaisir de travailler à tes côtés ! On expose quand tu veux ton œuvre d'art représentant le bloc d'urg'. Elle est toujours sur mon téléphone en attendant...

Manue, aussi appelée dans le milieu Tata Badia. C'est avec toi que j'ai fait mes premières gardes junior ET senior, je n'aurais pu rêver mieux...

Elodie F., ta joie de vivre met clairement des paillettes dans nos vies.

Merci également aux « vieux » ^^, *Isabelle P.*, *François G.*, *Babou*, *Giles*, *Saby*, le CHU n'aurait pas la même saveur sans vous.

A l'équipe de la réanimation polyvalente :

Corinne, tu n'as jamais perdu la passion qui t'anime, nous devrions tous en prendre exemple.

Seb, je ne te le répèterai jamais assez : non, les Haribos ne sont pas des légumes. Il est rare de rencontrer une personne avec autant d'esprit et de connaissances. Tu allies le tout avec une modestie incroyable.

Mika, « oui bon hein, on ne va pas s'éterniser ». Merci pour tes conseils, à l'hôpital comme en dehors, tes remarques tordantes, et surtout pour « c'est cui-cui les p'tits oiseaux ».

Eve Marie, tu es celle qui ressort toujours le bon dans ce que l'on dit. Ta douceur, ton indulgence et ton soutien (notamment lors de ces gardes de zone C) sont un réel cadeau... Finalement, je crois que j'aime bien quand tu m'appelles Zébulon ^^

Audrey, merci infiniment pour ta positivité à toute épreuve.

Et *Claire*... Le soir de ma 1ere garde avec toi en réa poly où tu as failli te battre contre le PPS qui ne voulait pas ouvrir ma chambre de garde (bon finalement, ce n'était pas nécessaire je n'y ai jamais mis les pieds...) j'ai compris qui tu étais. Tu es aussi impliquée et douée dans ton travail que dans tous les autres domaines de ta vie j'ai l'impression.

Sans oublier le reste de *l'équipe* : Nath R., aucune autre cadre ne t'arrive à la cheville, Olivier, l'autre cadre préféré, Otti Kiki (ne te fais pas arrêter par la police ce soir s'il te plait), Laila, Disney, Mimo & Popo (heureusement que vous ne restez pas seulement derrière la porte ;)), Lulu, Marine, Fred M., Fred D., Isa (Bien, mais pas trop !), Lilia, Julia, Benoit, Alex, Zim, Cathy, Audrey, Solène, Jenn, CamCam, Deborah, Sabrina S., Baumont (tu manques en réa !!!), Thomas, Mylene, Jacky (pour tes câlins réconfortants), Martinez, Sabrina, Esther, Dany, Sabine, Axelle, Soso, Imen, Gerald, Yves, et tous les autres. Les kinés adorées : Adeline, Camille. Et les secrétaires de choc : Brigitte, Gisou, Hélène et Cévé.

Aux *secrétaires* d'AR d'amour : *Maudus*, *Sandrine*.

A *l'équipe AR de Cannes*, Pierre Marie, Claire, Hichem, Hayfa, parce que vous m'avez connue en 1ère année et m'avez permis de créer des bases solides. Et une pensée particulière pour les 2 ex-infirmières déjantées de réa : Laura et Mathilde.

A *l'équipe du CAL*, Pierre Henri, Nathalie, et l'équipe d'IADE, merci pour votre accueil.

A ceux de Lenval : Yannick, Romain, Gilles, Elisabeth, Charlotte, Bogdan, et tous les IADE (Laléna, Emilie, Sarina, Alex, Isa HopHopHop), les enfants ont de la chance de vous voir avant de dormir... *Claudia*, quel bonheur de t'avoir rencontrée. Quitte donc l'Italie pour venir ici ! Milan, c'est surfait... *Lucia*, quand est-ce que tu me fais découvrir la Sicile ?

Aux IADE du thorax : Nono, Fayulacci, Soussou, Xav, Gabi, Dom. Pour vos banderoles, pour Baraya Production, et pour rendre Pasteur 1 si attractif, mais surtout parce que vous avez simplement été une merveilleuse rencontre.

A ceux de l'IULS : Philippe, Victor, Aurore, Fabien (arrête d'utiliser mes codes Orbis !!!), Clément. Et les IADES bien sûr, Grapperon, les 2 Laurence, les 2 Franck, les 2 Sophie, Claudius, Seb, Marta...

A toute l'équipe de chirurgie viscérale : Philippe, Olivier, Mona, Andreaa, Hanta, Nicoletta, et les IADE, Couette-Couette, Jojo, Didier, Jacky, Elisabeth, Barbara, Carole, Nadine...

A ceux du STCPO, Rémi et Mathilde. Notre collaboration fut brève (la faute à Eliott, et à un petit virus...), mais pourtant tellement enrichissante. Vous cultivez une réanimation où il fait bon travailler. Merci. Et merci à Steph, secrétaire en or, et aux infirmier(e)s.

A ceux que l'on regrette au CHU :

Dr Q., merci pour ton flegme et ton humour. Les petits Suisses sont bien chanceux. Loïc, Matthieu et Philou, Jordan et ta guigne impensable, Laurie pour ta rigueur, Daisy, Nath, parce que tu as toujours été là, Flo Cattet, Amélie parce que « c'est où le CAP ? Y'a un arrêt ! ».

A ceux que j'ai côtoyés au bloc d'urgence, qui rendent les gardes tableau B bien moins pénibles : Vlad, Jojo l'IBODE de choc, Xavier, l'autre IBODE de choc, Jérôme, Cécile, Rahil, et les IADES : Betty (je propose que tu restes toi en salle ?), Émilie, Simon (bébéééé), Marie, Béné, Seb, Christophe.

Les taré(e)s de la mater, qu'on déteste pourtant au milieu de la nuit en garde, Yoyo, Bubu, Steph, et les sages poufs Alice, Marie...

Et enfin, les meilleures pour la fin, aux Tatamates, « l'équipe rêvée » :

Vous êtes un groupe d'amies sincères que je suis fière de compter parmi mon entourage.

Zaza, stop aux DLCZZ ! Avoir la chance d'être à tes côtés (au travail ou en dehors) est un enrichissement tant sur le plan professionnel que personnel. Par le respect que tu imposes et la classe avec laquelle tu pratiques l'anesthésie, j'aimerais clairement être « comme toi quand je serai grande ». P.S. N'oublie pas le serment, j'ai toujours la vidéo. On arrivera à te faire manger au self ;))

Steph, ta douceur et ta bienveillance n'ont d'égale que ton intelligence. Heureusement que l'archet nous a fait nous rencontrer. De chef à amie, il n'y a qu'un pas, que nous avons franchi sans nul effort.

Caro, c'est étonnant car la 1ere fois que j'ai fait une garde en mater avec toi, je me suis dit que toi et moi, on ne serait jamais copines. Et pourtant, 5 ans après, je me suis bel et bien trompée. J'admire la façon dont tu mènes ta vie, tu gères ta famille, et surtout avouons-le, je jalouse affreusement tes voyages tous les 2 mois...

Chloé, je crois qu'avec toi il ne faut pas se fier aux apparences. Sous ce visage angélique se cache une personnalité qu'il ne vaut mieux pas embêter. Certains diront aussi un véritable chat noir... Ton authenticité, ta fraîcheur, et ton piquant font de toi une personne qu'il est extrêmement agréable d'avoir à ses côtés.

Mel, on fixe quand le prochain Hammam ?

Anna, cette épreuve sur laquelle nous ne reviendrons pas nous aura liée à vie. En plus de m'apporter mon plus beau cadeau, mon fils, elle m'aura néanmoins permis de confirmer ce que je pensais en te rencontrant à l'archet : tu es une MAR hors du commun, et une amie exceptionnelle (tu as d'ailleurs allié professionnalisme et émotions avec brio, et je t'en serai toujours profondément reconnaissante). Ton dynamisme, ton expérience, et ton fabuleux accent, te rendent indispensable. Merci...

Enfin, last but not least, merci à *Marie N*, tu égayes l'administration de la faculté depuis la P1, et merci aux *chirurgiens* qui rendent l'autre côté du champ un peu moins triste : Clémentine, Clément, Daniella, Lionel, Tarek, Brioux, Romain C., Jérémy A., Amandine, Grégoire, Cointat, Jean-Luc, Marie O., Charlotte C., Daniel, Guidi, Fabien, Marie-Anne, Olivier, Poum, Katharina, Estelle, Lesca...

A tout ceux que j'ai oublié de citer mais qui m'ont tant apportée, navrée et merci infiniment.

RESUMÉ

INTRODUCTION : Le risque de pneumonie acquise sous ventilation mécanique chez le patient cérébrolésé est près de 12 fois supérieur à celui du patient indemne de lésion cérébrale. Bien que sans effet sur la mortalité, cette complication a un impact fort sur la morbidité (allongement des durées de ventilation mécanique et de séjour en réanimation).

OBJECTIF : Décrire, au sein d'une population de traumatisés crâniens graves, les caractéristiques de la pneumopathie acquise sous ventilation mécanique.

PATIENTS ET METHODE : Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective monocentrique sur 4 ans. Nous avons inclus les patients victimes de traumatisme crânien grave (score de Glasgow ≤ 8) nécessitant une surveillance invasive de la pression intracrânienne. La population a été séparée en fonction de la survenue d'une pneumopathie durant le séjour : PAVM et sans PAVM. Nous avons ensuite analysé les PAVM précoces et tardives en fonction du délai de survenue : avant 5 jours et après 5 jours.

RESULTATS : Nous avons inclus 132 patients. Parmi ceux-ci, 77 (60%) ont présenté un épisode de PAVM. Les 2 groupes étaient comparables en termes de données démographiques, de score de gravité et de bilan lésionnel. Les patients avec PAVM présentaient un allongement de la durée de sédation ainsi que de la durée de séjour. La mortalité était moindre dans le groupe PAVM comparé au groupe sans PAVM, mais avec un délai de décès moindre dans ce dernier groupe. Parmi toutes les PAVM, il y avait 32 infections monobactériennes et 45 polymicrobiennes. Le BGN le plus fréquemment retrouvé est *H. influenzae*, quant au CGP il s'agit du *S. aureus*. Une PAVM précoce a été diagnostiquée chez 39 patients alors que 29 patients ont présenté une PAVM tardive. Le devenir entre les groupes PAVM précoce versus tardive ne différait pas significativement. La proportion de BGN impliqués dans les pneumopathies était significativement plus élevée dans les infections tardives par rapport aux précoces alors qu'il n'y avait pas de différence pour les CGP.

CONCLUSION : Notre étude rapporte une incidence élevée de pneumopathies acquises sous ventilation mécanique chez des patients de réanimation victimes de traumatisme crânien grave. Cette complication est responsable d'un allongement significatif des durées de ventilation mécanique et de séjour en réanimation. En revanche, le délai de survenue de la pneumopathie n'influence pas la morbi-mortalité malgré des différences bactériologiques.

MOTS CLES : Traumatisme crânien grave, pneumopathie acquise sous ventilation mécanique.

ABSTRACT

INTRODUCTION : The risk of ventilator-associated pneumonia (VAP) in patient with brain injury is almost 12 times higher than in patients free from brain damage. Although it has no effect on mortality, this complication has a strong impact on morbidity (longer periods of mechanical ventilation and length of stay in intensive care).

OBJECTIVE : To describe the characteristics of VAP in population with severe head injury.

PATIENTS AND METHODS : We conducted a 4 year observational, retrospective, monocentric study. We included all severe traumatic brain injury patients (Glasgow coma score ≤ 8) with invasive intra cranial pressure monitoring. We dichotomized patients according the occurrence of VAP during hospitalization : VAP, no VAP. Then, we analyzed early-onset VAP and late-onset VAP according the time of occurrence : before day 5 or after 5 days.

RESULTS : We included 132 patients. 77 (60%) of them developed a VAP. Both groups were comparable in terms of demographic, severity score and injury assessment data. Patients with VAP had a longer duration of sedation as well as the length of stay. Mortality was lower in VAP group, compared with No VAP group, but with a shorter time to death in the last group. Among all VAP, there were 32 monobacterial and 45 polymicrobial infections. The most frequently GNB found was *H. influenzae*, whereas the GPC was *S. aureus*. An early-onset VAP was diagnosed in 39 patients, and 29 experienced a late-onset VAP. There was no significant difference in the outcome between both groups. Proportion of GNB involved in VAP was significantly higher in late-onset VAP compared to the early ones, whereas there was no difference for the GPC.

CONCLUSION : Our study shows a high incidence of VAP among patients in intensive care unit (ICU) with severe traumatic brain injury. This complication involves a significant lengthening of mechanical ventilation and stay in ICU. However, the time of occurrence of VAP does not influence de morbi-mortality despite microbiological differences.

KEYWORDS : Severe traumatic brain injury, Ventilator-associated pneumonia.

ABRÉVIATIONS

BGN : Bacille gram négatif

CGP : Cocci gram positif

EtCO₂ : Fraction de dioxyde de carbone en fin d'expiration (« end tidal »)

GCS : Glasgow coma score

IGS2 : Indice de gravité simplifié 2

PAVM : Pneumopathie acquise sous ventilation mécanique

PIC : Pression intracrânienne

SpO₂ : Saturation pulsée en oxygène

TCG : Traumatisé crânien grave

Table des matières

INTRODUCTION.....	24
Pneumopathie associée à la ventilation mécanique.....	24
PAVM chez le traumatisé crânien grave.....	24
PATIENTS ET MÉTHODE.....	25
Recueil des données.....	26
Analyse statistique	26
RÉSULTATS.....	27
DISCUSSION	30
CONCLUSION	32
REFERENCES.....	33
ANNEXES	35
LE SERMENT D'HIPPOCRATE.....	36

INTRODUCTION

Pneumopathie associée à la ventilation mécanique

La pneumonie associée aux soins est l'infection la plus fréquente en réanimation. Elle comprend deux entités différentes : la pneumonie sévère acquise à l'hôpital et la pneumonie associée à la ventilation mécanique (PAVM). Cette dernière est une infection du parenchyme pulmonaire survenant chez un patient exposé au moins 48 heures à une ventilation mécanique. Son incidence excède 18 pour 1000 jours de ventilation mécanique en Europe (1). Bien que son impact direct sur la mortalité soit débattu (2)(3), cela reste un lourd problème de santé publique. Cette infection entraîne une conséquence non négligeable sur la morbidité, puisqu'un allongement de la durée de ventilation mécanique est constamment rapporté (4).

Il est courant de distinguer les PAVM précoces, survenant entre le deuxième et le quatrième jour de ventilation invasive, dont les germes principaux sont ceux de l'oropharynx, des PAVM tardives, apparaissant à partir du cinquième jour de ventilation mécanique, le plus souvent en rapport avec les germes hospitaliers. Le micro-organisme le plus classiquement retrouvé lors des PAVM précoces reste le *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline (SAMS) (5)(6), suivi ensuite par *Haemophilus influenzae* (7)(8). Les germes hospitaliers les plus isolés sont le *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), et le *Pseudomonas aeruginosa* (5)(8).

Certains types de patients sont plus à risque de développer une PAVM, notamment les patients cérébrolésés. En effet, l'agression cérébrale aigüe, comme le traumatisme crânien (TC) grave (score de Glasgow inférieur ou égal à 8), est un facteur de risque connu d'infection respiratoire dans les services de réanimation.

PAVM chez le traumatisé crânien grave

Le risque de pneumonie acquise sous ventilation mécanique chez le patient cérébrolésé est près de 12 fois supérieur à celui du patient indemne de lésion cérébrale (9). Les patients neurolésés présentent fréquemment des dysfonctions d'organe non neurologique, et notamment une atteinte respiratoire (10). Selon les études, l'incidence des PAVM chez le traumatisé crânien varie de 20% à 60% (5) (11).

Bien que sans effet sur la mortalité (6), son impact sur la morbidité n'est pas négligeable. En effet, la principale conséquence des pneumonies chez le neurolésé est l'allongement de la

durée de ventilation mécanique et de la durée de séjour en réanimation (7)(12). Par ailleurs, les PAVM sont particulièrement délétères chez les traumatisés crâniens puisqu'elles favorisent la survenue d'agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS) telles que l'hyperthermie, l'hypercapnie, l'hypoxémie et l'hypotension artérielle (12).

Plusieurs facteurs expliquent cette incidence élevée.

Tout d'abord, l'altération du niveau de conscience favorise :

- La disparition de la protection des voies aériennes supérieures et donc le risque d'inhalation macroscopique du contenu gastrique lors de l'intubation oro-trachéale (IOT),
- Les micro-inhalations de sécrétions à travers le ballonnet non parfaitement étanche de la sonde d'intubation oro-trachéale.

Ensuite, une immunodépression transitoire se développe à la phase initiale suivant l'agression cérébrale aiguë et favorise la survenue d'infection nosocomiale.

Enfin, la présence d'une sonde naso-gastrique (SNG) à demeure est reconnue comme facteur de risque associé à la survenue de PAVM chez le traumatisé crânien (11)(13).

Dans une moindre mesure, on retrouve aussi la transmission manuportée d'agents pathogènes par le personnel hospitalier, la présence d'un traumatisme thoracique associé, l'utilisation d'une hypothermie thérapeutique (11), le portage nasal de *Staphylococcus aureus* à l'admission (6), une hémiplégie séquellaire (13), ainsi que l'utilisation de barbituriques (5)(6)(14).

L'objectif de cette étude est de décrire les caractéristiques des pneumopathies associées à la ventilation mécanique chez le traumatisé crânien grave.

PATIENTS ET MÉTHODE

Il s'agit d'une étude observationnelle, de cohorte rétrospective, monocentrique, conduite au sein du service de Réanimation Médico-chirurgicale de l'hôpital Pasteur 2 du Centre Hospitalier Universitaire de Nice. A partir d'une base de données informatique, tous les patients victimes de traumatisme crânien grave (score de Glasgow inférieur ou égal à 8) nécessitant une surveillance invasive de la pression intracrânienne (PIC) ont été inclus, sur une

période de 4 ans (janvier 2014-décembre 2017). La surveillance comprenait tous les paramètres faisant partie du monitoring multimodal recommandé pour ce type de patients :

- Clinique : fréquence cardiaque, SpO₂, température, mesure invasive de la pression artérielle et de la pression intracrânienne, concentration télé expiratoire du CO₂ (EtCO₂), surveillance pupillaire et score de coma de Glasgow.
- Paraclinique : mesures pluriquotidiennes des gaz du sang, biochimie, échographie Doppler transcrânien (DTC), tomodensitométrie cérébrale si nécessaire et radiographie pulmonaire.

Recueil des données

Les données pré-hospitalières, les dossiers médicaux et paramédicaux ont été analysés pour tous les patients inclus. Les données recueillies comprenaient l'âge, le sexe, le score de Glasgow à la prise en charge et les données cliniques. Les données paracliniques incluaient la biologie, la bactériologie et l'imagerie (radiographies pulmonaires). La pneumonie associée aux soins microbiologiquement confirmée a été définie comme une pneumonie avec un micro-organisme isolé au sein d'échantillons respiratoires ou dans des hémocultures chez un patient avec une suspicion d'infection pulmonaire (hyperthermie, hypo ou hyperleucocytose et nouvel infiltrat pulmonaire radiologique).

Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel XLSTAT 2020. Les données quantitatives ont été exprimées en médiane et intervalle interquartile, les données qualitatives quant à elles, en effectif et pourcentage. En fonction de la survenue d'une pneumopathie associée à la ventilation mécanique durant le séjour, nous avons dichotomisé les patients en 2 groupes : PAVM et sans PAVM. Nous avons ensuite séparé le groupe PAVM en fonction du délai de survenue de l'infection : précoce avant 5 jours et tardif après 5 jours. Les comparaisons entre ces groupes ont fait appel à des tests de Mann Whitney et du CHI-2 quand approprié. Un p inférieur à 0,05 était considéré comme significatif.

RÉSULTATS

Nous avons inclus 132 patients sur une période de 4 ans. Parmi ceux-ci, 77 ont présenté un épisode de PAVM. La majorité des patients était des hommes jeunes. Comme le montre le tableau 1, les 2 groupes étaient comparables en termes de données démographiques, score de gravité et bilan lésionnel.

Tableau 1 : données démographiques et bilan lésionnel initial dans les groupes PAVM et indemnes de PAVM

Paramètre	PAVM (n=77)	Sans PAVM (n=55)	p
Age (années)	40 [31-56]	41 [22-56]	0,48
Sexe masculin	66 (86%)	39 (71%)	0,04
IGS 2	49 [38-59]	44 [38-59]	0,64
GCS initial	6 [3-7]	6 [4-7]	0,90
HTIC initiale	42 (55%)	30 (55%)	1
Trauma thoracique grave	30 (39%)	17 (31%)	0,34
Traumatisme sévère	39 (51%)	19 (35%)	0,07
Lactatémie initiale (mmol/L)	2,18 [1,43-3,47]	1,99 [1,26-3,12]	0,54

Données quantitatives exprimées en médiane et intervalle interquartile et données qualitatives exprimées en effectif et pourcentage

Concernant le devenir en réanimation, les patients avec PAVM présentaient un allongement de la durée de sédation ainsi que de la durée de séjour. La mortalité était moindre dans le groupe PAVM comparé au groupe sans PAVM.

Tableau 2 : devenir en réanimation dans les groupes PAVM et indemnes de PAVM

Paramètre	PAVM (n=77)	Sans PAVM (n=55)	p
Durée de sédation (heures)	68 [46-88]	39 [28-53]	<0,001

Durée de séjour réa (jours)	22 [16-30]	8 [4-14]	<0,001
Décès	15 (19%)	22 (40%)	0,01
Délai de décès (jours)	18 [10-21]	4 [1-9]	<0,001

Données quantitatives exprimées en médiane et intervalle interquartile et données qualitatives exprimées en effectif et pourcentage

Parmi toutes les PAVM, il y avait 32 infections monobactériennes et 45 polymicrobiennes. Les germes impliqués se répartissaient en 109 bactéries Gram négatifs (BGN) et 40 cocci Gram positifs (CGP). Les BGN les plus fréquents étaient *H. influenzae* (n=19), *P. aeruginosa* (n=14), *K. pneumoniae* (n=14), *E. cloacae* (n=13) et *S. marcescens* (n=13). Les CGP les plus fréquents étaient *S. aureus* (n=27) et les streptocoques (n=11).

Tableau 3 : Principales espèces bactériennes retrouvées dans les prélèvements

Bactéries Gram négatif	Cocci Gram positifs
<i>H. influenzae</i> (n=19)	<i>S. aureus</i> (n=27)
<i>P. aeruginosa</i> (n=14)	<i>S. pneumoniae</i> (n=5)
<i>K. pneumoniae</i> (n=14)	<i>S. anginosus</i> (n=2)
<i>S. marcescens</i> (n=13)	<i>S. constellatus</i> (n=2)
<i>E. cloacae</i> (n=13)	<i>S. agalactiae</i> (n=1)
<i>K. oxytoca</i> (n=10)	<i>E. faecalis</i> (n=1)
<i>E. coli</i> (n=7)	<i>S. epidermidis</i> (n=1)
<i>A. baumannii</i> (n=4)	<i>S. pyogenes</i> (n=1)
<i>E. aerogenes</i> (n=3)	
<i>P. mirabilis</i> (n=3)	
<i>H. alvei</i> (n=3)	
<i>S. maltophilia</i> (n=3)	
<i>P. vulgaris</i> (n=2)	
<i>A. xylosoxidans</i> (n=1)	

Parmi les 77 patients ayant développé une PAVM, nous avons comparé les infections précoces et tardives. Les patients ayant présenté plus d'un épisode de PAVM ont été exclus de l'analyse. Une PAVM précoce a été diagnostiquée chez 39 patients alors que 29 patients ont

présenté une PAVM tardive. Comme le montre le tableau 4, les 2 groupes étaient comparables en termes de données démographiques, scores de gravité et bilan lésionnel.

Tableau 4 : données démographiques et bilan lésionnel initial dans les groupes PAVM précoce et PAVM tardive

Paramètre	PAVM précoce (n=39)	PAVM tardive (n=29)	p
Age (années)	35 [30-51]	47 [34-62]	0,16
Sexe masculin	35 (90)	23 (79)	0,23
IGS 2	45 [38-58]	50 [40-58]	0,39
GCS initial	6 [3-7]	6 [4-7]	0,96
HTIC	20 (51%)	19 (66%)	0,24
Trauma thorax grave	18 (46%)	9 (31%)	0,21
Traumatisme sévère	24 (62%)	11 (38%)	0,05
Lactatémie initiale (mmol/L)	2,1 [1,2-3,5]	2,1 [1,9-3,4]	0,59

Données quantitatives exprimées en médiane et intervalle interquartile et données qualitatives exprimées en effectif et pourcentage

Le devenir entre les groupes PAVM précoce versus tardive ne différait pas significativement, comme nous pouvons le voir dans le tableau 5.

Tableau 5 : devenir dans les groupes PAVM précoce et PAVM tardive

Paramètre	PAVM précoce (n=39)	PAVM tardive (n=29)	p
Durée de séjour réa (jours)	19 [15-28]	20 [17-34]	0,24
Durée de sédation (heures)	63 [45-85]	68 [46-81]	0,98
Décès	7 (17%)	8 (27%)	0,34

Données quantitatives exprimées en médiane et intervalle interquartile et données qualitatives exprimées en effectif et pourcentage

Concernant les données bactériologiques, 29 BGN et 22 CGP ont été isolées pour les PAVM précoces. Les espèces bactériennes principales étaient *S. aureus* (n=14) et *H. influenzae* (n=8). Pour les PAVM tardives, on dénombrait 27 BGN et 11 CGP. Les espèces bactériennes les plus fréquentes étaient *S. aureus* (n=8), *S. marcescens* (n=7), *H. influenzae* (n=6), *P. aeruginosa* (n=6) et *K. oxytoca* (n=5). La proportion de BGN impliquées dans les pneumopathies était significativement plus élevée dans les infections tardives par rapport aux précoces (93% vs. 74% ; p=0,05) alors qu'il n'y avait pas de différence pour les CGP (38% vs. 56% ; p=0,13).

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de rapporter les caractéristiques des pneumopathies associées à la ventilation mécanique chez le traumatisé crânien grave. Il s'agit de la complication infectieuse la plus fréquente mais dont l'influence sur la morbi-mortalité est débattue. Nos principaux résultats rapportent une incidence élevée des PAVM associées à une augmentation de la morbidité et une moindre mortalité. Les PAVM précoces et tardives semblent partager les mêmes caractéristiques démographiques et de devenir.

La population de notre étude semble proche de celle d'autres travaux s'intéressant au même sujet. Ainsi, les caractéristiques démographiques sont comparables à celles retrouvées dans les études portant sur les pneumopathies chez le traumatisé crânien en termes d'âge, de sexe et de scores de gravité (11)(14). En revanche, l'incidence des PAVM est particulièrement élevée (proche des 60%), ce qui correspond à la moyenne haute retrouvée dans la littérature (11). Plusieurs explications sont ici possibles.

Tout d'abord, nous pouvons citer la proportion importante de patients inclus dans le cadre d'un polytraumatisme avec un score de gravité élevé, associé à un traumatisme thoracique chez plus d'un tiers des patients.

Ensuite, une part de responsabilité est sans doute attribuable à l'absence de décontamination digestive sélective (DDS) chez les patients de notre population. La DDS associe classiquement application topique et antibiothérapie intraveineuse. Elle a montré son efficacité sur la mortalité hospitalière, la durée de ventilation mécanique et l'incidence des PAVM chez les patients de réanimation, qu'ils soient médicaux ou chirurgicaux (15)(16)(17)(18). Chez les cérébrolésés, son utilisation est associée à une moindre incidence

des PAVM (19)(20). Il semblerait même qu'une antibioprophylaxie seule pourrait être bénéfique. En effet, une étude récente a mis en évidence une nette diminution de l'incidence de PAVM dans le groupe recevant une dose unique de ceftriaxone avant l'intubation (21). Une étude randomisée contre placebo en cours devrait apporter des réponses prochainement (22).

Notre étude rapporte par ailleurs des résultats similaires à ceux retrouvés dans la littérature concernant la mortalité, la durée de ventilation mécanique et de séjour en réanimation. En effet, les durées de VM et de séjour en réanimation sont significativement allongées dans le groupe PAVM, ce qui concorde avec les données de la littérature. Aucun effet significatif n'est retrouvé sur la mortalité ; celle-ci est même plus faible dans le groupe PAVM. Une explication plausible est retrouvée si nous observons le délai de décès. Nous remarquons en effet que les patients du groupe indemne de PAVM décèdent plus rapidement et n'ont pas le temps de développer une pneumopathie.

Par ailleurs, lorsque l'on s'intéresse à l'écologie bactérienne, les résultats se dirigent également dans le sens de ceux retrouvés dans la littérature. Les BGN les plus fréquemment isolés sont *H. influenzae*, *P. aeruginosa* et *K. pneumoniae*. Quant aux CGP, il s'agit majoritairement du *S. aureus* et du *Streptocoque* (4)(7)(11)(18). Si l'on examine la bactériologie des PAVM précoces versus tardives, la proportion des BGN est plus importante dans le dernier groupe. Un résultat comparable est décrit précédemment (23). Concernant les cocci gram positif, le plus fréquemment mis en évidence reste le *S. aureus* sensible à la méticilline dans les deux groupes.

Si les données microbiologiques diffèrent entre PAVM précoces et tardives, aucun effet significatif n'a cependant été retrouvé concernant l'impact sur la morbi-mortalité entre les groupes PAVM précoces versus tardives, à la différence des groupes avec ou sans PAVM. Il apparaît donc clairement dans notre étude que le fait que la pneumopathie apparaisse précocement ou tardivement n'influe pas le devenir des patients, qu'il s'agisse de leur durée de séjour en réanimation ou du nombre de décès. Nous n'avons trouvé que peu de données dans la littérature s'intéressant à la différence « précoce versus tardif », ce qui fait l'originalité de notre travail.

Notre étude présente cependant quelques limites. Son caractère monocentrique en est la principale. De même, le fait que le recueil de données soit rétrospectif implique des biais inhérents à ce type d'étude.

CONCLUSION

En conclusion, notre étude rapporte une incidence élevée de pneumopathies acquises sous ventilation mécanique chez des patients de réanimation victimes de traumatisme crânien grave. Cette complication est responsable d'un allongement significatif des durées de ventilation mécanique et de séjour en réanimation. En revanche, le délai de survenue de la pneumopathie n'influence pas la morbi-mortalité malgré des différences bactériologiques. Ces derniers résultats nécessitent une confirmation sur une étude de plus grande ampleur.

REFERENCES

1. Koulenti D, Tsigou E, Rello J. Nosocomial pneumonia in 27 ICUs in Europe: perspectives from the EU-VAP/CAP study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017; 36:1999-2006.
2. Melsen WG, Rovers MM, Bonten MJM. Ventilator-associated pneumonia and mortality: a systematic review of observational studies. *Crit Care Med* 2009; 37:2709-18.
3. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RHH, Bergmans DCJJ, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis* 2013; 13:665-71.
4. Papazian L, Klompas M, Luyt C-E. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med* 2020; 46:888-906
5. Lepelletier D, Roquilly A, Demeure dit latte D, Mahe PJ, Loutrel O, Champin P, et al. Retrospective Analysis of the Risk Factors and Pathogens Associated With Early-onset Ventilator-associated Pneumonia in Surgical-ICU Head-trauma Patients: *J Neurosurg Anesthesiol* 2010; 22:32-7.
6. Bronchard R, Albaladejo P, Brezac G, Geffroy A, Seince P-F, Morris W, et al. Early onset pneumonia: risk factors and consequences in head trauma patients. *Anesthesiology* 2004; 100:234-9.
7. Zygun DA, Zuege DJ, Boiteau PJE, Laupland KB, Henderson EA, Kortbeek JB, et al. Ventilator-Associated Pneumonia in Severe Traumatic Brain Injury. *Neurocrit Care* 2006; 5:108-14.
8. Asehounne K, Seguin P, Allary J, Feuillet F, Lasocki S, Cook F, et al. Hydrocortisone and fludrocortisone for prevention of hospital-acquired pneumonia in patients with severe traumatic brain injury (Corti-TC): a double-blind, multicentre phase 3, randomised placebo-controlled trial. *Lancet Respir Med* 2014; 2:706-16.
9. Cavalcanti M, Ferrer M, Ferrer R, Morforte R, Garnacho A, Torres A. Risk and prognostic factors of ventilator-associated pneumonia in trauma patients. *Crit Care Med* 2006; 34:1067-72.
10. Zygun DA, Kortbeek JB, Fick GH, Laupland KB, Doig CJ. Non-neurologic organ dysfunction in severe traumatic brain injury: *Crit Care Med* 2005; 33:654-60.
11. Esnault P, Nguyen C, Bordes J, D'Aranda E, Moncriol A, Contargyris C, et al. Early-Onset Ventilator-Associated Pneumonia in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: Incidence, Risk Factors, and Consequences in Cerebral Oxygenation and Outcome. *Neurocrit Care* 2017; 27:187-98.
12. Rincon-Ferrari MD, Flores-Cordero JM, Leal-Noval SR, Murillo-Cabezas F, Cayuelas A, Munoz-Sanchez MA, et al. Impact of Ventilator-Associated Pneumonia in Patients with Severe Head Injury: *J Trauma Inj Infect Crit Care* 2004; 57:1234-40.
13. Wang K-W, Chen H-J, Lu K, Liliang P-C, Huang C-K, Tang P-L, et al. Pneumonia in patients with severe head injury: incidence, risk factors, and outcomes. *J Neurosurg* 2013; 118:358-63.
14. Li Y, Liu C, Xiao W, Song T, Wang S. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in Traumatic Brain Injury: A Meta-analysis. *Neurocrit Care* 2020; 32:272-85.
15. Liberati A, D'Amico R, Pifferi S, Torri V, Brazzi L, Parmelli E. Antibiotic prophylaxis to reduce respiratory tract infections and mortality in adults receiving intensive care. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(4):CD000022.

16. de Smet AM, Kluytmans JA, Cooper BS, Mascini EM, Benus RF, van der Werf TS et al. Decontamination of the Digestive Tract and Oropharynx in ICU Patients. *N Engl J Med*. 2009; 360:20-31.
17. Roquilly A, Marret E, Abraham E, Asehnoune K. Pneumonia Prevention to Decrease Mortality in Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2015; 60:64-75.
18. Ibn Saïed W, Souweine B, Garrouste-Orgeas M, Ruckly S, Darmon M, Bailly S, et al. Respective impact of implementation of prevention strategies, colonization with multiresistant bacteria and antimicrobial use on the risk of early- and late-onset VAP: An analysis of the OUTCOMEREA network. *PLOS ONE* 2017; 12:e0187791.
19. Vallés J, Peredo R, Burgueño MJ, Rodrigues de Freitas AP, Millán S, Espasa M, et al. Efficacy of single-dose antibiotic against early-onset pneumonia in comatose patients who are ventilated. *Chest* 2013; 143:1219-25.
20. Reizine F, Asehnoune K, Roquilly A, Laviolle B, Rousseau C, Arnouat M, et al. Effects of antibiotic prophylaxis on ventilator-associated pneumonia in severe traumatic brain injury. A post hoc analysis of two trials. *J Crit Care* 2019; 50:221-6.
21. Lewis TD, Dehne KA, Morbitzer K, Rhoney DH, Olm-Shipman C, Dedrick Jordan J. Influence of Single-Dose Antibiotic Prophylaxis for Early-Onset Pneumonia in High-Risk Intubated Patients. *Neurocrit Care* 2018; 28:362-9.
22. Dahyot-Fizelier C, Frasca D, Lasocki S, Asehnoune K, Balayn D, Guerin A-L, et al. Prevention of early ventilation-acquired pneumonia (VAP) in comatose brain-injured patients by a single dose of ceftriaxone: PROPHY-VAP study protocol, a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *BMJ Open* 2018; 8:e021488.
23. Restrepo MI, Peterson J, Fernandez JF, Qin Z, Fisher AC, Nicholson SC. Comparison of the Bacterial Etiology of Early-Onset and Late-Onset Ventilator-Associated Pneumonia in Subjects Enrolled in 2 Large Clinical Studies. *Respir Care* 2013; 58:1220-5.

ANNEXES

Annexe 1 : critère de définition d'une pneumopathie

Signes radiologiques

Deux clichés radiologiques successifs à partir desquels l'apparition d'un foyer de pneumonie est suspecté

En l'absence d'antécédents de cardiopathie ou de maladie pulmonaire sous-jacentes, un seul examen radiologique suffit

Et au moins un des signes suivants

Température corporelle > 38,3°C sans autre cause

Leucocytes < 4000 /mm³ ou ≥ 12000 /mm³

Et au moins deux des signes suivants

Sécrétions purulentes

Toux ou dyspnée

Désaturation ou besoin accru en oxygène ou nécessité d'assistance ventilatoire

LE SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

ABSTRACT

INTRODUCTION : The risk of ventilator-associated pneumonia (VAP) in patient with brain injury is almost 12 times higher than in patients free from brain damage. Although it has no effect on mortality, this complication has a strong impact on morbidity (longer periods of mechanical ventilation and length of stay in intensive care).

OBJECTIVE : To describe the characteristics of VAP in population with severe head injury.

PATIENTS AND METHODS : We conducted a 4 year observational, retrospective, monocentric study. We included all severe traumatic brain injury patients (Glasgow coma score ≤ 8) with invasive intra cranial pressure monitoring. We dichotomized patients according the occurrence of VAP during hospitalization : VAP, no VAP. Then, we analyzed early-onset VAP and late-onset VAP according the time of occurrence : before day 5 or after 5 days.

RESULTS : We included 132 patients. 77 (60%) of them developed a VAP. Both groups were comparable in terms of demographic, severity score and injury assessment data. Patients with VAP had a longer duration of sedation as well as the length of stay. Mortality was lower in VAP group, compared with No VAP group, but with a shorter time to death in the last group. Among all VAP, there were 32 monobacterial and 45 polymicrobial infections. The most frequently GNB found was *H. influenzae*, whereas the GPC was *S. aureus*. An early-onset VAP was diagnosed in 39 patients, and 29 experienced a late-onset VAP. There was no significant difference in the outcome between both groups. Proportion of GNB involved in VAP was significantly higher in late-onset VAP compared to the early ones, whereas there was no difference for the GPC.

CONCLUSION : Our study shows a high incidence of VAP among patients in intensive care unit (ICU) with severe traumatic brain injury. This complication involves a significant lengthening of mechanical ventilation and stay in ICU. However, the time of occurrence of VAP does not influence de morbi-mortality despite microbiological differences.

KEYWORDS : Severe traumatic brain injury, Ventilator-associated pneumonia.