



HAL
open science

Influence de la Pression Artérielle Moyenne per CEC dans l'apparition d'hypoxémie post-opératoire chez les patients opérés d'une dissection aortique de type A en urgence

Geoffray Agard

► **To cite this version:**

Geoffray Agard. Influence de la Pression Artérielle Moyenne per CEC dans l'apparition d'hypoxémie post-opératoire chez les patients opérés d'une dissection aortique de type A en urgence. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03838092

HAL Id: dumas-03838092

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03838092v1>

Submitted on 3 Nov 2022

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Influence de la Pression Artérielle Moyenne per CEC
dans l'apparition d'hypoxémie post-opératoire chez les patients opérés
d'une dissection aortique de type A en urgence**

T H È S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES
DE MARSEILLE**

Le 28 Octobre 2022

Par Monsieur Geoffray AGARD

Né le 21 janvier 1994 à Marseille 12^{ème} (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d'ANESTHÉSIE RÉANIMATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur BRUDER Nicolas

Président

Monsieur le Docteur TONON David

Directeur

Madame le Docteur (MCU-PH) GUIDON Catherine

Assesseur

Monsieur le Professeur des Universités HRAIECH Sami

Assesseur

Monsieur le Docteur LAGIER David

Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Influence de la Pression Artérielle Moyenne per CEC
dans l'apparition d'hypoxémie post-opératoire chez les patients opérés
d'une dissection aortique de type A en urgence**

T H È S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES
DE MARSEILLE**

Le 28 Octobre 2022

Par Monsieur Geoffray AGARD

Né le 21 janvier 1994 à Marseille 12^{ème} (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d'ANESTHÉSIE RÉANIMATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur BRUDER Nicolas

Président

Monsieur le Docteur TONON David

Directeur

Madame le Docteur (MCU-PH) GUIDON Catherine

Assesseur

Monsieur le Professeur des Universités HRAIECH Sami

Assesseur

Monsieur le Docteur LAGIER David

Assesseur



FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI
Asseseurs :		
➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DELARQUE Alain
	ALBANESE Jacques		DEVIN Robert
	ALDIGHIERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		DURAND Jean-Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		ENJALBERT Alain
	AZORIN Jean-Michel		FAUGERE Gérard
	BAILLE Yves		FAVRE Roger
	BARDOT Jacques		FIECHI Marius
	BARDOT André		FARNARIER Georges
	BERARD Pierre		FIGARELLA Jacques
	BERGOIN Maurice		FIGARELLA-BRANGER Dominique
	BERLAND Yvon		FONTES Michel
	BERNARD Dominique		FRANCES Yves
	BERNARD Jean-Louis		FRANCOIS Georges
	BERNARD Pierre-Marie		FUENTES Pierre
	BERTRAND Edmond		GABRIEL Bernard
	BISSET Jean-Pierre		GALINIER Louis
	BLANC Bernard		GALLAIS Hervé
	BLANC Jean-Louis		GAMERRE Marc
	BOLLINI Gérard		GARCIN Michel
	BONGRAND Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BONNEAU Henri		GAUTHIER André
	BONNOIT Jean		GERARD Raymond
	BORY Michel		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BOTTA Alain		GIUDICELLI Sébastien
	BOTTA-FRIDLUND Daniëlle		GOUDARD Alain
	BOUBLI Léon		GOUIN François
	BOURGEADE Augustin		GRILLO Jean-Marie
	BOUVENOT Gilles		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUYALA Jean-Marie		GRISOLI François
	BREMOND Georges		GROULIER Pierre
	BRICOT René		GUYS Jean-Michel
	BRUNET Christian		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BUREAU Henri		HARLE Jean-Robert
	CAMBOULIVES Jean		HASSOUN Jacques
	CANNONI Maurice		HEIM Marc
	CARTOUZOU Guy		HOUEL Jean
	CAU Pierre		HUGUET Jean-François
	CHABOT Jean-Michel		JAQUET Philippe
	CHAMLIAN Albert		JAMMES Yves
	CHARPIN Denis		JOUVE Paulette
	CHARREL Michel		JUHAN Claude
	CHAUVEL Patrick		JUIN Pierre
	CHOUX Maurice		KAPHAN Gérard
	CIANFARANI François		KASBARIAN Michel
	CLAVERIE Jean-Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CLEMENT Robert		LACHARD Jean
	COMBALBERT André		LAFFARGUE Pierre
	CONTE-DEVOLX Bernard		LAUGIER René
	CORRIOL Jacques		LE TREUT Yves
	COULANGE Christian		LEGRE Régis
	CURVALE Georges		LEVY Samuel
	DALMAS Henri		LOUCHET Edmond
	DE MICO Philippe		LOUIS René
	DELPERO Jean-Robert		LUCIANI Jean-Marie
	DESSEIN Alain		MAGALON Guy

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PANUEL Michel
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RAOULT Didier
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
TRIGLIA Jean-Michel
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

EMERITAT

2020

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

2020

2022

Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2023
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2023
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2023
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2023
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2023
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2023
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2023
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2023

DOCTEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990		DOCTEURS HONORIS CAUSA
MM. les Professeurs		J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991		
MM. les Professeurs		J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992		
MM. les Professeurs		H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994		
MM. les Professeurs		G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995		
MM. les Professeurs		D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997		
MM. les Professeurs		C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998		
MM. les Professeurs		O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999		
MM. les Professeurs		J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
2000		
MM. les Professeurs		D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
2001		
MM. les Professeurs		P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002		
MM. les Professeurs		M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
2003		
M. le Professeur Sir		T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
2004		
M. le Professeur		M. DAKE (U.S.A.)
2005		
M. le Professeur		L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
2006		
M. le Professeur		A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
2007		
M. le Professeur		S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	COSTELLO Régis	HABIB Gilbert
ALIMI Yves	COURBIERE Blandine	HARDWIGSEN Jean
AMABILE Philippe	CRAVELLO Ludovic	HOUVENAEGHEL Gilles
<i>AMBROSI Pierre Surnombre</i>	CUISSET Thomas	HRAIECH Sami
ANDRE Nicolas	DA FONSECA David	JACQUIER Alexis
ARGENSON Jean-Noël	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	JOURDE-CHICHE Noémie
ASTOUL Philippe	DANIEL Laurent	JOUVE Jean-Luc
ATTARIAN Shahram	DARMON Patrice	KAPLANSKI Gilles
AUDOUIN Bertrand	DAUMAS Aurélie	KARSENTY Gilles
AUQUIER Pascal	DAVID Thierry	<i>KERBAUL François détachement</i>
AVIERINOS Jean-François	D'ERCOLE Claude	KRAHN Martin
AZULAY Jean-Philippe	D'JOURNO Xavier	LAFFORGUE Pierre
<i>BAILLY Daniel Retraite au 2/11/2022</i>	DEHARO Jean-Claude	LAGIER Jean-Christophe
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	LAMBAUDIE Eric
BARLOGIS Vincent	<i>DENIS Danièle Surnombre</i>	LANCON Christophe
BARTHET Marc	DEVILLIER Raynier	LA SCOLA Bernard
BARTOLI Christophe	DISDIER Patrick	LAUNAY Franck
BARTOLI Jean-Michel	DODDOLI Christophe	LAVIEILLE Jean-Pierre
BARTOLI Michel	DRANCOURT Michel	LE CORROLLER Thomas
BARTOLOMEI Fabrice	DUBUS Jean-Christophe	LECHEVALLIER Eric
BASTIDE Cyrille	DUFFAUD Florence	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUFOUR Henry	LEONE Marc
BENSOUSSAN Laurent	DUSSOL Bertrand	LEONETTI Georges
BERBIS Philippe	EBBO Mikaël	LEPIDI Hubert
BERBIS Julie	EUSEBIO Alexandre	<i>LEVY Nicolas disponibilité</i>
BERDAH Stéphane	FABRE Alexandre	LOOSVELD Marie
BEROUD Christophe	FAKHRY Nicolas	MACE Loïc
BERTRAND Baptiste	FAURE Alice	MAGNAN Pierre-Edouard
BERTUCCI François	FELICIAN Olivier	MANCINI Julien
BEYER-BERJOT Laura	FENOLLAR Florence	MEGE Jean-Louis
BLAISE Didier	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BLIN Olivier	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BLONDEL Benjamin	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOISSIER Romain	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BONELLO Laurent	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BONNET Jean-Louis	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
<i>BOUFI Mourad</i>	GAINNIER Marc	<i>MICHELET Pierre disponibilité</i>
BOYER Laurent	<i>GARCIA Stéphane disponibilité</i>	MILH Mathieu
BREGEON Fabienne	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRETELLE Florence	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BROUQUI Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
BRUDER Nicolas	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
BRUE Thierry	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
BRUNET Philippe	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
BURTEY Stéphane	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CASANOVA Dominique	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CASTINETTI Frédéric	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CECCALDI Mathieu	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CERMOLACCE Michel	GONCALVES Anthony	OUAFIK L'Houcine
CHAGNAUD Christophe	GONZALEZ Jean- Michel	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAMBOST Hervé	GRAILLON Thomas	PADOVANI Laetitia
CHAMPSAUR Pierre	GRANEL/REY Brigitte	PAGANELLI Franck
CHANEZ Pascal	GRANDVAL Philippe	PAPAZIAN Laurent
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GREILLIER Laurent	PAROLA Philippe
CHARREL Rémi	<i>GROB Jean-Jacques Retraite au 1/10/2022</i>	PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
CHAUMOITRE Kathia	GUEDJ Eric	PELLETIER Jean
CHIARONI Jacques	GUIEU Régis	PERRIN Jeanne
CHINOT Olivier	GUIS Sandrine	PESENTI Sébastien
CHOSSEGROS Cyrille	GUYE Maxime	PETIT Philippe
COLLART Frédéric	GUYOT Laurent	PHAM Thao

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	ROUDIER Jean	VALERO René
PIQUET Philippe	SALAS Sébastien	VAROQUAUX Arthur Damien
PIRRO Nicolas	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VELLY Lionel
POINSO François	SCAVARDA Didier	VEY Norbert
RACCAH Denis	SCHLEINITZ Nicolas	VIDAL Vincent
RADULESCO Thomas	SEBAG Frédéric	VIENS Patrice
RANQUE Stéphane	SIELEZNEFF Igor	VILLANI Patrick
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VITON Jean-Michel
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	VITTON Véronique
REYNAUD Rachel	SUISSA Laurent	<i>VIEHWEGER Heide Elke détachement</i>
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TAIEB David	VIVIER Eric
RICHERI Raphaëlle	THOMAS Pascal	XERRI Luc
ROCHE Pierre-Hugues	THUNY Franck	ZIELESKIEWICZ Laurent
ROCH Antoine	TOSELLO Barthélémy	
ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
ROLL Patrice	TROPIANO Patrick	
ROSSI Dominique	<i>TSIMARATOS Michel détachement</i>	
ROSSI Pascal	TURRINI Olivier	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
COLSON Sébastien
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS MEDECINE GENERALE

BARGIER Jacques
JANCZEWSKI Aurélie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BOURVIS Nadège

Secrétariat Général - RH

MAJ 01.09.2022

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	GAUDRY Marine	ROMANET Pauline
APPAY Romain	GELSI/BOYER Véronique	SABATIER Renaud
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BEGE Thierry	GOURIET Frédérique	SAULTIER Paul
BENYAMINE Audrey	GUERIN Carole	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOBOT Mickael	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BONINI Francesca	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUCRAUT Joseph	HABERT Paul	TOGA Isabelle
BOULAMERY Audrey	HAUTIER Aurélie	TOMASINI Pascale
BOULLU/CIOCCA Sandrine	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
BOUSSEN Salah Michel	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
BUFFAT Christophe	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CARRON Romain	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CASSAGNE Carole	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
CHAUDET Hervé	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CHRETIEN Anne-Sophie	LAGARDE Stanislas	
COZE Carole	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
CUNY Thomas	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAMBERT Isabelle	
DALES Jean-Philippe	LENOIR Marien	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle (<i>disponibilité</i>)	MAAROUF Adil	
DEHARO Pierre	MACAGNO Nicolas	
DELLIAUX Stéphane	MALISSEN Nausicaa	
DELTEIL Clémence	MAUES DE PAULA André	
DESPLAT/JEGO Sophie	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MORAND-HUGGET Aurélie	
DUONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	NINOVE Laetitia	
ELDIN Carole	NOUGAIREDE Antoine	
FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile	
FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie	
FROMNOT Julien	ROBERT Philippe	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	RUEL Jérôme
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MEZOUAR Soraya	THIRION Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte retraite au 1/10/2022	VERNA Emeline

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
JEGO SABLIER Maëva

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BERNAL Alexis	ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
FIERLING Thomas	THERY Didier
FORTE Jenny	
MITILIAN Eva	

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
LAZZAROTTO Sébastien
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
MORIN-GALFOUT Sara
ROMAN Christophe

TRINQUET Laure
VILLA Milène

CDI LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTION

FORMATION ERGOTHERAPIE

BLANC Catheline
DESPRES Géraldine
GIRAUDIER Anaïs
PAVE Julien

FORMATION PODOLOGIE

GRIFFON Patricia
PETITJEAN Aurélie

FORMATION ORTHOPTIE

MONTICOLO Chloé

FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE

AUTHIER Guillaume
CAORS Béatrice
CHAULLET Karine
ERCOLANO Bruno
HENRY Joannie
HOUDANT Benjamin
MIRAPEIX Sébastien
MULLER Philippe
ROSTAGNO Stéphan

CDD LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

CHAYS-AMANIA Audrey

CDD LRU TEMPS PLEIN ANGLAIS

GILSINN Amanda

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

SACHAU-CARCEL Géraldine

CDI LRU ECOLE DE MAÏEUTIQUE

CLADY Emilie
FREMONDIERE Pierre
MATTEO Caroline
MONLEAU Sophie
MUSSARD-HASSLER Pascale
RIQUET Sébastien
ZAKARIAN Carole

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

APPAY Romain (MCU-PH)
DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)
ZIELESKIEWICZ Laurent (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

SACHAU-CARCEL Géraldine (ATER)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MARLINGE Marion (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE
 ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 FLECHER Xavier (PU PH)
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

FAURE Alice (PU PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 PESENTI Sébastien (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) *détachement*

DARIEL Anne (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
JALOUX Charlotte (MCU PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
BOUFI Mourad (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GAUDRY Marine (MCU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GONZALEZ Jean-Michel (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH) Retraite au 1/10/2022
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

MALISSEN Nausicaa (MCU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH) Disponibilité
NGYUEN Karine (PU-PH)

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) Retraite au 1/10/2022

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 DEVILLIER Raynier (PU PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 LOOSVELD Marie (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)
 VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 JARROT Pierre-André (MCU PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

DELTEIL Clémence (MCU PH)
 TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

GERBEAUX Patrick (PU PH)
KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH) Disponibilité

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
 VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 EBBO Mikael (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

JEGO SABLIER Maëva (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BERNAL Alexis (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MITILIAN Eva (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

MEZOUAR Soraya (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

*DENIS Danièle (PU-PH) Surnombre***OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

RADULESCO Thomas (PU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BOBOT Mickael (MCU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

GRAILLON Thomas (PU PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

BOURVIS Nadège (PR associée)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHILOSOPHIE 17

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

MORAND-HUGGET Aurélie (MCU-PH)

SAULTIER Paul (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903*BAILLY Daniel (PU-PH) Retraite au 2/11/2022*

CERMOLACCE Michel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RHUMATOLOGIE 5001**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

HABERT Paul (MCU PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804*AMBROSI Pierre (PU-PH) Surnombre*

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

GAINNIER Marc (PU-PH)
 HRAIECH Sami (PU-PH)
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
 ROCH Antoine (PU-PH)

UROLOGIE 5204

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
 BOISSIER Romain (PU-PH)
 KARSENTY Gilles (PU-PH)
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
 ROSSI Dominique (PU-PH)

SCIENCES DE LA REEDUCATION ET READAPTATION 91

REVIS Joana (PAST)

AUTHIER Guillaume
 BLANC Catheline
 CAORS Béatrice
 CHAULLET Karine
 ERCOLANO Bruno
 GRIFFON Patricia
 GIRAUDIER Anaïs
 GRIFFON Patricia
 HENRY Joannie
 HOUDANT Benjamin
 MIRAPEIX Sébastien
 MONTICOLO Chloé
 MULLER Philippe
 PAVE Julien
 PETITJEAN Aurélie
 ROSTAGNO Stéphane

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

MAÏEUTIQUE 90

CLADY Emilie
 FREMONDIERE Pierre
 MATTEO Caroline
 MONLEAU Sophie
 MUSSARD-HASSLER Pascale
 REPELLIN David
 RIQUET Sébastien
 ZAKARIAN Carole

SCIENCES INFIRMIERES 92

COLSON Sébastien (PR)
 BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 VILLA Milène (MAST)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE 56-01

CAMOIN Ariane (MCU-PH)
 GAUBERT Jacques (MCU-PH)

BLANCHET Isabelle (MCF ASS)

CHIRURGIE ORALE; PARODONTOLOGIE; BIOLOGIE ORALE 57-01

MONNET-CORTI Virginie (PU-PH)
 CAMPANA Fabrice (MCU-PH)
 CATHERINE Jean-Hugues (MCU-PH)
 ANTEZACK Angéline (MCU-PH)

PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE 56-02

FOTI Bruno (PU-PH)
 LE GALL Michel (PU-PH)

LAN Romain (MCU-PH)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX 58-01

TERRER Elodie (PU-PH)

ABOUDHARAM Gérard (MCU-PH)
 GIRAUD Thomas (MCU-PH)
 GIRAudeau Anne (MCU-PH)
 GUIVARC'H Maud (MCU-PH)
 JACQUOT Bruno (MCU-PH)
 LABORDE Gilles (MCU-PH)
 LAURENT Michel (MCU-PH)
 MAILLE Gérald (MCU-PH)

MENSE Chloé (MCU-PH)
 SILVESTRI Frédéric (MCU-PH)
 BALLESTER Benoît (MCF ASS)
 CASAZZA Estelle (MCF ASS)

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Nicolas BRUDER

Vous m'avez vu grandir et évoluer au sein de la spécialité de mon externat à ma thèse que vous me faites l'honneur de présider ce jour. J'ai parcouru la grande majorité de mon internat au sein de vos services. Je tiens à vous remercier pour votre disponibilité et pour l'enseignement que vous m'avez apporté durant mon cursus. Je vous prie d'accepter à ce titre toute ma reconnaissance

A Monsieur le Docteur David TONON

De notre rencontre à l'URCV en passant par ce travail de longue haleine la route a été longue pour nous deux ! Il est très probable que je manque de mots pour te remercier pour tout ce que tu m'as apporté durant ces années et je ne parle pas que d'un sujet de thèse ! Tu as été la première personne à croire en moi et à me faire confiance en m'intégrant dans un projet de recherche. Tu m'as permis de mettre un pied dans le monde de la recherche clinique avec l'enthousiasme qui t'as toujours caractérisé. Au-delà de tous les obstacles que représentait ce projet de thèse, tu as su rester disponible quand j'en avais besoin pour me remonter le moral et pour me conseiller. D'une relation de compagnonnage à l'URCV à ce qui est maintenant de l'amitié, tu as su m'accompagner jusqu'au bout de ce travail. J'espère que nous pourrons continuer à travailler ensemble à l'avenir sur de nouveaux projets. Je te souhaite le meilleur pour ton avenir personnel et professionnel !

A Monsieur le Docteur David LAGIER

Nous n'avons pas eu le plaisir de travailler ensemble lors de mon passage à l'URCV mais j'aimerais te remercier pour toute la contribution que tu as amené à mon travail. Merci du temps que tu as pris alors que mon sujet peinait à trouver une direction définitive. Merci de ta gentillesse et des réponses extrêmement pertinentes que tu as pu apporter à mes multiples questions. Merci pour tes remarques lors de la relecture de mon travail qui lui ont permis de gagner en qualité et en précision. Je pense que l'on peut indubitablement dire que cette thèse ne serait pas la même sans ta participation et ton concours. J'espère que nous pourrons de nouveau avoir l'opportunité de travailler ensemble à l'avenir.

A Madame la Docteure Catherine GUIDON

Merci de me faire l'honneur de participer à ce jury de thèse. Votre expérience et vos remarques m'ont permis d'apprendre énormément en réanimation hémodynamique durant mon passage dans votre service. Vos explications et vos enseignements ont en grande partie contribué à la passion que je voue aujourd'hui à la réanimation circulatoire. Merci de tout ce que vous avez pu m'apporter au cours de mon internat. J'espère que les résultats de ce travail vous apporteront satisfaction.

A Monsieur le Professeur Sami HRAIECH

Merci beaucoup d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Ta gentillesse et la rigueur que tu appliques tous les jours dans ton travail sont deux qualités qui m'inspirent beaucoup. La qualité et la méthodologie de tes enseignements que ce soit au lit du patient ou durant tes présentations m'ont énormément apporté. J'ai passé dans le service un excellent choix, si bien que je récidive en tant que Docteur Junior et CCA ! J'ai hâte que nous puissions commencer à travailler ensemble sur un sujet de master et je te remercie de me faire confiance en acceptant de m'encadrer sur ce travail.

A ma famille

A ma Maman, qui a toujours su être là pour moi. Toute ma vie tu as été une présence réconfortante qui m'a toujours amené à me dépasser et à aller plus loin. C'est en cet instant où une page si importante de ma vie se tourne que je me rends compte de tout ce que je te dois. Tu m'as offert les valeurs de la famille, de l'honnêteté, du travail. Tu m'as soutenu tout au long de ma vie dans les bons moments comme dans les moins bons. Tu es une femme extraordinaire, forte, créative et d'une bonté sans faille. Sache que je t'aime et que tu pourras toujours compter sur moi.

A mon Papa, qui as toujours été là quand j'en ai eu besoin. Tu m'as permis de grandir et de m'épanouir à chaque moment de ma vie. Tu as fait de moi quelqu'un de curieux, de bricoleur et tu m'as initié à ma grande passion, l'informatique. Je sais que j'ai toujours pu compter sur toi et que tu seras toujours là pour moi comme je serai toujours là pour toi si tu en as besoin. Tu es attentionné, gentil, généreux et ton expérience dans bien des domaines m'a évité souvent des déconvenues. Je t'aime et je serai toujours présent à tes côtés.

A mes sœurs, qui font ma fierté de par leur parcours et leur persévérance. **Alix**, je suis plus que comblé de te voir t'épanouir dans ton travail d'infirmière. C'est un bonheur que tu mérites après les sacrifices que tu as dû faire pour y arriver. Je suis d'autant plus rassuré en sachant que tu as trouvé en la personne de **Jonathan** quelqu'un qui saura faire évoluer ce bonheur. En tout cas c'est un réel plaisir d'accueillir un ami Belge dans la famille ! Peut-être d'ailleurs que j'aurais la chance de croiser mes futurs neveux/nièce avant la fin de la décennie ! **Constance**, ta persévérance et ton courage sont deux valeurs qui ont toujours suscité beaucoup d'admiration de ma part. Malgré tous les obstacles que la vie a pu mettre sur ton chemin, tu as réussi, pas à pas, à arriver là où tu es et c'est une grande réussite ! Je suis très fier de tout ce que tu as accompli, de tout ce que tu continues à accomplir tous les jours dans ton travail, et je sais que je resterai très fier de toi car il te reste encore tellement de choses à faire et à découvrir.

A mes grands-parents, qui m'ont supporté malgré toute mes bêtises faites plus jeune. Merci d'avoir bercé mon enfance par ces moments passés avec vous que ce soit en vacances en camping-car ou grâce aux nombreuses fêtes de familles dont vous êtes le point de rassemblement.

A mes oncles et tantes, **Cédric** pour ces parties de pêches au calamar et au brochet qui m'ont bien faites rire étant plus jeune, **Maya** pour ta bonne humeur et ta joie de vivre insatiable (#ScènesDeVie), **Cendrine** pour ta vision de la vie zen et apaisée qui devrait en inspirer plus d'un, **Thierry** pour ton don pour le poker et le tarot (même si on n'a jamais réussi à prouver de tricherie pour le moment).

A mes autres oncles et tantes d'adoption qui m'ont vu grandir au fil des années : **Elise**, **Mickael**, **Adeline** et **Sébastien**. Vous avez été tantôt compagnons de jeu, tantôt amis et confidents, mais vous restez surtout et avant tout ma famille.

A **Norbert**, mon parrain adoré. J'espère que de là où tu es, tu es fier de tout ce que j'ai pu faire grâce à ton soutien et ton aide. Tes conseils et ta bienveillance me manquent tout comme nos discussions philosophiques endiablées. Tu resteras à jamais inoubliable et irremplaçable. Que ton souvenir et ta présence m'accompagnent dans tous les bonheurs futurs que je pourrais vivre, toi qui as forgé en grande partie la personne que je suis devenu.

A **Nadine**, ma belle-mère préférée. Tu m'as accueilli dans ta famille comme un fils et j'espère que je prends suffisamment soin de ta fille à ton goût. J'ai beaucoup de plaisir à discuter à chaque fois de sujets passionnants avec toi (avec en tête l'état du marché immobilier de la région allant de Marseille à La Fare). Merci de tous les conseils que tu as pu me donner et merci de ton rôle INDISPENSABLE de médiateur occasionnel entre ta fille et moi 😊 Merci encore de ta relecture pour mon manuscrit et pour ton entraînement à l'oral.

A **Sandra**, la championne en titre de tout l'externat Marseillais. Ma Sandroune, je te fais une confiance aveugle pour la suite de ton parcours ! Tu as montré maintes et maintes fois que tu étais largement capable d'arriver à tes objectifs. Je suis persuadé qu'au vu du travail que tu fournis, les efforts suivront sans attendre ! Je te souhaite une super réussite dans la spécialité que tu choisiras championne !!!

A celle sans qui je ne serai pas ici aujourd'hui. Nous avons vécu ensemble deux externats, deux D4, deux débuts d'internat difficiles. Tu es mon amie, ma confidente, l'être le plus cher que j'ai la chance d'avoir à mes côtés aujourd'hui. De simples mots ne suffiraient pas à décrire le bonheur que j'éprouve en ta compagnie. Tu es une femme intelligente, déterminée et honnête. Autant de qualités incroyables qui font que je chéris chaque moment passé à tes côtés. Merci pour ta tendresse, ta sincérité, pour tes conseils qui me font avancer tous les jours dans une meilleure direction. Merci pour tous ces merveilleux moments passés ensemble et tous ceux à venir. Tu es la plus belle chose qui me soit arrivée. Tu es mon passé, mon présent et mon avenir. A toi ma **Flora**, je t'aime.

A mes amis d'avant et amis de l'internat

A **Nicolas**, depuis le babyfoot en seconde en passant par les orbitales en PACES bien des années ont passé, et pourtant notre amitié est encore là ! Ta bonne humeur et ton humour ravageur m'ont sauvé une paire de fois de la dépression pendant nos PACES. Je me souviens encore de nos sessions d'OnDAR (Arnaud Tsamère & Jeremy Ferrari RPZ) au CCM, nos mésaventures au gymnase de la fac, en passant par le tutorat culinaire improvisé ou encore les sessions « top chef » avec des heures de cuisine intense. Il me tarde que le kiné de l'équipe de France de vélo se lasse de Paname pour revenir dans le coin, histoire de lui mettre encore une fois une fessée au baby. Le fait que tu aies fait le déplacement depuis la capitale pour être ici aujourd'hui me touche beaucoup. J'espère que tu n'attendras pas le siècle prochain pour réintégrer la Provence, histoire qu'on puisse se voir plus souvent !

A **Nathan**. Comment résumer notre amitié ? Faut-il commencer par les interminables soirées de P2/D1 ? Notre nouvel an organisé en binôme avec entrée / plat / dessert pour 50 personnes ? Ou encore notre découverte du pavé de Kangourou entre 2 sessions de squat dans ton studio ? 10 ans plus tard, nous ne sommes certainement pas plus intelligents mais peut être plus sages. J'ai bien l'impression que Maéva et Flora n'y sont pas pour rien. Je suis super heureux pour votre futur mariage (d'ailleurs prépare-toi sérieusement pour ton EVG) et je vous souhaite avec Maéva tout le bonheur que vous méritez. Merci à toi pour toutes ces belles années, et pour toutes celles à venir. **Maéva**, prend bien soin de Poissou et continue à bien le canaliser (mais pas trop s'il-te-plait).

A **Laurent** et **Aurélie**, mes deux boudins nationaux. Vous êtes 2 personnes extraordinaires, gentilles et attentionnées. Nous avons ces dernières années grandi ensemble et vu nos projets communs se développer et aboutir. Voilà presque 10 ans d'amitié qui ont vu passer soirées endiablées (notamment à Prague), achat d'appartement et de maison, fiançailles et bien sur la consécration d'Aurélie avec son étude Cannoise. J'ai vécu avec vous des moments incroyables, des immenses fous rires et je sais que vous avez toujours été là pour nous soutenir et nous aider avec Flora. Malgré la distance, je sais que ce lien restera inchangé et il me tarde nos futurs week-ends cannois à faire la fiesta ensemble ! Nos aventures bien que déjà entamées sont encore loin d'être terminées et il me tarde de voir ce que l'avenir nous réserve pour la suite ! Restez comme vous êtes les copains <3

A **Mathilde** et **Hugo**, mes deux autres boudins. Ce ne sont pas les aventures qui manquent au compteur avec vous deux ! A vrai dire le ton avait déjà été donné dès notre rencontre lors de cette fameuse soirée « juste un verre » avec Laurent où Mathilde avait déjà suffisamment confiance en moi pour me donner sa carte bleue avec le code. Après à choisir entre l'arrosage de fougère, la discussion philosophique avec goéland ou le café 80 de Prague, je ne sais pas quelle serai mon anecdote préférée. Vous avez été tous les deux des amis incroyables notamment au cours de mon externat où les sous-colles étaient de véritables moments de libération en votre compagnie. Vous avez placé une immense confiance en moi en me proposant d'être le parrain de votre fille, et j'espère être à la hauteur de cette tâche. Mais entre une mère neuropsychologue et un papa futur pédopsychiatre, je ne me fais pas trop de soucis pour elle ! Merci pour tous ces moments passés ensemble !

A **Antonin**, que je connais depuis la D1. Nous avons appris la médecine côte à côte, depuis la lecture d'ECG où on adorait chercher des trucs tirés par les cheveux (« Alors pour moi c'est une ESA polyforme avec tachycardie sinusale » « C'est pas de la FA en fait ? ») à nos sous collés avec Hugo et Julien à insulter des cas SIDA en prenant l'apéro. J'ai été très heureux de te retrouver sur ce semestre à la réa Nord et j'attends avec impatience ton retour sur Marseille pour pouvoir recommencer à te voir plus souvent.

Aux copains de la P2 D1 pour tous les moments partagés ensemble durant ces joyeuses années : **Margot** et **Audrenne** (trinôme de tutorat), **Thibaud**, **Vincent**, **Julie**, **Bernard** et **Célia**.

A **Camille P**, dit « Container » la légende, qui m'a donné envie de me déplacer en petite voiture pour aller au bloc opératoire, merci pour tout ces bons moments passés ensemble.

A **Camille L**, merci pour toutes ces soirées et nouvel an incroyables, pour ta gentillesse et ta joie de vivre.

A **Anne Laure**, dit « Chatpôté », merci pour ton sourire permanent, ta bonne humeur et tes anecdotes incroyables (Le « cache biscuit »).

A **Philippe**, mon binôme de Saint-Anne. Durant toutes ces années d'internat j'ai eu le plaisir de découvrir une personne gentille, drôle et toujours prête à aider les autres. Tu fais partie de ces personnes sur qui on peut toujours compter et ces quelques semestres qu'on a partagé ensemble m'ont paru moins pesant avec toi (coucou les 7 mois de COVID à Sainte-Anne). Notamment grâce à nos soirées The Mandalorian-Pizza-Bière à Toulon au moment de ce merveilleux 1^{er} confinement. J'espère qu'on arrivera à grimper plus que du 5c sur nos prochaines sessions d'escalade avec le Jacko mais l'avenir nous le dira !

A **Julie Canac**, une de mes premières co-interne. Tu es une personne d'apparence douce et réservée, mais les événements ont montré que tu avais plus d'un tour dans ton sac. Ta double vie incroyable de réanimatrice-boulangère fait toute mon admiration au vu de la charge énorme de travail que cela te demande. J'espère que tu seras heureuse à Toulon et je te souhaite toute la réussite possible dans tous les domaines !

A **Jack**, qui se retrouve dans la même galère à passer sa thèse pile en même temps que moi. J'espère que tes stats seront finies à temps 😊 L'avenir nous promet encore bien des sessions de grimpe avec le Philou pour, qui sait, un jour regagner notre niveau d'avant. J'espère que tu profiteras à fond de ton semestre à la Réunion pour revenir en forme l'été prochain !

Aux cointernes de Saint-Anne qui ont rendu ce choix « COVID » moins morne : A **Victorine** toujours à sourire, merci pour ces moments café tôt le matin qui remontaient le moral aux troupes ! A **Eva** et **Alice**, les colocs de l'ambiance avec leur appart incroyable, merci pour vos tentatives d'organisation de séances de fitness à l'internat et pour votre soutien durant ce choix difficile. A **Miléna**, **Romain** (et notre 1^{ère} publication commune), **Camille**, **Nolwen**, **Vanida** et **Tiphaine**.

A **Christophe B**, de cointerne à chef tu as été un de mes premiers enseignants. En effet tu m'as rapidement appris comment me poser un garrot avec les dents pour savoir se perfuser en toute autonomie en lendemain de soirée. Une connaissance précieuse ! Grâce à toi n'importe

quelle soirée paraît beaucoup plus drôle (RPZ la soirée fin de choix de la RPPF). D'ailleurs, tu es un des rares élu à avoir ta propre carte dans le jeu de la RPPF (« Toi tu vis, toi tu meurs »). Merci pour ta bienveillance et ton accompagnement lors de mon choix en urologie où tu auras réussi à me réconcilier avec l'anesthésie.

A **Jérémy B**, dit la « gourgandine », pour tout ce que tu as pu m'apporter dans le domaine de la cardiologie et de l'échographie à l'URCV.

A la team des « baxeurs » et aux fous rires de ce choix de dingue, **Alexandre** (fier défenseur de la méritocratie Française), **Nyl** (et ses célèbres BAX 8cc de Naro 3,75 accompagné de son masque laryngé), **Benjamin** dit « Foufou » (et tes tatouages pimentés), le commandant de l'armée Française mister **Yann** (et ta gentillesse éternelle, oh saint-homme) et enfin **Ondine** notre communiste préférée (promis je ne parlerai jamais de la fois où je t'ai perfusé dans la SSPI au café). C'était un stage de fou avec vous les copains, content que cette thèse puisse servir d'une occasion de rassembler les baxeurs !

A **Lucie**, que j'ai vraiment découvert au cours de ce semestre de réanimation à Nord. J'ai rarement rencontré une personne aussi douce et gentille que toi. L'expérience a également montré que tu avais un don pour la pétanque (pour une Parisienne). J'ai toute confiance en ta réussite dans le vaste monde de la médecine interne. Car sinon qui pourrais-je appeler quand je ne comprendrai plus rien à ce qu'ont mes patients ?

A **Anne**, qui a su être notre rayon de soleil durant ce choix rempli de COVID. Toujours de bonne humeur, toujours pleine d'énergie, toujours une petite astuce d'infectiologie qui sauve la mise. On retiendra surtout tes œuvres picturales qui ornent toujours les tableaux de la chambre de garde de la MIR B.

A **Florian C**, mister antibio, mister recos d'infectio. Il me tarde que l'on puisse travailler ensemble sur quelques projets de réanimation infectiologique !

A **Camille M**, notre pneumologue en chef, maitresse du fibroscope et de ce cher Sergio qui a su traumatiser notre pauvre chat en quelques jours. Merci pour ta gentillesse et ta bonne humeur durant nos semaines de réa communes.

A **Julie H**, la super teuffeuse. Merci pour nos grandes discussions de retour de Nord qui nous permettait de vider notre sac et de souffler un peu. Je n'ai aucun doute sur ton brillant avenir dans la spécialité !

A **Thibaut R**, néphrologue-kitteur le jour et réanimateur la nuit. Enfin surtout anesthésiste réanimateur maintenant ! J'espère que tu t'éclates dans ta nouvelle spé 😊

A mes 4 comparses lors de ce glorieux choix à la RPPF qui a vu naître de notre imagination débordante le fameux « RPPF game » ! A **David** et tes idées incroyables sorties de nulle part, tes « siestes » avec Iris en pleine journée, ton don pour s'attirer les foudres de Valéry et ta gentillesse inconditionnelle. A **Iris** qui a encore besoin de curares pour intuber (ou pas), qui voyage à l'autre bout du monde chaque mois et qui fait preuve de beaucoup d'insolence mais c'est comme ça qu'on l'aime (cerveau de poule). A **Antoine** qui a popularisé l'expression « se prendre 30 joules en bi-temporal », merci pour ces moments mythiques en visite (17500

unités d'insuline) et en soirée. A **Thomas**, le crossfiteur en chef et à ses faits mémorables en soirée, toujours là pour mettre l'ambiance le coquin. J'ai passé un choix de dingue avec vous 4, rythmé de petites galères, de beaucoup de fous rires, d'albumine, de CGR et de litrons de bicar 4.2%. Je n'aurais pas pu rêver meilleure équipe pendant 6 mois.

A **Maxime W**, maintenant je vois ce que c'est la galère de la thèse ! Merci pour tes conseils et pour ta bonne humeur ainsi que pour tout ce que t'as propre thèse m'a apporté en termes d'expérience en statistique.

A **Mathieu G**, il aura fallu attendre la fin de l'internat pour tomber sur le fils spirituel de la conception. Merci pour ces fous rires au bloc central (« tu crois que c'est possible de s'auto-intuber ? »). Merci pour tous ces bons moments à la maternité entre composition musicale et café et péridurale et café puis encore café. Après tout c'est toi qui m'as fait découvrir l'univers des césariennes et comment poser correctement une péridurale. J'espère qu'on pourra un jour finir ces fameuses compositions ensemble !!

A **Jérémy R**, merci de m'avoir redonné foi en l'anesthésie en m'autonomisant en urologie. Tu n'imagines pas à quel point ça m'a fait du bien ! Merci pour tes conseils et ta bonne humeur pendant ces 6 mois à la Conception.

A **Arnaud J**, pour ta gentillesse au cours de nos différents choix !

A **Ludovic B**, ami du bon vin et des traditions ! Merci pour ces conversations autour du terroir de notre bonne vieille France

A **Julie B**, pour nos exactions aux SIN à base d'ETT pré ACR ou de drain thoracique expérimentaux, pour ces bonnes soirées passées à essayer de défendre la cause des réanimateurs auprès des néphrologues.

A mes co internes d'anesthésie : **Stan** moitié chirurgien cardiaque - moitié anesthésiste, merci pour ces 3 mois à la maternité entre café, consultations et bronzette au self. Bon à priori on a quand même un peu bossé aussi ! A **Timothé**, mon binôme d'urologie. A **Charlotte**, qui sera je n'en doute pas une super réanimatrice (j'ai toute confiance en toi). A **Anna**, qui a dû battre des records de consultations d'anesthésie simultanées. A **Margot**, pour ses chocs hémorragiques itératifs mais qui s'en sortent quand même bien à la fin. A **Anne-Sophie** pour ton côté détente qui nous fait voir la vie du bon côté. A **Paul, Benjamin** et **Wael**.

Aux chefs et aux équipes qui m'ont accompagné tout au long de mon parcours

A l'équipe de la réanimation polyvalente de la Timone : Au **Professeur Lionel Velly** qui a grandement influencé ma manière de concevoir la spécialité à travers le prisme de l'informatique et de l'intelligence artificielle. Merci pour tes enseignements extraordinaires et pour tout ce que tu m'as apporté durant mon internat. A **Sophie**, qui m'a appris toutes les bases de la médecine quand je n'étais encore qu'un jeune interne turbulent. A **Xavier**, pour ta gentillesse extraordinaire, ton écoute et ton empathie. A **Salah**, pour ton accompagnement et tes enseignements tout au long de ce choix.

A l'équipe du bloc de la Conception et de Sainte-Marguerite : A **Christophe** (encore toi !) qui m'a appris les bases de l'anesthésie. A **Romain Armand** pour ses cours magistraux sur la pharmacologie et l'anesthésie. C'est toujours un plaisir de pouvoir échanger avec toi sur la spécialité ! **Mickaël Gardette** pour son accompagnement. A **Philippe Vilcocq** et **François Prima** mes deux papas de l'ALR, pour leurs enseignements très précieux, leur expérience incroyable et leur gentillesse ainsi que leur bienveillance. A **Marie Banet** pour ta bonne humeur et tes topos d'écho-anatomie qui m'ont beaucoup appris. A **Numpilo** la tornade, pour ton enthousiasme indéfectible et tes précieux conseils dans mille et une petites choses qui m'ont fait progresser au cours des 2 choix qu'on a passé ensemble. Aux IADEs et infirmières de SSPI avec qui l'on aura bien rigolé pendant 6 mois ! A **Sandrine Wiramus**, qui m'a énormément appris sur la brûlure et sa gestion.

A l'équipe de la Réanimation de l'HIA Sainte-Anne : Ce choix a profondément transformé ma vision de la spécialité et m'a permis d'acquérir une autonomie et un socle de connaissance que je n'aurais pas pu obtenir ailleurs. Merci pour vos apprentissages, pour votre confiance et pour m'avoir donné une certaine rigueur qui me suivra je l'espère pour le reste de ma carrière. A **Pierre Esnault** pour tes cours sur le respirateur et la neuroréanimation. A **Erwan Darranda** pour m'avoir forcé à voir au-delà des problématiques symptomatiques. A **Pierre Julien Cungi**, pour ta bonne humeur permanente et tes précieux conseils lors de mes débuts en programmation statistique. A **Philippe Goutorbe** pour tout ce que tu m'as enseigné à la manière militaire. Aux infirmiers et aides-soignants qui ont su rendre cette période de COVID moins morne, le choix n'aurait pas été le même sans vous.

A l'équipe de la réanimation Cardiovasculaire de la Timone : A **David Tonon** qui m'a fait confiance en acceptant d'être mon directeur de thèse et pour ton enseignement tout au long de ce choix. A **Delphine Puechal** pour nos gardes incroyables et nos exactions au bloc de chirurgie cardiaque. A **Romain Gomert** pour toutes ces pizzas que j'ai mangé grâce à toi. A **Paul Gruson**, le sosie de Rollo dans Viking, pour ta gentillesse permanente. A **Béa Maire** et **Johanna Roubin** pour leur bienveillance. A **Raphaëlle Duponcq**, qui m'a appris comment fonctionnait le cœur droit. A **Nicolas Pernoud**, pour tous tes enseignements de qualité et ta bienveillance. A **Catherine Guidon**, pour vos enseignements et votre accompagnement.

A l'équipe du bloc central de la Timone : A **Camille Vaisse** pour m'avoir remis dans le droit chemin en plein syndrome de milieu d'internat. A **Pierre Simeone** pour tes conseils et tes enseignements. A **Jean-Baptiste Denis**, pour ta jovialité communicative et ta rigueur. A **Mathilde Ogéa** et **Gaelle Chabannes**, pour vos conseils éclairés en ALR et votre gentillesse. A mes autres papas et mamans de l'ALR : **Daniel Pellissier**, **Youcef Miliari**, **Pascale Delaitre** pour vos enseignements dans le maniement de l'échographie et de l'aiguille. Aux IADEs du bloc central, avec qui c'était un vrai plaisir de travailler durant ces 6 mois.

A l'équipe de la réanimation médicale de Nord : Merci pour ce choix qui m'a permis de rencontrer des médecins de spécialités différentes. Vous m'avez permis de m'ouvrir plus en globalité aux différents aspects de mon futur métier de réanimateur. A **Florence**, merci pour tout ce que tu m'as appris en transplantation pulmonaire et en greffe en général, pour ta gentillesse et tout ce qu'on aura partagé durant ces 6 mois. Je suis content que l'on puisse travailler ensemble et de découvrir tout ce que tu pourras encore m'apprendre !

A **Ines**, ma maman de la réa, pour ta bonne humeur, pour toutes les aventures qu'on a pu vivre ensemble (#Kenny) et pour tout ce que tu m'as appris en infectiologie. Ça va être trop cool de pouvoir rebosser avec toi ! A **Laura**, mi pneumologue, mi réanimatrice et mi « nighteuse » incorrigible. Merci pour toutes nos parties de Mario Kart (j'espère que tu t'es entraînée !). A **Mathieu Amalric**, pour toutes tes vanes, pour ta bonne humeur, pour nos digressions sur le WOBOV et autres modes automatiques de ventilation, mais surtout pour ta gentillesse incroyable. J'espère que l'on aura l'occasion de se recroiser par la suite ! A **Noémie et Clotilde**, mes 2 cardiologues préférées qui m'ont tant appris sur l'échographie et l'hémodynamique. A **Mickaël**, pour nos incursions aux urgences et au bloc opératoire en pleine nuit pour intuber des malades et pour tes explications passionnées sur le fonctionnement de nos chers rognons, je n'ai aucun doute que tu feras un enseignant extraordinaire. A **Estelle** « dit Pilou » pour ta bonne humeur et ta gentillesse. A **Christophe** pour toute la biblio et toutes les connaissances que tu m'as transmise durant ce choix. A **Claire**, pour m'avoir appris l'humilité à Mario Kart entre 2 entrées et pour ces moments mémorables (comme la fouille de la totalité des photos de mon ordinateur devant moi). A **Sami**, pour la qualité de ton travail et de ton enseignement ainsi que la rigueur impressionnante que tu mets dans tous tes raisonnements. J'ai hâte que l'on puisse travailler ensemble sur mon sujet de Master.

A l'équipe de la RPPF de la Timone : La dream team au grand complet. A **Valéry** pour m'avoir appris le sens du management, le maniement de l'albumine, du CGR et du bicarbonate et pour toutes les connaissances que tu m'as transmises durant ce choix. Merci pour tes conseils en bien des domaines qui m'ont beaucoup apportés. J'espère pouvoir tester ce fameux foil un jour ! A **Karim** pour ta jovialité perpétuelle, pour ta capacité à faire 4 entrées en 12 minutes, pour tes compétences hors pairs en informatique (le mec sait faire des recherches sur google, trop un ouf) et pour tes mini-cours d'infectiologie à la visite qui nous ont ouvert l'esprit sur d'autres antibiotiques (que la Tigécycline ou l'Axépim). A **Cyril**, le « deus ex machina » de l'échographie, pour m'avoir appris la tempérance vis-à-vis des patients (« On tolère »), pour m'avoir fait progresser en ETT et fait découvrir le strain et pour tes talents de « babyfooteur » de l'extrême. A **Laurent**, le maître incontesté de la transplantation hépatique, pour tes

patientes explications sur la physiologie des clampages digestifs, pour nos discussions incompréhensibles à base de serveurs et de cryptomonaies et pour tes enseignements indispensables en réanimation digestive. A l'équipe des infirmiers de la RPPF que je côtoie maintenant depuis 1 an : Vous êtes vraiment une équipe en or massif et c'était un vrai plaisir de pouvoir vous connaître pendant et en dehors du travail. Il va bientôt falloir qu'on retourne boire des coups ensemble !

A l'équipe de la maternité et du bloc central de la Conception : A **Christophe** (toujours toi) pour ces transplantations rénales en autonomie supervisée. A **Numpilo** toujours pour son énergie débordante. A **Jérémy** et **Mathieu** le binôme de DJ de l'enfer pour toutes les rigolades et conneries qu'on a pu faire que ce soit en urologie avec des masques laryngés ou à la Maternité (team sieste). A **Noémie L** pour tes enseignements et ta patience. A **Alexandre X**, pour toutes les connaissances que tu as pu m'apporter en ALR et en obstétrique. J'ai appris qu'il valait mieux ne pas t'énerver, à ses risques et périls 😊 A **Camille**, pour tes topos péridurale et ton amour pour le Voluven, merci pour ton enseignement en obstétrique. A **Arthur**, pour tes enseignements et tes conseils notamment en ce qui concerne les hémorragies de la délivrance (et l'atelier pratique qui a suivi). A **Armand** notre surfer anesthésiste, pour tes précieux conseils en obstétrique. A **Valérie** et **Annie**, pour vos petits trucs et astuces qui continuent de me faire progresser en anesthésie.

A tous ceux que j'ai pu oublier, merci pour tout ce que vous m'avez apporté durant mon internat.

SOMMAIRE

1) RESUME	1
1.1. CONTEXTE	1
1.2. METHODES.....	1
1.3. RESULTATS	1
1.4. CONCLUSIONS.....	2
2) INTRODUCTION	3
3) MATERIEL ET METHODES	4
3.1. Design de l'étude	4
3.2. Collecte des données.....	4
3.3. Procédure anesthésique chirurgicale	7
3.4. Management post opératoire	8
3.5. Analyse statistique.....	8
4) RESULTATS	11
4.1. Population.....	11
4.2. Chirurgie	13
4.3. Complications post opératoires	15
4.4. Sélection des seuils de PAM et de durée d'hypotension	17
4.5. Analyse par matching de score de propension	19
4.6. Analyse par régression logistique.....	20
5) DISCUSSION	21
6) CONCLUSIONS	25
7) BIBLIOGRAPHIE	26
8) LISTE DES ABREVIATIONS	29
9) LISTE DES TABLES	30
10) LISTE DES FIGURES	30
12) ANNEXES	31
12.1. Caractéristiques des patients après matching par score de propension	31
12.2. Caractéristiques opératoires après matching par score de propension	32
12.3. Complications et outcomes après matching par score de propension	33
12.4. Score SOFA	33

12.5.	Score IGS II	34
12.6.	Score APACHE II	35
12.7.	Score de CHARLSON	36
12.8.	Score ROX.....	37

1) RESUME

1.1. CONTEXTE

L'hypoxémie post opératoire (HPO) est une complication majeure des dissections aortiques de type A (DAoA), à l'origine d'une importante morbi-mortalité, d'un allongement de la durée d'hospitalisation et de ventilation mécanique. Il n'existe actuellement pas de données concernant la relation entre HPO et hypotension per CEC (Circulation Extra Corporelle). Il est intéressant d'évaluer son impact afin de pouvoir améliorer la prise en charge péri-opératoire de ces patients. Nous avons étudié le lien entre hypotension per CEC et hypoxémie post opératoire dans la chirurgie de dissection aortique de type A.

1.2. METHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique sur 3 ans dans l'unité de réanimation cardio-vasculaire de l'hôpital de la Timone à Marseille (URCV). Nous avons inclus toutes les dissections aortiques de type A prises en charge dans notre centre. Nous avons exclu les facteurs connus pour favoriser l'hypoxémie post opératoire : choc septique, choc cardiogénique, infarctus du myocarde, assistance extra-corporelle respiratoire ou circulatoire. Nous avons d'abord analysé le risque d'HPO en fonction de la pression artérielle moyenne (PAM) et de la durée d'hypotension per CEC. Nous en avons déduit un seuil de PAM combiné à un seuil de durée d'hypotension augmentant le risque d'HPO. Ensuite, une analyse par matching de score de propension stratifiée sur le risque d'hypotension per CEC analysait le lien entre HPO et hypotension per CEC de manière multivariée. Enfin une analyse par régression logistique multiple recherchait les facteurs de risques indépendants d'HPO.

1.3. RESULTATS

Nous avons inclus 145 patients sur les 189 patients ayant présenté une DAoA entre 2018 et 2020. L'incidence d'HPO était de 50.3%. La PAM per CEC apparaissait plus basse (60.3 [21] vs 62.3 [21] mmHg, $p < 0.001$) et le débit de CEC plus élevé (4.3 [1.1] vs 4.2 [1.1] L/min, $p < 0.001$) dans le groupe HPO. L'hypoxémie survenait dans les 48 premières heures post opératoires. Sur la population matchée par score de propension, l'HPO survient chez 58 % des patients ayant présenté une PAM per CEC < 50 mmHg durant plus de 15 minutes contre 34 % sans hypotension per CEC ($p=0.02$). Le risque relatif d'HPO augmente de 41 % dans le groupe PAM

per CEC < 50 mmHg durant plus de 15 minutes (OR 2.7 – IC 95% [1.2 – 6], p = 0.02). Nous avons identifié 3 facteurs de risques indépendants supplémentaires d'HPO : l'hypoxémie pré-opératoire (OR 18.3 – IC 95% [3.23-346.4], p = 0.007), l'allongement de la durée de CEC (OR 1.01 – IC 95% [1.0-1.02], p = 0.03) et le surpoids (OR 2.38 – IC 95% [1.02 – 5.73], p = 0.04).

1.4. CONCLUSIONS

L'hypotension per CEC (PAM < 50 mmHg durant plus de 15 minutes), le surpoids, l'augmentation de la durée de CEC et l'hypoxémie pré-opératoire apparaissent comme des facteurs de risque indépendants d'hypoxémie post opératoire chez les patients opérés en urgence d'une dissection aortique de type A.

2) INTRODUCTION

La dissection aortique est une pathologie rare (incidence de 2.6 - 3.5 pour 100 000 habitants)¹ mais qui associe un haut taux de mortalité initial si elle est mal ou non diagnostiquée. Les dissections aortiques touchant l'aorte ascendante, dites de type A (58-62 % des dissections)¹ sont associées à la mise en jeu du pronostic vital ainsi qu'à une morbi-mortalité importante². Certains facteurs de risques de dissection aortique de type A (DAoA) ont été identifiés comme le sexe, l'âge, l'hypertension artérielle, l'existence d'un anévrisme, certaines pathologies congénitales (Marfan...) ou inflammatoires³. Malgré l'amélioration des techniques chirurgicales et les progrès en termes de rapidité diagnostique et de gestion péri-opératoire, les complications post-opératoires restent nombreuses¹.

Parmi ces complications, l'hypoxémie post-opératoire (HPO) reste une problématique majeure chez ces patients, entraînant un allongement des durées de ventilation mécanique et des durées de séjour en réanimation et en hospitalisation⁴. Il est donc intéressant d'identifier les patients à risque pour optimiser leur prise en charge en amont des complications respiratoires. Certains auteurs rapportent différents facteurs de risque d'HPO, notamment l'IMC (Indice de Masse Corporelle), l'hypoxémie pré-opératoire, l'allongement de la durée de CEC, le temps d'arrêt circulatoire hypothermique ou encore la transfusion de produits sanguins labiles^{5,6}.

Au-delà de ces différents éléments, il reste un marqueur encore peu étudié jusqu'ici : l'influence de l'hypotension artérielle per-CEC sur l'hypoxémie post opératoire. En chirurgie cardiaque, les cibles de pressions artérielles per-CEC restent débattues avec une littérature pauvre et des pratiques divergentes entre les praticiens préférant les PAM dites « hautes » (> 70 mmHg) et ceux privilégiant un monitoring du débit de pompe à celui de la PAM favorisant ainsi des cibles « basses » (< 50 mmHg)⁷. Les preuves qu'une cible « basse » de PAM entraîne plus de défaillance d'organe, et notamment d'HPO, sont encore minces mais l'on retrouve entre autre une augmentation du risque d'AVC chez les patients ayant présenté une hypotension prolongée en per-CEC⁸.

Nous avons donc réalisé une étude monocentrique rétrospective pour étudier les différents facteurs de risque d'hypoxémie post-opératoire chez les patients opérés en urgence d'une

dissection aortique de type A (DAoA) en nous concentrant plus spécifiquement sur l'influence de l'hypotension artérielle per-CEC.

3) MATERIEL ET METHODES

3.1. Design de l'étude

Nous avons réalisé une étude monocentrique rétrospective dans le service de réanimation cardio-vasculaire (URCV) de l'hôpital de la Timone à Marseille en France. Du 1^{er} Janvier 2018 au 31 Décembre 2020, 189 patients ont été diagnostiqués d'une dissection aortique de type A par tomodensitométrie avec injection de produit de contraste, et opérés en urgence dans notre centre, soit moins de 48h après le début des symptômes. Afin de limiter l'impact d'éventuelles complications post opératoires sur l'apparition d'hypoxémie nous avons choisi d'exclure les patients ayant présenté au moins une des complications suivantes : Infarctus du myocarde, nécessité d'une assistance par ECMO (*Extra Corporeal Membrane Oxygenation*), choc cardiogénique et choc septique. Un accord RGPD (Règlement Général sur l'Exploitation des Données) d'exploitation des données patients a été délivré par les instances de l'Assistance des Hôpitaux Publics de Marseille (APHM). Ce manuscrit a été élaboré dans le respect des guidelines STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology disponibles ici <https://dx.doi.org/10.21037/apm21-1428>*).

3.2. Collecte des données

Les données pré, per et post opératoires ont été recueillies dans les dossiers médicaux des patients en réanimation et via le système de recueil informatisé des données de notre structure (Axigate©) qui centralise les dossiers médicaux, la biologie et l'imagerie. La fenêtre de recueil des données post opératoires en réanimation était fixée de manière empirique à 10 jours au vu de l'apparition précoce de l'HPO décrite dans la littérature.

Les données de CEC ont été extraites via le logiciel du constructeur (Sorin©) de la base de données de l'APHM, puis remises en forme pour analyse par des algorithmes de « data parsing » créés spécifiquement pour cet usage. L'extraction des données de pression artérielle moyenne s'est déroulée en trois étapes : 1) Conservation des données uniquement per CEC, 2) Nettoyage des données aberrantes (différence de plus de 50 % entre la valeur suivante

et précédente, valeur négative et valeur > 200 mmHg), 3) Augmentation de l'échelle de mesure (passage de 20 secondes à 1 min en prenant la médiane des valeurs toutes les 3 mesures). Au total, 4 fichiers de CEC n'ont pas pu être exploités car absents dans la base de données. Le détail des données indisponibles est précisé dans la figure 1.

Nous avons également recueilli et analysé les données démographiques des patients (âge, sexe, comorbidités), les variables attendant à la prise en charge pré-opératoire (symptômes, biologie, constantes vitales), les paramètres chirurgicaux et anesthésiques (type de chirurgie, utilisation d'amines, bilan entrée-sortie), les paramètres de circulation extra-corporelle, le bilan entrée-sortie sur les 10 premiers jours de réanimation, les complications post-opératoires ainsi que les outcomes cliniques (durée de ventilation, durée d'hospitalisation, durée de séjour en réanimation, mortalité).

La population a été divisée en deux groupes selon la présence d'une hypoxémie post opératoire (HPO). L'HPO était définie par un rapport PaO₂/FiO₂ inférieur ou égal à 200 mmHg sur au moins une gazométrie dans les 7 jours post-opératoires^{9,10} ou le recours à une oxygénothérapie à haut débit ou à la ventilation non invasive (VNI) durant le séjour en réanimation.

Au total 145 patients ont été retenus pour l'analyse, 73 dans le groupe hypoxémie post opératoire et 72 dans le groupe sans hypoxémie (figure 1).

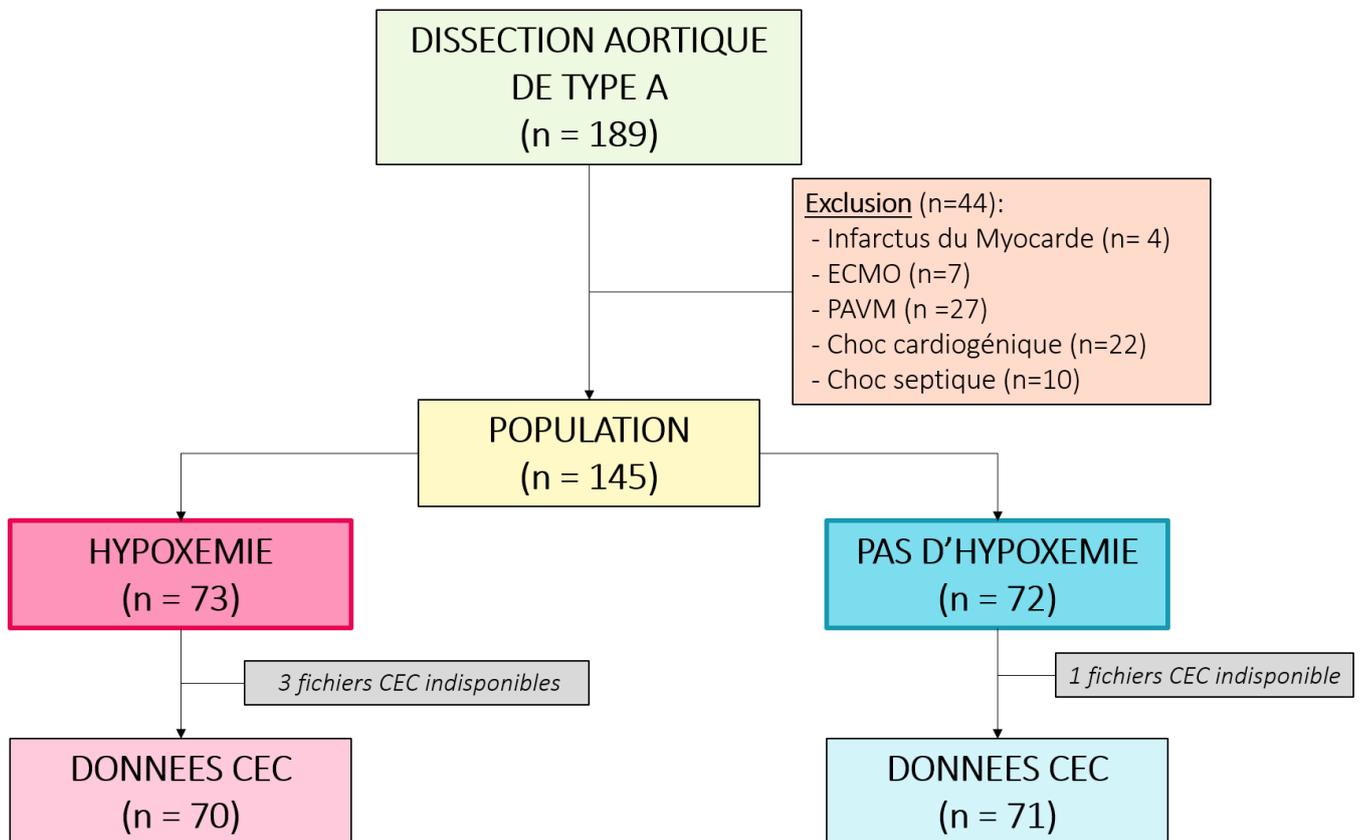


Figure 1: Diagramme de Flux

ECMO : Extra Corporeal Membrane Oxygenation

PAVM : Pneumopathie Acquisée sous Ventilation Mécanique

CEC : Circulation Extra Corporelle

3.3. Procédure anesthésique et chirurgicale

La prise en charge anesthésique était standardisée dans notre centre : induction en séquence rapide par étomidate (0.2 mg/kg) ou propofol (2 mg/kg) et rocuronium (1.2 mg/kg), entretien anesthésique par Sévoflurane durant la phase hors CEC, puis par Propofol en per-CEC. La profondeur d'anesthésie était systématiquement monitorée par un BIS (Indice Bispectral) durant toutes les phases de la procédure. Tous les patients recevaient également un anti-fibrinolytique (acide-tranexamique ou aprotinine) à la discrétion de l'anesthésiste.

Sur le plan chirurgical, après sternotomie médiane et héparinisation systémique, une canulation artérielle axillaire ou éventuellement fémorale était réalisée, suivie d'une canulation veineuse atrio-cave. Une ligne de « vent » était insérée dans l'oreillette gauche par une des veines pulmonaires supérieures. Après démarrage de la CEC, la procédure d'hypothermie était initiée pour une cible à environ 25°C de température vésicale. La cardioplégie débutait après clampage aortique via la perfusion d'une solution de potassium froid par une canule placée dans l'ostium coronaire. Une fois la cible d'hypothermie atteinte, un arrêt circulatoire était réalisé afin de procéder à l'exploration et au remplacement des segments aortiques touchés par la dissection. Durant l'arrêt circulatoire, une perfusion cérébrale antérograde à 10 ml/kg/min à 28°C était réalisée par la canule axillaire. Un monitoring bilatéral du NIRS cérébral (*Near Infra Red Spectroscopy*) permettait la vérification de la bonne perfusion cérébrale durant l'arrêt circulatoire. Les patients étaient ventilés en pré-CEC en ventilation contrôlée (6 ml/kg de poids idéal théorique) avec une PEP (Pression Expiratoire Positive) entre 5 et 8 cmH₂O titrée pour une cible de SpO₂ > 95%. En per-CEC la ventilation mécanique était stoppée avec maintien d'une PEP durant la procédure au même niveau que décrit précédemment. La technique chirurgicale ainsi que les modalités de réparation de l'aorte étaient laissées à la discrétion du chirurgien. Une fois la procédure terminée et le réchauffement réalisé, le patient était sevré de la CEC et transféré dans l'unité de réanimation cardio vasculaire de la Timone systématiquement sédaté et ventilé.

Dans notre cohorte, 119 patients (84.4 %) ont bénéficié d'un remplacement de l'aorte ascendante et 115 (81.6 %) d'un remplacement de concavité de la crosse de l'aorte. Les autres procédures minoritaires comptaient 21 procédures de Bentall, 4 endoprothèses aortiques thoraciques, 3 procédures de « Tyrone David » et 27 remplacements valvulaires aortiques.

3.4. Management post opératoire

Tous les patients étaient hospitalisés en post-opératoire dans le service de réanimation cardiovasculaire de l'hôpital de la Timone (URCV). En accord avec le protocole du service, les patients bénéficiaient d'une ventilation à volume contrôlé avec des niveaux de PEP et de FiO₂ permettant d'atteindre une SpO₂ supérieure à 95 %. Les patients dont les paramètres vitaux étaient stables (hémodynamique, respiratoire, absence de saignement > 50 ml/h dans les drains) étaient extubés à la réanimation généralement dans les 6 heures post opératoires.

Le bilan entrée-sortie de chaque patient ainsi qu'une échographie cardiaque transthoracique étaient réalisés quotidiennement. L'administration de diurétiques ou le recours à l'épuration extra-rénale était laissé à l'appréciation du clinicien en charge du patient.

Les patients présentant une hypoxémie modérée (PaO₂/FiO₂ < 200 mmHg) avec des besoins en oxygène dépassant les 5 L/min aux lunettes simples étaient placés sous oxygénothérapie haut débit avec réalisation éventuelle de séances de ventilation non invasive (VNI) complémentaires à la discrétion du clinicien.

3.5. Analyse statistique

Concernant les données descriptives, nous présentons les variables continues avec leurs médianes et intervalles interquartiles et les variables catégorielles avec leurs décomptes et leurs pourcentages. Un test du Chi² était réalisé pour la comparaison des groupes dans le cadre des variables catégorielles. Pour les variables continues, après réalisation d'un test de Shapiro-Wilk pour déterminer la normalité de la distribution, nous avons utilisé un test T de Student pour les variables paramétriques ou un test de Mann-Whitney pour les variables non paramétriques.

Nous avons dans un premier temps cherché à établir un seuil de Pression Artérielle Moyenne (PAM) en dessous duquel la probabilité d'hypoxémie augmente. Pour cela, nous avons réalisé des modélisations de la pression artérielle moyenne en fonction de la probabilité d'HPO à l'aide de fonctions quadratiques et en nous appuyant sur des algorithmes de régression locale (LOESS ou *Locally Estimated Scatterplot Smoothing*). Ensuite pour étudier la durée d'hypotension nécessaire à l'augmentation du risque d'HPO, la durée des épisodes

hypotensifs en fonction de l'HPO était modélisée selon les mêmes modalités. Pour cette seconde modélisation, le seuil de PAM retenu comme une hypotension était le seuil identifié par lecture graphique sur la modélisation précédente. Ainsi nous obtenons une association d'un seuil de PAM avec une durée d'hypotension pour laquelle l'incidence d'HPO augmente.

Concernant l'analyse multivariée, la réalisation d'une randomisation sur un niveau de pression artérielle durant la procédure étant non réalisable sur le plan éthique, nous avons réalisé une analyse par matching de score de propension. Le score de propension, décrit initialement dans la publication princeps de *Rosembaum et Rubin* en 1983 ¹¹, est défini comme la probabilité conditionnelle d'assignement à un traitement particulier avec un vecteur donné de covariables observées. Le but recherché de cette analyse est de limiter au maximum les biais de confusion induits par le design rétrospectif des études observationnelles en appliquant des techniques de réduction dimensionnelle.

En premier lieu, le score de propension était créé via un modèle de régression logistique, dont la cible était notre seuil PAM/durée préalablement sélectionné. Les variables du modèle incluaient le sexe, l'indice de masse corporelle, l'âge, l'hypertension artérielle, une bronchopneumopathie chronique obstructive, l'insuffisance rénale chronique, les patients admis au bloc opératoire dans un état critique (avec en préhospitalier l'utilisation de vasopresseurs, la mise sous ventilation mécanique ou la survenue d'un arrêt cardiocirculatoire récupéré), le score SOFA à l'admission, la PaO₂ pré opératoire, la durée de CEC, le nadir de l'hématocrite per-opératoire et le nombre de CGR (Concentré de Globules Rouges) transfusés en per-opératoire. Le choix de ces variables permettait de stratifier le risque d'hypotension per-CEC. Il a été réalisé selon les données de la littérature et les analyses univariées préalables⁸. Les données manquantes sur les durées totales de CEC, la PaO₂ pré-opératoire et le nadir d'hématocrite (< 10% de données manquantes pour chaque variable) ont été imputées par la médiane des valeurs disponibles.

Nous avons ensuite réalisé l'étape de matching nous permettant d'apparier avec un ratio 1:1 dans chaque groupe (hypotension per CEC vs absence d'hypotension per CEC) des patients ayant un score de propension proche. La technique utilisée ici est un matching par « plus proche voisin » avec utilisation d'un « caliper » pré-spécifié (*Nearest Neighbor Matching within a specified Caliper Distance* – NNM-CD). Ici le caliper est de 20 % de la dérivation

standard du logit du score de propension, comme recommandé par les publications *d'Austin et al*¹².

Enfin, afin d'identifier d'éventuels facteurs de risques indépendants d'hypoxémie post opératoire, nous avons utilisé un modèle de régression logistique en incluant les variables significatives (p-value < 0.05) ainsi que certaines variables avec une p-value < 0.2 si leur importance clinique était jugée suffisamment importante.

Pour toutes les analyses, une p-value bilatérale inférieure ou égale à 0.05 était considérée comme statistiquement significative. Les analyses ont été réalisées en langage Python (Python™ v 3.10.5) avec utilisation des packages *statmodels* (v 0.12.2) et *scikitlearn* (v 0.24.2). Le logiciel Prism© de Graphpad a permis la réalisation des modèles de régression logistique.

4) RESULTATS

4.1. Population

Du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2020, 189 patients ont été pris en charge dans notre centre pour une dissection aortique de type A opérée en urgence. Parmi ces patients, 44 ont été exclus : 4 pour un infarctus du myocarde en post opératoire, 7 pour recours à l'ECMO, 22 pour un choc cardiogénique, 10 pour un choc septique et 27 pour une pneumopathie. Les patients exclus ont pu présenter plusieurs des critères d'exclusion de notre étude.

Dans notre population finale de 145 patients, 71 % étaient des hommes et l'âge médian était de 65,1 ans. Les patients étaient séparés en deux groupes en fonction de la présence d'une HPO définie par un rapport PaO₂/FiO₂ inférieur ou égal à 200 mmHg sur au moins une gazométrie dans les 7 premiers jours post-opératoires ou le recours à une oxygénothérapie à haut débit ou à la VNI durant le séjour. L'incidence de l'HPO était de 50.3% dans notre cohorte (73/145). La mortalité intra hospitalière était comparable entre les groupes HPO (8/145 – 11%) et non HPO (6/145 – 8.3%).

On ne retrouvait pas de différence entre les 2 groupes sur les caractéristiques démographiques principales hormis sur l'IMC qui était significativement plus important dans le groupe HPO (26.9 [4.4] vs 24.7 [4.7] kg/cm² p=0.0027). La proportion de patients en surpoids (IMC > 25 kg/m²) était plus élevée dans le groupe HPO (68.5% vs 44.4%, p=0.006) tout comme le score SOFA à l'admission (2 [3] vs 1 [3], p=0.003) et à 72h (4 [4] vs 3 [3], p<0.001). On ne retrouvait pas de différence significative sur les autres scores de gravité comme l'IGS II, l'APACHE II, l'EUROSCORE II ou le CHARLSON. Les analyses univariées ne retrouvaient pas de différence sur les comorbidités des patients, notamment en ce qui concerne l'hypertension, le tabagisme, le diabète et les complications pré-opératoires.

Concernant les données pré opératoires, les patients du groupe HPO présentaient en préhospitalier une PaO₂ plus basse (104 [80] vs 147 [89] mmHg, p<0.001) et une FiO₂ plus élevée (33% vs 25%, p<0.001). A l'admission le rapport PaO₂/FiO₂ était également plus bas chez les patients du groupe HPO (459 [244] vs 722 [361] mmHg p < 0.001). Il n'y avait pas de différence en ce qui concerne le délai de prise en charge entre le début des symptômes et la chirurgie (7 [6.6] vs 6.5 [6] h, p=0.97). Les données sont résumées dans le tableau 1.

	HYPOXEMIE POST OPERATOIRE			p-value
	TOTAL (n=145)	OUI (n=73)	NON (n=72)	
DEMOGRAPHIE médiane, [IQR]				
Age (années)	65.1 [15.5]	66.5 [15.5]	64.8 [15.7]	0,171
Sexe (homme)	103 (71)	53 (72.6)	50 (69.4)	0,813
IMC (kg/m ²)	25.5 [4.4]	26.9 [4.8]	24.7 [4.7]	0,003*
IMC > 25 kg/m ² n (%)	82 (56.6)	50 (68.5)	32 (44.4)	0.006*
COMORBIDITES n (%)				
HTA	91 (62.8)	49 (67.1)	42 (58.3)	0,356
Diabète	6 (4.1)	4 (5.5)	2 (2.8)	0,689
Syndrome d'apnée obstructive du sommeil	8 (5.5)	7 (9.6)	1 (1.4)	0,072
BPCO	5 (3.4)	4 (5.5)	1 (1.4)	0,371
Coronaropathie	16 (11)	9 (12.3)	7 (9.7)	0,814
Fibrillation atriale	14 (9.7)	10 (13.7)	4 (5.6)	0,168
Accident vasculaire cérébral	4 (2.8)	3 (4.1)	1 (1.4)	0,622
Pathologie artérielle (AOMI)	6 (4.1)	3 (4.1)	3 (4.2)	1
Insuffisance rénale chronique	6 (4.1)	4 (5.5)	2 (2.8)	0,689
Tabagisme actif	40 (27.6)	21 (28.8)	19 (26.4)	0,893
Syndrome de Marfan	5 (3.4)	1 (1.4)	4 (5.6)	0,355
Antécédent de chirurgie cardiaque	7 (4.8)	3 (4.1)	4 (5.6)	0,985
Etat critique pré-opératoire (vasopresseurs, réanimation cardio-pulmonaire ou ventilation mécanique)	10 (6.9)	7 (9.6)	3 (4.2)	0,337
SCORES médiane, [IQR]				
SOFA à l'admission	2 [3]	2 [3]	1 [3]	0,003*
SOFA en réanimation	6 [2.5]	6 [3]	6 [2.8]	0,093
SOFA à 72 heures	4 [3]	4 [4]	3 [3]	<0,001*
IGS 2	41 [20]	42 [26]	40 [15.3]	0,611
APACHE II	18 [5]	17 [5]	18 [4]	0,788
EUROSCORE II	9 [4]	9 [4]	9 [3]	0,587
CHARLSON	3 [2]	3.2 [3]	2.8 [2]	0.242
SYMPTOMES INITIAUX n (%)				
Tamponnade péricardique	24 (16.6)	16 (21.9)	8 (11)	0,127
Insuffisance rénale aigüe	6 (4.1)	2 (2.7)	4 (5.6)	0,664
Accident vasculaire cérébral	9 (6.2)	7 (9.6)	2 (2.8)	0,175
PAO ₂ /FIO ₂ < 300 (mmHg)	21 (14.5)	19 (26)	2 (2.8)	< 0.001*
FiO ₂ pré-opératoire (%) moyenne [IQR]	29 [9]	33 [14]	25 [4]	<0,001*
Durée entre les symptômes et la chirurgie (h), médiane [IQR]	6.5 [6]	7 [6.6]	6.5 [6]	0,97
BIOLOGIE A L'ADMISSION médiane [IQR]				
Créatininémie (μmol/L)	96 [41.5]	98 [51]	93 [37]	0,174
PaO ₂ (mmHg)	131 [86]	104 [80]	147 [89]	<0,001*
Hémoglobine (g/dL)	126 [23]	130 [20.5]	123 [21]	0,149
Lactatémie (mmol/L)	1.7 [1.4]	1.9 [1.6]	1.7 [1.2]	0,298
PAO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	590 [352]	460 [244]	723 [361]	<0,001*

Tableau 1 : Caractéristiques des patients

4.2. Chirurgie

Les techniques chirurgicales sont homogènes entre les deux groupes avec une procédure consistant majoritairement en un remplacement de l'aorte ascendante (84,9% vs 83.3%, $p=0.97$) et de la concavité de la crosse de l'aorte (84.9% vs 76.4%, $p=0.27$). Le recours à l'arrêt circulatoire en hypothermie profonde est de 93.1% avec une cérébroplégie préférentiellement antérograde (84.1%) sur une canulation axillaire dans 80% des cas. On n'observe pas de différence sur le recours aux amines en per-opératoire que ce soit pour la noradrénaline (80.8% vs 83.3%, $p=0.85$) ou la dobutamine (11% vs 6.9%, $p=0.57$). Les durées de chirurgie (340 [136] vs 290 [135] min, $p=0.032$) et de CEC (171 [64] vs 151 [47] min, $p=0.02$) sont significativement plus importantes dans le groupe HPO alors que les durées d'arrêt circulatoire hypothermique et de clampage aortique sont comparables.

Nos analyses montrent que la PAM per CEC est plus basse (60.3 [21] vs 62.3 [21] mmHg, $p < 0.001$) et le débit de CEC plus élevé (4.3 [1.1] vs 4.2 [1.1] L/min, $p < 0.001$) dans le groupe HPO, avec également une hypothermie plus profonde chez ces patients (30.8 [7] vs 31.6 [6.7] °C, $p < 0.001$). Il n'y a pas de différence sur le bilan entrée-sortie au cours de la procédure (6073 [2244] vs 5543 [2459] mL, $p=0.11$) même s'il apparaît qu'une plus grande quantité de plasma frais congelé (394 [900] vs 229 [600] mL, $p=0.044$) et de concentrés plaquettaires (283 [0] vs 225 [300] mL, $p=0.032$) ont été transfusés durant la chirurgie. On ne note pas de différence sur la transfusion de concentrés globulaires que ce soit de manière autologue avec le CellSaver© (1290 [526] vs 1145 [592] mL, $p=0.24$) ou hétérologue avec les CGR (226 [300] vs 191 [300] mL, $p=0.87$). En post-opératoire immédiat, la PaO₂ est plus basse dans le groupe HPO (149 [87] vs 184 [110] mmHg, $p=0.006$) et on ne retrouve pas de différence sur les autres paramètres biologiques (tableau 2).

	TOTAL (n=145)	HYPOXEMIE POST OPERATOIRE		p-value
		OUI (n=73)	NON (n=72)	
PROCEDURE CHIRURGICALE n (%)				
TEVAR	4 (2.8)	3 (4.1)	1 (1.4)	0,62
Remplacement de l'aorte ascendante	122 (84.1)	62 (84.9)	60 (83.3)	0,97
Remplacement de la crosse aortique	117 (80.7)	62 (84.9)	55 (76.4)	0,27
Procédure de Bentall	22 (15.2)	12 (16.4)	10 (13.9)	0,84
Bioprothèse aortique	12 (8.3)	7 (9.6)	5 (6.9)	0,78
Valve aortique mécanique	16 (11)	9 (12.3)	7 (9.7)	0,81
Procédure de Tyrone David	3 (2.1)	0 (0)	3 (4.2)	0,24
CANNULATION ET TECHNIQUES DE PERFUSION n (%)				
Arrêt circulatoire en hypothermie profonde	135 (93.1)	69 (94.5)	66 (91.7)	0,73
Perfusion cérébrale antérograde sélective	122 (84.1)	60 (82.2)	62 (86.1)	0,68
Perfusion cérébrale rétrograde sélective	5 (3.4)	3 (4.1)	2 (2.8)	1,00
Canulation axillaire	116 (80)	56 (76.7)	60 (83.3)	0,43
Canulation fémorale	20 (13.8)	14 (19.2)	6 (8.3)	0,10
PARAMETRES ANESTHESIQUE				
Utilisation de noradrénaline n (%)	119 (82.1)	59 (80.8)	60 (83.3)	0,86
Dose noradrénaline (mg) médiane, [IQR]	2.4 [4.3]	2.9 [5.1]	2.1 [3.8]	0,35
Utilisation de dobutamine n (%)	13 (9)	8 (11)	5 (6.9)	0,58
Durée de chirurgie (min), médiane, [IQR]	326 [130]	340 [136]	290 [135]	0,03*
DONNEES DE CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE (CEC) moyenne, [IQR]				
Pression Artérielle Moyenne (mmHg)	61.3 [21]	60.3 [21]	62.3 [21]	<0,001*
Débit de CEC (L/min)	4.2 [1.1]	4.3 [1.1]	4.2 [1.1]	<0,001*
Température vésicale per-CEC (°C)	31.2 [6.9]	30.8 [7]	31.6 [6.7]	<0,001*
Durée de CEC (min)	161.2 [68]	171 [64]	151 [47]	0,02*
Durée arrêt circulatoire hypothermique (min)	24 [15]	25 [14]	22 [15]	0,07
Durée de clampage aortique (min)	92 [49]	93 [51]	92 [47]	0,89
DUREE MAXIMALE DES EPISODES HYPOTENSIFS (min), médiane [IQR]				
< 70 mmHg	40 [35]	46 [35.8]	33 [27.5]	0,019*
< 60 mmHg	22 [23]	26.5 [23.8]	20 [23]	0,381
< 50 mmHg	12 [17]	13 [20]	9 [12.5]	0,183
< 40 mmHg	4 [12]	5 [15.8]	3 [9]	0,083
DUREE TOTALE D'HYPOTENSION (min), médiane [IQR]				
< 70 mmHg	74 [42]	81 [41]	65 [45.5]	0,026*
< 60 mmHg	41 [37]	48 [36.2]	38 [33.5]	0,129
< 50 mmHg	18 [25]	21 [29.8]	16 [22]	0,237
< 40 mmHg	6 [17]	10 [18.8]	6 [13.5]	0,096
BILAN ENTREE-SORTIE PEROPERATOIRE (mL) moyenne, [IQR]				
Transfusion autologue	1220 [590]	1290 [526]	1145 [592]	0,25
Concentré de globules rouges	209 [300]	226 [300]	191.7 [300]	0,88
Plasma frais congelé	312.4 [600]	394.5 [900]	229.2 [600]	0,04*
Concentrés plaquettaires	254.5 [300]	283.6 [0]	225 [300]	0,03*
Diurèse	507 [565]	527 [595]	488 [496]	0,52
Transfusion totale de produits sanguins labiles	776 [900]	904 [1200]	645 [1200]	0,032*
Bilan-entrée-sortie final	5824 [2360]	6073 [2244]	5543 [2459]	0,11
BIOLOGIE EN FIN DE PROCEDURE médiane, [IQR]				
PaO2 (mmHg)	163 [109]	149 [87]	184 [110]	0,006*
Hématocrite (%)	31 [7.3]	31 [5]	27 [8]	0,42
Lactatémie (mmol/L)	2.7 [2.1]	2.7 [2.6]	2.7 [1.9]	0,94

Tableau 2 : Caractéristiques opératoires

4.3. Complications post opératoires

L'hypoxémie survenait dans le groupe HPO dans une médiane de 48 heures en post opératoire. Le rapport PaO₂ / FiO₂ apparaît diminué de manière significative dès le premier jour dans le groupe HPO. Les patients sans HPO présentent une amélioration de leurs paramètres d'oxygénation à partir du 8^{ème} jour post opératoire, alors que les patients hypoxémiques ne présentent pas de récupération durant les 10 premiers jours (*figure 2*).

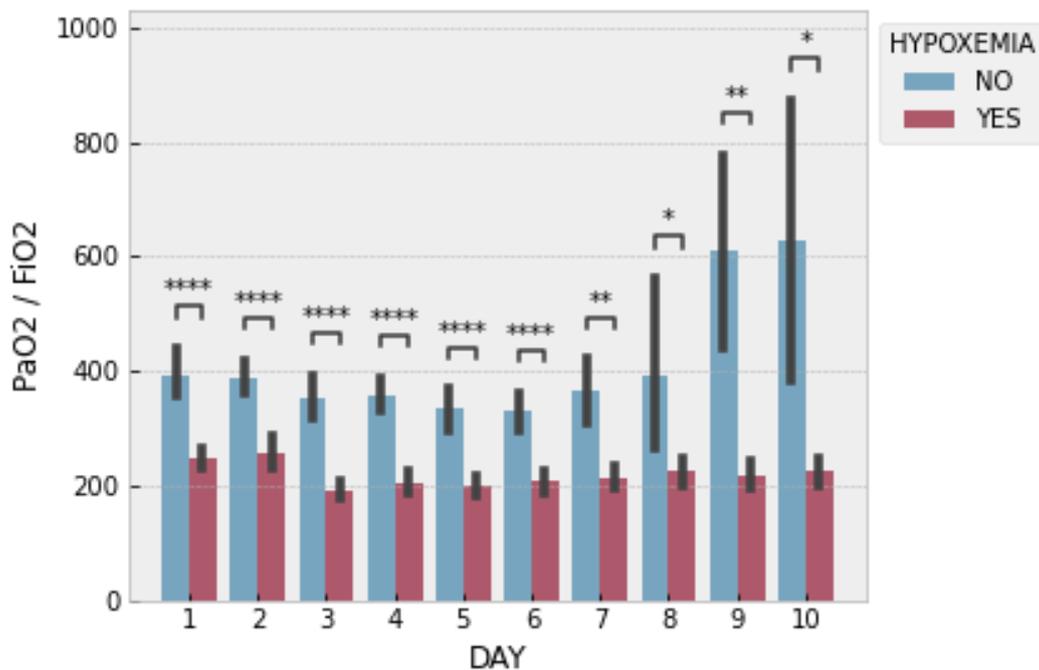


Figure 2 : Evolution du rapport PaO₂/FiO₂ durant les 10 premiers jours en fonction de l'hypoxémie post opératoire. *: 0.01 < p <= 0.05 / **: 0.001 < p <= 0.01 / ****: p <= 0.0001

Concernant les autres complications post opératoires, on ne retrouve pas de différence significative concernant les réinterventions précoces pour hémorragie (8.2 vs 2.8 %, p=0.28), les accidents vasculaires cérébraux (20.5 vs 9.7%, p=0.11) ou les arythmies post opératoires (46.6 vs 33.3 %, p=0.14). En revanche, les patients hypoxémiques présentaient plus d'insuffisance rénale aigüe (63 vs 44.4%, p=0.04) sans différence significative concernant le recours à l'épuration extra rénale (11 vs 4.2%, p=0.22). Parmi les patients du groupe HPO, 52 % ont eu recours à la VNI et 67 % à l'oxygénothérapie haut débit avec une durée de ventilation mécanique sur les dix premiers jours plus importante (2 [1] vs 1 [1] jours, p=0.001).

Néanmoins, nous ne retrouvons pas significativement plus d'échec d'extubation dans le groupe HPO (8.2 vs 1.4 %, p=0.12). La mortalité est comparable dans les 2 groupes que ce soit au cours de l'hospitalisation (11 vs 8.3%, p=0.79) ou à 28 jours (11 vs 8.3%). Les durées d'hospitalisation (19 [12] vs 15 [8] jours, p=0.0026) et de séjour en réanimation (8 [6] vs 4 [2], p < 0.001) sont significativement plus importantes dans le groupe HPO (tableau 3).

	TOTAL (n=145)	HYPOXEMIE POST OPERATOIRE		p-value
		OUI (n=73)	NON (n=72)	
GESTION DES VOIES AERIENNES (sur 10 premiers jours)				
Echec sevrage ventilation mécanique n (%)	7 (4.8)	6 (8.2)	1 (1.4)	0,13
Ventilation mécanique (jours)	2 [1]	2 [1]	1 [1]	< 0,001*
Ventilation Non Invasive (VNI) n (%)	38 (26.2)	38 (52.1)	0 (0)	
Oxygénothérapie à Haut Débit (OHD) n (%)	49 (33.8)	49 (67.1)	0 (0)	
FiO2 moyenne sur la journée médiane [IQR]	36 [21]	47.5 [15]	30 [8]	< 0,001*
Score de ROX J1 médiane [IQR]	8.5 [3.3]	8.3 [3.4]	8.7 [4.2]	0,11
Score de ROX J2 médiane [IQR]	10.8 [6.1]	8.6 [5.2]	12.7 [5]	< 0,001*
Score de ROX J3 médiane [IQR]	10.9 [6.9]	7.5 [4.9]	13.5 [5.4]	< 0,001*
COMPLICATIONS VASCULAIRES n (%)				
Epanchement péricardique	52 (35.9)	24 (32.9)	28 (38.9)	0,56
Arythmie	58 (40)	34 (46.6)	24 (33.3)	0,14
Réintervention pour saignement	8 (5.5)	6 (8.2)	2 (2.8)	0,28
Accident vasculaire cérébral	22 (15.2)	15 (20.5)	7 (9.7)	0,11
COMPLICATIONS NEPHROLOGIQUES n (%)				
Insuffisance rénale aiguë	78 (53.8)	46 (63)	32 (44.4)	0,04*
Epuration extra rénale	11 (7.6)	8 (11)	3 (4.2)	0,22
OUTCOMES (jours) moyenne [IQR]				
Nombre de jours sans ventilation à J28	26.5 [1]	25.8 [1]	27.2 [2]	0,02*
Durée de séjour en réanimation	6 [4]	8 [6]	4 [2]	< 0,001*
Durée de séjour en hospitalisation	17 [11]	19 [12]	15 [8]	0,003*
Mortalité en réanimation n (%)	14 (9.7)	8 (11)	6 (8.3)	0,80
Mortalité à J28 n (%)	14 (9.7)	8 (11)	6 (8.3)	0,80

Tableau 3 : Complications et outcomes

4.4. Sélection des seuils de PAM et de durée d'hypotension

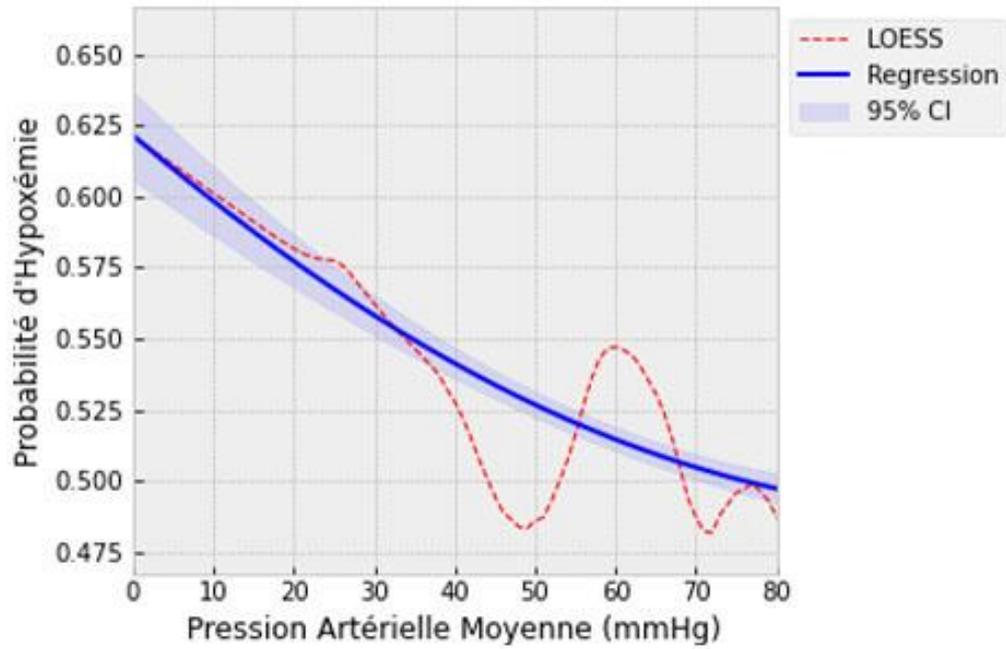
Les modélisations réalisées sur les valeurs de pression artérielle moyenne per CEC (figure 3A) visualisent un point d'inflexion graphique à partir de 50 mmHg avec une augmentation linéaire de la probabilité d'HPO en dessous de cette valeur. Concernant la durée d'hypotension (figure 3B), le point d'inflexion concernant la durée maximale de l'épisode hypotensif se situe à partir de 15 minutes. Nous fixons ainsi un seuil de PAM inférieur à 50 mmHg durant une durée supérieure ou égale à 15 minutes à partir duquel la probabilité d'HPO augmente.

La durée totale d'hypotension dans le groupe HPO est supérieure quel que soit le seuil de PAM, tout comme la durée maximale des épisodes hypotensifs mais sans atteindre la limite de significativité (tableau n°2). Dans notre population, 35 % des patients (n=50) ont eu une PAM inférieure à 50 mmHg durant plus de 15 minutes et parmi eux 41.4 % (29/70) ont présenté une HPO (OR 1.68 [0.84 ; 3.38], $p=0.19$). En univarié, nous constatons une augmentation du risque d'HPO pour des seuils inférieurs à 50 mmHg de PAM et pour des durées supérieures à 15 minutes sans voir apparaître une différence significative. L'étude des différents seuils tensionnels et de durée d'hypotension sont présentés dans le tableau 4.

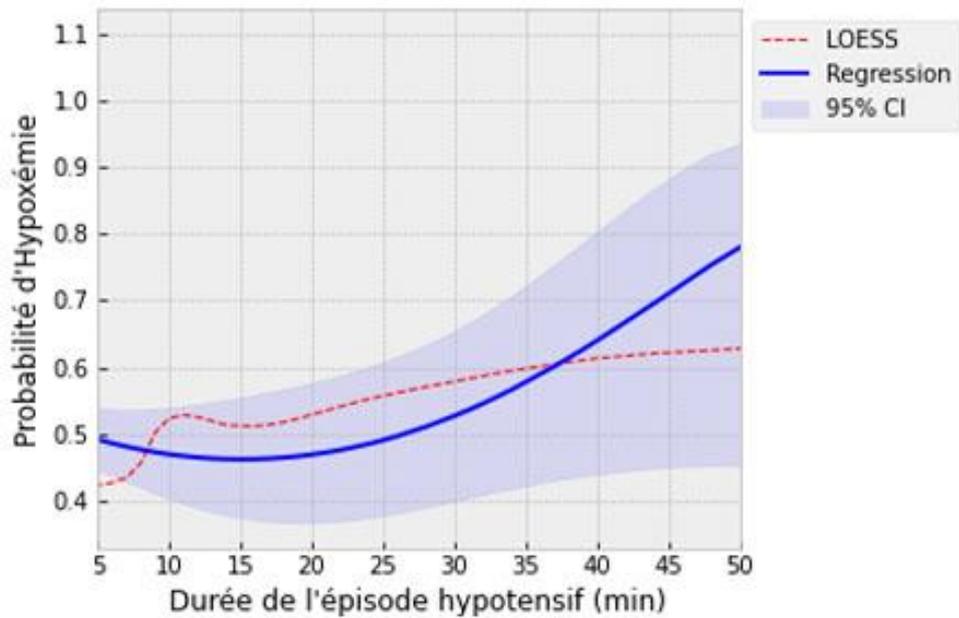
	ODDS RATIO BRUTS		ODDS RATIO AJUSTE	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%
DUREE D'HYPOTENSION PER CEC > 15 min				
PAM < 70	1.6	0.5 – 4.6	1.1	0.6 – 2.1
PAM < 60	1.4	0.7 – 2.9	1.3	0.7 – 2.3
PAM < 50	1.68	0.8 – 3.4	2.7	1.2 – 6.0
PAM < 40	1.8	0.8 – 4.1	2.2	0.8 – 6.1
LIMITE PRESSION ARTERIELLE MOYENNE < 50 mmHg				
HYPOTENSION PER CEC 1 – 5 min	0.85	0.4 – 1.8	0.7	0.4 – 1.3
HYPOTENSION PER CEC 6 – 10 min	0.75	0.3 – 1.6	0.9	0.3 – 2.3
HYPOTENSION PER CEC > 10 min	1.73	0.9 – 3.4	2.1	1.1 – 4.1
HYPOTENSION PER CEC > 15 min	1.68	0.8 – 3.4	2.7	1.2 – 6

PAM : Pression Artérielle Moyenne / Les Odds Ratio sont ajustés sur le modèle de matching par score de Propension

Tableau 4 : Etude des différentes combinaisons de PAM et de durée d'hypotension



A.



B.

Figure 3 : Modélisation de la probabilité d'hypoxémie post opératoire en fonction de la pression artérielle moyenne (A) et de la durée d'hypotension (B)

4.5. Analyse par matching de score de propension

La stratification de notre population selon la présence d'une hypotension per CEC (HPC) définie par une PAM inférieure à 50 mmHg durant au moins 15 minutes a abouti, après une phase de matching sur le score de propension, à la constitution de deux groupes de 50 individus chacun. La discrimination du modèle de régression logistique pour la constitution du score de propension était correcte (*accuracy* 0.69). Nous présentons la répartition du score de propension et du logit du score de propension dans la figure 3. On retrouve une différence statistiquement significative concernant l'apparition d'une hypoxémie post opératoire qui survient chez 58 % des patients ayant présenté une HPC contre 34 % sans HPC ($p=0.02$). L'HPC entraîne une augmentation relative de 41 % du risque d'hypoxémie post opératoire (OR 2.7 – IC 95% [1.2 – 6], $p = 0.02$). Dans cette configuration, on peut déduire que l'exposition de 1 patient sur 2.9 à une PAM inférieure à 50 mmHg durant plus de 15 min entrainera une HPO (*Number Needed to Harm*). Cette différence est également présente de manière significative pour des durées supérieures 10 minutes (OR 2.1 – IC 95% [1.1–4.1], $p = 0.02$).

Afin d'étudier la robustesse de nos résultats et de vérifier la validité externe de notre étude, nous avons réalisé plusieurs analyses de sensibilité. Nous avons donc renouvelé les analyses en prenant comme critère d'HPO seulement la présence d'un rapport $PaO_2/FiO_2 < 200$ mmHg au cours des 7 premiers jours post opératoires sans prise en compte des modalités d'oxygénation. Dans ces conditions, l'analyse par score de propension retrouvait toujours une différence significative d'HPO dans le groupe PAM < 50 mmHg durant plus de 10 min.

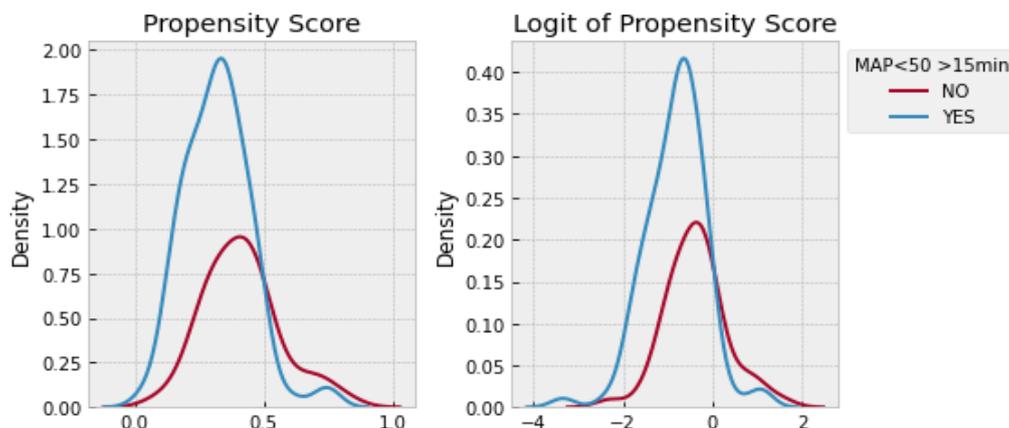


Figure 4 : Densité de distribution de population par score de propension et logit de score de propension

4.6. Analyse par régression logistique

L'analyse par régression logistique identifie 3 variables indépendantes d'hypoxie post opératoire : le rapport PaO₂/FiO₂ à l'admission (OR 18.3 – IC 95% [3.23-346.4], p = 0.007), l'augmentation de la durée de CEC (OR 1.01 – IC 95% [1.0-1.02], p = 0.03) et le surpoids (IMC > 25 kg/m²) (OR 2.38 – IC 95% [1.02 – 5.73], p = 0.04). L'AUC à 0.78 de notre modèle est satisfaisante. Nous présentons le modèle de régression logistique dans le tableau 5.

VARIABLES MODELE DE REGRESSION LOGISTIQUE	OR	95% CI	P value
Age (1 an)	1,04	0,99 to 1,08	0,06
SOFA à l'admission	1,04	0,85 to 1,28	0,67
Durée de CEC (1 min)	1,01	1,00 to 1,02	0,03*
Durée arrêt circulatoire hypothermique (1 min)	0,97	0,92 to 1,02	0,25
Bilan entrée-sortie peropératoire (ml)	0,99	0,99 to 1,00	0,46
IMC > 25 kg/m ²	2,38	1,02 to 5,73	0,04*
Transfusion de produits sanguins (1 Unité)	1,06	0,85 to 1,31	0,62
PaO ₂ /FiO ₂ < 300 à l'admission	18,26	3,23 to 346,4	0,007*
PAM <50 / >15min	1,83	0,48 to 7,21	0,38
Durée d'hypotension avec PAM < 50 (1 min)	1,01	0,97 to 1,04	0,70

Tableau 5 : Modèle de régression logistique sur l'hypoxémie post opératoire

5) DISCUSSION

Dans notre étude, nous avons mis en évidence une augmentation du risque relatif d'hypoxémie post opératoire chez les patients opérés d'une dissection aortique de type A qui présentaient une hypotension per CEC, une hypoxémie pré-opératoire, un surpoids et une augmentation de la durée de CEC.

L'incidence de l'hypoxémie post opératoire dans notre travail est comparable aux publications de *Zhou et al* et *Shen et al* qui trouvaient respectivement une incidence de 52% et de 48.5% d'HPO^{5,9}. La proportion de SDRA sévères ($PaO_2/FiO_2 < 100$ mmHg) dans le groupe HPO est de 20% dans notre étude ce qui est légèrement inférieur aux publications précédentes retrouvant jusqu'à 32% de SDRA sévères⁹. Cela s'explique par les facteurs d'exclusions de notre étude qui limitaient le biais introduit par des complications post opératoires génératrices d'hypoxémie. La mortalité des patients hypoxémiques dans notre étude (11%) est comparable en rapport aux données de la littérature retrouvant une mortalité de 12.5% à 14.5%^{9,13}.

A notre connaissance, ce travail est le premier à explorer la relation entre HPO et différents seuils d'hypotension per CEC. Le seuil de PAM caractérisant une HPC et majorant les atteintes organiques en post opératoire reste très débattu. On distingue deux écoles entre les défenseurs d'une « haute PAM » (70-80 mmHg) et ceux d'une « basse PAM » (50-60 mmHg). La problématique liée à cette notion d'hypotension per CEC reste celle de définir la « perfusion optimale ». *Murphy et al* la décrivent comme la perfusion apportant les meilleurs outcomes à long terme pour le patient en termes de survie et de fonction des organes⁷. Cependant, les différentes études qui ont tenté de préciser les seuils de perfusion optimaux sont contradictoires. Pour des seuils de PAM fixés entre 50 et 60 mmHg, certaines études retrouvent une aggravation des fonctions neurologiques^{14,15} ou plus d'effets adverses cardiaques¹⁶ alors que d'autres ne retrouvent pas d'association avec ces deux outcomes¹⁷. Plus récemment, *Vedel et al* ont étudié l'incidence des accidents vasculaires cérébraux (AVC) avec une cible de PAM per CEC entre 70-80 mmHg sans retrouver une augmentation d'évènement neurologique¹⁸. D'un autre côté, *Sun et al* démontrent une augmentation du risque d'AVC lors d'une hypotension per-CEC inférieure à 65 mmHg de PAM durant plus de 10 minutes⁸. Dans le cas des dissections aortiques, notre hypothèse principale expliquant ce lien entre HPC et HPO est l'existence de lésions pulmonaires d'ischémie reperfusion (IR). L'IR

correspond à un processus lésionnel d'origine biochimique lié au stress oxydant et immunologique en rapport avec le recrutement et l'activation de cellules de l'immunité innée. En effet, l'hypotension per-opératoire, l'arrêt circulatoire hypothermique, la mauvaise perfusion organique induite par la présence d'artères viscérales dans le faux chenal (bronchiques, mésentériques, rénales) et la défaillance hémodynamique initiale de ces patients sont autant de facteurs générateurs de lésions d'IR^{13,19}. Au niveau respiratoire, ces phénomènes sont analogues à ce qui se déroule lors d'une transplantation pulmonaire. Leurs conséquences cliniques se manifestent généralement par un œdème alvéolaire par augmentation de la perméabilité capillaire entraînant à terme une hypoxémie^{26,27}. Parallèlement, *Kagawa et al* ont démontré le rôle joué par l'IR dans l'HPO via les leucocytes activés pro inflammatoires. En reperfusant des poumons porcins avec du sang déleucocyté les auteurs objectivent une diminution des dommages endothéliaux et de la production de cytokines pro-inflammatoires²⁸. Dans notre travail les patients exposés à une hypotension prolongée per CEC présentent une augmentation du risque d'HPO. Ainsi le maintien de la stabilité hémodynamique de ces patients en per-opératoire et l'optimisation de la perfusion d'organe per-CEC pourraient limiter ces mécanismes d'IR et permettre une diminution de l'incidence des complications respiratoires en post-opératoire.

Notre étude montre que l'allongement de la durée de CEC est un facteur indépendant d'HPO. *Chen et al* et *Zhou et al* rapportaient déjà dans leur travail que la durée de CEC et la durée d'arrêt circulatoire hypothermique apparaissaient comme des facteurs indépendants d'HPO^{9,19}. L'inflammation pulmonaire qui fait le substrat de l'hypoxémie est une complication bien documentée de la CEC utilisée durant la chirurgie. En elle-même, la chirurgie cardiaque sous CEC est un facteur de risque connu de SDRA pouvant concerner jusqu'à 20 % des patients opérés^{20,21}. L'exposition du sang à la surface d'éléments étrangers comme un circuit de CEC induit une activation de la réponse inflammatoire innée (hyperleucocytose) génératrice de cytokines à l'origine d'un Syndrome de Réaction Inflammatoire Systémique (SRIS)²². On note également une diminution de la compliance pulmonaire dynamique pouvant aller jusqu'à 40% ainsi qu'une diminution du gradient alvéolocapillaire en oxygène jusqu'à 24 heures en post opératoire²³. Ces phénomènes sont probablement liés à la réponse locale à l'inflammation entraînant un œdème cellulaire de l'endothélium pulmonaire, une extravasation de plasma et

de protéines dans le tissu interstitiel. L'ensemble de cette cascade d'évènement aboutit à la congestion alvéolaire et à une hypoxémie ²⁴.

L'existence d'une hypoxémie en pré-opératoire est un témoin de la présence de cette réaction inflammatoire dès le début de la dissection aortique. En effet plusieurs travaux objectivent la relation entre hypoxémie pré-opératoire et HPO. Par exemple, *Sheng et al* et *Nakajima et al* retrouvent ce facteur de risque d'HPO^{13,25} pouvant concerner de 42 à 53.8 % des patients en fonction des séries ^{4,5}. Nous observons de manière similaire dans notre travail un surrisque d'HPO chez les patients ayant un rapport PaO₂/FiO₂ < 300 mmHg à l'admission.

Dans notre cohorte, les patients hypoxémiques présentaient également des volumes de transfusion de produits sanguins labiles supérieurs aux autres patients, majoritairement du plasma frais congelé et des concentrés de plaquettes. Les phénomènes inflammatoires précédemment décrits peuvent être amplifiés par des mécanismes de TRALI (Transfusion Related Acute Lung Injury) liés à une transfusion trop importante en per-opératoire ^{20,29}. De nombreux travaux soutiennent l'hypothèse selon laquelle la transfusion péri-opératoire majore les phénomènes inflammatoires par apport exogène de débris cellulaires et de protéines étrangères en la retenant même comme un facteur indépendant d'HPO ^{19,25,30}.

Enfin, nos analyses ont également identifié le surpoids (définie par un IMC > 25 kg/m²) comme un facteur de risque indépendant d'HPO et de nombreux travaux arrivent aux mêmes conclusions ^{5,13,25,31,32}. La relation entre le surpoids et l'hypoxie est multifactorielle. D'un côté la surcharge adipeuse diminue la compliance thoracique ainsi que les principaux volumes pulmonaires (capacité pulmonaire totale, capacité résiduelle fonctionnelle, capacité vitale) avec une augmentation de la pression pleurale et des résistances respiratoires ^{33,34}. De l'autre le profil inflammatoire des patients en surpoids est modifié avec une sécrétion propre de cytokines pro-inflammatoires (TNF alpha, IL6, CRP) par le tissu adipeux entraînant une majoration de la libération de ROS (*Reactive Oxygen Species*) et des dommages cellulaires notamment au niveau pulmonaire ³⁵. L'association des contraintes mécaniques et inflammatoires de cette pathologie participent à incrémenter le risque d'hypoxémie post opératoire et nous incite à la plus grande vigilance chez ces patients notamment dans les modalités de ventilation mécanique.

Notre étude présente certaines limites. Il s'agit d'une étude rétrospective et monocentrique et l'utilisation d'un score de propension (PS) ne peut pas égaler un essai contrôlé randomisé sur le plan méthodologique. Néanmoins notre travail présente certaines forces. La couverture régionale de notre centre de chirurgie cardiaque (région PACA et Corse) assure une grande diversité des profils de patients. La standardisation des techniques anesthésiques et chirurgicales permet également une plus grande homogénéisation des pratiques entre les praticiens. En effet seulement 4 chirurgiens cardiaques prenaient en charge les DAoA dans notre centre. L'effectif, reste un des plus importants de la littérature existante avec une inclusion sur une durée courte. Enfin il s'agit d'une étude originale dans le domaine de la relation entre les anomalies respiratoires et l'hypotension per CEC au cours des dissections aortiques de type A.

6) CONCLUSIONS

Les données présentées dans cette étude indiquent que l'hypotension per CEC, l'hypoxémie pré-opératoire, le surpoids et l'allongement de la durée de CEC sont des facteurs indépendamment associés à l'apparition d'une hypoxémie post opératoire chez les patients opérés en urgence d'une dissection aortique de type A. Une meilleure optimisation de la perfusion per-opératoire avec une limitation de l'hypotension per CEC et de la durée de CEC permettraient probablement une réduction des phénomènes d'ischémie reperfusion et d'inflammation post-opératoire. De même une attention toute particulière doit être apportée aux patients obèses qui restent très à risque d'effets adverses respiratoires.

7) BIBLIOGRAPHIE

1. Gudbjartsson T, Ahlsson A, Geirsson A, Gunn J, Hjortdal V, Jeppsson A, et al. Acute type A aortic dissection - a review. *Scand Cardiovasc J*. févr 2020;54(1):1-13.
2. Sen I, Erben YM, Franco-Mesa C, DeMartino RR. Epidemiology of aortic dissection. *Semin Vasc Surg*. mars 2021;34(1):10-7.
3. Gawinecka J, Schönrrath F, Eckardstein A von. Acute aortic dissection: pathogenesis, risk factors and diagnosis. *Swiss Medical Weekly [Internet]*. 25 août 2017 [cité 27 juin 2022];(33). Disponible sur: <https://smw.ch/article/doi/smw.2017.14489>
4. Gao Z, Pei X, He C, Wang Y, Lu J, Jin M, et al. Oxygenation impairment in patients with acute aortic dissection is associated with disorders of coagulation and fibrinolysis: a prospective observational study. *J Thorac Dis*. avr 2019;11(4):1190-201.
5. Shen Y, Liu C, Fang C, Xi J, Wu S, Pang X, et al. Oxygenation impairment after total arch replacement with a stented elephant trunk for type-A dissection. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1 juin 2018;155(6):2267-74.
6. Liu N, Zhang W, Ma W, Shang W, Zheng J, Sun L. Risk factors for hypoxemia following surgical repair of acute type A aortic dissection. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 17 oct 2016;ivw272.
7. Murphy GS, Hessel EA, Groom RC. Optimal perfusion during cardiopulmonary bypass: an evidence-based approach. *Anesth Analg*. mai 2009;108(5):1394-417.
8. Sun LY, Chung AM, Farkouh ME, van Diepen S, Weinberger J, Bourke M, et al. Defining an Intraoperative Hypotension Threshold in Association with Stroke in Cardiac Surgery. *Anesthesiology*. sept 2018;129(3):440-7.
9. Zhou J, Pan J, Yu Y, Huang W, Lai Y, Liang W, et al. Independent risk factors of hypoxemia in patients after surgery with acute type A aortic dissection. *Ann Palliat Med*. juill 2021;10(7):7388-97.
10. Ge H, Jiang Y, Jin Q, Wan L, Qian X, Zhang Z. Nomogram for the prediction of postoperative hypoxemia in patients with acute aortic dissection. *BMC Anesthesiol*. déc 2018;18(1):146.
11. ROSENBAUM PR, RUBIN DB. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*. 1 avr 1983;70(1):41-55.
12. Austin PC. Optimal caliper widths for propensity-score matching when estimating differences in means and differences in proportions in observational studies. *Pharm Stat*. avr 2011;10(2):150-61.
13. Sheng W, Yang HQ, Chi YF, Niu ZZ, Lin MS, Long S. Independent risk factors for hypoxemia after surgery for acute aortic dissection. *SMJ*. 1 août 2015;36(8):940-6.

14. Tufo HM, Ostfeld AM, Shekelle R. Central nervous system dysfunction following open-heart surgery. *JAMA*. 25 mai 1970;212(8):1333-40.
15. Lee WH, Brady MP, Rowe JM, Miller WC. Effects of extracorporeal circulation upon behavior, personality, and brain function. II. Hemodynamic, metabolic, and psychometric correlations. *Ann Surg*. juin 1971;173(6):1013-23.
16. Gold JP, Charlson ME, Williams-Russo P, Szatrowski TP, Peterson JC, Pirraglia PA, et al. Improvement of outcomes after coronary artery bypass. A randomized trial comparing intraoperative high versus low mean arterial pressure. *J Thorac Cardiovasc Surg*. nov 1995;110(5):1302-11; discussion 1311-1314.
17. Slogoff S, Reul GJ, Keats AS, Curry GR, Crum ME, Elmquist BA, et al. Role of perfusion pressure and flow in major organ dysfunction after cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*. déc 1990;50(6):911-8.
18. Vedel AG, Holmgaard F, Rasmussen LS, Langkilde A, Paulson OB, Lange T, et al. High-Target Versus Low-Target Blood Pressure Management During Cardiopulmonary Bypass to Prevent Cerebral Injury in Cardiac Surgery Patients: A Randomized Controlled Trial. *Circulation*. 24 avr 2018;137(17):1770-80.
19. Chen MF, Chen LW, Cao H, Lin Y. Analysis of risk factors for and the prognosis of postoperative acute respiratory distress syndrome in patients with Stanford type A aortic dissection. *J Thorac Dis*. oct 2016;8(10):2862-71.
20. Stephens RS, Shah AS, Whitman GJR. Lung injury and acute respiratory distress syndrome after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. mars 2013;95(3):1122-9.
21. Gajic O, Dabbagh O, Park PK, Adesanya A, Chang SY, Hou P, et al. Early identification of patients at risk of acute lung injury: evaluation of lung injury prediction score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 févr 2011;183(4):462-70.
22. Kirklin JK, Chenoweth DE, Naftel DC, Blackstone EH, Kirklin JW, Bitran DD, et al. Effects of protamine administration after cardiopulmonary bypass on complement, blood elements, and the hemodynamic state. *Ann Thorac Surg*. févr 1986;41(2):193-9.
23. Asimakopoulos G, Smith PL, Ratnatunga CP, Taylor KM. Lung injury and acute respiratory distress syndrome after cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*. sept 1999;68(3):1107-15.
24. Apostolakis E, Filos KS, Koletsis E, Dougenis D. Lung dysfunction following cardiopulmonary bypass. *J Card Surg*. févr 2010;25(1):47-55.
25. Nakajima T, Kawazoe K, Izumoto H, Kataoka T, Niinuma H, Shirahashi N. Risk Factors for Hypoxemia After Surgery for Acute Type A Aortic Dissection. *Surg Today*. 25 juill 2006;36(8):680-5.
26. Gennai S, Pison C, Briot R. Lésions d'ischémie-reperfusion en transplantation pulmonaire. *La Presse Médicale*. sept 2014;43(9):921-30.

27. Merry HE, Phelan P, Doak MR, Zhao M, Hwang B, Mulligan MS. Role of toll-like receptor-4 in lung ischemia-reperfusion injury. *Ann Thorac Surg.* avr 2015;99(4):1193-9.
28. Kagawa H, Morita K, Nagahori R, Shinohara G, Kinouchi K, Hashimoto K. Prevention of ischemia/reperfusion-induced pulmonary dysfunction after cardiopulmonary bypass with terminal leukocyte-depleted lung reperfusion. *J Thorac Cardiovasc Surg.* janv 2010;139(1):174-80.
29. Müller MCA, Tuinman PR, Vlaar AP, Tuij AM, Maijoor K, Achouiti A, et al. Contribution of damage-associated molecular patterns to transfusion-related acute lung injury in cardiac surgery. *Blood Transfus.* juill 2014;12(3):368-75.
30. Su IL, Wu VCC, Chou AH, Yang CH, Chu PH, Liu KS, et al. Risk factor analysis of postoperative acute respiratory distress syndrome after type A aortic dissection repair surgery: *Medicine.* juill 2019;98(29):e16303.
31. Duan XZ, Xu ZY, Lu FL, Han L, Tang YF, Tang H, et al. Inflammation is related to preoperative hypoxemia in patients with acute Stanford type A aortic dissection. *J Thorac Dis.* mars 2018;10(3):1628-34.
32. Aizawa K, Sakano Y, Ohki S, Saito T, Konishi H, Misawa Y. [Obesity is a risk factor of young onset of acute aortic dissection and postoperative hypoxemia]. *Kyobu Geka.* juin 2013;66(6):437-44.
33. Mahadev S, Salome CM, Berend N, King GG. The effect of low lung volume on airway function in obesity. *Respir Physiol Neurobiol.* 15 août 2013;188(2):192-9.
34. Hibbert K, Rice M, Malhotra A. Obesity and ARDS. *Chest.* sept 2012;142(3):785-90.
35. Mazloom Z, Hejazi N, Dabbaghmanesh MH. Effects of obesity on inflammation and lipid profile of obese women. *Saudi Med J.* oct 2009;30(10):1357-8.

8) LISTE DES ABREVIATIONS

AVC	Accident Vasculaire Cérébral
BIS	Index Bispectral
CEC	Circulation Extra-Corporelle
CGR	Concentré de Globules Rouges
CUP	Concentré d'Unités Plaquettaires
DAoA	Dissection Aortique de type A
ECMO	Extra Corporeal Membrane Oxygenation
FiO2	Fraction Inspirée en Oxygène
HPC	Hypotension Per CEC
HPO	Hypoxémie Post Opératoire
IMC	Indice de Masse Corporelle
IQR	Intervalle Inter-Quartile (Q4-Q1)
IR	Ischémie Reperfusion
LOESS	Locally Estimated Scatterplot Smoothing
NIRS	Near Infra Red Spectroscopy
PAM	Pression Artérielle Moyenne
PaO2	Pression partielle en Oxygène dans le sang artériel
PAVM	Pneumopathie Acquisée sous Ventilation Mécanique
PEP	Pression Expiratoire Positive
PFC	Plasma Frais Congelé
PS	Propensity Score
ROS	Reactive Oxygen Species
SDRA	Syndrome de Détresse Respiratoire Aigue
SOFA	Sepsis-related Organ Failure Assessment
SpO2	Saturation Pulsée en Oxygène
TRALI	Transfusion Related Acute Lung Injury
URCV	Unité de Réanimation Cardio Vasculaire
VNI	Ventilation Non Invasive

9) LISTE DES TABLES

Table 1 : Caractéristiques des patients.....	12
Table 2 : Caractéristiques opératoires.....	14
Table 3 : Complications et outcomes.....	16
Table 4 : Etude des différentes combinaisons de PAM et de durée d'hypotension.....	17
Table 5 : Modèle de régression logistique sur l'hypoxémie post opératoire.....	20

10) LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Diagramme de flux.....	6
Figure 2 : Evolution du ratio PaO ₂ /FiO ₂ pendant les 10 premiers jours d'hospitalisation en fonction de l'apparition d'hypoxémie post opératoire.....	15
Figure 3 : Modélisation de la probabilité d'hypoxémie post opératoire en fonction de la pression artérielle moyenne (A) and duration of hypotension (B).....	18
Figure 4 : Distribution de la population par densité de score de propension et par densité de logit de score de propension.....	19

12) ANNEXES

12.1. Caractéristiques des patients après matching par score de propension

	TOTAL (n=100)	PAM < 50 mmHg > 15 min		p-value
		OUI (n=50)	NON (n=50)	
HYPOXEMIE POST OPERATOIRE n (%)		29 (58.0)	17 (34.0)	0,02*
DEMOGRAPHIE médiane, [IQR]				
Age (années)	64.5 [18.3]	64.5 [14.7]	64.5 [19.4]	0,528
Sexe (homme)	77 (77)	41 (82)	36 (72)	0,34
IMC (kg/m ²)	26.1 [4]	26.2 [4.2]	25.9 [4]	0,379
IMC > 25 kg/m ² n (%)	57 (57.0)	32 (64.0)	25 (50.0)	0,23
COMORBIDITES n (%)				
HTA	64 (64)	30 (60)	34 (68)	0,53
Diabète	7 (7)	3 (6)	4 (8)	1
Syndrome d'apnée obstructive du sommeil	6 (6)	6 (12)	0 (0)	0,04*
BPCO	1 (1)	1 (2)	0 (0)	1
Coronaropathie	15 (15)	7 (14)	8 (16)	1
Fibrillation atriale	11 (11)	8 (16)	3 (6)	0,20
Accident vasculaire cérébral	3 (3)	2 (4)	1 (2)	1
Pathologie artérielle (AOMI)	4 (4)	2 (4)	2 (4)	1
Insuffisance rénale chronique	1 (1)	1 (2)	0 (0)	1
Tabagisme actif	23 (23)	14 (28)	9 (18)	0,34
Syndrome de Marfan	3 (3)	2 (4)	1 (2)	1
Antécédent de chirurgie cardiaque	10 (10)	3 (6)	7 (14)	0,32
Etat critique pré-opératoire (vasopresseurs, réanimation cardio-pulmonaire ou ventilation mécanique)	14 (14)	7 (14)	7 (14)	1
SCORES médiane, [IQR]				
SOFA à l'admission	2.4 [2]	2.6 [3]	2.3 [2]	0,765
SOFA en réanimation	6.3 [4]	6.3 [3]	6.3 [4]	0,654
SOFA à 72 heures	4.6 [2]	4.5 [2]	4.6 [1]	0,287
IGS 2	43.3 [21.8]	45.4 [20.8]	41.4 [23]	0,602
APACHE II	18.2 [6]	18.4 [5]	17.9 [6]	0,575
EUROSCORE II	9.7 [4]	9.1 [3]	10.3 [2.8]	0,005*
CHARLSON	3.2 [2]	3.3 [2]	3 [2]	0,816
SYMPTOMES INITIAUX n (%)				
Tamponnade péricardique	20 (20)	10 (20)	10 (20)	1
Insuffisance rénale aigüe	6 (6)	2 (4)	4 (8)	0,674
Accident vasculaire cérébral	9 (9)	3 (6)	6 (12)	0,485
PAO ₂ /FIO ₂ < 300 (mmHg)	17 (17.0)	8 (16.0)	9 (18.0)	1
FIO ₂ pré-opératoire (%) moyenne [IQR]	29 [9]	31.3 [9]	26.7 [8.5]	0,446
Durée entre les symptômes et la chirurgie (h), médiane [IQR]	6.5 [9.1]	6 [9]	8 [7.5]	0,593
BIOLOGIE A L'ADMISSION médiane [IQR]				
Créatininémie (μmol/L)	87 [55.5]	94.5 [51]	79 [48.5]	0,133
PaO ₂ (mmHg)	110 [75.5]	111 [82.2]	107 [66]	0,554
Hémoglobine (g/dL)	126 [17]	129 [24]	124.5 [21]	0,148
Lactatémie (mmol/L)	1.6 [1.7]	1.7 [1.3]	1.5 [1.8]	0,481
PAO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	494.3 [242]	501.8 [249.6]	487.2 [223]	0,727

12.2. Caractéristiques opératoires après matching par score de propension

	TOTAL (n=100)	PAM < 50 mmHg > 15 min		p-value
		OUI (n=50)	NON (n=50)	
PROCEDURE CHIRURGICALE n (%)				
TEVAR	1 (1)	1 (2)	0 (0)	1
Remplacement de l'aorte ascendante	88 (88)	46 (92)	42 (84)	0,356
Remplacement de la crosse aortique	78 (78)	40 (80)	38 (76)	0,809
Procédure de Bentall	12 (12)	4 (8)	8 (16)	0,356
Bioprothèse aortique	7 (7)	4 (8)	3 (6)	1
Valve aortique mécanique	9 (9)	3 (6)	6 (12)	0,485
Procédure de Tyrone David	1 (1)	0 (0)	1 (2)	1
CANNULATION ET TECHNIQUES DE PERFUSION n (%)				
Arrêt circulatoire en hypothermie profonde	90 (90)	47 (94)	43 (86)	0,317
Perfusion cérébrale antérograde sélective	79 (79)	42 (84)	37 (74)	0,326
Perfusion cérébrale rétrograde sélective	2 (2)	2 (4)	0 (0)	0,475
Canulation axillaire	81 (81)	45 (90)	36 (72)	0,041*
Canulation fémorale	12 (12)	3 (6)	9 (18)	0,124
PARAMETRES ANESTHESIQUE				
Utilisation de noradrénaline n (%)	85 (85)	42 (84)	43 (86)	1
Dose noradrénaline (mg) médiane, [IQR]	4.1 [2.9]	5.5 [4.8]	2.7 [2.3]	0,445
Utilisation de dobutamine n (%)	8 (8)	6 (12)	2 (4)	0,269
Durée de chirurgie (min), médiane, [IQR]	327.1 [120.5]	321.1 [117]	333.2 [127]	0,671
DONNEES DE CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE (CEC) médiane, [IQR]				
Pression Artérielle Moyenne (mmHg)	61 [24]	56 [26]	65 [21]	<0.001*
Débit de CEC (L/min)	4.7 [1.1]	4.6 [1.4]	4.7 [0.8]	0,512
Température vésicale per-CEC (°C)	31.8 [7]	31.3 [7]	32.4 [7.2]	<0.001*
Durée de CEC (min)	155.6 [54.2]	157.5 [54.5]	153.7 [52.2]	0,939
Durée arrêt circulatoire hypothermique (min)	23.9 [16.5]	26.9 [16.8]	20.9 [17]	0,017*
Durée de clampage aortique (min)	88.7 [48]	87.9 [43]	89.4 [56.2]	0,738
BILAN ENTREE-SORTIE PEROPERATOIRE (mL) moyenne, [IQR]				
Transfusion autologue	1336.6 [619.2]	1110.8 [644]	1606.2 [695.5]	0,369
Concentré de globules rouges	204 [0]	198 [0]	210 [0]	0,564
Plasma frais congelé	288 [600]	330 [600]	246 [225]	0,356
Concentrés plaquettaires	258 [0]	252 [0]	264 [0]	0,757
Diurèse	512.2 [473.8]	526 [686.2]	498.5 [323.8]	0,863
Bilan entrée-sortie total	6040 [3020]	5953 [2313]	6113 [4325]	0.516
BIOLOGIE EN FIN DE PROCEDURE médiane, [IQR]				
PaO2 (mmHg)	156.4 [110.5]	165.2 [114.5]	147.9 [108.5]	0,215
Hématocrite (%)	27.7 [7]	28.9 [4]	27 [9]	0,280
Lactatémie (mmol/L)	3.3 [2]	3.8 [2.3]	2.7 [2]	0,678

12.3. Complications et outcomes après matching par score de propension

	TOTAL (n=100)	MAP < 50 mmHg > 15 min		p-value
		OUI (n=50)	NON (n=50)	
COMPLICATIONS VASCULAIRES n (%)				
Epanchement péricardique	33 (33)	18 (36)	15 (30)	0,671
Arythmie	39 (39)	19 (38)	20 (40)	1
Réintervention pour saignement	6 (6)	5 (10)	1 (2)	0,207
Accident vasculaire cérébral	17 (17)	5 (10)	12 (24)	0,110
GESTION DES VOIES AERIENNES (sur 10 premiers jours)				
Echec sevrage ventilation mécanique n (%)	4 (4)	1 (2)	3 (6)	0,610
Ventilation Non Invasive (VNI) n (%)	24 (24)	15 (30)	9 (18)	0,242
Oxygénothérapie à Haut Débit (OHD) n (%)	32 (32)	18 (36)	14 (28)	0,520
FiO2 moyenne sur la journée médiane [IQR]	41 [15.2]	43.8 [12.6]	38.1 [17.1]	0,062
Score de ROX J1 médiane [IQR]	8.5 [3.9]	8.5 [3.2]	8.5 [4.9]	0,460
Score de ROX J2 médiane [IQR]	10.6 [6.5]	10.1 [6.6]	11.1 [7]	0,122
Score de ROX J3 médiane [IQR]	11 [7.3]	9.9 [7.4]	11.8 [5.8]	0,304
COMPLICATIONS NEPHROLOGIQUES n (%)				
Insuffisance rénale aigue	54 (54)	29 (58)	25 (50)	0,547
Epuration extra rénale	6 (6)	6 (12)	0 (0)	0,035
OUTCOMES (jours) moyenne [IQR]				
Nombre de jours sans ventilation à J28	26.6 [2]	27.5 [2]	25.8 [2]	0,451
Durée de séjour en réanimation	5.1 [4]	4.6 [3]	5.7 [4]	0,595
Durée de séjour en hospitalisation	15.4 [8]	13.8 [7]	17.1 [8]	0,224
Mortalité en réanimation n (%)	14 (14)	6 (12)	8 (16)	0,773
Mortalité à J28 n (%)	14 (14)	6 (12)	8 (16)	0,773

12.4. Score SOFA

Reproduit à partir de « Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. Intensive Care Med. 1996 Jul;22(7):707-10».

Variables	SOFA Score				
	0	1	2	3	4
Respiratory	PaO ₂ /FiO ₂ : > 400 SpO ₂ /FiO ₂ : > 302	PaO ₂ /FiO ₂ : < 400 SpO ₂ /FiO ₂ : < 302	PaO ₂ /FiO ₂ : < 300 SpO ₂ /FiO ₂ : < 221	PaO ₂ /FiO ₂ : < 200 SpO ₂ /FiO ₂ : < 142	PaO ₂ /FiO ₂ : < 100 SpO ₂ /FiO ₂ : < 67
Cardiovascular (doses in mcg/kg/min)	MAP ≥ 70 mm Hg	MAP ≥ 70 mm Hg	Dopamine ≤ 5 or ANY dobutamine	Dopamine > 5 Norepinephrine ≤ 0.1 Phenylephrine ≤ 0.8	Dopamine > 15 or Norepinephrine > 0.1 Phenylephrine > 0.8
Liver (bilirubin, mg/dL)	< 1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12
Renal (creatinine, mg/dL)	< 1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	> 5.0
Coagulation (platelets x 10 ³ /mm ³)	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Neurologic (GCS score)	15	13-14	10-12	6-9	< 6

According to Sepsis-3, a new (or presumed new) increase in SOFA score above baseline in the presence of infection makes the diagnosis of sepsis. Increasing SOFA scores are associated with incremental increases in mortality.

Abbreviations: GCS, Glasgow coma scale; FiO₂, fraction of inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; PaO₂, arterial oxygen pressure; SOFA, sequential organ failure assessment (score); SpO₂, oxygen saturation.

12.5. Score IGS II

Reproduit à partir de « Le Gall J, Loirat P, Alperovitch A. Simplified Acute Physiological Score for intensive care patients. Lancet 1983 ; 2 : 741 ».

Variable	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	15	16	17	18		
Âge												< 40										60-69	70-74	75-79		≥ 80		
FC (bpm)				< 40							40-69	70-119				120-159		≥ 160										
TA systolique (mmHg)		< 70						70-99				100-199		≥ 200														
Température (°C)												< 39			≥ 39													
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)																												
seulement si VM ou CPAP																												
Diurèse (L.j ⁻¹)			< 0,500						0,500-0,999			≥ 1,000																
Urée (mmol.L ⁻¹)												< 10,0																
(g.L ⁻¹)																												
< 0,60																												
0,60-1,79																												
≥ 1,80																												
Globules blancs			< 1,0									10-19,9				≥ 20,0												
Kaliémie (mEq.L ⁻¹)											< 3,0	3,0-4,9				≥ 5,0												
Natrémie (mEq.L ⁻¹)								< 125				125-144		≥ 145														
HCO ₃ (mEq.L ⁻¹)								< 15			15-19	≥ 20																
Bilirubine (mmol.L ⁻¹)																												
Si jaunisse (mg.L ⁻¹)																												
< 40,0																												
40,0-59,9																												
≥ 60,0																												
Score de Glasgow (points)		< 6	6-8				9-10	11-13				14-15																
Maladies chroniques																												
Type d'admission												Chirurgie programmée					Médecine										Chirurgie non programmée	
TOTAL IGS II = somme des points																												

12.6. Score APACHE II

Reproduit à partir de « Knaus WA, et al. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med. 1985 Oct;13(10):818-29 ».

Physiologic Variable	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperature - rectal (°C)	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Mean Arterial Pressure (mm Hg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Heart Rate	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Respiratory Rate (nonventilated or ventilated)	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxygenation (mmHg) a. FiO ₂ > 0,5 use A-aDO ₂ b. FiO ₂ < 0,5 use PaO ₂	a ≥500 b	350-499	200-349		<200 > 70	61-70		55-60	<55
Arterial pH	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Serum Sodium (mmol/l)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Serum Potassium (mmol/l)	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Serum Creatinine (mg/dl, Double point score for acute renal failure)	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrit (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
White Blood Count (in 1000/mm ³)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Glasgow-Coma-Scale (GCS)	Score = 15 minus actual GCS								
Serum HCO ₃ (venous, mmol/l, use if no ABCs)	≥52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
A = Total Acute Physiology Score APS	Sum of the 12 individual variable points								
B = Age Points	C = Chronic Health Points								
≤44 years 0 points 45-54 years 2 points 55-64 years 3 points 65-74 years 5 points ≥75 years 6 points	If the patient has a history of severe organ system insufficiency or is immunocompromised assign points as follows: a. For nonoperative or emergency postoperative patients – 5 points b. For elective postoperative patients – 2 points								
APACHE II Score = Sum of A (APS points) + B (Age points) + C (Chronic Health points)									

(From: Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med 1985;13(10):818-29)

12.7. Score de CHARLSON

Reproduit à partir de « Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83 ».

Items	Pondération	Score
Infarctus du myocarde	1 point	
Insuffisance cardiaque congestive	1 point	
Maladies vasculaires périphériques	1 point	
Maladies cérébro-vasculaires (sauf hémiplegie)	1 point	
Démence	1 point	
Maladies pulmonaires chroniques	1 point	
Maladies du tissu conjonctif	1 point	
Ulcères oeso-gastro-duodénaux	1 point	
Diabète sans complication	1 point	
Maladies hépatiques légères	1 point	
Hémiplegie	2 points	
Maladies rénales modérées ou sévères	2 points	
Diabète avec atteinte d'organe cible	2 points	
Cancer	2 points	
Leucémie	2 points	
Lymphome	2 points	
Myélome Multiple	2 points	
Maladie hépatique modérée ou sévère	3 points	
Tumeur métastasée	6 points	
SIDA	6 points	

From : Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83

Interprétation

Score	Mortalité à 1 an
0	12%
1-2	26%
3-4	52%
≥ 5	85%

Score	Mortalité à 10 ans
0	8%
1	25%
2	48%
≥ 3	59%

12.8. Score ROX

Reproduit à partir de « Roca O, Caralt B, Messika J, Samper M, Sztrymf B, Hernández G, García-de-Acilu M, Frat JP, Masclans JR, Ricard JD. An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high flow therapy. Am J Respir Crit Care Med. 2019 Jun 1;199(11):1368-1376 ».

Le score ROX permet de prédire le succès ou l'échec d'un traitement de détresse respiratoire aigüe par oxygénothérapie haut débit (OHD).

Un score ROX < 2.85 après 2h d'OHD, < 3.47 après 6h ou < 3.85 après 12h d'OHD est prédictif d'un échec du traitement par OHD et d'une nécessité d'intubation.

Au contraire, un score de ROX > 4.88 après 12h d'OHD est prédictif d'un succès du traitement par OHD.

$$\frac{\text{SpO}_2 / \text{FiO}_2}{\text{Respiratory Rate}} = \text{ROX index}$$

ROX index	
≥ 4.88	Little risk of intubation
3.85 – 4.87	Monitor due to increased risk of intubation
2.85 – 3.84	Close monitoring in ICU if possible. High risk of needing intubation
< 2.85	Consider intubation

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis 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.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu 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 déshonoré et méprisé si j'y manque.

Introduction : L'hypoxémie post opératoire (HPO) est une complication majeure des dissections aortiques de type A (DAoA), à l'origine d'une importante morbi-mortalité, d'un allongement de la durée d'hospitalisation et de ventilation mécanique. Il n'existe actuellement pas de données concernant la relation entre HPO et hypotension per CEC (Circulation Extra Corporelle). Il est intéressant d'évaluer son impact afin de pouvoir améliorer la prise en charge péri-opératoire de ces patients. Nous avons étudié le lien entre hypotension per CEC et hypoxémie post opératoire dans la chirurgie de dissection aortique de type A.

Matériel & Méthodes : Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique sur 3 ans dans l'unité de réanimation cardio-vasculaire de l'hôpital de la Timone à Marseille (URCV). Nous avons inclus toutes les dissections aortiques de type A prises en charge dans notre centre. Nous avons exclu les facteurs connus pour favoriser l'hypoxémie post opératoire : choc septique, choc cardiogénique, infarctus du myocarde, assistance extra-corporelle respiratoire ou circulatoire. Nous avons d'abord analysé le risque d'HPO en fonction de la pression artérielle moyenne (PAM) et de la durée d'hypotension per CEC. Nous en avons déduit un seuil de PAM combiné à un seuil de durée d'hypotension augmentant le risque d'HPO. Ensuite, une analyse par matching de score de propension stratifiée sur le risque d'hypotension per CEC analysait le lien entre HPO et hypotension per CEC de manière multivariée. Enfin une analyse par régression logistique multiple recherchait les facteurs de risques indépendants d'HPO.

Résultats : Nous avons inclus 145 patients sur les 189 patients ayant présenté une DAoA entre 2018 et 2020. L'incidence d'HPO était de 50.3%. La PAM per CEC apparaissait plus basse (60.3 [21] vs 62.3 [21] mmHg, $p < 0.001$) et le débit de CEC plus élevé (4.3 [1.1] vs 4.2 [1.1] L/min, $p < 0.001$) dans le groupe HPO. L'hypoxémie survenait dans les 48 premières heures post opératoires. Sur la population matchée par score de propension, l'HPO survient chez 58 % des patients ayant présenté une PAM per CEC < 50 mmHg durant plus de 15 minutes contre 34 % sans hypotension per CEC ($p=0.02$). Le risque relatif d'HPO augmente de 41 % dans le groupe PAM per CEC < 50 mmHg durant plus de 15 minutes (OR 2.7 – IC 95% [1.2 – 6], $p = 0.02$). Nous avons identifié 3 facteurs de risques indépendants supplémentaires d'HPO : l'hypoxémie pré-opératoire (OR 18.3 – IC 95% [3.23-346.4], $p = 0.007$), l'allongement de la durée de CEC (OR 1.01 – IC 95% [1.0-1.02], $p = 0.03$) et le surpoids (OR 2.38 – IC 95% [1.02 – 5.73], $p = 0.04$).

Conclusion : L'hypotension per CEC (PAM < 50 mmHg durant plus de 15 minutes), le surpoids, l'augmentation de la durée de CEC et l'hypoxémie pré-opératoire apparaissent comme des facteurs de risque indépendants d'hypoxémie post opératoire chez les patients opérés en urgence d'une dissection aortique de type A.

Mots-clés : Dissection aortique de type A, hypotension, CEC (Circulation Extra Corporelle), hypoxémie, matching par score de propension, chirurgie cardiaque, anesthésie cardiaque.