HAL
open science

# Épidémiologie et facteurs de risque de complications respiratoires graves en post opératoire de chirurgie programmée des anévrismes de l'aorte abdominale au niveau cœliaque

Laurent Clotteau

## To cite this version:

Laurent Clotteau. Épidémiologie et facteurs de risque de complications respiratoires graves en post opératoire de chirurgie programmée des anévrismes de l'aorte abdominale au niveau cœliaque. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03093881

**HAL Id: dumas-03093881**

**https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03093881v1**

Submitted on 4 Jan 2021

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

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

**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN**

Année 2019 – 2020

# THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

**CLOTTEAU Laurent**

Né le 12 juillet 1990 au Mans

Présentée et soutenue publiquement le 21 octobre 2020

# Epidémiologie et facteurs de risque de complications respiratoires graves en post opératoire de chirurgie programmée des anévrismes de l'aorte abdominale au niveau cœliaque

| | |
|---|---|
| Président du Jury: | Professeur Bertrand DUREUIL |
| Directeur de thèse: | Docteur Antoine LEFEVRE-SCELLES |
| Membres du Jury: | Professeur Benoît VEBER |
| | Professeur Vincent COMPERE |

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2019 - 2020**

**U.F.R. SANTÉ DE ROUEN**

**----------**

DOYEN : **Professeur Benoît VEBER**

ASSESSEURS : **Professeur Michel GUERBET**

**Professeur Agnès LIARD**

**Professeur Guillaume SAVOYE**

## I - **MEDECINE**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS**

| | | |
|---|---|---|
| Mr Frédéric **ANSELME** | HCN | Cardiologie |
| Mme Gisèle **APTER** | Havre | Pédopsychiatrie |
| Mme Isabelle **AUQUIT AUCKBUR** | HCN | Chirurgie plastique |
| Mr Jean-Marc **BASTE** | HCN | Chirurgie Thoracique |
| Mr Fabrice **BAUER** | HCN | Cardiologie |
| Mme Soumeya **BEKRI** | HCN | Biochimie et biologie moléculaire |
| Mr Ygal **BENHAMOU** | HCN | Médecine interne |
| Mr Jacques **BENICHOU** | HCN | Bio statistiques et informatique médicale |
| Mr Olivier **BOYER** | UFR | Immunologie |
| Mme Sophie **CANDON** | HCN | Immunologie |
| Mr François **CARON** | HCN | Maladies infectieuses et tropicales |
| Mr Philippe **CHASSAGNE** | HCN | Médecine interne (gériatrie) |
| Mr Vincent **COMPERE** | HCN | Anesthésiologie et réanimation chirurgicale |
| Mr Jean-Nicolas **CORNU** | HCN | Urologie |
| Mr Antoine **CUVELIER** | HB | Pneumologie |

| | | |
|---|---|---|
| Mr Jean-Nicolas **DACHER** | HCN | Radiologie et imagerie médicale |
| Mr Stéfan **DARMONI** | HCN | Informatique médicale et techniques de communication |
| Mr Pierre **DECHELOTTE** | HCN | Nutrition |
| Mr Stéphane **DERREY** | HCN | Neurochirurgie |
| Mr Frédéric **DI FIORE** | CHB | Cancérologie |
| Mr Fabien **DOGUET** | HCN | Chirurgie Cardio Vasculaire |
| Mr Jean **DOUCET** | SJ | Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie |
| Mr Bernard **DUBRAY** | CHB | Radiothérapie |
| Mr Frank **DUJARDIN** | HCN | Chirurgie orthopédique - Traumatologique |
| Mr Fabrice **DUPARC** | HCN | Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| Mr Eric **DURAND** | HCN | Cardiologie |
| Mr Bertrand **DUREUIL** | HCN | Anesthésiologie et réanimation chirurgicale |
| Mme Hélène **ELTCHANINOFF** | HCN | Cardiologie |
| Mr Manuel **ETIENNE** | HCN | Maladies infectieuses et tropicales |
| Mr Thierry **FREBOURG** | UFR | Génétique |
| Mr Pierre **FREGER** *(surnombre)* | HCN | Anatomie - Neurochirurgie |
| Mr Jean François **GEHANNO** | HCN | Médecine et santé au travail |
| Mr Emmanuel **GERARDIN** | HCN | Imagerie médicale |
| Mme Priscille **GERARDIN** | HCN | Pédopsychiatrie |
| M. Guillaume **GOURCEROL** | HCN | Physiologie |
| Mr Dominique **GUERROT** | HCN | Néphrologie |
| Mr Olivier **GUILLIN** | HCN | Psychiatrie Adultes |
| Mr Claude **HOUDAYER** | HCN | Génétique |
| Mr Fabrice **JARDIN** | CHB | Hématologie |
| Mr Luc-Marie **JOLY** | HCN | Médecine d'urgence |
| Mr Pascal **JOLY** | HCN | Dermato – Vénéréologie |
| Mme Bouchra **LAMIA** | Havre | Pneumologie |
| Mme Annie **LAQUERRIERE** | HCN | Anatomie et cytologie pathologiques |
| Mr Vincent **LAUDENBACH** | HCN | Anesthésie et réanimation chirurgicale |
| Mr Joël **LECHEVALLIER** | HCN | Chirurgie infantile |
| Mr Hervé **LEFEBVRE** | HB | Endocrinologie et maladies métaboliques |
| Mr Thierry **LEQUERRE** | HCN | Rhumatologie |

| | | |
|---|---|---|
| Mme Anne-Marie **LEROI** | HCN | Physiologie |
| Mr Hervé **LEVESQUE** | HCN | Médecine interne |
| Mme Agnès **LIARD-ZMUDA** | HCN | Chirurgie Infantile |
| Mr Pierre Yves **LITZLER** | HCN | Chirurgie cardiaque |
| Mr Bertrand **MACE** | HCN | Histologie, embryologie, cytogénétique |
| M. David **MALTETE** | HCN | Neurologie |
| Mr Christophe **MARGUET** | HCN | Pédiatrie |
| Mme Isabelle **MARIE** | HCN | Médecine interne |
| Mr Jean-Paul **MARIE** | HCN | Oto-rhino-laryngologie |
| Mr Loïc **MARPEAU** | HCN | Gynécologie - Obstétrique |
| Mr Stéphane **MARRET** | HCN | Pédiatrie |
| Mme Véronique **MERLE** | HCN | Epidémiologie |
| Mr Pierre **MICHEL** | HCN | Hépato-gastro-entérologie |
| M. Benoit **MISSET** *(détachement)* | HCN | Réanimation Médicale |
| Mr Marc **MURAINE** | HCN | Ophtalmologie |
| Mr Christophe **PEILLON** | HCN | Chirurgie générale |
| Mr Christian **PFISTER** | HCN | Urologie |
| Mr Jean-Christophe **PLANTIER** | HCN | Bactériologie - Virologie |
| Mr Didier **PLISSONNIER** | HCN | Chirurgie vasculaire |
| Mr Gaëtan **PREVOST** | HCN | Endocrinologie |
| Mr Jean-Christophe **RICHARD** *(détachement)* | HCN | Réanimation médicale - Médecine d'urgence |
| Mr Vincent **RICHARD** | UFR | Pharmacologie |
| Mme Nathalie **RIVES** | HCN | Biologie du développement et de la reproduction |
| Mr Horace **ROMAN** *(disponibilité)* | HCN | Gynécologie - Obstétrique |
| Mr Jean-Christophe **SABOURIN** | HCN | Anatomie – Pathologie |
| Mr Mathieu **SALAUN** | HCN | Pneumologie |
| Mr Guillaume **SAVOYE** | HCN | Hépato-gastrologie |
| Mme Céline **SAVOYE–COLLET** | HCN | Imagerie médicale |
| Mme Pascale **SCHNEIDER** | HCN | Pédiatrie |
| Mr Lilian **SCHWARZ** | HCN | Chirurgie Viscérale et Digestive |
| Mr Michel **SCOTTE** | HCN | Chirurgie digestive |
| Mme Fabienne **TAMION** | HCN | Thérapeutique |

| | | |
|---|---|---|
| Mr Luc **THIBERVILLE** | HCN | Pneumologie |
| Mr Hervé **TILLY** *(surnombre)* | CHB | Hématologie et transfusion |
| M. Gilles **TOURNEL** | HCN | Médecine Légale |
| Mr Olivier **TROST** | HCN | Anatomie -Chirurgie Maxillo-Faciale |
| Mr Jean-Jacques **TUECH** | HCN | Chirurgie digestive |
| Mr Benoît **VEBER** | HCN | Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale |
| Mr Pierre **VERA** | CHB | Biophysique et traitement de l'image |
| Mr Eric **VERIN** | Les Herbiers | Médecine Physique et de Réadaptation |
| Mr Eric **VERSPYCK** | HCN | Gynécologie obstétrique |
| Mr Olivier **VITTECOQ** | HC | Rhumatologie |
| Mme Marie-Laure **WELTER** | HCN | Physiologie |

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS**

| | | |
|---|---|---|
| Mme Najate **ACHAMRAH** | HCN | Nutrition |
| Mme Noëlle **BARBIER-FREBOURG** | HCN | Bactériologie – Virologie |
| Mr Emmanuel **BESNIER** | HCN | Anesthésiologie - Réanimation |
| Mme Carole **BRASSE LAGNEL** | HCN | Biochimie |
| Mme Valérie **BRIDOUX HUYBRECHTS** | HCN | Chirurgie Vasculaire |
| Mr Gérard **BUCHONNET** | HCN | Hématologie |
| Mme Mireille **CASTANET** | HCN | Pédiatrie |
| Mme Nathalie **CHASTAN** | HCN | Neurophysiologie |
| Mr Moïse **COEFFIER** | HCN | Nutrition |
| Mr Serge **JACQUOT** | UFR | Immunologie |
| Mr Joël **LADNER** | HCN | Epidémiologie, économie de la santé |
| Mr Jean-Baptiste **LATOUCHE** | UFR | Biologie cellulaire |
| M. Florent **MARGUET** | HCN | Histologie |
| Mme Chloé **MELCHIOR** | HCN | Gastroentérologie |
| Mr Thomas **MOUREZ** *(détachement)* | HCN | Virologie |
| Mr Gaël **NICOLAS** | UFR | Génétique |
| Mme Muriel **QUILLARD** | HCN | Biochimie et biologie moléculaire |
| Mme Laëtitia **ROLLIN** | HCN | Médecine du Travail |

| | | |
|---|---|---|
| Mme Pascale **SAUGIER-VEBER** | HCN | Génétique |
| Mme Anne-Claire **TOBENAS-DUJARDIN** | HCN | Anatomie |
| Mr David **WALLON** | HCN | Neurologie |
| Mr Julien **WILS** | HCN | Pharmacologie |

**PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE**

| | | |
|---|---|---|
| Mr Thierry **WABLE** | UFR | Communication |
| Mme Mélanie **AUVRAY-HAMEL** | UFR | Anglais |

## II - PHARMACIE

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES

| | |
|---|---|
| Mr Jérémy **BELLIEN** (PU-PH) | Pharmacologie |
| Mr Thierry **BESSON** | Chimie Thérapeutique |
| Mr Jean **COSTENTIN** (Professeur émérite) | Pharmacologie |
| Mme Isabelle **DUBUS** | Biochimie |
| Mr Abdelhakim **EL OMRI** | Pharmacognosie |
| Mr François **ESTOUR** | Chimie Organique |
| Mr Loïc **FAVENNEC** (PU-PH) | Parasitologie |
| Mr Jean Pierre **GOULLE** (Professeur émérite) | Toxicologie |
| Mr Michel **GUERBET** | Toxicologie |
| Mme Christelle **MONTEIL** | Toxicologie |
| Mme Martine **PESTEL-CARON** (PU-PH) | Microbiologie |
| Mr Rémi **VARIN** (PU-PH) | Pharmacie clinique |
| Mr Jean-Marie **VAUGEOIS** | Pharmacologie |
| Mr Philippe **VERITE** | Chimie analytique |

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

| | |
|---|---|
| Mme Cécile **BARBOT** | Chimie Générale et Minérale |
| Mr Frédéric **BOUNOURE** | Pharmacie Galénique |
| Mr Thomas **CASTANHEIRO MATIAS** | Chimie Organique |
| Mr Abdeslam **CHAGRAOUI** | Physiologie |
| Mme Camille **CHARBONNIER (LE CLEZIO)** | Statistiques |
| Mme Elizabeth **CHOSSON** | Botanique |
| Mme Marie Catherine **CONCE-CHEMTOB** | Législation pharmaceutique et économie de la santé |
| Mme Cécile **CORBIERE** | Biochimie |

| | |
|---|---|
| Mme Nathalie **DOURMAP** | Pharmacologie |
| Mme Isabelle **DUBUC** | Pharmacologie |
| Mme Dominique **DUTERTE- BOUCHER** | Pharmacologie |
| Mr Gilles **GARGALA** (MCU-PH) | Parasitologie |
| Mme Nejla EL **GHARBI-HAMZA** | Chimie analytique |
| Mme Marie-Laure **GROULT** | Botanique |
| Mr Hervé **HUE** | Biophysique et mathématiques |
| Mme Hong **LU** | Biologie |
| Mme Marine **MALLETER** | Toxicologie |
| M. Jérémie **MARTINET** (MCU-PH) | Immunologie |
| Mme Tiphaine **ROGEZ-FLORENT** | Chimie analytique |
| Mr Mohamed **SKIBA** | Pharmacie galénique |
| Mme Malika **SKIBA** | Pharmacie galénique |
| Mme Christine **THARASSE** | Chimie thérapeutique |
| Mr Frédéric **ZIEGLER** | Biochimie |

**PROFESSEURS ASSOCIES**

| | |
|---|---|
| Mme Cécile **GUERARD-DETUNCQ** | Pharmacie officinale |
| Mme Caroline **BERTOUX** | Pharmacie |

**PAU-PH**

M. Mikaël **DAOUPHARS**

**PROFESSEUR CERTIFIE**

| | |
|---|---|
| Mme Mathilde **GUERIN** | Anglais |

**ASSISTANTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES**

| | |
|---|---|
| Mme Alice **MOISAN** | Virologie |
| M. Henri **GONDÉ** | Pharmacie |

**ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

| | |
|---|---|
| M. Abdel **MOUHAJIR** | Parasitologie |
| M. Maxime **GRAND** | Bactériologie |

**ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT**

| | |
|---|---|
| Mme Ramla **SALHI** | Pharmacognosie |

## LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

| | |
|---|---|
| Mme Cécile **BARBOT** | Chimie Générale et minérale |
| Mr Thierry **BESSON** | Chimie thérapeutique |
| Mr Abdeslam **CHAGRAOUI** | Physiologie |
| Mme Elisabeth **CHOSSON** | Botanique |
| Mme Marie-Catherine **CONCE-CHEMTOB** | Législation et économie de la santé |
| Mme Isabelle **DUBUS** | Biochimie |
| Mr Abdelhakim **EL OMRI** | Pharmacognosie |
| Mr François **ESTOUR** | Chimie organique |
| Mr Loïc **FAVENNEC** | Parasitologie |
| Mr Michel **GUERBET** | Toxicologie |
| Mme Martine **PESTEL-CARON** | Microbiologie |
| Mr Mohamed **SKIBA** | Pharmacie galénique |
| Mr Rémi **VARIN** | Pharmacie clinique |
| M. Jean-Marie **VAUGEOIS** | Pharmacologie |
| Mr Philippe **VERITE** | Chimie analytique |

## III – MEDECINE GENERALE

**PROFESSEUR MEDECINE GENERALE**

| | | |
|---|---|---|
| Mr Jean-Loup **HERMIL** (PU-MG) | UFR | Médecine générale |

**MAITRE DE CONFERENCE MEDECINE GENERALE**

| | | |
|---|---|---|
| Mr Matthieu **SCHUERS** (MCU-MG) | UFR | Médecine générale |

**PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE**

| | | |
|---|---|---|
| Mr Emmanuel **LEFEBVRE** | UFR | Médecine Générale |
| Mme Elisabeth **MAUVIARD** | UFR | Médecine générale |
| Mr Philippe **NGUYEN THANH** | UFR | Médecine générale |
| Mme Yveline **SEVRIN** | UFR | Médecine générale |
| Mme Marie Thérèse **THUEUX** | UFR | Médecine générale |

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES**

| | | |
|---|---|---|
| Mr Pascal **BOULET** | UFR | Médecine générale |
| Mme Laëtitia **BOURDON** | UFR | Médecine Générale |
| Mr Emmanuel **HAZARD** | UFR | Médecine Générale |
| Mme Lucile **PELLERIN** | UFR | Médecine générale |

## ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

### PROFESSEURS

| | |
|---|---|
| Mr Paul **MULDER** (phar) | Sciences du Médicament |
| Mme Su **RUAN** (med) | Génie Informatique |

### MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|---|---|
| Mr Sahil **ADRIOUCH** (med) | Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905) |
| Mme Gaëlle **BOUGEARD-DENOYELLE** (med) | Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079**)** |
| Mme Carine **CLEREN** (med) | Neurosciences (Néovasc) |
| M. Sylvain **FRAINEAU** (med) | Physiologie (Inserm U 1096) |
| Mme Pascaline **GAILDRAT** (med) | Génétique moléculaire humaine (UMR 1079) |
| Mr Nicolas **GUEROUT** (med) | Chirurgie Expérimentale |
| Mme Rachel **LETELLIER** (med) | Physiologie |
| Mr Antoine **OUVRARD-PASCAUD** (med) | Physiologie (Unité Inserm 1076) |
| Mr Frédéric **PASQUET** | Sciences du langage, orthophonie |
| Mme Christine **RONDANINO** (med) | Physiologie de la reproduction |
| Mr Youssan Var **TAN** | Immunologie |
| Mme Isabelle **TOURNIER** (med) | Biochimie (UMR 1079) |

**CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS** : Mme Véronique **DELAFONTAINE**

*HCN - Hôpital Charles Nicolle*

*CB - Centre Henri Becquerel*

*CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation*

*HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME*

*CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray*

*SJ – Saint Julien Rouen*

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

# Table des matières

INTRODUCTION ..... 24
MATERIELS ET METHODE ..... 27
1) Description de l'étude ..... 27
2) Critères d'inclusion et de non-inclusion ..... 27
3) Modalités d'inclusion ..... 27
4) Données recueillies et méthodes de recueil ..... 28
a) Données patients ..... 28
b) Données chirurgicales ..... 29
c) Données anesthésiques ..... 29
d) Données en USCPO et en réanimation ..... 29
e) Biologie sanguine ..... 30
5) Complications respiratoires et critères de jugement ..... 30
6) Analyses statistiques ..... 30
RESULTATS ..... 32
1) Détermination de la population étudiée ..... 32
2) Caractéristiques de la population étudiée ..... 33
3) Critère de jugement principal ..... 36
a) Epidémiologie des complications en post opératoire d'une cure d'AAA cœliaque ..... 36
b) Recherche de facteur de risque en analyse univariée ..... 38
c) Recherche de facteurs de risque en analyse multivariée ..... 39
DISCUSSION ..... 40
1) Justification de l'étude ..... 40
2) Justification de la méthodologie ..... 40
3) Justification des critères d'inclusion et d'exclusion ..... 41
4) Validité du critère de jugement principal ..... 42
5) Validité du recueil de données ..... 43
6) Validité des résultats ..... 44
a) Population étudiée ..... 44
b) Résultat principal ..... 45
c) Facteurs de risque en analyse univariée et multivariée ..... 46
7) Perspectives et implications cliniques ..... 46
8) Limites de notre étude ..... 47
CONCLUSION ..... 49
BIBLIOGRAPHIE ..... 50
ANNEXES ..... 55
RESUME ..... 57

# ABREVIATIONS

AAA : anévrisme de l'aorte abdominale

AAP : antiagrégant plaquettaire

ACFA : arythmie cardiaque-fibrillation auriculaire

AINS : anti-inflammatoires non stéroïdiens

AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs

ARA2 : antagoniste du récepteur de l'angiotensine 2

ASA : American Society of Anesthesiologists

ATCD : antécédents

BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive

CEC : circulation extra-corporelle

CGR : concentré de globules rouges

CPA : concentré de plaquettes d'aphérèse

EER : épuration extra-rénale

EFR : explorations fonctionnelles respiratoires

ESC : European Society of Cardiology

FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche

FiO2 : fraction inspiratoire en dioxygène

HCO3- : bicarbonates

HCT : hypercholestérolémie

HTA : hypertension artérielle

ICCA® : IntelliSpace Critical Care and Anesthesia

IEC : inhibiteur de l'enzyme de conversion

IGS2 : Indice de Gravité Simplifié de type 2

IMC : indice de masse corporelle

IRC : insuffisant rénal chronique

KDIGO : Kidney Disease Improving Global Outcomes

MCP : mélange de concentré plaquettaire

PaO2 : Pression partielle artérielle en dioxygène

PaCO2 : Pression partielle artérielle en dioxyde de carbone

PCA : patient controlled analgesy

PFC : plasma frais congelé

SAOS : syndrome d'apnée obstructive du sommeil

SDMV : syndrome de défaillance multi viscérale

SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigu

USCPO : Unité de Soins Continus Post Opératoires

VNI : ventilation non invasive

VILI : Ventilator Induced Lung Injuries

# INTRODUCTION

L'anévrisme de l'aorte abdominale (AAA) est défini par une dilatation focale et permanente de l'artère avec perte du parallélisme des parois aboutissant à une augmentation progressive de son diamètre [1].

La physiopathologie de cette maladie, complexe, est à ce jour incomplètement élucidée. Des recherches scientifiques montrent une atteinte prédominante de la média et de l'adventice avec un important stress oxydatif, un état inflammatoire local intense, une dégradation de la matrice ainsi que l'apoptose des cellules musculaires lisses [2].

L'incidence des AAA est en augmentation dans la population âgée [3] avec de fortes disparités selon les pays et selon les programmes de dépistage développés. Les dernières études de dépistage par ultrasons diagnostiquent la maladie chez 1 à 2 % des hommes de 65 ans et chez 0,5 % des femmes de 70 ans [4-7]. Cependant la prévalence précise de cette maladie est difficile à établir, notamment de part une variabilité des critères diagnostics.

En France, le diagnostic d'AAA est actuellement établi devant une augmentation de diamètre supérieure à 30 mm ou une augmentation de diamètre de plus de 50% par rapport au segment sus-jacent [8]. Les facteurs de risque les plus importants par ordre de fréquence sont : le tabagisme, des antécédents familiaux d'AAA, des signes d'athérosclérose (maladie coronaire, claudication, accident vasculaire cérébral), l'âge, l'hypercholestérolémie et une hypertension artérielle (HTA) [8].

En l'absence de traitement, l'évolution naturelle d'un AAA est la croissance continuelle jusqu'au risque de rupture, peu fréquente (l'incidence annuelle de rupture d'AAA pour les

hommes de plus de 55 ans, est comprise entre 3 et 14/100 000 [9]) mais associée à une survie de seulement 10 à 20%, même avec une prise en charge chirurgicale rapide [10].

Actuellement, la société européenne de cardiologie (European Society of Cardiology, ESC) recommande de traiter les AAA asymptomatiques en cas de diamètre strictement supérieur à 55 mm ou en cas de croissance supérieure à 10 mm/an (Class I, Level B) [8].

Malgré l'essor du traitement alternatif par voie endovasculaire depuis les années 1990, le traitement chirurgical conventionnel à ciel ouvert reste la méthode de référence, notamment en cas d'anatomie complexe ou de proximité de l'anévrisme aux artères rénales (recommandation de classe 1, niveau C) [8].

Cependant, cette technique comporte un certain risque de morbi-mortalité. La majorité des patients opérés d'un AAA sont en effet polypathologiques et donc à haut risque de complication per et post-opératoire, expliquant une mortalité à 30 jours de 2,7% à 5,6% [11, 12] et un taux de complications élevé (jusqu'à 30% en post-opératoire d'AAA) [13], d'ordres cardio-vasculaires, rénales, digestives mais aussi respiratoires.

L'étiologie respiratoire (10%) est la seconde cause la plus fréquente après les complications d'origine cardiaques [14, 15]. Malheureusement, l'épidémiologie de ces complications respiratoires en post-opératoire d'une chirurgie conventionnelle programmée de l'AAA est encore aujourd'hui mal connue, peu étudiée, avec une grande hétérogénéité des définitions dans la littérature. En effet les quelques études s'intéressant à ce sujet se sont concentrées soit sur un seul type de complication respiratoire soit sur les facteurs de risque de complications respiratoires en chirurgie générale [16-19]. Or la chirurgie de l'AAA non urgente

est une chirurgie singulière associant non seulement un traumatisme chirurgical et un temps opératoire long, mais aussi un saignement important et plus spécifiquement des phénomènes d'ischémie-reperfusion non négligeable sur la fonction pulmonaire.

De plus les données sur les complications respiratoires sont établies indépendamment de l'anatomie, de la localisation de l'AAA et par conséquent de la voie d'abord chirurgicale. Or il est reconnu que la chirurgie abdominale supérieure induit une dysfonction diaphragmatique marquée [20]. Ainsi une étude une étude menée au CHU de ROUEN en 2016 et cherchant à caractériser l'incidence et les facteurs de risque de complication respiratoire dans la chirurgie programmée des AAA a retrouvé un risque de complication plus élevé quand le clampage aortique était haut situé au niveau cœliaque [21].

Malheureusement, à notre connaissance, jamais aucune étude ne s'est à ce jour intéressée aux complications respiratoires propres à la chirurgie programmée des AAA au niveau cœliaque.

La connaissance de l'épidémiologie des complications respiratoires est un enjeu majeur pour la prise en charge post-opératoire de ce type de chirurgie car elles sont à l'origine d'un allongement des durées d'hospitalisation, d'une augmentation de la morbi-mortalité et d'un coût. De plus la mise en évidence de facteur de risque pré opératoire et la détection per opératoire des patients à risque de présenter une complication respiratoire permettrait d'envisager un dépistage précoce et une prévention intensive de ces complications.

L'objectif de cette étude est donc de déterminer l'épidémiologie et les facteurs de risque de complications respiratoires graves dans les chirurgies programmées des AAA au niveau cœliaque.

# MATERIELS ET METHODE

## *1) Description de l'étude*

Nous avons mené une étude observationnelle, descriptive et analytique, rétrospective monocentrique réalisée au CHU de Rouen sur une durée de 11 ans allant du 1er janvier 2008 au 1er janvier 2019 au sein du bloc de chirurgie vasculaire et du service d'unité de soins continus post opératoires (USCPO) - réanimation chirurgicale.

## *2) Critères d'inclusion et de non-inclusion*

Etaient inclus tous les patients majeurs pris en charge pour une cure d'AAA programmée au CHU de ROUEN. Les critères d'exclusion étaient les patients mineurs, les chirurgies semi-programmée ou en urgence pour syndrome fissuraire, rupture ou AAA d'origine septique, les AAA situés en positon sous, juxta ou sus rénal sans atteinte de la portion viscérale de l'aorte, les anévrismes thoraciques ou thoraco-abdominaux, les AAA traités par voie endovasculaire et les chirurgies nécessitant l'utilisation d'une circulation extra-corporelle (CEC).

## *3) Modalités d'inclusion*

La recherche des patients relevant de l'étude a été réalisée à l'aide du logiciel de gestion et d'information médicale CDP2 et de son dossier médical informatisé CPAGE. Pour que la recherche soit exhaustive et pour éviter des omissions liées aux erreurs de codages ou à des parcours atypiques, une recherche informatique associant tous les codes diagnostics potentiellement concernés (Annexes 1 et 2) a été réalisée conjointement en USCPO - réanimation chirurgicale (où sont hospitalisés tous les patients en post opératoire immédiat) et

en chirurgie vasculaire. Une analyse des dossiers de tous les patients ainsi recensés a ensuite permis de déterminer lesquels pouvaient être inclus.

## *4) Données recueillies et méthodes de recueil*

Pour chaque patient inclus, nous avons relevé différentes données provenant de l'étude des dossiers de radiologie, de consultation de chirurgie vasculaire, de la feuille d'anesthésie pré et per opératoire ainsi que les comptes rendus opératoires et les dossiers de réanimation. Nous avons également étudié les dossiers de réanimation archivés et informatisés depuis juin 2016 sur le logiciel ICCA® (IntelliSpace Critical Care and Anesthesia, Philips®).

### *a) Données patients*

Pour chaque patient, nous avons relevé les items suivants : âge, sexe, indice de masse corporelle (IMC), antécédents respiratoires (tabagisme actif ou sevré, bronchite chronique, syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS)), les antécédents cardiaques (HTA, dyslipidémie, insuffisance cardiaque, fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG), coronaropathie, fibrillation auriculaire (ACFA), embolie pulmonaire), les antécédents vasculaires (artérites des membres inférieurs, anévrisme aortique déjà opéré, endartériectomie carotidienne, pontage vasculaire), l'existence ou non d'une insuffisance rénale chronique, l'existence d'une cirrhose, le traitement habituel (antiagrégant plaquettaire, anticoagulant, bétabloquants, inhibiteur calcique, inhibiteur de l'enzyme de conversion ou antagoniste du récepteur de l'angiotensine 2, diurétiques, anti-inflammatoires non stéroïdiens), le score ASA (American Society of Anesthesiologists), le score de Lee.

### *b) Données chirurgicales*

Concernant la chirurgie nous avons relevé les items suivants : voie d'abord chirurgicale, durée des différents clampages, la durée de la chirurgie (de l'ouverture à la fermeture).

### *c) Données anesthésiques*

Elles ont été recueillies grâce à la feuille d'anesthésie : durée d'anesthésie, quantité de saignement, de remplissage vasculaire par cristalloïdes et par colloïdes, quantité d'autotransfusion par Cell-Saver®, présence d'une transfusion de culots globulaires, plaquettaires ou de plasma frais congelé, présence d'amines, présence d'un choc hémorragique per opératoire, quantité de diurèse per opératoire, type de morphinomimétique utilisé.

### *d) Données en USCPO et en réanimation*

Concernant le post opératoire, les données suivantes ont été recueillies : sévérité clinico-biologique des patients à l'admission en réanimation évaluée par le score IGSII, analgésie utilisée en réanimation et survenue d'une complication (respiratoire, neurologique, cardiaque, digestive, rénale, infectieuse, défaillance multi-viscérale, hémodynamique).

Parmi les complications respiratoires, il était précisé le type de complication et le traitement entrepris.

Au sujet de l'insuffisance rénale, elle était définie selon les critères KDIGO [22].

Par ailleurs, les transferts en réanimation, la mortalité en USCPO-réanimation et les durées de séjours en USCPO-réanimation ainsi que les durées d'hospitalisation ont été relevés.

*e) Biologie sanguine*

Les gaz du sang associés à l'analyse du lactate étaient relevés en post déclampage aortique immédiat.

## *5) Complications respiratoires et critères de jugement*

Le critère d'évaluation principal est l'incidence de la survenue d'une complication pulmonaire post opératoire grave (CPPG) survenant dans les 8 jours suivant la chirurgie initiale. La CPPG était définie par l'association de l'existence d'une complication d'origine pulmonaire (décompensation de BPCO, pneumopathie, pneumothorax, SDRA, œdème aigu du poumon, atélectasie avec hypoventilation alvéolaire) et de la nécessité de mise en place d'un traitement spécifique confirmé par le compte rendu d'hospitalisation (oxygénothérapie haut débit (OHD), ventilation non invasive (VNI), ré-intubation, antibiothérapie, diurétiques, drain thoracique).

Afin d'individualiser des facteurs de risques de CPPG, l'ensemble des données patients et des données pré, per et post opératoires détaillées dans la partie « données recueillies et méthodes de recueil » ont été comparées entre les patients ayant présenté une CPPG.

## *6) Analyses statistiques*

L'ensemble des résultats sont exprimés en unité internationale ou à défaut selon l'usage habituel au sein de notre établissement. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel GraphPad Prism 8.

Au sujet de l'analyse épidémiologique, les données des variables qualitatives sont recueillies et exprimées en pourcentage (%) sur la totalité de chaque groupe et les données de

variable quantitatives sont exprimées en moyenne avec dérivation standard (Moy. +/- SD). Les données manquantes (D.M.) sont exprimées en pourcentage sur la totalité de chaque groupe.

Au sujet de l'analyse univariée des facteurs de risque de CPPG, les comparaisons ont été effectuées à l'aide de Test de Fisher pour les variables qualitatives et par un test t de Student pour les variables qualitatives. Une valeur de $p < 0.05$ est considérée comme significative.

# RESULTATS

## *1) Détermination de la population étudiée*

Après avoir recoupé les codages diagnostics du bloc vasculaire et de l'USCPO-réanimation chirurgicale propres à notre étude, nous avons pu inclure 736 patients opérés d'une chirurgie aortique entre le 1er janvier 2008 et le 1er janvier 2019. Par la suite, 691 patients ont été exclus de notre analyse du fait du caractère non programmé de l'intervention, d'un clampage trop proximal, d'une topologie non cœliaque de l'anévrisme ou encore du fait qu'il s'agissait d'une autre pathologie (Figure 1). Au total, 45 patients opérés de façon programmée d'un AAA au niveau cœliaque ont pu être analysés.

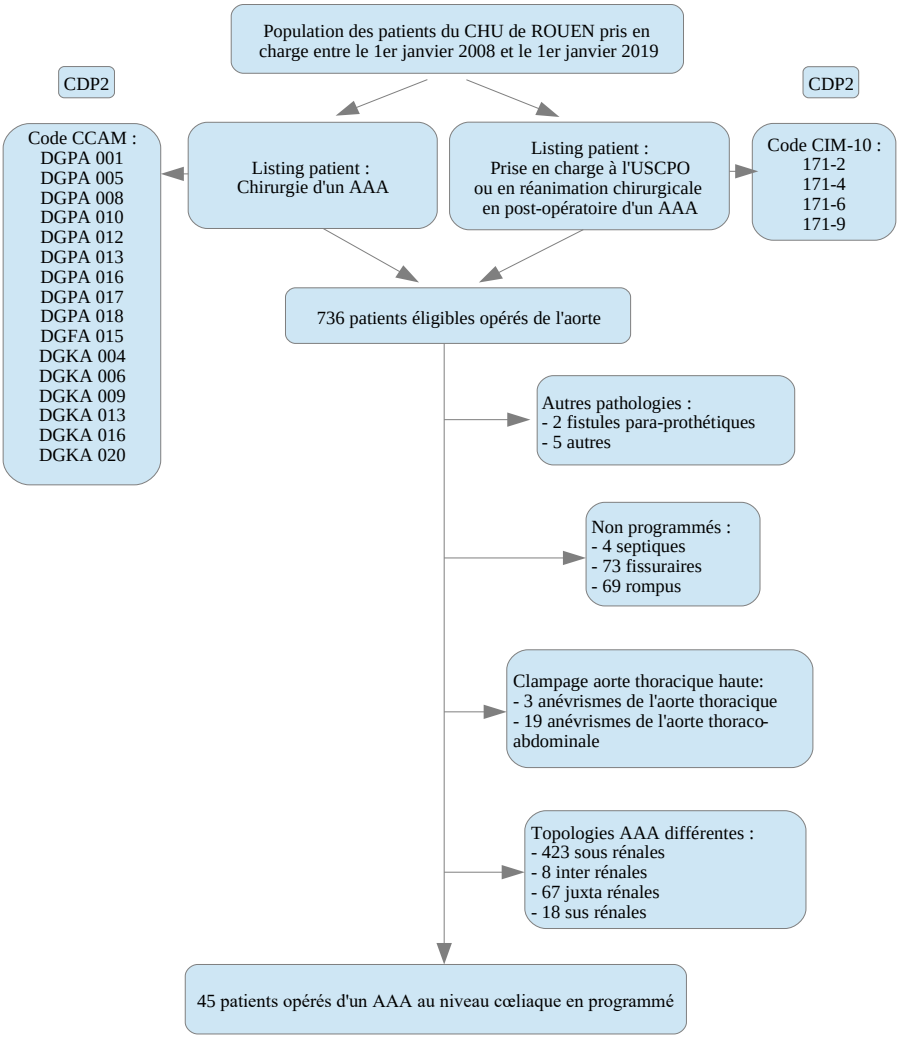



***Figure 1 : diagramme de flux***

## *2) Caractéristiques de la population étudiée*

Les caractéristiques de la population étudiée en pré, per et post opératoire sont présentées respectivement dans les tableaux 1, 2 et 3.

***Tableau 1 : caractéristiques pré opératoires de la population étudiée***

| *Caractéristiques* | *Total (n= 45)* | *D.M.* |
|---|---|---|
| Homme (%) | 41 (91,11) | - |
| Femme (%) | 4 (8,89) | - |
| Age moyen (+/- SD) | 68,1 (7,4) | - |
| IMC moyen (+/- SD) | 25,98 (3,32) | - |
| Score ASA (Med.) | 3 | - |
| ATCD respiratoire (%) | 39 (86,67) | - |
| Tabagisme | | - |
| Non fumeur (%) | 4 (8,89) | - |
| Sevré (%) | 21 (46,67) | - |
| Non sevré (%) | 20 (44,44) | - |
| BPCO (%) | 24 (53,33) | - |
| SAOS (%) | 2 (4,44) | - |
| ATCD cardiaque (%) | 41 (91,11) | - |
| HTA (%) | 41 (91,11) | - |
| HCT (%) | 42 (93,33) | - |
| Insuffisance cardiaque (%) | 6 (13,33) | - |
| FEVG (%) | 62,62 (9,45) | 18 (40) |
| Cardiopathie ischémique (%) | 20 (44,44) | - |
| Diabète (%) | 5 (11,11) | - |
| ACFA (%) | 4 (8,89) | - |
| Embolie pulmonaire (%) | 2 (4,44) | - |
| ATCD vasculaire (%) | 26 (57,78) | - |
| AOMI (%) | 15 (57,69) | - |
| ATCD chirurgie carotidienne | 3 (11,54) | |
| ATCD chirurgie AAA (%) | 8 (30,77) | - |
| IRC (%) | 23 (51,11) | - |
| Score de Lee (Med.) | 2 | - |
| Cirrhose (%) | 2 (4,44) | - |
| AAP (%) | 35 (77,78) | - |
| Anticoagulant (%) | 9 (20) | - |
| Bêtabloquants (%) | 23 (51,11) | - |
| Inhibiteurs calciques (%) | 21 (46,67) | - |
| IEC/ARAII (%) | 26 (57,78 | - |
| Diurétiques (%) | 9 (20) | - |
| AINS (%) | 4 (8,89) | - |

IMC : indice de masse corporelle ; ASA : American Society of Anesthesiologists ; ATCD : antécédents ; BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive ; SAOS : syndrome d'apnée obstructive du sommeil ; HTA : hypertension artérielle ; HCT : hypercholestérolémie ; FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche ; AOMI : artériopathie oblitérante des membres inférieurs ; AAA : anévrisme de l'aorte abdominale ; IRC : insuffisance rénale chronique ; AAP : antiagrégants plaquettaires ; IEC/ARAII : inhibiteurs de l'enzyme de conversion/antagonistes du récepteur à l'angiotensine II ; AINS : anti inflammatoires non stéroïdiens.

*Tableau 2 : données épidémiologiques per opératoires*

| Caractéristiques | Total (n = 45) | DM |
|---|---|---|
| Abord chirurgical | | - |
| Thoraco-phréno-laparotomie (%) | 35 (77,78) | - |
| Lombotomie (%) | 10 (22,22) | - |
| Durée de clampage (min) Moy. (+/- SD) | | - |
| Clampage sus cœliaque | 26 (14) | 38 |
| Clampage sous rénal | 69 (20) | 84 |
| Clampage rénal gauche | 38 (29) | 6,67 |
| Clampage rénal droit | 32 (14) | 6,67 |
| Clampage mésentérique | 29 (13) | 8,89 |
| Clampage membres inférieurs | 73 (36) | 46,67 |
| Durée totale de clampage | 87 (25) | 4,44 |
| Durée anesthésie Moy. (+/- SD) | 363 (56) | - |
| Durée chirurgie Moy. (+/- SD) | 281 (48) | - |
| Saignement en mL (Médiane) | 1500 | 4,44 |
| Remplissage vasculaire par cristalloïdes en mL (Médiane) | 3500 | - |
| Remplissage vasculaire par colloïdes en mL (Médiane) | 500 | - |
| Cell-Saver en mL (Médiane) | 700 | 40 |
| Transfusion (%) | 13 (28,89) | - |
| CGR (Médiane) | 0 | - |
| PFC (Médiane) | 0 | - |
| MCP/CPA (Médiane) | 0 | - |
| Amines (%) | 41 (91,11) | - |
| Choc hémorragique (%) | 35 (77,78) | - |
| Morphiniques | | - |
| Remifentanil (%) | 7 (15,56) | - |
| Sufentanil (%) | 38 (84,44) | - |
| Diurèse per opératoire en mL (Médiane) | 200 | - |
| Gaz du sang artériel post déclampage immédiat | | - |
| PaO2 (kPa) Moy. (+/- SD) | 24,76 (8,35) | - |
| PaCO2 (kPa) Moy. (+/- SD) | 6,49 (2,85) | - |
| HCO3- (mmol/L) Moy. (+/- SD) | 19,93 (3,64) | - |
| pH Moy. (+/- SD) | 7,25 (0,06) | - |
| Lactates (mmol/L) Moy. (+/- SD) | 3,36 (1,97) | - |
| PaO2/FiO2 Moy. (+/- SD) | 363 (130) | - |

CGR : culot globulaire ; PFC : plasma frais congelé ; MCP/CPA : mélange de concentré plaquettaires/concentré de plaquettes d'aphérèse ; PaO2 : pression partielle artérielle en dioxygène ; PaCO2 : pression partielle artérielle en dioxyde de carbone ; HCO3- : bicarbonates ; FiO2 : fraction inspiratoire en dioxygène

***Tableau 3 : données épidémiologiques post opératoires***

| *Caractéristiques* | *Total (n = 45)* | *DM* |
|---|---|---|
| IGS2 USCPO-réanimation Moy. (+/- SD) | 36 (14) | - |
| Durée USCPO en jours Moy. (+/- SD) | 3 (1) | - |
| Transfert réanimation (%) | 15 (33,33) | - |
| Durée réanimation en jours Moy. (+/- SD) | 4 (10) | - |
| Durée hospitalisation en jours Moy. (+/- SD) | 16 (7) | - |
| Mortalité réanimation (%) | 3 (6,67) | - |
| Analgésie | | - |
| PCA seule (%) | 18 (40) | - |
| PCA + cathéter de paroi (%) | 27 (60) | - |

IGS2 : index de gravité simplifié 2 ; USCPO : unité de soins continus post opératoires ; PCA : patient controlled analgesy.

La durée moyenne de séjour en post opératoire d'une cure d'AAA de l'aorte au niveau cœliaque est de 3 jours (Tableau 3). Parmi les 45 patients de notre échantillon, 15 (33,33%) d'entre eux ont été transférés en réanimation au décours du séjour en USCPO avec une durée moyenne de séjour de 4 jours. Au total, la durée moyenne d'hospitalisation (séjour en USCPO-réanimation associé au séjour en chirurgie vasculaire) était de 16 jours.

## 3) Critère de jugement principal

### a) *Epidémiologie des complications en post opératoire d'une cure d'AAA cœliaque*

Au total, 40 patients (88,89%) ont présenté des complications au décours de l'intervention dont 19 (42,22%) d'ordre respiratoire parmi lesquelles 6 (31,57%) pneumopathies hypoxémiantes, 4 (21,05%) décompensations de BPCO, 8 (42,10%) atélectasies, 1 SDRA et 1 pneumothorax. Les autres complications les plus fréquentes étaient rénale (51,11%), et hémodynamique (48,89%) (Tableau 4).

***Tableau 4 : épidémiologie des complications en post opératoire d'une cure d'AAA cœliaque programmée***

| *Caractéristiques* | *Total (n = 45)* | *DM* |
|---|---|---|
| Complications (%) | 40 (88,89) | - |
| Respiratoires (%) | 19 (42,22) | - |
| Décompensation BPCO (%) | 4 (21,05) | - |
| Pneumopathie hypoxémiante (%) | 6 (31,57) | - |
| Pneumothorax (%) | 1 (5,26) | - |
| SDRA (%) | 1 (5,26) | - |
| Atélectasie (%) | 8 (42,10) | - |
| OAP (%) | 3 (15,78) | |
| Neurologiques (%) | 8 (17,78) | - |
| Digestives (%) | 4 (8,89) | - |
| Rénales (%) | 23 (51,11) | - |
| EER (%) | 4 (17,39) | - |
| Infections (%) | 7 (15,56) | - |
| SDMV (%) | 2 (4,44) | - |
| Cardiaques (%) | 8 (17,78) | - |
| Reprise chirurgicale (%) | 6 (13,33) | - |
| Hémorragiques (%) | 5 (11,11) | - |
| Transfusion post opératoire (%) | 9 (20) | - |
| Hémodynamiques (%) | 22 (48,89) | - |

BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive ; SDRA : syndrome de détresse respiratoire aiguë ; OAP : œdème aigu du poumon ; EER : épuration extra-rénale ; SDMV : syndrome de défaillance multiviscérale

***Tableau 5 : traitements spécifiques mis en place devant une CPPG***

| *Caractéristiques* | *Total (n = 19)* | *DM* |
|---|---|---|
| VNI (%) | 9 (47,36) | - |
| OHD (%) | 1 (5,26) | - |
| Ré-intubation (%) | 6 (31,58) | - |
| Diurétiques (%) | 4 (21,05) | - |
| Antibiothérapie (%) | 6 (31,58) | - |
| Drain thoracique (%) | 1 (5,26) | - |

VNI : ventilation non invasive ; OHD : oxygénothérapie haut débit ;

Parmi les patients ayant présenté une CPPG, 9 (47,36%) ont bénéficié de séances de VNI, 6 (31,58%) ont reçu une antibiothérapie à visée pulmonaire et 6 (31,58%) ont du être ré-intubés (Tableau 5).

*b) Recherche de facteur de risque en analyse univariée*

Dans notre étude, il n'existe aucune différence significative sur les critères étudiés entre le groupe de patients ayant eu des CPPG et ceux n'en ayant pas eu (Tableau 6).

***Tableau 6 : analyse univariée des facteurs de risque de complications respiratoires***

| ***Caractéristiques*** | ***Absence de complication respiratoire (n= 26)*** | ***Complication respiratoire (n= 19)*** | ***p*** |
|---|---|---|---|
| BPCO (%) | 12 (46) | 12 (63) | 0.21 |
| Insuffisance cardiaque (%) | 5 (19) | 1 (5) | 0.44 |
| Choc hémorragique (%) | 22 (85) | 13 (68) | 0.5 |
| Tabagisme (%) | 10 (38) | 10 (53) | 0.24 |
| Abord thoraco-phréno-laparotomie (%) | 19 (73) | 16 (84) | 0.93 |
| Durée clampage Moy. (+/- SD) | 89 (24) | 84 (26) | 0.53 |
| Durée anesthésie Moy. (+/- SD) | 362 (52) | 366 (64) | 0.80 |
| Durée chirurgie Moy. (+/- SD) | 278 (48) | 285 (49) | 0.64 |
| PaO2/Fi02 Moy. (+/- SD) | 381 (129) | 340 (129) | 0.30 |
| Age Moy. (+/- SD) | 69 (7) | 67 (8) | 0.42 |
| IMC Moy. (+/- SD) | 26 (3) | 26 (3) | 0.89 |

BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive ; PaO2 : pression partielle artérielle en dioxygène ; FiO2 : fraction inspiratoire en dioxygène ; IMC : indice de masse corporelle.

*c) Recherche de facteurs de risque en analyse multivariée*

Un modèle de régression logistique a été testé pour évaluer un lien entre la survenue de CPPG et les facteurs de risques supposés décrits plus haut dans le Tableau 6. Les résultats sont exprimés en Odds-ratio. Aucun facteur de risque n'a été statistiquement significatif (Tableau 7).

***Tableau 7 : analyse multivariée des facteurs de risque de complications respiratoires***

| *Caractéristiques* | *Odds-ratio ajustés* | *IC 95%* | *p* |
|---|---|---|---|
| BPCO | 1.30 | [0.93 à 1.81] | 0.14 |
| Insuffisance cardiaque | 0.66 | [0.42 à 1.04] | 0.08 |
| Abord chirurgical | 1.23 | [0.86 à 1.78] | 0.27 |
| Durée de clampage | 1 | [0.99 à 1.01] | 0.35 |
| Durée de chirurgie | 1 | [0.997 à 1.003] | 0.77 |
| PaO2/FiO2 | 1 | [0.998 à 1.001] | 0.46 |

BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive ; PaO2 : pression partielle en dioxygène ; FiO2 : fraction inspiratoire en dioxygène.

# DISCUSSION

L'objectif de cette étude était d'analyser l'épidémiologie des complications respiratoires graves en post opératoire d'une chirurgie programmée d'un AAA au niveau cœliaque et d'en déterminer si possible les facteurs de risque.

Au total nous sommes parvenus à inclure 45 patients sur 11 années de recueil rétrospectif sans permettre d'identifier aucun facteur de risque de CPPG en analyse uni ou multivariée.

## *1) Justification de l'étude*

L'incidence des CPPG après intervention sur ce type précis d'AAA est, à notre connaissance, inconnue. Les taux de complications respiratoires varient de 7% à 50% selon la localisation de l'anévrisme [21-24].

Cependant l'apparition d'une complication respiratoire est corrélée à un allongement de la prise en charge en soins intensifs et en réanimation, à l'origine d'une augmentation de la morbi-mortalité et du coût [25].

Une meilleure connaissance de la fréquence de ces complications et de leurs facteurs de risque permettrait une meilleure anticipation et une optimisation du traitement.

## *2) Justification de la méthodologie*

Du fait d'effectifs restreints face à l'importance de la chirurgie mais également du faible nombre d'interventions par an et par centre, nous avons préféré réaliser une étude rétrospective monocentrique. En effet, une étude prospective aurait pu renforcer la validité des résultats, mais

le nombre de patients opérés nécessaires aurait rendu difficile l'inclusion du nombre de patients suffisants sur une durée raisonnable.

Concernant le dépistage des patients potentiellement éligibles à notre étude, il a été fait le choix d'interroger le système d'information du centre de recueil suivant une stratégie double afin d'inclure un maximum de patient, d'être le plus exhaustif possible et de limiter les biais d'inclusions. Ainsi nous avons tout d'abord interrogé le système d'information d'une part pour sélectionner tous les patients hospitalisés entre le 1er janvier 2008 et le 1er janvier 2019 en USCPO-réanimation chirurgicale au CHU de ROUEN puis nous avons croisé ces informations avec les listings des actes chirurgicaux effectués au bloc opératoire du service de chirurgie vasculaire du CHU de ROUEN entre le 1er janvier 2008 et le 1er janvier 2019.

### *3) Justification des critères d'inclusion et d'exclusion*

Au sujet des critères d'inclusion, nous avons volontairement choisi un grand nombre de critères sélectifs.

D'une part, il nous a paru important de ne cibler véritablement que les AAA au niveau cœliaque en retirant les autres localisations possibles (sus rénal, juxta rénal, para rénal, sous rénal). En effet, la plupart des études s'intéressant aux complications au décours d'une chirurgie d'AAA s'intéressent aux anévrismes sous rénaux (localisation la plus fréquente). Or il est connu depuis plusieurs années que la chirurgie abdominale à l'étage sus mésocolique est un facteur indépendant de complication respiratoire [26]. Il nous paraissait par conséquent intéressant de ne se concentrer que sur un seul type de localisation et notamment la localisation la plus à risque de complication c'est-à-dire au niveau cœliaque (comme l'avez suggéré l'étude de Lefèvre-Scelles A. réalisée en 2016 au CHU de ROUEN [21]).

D'autre part les anévrismes aortiques situés à l'étage thoracique seul ou bien à cheval sur les étages thoraciques et abdominaux (anévrismes thoraco-abdominaux) n'entrent pas dans la définition d'un AAA et implique une technique tant chirurgicale (clampage plus proximal, possible utilisation d'une CEC) qu'anesthésique (intubation sélective, hypo voire dé-ventilation per CEC) totalement différente. La seule exception à cette règle pouvait résider dans les anévrismes thoraco-abdominaux de type IV (selon la classification de Crawford [27] et Annexe 3) dont la dilatation anévrismale débutait juste en aval du diaphragme, au niveau du hiatus aortique et dont la prise en charge chirurgicale (voie d'abord, clampage) était sensiblement identique à celle des AAA cœliaques.

Enfin toutes les interventions chirurgicales en urgence ou en semi programmé du fait d'un syndrome fissuraire, d'une rupture ou du caractère septique de l'AAA ont été exclues de notre analyse. Effectivement, la physiopathologie, le pronostic et les complications de ce genre chirurgie sont tout à fait différents d'une chirurgie programmée sur un AAA [28] compte tenu de son caractère impromptu.

### *4) Validité du critère de jugement principal*

L'incidence des CPPG est variables selon les études, le type d'intervention et les définitions [29, 30]. Dans notre étude, nous avons choisi de définir la CPPG comme tout événement d'origine pulmonaire survenant dans les 8 jours de l'intervention chirurgicale, et suffisamment grave pour nécessiter la mise en place d'un traitement spécifique au décours.

Concernant la définition temporelle du critère, les complications respiratoires au-delà de 8 jours n'ont pas été considérées dans l'analyse car l'imputabilité de l'intervention chirurgicale dans la genèse de l'aggravation respiratoire ne pouvait être établit. Cela est en

accord avec la littérature qui exclut majoritairement des complications aigües post opératoires tous les événements médicaux survenant au-delà d'une semaine après l'intervention [29-31].

Au sujet de la définition qualitative des événements respiratoires, bien que cette dernière ne soit pas univoque dans la littérature [16-19], nous avons décidé d'inclure les complications pulmonaires ayant un retentissement sur l'hématose ou la décarboxylation du sang, menaçant le pronostic vital à court ou moyen terme et nécessitant par conséquent un traitement adéquate et entrainant par la même occasion une augmentation des durées de séjour. Nous avons volontairement exclu la mise en place d'une oxygénothérapie aux lunettes car cette dernière est très souvent mise en place systématiquement après extubation dans le centre où a été réalisée l'étude, sans argument thérapeutique et sans prolonger la durée de séjour en USCPO-réanimation. De même, les atélectasies post opératoires, présentes dans la population générale dans presque 90% des cas après anesthésie [32] et particulièrement fréquentes à la suite de la chirurgie de l'AAA cœliaque du fait de l'abord par lombotomie ou par thoraco-phréno-laparotomie, mais qui n'étaient diagnostiquées que radiologiquement, sans aucun retentissement clinique ou biologique sur les gaz du sang, ne rentraient pas dans notre définition des CPPG.

## *5) Validité du recueil de données*

Après avoir défini les CPPG et déterminé l'incidence de ces complications, l'objectif de l'étude était de rechercher des facteurs de risque de CPPG au décours de la prise en charge chirurgicale d'un AAA cœliaque.

La recherche de facteurs de risques avait pour but d'objectiver des critères spécifiques d'alerte pour l'anesthésiste au bloc opératoire mais aussi pour le réanimateur afin d'optimiser la prise en charge post opératoire de ce genre d'intervention et de prévenir ses potentielles complications.

Le choix des paramètres recueillis a été basé à la fois sur une analyse complète de la littérature mais aussi dirigé vers des éléments pertinents cliniquement. En effet, les études publiées à ce sujet retrouvaient déjà plusieurs facteurs de risque tels que l'âge, un IMC > 27, des antécédents de tabagisme actif ou passif, de BPCO, la présence de transfusion ou encore une durée prolongée de chirurgie [1, 15].

Les résultats des explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) pré opératoires n'ont pas été relevés. D'une part, cet examen ne fait pas parti du bilan pré opératoire systématiquement effectué avant toute chirurgie d'un AAA. Ce manque considérable de données aurait rendu toute analyse statistique futile. D'autre part, l'utilité des EFR dans l'évaluation pré opératoire reste un sujet très controversé. Les données de l'EFR se sont pas plus prédictives de l'apparition de complications respiratoires que l'interrogatoire et l'examen clinique du patient [33, 34]. Ces examens, bien qu'informatifs, ne sont donc pas plus contributifs pour le dépistage des patients à risque de complications respiratoires.

## *6) Validité des résultats*

### *a) Population étudiée*

La population de notre échantillon est tout à fait représentative et comparable à la population décrite dans la littérature (Tableau 1). En effet l'âge moyen des patients opérés dans notre étude est de 68 ans (contre 67,9 ans dans l'étude de 2019 de Janczak D. [24]). De même, les antécédents cardiovasculaires et respiratoires (notamment la BPCO, représentant plus de 50% de notre cohorte) possèdent des prévalences aussi élevées dans la littérature. Il est d'ailleurs peu surprenant de retrouver de telles valeurs puisque le tabagisme est un important facteur de risque cardiovasculaire et d'apparition d'un AAA [8]. A noter que la population féminine est

sous représentée dans notre cohorte puisque le sexe ratio habituellement retrouvé dans la littérature est de 1 femme pour 4 à 6 hommes [35, 36] alors que le nôtre est davantage autour de 1 femme pour 10 hommes.

*b) Résultat principal*

Dans notre population le taux de CPPG au décours d'une chirurgie programmée de l'AAA au niveau cœliaque est de 42,22% (Tableau 4). Ce nombre est bien supérieur à ceux habituellement retrouvés dans la littérature sur les AAA d'étages para rénal ou sous rénal (de l'ordre de 10 à 14% [24, 37]).

Ce taux, élevé, est probablement en rapport avec la localisation très proximale de ces AAA, juste en aval du hiatus aortique et donc en contact direct avec le muscle diaphragmatique, mais aussi de la nécessité d'un clampage très proximal sur l'aorte abdominale (déjà connu pour être associé à d'avantage de CPPG [21]), voire en distalité de l'aorte thoracique descendante.

De plus, la voie d'abord majoritairement réalisée dans notre étude était une incision de type thoraco-phréno-laparotomie (78%) contre seulement 22% de lombotomie (Tableau 2). Cette voie inclue une thoracotomie antéro-latérale au niveau du 7$^{ème}$, 8$^{ème}$ ou 9$^{ème}$ espace intercostal gauche, une phrénotomie circulaire complète avec prolongation de l'incision obliquement vers l'ombilic à travers le muscle grand droit gauche puis verticalement sur la ligne médiane jusqu'en sus pubien. Or cette voie est plus invasive que la lombotomie et donc théoriquement plus à même d'entrainer des troubles ventilatoires.

A noter que les autres complications post opératoires relevées dans notre étude étaient globalement plus fréquentes avec d'avantage de complications rénales (51,11%) (selon la classification KDIGO [38]), hémodynamiques (48,89%) (avec nécessité de poursuite des amines vasopressives et de remplissage vasculaire en USCPO-réanimation) et cardiaques

(17,78%). A titre d'exemple, Wartman et al. retrouvaient une incidence de 30% de complications rénales sur une cohorte de 211 patients en post opératoire d'une chirurgie d'AAA avec clampage supra rénal [39]. Ces taux plus élevés sont également probablement dû au clampage très proximal de l'aorte abdominal nécessaire au geste chirurgical.

#### *c) Facteurs de risque en analyse univariée et multivariée*

Malheureusement aucun facteur de risque de CPPG n'a pu être mis en évidence. Ce point est sans conteste lié au manque de puissance de notre étude puisque seulement 45 patients ont pu être inclus à l'issu de 11 années de recueil. En effet, des facteurs de risque tels que l'IMC > 27 ou encore la BPCO, pourtant déjà formellement identifiés dans plusieurs études [1, 21, 30] n'ont ici eut aucune significativité.

La localisation viscérale/cœliaque de l'anévrisme est une topographie rare dont la prévalence est actuellement non décrite dans la littérature mais dont certaines études estiment autour de 7% [21]. A cette prévalence déjà basse, il convient de retirer les anévrismes opérés en urgence et ceux « débordant » sur l'aorte thoracique (selon nos critères d'exclusion justifiés plus haut). Tous ces éléments expliquent le peu de patients inclus et par conséquent la difficile mise en évidence d'un quelconque facteur de risque.

## *7) Perspectives et implications cliniques*

Même si notre étude s'est révélée négative en ne mettant en évidence aucun facteur de risque, il est à noter que le taux de CPPG est majeur dans ce genre d'intervention, avoisinant les taux de complications retrouvés sur les chirurgies des anévrismes aortiques au niveau thoraco-abdominal (de l'ordre de 50% [22]).

Ces résultats motivent par conséquent le développement de mesures préventives pré, per et post opératoires afin de diminuer l'incidence de ces CPPG. Plusieurs techniques ont actuellement fait la preuve de leur efficacité dans certaines études (telles que le sevrage tabagique [40], la ventilation protectrice per opératoire [41] ou encore la VNI prophylactique post opératoire [42]) tandis que d'autres, prometteuses, sont encore en cours d'étude. Ainsi une étude française multicentrique actuellement en cours de réalisation teste l'hypothèse selon laquelle le pré conditionnement ischémique dans les chirurgies des anévrismes aortiques thoraco-abdominaux permettrait de diminuer l'incidence des complications rénales et respiratoires [43].

## *8) Limites de notre étude*

Notre étude possède de nombreuses limites.

D'une part il existe un biais d'information et de mémorisation ; par conséquent, un certain nombre de données sont manquantes, situation inhérente au caractère rétrospectif de notre étude. D'autre part, les critères d'inclusion très sélectifs de la population cible de notre étude ne nous permettent pas d'être représentatif de l'ensemble des interventions et des situations auxquelles sont confrontés le chirurgien et le médecin anesthésiste-réanimateur au quotidien.

Par ailleurs, la faible incidence par an et par centre de ce genre d'intervention ne nous permet peut-être pas de mettre en évidence quelconque facteur de risque.

Enfin l'analyse rétrospective sur 11ans est sujette à des biais liés à l'évolution des techniques tant chirurgicales qu'anesthésiques avec notamment le développement de nouvelles drogues de manipulation plus aisée (rémifentanil) ou encore de moyens d'analgésie de plus en plus maitrisés par les équipes et donc utilisés (comme par exemple le développement des cathéters de paroi à instillation continue de ropivacaïne).

A noter que le caractère mono centrique de l'étude est plutôt un point fort puisque la totalité des chirurgies programmées ont été réalisées par le même opérateur permettant de s’affranchir du risque de techniques opératoires différentes ou du niveau d’expérience de l’opérateur.

# CONCLUSION

La connaissance de l'épidémiologie des complications respiratoires graves est un enjeu majeur pour la prise en charge post opératoire après une chirurgie d'AAA au niveau cœliaque.

Notre étude a identifié une incidence de 42% de CPPG. Cependant, le faible nombre de patient inclus impliquait une faible puissance statistique ne permettant aucune conclusion sur les possibles facteurs de risque analysés.

Il n'en demeure pas moins que ce taux de complications reste très élevé nécessitant la mise en place en péri opératoire de mesures de préventions.

Une étude pluri centrique permettant de palier au caractère rare de cette maladie et notamment de sa localisation permettrait peut-être d'identifier des facteurs de risque propre à ce type de chirurgie.

# BIBLIOGRAPHIE

1- Sakalihasan N, Michel J-B, Katsargyris A, Kuivaniemi H, Defraigne J-O, Nchimi A, et al, Abdominal aortic aneurysms, Nat Rev Dis Primers, 2018 ; PMID: 30337540

2- Ailawadi G, Eliason JL, Upchurch GR. Current concepts in the pathogenesis of abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg 2003 ; 38:584-8.

3- Bjorck M, Bown MJ, Choke E, Earnshaw J, Florenes T, Glover M, et al, International update on screening for abdominal aortic aneurysms : issues and opportunities. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2015 ; 49:113–115.

4- Sampson U. K. A., E Norman P, Fowkes F-G-R, Aboyans V, Songs Y, Harrell F, et al. Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic aneurysms 1990 to 2010. Glob. Heart 9, 159–170 ; 2014.

5- Svensjö S, Bjorck M, Wanhainen A, Current prevalence of abdominal aortic aneurysm in 70-yearold women, Br. J. Surg. 100, 367–372 ; 2013.

6- Oliver-Williams C, Sweeting M-J, Turton G, Parkin D, Cooper D, Rodd C, et al, Lessons learned about prevalence and growth rates of abdominal aortic aneurysms from a 25-year ultrasound population screening programme, Br. J. Surg. 105, 68–74 ; 2018.

7- Grondal N, Sogaard R, Lindholt J-S, Baseline prevalence of abdominal aortic aneurysm, peripheral arterial disease and hypertension in men aged 65–74 years from a population screening study (VIVA trial), Br. J. Surg. 102, 902–906 ; 2015.

8- 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC), European Heart Journal (2014) 35, 2873–2926 doi:10.1093/eurheartj/ehu281.

9- J, Emmerich, Epidémiologie et évolution naturelle des anévrismes de l'aorte abdominale, Journal des maladies vasculaires, vol. 27, mars 2002, p. 130.

10- Kantonen I, Lepäntalo M, Brommels M, Luther M, Salenius J-P, Ylönen K, Mortality in ruptured abdominal aortic aneurysms. The Finnvasc study group. Eur J Vasc Endovasc Surg 1999; 17:208-12.

11- Lederle FA,Wilson SE, Johnson GR, Reinke DB, Littooy FN, Acher CW, et al, Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. N Engl J Med 2002 ; 346:1437 –1444

12- Brown L, Thompson S, Greenhalgh R, Powell J, The UK Small Aneurysm Trial Participants. Lancet 2008 ; 352:1649 – 1655.

13- Akkersdijk G, Van der Graad Y, Moll F, Vries A, Kitslaar P, Bockel J, et al, Complications of standard elective abdominal aortic aneurysm repair ; Eur J Vasc Surg ; 1998 ; 15(6):505-10.

14- Huber TS, Wang JG, Derrow AE, Dame DA, Ozaki CK, Zelenock GB, et al, Experience in the United Stats with intact abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2001 ; 33:304-310-311.

15- Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healay NA, Kumblani DJ, et al, Determinants of long-term survival after major surgery and the advere effect of postoperative complications. Ann Surg 2005;242:326-341-343

16- Hall JC, Tarala RA, Hall JL, Mander J, A multivariate analysis of the risk of pulmonary complications after laparotomy, Chest 1991;99:923-7

17- Brueckmann B, Villa-Uribe JL, Bateman BT, Grosse-Sundrup M, Hess Dr, Schlett CL, et al, Development and validation of a score for prediction of postoperative respiratory complications. Anesthesiology 2013;118:1276-85

18- Arozullah AM, Khuri SF, Henderson WG, Daley J, Participants in the National Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program Development and validation of a multifactorial

risk index for predicting postoperative pneumonia after major noncardiac surgery. Ann Inter Med 2001;135:847-57

19- Smetana GW, Preoperative pulmonary evaluation, N Engl J Med 1999;340:937-44

20- Dureuil B, Cantineau JP, Desmonts J M, Effects of upper or lower abdominal surgery on diaphragmatic function. Br J Anesth 1987 Oct;59(10):1230-5.

21- Lefèvre-Scelles A, Complications respiratoires graves en post-opératoire de chirurgie d'anévrisme de l'aorte abdominale programmée, 2016.

22- Conrad M, Crawford R, Davison J, Cambria R, Thoracoabdominal aneurysm repair: a 20-year perspective. Ann Thorac Surg 2007 Feb;83(2):S856-61

23- Moulakakis K, Karaolanis G, Antonopoulos C, Kakisis J, Klonaris C, Preventza O, et al. Open repair of thoracoabdominal aortic aneurysms in experienced centers. J Vasc Surg 2018 Aug;68(2):634-645.e12.

24- Janczak D, Bakowski W, Bakowska K, Marqchollek K, Marschollek P, Malinowski M, et al. Early Complications in Patients Undergoing Elective Open Surgery for Infrarenal Aortic Aneurysms. J Coll

25- Zettervall S, Soden P, Shean K, Deery S, Ultee K, Alef M, et al. Early extubation reduces respiratory complications and hospital length of stay following repair of abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2017 Jan;65(1):58-64.e1.

26- Canet J, Gallart L, Predicting postoperative pulmonary complications in the general population. Curr Opin Anesthesiol 2013 Apr;26(2):107-15.

27- Société de chirurgie vasculaire et endovasculaire en langue française https://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Anevrismes-Aortiques-Thoraco-Abdominaux/Pour-en-en-savoir-plus

28- Tchana-Sato V, Sakalihasan N, Defraigne J, Ruptured abdominal aortic aneurysm. Rev Med Liege 2018 May;73(5-6):296-299.

29- Papia G, Klein D, Lindsay T, Intensive care of the patient following open abdominal aortic surgery. Curr Opin Crit Care 2006 Aug;12(4):340-5.

30- Hall J, Tarala R, Hall J, Mander J, A multivariate analysis of the risk of pulmonary complications after laparotomy. Chest 1991 Apr;99(4):923-7.

31- Hall J, Tarala R, Hall J, Mander J, A multivariate analysis of the risk of pulmonary complications after laparotomy. Chest 1991 Apr;99(4):923-7.

32- Hedenstierna G, Edmark L, Mechanisms of atelectasis in the perioperative period. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2010 Jun;24(2):157-69.

33- Yokota S, Koizumi M, Togashi K, Morimoto M, Yasuda Y, Sata N, et al. Preoperative pulmonary function tests do not predict the development of pulmonary complications after elective major abdominal surgery: A prospective cohort study. Int J Surg 2020 Jan;73:65-71.

34- Lakshminarasimhachar A, Smetana G, Preoperative Evaluation: Estimation of Pulmonary Risk. Anesthesiol Clin 2016 Mar;34(1):71-88.

35- Derubertis B, Trocciola S, Ryer E, Pieracci F, McKinsey J, Faries P, et al. Abdominal aortic aneurysm in women: prevalence, risk factors, and implications for screening. J Vasc Surg 2007 Oct;46(4):630-635.

36- Hannawa K, Eliason J, Upchurch Jr G, Gender differences in abdominal aortic aneurysms. Vascular May-Jun 2009;17 Suppl 1(Suppl 1):S30-9.

37- Ferrante A, Moscato U, Colaccjio E, Snider F, Results after elective open repair of pararenal abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2016 Jun;63(6):1443-50.

38- RFE SFAR 2016 Insuffisance rénale aigüe péri opératoire et en réanimation https://sfar.org/wp-content/uploads/2016/05/ANREA_132_RFE-IRA-.pdf

39- Wartman S, Woo K, Yaeger A, Sigman M, Grace Huang S, Wan Ham S, et al. Outcomes after abdominal aortic aneurysm repair requiring a suprarenal cross-clamp. J Vasc Surg doi: 10.1016/j.jvs.2014.04.034.

40- RFE SFAR 2016 Recommandations sur la prise en charge du tabagisme en période péri opératoire
https://sfar.org/wp-content/uploads/2016/08/2-SFAR-RFE-tabac_proposition-CRC.pdf

41- Hemmes S, Neto A, Binnekade J, Canet J, Hedenstierna G, Jaber S, et al. Epidemiology, practice of ventilation and outcome for patients at increased risk of postoperative pulmonary complications - LAS VEGAS - an observational study in 29 countries. Eur J Anaesthesiol 2017 Aug;34(8):492-507.

42- Mamo D, Zangrillo A, Cabrini L, Leggieri C, Olper L, Monaco F, et al. Noninvasive Ventilation After Thoracoabdominal Aortic Surgery: A Pilot Randomized Controlled Trial. J Cardiothorac Vasc Anesth 2019 Jun;33(6):1639-1645.

43- Palmier M, Bubenheim M, Chiche L, Chaufour X, Koskas F, Fadel E, et al. The EPICATA study (Evaluation of the Efficacy of Ischemic PreConditioning on morbidity and mortality in open ThoracoAbdominal Aortic surgery). Doi: 10.1186/s12893-020-00851-3

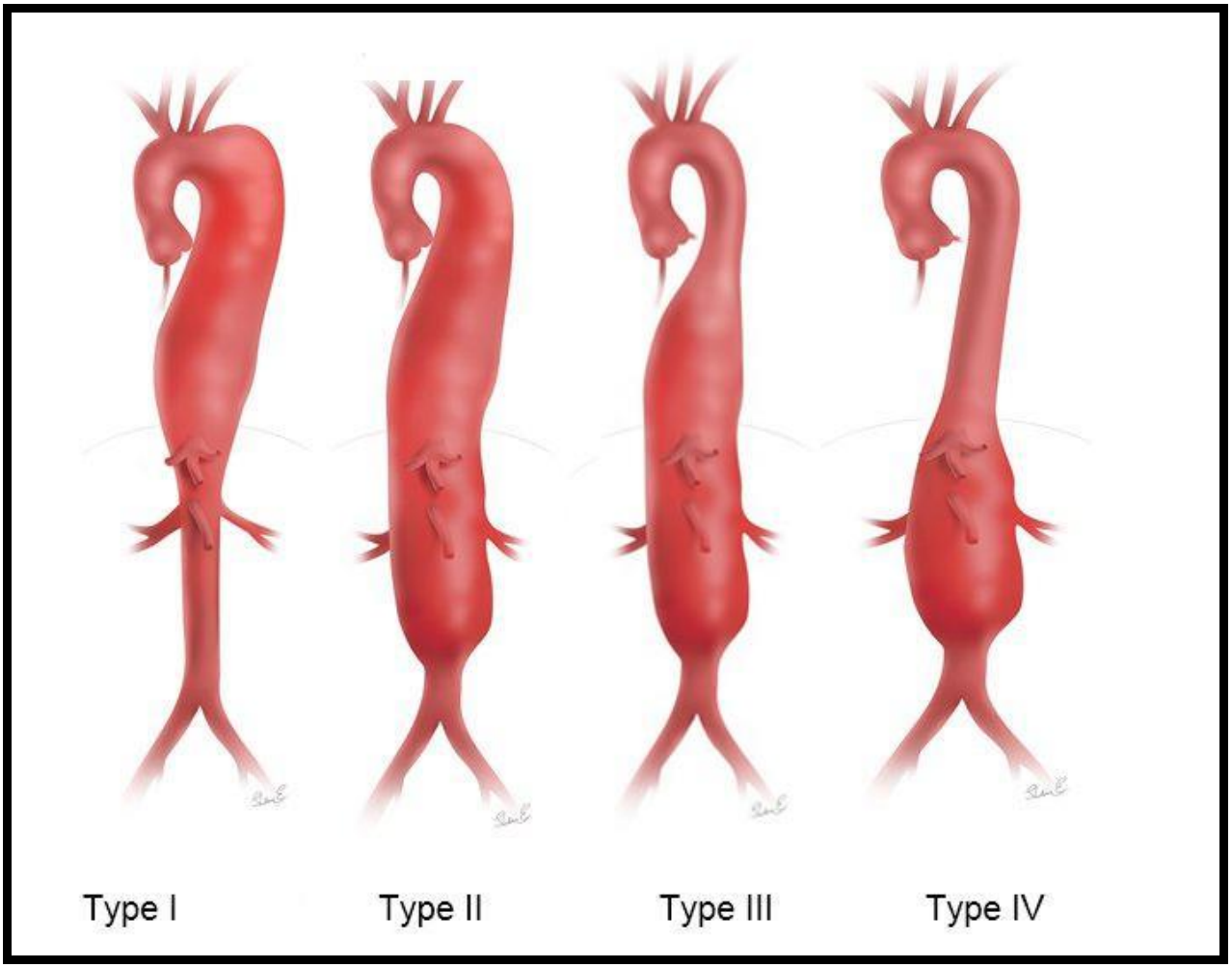
# ANNEXES

| |
|---|
| I71-2 Anévrisme aortique thoracique, sans mention de rupture |
| I71-4 Anévrisme aortique abdominal, sans mention de rupture |
| I71-6 Anévrisme aortique thoraco-abdominal, sans mention de rupture |
| I71-9 Anévrisme aortique de localisation non précisée |

***Annexe 1 : Codes CIM-10 (d'après http://www.atih.sante.fr)***

| | |
|---|---|
| DGPA 001 | Mise à plat d'un anévrisme aorto-ilio-fémoral avec remplacement prothétique bifurqué aorto-ilio-fémoral, par laparotomie avec clampage suprarénal |
| DGPA 005 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal non rompu avec remplacement prothétique aortoaortique infrarénal, par laparotomie avec clampage infrarénal |
| DGPA 008 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal ou aortobisiliaque non rompu avec remplacement prothétique aortobisiliaque, par laparotomie avec clampage suprarénal |
| DGPA 010 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal ou aortobisiliaque non rompu avec remplacement prothétique aortobifémoral, par laparotomie avec clampage infrarénal |
| DGPA 012 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal ou aortobisiliaque non rompu avec remplacement prothétique aortobisiliaque, par laparotomie avec clampage infrarénal |
| DGPA 013 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal ou aortobisiliaque non rompu avec remplacement prothétique aortobifémoral, par laparotomie avec clampage suprarénal |
| DGPA 016 | Mise à plat d'un anévrisme aorto-ilio-fémoral avec remplacement prothétique bifurqué aorto-ilio-fémoral, par laparotomie avec clampage infrarénal |
| DGPA 017 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal non rompu avec remplacement prothétique aortoaortique infrarénal, par laparotomie avec clampage suprarénal |
| DGPA 018 | Mise à plat d'un anévrisme aortique infrarénal ou aortobisiliaque rompu avec remplacement prothétique, par laparotomie |
| DGFA 015 | Résection-anastomose de l'aorte abdominale ou de l'artère iliaque commune, par laparotomie |
| DGKA 004 | Remplacement de l'aorte abdominale ou de l'artère iliaque commune, par laparotomie |
| DGKA006 | Remplacement de l'aorte thoracique descendante et de l'aorte juxtadiaphragmatique, par thoraco-phréno-laparotomie sans dérivation vasculaire ni CEC |
| DGKA009 | Remplacement de l'aorte thoracique descendante, par thoracotomie sans CEC |
| DGKA013 | Remplacement de l'aorte juxtadiaphragmatique, par thoraco-phréno-laparotomie sans dérivation vasculaire ni CEC |
| DGKA016 | Remplacement de l'aorte juxtadiaphragmatique, par thoraco-phréno-laparotomie avec dérivation vasculaire |
| DGKA020 | Remplacement de l'aorte thoracique descendante et de l'aorte juxtadiaphragmatique, par thoraco-phréno-laparotomie avec dérivation vasculaire |

***Annexe 2 : nomenclature CCAM 2020 pour la chirurgie aortique anévrismale (d'après http://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php)***




***Annexe 3 : Classification de Crawford des anévrismes aortiques thoraco-abdominaux.***

# RESUME

*Objectif :* Définir l'épidémiologie et les facteurs de risque de complications pulmonaires graves (CPPG) en post opératoire de chirurgie programmée d'anévrisme de l'aorte abdominale au niveau cœliaque.

*Type d'étude :* Etude rétrospective, descriptive et analytique, monocentrique menée au bloc de chirurgie vasculaire et en USCPO-réanimation chirurgicale au CHU de Rouen.

*Matériels et méthode :* Ont été inclus les patients opérés de façon programmée d'un anévrisme de l'aorte abdominale au niveau cœliaque. Les patients opérés d'un anévrisme aortique abdominal en urgence, opérés d'un anévrisme aortique thoracique, thoraco-abdominal, sous cœliaque ou opérés par voie endovasculaire ont été exclus. La CPPG est définie par l'association d'une complication d'origine pulmonaire grave survenant dans les 8 jours post opératoires et nécessitant un traitement spécifique.

*Résultats :* 45 patients ont été inclus. Au total 19 patients (42,22%) ont présenté une CPPG dont 4 (21%) une décompensation de BPCO, 6 (31%) une pneumopathie hypoxémiante et 8 (42%) une atélectasie avec hypoventilation alvéolaire. 9 patients ont nécessité de séances de VNI et 6 ont du être ré-intubés. Aucun facteur de risque de CPPG n'a été retrouvé en analyse uni ou multivariée.

*Conclusion :* L'incidence des CPPG est importante dans notre étude mais la faible prévalence de la maladie n'a permis de mettre en évidence aucun facteur de risque.

*Mot-clefs :* Chirurgie vasculaire, anévrisme aorte cœliaque, complications post opératoire pulmonaires