



HAL
open science

Pertinence des examens cardiologiques en consultation pré anesthésique

Aurélien Beaubert

► **To cite this version:**

Aurélien Beaubert. Pertinence des examens cardiologiques en consultation pré anesthésique. Médecine humaine et pathologie. 2020. hal-03805974

HAL Id: hal-03805974

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03805974v1>

Submitted on 7 Oct 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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THESE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

BEAUBERT Aurélien

le 1^{er} Octobre 2020

**PERTINENCE DES EXAMENS CARDIOLOGIQUES EN
CONSULTATION PRÉ ANESTHÉSIQUE**

Membres du jury :

M. AUDIBERT Gérard	Professeur	Président du Jury
M. BOUAZIZ Hervé	Professeur	Juge
M. POPOVIC Batric	Professeur	Juge
Docteur ROCHE Anaïs	Docteur en médecine	Directrice de Thèse



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



FACULTÉ de MÉDECINE
NANCY

Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyenne
Pr Laure JOLY

Assesseurs :

Premier cycle : Dr Nicolas GAMBIER
Deuxième cycle : Pr Antoine KIMMOUN
Troisième cycle : Pr Laure JOLY
Formation à la recherche : Pr Nelly AGRINIER
Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER
CUESim : Pr Stéphane ZUILY
SIDES : Dr Julien BROSEUS
Vie Facultaire : Dr Philippe GUERCI
Etudiant : Mme Audrey MOUGEL

Chargés de mission

Docimologie : Dr Jacques JONAS
Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
PACES : Pr Mathias POUSSEL
Relations internationales : Pr Jacques HUBERT

Présidente du Conseil de la Pédagogie : Pr Louise TYVAERT
Président du Conseil Scientifique : Pr Jean-Michel HASCOET

=====

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY - Laurent BRESLER - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Henry COUDANE - Jean-Pierre CRANCE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - François GUILLEMIN - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET - Jean-Pierre KAHN - Gilles KARCHER - Michèle KESSLER - François KOHLER - Pierre LANDES - Pierre LASCOMBES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - François MARCHAL - Jean-Claude MARCHAL - Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Thierry MAY - Michel MERLE - Daniel MOLÉ - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Jean-Luc SCHMUTZ - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER - Denis ZMIROU - Faïez ZANNAD

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Laurent BRESLER - Serge BRIANÇON - Henry COUDANE - Gilbert FAURE - Alain LE FAOU - Thierry MAY Patrick NETTER - Luc PICARD - François PLENAT - Paul VERT - Jean-Pierre VILLEMOT – Faiez ZANNAD

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

2^e sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV

3^e sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{re} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER – Professeur Antoine VERGER

2^e sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD – Professeure Valérie CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Benjamin GORY – Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

44^e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur David MEYRE - Professeur Bernard NAMOUR – Professeur Jean-Luc OLIVIER - Professeur Abderrahim OUSSALAH

2^e sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur Mathias POUSSEL

3^e sous-section (*Biologie cellulaire*)

Professeure Véronique DECOT-MAILLERET

4^e sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIÉWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^e sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

3^e sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

46^e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN

4^e sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

47^e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

2^e sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur Frédéric MARCHAL - Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Guillaume VOGIN

3^e sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^e sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{re} sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2^e sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY –
Professeur Antoine KIMMOUN

3^e sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

4^e sous-section : (*Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie*)

Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL

5^e sous-section : (*Médecine d'urgence*)

Professeur Tahar CHOUIHED

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{re} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD –
Professeur Luc TAILLANDIER Professeure Louise TYVAERT

2^e sous-section : (*Neurochirurgie*)

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3^e sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)

Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN

4^e sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Professeur Bernard KABUTH

5^e sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Professeur Jean PAYSANT

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{re} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLÉ

2^e sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX

3^e sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeure Anne-Claire BURSZTEJN

4^e sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{re} sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

2^e sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET –
Professeur Yves JUILLIÈRE -
Professeur Batic POPOVIC - Professeur Nicolas SADOUL

3^e sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Juan-Pablo MAUREIRA - Professeur Stéphane RENAUD

4^e sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

2^e sous-section : (*Chirurgie viscérale et digestive*)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeure Adeline GERMAIN

3^e sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4^e sous-section : (*Urologie*)

Professeur Pascal ESCHWÈGE - Professeur Jacques HUBERT

53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{re} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

3° sous-section : (Médecine générale)

Professeur Jean-Marc BOIVIN - Professeur Paolo DI PATRIZIO

54° Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{re} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET -
Professeur Cyril SCHWEITZER

2° sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3° sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER - Professeure Cécile RUMEAU

2° sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

3° sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61° Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64° Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

65° Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeure Céline HUSELSTEIN

66° Section : PHYSIOLOGIE

Professeur Nguyen TRAN

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

53° Section, 3° sous-section : (Médecine générale)

Professeure associée Sophie SIEGRIST

Professeur associé Olivier BOUCHY

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42° Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

2° sous-section : (Histologie, embryologie, et cytogénétique)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

44° Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN –

Docteure Catherine MALAPLATE - Docteur Marc MERTEN

2° sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Jacques JONAS

45° Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2° sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46° Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

Docteur Arnaud FLORENTIN - Docteur Jonathan EPSTEIN (stagiaire)

2° sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteure Isabelle THAON

47° Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D’AVENI

2° sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Docteure Lina BOLOTINE

3° sous-section : (*Immunologie*)

Docteure Alice AARNINK

4° sous-section : (*Génétique*)

Docteure Céline BONNET - Docteure Mathilde RENAUD (stagiaire)

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D’URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1° sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Docteur Philippe GUERCI

3° sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

2° sous-section : (*Neurochirurgie*)

Docteur Fabien RECH

3° sous-section : (*Psychiatrie d’adultes ; addictologie*)

Docteur Thomas SCHWITZER

4° sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Docteur Fabienne ROUYER-LIGIER (stagiaire)

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

4° sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3° sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4° sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire*)

Docteure Nicla SETTEMBRE

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Docteur Anthony LOPEZ

54° Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L’ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1° sous-section : (*Pédiatrie*)

Docteure Cécile POCHON (stagiaire)

4° sous-section : (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale*)

Docteure Éva FEIGERLOVA

5° sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteur Mikaël AGOPIANTZ

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (*Oto-Rhino-Laryngologie*)

Docteur Patrice GALLET

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^e Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^e Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^e Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

63^e Section : GÉNIE ÉLECTRIQUE, ÉLECTRONIQUE, PHOTONIQUE ET SYSTÈMES

Madame Pauline SOULET LEFEBVRE (stagiaire)

64^e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Christophe NEMOS

69^e Section : NEUROSCIENCES

Madame Sylvie MULTON

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

53^e Section, 3^e sous-section : (*Médecine générale*)

Docteur Cédric BERBE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)

Brown University, Providence (U.S.A)

Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)

Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)

Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)

Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)

Université d'Helsinki (FINLANDE)

Professeur Duong Quang TRUNG (1997)

Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)

Professeur Daniel G. BICHET (2001)

Université de Montréal (Canada)

Professeur Marc LEVENSTON (2005)

Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)

Université de Dundee (Royaume-Uni)

Professeur Yunfeng ZHOU (2009)

Université de Wuhan (CHINE)

Professeur David ALPERS (2011)

Université de Washington (U.S.A)

Professeur Martin EXNER (2012)

Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

A notre Maître et Président du Jury

Monsieur le Professeur Gérard Audibert

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier

en Anesthésiologie-réanimation

et médecine péri-opératoire

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury. Nous vous remercions de nous avoir guidé dans la conduite de ce travail. Veuillez recevoir ici l'expression de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître et Juge

Monsieur le professeur Bouaziz

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
en Anesthésiologie-réanimation
et médecine péri-opératoire

Nous sommes honorés de vous compter parmi nos juges. Au cours de notre parcours, nous avons pu apprécier la qualité de vos enseignements, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles. Vous nous avez guidé dans la pratique de la médecine en accord avec notre passion. Que ce travail soit l'occasion de vous témoigner notre plus vive reconnaissance.

A notre Maitre et Juge

Monsieur le professeur Batric Popovic

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
en Cardiologie

Pour me faire l'honneur de faire partie de ce jury de thèse, de juger mon travail ainsi que de pouvoir nous faire part de votre expertise et de vos connaissances en cardiologie.

Nous sommes honorés de vous compter parmi nos juges.

A notre Maitre et Directrice de Thèse

Madame la Docteure Anaïs Roche

Chef de clinique assistante en Anesthésiologie-réanimation

et médecine péri-opératoire

Pour me faire l'honneur de faire partie de mon jury de thèse et de juger mon travail.

Pour ton professionnalisme, ton investissement, ton accompagnement, ta sympathie et ton dynamisme.

Nous sommes honorés de te compter parmi nos juges.

A toutes les personnes qui nous ont accompagné au cours de notre internat,

Madame la Professeure Losser, Monsieur le Professeur Fuchs-Buder, Monsieur le Professeur Meistelman.

A toutes les équipes médicales et paramédicales rencontrées, pour leurs compétences, leur patience et leurs qualités professionnelles, en particulier les équipes :

- d'anesthésie-réanimation du CHR Metz-Thionville,
- de la réanimation chirurgicale Picard,
- de la maternité régionale et universitaire de NANCY
- de la réanimation chirurgicale de l'hôpital Central - du bloc opératoire de l'hôpital Central,
- de la réanimation médicale Brabois,
- du Centre Chirurgical Emile Gallé,
- de l'hôpital d'enfants.

A mes co-internes, j'ai réellement apprécié notre entraide et votre façon de rendre le travail plus agréable : Pierre, Thomas, Nicolas, Pauline, Paul, Bérengère, Sylvain, Manon, Sahra, Camille, Léa, Flora, Caroline et tous les autres...

A ma mère et à mon père

Pour votre amour, votre soutien indéfectible quelles que soient les difficultés rencontrées, je n'aurai jamais pu réaliser mes rêves et m'accomplir sans vous et je vous en serai éternellement reconnaissant, je vous aime.

A mon frère Clément

Je suis fier et heureux d'avoir un frère comme toi, je te souhaite le meilleur dans ta vie, je serai toujours là pour toi, je t'aime.

A Alexis mon grand-père et à Nadia ma grand-mère

Pour votre amour, et votre soutien depuis ma naissance.

A Henriette ma grand-mère

Pour ton amour et ton soutien.

A mes oncles et tantes, André, Silvain, Albert, Marc, Véronique, Laura, Murielle, Corinne à mes cousins Grégory, Jérémie et cousines Elisa, Clara, Séléna, Laura

Merci d'avoir toujours été là pour moi, je vous porterai toujours dans mon cœur.

A Marianne ma compagne

Merci pour ton soutien et ton amour durant ces années, je serai toujours là pour toi, je t'aime.

A mes amis de Nancy et d'ailleurs : Alex, Guillaume, Benjamin, Luc, Anthony

Merci pour votre soutien votre amitié indéfectible.

A mes amis rencontrés durant ces longues études

Victor, Aurélien, Pierre, Julien, Maxime, Antoine, Orlando et bien d'autres

Merci pour tous ces bons souvenirs que me laissent ces études grâce à vous et qui laissent présager de bons moments à venir en votre compagnie.

Aux infirmières, aide-soignantes, agents hospitaliers et secrétaires

Que j'ai pu côtoyer, vous m'avez beaucoup appris, et votre dévouement quotidien est remarquable.

Aux patients et à leurs familles

Vous aider a été très vite une vocation dans ma vie, je porte ce dessein en moi comme une évidence depuis tout jeune, et je vouerai ma vie à améliorer la vôtre.

SERMENT

« **A**u 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 sont 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 ».

ABBREVIATIONS

ACFA	arythmie complète par fibrillation atriale
ASA	American Society of Anesthesiologist
CHRU	Centre Hospitalier Régional Universitaire
CPA	consultation pré-anesthésique
CPO	consultation pré opératoire
CV	cardio-vasculaire
ECG	électrocardiogramme
ETT	échographie Transthoracique
FA	Fibrillation atriale
FEVG	fraction d'éjection du ventricule gauche
HTAP	hypertension artérielle pulmonaire
IC	insuffisance cardiaque
IOT	intubation oro-trachéale
IV	intraveineux
MAR	médecin anesthésiste réanimateur
METs	Metabolic equivalent of Task
OD	oreillette droite
OG	oreillette gauche
PAM	pression artérielle moyenne
RFE	Recommandations formalisées d'experts
SFAR	Société Française d'Anesthésie-Réanimation
SFC	Société Française de Cardiologie
TV	tachycardie ventriculaire

TAVI transvalvular aortic vavle implantation

VPA visite pré-anesthésique

VG ventricule gauche

VD ventricule droit

VM ventilation au masque

TABLE DES MATIERES

ABBREVIATIONS	16
1. INTRODUCTION	19
1.1. Prise en charge anesthésique globale.....	19
1.2. Prise en charge du patient à risque cardiaque en chirurgie non cardiaque	20
1.2.1. Cardiopathie ischémique	24
1.2.2. Insuffisance cardiaque.....	27
1.2.3. Myocardiopathie hypertrophique	28
1.2.4. Arythmie cardiaque	28
1.2.5. Cardiopathie valvulaire	30
1.2.6. Cardiopathie congénitale.....	32
1.3. Epidémiologie.....	32
1.3.1. Risque lié à la chirurgie.....	32
1.3.2. Risque lié au patient :	33
1.4. Evaluation du risque cardiaque.....	33
1.4.1. Evaluation du risque patient.....	34
1.4.2. Evaluation du risque chirurgical	35
1.4.3. Evaluation de la stabilité de la cardiopathie sous jacente	37
1.5. Examens complémentaires	37
1.6. Conclusion.....	38
1.7. Intérêt de l'étude.....	38
2. ARTICLE	39
Abstract	40
Introduction	41
Patient and methods.....	42
Results	44
Discussion	54
Conclusion.....	56
Supplementary materials	57
References	60
3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	62
4. BIBLIOGRAPHIE	69

1. INTRODUCTION

1.1. Prise en charge anesthésique globale

La consultation pré-anesthésique (CPA) est un acte médical obligatoire et réglementaire avant toute intervention chirurgicale. Elle est encadrée légalement par l'article D712-40 du code de la Santé Publique et le Décret n°94-1050 du 5 décembre 1994, relatif aux conditions techniques de fonctionnement des établissements de santé en ce qui concerne la pratique de l'anesthésie.

D'après un texte réglementaire de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) publié en octobre 2011 et modifié en janvier 2012, la CPA doit être réalisée par un médecin anesthésiste-réanimateur (MAR) en préopératoire, dans un délai minimum de 48 heures avant l'intervention chirurgicale programmée et nécessitant une anesthésie (générale, locorégionale et sédation). Cette dernière a une validité officielle de deux mois mais ce délai peut être modulé en fonction du contexte clinique, biologique et/ou chirurgical.

Les objectifs de la CPA sont multiples :

- Évaluation du terrain médical du patient par le biais d'un examen clinique : anamnèse, antécédents médicaux, traitement habituels, capacité à l'effort, recherche de signes fonctionnelles) et physique : auscultation cardio pulmonaire, relevé de constantes (fréquence cardiaque, pression artérielle et saturation pulsée en oxygène.
- Estimation des risques de ventilation au masque (VM) et d'intubation orotrachéale (IOT) difficiles.
- Vérification de la réalisation des examens complémentaires préopératoires prescrits le cas échéant.
- Prescription d'examens complémentaires : l'indication d'un bilan préopératoire (bilan sanguin, consultation spécialisée) dépend du terrain du patient, du type et du retentissement de la chirurgie. Elle tient compte des recommandations de la SFAR actualisées, et est adapté aux différents types d'anesthésie envisagés.
- Évaluation du risque de complications par le biais du score de l'American Society of Anesthesiologists (ASA) du patient coté de 1 (patient en bonne santé) à 5 (patient moribond). Le score ASA est un score pronostique permettant de définir le risque

anesthésique et d'obtenir un paramètre prédictif de mortalité et morbidité péri-opératoire.

A l'issue de la CPA, le MAR délivre une information claire, loyale et appropriée sur la meilleure stratégie anesthésique et analgésique indiquée, sur les bénéfices/risques de cette stratégie, et sur la préparation préopératoire (consignes de jeûne, adaptation des traitements personnels, soins péri-opératoires spécifiques, et prévention des complications péri-opératoires.)

Le MAR cherchera à obtenir le consentement libre et éclairé du patient pour la procédure anesthésique indiquée, et à apaiser son anxiété préopératoire.

Le contenu de cette consultation est reporté dans un document écrit (papier ou informatique), qui est inclus dans le dossier médical du patient.

Avant toute intervention chirurgicale, comme prévu dans l'article D6124-92 du code de la Santé Publique, une Visite Pré-Anesthésique (VPA)(1) est obligatoire. Elle est réalisée par un MAR dans les 24 heures précédant un acte anesthésique et a pour objectif de vérifier la complétude des examens complémentaires préopératoires, la stabilité de l'état de santé du patient depuis la CPA et l'absence de complication intercurrente pouvant contre-indiquer la prise en charge médico-chirurgicale. Les conclusions de la VPA sont consignées dans le dossier médical du patient, horodatées et signées par le MAR.

Ainsi, la réalisation d'une CPA et d'une VPA permet d'encadrer la préparation préopératoire du patient et d'optimiser sa sécurité.

1.2. Prise en charge du patient à risque cardiaque en chirurgie non cardiaque

Chez cette population de patient, le risque péri opératoire de survenue de complications cardiovasculaires est important et lourd de conséquences.

Les conséquences sont multiples : de l'infarctus du myocarde associé à une complication clinique ou électrique jusqu'au décès pouvant être d'origine cardiovasculaire (CV).

« Le décès CV est défini par un décès secondaire à un infarctus du myocarde, une insuffisance cardiaque ou une arythmie, ou une mort subite, ou par défaut par un décès sans cause extracardiaque documentée » (2)

Les effets de l'anesthésie et de la chirurgie sur le système cardiovasculaire sont multiples et sont résumés dans le tableau I (3)

Tableau I : Effets circulations de l'anesthésie et de la chirurgie (3)

Effets circulatoires de l'anesthésie et de la chirurgie.

Anesthésie générale	<i>Mécanismes non spécifiques</i> Baisse de la VO ₂ Inhibition sympathique Dépression du baroréflexe <i>Mécanismes spécifiques</i> Action myocardique Action vasculaire
Anesthésie locorégionale	Sympatholyse dans le territoire bloqué Veinodilatation Vasodilatation artérielle Dépression du système nerveux sympathique cardiaque
Chirurgie	Stimulation douloureuse Tachycardie, hypertension Hypovolémie (saignement, iléus avec troisième secteur) Hypotension, tachycardie Altération du retour veineux (compression cave, position) Clampage artériel

VO₂ : consommation d'oxygène.

L'anesthésie générale engendre :

- Par le biais de la ventilation mécanique : une diminution de la précharge du ventricule gauche par augmentation des pressions thoraciques et baisse du retour veineux. La baisse de la pression transmurale du ventricule gauche entraîne une baisse de la postcharge et améliore l'éjection systolique (4)
- Par le biais des agents anesthésiques : une baisse de la consommation myocardique en oxygène, engendrée par la diminution des contraintes myocardiques due à la baisse des conditions de charge. Elle associe à une diminution de la réponse sympathique, une altération du baroréflexe, une diminution de l'inotropisme, de la conduction, et une action sur la vasomotricité modifiant donc les conditions de charge du ventricule (3)

- Le sevrage brutal de l'hyperactivité sympathique compensatrice lors de l'induction de l'anesthésie peut entraîner une chute brutale du débit cardiaque.
- À l'inverse, une stimulation nociceptive alors que l'anesthésie est insuffisante peut être délétère et mal tolérée par le biais de la stimulation sympathique et de l'élévation de la postcharge (5)
- La réduction du tonus sympathique et du retour veineux est associée à un risque majoré de complication lorsque la pression artérielle moyenne (PAM) < 20% pendant plus de 30 minutes (6)

L'anesthésie locorégionale médullaire engendre (3)

- Une sympatholyse dans le territoire bloqué, associant une veinodilatation et une vasodilatation artérielle.
- Une réponse sympathique myocardique en cas d'anesthésie haute, principalement impliquée dans les mécanismes compensatoires. Les effets bénéfiques sont la diminution de la postcharge du ventricule gauche dans le cadre des cardiomyopathies requérant une baisse de la postcharge et l'obtention d'une analgésie adéquate et persistante dans la période postopératoire immédiate.

Les risques encourus dépendent des variations rapides des conditions de charge ventriculaire et de l'inhibition de la réponse myocardique à la stimulation sympathique dans le cas d'une analgésie insuffisante.

Sur le plan pharmacologique l'anesthésique locale utilisé fréquemment est la bupivacaine, molécule pouvant être cardiotoxique (7)

Par ailleurs, de nombreuses maladies responsables d'une insuffisance cardiaque justifient un traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire, et dans ce cas le rapport bénéfice/risque doit être évalué.

Dans le cas d'insuffisance cardiaque sévère, de rétrécissement aortique, de dysfonction diastolique importante ou d'hypovolémie, les variations rapides des conditions de charge engendrées par ce type d'anesthésie peuvent conduire à un arrêt circulatoire. Dans ce contexte l'anesthésie péridurale permet une administration fractionnée des anesthésiques locaux, afin d'obtenir le niveau d'anesthésie souhaité (inférieur à T4) tout en limitant le caractère brutal des modifications de charge du ventricule gauche.

L'anesthésie loco régionale réduit la morbidité post opératoire selon plusieurs études (8,9)

Le réveil engendre :

Des modifications métaboliques et des modifications des conditions de charge cardiaque rapides, importantes et simultanées. Ces effets sont secondaires à une augmentation de la demande en oxygène par le biais du frisson, du sevrage de la ventilation mécanique et de la stimulation nociceptive.

À cette période de la prise en charge anesthésique, les modifications du retour veineux et l'absence de réserve myocardique (pour faire face à l'augmentation du débit cardiaque et la hausse de l'extraction tissulaire d'oxygène) expliquent la fréquence des décompensations, en particulier les œdèmes pulmonaires cardiogéniques. Les facteurs surajoutés de décompensation (curarisation résiduelle, douleur postopératoire avec augmentation de la consommation en oxygène et stimulation sympathique importante) peuvent être évités.

La douleur post opératoire augmente la réponse sympathique et le délai de récupération (10)

La chirurgie engendre :

- Une stimulation douloureuse entraînant une tachycardie et une augmentation de la postcharge du ventricule gauche.
- Une hypovolémie efficace se traduisant par une tachycardie, une hypotension rapidement mal tolérée chez les patients porteurs d'une cardiomyopathie dilatée.

Les modifications du retour veineux engendrés par la chirurgie (positionnement du patient, billot, manipulations, etc) peuvent avoir un retentissement important sur les conditions hémodynamiques. La réalisation de clampage vasculaire peropératoire entraîne des variations importantes des conditions de charge myocardique pouvant être majeures et rapides.

Ces modifications transitoires, dépendant de l'acte chirurgical, peuvent avoir chez l'insuffisant cardiaque des conséquences sérieuses.

La répercussion de ces événements sur le risque de survenue de complications post opératoires peut être évaluée par le score d'Apgar chirurgical. Celui-ci regroupe différents critères peropératoires comme les pertes sanguines, la pression artérielle moyenne la plus basse et la fréquence cardiaque la plus basse et permet d'avoir une estimation fiable du risque de complication post opératoire cardiovasculaire (11).

L'évaluation pré opératoire du risque cardiaque des patients à risque est donc un des défis de la consultation d'anesthésie.

Le patient porteur d'une coronaropathie appartient au groupe de patient à risque cardiaque, au même titre que celui porteur d'une insuffisance cardiaque ou d'une myocardiopathie hypertrophique.

1.2.1. Cardiopathie ischémique

La survenue d'un dommage myocardique se traduit essentiellement par une élévation postopératoire de la troponine plasmatique et constitue à lui seul un facteur de risque indépendant et fort de mortalité hospitalière à 30 jours (12)

Les infarctus du myocarde peuvent être regroupés au sein d'une classification clinique comportant 2 types principaux :

- Le type 1 : infarctus du myocarde spontané en relation avec une ischémie liée à un événement coronaire correspondant à une érosion, et/ou à une rupture, une fissuration ou une dissection de plaque.

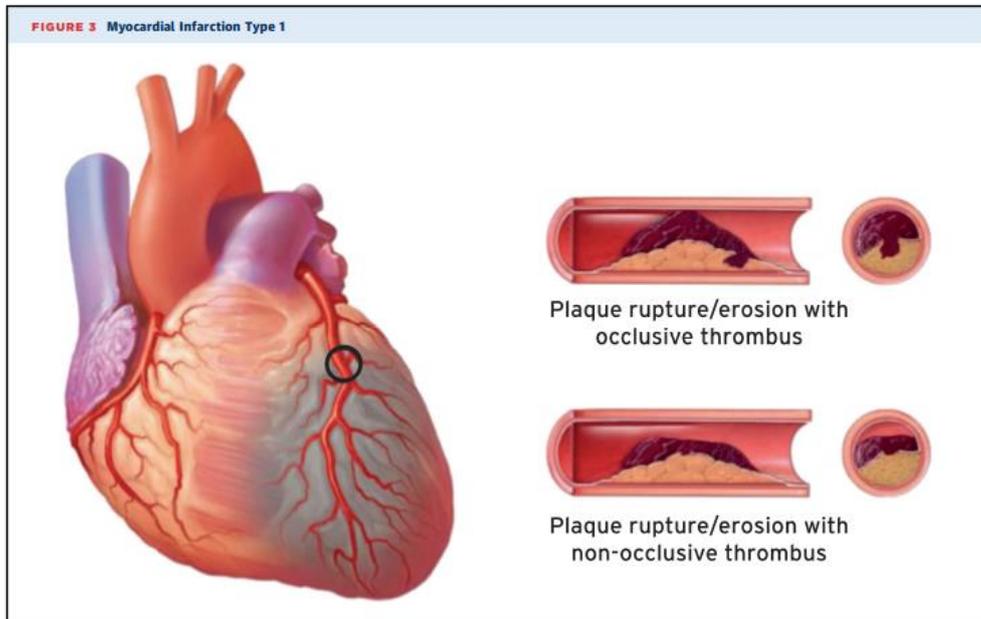


Figure 1 : Infarctus du myocarde de type 1 (13)

- Le type 2 : infarctus du myocarde secondaire à une ischémie consécutive à une augmentation des besoins en oxygène, ou à une diminution des apports en oxygène.

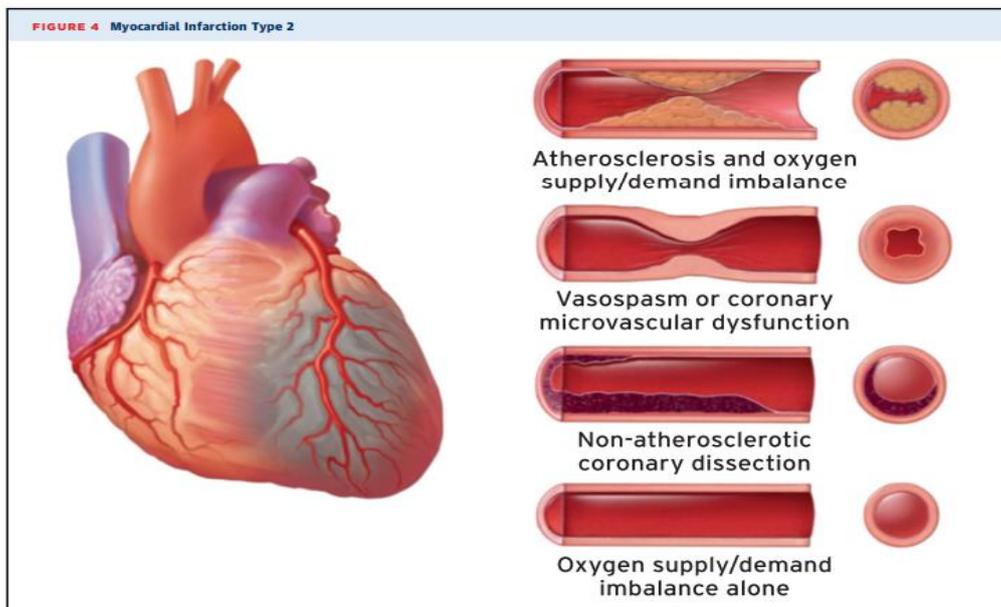


Figure 2 : Infarctus du myocarde de type 2

La survenue d'un dommage myocardique en période péri opératoire est une complication majeure associée à un mauvais pronostic (14)

La majorité des patients présentant un dommage myocardique sont asymptomatiques en raison de l'anesthésie et des antalgiques reçus plus particulièrement chez les patients diabétiques (14)

Ces dommages myocardiques asymptomatiques sont associés à une surmortalité à 30 jours (12,14)

Dans ce contexte, il est utile d'effectuer un dosage de troponine ultra sensible avant la chirurgie chez les patients présentant une élévation chronique du taux de troponine ultrasensible (15,16).

Dans une étude publiée en 2011 par Kavsak et al., le dosage du taux de troponine ultra sensible réalisé dans les suites d'une chirurgie non cardiaque a révélé une augmentation de ce taux pour 35% des patients asymptomatiques, cette augmentation était associée à un dommage myocardique pour 17% des patients. Par ailleurs, l'augmentation du risque de dommage myocardique était proportionnelle à l'augmentation du taux de troponine (14,17,18).

Le mécanisme physiopathologique est encore débattu à ce jour.

La période péri opératoire est caractérisée par une augmentation du métabolisme cardiaque entraînant des dommages myocardiques chez des patients ayant une coronaropathie stable (19,20)

Des explorations angiographiques ont montré que l'étiologie ischémique était secondaire à une inadéquation entre les apports et les besoins du myocarde évoquant une atteinte de type 2(19).

Par ailleurs, d'autres explorations angiographiques retrouvent une rupture de plaque d'athérome dans 50 à 60% des cas (21,22) évoquant une atteinte de type 1.

Ces atteintes péri opératoires, quel que soit le type, entraînent une augmentation de la mortalité à court et long terme (18).

Bien qu'une élévation isolée des troponines ultra sensibles soit en faveur d'une ischémie myocardique, associée à une surmortalité, le diagnostic d'infarctus du myocarde repose sur l'association :

- d'une élévation des troponines ultrasensibles supérieur au 99ème percentile (ou une augmentation de 50% du taux de base chez le patient à haut risque ayant un taux de base connu)
- et d'une modification du tracé électrocardiographique de type modification du segment ST ou des signes cliniques d'hypoxémie, de tachycardie, d'hypotension ou une mise en évidence à l'imagerie.

1.2.2. Insuffisance cardiaque

L'insuffisance cardiaque (IC) est multifactorielle. L'étiologie principale est une cause ischémique (23)

La présence d'une insuffisance cardiaque symptomatique est un facteur de mauvais pronostic, entraînant un risque majeur de complications cardiovasculaires (9,24)

Elle est définie par l'association :

- De signes cliniques de type dyspnée, orthopnée et des crépitations bilatéraux à l'auscultation pulmonaire,
- De signes radiologiques témoignant d'une redistribution vasculaire pulmonaire.

La morbidité et mortalité postopératoire d'un patient présentant une insuffisance cardiaque sont augmentées de 50 à 100% à 30 jours par rapport à une population de patient indemne d'insuffisance cardiaque (IC) ou de cardiopathie ischémique (25).

La survenue d'événement cardiovasculaire est plus importante dans la population des patients ayant une IC avec une fonction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) inférieure à 30% (24,26).

Bien que l'IC symptomatique soit un facteur de risque cardiovasculaire périopératoire bien établi, l'effet de la période périopératoire sur l'IC ventriculaire gauche asymptomatique est inconnu.

1.2.3. Myocardiopathie hypertrophique(27)

La myocardiopathie hypertrophique est d'origine héréditaire, entraînant une dysfonction diastolique sans altération de la fonction systolique.

La diminution des résistances du système vasculaire systémique (par le biais de vasodilatateurs artériels), la perte de volume ou la réduction en précharge du ventricule gauche (par le biais de la perte sanguine) peuvent augmenter le degré d'obstruction, diminuer le remplissage diastolique et par conséquent le débit cardiaque.

Pour prévenir une décompensation, la déplétion hydro sodée doit être évitée, et les agents inotropes ne sont pas préconisés d'emblée en raison de l'augmentation du gradient de sortie du ventricule gauche (VG).

La littérature est pauvre (études de faible puissance méthodologique) concernant l'optimisation péri opératoire des patients porteurs de myocardiopathie hypertrophique.

1.2.4. Arythmie cardiaque (9)

Les arythmies cardiaques sont une cause importante de morbidité et de mortalité dans la période périopératoire(28).

Les mécanismes entraînant une arythmie causée par une maladie cardiaque structurelle sont mieux définis que l'influence des déséquilibres physiologiques induits par la chirurgie.

Avant chirurgie, les patients ayant des antécédents d'arythmie doivent être examinés par un cardiologue.

Des troubles du rythme tels que la fibrillation atriale (FA) et la tachycardie ventriculaire (TV) indique souvent une maladie cardiaque sous-jacente. Celles-ci nécessitent des explorations complémentaires.

Les arythmies ventriculaires de type extrasystoles ventriculaires ou tachycardie ventriculaires (TV) sont particulièrement fréquentes chez les patients à risque élevé.

La TV monomorphe peut résulter d'une séquelle ischémique myocardique tandis que la TV polymorphe est une conséquence plus fréquente de l'ischémie myocardique aiguë.

La détection préopératoire de ce type de trouble du rythme doit conduire à des évaluations complémentaires allant de l'échocardiographie de repos (ETT) à l'angiographie coronarienne avec indication ou non à une revascularisation.

Le traitement des extrasystoles repose sur la mise en évidence et la correction de troubles réversibles (troubles hydro-électrolytiques : hypokaliémie, hypomagnésémie ; hypoxémie etc). Ces troubles du rythme ne sont pas associés à un mauvais pronostic.

Concernant des troubles du rythme de type TV monomorphe soutenue avec retentissement hémodynamique, un traitement rapide est indiqué. La cardioversion repose sur l'utilisation d'amiodarone intraveineuse (IV) et peut être utilisée pour prévenir les récurrences.

Les troubles du rythme de type fibrillation ventriculaire et TV polymorphe soutenue nécessitent une défibrillation.

Un traitement par bêtabloquant est utile surtout dans un contexte d'ischémie suspectée et l'utilisation d'amiodarone est indiquée en l'absence de trouble de conduction de type QT long pour prévenir les récurrences.

Devant une tachycardie à QRS large la TV est suspectée en premier lieu.

Les arythmies supraventriculaires et la fibrillation atriale (FA) sont plus fréquentes que les arythmies ventriculaires en période périopératoire.

Leur origine est multifactorielle : l'activité sympathique cumulée à des facteurs aggravants comme une insuffisance respiratoire ou un déséquilibre hydro électrolytiques(28)

Le traitement consiste donc dans un premier temps à éliminer ces facteurs aggravants.

Concernant les extrasystoles supraventriculaires aucun traitement médicamenteux n'est indiqué, des manœuvres vagales peuvent être efficaces.

Concernant la FA, la stratégie périopératoire est principalement basée sur le contrôle de la fréquence cardiaque

1.2.5. Cardiopathie valvulaire

La sténose aortique est la cardiopathie valvulaire la plus courante en Europe, en particulier chez les personnes âgées. La sténose aortique sévère est définie selon une approche intégrative tenant compte de la surface de la valve ($<1,0 \text{ cm}^2$ ou $0,6 \text{ cm}^2 / \text{m}^2$ de surface corporelle) et des indices dépendant du débit cardiaque ($V_{\text{max}} > 4 \text{ m/sec}$ et gradient de pression transvalvulaire $> 40 \text{ mmHg}$).

La sténose aortique grave constitue un facteur de risque bien établi de mortalité périopératoire et de survenue d'infarctus du myocarde (29,30). La chirurgie non cardiaque urgente chez les patients atteints de sténose aortique sévère, devrait être effectuée sous un contrôle hémodynamique strict, en évitant les changements rapides de précharge et de rythme cardiaque autant que possible.

La présence de symptômes est essentielle à la prise de décision concernant l'opérabilité des patients atteints avant d'envisager une chirurgie élective non cardiaque (31). Chez les patients symptomatiques, le remplacement de la valve aortique devrait être envisagé avant la réalisation de la chirurgie non cardiaque.

Chez les patients à haut risque ou présentant une contre-indication au remplacement chirurgical de la valve aortique, la réalisation d'une valvuloplastie par ballonnet ou de préférence la réalisation d'une « transcatheter aortic valve implantation » (TAVI) peut constituer une option thérapeutique raisonnable avant la chirurgie (31,32).

Chez les patients asymptomatiques, une intervention chirurgicale non cardiaque à faible risque peut être effectuée en toute sécurité (33). Si possible, l'absence de symptômes doit être confirmée par un test d'effort.

Dans le cadre d'une chirurgie à haut risque programmée, une évaluation plus approfondie est nécessaire pour envisager une chirurgie de remplacement valvulaire en premier lieu. Si celle-ci n'est pas envisageable, une chirurgie programmée à haut risque peut être envisagée sous réserve d'une surveillance hémodynamique plus invasive adaptée et que le bénéfice de la chirurgie envisagée est supérieur au risque de complications lié à la cardiopathie valvulaire (31). Si une chirurgie à haut risque est prévue, une évaluation clinique plus poussée est nécessaire pour évaluer également le risque lié au remplacement de la valvule aortique.

Chez les personnes à risque élevé de remplacement de la valve aortique, une chirurgie élective non cardiaque nécessite une surveillance hémodynamique plus invasive.

La sténose mitrale provoque une majoration du gradient entre l'oreillette gauche (OG) et le VG responsable d'une augmentation des pressions dans l'OG, d'une dilatation de celle-ci et d'une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP).

L'HTAP entraîne une augmentation des résistances artérielles pulmonaires, et donc de la postcharge du VD entraînant une dilatation du ventricule et de l'oreillette droits.

Cette dilatation de l'OG favorise l'apparition d'arythmies et d'arythmie complète par fibrillation atriale (ACFA).

Un rétrécissement mitral est considéré comme serré si la surface valvulaire est inférieure à 1.5cm² ou à 1cm²/m².

La chirurgie non cardiaque peut être effectuée avec des niveaux relativement faibles de risque chez les patients présentant une sténose mitrale non significative (aire de la valve >1,5 cm²) et chez les patients asymptomatiques présentant une sténose mitrale significative (aire de la valve <1,5 cm²) et la pression artérielle pulmonaire systolique <50 mm Hg. La correction chirurgicale préopératoire de la sténose mitrale de ces patients n'est pas indiquée (31).

Le contrôle de la fréquence cardiaque est essentiel pour éviter la tachycardie peropératoire, qui peut causer un œdème pulmonaire secondaire. Un monitoring permettant d'estimer une précharge dépendance est indispensable compte tenu du risque important de surcharge hydrosodée.

La sténose mitrale entraîne un risque élevé d'embolie veineuse nécessitant une anticoagulation curative. Chez les patients asymptomatiques avec une sténose mitrale significative et une pression artérielle pulmonaire systolique > 50 mmHg, et chez les patients symptomatiques, le risque lié à la chirurgie non cardiaque est significativement plus élevé. Une indication de commissurotomie mitrale percutanée (ou réparation chirurgicale ouverte) avant une chirurgie à haut risque (32) peut être envisagée.

L'échocardiographie doit être effectuée chez tout patient potentiel en chirurgie non cardiaque, présentant une cardiopathie valvulaire connue ou soupçonnée, afin de évaluer sa gravité et ses conséquences (9).

En présence de cardiopathie valvulaire sévère, il est recommandé d'effectuer une évaluation clinique et échocardiographique afin de quantifier la sténose ou la régurgitation, de calculer la fonction systolique et d'estimer la pression dans les cavités droites. Il faut rechercher des critères impliquant une prise en charge première de la cardiopathie avant d'entreprendre une chirurgie non cardiaque.

1.2.6. Cardiopathie congénitale

Plusieurs séries de cas ont indiqué que la réalisation d'une chirurgie non cardiaque chez des patients atteints d'une cardiopathie congénitale présente un risque plus élevé par rapport à une population indemne de cardiopathie congénitale (34). Ce surrisque dépend de la nature de la cardiopathie sous jacente, de l'intervention chirurgicale prévue et de l'urgence de celle-ci.

Dans la mesure du possible, il convient d'effectuer une évaluation préopératoire chez ces patients atteints de cardiopathie congénitale dans un centre régional spécialisée en cardiologie congénitale, en particulier pour les populations porteuses de cardiopathie congénitale cyanogène, d'hypertension artérielle pulmonaire, d'insuffisance cardiaque clinique ou de trouble du rythme.

1.3. Epidémiologie

L'incidence de survenue d'événement cardiovasculaire dépend du risque lié à la chirurgie et du terrain médical du patient pris en charge.

1.3.1. Risque lié à la chirurgie

La mortalité en chirurgie vasculaire est de l'ordre de 3 à 5 %, pratiquement toujours d'origine cardiovasculaire (CV) (2,14).

Pour les autres types de chirurgie, la mortalité CV apparaît faible, de l'ordre de 0,2 à 0,3 %. L'incidence des infarctus postopératoires est probablement du même ordre (3 à 5 %) après une chirurgie vasculaire (2,35).

Dans le cadre de la chirurgie non vasculaire, il y a un manque de données fiables pour déterminer l'incidence de l'infarctus postopératoire (35).

1.3.2. Risque lié au patient :

En dehors des situations cardiologiques instables à haut risque (syndrome coronarien aigu récent, insuffisance cardiaque décompensée, arythmie cardiaque sévère et valvulopathie symptomatique), l'incidence des complications cardiaques majeures est fonction du nombre de facteurs de risque. Les facteurs de risque les plus récurrents sont (2):

- la présence d'une cardiopathie ischémique connue,
- des antécédents d'insuffisance cardiaque,
- des antécédents de pathologie cérébrovasculaire,
- un diabète (surtout insulino-dépendant),
- une insuffisance rénale (créatinine > 177 mmol/L),
- l'âge (essentiellement au-dessus de 70 ans),
- une capacité fonctionnelle réduite (METs) < 4,

Ce risque est estimé via le score de Lee (tableau II) et la capacité résiduelle fonctionnelle ou MET (tableau III)

1.4. Evaluation du risque cardiaque

La SFAR et la Société Française de Cardiologie (SFC) ont établi en 2011 une recommandation formalisée d'experts (RFE) afin d'établir une stratégie optimale péri opératoire adaptée aux patients et aux risques liés à la chirurgie (2)

Celle-ci propose un algorithme simplifié de stratification du risque à mettre en œuvre lors de la consultation d'anesthésie (Figure 3).

Cet algorithme limite le recours aux explorations fonctionnelles, favorisant une évaluation clinique simple et encourageant l'optimisation préopératoire du traitement médical du patient. Sa diffusion au sein des consultations d'anesthésie et des cabinets de cardiologie doit être le plus large possible. Pourtant, cet algorithme est encore insuffisamment connu et peu appliqué en routine (36).

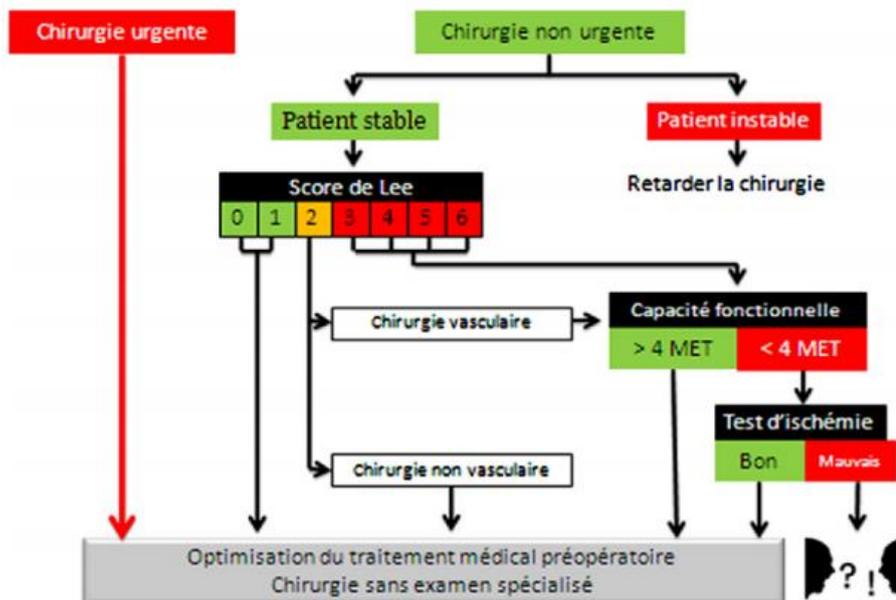


Figure 3 : Algorithme de prise en charge simplifié SFAR/SFC pour la stratification du risque chez le patient coronarien proposé pour une chirurgie non cardiaque (36)

1.4.1. Evaluation du risque patient

L'évaluation du risque patient prend en compte par la quantification des antécédents personnels du patient. On recommande actuellement l'utilisation du score de Lee clinique plutôt que le score de Lee classique, validé depuis 1999 en chirurgie non cardiaque (30). Cf tableau II.

Par ailleurs dans l'optique d'une optimisation de l'évaluation cardiaque pré opératoire, selon l'enquête nationale RICARDO réalisée à partir d'un échantillon représentatif de 1250 anesthésistes-réanimateurs français et publiée en 2013, 16 % des praticiens utilisent en routine le score de Lee au moment de la consultation d'anesthésie pour la quantification du risque cardiaque (37).

Tableau II : Evaluation préopératoire des antécédents du patient par le calcul du score de Lee classique à six items et du score de Lee clinique à cinq items.

Score de risque cardiaque de Lee		
Calcul du score de Lee classique	Facteur de risque	Calcul du score de Lee clinique
1 point	Chirurgie à haut risque définie par une chirurgie vasculaire suprainguinale, intrathoracique ou intrapéritonéale	
1 point	Coronopathie définie par un antécédent d'infarctus du myocarde un angor clinique, une utilisation de nitrés, une onde Q sur l'ECG ou un test non invasif positif	1 point
1 point	Insuffisance cardiaque définie par un antécédent d'insuffisance congestive, d'œdème pulmonaire, une dyspnée nocturne paroxystique, des crépitations bilatérales ou un galop B3, ou une redistribution vasculaire radiologique	1 point
1 point	Antécédent d'accident vasculaire cérébral ischémique ou d'accident cérébral ischémique transitoire	1 point
1 point	Diabète sous insulinothérapie	1 point
1 point	Insuffisance rénale chronique définie par une créatinine > 2,0 mg/dL (177 µmol/L)	1 point

En se référant à l'algorithme (figure 3)(36), il faut ajouter au score de Lee l'évaluation de la capacité du patient à l'effort, reflet de sa réserve fonctionnelle cardiaque. Cette réserve fonctionnelle est quantifiée en équivalents métaboliques (METs) et se mesure très facilement par le biais d'une à deux questions relatives aux activités de la vie courante. On considère en pratique une valeur seuil de 4 MET pour discriminer les patients à risque cardiaque. Cette valeur correspond environ à une VO₂ max de 14 mL/kg/min (Tableau III)(36).

Tableau III : Capacité fonctionnelle en METs

Aptitude physique (échelle de Dukes)	METs	VO ₂ estimée (mL/kg/min)	Activité physique réalisable sans symptôme	Risque chirurgical estimé
Excellente	> 10	> 35	Natation, tennis, basket...	Faible
Très bonne à bonne	7-10	25-35	Monter > 2 étages Marche rapide	
Modérée	4-7	14-25	Monter 2 étages Faire du ménage	
Faible	< 4	< 14	Marcher à domicile, toilette, habillage	Intermédiaire à élevé
Non évaluable	?	?	Aucune	

1.4.2. Evaluation du risque chirurgical

Le volet concernant le risque chirurgical consiste en l'évaluation du risque au travers de la prévalence d'événements cardiaques. (Risque réévalué en 2012 (35) cf Tableau IV).

Tableau IV : Évaluation du risque lié à la chirurgie. La chirurgie est considérée à risque faible, moyen ou élevé selon l'incidence attendue de complications cardiaques graves à 30 jours

Low-risk: < 1%	Intermediate-risk: 1-5%	High-risk: > 5%
<i>Superficial surgery</i>	<i>Intraperitoneal: splenectomy, hiatal hernia repair, cholecystectomy</i>	<i>Aortic and major vascular surgery</i>
<i>Breast</i>	<i>Carotid symptomatic (CEA or CAS)</i>	<i>Open lower limb revascularization or amputation or thromboembolism</i>
<i>Dental</i>	<i>Peripheral arterial angioplasty</i>	<i>Duodeno-pancreatic surgery</i>
<i>Endocrine: thyroid</i>	<i>Endovascular aneurysm repair</i>	<i>Liver resection, bile duct surgery</i>
<i>Eye</i>	<i>Head and neck surgery</i>	<i>Oesophagectomy</i>
<i>Reconstructive</i>	<i>Neurological or orthopaedic: major (hip and spine surgery)</i>	<i>Repair of perforated bowel</i>
<i>Carotid asymptomatic (CEA or CAS)</i>	<i>Urological or gynaecological: major</i>	<i>Adrenal resection</i>
<i>Gynaecology: minor</i>	<i>Renal transplant</i>	<i>Total cystectomy</i>
<i>Orthopaedic: minor (meniscectomy)</i>	<i>Intrathoracic: non-major</i>	<i>Pneumonectomy</i>
<i>Urological: minor (transurethral resection of the prostate)</i>		<i>Pulmonary or liver transplant</i>

CAS : carotid artery stenting ; CEA : carotid endarterectomy.

Tableau V : Risque de saignements selon le type de chirurgie (MAPAR 2019) (38,39)

Chirurgie hémorragique ou à risque majeur ou intermédiaire

Orthopédie	Chirurgie viscérale	Urologie	Neuro-chirurgie	ORL-stomato	Vasculaire
<ul style="list-style-type: none"> • PTG • PTH • PTE • Arthrodèse rachis • Bassin, sacrum 	<ul style="list-style-type: none"> • Colectomie • Œsopha-gectomie • Gastrectomie • DPC • Hépatectomie 	<ul style="list-style-type: none"> • Cystectomie • Prostatectomie radicale • Néphrectomie • Greffe rénale • RTUV/P 	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgie intra-crânienne • Tumeur médullaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgie carcinologique • Pathologies vasculaires (angiome) • Amygdalectomie 	<ul style="list-style-type: none"> • Vasculaire aortique • Vasculaire majeure • Vasculaire périphérique

Chirurgie mineure

<ul style="list-style-type: none"> Chirurgie ambulatoire Chirurgie superficielle Chirurgie cataracte, dentaire 	<ul style="list-style-type: none"> Chirurgie mammaire Chirurgie thyroïde Procédures endoscopiques
---	--

Ce risque peut être évalué de manière conjointe au risque de saignements selon le type de chirurgie (cf Tableau V) permettant également de guider la prescription d'examen complémentaires en consultation pré-anesthésique (11).

1.4.3. Evaluation de la stabilité de la cardiopathie sous jacente

La stabilité de la coronaropathie ou de la cardiopathie sous-jacente doit être évaluée. En dehors de l'urgence, une cardiopathie instable (angor invalidant de classe CCS III–IV, syndrome coronaire aigu datant de moins d'un mois, insuffisance cardiaque non compensée NYHA III–IV, valvulopathie aortique ou mitrale sténosante jugée sévère en échocardiographie ou symptomatique, troubles du rythme graves et non équilibrés comme une fibrillation atriale à fréquence ventriculaire rapide ou des salves de tachycardie ventriculaire ou encore des extrasystoles ventriculaires polymorphes, troubles de la conduction graves et non équilibrés comme un bloc trifasciculaire ou un bloc atrioventriculaire du second ou du troisième degré) fera différer l'intervention chirurgicale et adresser le patient vers un cardiologue pour une prise en charge spécialisée avec rééquilibration du traitement (2,36).

Par ailleurs l'actualisation de la RFE souligne l'importance du suivi dans le cadre d'une coronaropathie stable : « il semble raisonnable d'adresser à un cardiologue avant l'intervention chirurgicale un patient porteur d'une coronaropathie stable non réévaluée depuis plus de 12 mois ou un patient chez qui une coronaropathie non connue serait découverte fortuitement lors de la consultation d'anesthésie »(2).

1.5. Examens complémentaires

D'après les recommandations formalisées d'expert de 2011 et 2012 et l'algorithme simplifié de 2017 (2,36,40).

- Il est pertinent de demander un test d'ischémie d'après l'algorithme précédent (figure 1).

- « L'échographie de stress à la dobutamine a été rapportée comme ayant de meilleures performances prédictives du décès d'origine cardiaque et du risque d'infarctus du myocarde postopératoires que la scintigraphie myocardique. L'échocardiographie de stress présente un meilleur rapport coût/valeur diagnostique que la scintigraphie. Cependant, ce qui peut être écrit chez le coronarien connu et dans un centre expert doit bien entendu être adapté aux considérations spécifiques à chaque centre médicochirurgical ».

- « Il n'est pas recommandé de prescrire de façon systématique une échocardiographie de repos préinterventionnelle (GRADE 1). Il est recommandé de limiter les indications

d'échocardiographie préinterventionnelle aux sous-groupes de patients qui peuvent en bénéficier. Ce sont les patients symptomatiques, tels que les patients présentant une dyspnée, une insuffisance cardiaque de cause inconnue ou récemment aggravée, ou les patients présentant un souffle systolique non connu ou une suspicion d'HTAP (GRADE 2+) »(40).

- « Avant 65 ans. Il est recommandé de ne pas prescrire un ECG 12 dérivations de repos avant une intervention à risque intermédiaire ou élevé (sauf interventions artérielles) en dehors de signes d'appel cliniques et/ou de facteurs de risques (FDR) et/ou de pathologies cardiovasculaires (GRADE 1). 3.1.2.1.3. Après 65 ans. Il faut probablement prescrire un ECG 12 dérivations de repos avant toute intervention à risque élevé ou intermédiaire même en l'absence de signes cliniques, de FDR et/ou de pathologies cardiovasculaires (GRADE 2+) » (40).

1.6. Conclusion

Afin de respecter les recommandations actualisées des sociétés savantes à notre prise en charge, en plus d'optimiser le traitement en péri opératoire, il est nécessaire d'évaluer trois éléments en consultation d'anesthésie pour les patients à risque cardiaque :

- la stabilité de la cardiopathie sous jacente
- le risque cardiaque selon le score de Lee ou le risque Revised Cardiac Risk Index (RCRI)
- la réserve fonctionnelle selon le METs

1.7. Intérêt de l'étude

Notre étude a pour objectif l'évaluation des pratiques professionnelles sur la prise en charge périopératoire à visée cardiaque de patients ayant une chirurgie non cardiaque programmée au Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Nancy. Notre but est d'optimiser l'évaluation préopératoire en consultation d'anesthésie, de diminuer la morbi-mortalité péri opératoire sur le plan cardiaque, et de réduire les dépenses liées à la prescription d'examens et à la demande de consultation spécialisée.

2. ARTICLE

Appropriateness of cardiological exams during pre anaesthetics assessment

Aurélien Beaubert¹, Phi lin Nguyen², Gérard Audibert³

² *Medical Assessment Unit Referent relevance of the CHRU Brabois Hospital*

³ *Anesthesia and Intensive Care Unit Central University Hospital of Nancy, Lorraine University, Vandoeuvre-lès-Nancy, France.*

Keywords: Anesthesiology; pre operative consultation; non cardiac surgery; cardiologist; cardiac exams. Professional practice evaluation

Corresponding Author:

Dr. Phi lin Nguyen , PhD MD

Medical Assesment Unit Referent relevance of the CHRU Brabois Hospital Nancy University Hospital

9 allée du Morvan

54500 VANDOEUVRE LES NANCY

Tél : 03 83 15 55 56

Mail : pl.nguyen-thi@chru-nancy.fr

Brabois, Lorraine University, Allée du Morvan, 54511 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

Authors

Beaubert A, Nguyen P, Audibert G

¹ *Department of anaesthesiology and intensive care Central Hospital, University Hospital of Nancy,*

Lorraine University, Vandoeuvre-lès-Nancy;

Abstract

Background : Cardiac risk management in anesthesia remains a daily challenge in the practice of anesthesia. Nowadays many guidelines are available to optimize patient management in a context of limited healthcare spending.

Objectives : This study is an evaluation of professional practices which aims optimizing the prescription of cardiac examinations induring pre anesthetic assessment.

Methods : All patients scheduled for inpatient surgery in the Nancy University Hospital were including during their pre anesthetic assessment, performed in 3 centers.

The primary endpoint was the appropriateness of all prescribed cardiological exams (electrocardiogram ; transthoracic echocardiography and cardiac stress exams defined in French guidelines).

Secondary endpoint was the appropriateness of each cardiac exams ; the clinical evaluation of the cardiological risk through the Revised Cardiac Risk Index (RCRI) and the functional evaluation, and the biological pre operative prescripton.

Results : 327 patients were included, 5 finally underwent outpatient surgery. Among them, 189 received an ECG, 141 a transthoracic echocardiography and 30 a stress exam. : The exam was judged unappropriate for 84/322 patients exams (25.9%).

Especially the appropriateness of prescription depend on the location: 33 patients (25.8%) in Center 1; 5 patients (6.6%) in center 2 and 46 patients (38.3%) in center 3 ($p < 0.001$). After multivariate analysis: the age, the ASA score and the location were factors independently related to the unappropriateness of the prescription.

Conclusion : This study allowed us to identify notable practice gaps between the published recommendations and the daily practice in perioperative cardiac risk assessment. This study reveals an overprescription of cardiological examinations by the anaesthesiologist.

Introduction

Patient cardiac risk management in non cardiac surgery is a multidisciplinary and daily challenge.

Nowadays many guidelines are available to optimize patient management in a context of limited healthcare spending while responding to a standardised cardiovascular risk assessment strategy.

The aim of this strategy is to introduce a diagnostic approach and undertake appropriate therapies with the aim of reducing the perioperative cardiovascular risk without carrying out unnecessary additional tests.

These strategies are available and regularly updated in international guidelines(1,2). French guidelines, better adapted to the French medical system, have been jointly written by the French Cardiology and French Anaesthesiology Societies in 2011(3).

These multiple guidelines adherence of perioperative physicians (anesthesiologist, cardiologist and surgeon) to these guidelines can be improved. This is especially demonstrated by examining the appropriateness of exams ordered for the detection and quantification of coronary arterial disease (4,5).

Regarding the surgical cardiac risk, pre-operative management requires an assessment of the patient risk and the surgical risk (4,6,7).

The prescription of any cardiological exams 12 lead EKG, transthoracic echocardiography (TTE), cardiac stress exams and biological dosage like BNP or troponin is bound to the clinical risk factor defined by the revised cardiac risk index (RCRI) (8) and the surgical risk (6).

The appropriateness of these additional test is defined in several guidelines including the french one (3,9).

The objective of this evaluation of professional practices is to optimize the pre-operative management of cardiology risk in a context of limited healthcare spending by evaluating the appropriateness of cardiological exams during the pre operative assessment (6,10).

Patient and methods

A prospective cross-sectional study was conducted in the Nancy University Hospital Center which has 1 914 beds and performed about 23 723 elective surgery per year across 5 different operating units (3 adults, 1 maternity obstetric gynecology and 1 for children).

All of the patients admitted in 3 adults operating units for elective non cardiac surgery who had a pre anesthetics assessment. All patients were included during a one month period.

Patients were excluded if they had an unstable cardiac condition (defined as: unstable angina pectoris, acute heart failure, significant cardiac arrhythmias, symptomatic valvular heart disease, or myocardial infarction within the past 30 days (1,3,9)

The data collection has been reordered from a data chart (annexe 1) developed by the anesthetologist staff composed:

- Patient characteristics : age, sex, BMI, ASA score
- Comorbidity and actual treatments
- Prescriptions the paraclinical biological tests before surgery by anesthetologist ; by surgeon, by other physicians and the day before operation
- Cardiological exams tests : 12 lead EKG, resting trans thoracic echocardiography (TTE), cardiac stress exams (CSE)
- Calculation of Revised Cardiac Risk Index (Lee Score)
- Evaluation of the functional capacity (metabolic equivalent of task)

All data came from the electronic medical records of the hospital: anesthetologist consultation, cardiologist report.

For this study, we used only the data of cardiological tests excluding biological tests.

The primary endpoint was the appropriateness of all preoperative cardiological exams.

The prescription was considered inappropriate if any of the cardiological exams among 12 lead ECG, TTE and CSE was inappropriate as defined in the current French and American Guidelines (1–3).

Secondary endpoints were :

-the appropriateness of the resting trans-thoracic echocardiography (TTE) as defined in both North-American and French guidelines.

-the appropriateness of EKG 12 leads as defined in French guidelines.

-the appropriateness of a CSE : A CSE was considered of appropriate use if: 1) delaying surgery was possible, 2) the result would change therapeutic strategies, 3) the functional capacity of the patient was less than 4 metabolic equivalents of task (METs), and 4) the Revised Cardiac Index Risk (RCRI) score was 2 or more in the setting of a high risk surgery (such as abdominal aortic surgeries or distal arterial bypass) or 3 or more in the setting of an intermediate risk surgery (6).

-the appropriateness of biological dosage BNP and troponin : these biological dosage were considered unappropriate in the pre operative period (3,11).

-the perioperative cardiac risk evaluation defined by the anesthesiologist.

- the onset of post-operative complications.

All data concerning the post operative period came from the hospital report of the hospital stay.

Data were recorded using the Epidata (version 3.0.0.1). All statistical analysis was conducted using the SAS logiciel (version 9.4 SAS Institute, North Carolina, Etats-Unis). Descriptive statistics in the form of percentages and means (+/-SD) are presented. Differences between the groups (operating units) were analyzed using Student's t test or Pearson chi-squar. Significance at $p < 0.05$ was fixed.

Results

During the study period 327 patients were included, 5 patients underwent finally outpatient surgery.

128 patients were included in Center1,

76 patients in Center 2 and 120 in center 3.

The mean age of the population was 60.9 years, female represent 49.7% of the population, the mean BMI was 26.9 (kg/m²). The patient characteristics were summarized in table 1.1 and the characteristics according to the location were summarized in table 1.2.

Table 1.1 characteristics of the patient

	N	%/mo y	SD *	media n	Q1	Q3	min	max
surgery								
outpatient	5	1,5						
Hospitalization	319	98,5						
location								
Center 1	128	39,5						
Center 2	76	23,5						
Center 3	120	37						
age	324	60,9	16	64	53	72	0	94
Gender								
Female	161	49,7						
Male	163	50,3						
BMI (kg/m²)	308	26,8	6,3	26	22	31	14	62
Number of medical history	324	4	4	3	2	5	0	35
Medical history								
none	24	7,4						
1 or more	300	92,6						
Cardiological history								
none	216	66,7						
1 or more	108	33,3						
number of treatments	324	1,1	1,1	1	0	2	0	5
cardiological treatments								
none	132	40,7						
1 or more	192	59,3						

* standard-deviation

Table 1.2 characteristics of patients

	Center 1 N=128 (39,5%)			Center 2 N=76 (23,5%)			Center 3 N=120 (37,0%)			p**
	N	%/mo y	SD *	N	%/mo y	SD *	N	%/mo y	SD *	
age	128	63,8	13,6	76	57,8	17,7	120	59,9	17,3	0,0266
Sexe										0,007
Female	50	39,1		41	53,9		70	58,3		
male	78	60,9		35	46,1		50	41,7		
BMI(kg/m²)	122	26,2	6,4	72	27	6,5	114	27,4	6,1	0,3563
Number of medical history	128	5,4	5,3	76	3,1	2,4	120	3	2,2	<0,000
medical history										0,0334
none	4	3,1		9	11,8		11	9,2		
1 or +	124	96,9		67	88,2		109	90,8		
cardiological history										0,1188
none	78	60,9		57	75		81	67,5		
1 or +	50	39,1		19	25		39	32,5		
number of treatments	128	1,2	1,2	76	0,8	1,1	120	1	1	0,0398
cardiological treatments										0,0209
none	42	32,8		40	52,6		50	41,7		
1 or +	86	67,2		36	47,4		70	58,3		

* standard-deviation

** Chi-2 test or exact Fisher test for qualitative variables, ANOVA test for quantitative variables

The medical history of patients were summarized in table 2.

Table 2. medical history

	N	%
Allergy		
No	216	67,3
yes, drug	57	17,8
yes, other	48	15
High Blood Pressure		
No	169	52,6
yes	152	47,4
Not specified	0	0
Diabetes		
no	266	82,9
yes , non insulin-dependant	38	11,8
yes, insulin dependant	17	5,3
Coronary artery disease		
no	288	89,7
angina/stable/instable stented	30	9,3
Acute coronary syndrome	3	0,9
Atheromatous disease		
no	287	89,4
PAOD	15	4,7
supra aortics trunks	18	5,6
Rénale artery stenosis	1	0,3
Aortique anevrysm		
No	311	96,9
yes	10	3,1
Not specified	0	0
Heart failure		
No	280	87,2
yes	28	8,7
Not specified	13	4
rythme disorder/ Atrial fibrillation		
No	283	88,2
yes	37	11,5
Not specified	1	0,3
Persistent		
Non	19	50
Oui	19	50
Non renseigné	0	0
Paroxysmal		
No	20	52,6
yes	17	44,7
Not specified	1	2,6
Reduced		
No	38	100
yes	0	0
Not specified	0	0
Asthma		
No	297	92,5
yes	24	7,5
Not specified	0	0
COPD		
no	271	84,4
GOLD 1-2	45	14
GOLD 3-4	5	1,6
chronic respiratory failure		
No	312	97,2
yes	9	2,8
Not specified	0	0
OSA		
not applicable	286	89,1
equiped	29	9
Not equiped	6	1,9

Table 2. medical history

	N	%
Stroke		
No	302	94,1
yes	19	5,9
Not specified	0	0
Epilepsy		
no	317	98,8
yes	4	1,2
kidney failure		
no	275	85,7
mild/intermediaite	31	9,7
end staged/dialysis	15	4,7
Cirrhosis		
No	308	96
yes	12	3,7
not specified	1	0,3
Hematochromatosis		
No	318	99,1
yes	3	0,9
Not specified	0	0
liver failure		
No	317	98,8
yes	3	0,9
Not specified	1	0,3
chronic virale hepatitis		
No	320	100
yes B or C	0	0
VTE		
no	284	88,5
phlebitis	26	8,1
pulmonary embolism	11	3,4
hemorrhagic diathesis		
No	317	98,8
yes	4	1,2
Not specified	0	0
family history of coagulopathy		
no	321	100
yes, Willebrandt	0	0
yes, hemophilia A or B	0	0
Dysthyroidia		
no	278	86,6
oui, hyperthyroidia	4	1,2
oui, hypothyroidia	39	12,1
chronic adrenal insufficiency		
No	321	100
Yes	0	0
Not specified	0	0
duodenal gastro ulcer		
No	286	89,1
yes	34	10,6
Not specified	1	0,3
Gastro oesophagial reflux disease		
No	228	71
yes	92	28,7
Not specified	1	0,3

Concerning the appropriateness of precription of all cardiological exams : 84/322 (26%) patients have received an inappropriate exams.

189 patients received an EKG, 141 a transthoracic echocardiography and 30 a cardiac stress exam. The cardiological evaluation is resumed in table 3.

Table 3. Cardiological evaluation

	N	%
Surgical Risk		
low	135	42,1
intermediate	165	51,4
high	21	6,5
RCRI calculated in Pre anesthetic consultation		
no	184	57,5
yes	136	42,5
Revised Cardiac Risk Index for pre operative risk		
0	83	60,6
1	43	31,4
2	9	6,6
3	1	0,7
4	1	0,7
RCRI Research was indicated?		
no	94	50,8
yes	91	49,2
Functionnal capacity evaluated ?		
no	109	34
yes	212	66
METs		
<= 4MET	55	25,9
>4MET	157	74,1
cardiologic consultations requested ?		
No	181	56,4
yes	140	43,6
Not specified	0	0
Cardiologic consultations for the procedure?		
yes	90	63,8
No	51	36,2
	0	0
Appropriate request		
yes	207	66,6
No	72	23,2
Not all exams	32	10,3
Appriropriate Exams		
Yes	52	35,1
No	32	21,6
Not all exams	64	43,2
Was an examination indicated?		
no	282	90,1
yes	31	9,9
EKG		
Total	189	59,0
Yes, appropriate	133	41,4
yes , not appropriate	41	12,8
yes, unsure	15	4,7
Resting Trans-thoracic echocardiography		
Total	141	44,1
Yes, appropriate	42	13,1
Yes, not appropriate	58	18,1
Yes, unsure	41	12,8
Cardiac Stress Exam		
Total	30	9,3
Yes, appropriate	14	4,4

Table 3. Cardiological evaluation

	N	%
yes, not appropriate	7	2,2
yes, unsure	9	2,8
Other cardiac exam		
Total	10	3,1
yes, appropriate	7	2,2
yes, not appropriate	0	0
yes, unsure	3	0,9
Pulmonary function test		
total	19	6
yes, appropriate	19	6
yes, not appropriate	0	0
yes, unsure	0	0
Chest radiography		
total	2	0,6
yes, appropriate	2	0,6
yes, not appropriate	0	0
yes, unsure	0	0
Other pulmonary exams		
total	10	3,1
yes, appropriate	10	3,1
yes, not appropriate	0	0
yes, unsure	0	0
appropriateness		
not appropriate	84	25,9
appropriate	240	74,1

Table 4. appropriateness of evaluation and prescription of cardiological test

	Center 1 N=128 (39,5%)			Center 2 N=76 (23,5%)			Center 3 N=120 (37,0%)			p**
	N	%/moy	SD*	N	%/moy	SD*	N	%/moy	SD*	
surgical risk										<0,0001
low	58	46,4		23	30,3		54	45		
maderate	49	39,2		50	65,8		66	55		
high	18	14,4		3	3,9		0	0		
calculation of Revised Cardiac risk index										<0,0001
no	55	44		39	51,3		90	75,6		
yes	70	56		37	48,7		29	24,4		
RCRI										0,0694
0	34	48,6		26	70,3		23	76,7		
1	30	42,9		8	21,6		5	16,7		
2	4	5,7		3	8,1		2	6,7		
3	1	1,4		0	0		0	0		
4	1	1,4		0	0		0	0		
RCRI research was indicated?										0,0652
no	24	42,9		26	66,7		44	48,9		
yes	32	57,1		13	33,3		46	51,1		
functional capacity evaluated										<0,0001
no	16	12,8		35	46,1		58	48,3		
yes	109	87,2		41	53,9		62	51,7		
Cardiological consultation requested										<0,0001
No	70	56		63	82,9		48	40		
yes	55	44		13	17,1		72	60		
cardiological consultation for the procedure?										0,0055
yes	28	50		7	53,8		55	76,4		
no	28	50		6	46,2		17	23,6		
appropriate request ?										<0,0001
yes	92	74,2		66	86,8		49	44,1		
No	22	17,7		8	10,5		42	37,8		
not all exams	10	8,1		2	2,6		20	18		
appropriate exams										<0,0001
yes	32	53,3		11	73,3		9	12,3		
No	10	16,7		2	13,3		20	27,4		
not all exams	18	30		2	13,3		44	60,3		
was an examination indicated?										0,106
no	104	86		67	90,5		111	94,1		
yes	17	14		7	9,5		7	5,9		
EKG										0,0007
No	37	29,6		45	59,2		50	41,7		
yes, appropriate	61	48,8		25	32,9		47	39,2		
yes, not appropriate	23	18,4		3	3,9		15	12,5		
yes, unsure	4	3,2		3	3,9		8	6,7		
TTE										<0,0001
No	68	54,4		57	75		55	45,8		
yes, appropriate	25	20		9	11,8		8	6,7		
yes, not appropriate	13	10,4		3	3,9		42	35		
yes, unsure	19	15,2		7	9,2		15	12,5		
CSE										0,104
No	107	85,6		72	94,7		112	93,3		
yes, appropriate	11	8,8		1	1,3		2	1,7		
yes, not appropriate	4	3,2		1	1,3		2	1,7		
yes, unsure	3	2,4		2	2,6		4	3,3		

Table 4. appropriateness of evaluation and prescription of cardiological test

	Center 1 N=128 (39,5%)			Center 2 N=76 (23,5%)			Center 3 N=120 (37,0%)			p**
	N	%/moy	SD*	N	%/moy	SD*	N	%/moy	SD*	
other cardiac exams										0,5147
No	119	95,2		74	97,4		118	98,3		
yes, appropriate	5	4		1	1,3		1	0,8		
yes, unsure	1	0,8		1	1,3		1	0,8		
Pulmonary function test										0,0001
no	108	87,1		74	97,4		118	99,2		
yes, appropriate	16	12,9		2	2,6		1	0,8		
chest radiography										1
No	123	99,2		76	100		118	99,2		
yes, appropriate	1	0,8		0	0		1	0,8		
other pulmonary exams										0,0289
no	116	93,5		76	100		117	98,3		
yes, appropriate	8	6,5		0	0		2	1,7		
appropriateness of the prescription										<0,0001
not appropriate	33	25,8		5	6,6		46	38,3		
appropriate	95	74,2		71	93,4		74	61,7		

* standard-deviation

** Fisher exact test

Especially the appropriateness of prescription differed according to the center: 95/128 patients (74,2%) in center 1, 71/76 patients (93,4%) in center 2 and 74/120 patients (61,7%) in center 3 (p<0.001) (Table 4) (Figure 1).

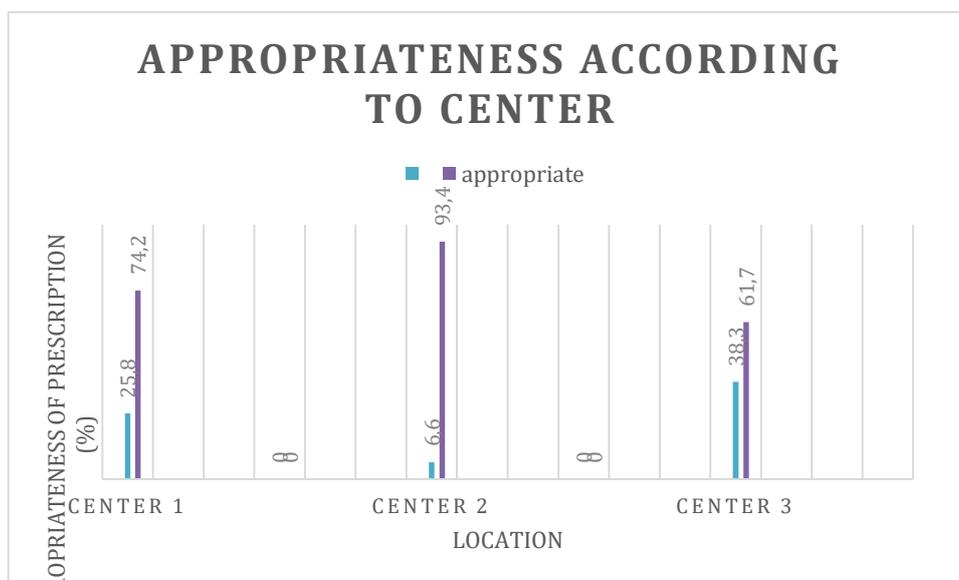


Figure1 : Appropriateness according to center

After multivariate analysis; the age, the ASA score and the location were factors independently related to the inappropriateness of the prescription (table 5).

Table 5. appropriateness bivariate and multivariate analysis

	N	pertinence		Bivariate regression				Multivariate regression**					
		n	%	Odds ratio	95% CI*		p	Odds ratio	95% CI*		p		
					lower	upper			lower	upper			
age^o	324	240	74.1	0.97	0.96	-	0.99	0.0025	0.97	0.95	-	0.99	0.0026
cardiological history								0.0609					
none	216	167	77.3	1.63	0.98	-	2.73						
1 or more	108	73	67.6	1									
ASA								0.0262					
1	38	32	84.2	1									
2	170	115	67.6	0.39	0.15	-	0.99						
3	113	90	79.6	0.73	0.27	-	1.96						
location								<.0001					<.0001
Center 1	128	95	74.2	1.79	1.04	-	3.07		1.93	1.10	-	3.36	
Center 2	76	71	93.4	8.83	3.32	-	23.49		8.93	3.32	-	24.0	
Center 3	120	74	61.7	1					1				

* CI : Confident interval

** Only factors with a significant association at 0.1 in bivariate model were entered into multivariate model (n= 321).

Stepwise variable selection with significance level for entry into the model at 0.1 and with significance level for staying in the model at 0.05 were used.

So, variables which don't appear in multivariate model don't answer to these selection criteria.

^o Quantitative variables have no reference level. The odds ratio express the risk variation for a unit increase of the variable.

Table 6. Cardiological evaluation according to surgical risk

	low N=135 (42,1%)		intermediate N=165 (51,4%)		high N=21 (6,5%)		p*
	N	%/moy	N	%/moy	N	%/moy	
functionnal capacity evaluated ?							0,0027
no	58	43	47	28,5	4	19	
yes	77	57	118	71,5	17	81	
RCRI calculated ?							0,0036
no	91	67,4	83	50,6	10	47,6	
yes	44	32,6	81	49,4	11	52,4	

* cochrane-armitage trend test

Regarding the secondary outcome, the prescriptions of cardiac exams were summarized in table 4.

If we focused on additional cardiological examinations separately:

-7/322 (2%) patients received an inappropriate CSE 4 patients (8.8%) in center 1 ; 1 patient (1.3%) in Center 2 and 2 patients (1.7%) in Center 2 ($p>0.05$).

-58/322 (18%) patients received an inappropriate TTE: 13 patients (10.4%) in Center 1 ; 3 patients (3.9%) in Center 2 and 42 patients (35%) in Center 3 ($p<0.001$).

-41/322 (12%) patients received an inappropriate EKG: 23/128 patients (18.4%) in Center 1,; 3/76 patients (3.9%) in Center 2 and 15/120 patients (12.5%) in Center 3 ($p<0.001$).

Regarding Patient Cardiac Risk Assessment:

We have identified an inappropriate assessment of the patient cardiovascular related risk.

184/322 patients had a RCRI calculated in consultation (57.5%) and 91 had a indication of calculating RCRI (medical history of either stroke or diabetes or renal failure or heart failure or coronary disease; and requiring intermediate or high-risk surgery).

Moreover functional capacity has been not evaluated for 109/322 patients (34%). We have shown a significant trend in cardiac assessment compared to surgical risk (table 6).

Among biological prescription, only 14 patients (6.6%) had a troponin dosage before surgery, only prescribed by the anesthesiologist.

Beside 58 patients had a known heart failure and among them 24 patients (37%) had a known ischemic heart failure.

During the hospital stay, no cardiovascular complication after surgery was mentioned in the hospital report.

Few data was available concerning troponin dosage after surgery.

Discussion

This study has evidenced inappropriate prescription of cardiac exams for preoperative assessment before non cardiac planned surgery and highlighted that misprescription was related to the age, the ASA score and the location of the patients.

It is important to point out that there was a difference in surgery and surgical risk between the different centers.

The different centers were dedicated to different surgery (Center 3: orthopedics surgery only ; Center 1 : a majority of high risk surgery : vascular, thoracic and high risk visceral surgery, Center 2: neurosurgery and trauma surgery).

Cardiac risk assessment is a pillar of perioperative management and this studies and assess disparities between results and recommendations like few other major studies(6,12,13).

Several studies have already repeatedly shown these application gaps. For Sens and al. In the RICARDO study (12): Evaluation of professional practices by questionnaire sent to anesthesiologists: 1255 questionnaires or 25% of responses: and of which 16% were not searching for the Score of lee in pre anesthetic assessment. In the “Adherence of French cardiologists to guidelines for non-cardiac surgery retrospective” study (13) ; 238 patients with 131 different cardiologists, 60 patients received a CSE of which only 7/60 (12%) were indicated, 156/238 received TTE of which 27/156 (17%) were indicated.

This study reveals an overprescription of cardiological examinations related to age, ASA score and surgical risk, the correlation of which with the current literature is not established. In the RICARDO study (12) the anesthesiologists interviewed claimed to prescribe an ECG according to the age. The type of surgery were taken into consideration while referring the patient to a cardiologist.

There is a lack of clinical evaluation concerning the cardiac risk assesment of patients, despite multiple guidelines.

The RCRI is mentioned more frequently in anesthesia records since the Ricardo study (12) (16% in the Ricardo study versus 42.5% in this study).

However the fonctionnal capacity is less assessed in this study (for 66% of the patient versus more of 90% in the Ricardo study) (12).

The Surgical risk as mentioned in multiples guidelines (1–3,9)

The management of the patient and the therapeutic impact based on the evaluation of the surgical risk, this study limits the evaluation of this risk by the practitioner.

This study referred to the difficulty of assessing the surgical risk. The evolution of minimally invasive surgery tends to reevaluate the rate of post operative cardiological events.

As of now, some studies tend to show a link between these surgical techniques and a lower risk of bleeding (14).

Guidelines recommendations may vary. For example, regarding French guidelines all biological dosage of BNP, CPK Myoglobin and troponin are inappropriate before surgery (3,11).

However Canadians Guidelines tends to highlight the need of pre operative dosage of BNP.(15), and « Post-operative cardiac troponin surveillance is recommended for high-risk individuals. In order to properly interpret the aetiology of elevated post- operative values, a baseline pre-operative value is necessary to determine whether the increase is acute or more chronic » (16).

These results show across the study population the difficulty of assessing and categorizing certain patients.

In any case, it is necessary to look for the risk factors summarized in the RCRI for the patient's cardiac risk and to estimate his functional capacity before starting the prescription of additional exams (6).

Inappropriate management does not apply to coronary patients as well as those known to be untrained and/or undiagnosed as cardiac risk.

Prescribing too much TTE to patients who do not need it may be either a lack of knowledge of the recommendations or difficulty in estimating the cardiac risk of the patient.

Situations requiring a TTE based on the recommendations were considered in this study.

Guidelines provide strong recommendations for CSE, pre operative coronary angiography and ECG, but weaker recommendations with a lower level of evidence for TTE. (1–3).

US and European recommendations provide lower level of evidence for additional tests indicated in some conditions such as other cardiomyopathy and heart failure compared to coronary artery disease.(1,2,7).

Conclusion

This study allowed us to identify notable practice gaps between the published recommendations and the daily prescription practice of anesthesiologist on the management of perioperative cardiac risk. This study reveals an overprescription of cardiological examinations: elevated age and ASA score and anesthesiologist own experiences are independent factors for inappropriate preoperative cardiac exams.

Supplementary materials

Data chart

Questionnaire - Etude EXPREOP

Etude

Date de recueil

Site

N°Ident

PATIENT

Sexe

Date de naissance

IMC (kg/m²) si manquant; merci de renseigner s (kg) Taille (cm)

Antécédents

Allergies

HTA

Coronaropathie

Maladie athéromateuse

Diabète

Anevrysme aortique

Insuffisance cardiaque

ACFA

Permanente

Paroxystique

Ablatée/Réduite

Asthme

BPCO

Insuffisance Respi chronique

SAOS

AVC

Epilepsie

Insuffisance rénale

Cirrhose

Hématochromatose

Insuffisance hépato-cellulaire

épatite virale chronique

MTEV

Diathèse hémorragique

ATCD familial de coagulopathie

Dysthyroïdie

Insuffisance surrénalienne chronique

Ulcère gastro-duodénales

reflux gastro-duodénales

Tabagisme

Ethylisme chronique

Consommation toxique

Cancer solide

Hémopathie

Immunodépression

Chir bariatrique

By-pass gastrique

Sleeve gastrectomie

MICI

Crohn

RCH

Cardiopathie ischémique valvulaire rythmique dilatée hypokinétique hypertropique

Traitements en cours

Antihypertenseurs

si OUI, IEC inhibiteurs calciques

betabloquant

ARA2

diurétiques

action centrale

Anticoagulants

si OUI, AVK

AOD

Héparine

Anti-aggrégants

si OUI,

monothérapie

bithérapie

Anti-diabétiques

si OUI,

insuline

ADO

Corticothérapie

Prescription PREOP (par Anesthésie et/ou Chirurgien)

Risque chirurgical

Score ASA

Type anesthésie

Prescription Anesthésiste

Prescription anesthésique

Groupe ABO RAI NFS TP
 TCA Fibrinogène INR Facteurs de coag
 Ionoplasmatique Urée Créatinine ASAT - ALAT
 Bilirubinémie Phosphatase alcalines Gamma GT TSH
 Ferritinémie CRP Sérologies virales Beta-HCG
 Troponinémie CPK BNP Gazométrie artérielle
 Bilan nutritionnel ECBU

Prescription Chirurgien

Prescription chirurgien

Groupe ABO RAI NFS TP
 TCA Fibrinogène INR Facteurs de coag
 Ionoplasmatique Urée Créatinine ASAT - ALAT
 Bilirubinémie Phosphatase alcalines Gamma GT TSH
 Ferritinémie CRP Sérologies virales Beta-HCG
 Troponinémie CPK BNP Gazométrie artérielle
 Bilan nutritionnel ECBU

Prescriptions autre médecin

Groupe ABO RAI NFS TP
 TCA Fibrinogène INR Facteurs de coag
 Ionoplasmatique Urée Créatinine ASAT - ALAT
 Bilirubinémie Phosphatase alcalines Gamma GT TSH
 Ferritinémie CRP Sérologies virales Beta-HCG
 Troponinémie CPK BNP Gazométrie artérielle
 Bilan nutritionnel ECBU

Prescriptions veille d'intervention Si OUI

Groupe ABO RAI NFS TP
 TCA Fibrinogène INR Facteurs de coag
 Ionoplasmatique Urée Créatinine ASAT - ALAT
 Bilirubinémie Phosphatase alcalines Gamma GT TSH
 Ferritinémie CRP Sérologies virales Beta-HCG
 Troponinémie CPK BNP Gazométrie artérielle
 Bilan nutritionnel ECBU

Anomalie découverte fortuitement

si anomalie OUI

Impact sur CHIRURGIE

Impact sur ANESTHESIE

Examens cardiologiques

Risque chirurgical Score de Lee calculé en CA ? si oui : Score de Lee
si non : son calcul était-il indiqué ?

Capacité fonctionnelle évaluée ? si oui : METs

avis cardio demandé ? si oui : en vue du geste demande pertinente
si pas tous les éléments, précisez

examen réalisé pertinent si non : en fallait-il un ?

ECG Echocardiographie Test d'ischémique autres examens cardio précisez

EFR Radio thorax Autres examens respiratoire précisez

remarques commentaires

PERTINENCE A LA PRESCRIPTION (AVIS ANESTHESISTE)

Groupe RAI NF Hémostats Ionogramme

Chirurgie (BLOC ou UCA)

Date de chirurgie Chirurgien

Geste

Délai CA/chirurgie Complication chirurgicale

Précisez

Ambulatoire ou Chirurgie Finale

Incident anesthésique Précisez

Date d'entrée Date de sortie Durée d'hospitalisation (jour)

remarques commentaires

References

1. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;130(24).
2. Knuuti J, Saraste A, Anker S, Bøtker HE, Hert SD, Ford I. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014;35(35):49.
3. Prise en charge du coronarien opéré en chirurgie non cardiaque. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2011;30(7-8):e5-29.
4. van Gelder FE, de Graaff JC, van Wolfswinkel L, van Klei WA. Preoperative testing in noncardiac surgery patients: a survey amongst European anaesthesiologists. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29(10):465-70.
5. Madi-Jebara S, Chalhoub V, Jabbour K, Yazigi A, Haddad F, Richa F, et al. Audit sur l'évaluation cardiaque préopératoire avant une chirurgie non cardiaque : utilité d'un aide-mémoire pour améliorer l'adhésion des anesthésistes aux recommandations de l'American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA). *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2009;28(10):850-4.
6. Devereaux PJ, Sessler DI. Cardiac Complications in Patients Undergoing Major Noncardiac Surgery. Longo DL, éditeur. *N Engl J Med*. 2015;373(23):2258-69.
7. Glance L, Lustik S, Hannan E, Osler T, Mukamel D, Qian F, et al. The Surgical Mortality Probability Model: Derivation and Validation of a Simple Risk Prediction Rule for Noncardiac Surgery. *Ann Surg*. 2012;255(4):696-702.
8. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. *Circulation*. 1999;100(10):1043-9.

9. Fellahi J-L, Schweizer R. Algorithme simplifié SFAR/SFC d'évaluation et de stratification du risque. *Anesth Réanimation*.2017;3(4):308-12.
10. Hysong SJ. Meta-Analysis: Audit and Feedback Features Impact Effectiveness on Care Quality. *Med Care*.2009;47(3):356-63.
11. Molliex S, Pierre S, Bléry C, Marret E, Beloeil H. Examens préinterventionnels systématiques. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2012;31(9):752-63.
12. Sens N, Payan A, Sztark F, Piriou V, Bouaziz H, Bruder N, et al. Évaluation du Risque CARDiaque de l'Opéré (RICARDO): enquête nationale auprès des anesthésistes-réanimateurs concernant la prise en charge périopératoire du patient à risque cardiaque. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2013;32(10):676-83.
13. Schweizer R, Godet G, Petit P-Y, Elia J, Guette P, Finet G, et al. Adherence of French cardiologists to guidelines for non-cardiac surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2016;35(4):249-53.
14. Long H, Tan Q, Luo Q, Wang Z, Jiang G, Situ D, et al. Thoracoscopic Surgery Versus Thoracotomy for Lung Cancer: Short-Term Outcomes of a Randomized Trial. *Ann Thorac Surg*. 2018;105(2):386-92.
15. Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. *Can J Cardiol*. 2017;33(1):17-32.
16. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(18):2231-64.

3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette étude nous a permis de relever des lacunes notables entre les recommandations publiées depuis 2011(2,41) et la pratique quotidienne de prescription des MAR sur la prise en charge du risque cardiaque périopératoire des patients ayant une chirurgie non cardiaque programmée au CHRU de Nancy.

Plusieurs études ont déjà montré à de multiples reprises ces lacunes d'application (36,37,42,43).

L'étude RICARDO publiée en 2013 (37) portait sur l'évaluation des pratiques professionnelles par l'envoi de questionnaires aux MARs. Sur 1255 questionnaires envoyés, on déplorait 25% de réponses. Parmi les MARs répondant, seulement 16% recherchaient le Score de Lee en CPA. De plus, les MARs interrogés affirmaient prescrire un ECG en fonction de l'âge du patient et du type de chirurgie.

Les résultats de l'étude publiée en 2016 par Schweizer et al. (43) mettaient en évidence que sur 238 patients ayant consulté 131 cardiologues différents, 60 ont bénéficié d'un test d'ischémie myocardique alors que seulement 12% étaient indiqués, et 156 ont bénéficié d'une échographie transthoracique de repos alors que 17% étaient indiquées. Notre étude révèle une surprescription des examens cardiologiques en lien avec l'âge, le score ASA et le risque chirurgical dont la corrélation avec la littérature actuelle n'est pas établie.

Au CHRU de Nancy

Concernant l'évaluation du risque cardiaque :

- Le score de Lee était calculé pour 136/322 patients (42.5%).
- La capacité fonctionnelle était calculée pour 212/322 patients (66.6%).

Concernant les examens complémentaires.

- Un ECG 12 dérivation était réalisé pour 189/322 patients dont 41 n'étaient pas pertinents (59%).
- Une ETT était réalisée pour 141/322 patients dont 58 n'étaient pas pertinents (44.1%).
- Un test d'ischémie était réalisé pour 30/322 patients dont 7 n'étaient pas pertinents (9.3%).

Lorsque l'on s'intéresse aux différents centres :

Concernant le centre 1, la chirurgie viscérale lourde, la chirurgie thoracique et vasculaire, représentent la majorité de l'activité chirurgicale.

Concernant l'évaluation du risque cardiaque :

- Le score de Lee était calculé pour 70/128 patients (56%).
- La capacité fonctionnelle était calculée pour 109/128 patients (87.2%).

Concernant la prescription d'examens cardiologiques :

- Un ECG 12 dérivations était réalisé pour 88/128 patients (70,4%) dont 23 n'étaient pas pertinents.
- Une ETT était réalisée pour 57/128 patients (45,6%) dont 13 n'étaient pas pertinents.
- Un test d'ischémie était réalisé pour 18/128 patients (14,4%) dont 4 non pertinents.

Concernant le centre 2, la neurochirurgie et la chirurgie maxillo faciale programmée représentent la majorité de l'activité chirurgicale.

Concernant l'évaluation du risque cardiaque :

- Le score de Lee était calculé pour 37/76 patients (48,7%).
- La capacité fonctionnelle était calculée pour 41/78 patients (53,9%).

Concernant la prescription d'examens cardiologiques :

- Un ECG 12 dérivations était réalisé pour 31/78 patients (41,8%) dont 3 n'étaient pas pertinents.
- Une ETT était réalisée pour 19/78 patients (25%) dont 3 n'étaient pas pertinents
- Un test d'ischémie était réalisé pour 4/78 patients (5,3%) dont 1 n'étaient pas pertinents.

Concernant le centre 3, la chirurgie orthopédique et traumatologique, et la chirurgie de la main représentent la majorité de l'activité chirurgicale.

Concernant l'évaluation du risque cardiaque :

- Le score de Lee était calculé pour 29/120 patients (24,4%).
- La capacité fonctionnelle était calculée pour 62/120 patients (51,7%).

Concernant la prescription d'examens cardiologiques :

- Un ECG 12 dérivations était réalisé pour 70/120 patients (58,8%) dont 15 n'étaient pas pertinents.
- Une ETT était réalisée pour 65/120 patients (54,2%) dont 42 n'étaient pas pertinents.
- Un test d'ischémie était réalisé pour 8/120 patients (6,7%) dont 2 non pertinents.

La majorité des examens complémentaires non pertinents sont la prescription d'ECG dans le centre 1 et 3 et la prescription d'ETT.

L'évaluation clinique du risque cardiologique est moins pertinente dans le centre 3 avec une capacité fonctionnelle évaluée pour 62/120 patients (51,7%) et un score de Lee calculé pour

29/120 (24,4%) patients. Ces résultats expliquent la non pertinence de prescriptions des examens complémentaires cardiologiques.

La non pertinence de prescription d'ECG peut s'expliquer par une mauvaise estimation du risque chirurgical notamment mais également une accessibilité élevée et une réalisation aisée en consultation, par ailleurs c'est un examen pertinent dans le contexte d'antécédents de coronaropathie contrairement à l'ETT seul dans le but d'estimer le risque de survenue de complications ischémiques (2).

Dans notre étude l'examen le plus largement prescrit inutilement est l'ETT, il est donc important et préférable de rappeler son indication dans l'exploration d'une dyspnée et/ou d'un souffle à l'auscultation cardio pulmonaire. Son coût est de 96,49€ (44) et apparaît relativement élevé par rapport à l'ECG 12 dérivations dont le coût est de 14,26 €.

Dans notre étude 30/322 patients (9,3%) ont bénéficié d'un test d'ischémie et dont 7 était non pertinent. La prescription de test d'ischémie par les MAR du CHRU de Nancy est donc pertinente et respecte les recommandations quant à l'évaluation pré opératoire :

2% d'examens inappropriés versus 12% dans l'étude de Schweizer et al. Cette grande différence n'est pas seulement expliquée par le faible nombre de test d'ischémie déclarée comme « pertinence incertaine » vis-à-vis des recommandations.

On note des résultats comparables concernant la prescription d'ETT inappropriée (17% étaient appropriées dans l'étude de Schweizer et al. versus 18% inappropriées dans notre étude).

Les résultats les plus importants portent sur la surprescription d'ETT de repos, principalement en chirurgie orthopédique au Centre Chirurgicale Emile Gallé (CCEG). Or le risque cardiaque chirurgical est estimé comme étant intermédiaire pour la majorité des chirurgies orthopédiques programmées les plus lourdes dans notre centre (arthroplasties prothétiques).

La prescription d'ECG apparaît également élevée dans ce centre.

Concernant la demande explicite de consultation cardiologique en vue du geste, il apparaît également clairement une demande abusive à la CCEG (42/72 demandes non appropriées)

En pratique, les examens cardiologiques (ECG, ETT) sont prescrits à la demande du chirurgien en consultation préopératoire (CPO) afin que les résultats des examens complémentaires soient disponibles à la CPA dans le but d'écourter le délai préinterventionnel. La CPA pouvant être prévue dans un délai court avant la chirurgie

programmée, l'intervention peut être différée en cas de demande d'examens complémentaires par le MAR.

De même, certains MAR peuvent refuser de recevoir un patient en CPA, en cas d'absence de consultation préalable chez un cardiologue, en vue d'une chirurgie prothétique programmée.

Par ailleurs l'évaluation de la capacité fonctionnelle n'était pas évaluée dans 12% des cas dans le centre 1 (Brabois), 46.1% des cas dans le centre 2 (à Central) et 48.3% des cas dans le centre 3 (CCEG).

Enfin, l'émergence et la démocratisation de la chirurgie de type « mini invasive » complique l'évaluation du risque chirurgicale par le manque de publication sur les complications cardiovasculaires découlant de ce type de chirurgie. La survenue d'événement cardiaque peut être extrapolée comme étant moins fréquente au regard de certaines données démontrant des saignements per opératoires moins abondants (45).

Les limites de cette étude :

Dans de nombreux cas, la pertinence de la prescription d'examens complémentaires paraît incertaine dans la mesure où il semble difficile de discerner si la prescription de ces examens rentre dans le cadre du suivi habituel du patient ou bien si elle rentre dans le cadre d'une demande spécifique à la période périopératoire et à l'évaluation du patient, des facteurs de risque qui lui sont propres ainsi que des risques propres à l'acte chirurgical.

Concernant l'évaluation du risque cardiaque du patient dans notre étude : Dans le cadre d'une chirurgie à risque intermédiaire à majeur, l'utilisation du score de Lee avait été jugée pertinente si le calcul du score de Lee avait été mentionné de façon explicite, et elle n'avait pas été jugée pertinente si les items le composant étaient simplement énumérés.

Différents éléments du score étaient disponibles dans la consultation d'anesthésie sans être clairement calculé ou mentionné, attestant d'une évaluation claire du risque lié au patient.

Par ailleurs, les données recueillies en post opératoire se limitant aux données disponibles dans le dossier médical, l'évaluation de la survenue de complication cardiovasculaire à 30 jours n'était pas réalisable.

Concernant les dosages biologiques pré opératoires, dans cette études basée sur les recommandations françaises et américaines ont été considérées comme non pertinent tout dosage biologique préopératoire de troponine ultra sensible et/ ou de BNP, Nt pro BNP ; CRP

(2), ce qui fait actuellement débat quand aux recommandations canadiennes soulignant sa place en pré opératoire (46).

Concernant la prescription d'examens complémentaires cardiologiques la prescription d'ETT et de test d'ischémie est réalisée en pratique par le médecin cardiologue auquel le patient a été adressé par le biais du chirurgien ou de l'anesthésiste. Dans notre étude nous avons considéré la demande d'avis cardiologique comme étant justifiée ou non selon les recommandations concernant la prescription de ces examens complémentaires. L'étude de Schweizer et al. avait mis en évidence une méconnaissance des recommandations concernant la prescription d'examens complémentaires cardiologiques dans la population de cardiologue (43). Cette donnée doit également être prise en compte dans les mesures correctrices à proposer.

Mesures correctrices à proposer :

Compte tenu de la disparité de prescription et d'évaluation du risque cardiaque des patients selon le centre, il semble judicieux de proposer des mesures permettant une harmonisation des pratiques par le biais de diffusion de l'algorithme simplifié de prise en charge.

Il est également primordial de cibler les différents services d'anesthésie du CHU de Nancy pour la transmission de mesures correctrices.

A savoir principalement le centre 3 (CCEG) en rappelant dans un premier temps l'évaluation clinique du risque cardiologique du patient pour entreprendre en fonction de cette évaluation une prescription d'examens complémentaires pertinente.

Le fait de simplifier le protocole de prise en charge du patient à risque cardiaque apparaît limité dans la mesure où celui-ci a déjà bénéficié de simplification en 2017 (36) depuis la recommandations formalisées d'expert de 2011 (2).

Dans la mesure où l'âge du patient, le risque chirurgical estimé et le score ASA sont des facteurs de risque de prescription d'examens abusifs, il est important d'alerter les praticiens et de rappeler que la prescription d'examens cardiologiques et la demande d'avis cardiologique reposent sur les critères cliniques d'évaluation du risque cardiaque (score de Lee et évaluation de la capacité fonctionnelle et algorithme de prise en charge simplifié de la SFAR/SFC (36)). Tous les prescripteurs sont donc concernés.

Conclusion :

Les recommandations internationales guidant la prise en charge du patient à risque cardiaque en chirurgie non cardiaque soulignent depuis 2011 les critères importants dans l'évaluation des patients et les examens complémentaires pertinents.

Dans cette évaluation des pratiques professionnelles, monocentrique prospective, ont été inclus tous les patients devant subir une intervention chirurgicale en hospitalisation programmée au CHRU de Nancy sur une période d'un mois et vus en consultation pré anesthésiques (CPA) dans l'une des 3 consultations pour adultes du Pôle anesthésie-réanimation (hors maternité). Le critère de jugement principal était la pertinence de l'ensemble des examens cardiologiques prescrits (ECG 12 dérivations ; échocardiographie transthoracique de repos et test d'ischémie définies selon les recommandations françaises) en CPA.

Le critère de jugement secondaire était la pertinence de chaque examen cardiologique prescrit, l'évaluation clinique du risque cardiologique par le biais du score de Lee et de l'évaluation de la capacité fonctionnelle et la prescription pré opératoire biologique. Le référentiel utilisé était établi à partir des Recommandations de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation et des recommandations américaines.

327 patients ont été inclus, 5 ont finalement bénéficié d'une prise en charge ambulatoire. Concernant la pertinence de la prescription de tous les examens cardiologiques : 84 patients avaient reçu des examens non appropriés. La non pertinence de la prescription dépend du centre étudié : 33 patients (25,8%) dans le centre 1 ; 5 patients (6,6%) du centre 2 et 46 patients (38,3%) du centre 3 ($p < 0,001$). Après analyse multivariée, l'âge, le score ASA et le centre étudié étaient des facteurs prédictifs indépendants de la non pertinence de la prescription.

Il existe un écart de pratique notable entre les recommandations publiées (2,9,36) et la pratique quotidienne en regard des prescriptions du médecin anesthésiste dans la prise en charge du risque cardiaque péri opératoire en chirurgie non cardiaque. La non pertinence des prescriptions d'examen cardiologiques est favorisée par un âge et un score ASA élevé et dépend du centre étudié.

Dans le but d'optimiser la prise en charge des patients et de limiter les prescriptions inutiles les mesures à mettre en place doivent permettre de rappeler les critères d'évaluation du risque cardiaque par le biais du score de Lee et de la capacité fonctionnelle dans un premier temps, et dans un second temps de rappeler les critères de prescription des différents examens

cardiologiques qui en découlent : ETT dans le cadre de l'exploration d'une dyspnée et ou d'un souffle à l'auscultation cardio pulmonaire ou dans le cadre du suivi d'une cardiopathie connue ou déséquilibrée ; ECG pour tout patient de plus de 65 ans et/ou ayant des antécédents de cardiopathies bénéficiant d'une chirurgie à risque intermédiaire ou élevé.

Ces mesures, pour devenir efficace doivent s'appliquer à tous prescripteurs : MAR, chirurgien et cardiologue.

L'article sera soumis prochainement.

4. BIBLIOGRAPHIE

1. Paragraphe 2 : Consultation préanesthésique. (Article D6124-92 du Code de la santé publique) - Légifrance
2. Prise en charge du coronarien opéré en chirurgie non cardiaque. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2011;30(7-8):e5-29.
3. Corre FL, Marty J. Insuffisance cardiaque : physiopathologie et conséquences sur la prise en charge anesthésique. *EMC - Anesthésie-Réanimation*. 2015;12.
4. Lenique F, Habis M, Lofaso F, Dubois-Randé JL, Harf A, Brochard L. Ventilatory and hemodynamic effects of continuous positive airway pressure in left heart failure. *Am J Respir Crit Care Med*.1997;155(2):500-5.
5. Marty J, Reves. Cardiovascular control mechanisms during anesthesia. *Anesth Analg* 1989;69:273–5.
6. Walsh M, Devereaux PJ, Garg AX, Kurz A, Turan A, Rodseth RN, et al. Relationship between Intraoperative Mean Arterial Pressure and Clinical Outcomes after Noncardiac Surgery: Toward an Empirical Definition of Hypotension. *Anesthesiology*.2013;119(3):507-15.
7. Graf BM, Abraham I, Eberbach N, Kunst G, Stowe DF, Martin E. Differences in Cardiotoxicity of Bupivacaine and Ropivacaine Are the Result of Physicochemical and Stereoselective Properties: *Anesthesiology*.2002;96(6):1427-34.
8. Bode RH, Lewis KP, Zarich SW, Pierce ET, Roberts M, Kowalchuk GJ, et al. Cardiac Outcome after Peripheral Vascular Surgery: Comparison of General and Regional Anesthesia. *Anesthesiology*.1996;84(1):3-13.
9. Knuuti J, Saraste A, Anker S, Bøtker HE, Hert SD, Ford I. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. :49.
10. Liu SS, Wu CL. The Effect of Analgesic Technique on Postoperative Patient-Reported Outcomes Including Analgesia: A Systematic Review: *Anesth Analg*. 2007;105(3):789-808.

11. Haynes AB, Regenbogen SE, Weiser TG, Lipsitz SR, Dziekan G, Berry WR, et al. Surgical outcome measurement for a global patient population: Validation of the Surgical Apgar Score in 8 countries. *Surgery*.2011;149(4):519-24.
12. Association Between Postoperative Troponin Levels and 30-Day Mortality Among Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *JAMA*. 6 juin 2012;307(21):2295.
13. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(18):2231-64.
14. Devereaux PJ. Characteristics and Short-Term Prognosis of Perioperative Myocardial Infarction in Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Cohort Study. *Ann Intern Med*.2011;154(8):523.
15. Nagele P, Brown F, Gage BF, Gibson DW, Miller JP, Jaffe AS, et al. High-sensitivity cardiac troponin T in prediction and diagnosis of myocardial infarction and long-term mortality after noncardiac surgery. *Am Heart J*. 2013;166(2):325-332.e1.
16. Weber M, Luchner A, Manfred S, Mueller C, Liebetrau C, Schlitt A, et al. Incremental value of high-sensitive troponin T in addition to the revised cardiac index for perioperative risk stratification in non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2013;34(11):853-62.
17. Kavsak PA, Walsh M, Srinathan S, Thorlacius L, Buse GL, Botto F, et al. High sensitivity troponin T concentrations in patients undergoing noncardiac surgery: A prospective cohort study. *Clin Biochem*.2011;44(12):1021-4.
18. Puelacher C, Lurati Buse G, Seeberger D, Szagary L, Marbot S, Lampart A, et al. Perioperative Myocardial Injury After Noncardiac Surgery: Incidence, Mortality, and Characterization. *Circulation*. 2018;137(12):1221-32.
19. Duvall WL, Sealove B, Pungoti C, Katz D, Moreno P, Kim M. Angiographic investigation of the pathophysiology of perioperative myocardial infarction. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012;80(5):768-76.
20. Landesberg G, Beattie WS, Mosseri M, Jaffe AS, Alpert JS. Perioperative Myocardial Infarction. *Circulation*.2009;119(22):2936-44.

21. Hanson I, Kahn J, Dixon S, Goldstein J. Angiographic and clinical characteristics of type 1 versus type 2 perioperative myocardial infarction: Perioperative Myocardial Infarction. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;n/a-n/a.
22. Gualandro DM, Campos CA, Calderaro D, Yu PC, Marques AC, Pastana AF, et al. Coronary plaque rupture in patients with myocardial infarction after noncardiac surgery: Frequent and dangerous. *Atherosclerosis.*2012;222(1):191-5.
23. Ziaeian B, Fonarow GC. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol.*2016;13(6):368-78.
24. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. :56.
25. Hammill BG, Curtis LH, Bennett-Guerrero E, O'Connor CM, Jollis JG, Schulman KA, et al. Impact of Heart Failure on Patients Undergoing Major Noncardiac Surgery: *Anesthesiology.*2008;108(4):559-67.
26. Francis GS. Pathophysiology of chronic heart failure. *Am J Med.* 2001;110(7):37-46.
27. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014
28. Maesen B, Nijs J, Maessen J, Allessie M, Schotten U. Post-Operative Atrial Fibrillation: A Maze of Mechanisms. *Eur Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol.* 2011;14:159-74.
29. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B, et al. Multifactorial Index of Cardiac Risk in Noncardiac Surgical Procedures. *N Engl J Med.* 1977;297(16):845-50.
30. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. *Circulation.* 1999;100(10):1043-9.

31. Authors/Task Force Members, Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J.* 2012;33(19):2451-96.
32. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA), Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Authors/Task Force Members, Camm AJ, Kirchhof P, Lip GYH, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: The Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2010;31(19):2369-429.
33. Calleja AM, Dommaraju S, Gaddam R, Cha S, Khandheria BK, Chaliki HP. Cardiac Risk in Patients Aged >75 Years With Asymptomatic, Severe Aortic Stenosis Undergoing Noncardiac Surgery. *Am J Cardiol.* 2010;105(8):1159-63.
34. Warner MA, Lunn RJ, O'Leary PW, Schroeder DR. Outcomes of Noncardiac Surgical Procedures in Children and Adults With Congenital Heart Disease. *Mayo Clin Proc.* 1998;73(8):728-34.
35. Glance L, Lustik S, Hannan E, Osler T, Mukamel D, Qian F, et al. The Surgical Mortality Probability Model: Derivation and Validation of a Simple Risk Prediction Rule for Noncardiac Surgery. *Ann Surg.* 2012;255(4):696-702.
36. Fellahi J-L, Schweizer R. Algorithme simplifié SFAR/SFC d'évaluation et de stratification du risque. *Anesth Réanimation.* 2017;3(4):308-12.
37. Sens N, Payan A, Sztark F, Piriou V, Bouaziz H, Bruder N, et al. Évaluation du Risque CARDiaque de l'Opéré (RICARDO): enquête nationale auprès des anesthésistes-réanimateurs concernant la prise en charge périopératoire du patient à risque cardiaque. *Ann Fr Anesth Réanimation.* 2013;32(10):676-83.
38. Douketis JD, Spyropoulos AC, Spencer FA, Mayr M, Jaffer AK, Eckman MH, et al. Perioperative Management of Antithrombotic Therapy. *Chest* 2012;141(2):e326S-e350S.
39. Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, Antz M, Diener H-C, Hacke W, et al. Updated European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace.* 2015;17(10):1467-507.

40. Molliex S, Pierre S, Bléry C, Marret E, Beloeil H. Examens préinterventionnels systématiques. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2012;31(9):752-63.
41. Wolk MJ, Bailey SR, Doherty JU, Douglas PS, Hendel RC, Kramer CM, et al. ACCF/AHA/ASE/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2013 Multimodality Appropriate Use Criteria for the Detection and Risk Assessment of Stable Ischemic Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*. févr 2014;63(4):380-406.
42. Madi-Jebara S, Chalhoub V, Jabbour K, Yazigi A, Haddad F, Richa F, et al. Audit sur l'évaluation cardiaque préopératoire avant une chirurgie non cardiaque : utilité d'un aide-mémoire pour améliorer l'adhésion des anesthésistes aux recommandations de l'American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA). *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2009;28(10):850-4.
43. Schweizer R, Godet G, Petit P-Y, Elia J, Guette P, Finet G, et al. Adherence of French cardiologists to guidelines for non-cardiac surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2016;35(4):249-53.
44. Classification communes des actes médicaux V41 applicables au 12 Novembre 2015.pdf.
45. Long H, Tan Q, Luo Q, Wang Z, Jiang G, Situ D, et al. Thoracoscopic Surgery Versus Thoracotomy for Lung Cancer: Short-Term Outcomes of a Randomized Trial. *Ann Thorac Surg*. 2018;105(2):386-92.
46. Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. *Can J Cardiol*. 2017;33(1):17-32.

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Introduction : La gestion des risques cardiaques en anesthésie reste un défi quotidien dans la pratique de l'anesthésie. Des recommandations nationales publiées sont disponibles pour optimiser la prise en charge des patients dans un contexte de dépenses de santé limitées.

Matériels et méthodes : Dans cette évaluation des pratiques professionnelles monocentrique prospective ont été inclus tous les patients devant subir une intervention chirurgicale en hospitalisation programmée au CHRU de Nancy sur une période d'un mois et vus en consultation pré anesthésiques (CPA) dans l'une des 3 consultations pour adultes du Pole anesthésie- Réanimation (hors maternité). Le critère de jugement principal était la pertinence de l'ensemble des examens cardiologiques prescrits (ECG 12 dérivations ; Echocardiographie transthoracique de repos et test d'ischémie définies selon les recommandations françaises) en CPA.

Le critère de jugement secondaire était la pertinence de chaque examen cardiologique prescrit, l'évaluation clinique du risque cardiologique par le biais du score de Lee et de l'évaluation de la capacité fonctionnelle et la prescription pré opératoire biologique. Le référentiel utilisé était établi à partir des Recommandations de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation et des recommandations américaines.

Résultats : 327 patients ont été inclus, 5 ont finalement bénéficié d'une prise en charge ambulatoire. Concernant la pertinence de la prescription de tous les examens cardiologiques : 84 patients avaient reçu des examens non appropriés. La non pertinence de la prescription dépend du centre étudié : 33 patients (25,8%) dans le centre 1 ; 5 patients (6,6%) du centre 2 et 46 patients (38,3%) du centre 3 ($p < 0,001$). Après analyse multivariée, l'âge, le score ASA et le centre étudié étaient des facteurs prédictifs indépendants de la non pertinence de la prescription.

Conclusion : Il existe un écart de pratique notable entre les recommandations publiées et la pratique quotidienne de prescription de l'anesthésiste dans la prise en charge du risque cardiaque péri opératoire en chirurgie non cardiaque. La non pertinence des prescriptions d'examens cardiologiques est favorisée par un âge et un score ASA élevé et dépend du centre étudié.

TITRE EN ANGLAIS: Appropriateness of cardiological exam during pre anesthetic assessment

MOTS CLÉS : Evaluation des pratiques professionnelles, examens complémentaires, cardiologie, anesthésie, coronarien

THÈSE : MÉDECINE SPÉCIALISÉE ANESTHÉSIE-RÉANIMATION, ANNÉE 2019-2020

INTITULÉ ET ADRESSE :

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
Faculté de Médecine de Nancy,
9 avenue de la forêt de Haye,
54505 VANDOEUVRE LES NANCY CEDEX
