

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

ANNEE 2010

THESE N°

Intérêt du dépistage de l'Artériopathie Oblitérante
des Membres Inférieurs asymptomatique lors de la
chirurgie lourde, réglée, non cardiovasculaire.
Résultats à 1 an

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 27 octobre 2010

par

Antoine STRZELECKI
Né le 11 novembre 1980 à Angoulême

EXAMINATEURS DE LA THESE

Madame le Professeur NATHAN-DENIZOT.....Président
Monsieur le Professeur BEAULIEUJuge
Monsieur le Professeur LACROIX.....Juge
Monsieur le Professeur VALLEIXJuge
Monsieur le Docteur ABOYANS.....Juge
Monsieur le Docteur BELLEC.....Membre invité

DOYEN DE LA FACULTE:

Monsieur le Professeur VALLEIX Denis

ASSESEURS:

Monsieur le Professeur LASKAR Marc
Monsieur le Professeur MOREAU Jean-Jacques
Monsieur le Professeur PREUX Pierre-Marie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS:

* C.S = Chef de Service

ACHARD Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
ADENIS Jean-Paul (C.S)	OPHTALMOLOGIE
ALAIN Sophie	BACTERIOLOGIE, VIROLOGIE
ALDIGIER Jean-Claude (C.S)	NEPHROLOGIE
ARCHAMBEAUD-MOUVEROUX Françoise (C.S)	MEDECINE INTERNE
ARNAUD Jean-Paul (C.S)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
AUBARD Yves (C.S)	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
BEAULIEU Pierre	ANESTHESIOLOGIE et REANIMATION CHIRURGICALE
BEDANE Christophe (C.S)	DERMATOLOGIE-VENEREOLOGIE
BERTIN Philippe (C.S)	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre (C.S)	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (C.S)	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie	DERMATOLOGIE-VENEREOLOGIE
BORDESSOULE Dominique (C.S)	HEMATOLOGIE
CHARISSOUX Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
CLAVERE Pierre (C.S)	RADIOETHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre (C.S)	PSYCHIATRIE ADULTES
COGNE Michel (C.S)	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre	UROLOGIE
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
DANTOINE Thierry	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
DARDE Marie-Laure (C.S)	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (Sur 31/08/2011)	PEDIATRIE
DENIS François (Sur 31/08/2011)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESPORT Jean-Claude	NUTRITION
DRUET-CABANAC Michel (C.S)	MEDECINE ET SANTE DU TRAVAIL
DUMAS Jean-Philippe (C.S)	UROLOGIE
DUMONT Daniel (Sur 31/08/2012)	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
ESSIG Marie	NEPHROLOGIE
FEISS Pierre	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
FEUILLARD Jean (C.S)	HEMATOLOGIE
GAINANT Alain (C.S)	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (C.S)	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINNE Hervé (C.S)	REANIMATION MEDICALE
GUIGONIS Vincent	PEDIATRIE
JACCARD Arnaud	HEMATOLOGIE
JAUBERTEAU-MARCHAN Marie-Odile	IMMUNOLOGIE
LABROUSSE François (C.S)	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
LACROIX Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
LASKAR Marc (C.S)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LIENHARDT-ROUSSIE Anne (CS)	PEDIATRIE
MABIT Christian	ANATOMIE
MAGY Laurent	NEUROLOGIE
MARQUET Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
MATHONNET Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
MAUBON Antoine	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MERLE Louis (C.S)	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
MONTEIL Jacques (C.S)	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
MOREAU Jean-Jacques (C.S)	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique (C.S)	CHIRURGIE INFANTILE
MOUNAYER Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
NATHAN-DENIZOT Nathalie (C.S)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
PARAF François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE

PLOY Marie-Cécile (C.S)
PREUX Pierre-Marie
RIGAUD Michel (Sur 31/08/2010)
ROBERT Pierre-Yves
SALLE Jean-Yves (C.S)
SAUTEREAU Denis (C.S)
SAUVAGE Jean-Pierre (Sur 31/08/2011)
STURTZ Franck (C.S)
TEISSIER-CLEMENT Marie-Pierre
TREVES Richard
TUBIANA-MATHIEU Nicole (C.S)
VALLAT Jean-Michel (C.S)
VALLEIX Denis
VANDROUX Jean-Claude (Sur 31/08/2011)
VERGNENEGRE Alain (C.S)
VIDAL Elisabeth (C.S)
VIGNON Philippe
VIROT Patrice (C.S)
WEINBRECK Pierre (C.S)
YARDIN Catherine (C.S)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
OPHTALMOLOGIE
MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION
GASTRO-ENTEROLOGIE, HEPATOLOGIE
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
RHUMATOLOGIE
CANCEROLOGIE
NEUROLOGIE
ANATOMIE – CHIRURGIE GENERALE
BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
EPIDEMIOLOGIE-ECONOMIE DE LA SANTE et PREVENTION
MEDECINE INTERNE
REANIMATION MEDICALE
CARDIOLOGIE
MALADIES INFECTIEUSES
CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AJZENBERG Daniel
ANTONINI Marie-Thérèse (C.S)
BOURTHOMIEU Sylvie
BOUTEILLE Bernard
CHABLE Hélène
DURAND-FONTANIER Sylvaine
ESCLAIRE Françoise
FUNALOT Benoît
HANTZ Sébastien
LAROCHE Marie-Laure
LE GUYADER Alexandre
MOUNIER Marcelle
PICARD Nicolas
QUELVEN-BERTIN Isabelle
TERRO Faraj
VERGNE-SALLE Pascale
VINCENT François
WEINBRECK Nicolas

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
PHYSIOLOGIE
CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
PARASITOLOGIE - MYCOLOGIE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
ANATOMIE – CHIRURGIE DIGESTIVE
BIOLOGIE CELLULAIRE
BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
PHARMACOLOGIE CLINIQUE
CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
BACTERIOLOGIE – VIROLOGIE – HYGIENE HOSPITALIERE
PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
BIOLOGIE CELLULAIRE
THERAPEUTIQUE
PHYSIOLOGIE
ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

CAIRE François

NEUROCHIRURGIE

P.R.A.G.

GAUTIER Sylvie

ANGLAIS

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

BUCHON Daniel
BUISSON Jean-Gabriel

MEDECINE GENERALE
MEDECINE GENERALE

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

DUMOITIER Nathalie
PREVOST Martine

MEDECINE GENERALE
MEDECINE GENERALE

A notre Président du jury de thèse

Madame le Professeur N. NATHAN-DENIZOT
Professeur des Universités d'Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
Médecin des Hôpitaux
Chef de service

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse.

Tout au long de notre internat, nous avons pu bénéficier de vos connaissances et de la qualité de votre enseignement mais également de votre soutien continu et de la confiance que vous avez placée en nous.

En espérant pouvoir exercer notre profession d'Anesthésiste Réanimateur à la hauteur de votre passion pour cette discipline,
soyez assurée de notre plus sincère reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Directeur de thèse

Monsieur le Professeur P. LACROIX
Professeur des Universités de Médecine Vasculaire
Praticien Hospitalier

Vous êtes à l'origine de ce travail et avez veillé à sa réalisation tout en nous faisant partager votre rigueur scientifique, vos précieux conseils et la richesse de vos connaissances.

Travailler à vos côtés fut un plaisir.

Que cette thèse soit l'expression de notre reconnaissance la plus vive.

A notre jury de thèse

Monsieur le Professeur P. BEAULIEU
Professeur des Universités d'Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale
Praticien Hospitalier

Nous avons eu la chance de pouvoir travailler à vos côtés pendant une année, profitant ainsi pleinement de votre savoir, votre disponibilité et votre gentillesse.

Nous n'oublierons pas vos qualités humaines et votre bienveillance (ni votre adresse mail!).

Vous avez accepté de faire partie de ce jury, nous vous en remercions chaleureusement.

Monsieur le Professeur D. VALLEIX
Professeur d'Anatomie – Chirurgie Générale
Chirurgien des Hôpitaux
Doyen de la Faculté de Médecine

Nous avons eu la chance de bénéficier de vos connaissances et de la qualité de votre enseignement anatomique et chirurgical au cours de notre formation médicale, où nous avons pu apprécier avec admiration votre esprit et votre culture. Vous nous faites l'honneur de siéger au jury de notre thèse, nous vous en remercions sincèrement.

Monsieur le Docteur V. ABOYANS
Médecin des Hôpitaux – Cardiologue

A vos côtés pour l'aboutissement de ce travail, nous avons pu apprécier votre rigueur scientifique, votre disponibilité et votre gentillesse, mais également votre facilité à rendre accessible le monde des statistiques!
Travailler en votre compagnie fut un plaisir.
Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.

Monsieur le Docteur F. BELLEC
Praticien Hospitalier – Anesthésiste Réanimateur

Je suis ravi que tu aies accepté de juger ce travail.
Pendant mon internat, j'ai énormément appris à tes côtés ; ta disponibilité, ta gentillesse, ta lucidité, mais aussi ton sens clinique et ton dévouement à ce métier ont été pour moi des modèles à suivre tout au long de ma formation.
C'est avec un grand plaisir que je viens travailler en ta compagnie très prochainement.

Cette thèse n'aurait pas pu voir le jour sans:

Philippe STIERER, Bertrand COMBRES et Jonathan AMEL,
pour les nombreuses heures, souvent tardives, passées à collecter les données, mesurer les IPS et
rappeler les sujets de cette étude,

mais aussi sans le personnel infirmier des services de Chirurgies Orthopédique, Viscérale et
Digestive, Urologique et Thoracique pour la réalisation des nombreux ECG et les prélèvements
répétés de troponine nécessaires à ce travail.

Cette thèse est dédiée à:

Ma Famille

- « la Famille avant tout ! » E.S.-

Mes Parents, Stanislas et Elisabeth,

Pour votre Amour et votre soutien de chaque instant

Ma Sœur, Anne-Claire

Ma sœur adorée

Laurent, Antoinette, Gabriel, Hortense et Sophie RICARD

Mes Cousins Charentais... Festoyons ensemble encore longtemps !

A la mémoire de mes Grands-Parents,

très affectueusement

A Aurélia,

mon trésor, ma princesse, ma sorcière

mon Amour

A la famille SIREJOL et PESLERBE

Mais aussi à mes Amis,

de Limoges:

Yann et LuLu, Yannis et Cathy, Thomas et Marine, Ben et Aurélie, Fred et Doudou,

Coach, Jude, David, Manu P, Gaël, Nico Catsou

que ces onze merveilleuses années passées ensemble nous gardent, malgré les futures distances, soudés à jamais !!

JB et Marie-Lo .. je suis heureux d'avoir fait votre connaissance ☺

Guillaume P, Olive, Tata, Philippe et Hélène, Hervé et Salomé, Jb et Aline, Juton, Nico et Sophie,

Yohann, Greg, Germain, Joachim, Youssef, Brice, Julien, Jérémy, Jaub, Mat (pour toutes ces soirées et ces parties de foot endiablées!)

d'Angoulême:

Jb et Mag, Louis et Charlotte, Nico et Clémence, Zack et Perrine

Guillaume, Thibaud, Caro, Pierre, Prune

hmmm... la Charente, what else ? !

de Brive:

Axel et Eva, Emilie, Fanny, Julie, Laure, Cap'tain Ben, Pap, Benjamin, Jb, Antoine, Aurélien, Lionel et Marie

Pour ces six mois idéaux à rédiger thèse et mémoire, entre petits plats cuisinés et playground intensif !

A mes co-internes, Jérôme et Patrick

La fougue et la sagesse !

Je suis fier d'avoir pu partager cet internat avec vous

Mais également et surtout à tous les professeurs et médecins que j'ai côtoyés pendant mon éducation scolaire et ma formation médicale qui par leur apprentissage, leurs conseils et leur expérience m'ont permis d'en arriver là..

En particulier: Mme Dupuis (CP), Mr Clément (CM2), Mme Savary (4^e, français), Mr Ehlinger (3^e, physique), Mr Marteau (6^e-3^e, dessin), Mme Bonnefoy (2nde, français),

L'équipe d'Anesthésie du CHU de Limoges avec les Dr Merle, Cognard, Boulanger, Legros, Marsaud, Sellami, Karoutsos, Pezé, Bertrand, Faveraud, Pihan, Senges, Berenguer, Palobart, Landreau, Brouqui, Belcour, Wachman, Deroche, Boulogne, Lansade, Béchonnet, Vincelot... et tous les internes,

L'équipe de Réanimation du CHU de Limoges avec les Dr François, Pichon, Vouloury, Amiel, Dugard, Clavel, Vignon et Gastinne.

Un très grand merci aux Dr Chevallier, Karam et Mattei pour ces six derniers mois passés dans leur service de Réanimation au CH de Brive.

Abréviations

AAP : Antiagrégant Plaquettaire

ACC/AHA : American College of Cardiology / American Heart Association

AOMI: Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

AIT : Accident Ischémique Transitoire

ASA : American Society of Anesthesiologist

DFG : Débit de Filtration Glomérulaire

ECG: Electrocardiogramme

HTA: Hypertension Artérielle

IC: Insuffisance Cardiaque

IDM : Infarctus Du Myocarde

IVG : Insuffisance Ventriculaire Gauche

IEC : Inhibiteur de l'Enzyme de Conversion

IPS : Indice de Pression Systolique

IRC : Insuffisance Rénale Chronique

MDRD : Modification of the Diet in Renal Disease

MET: Equivalent Métabolique

NYHA: New York Heart Association

OAP: Œdème Aigu du Poumon

OR : Odd Ratio

PAD : Pression Artérielle Diastolique

PAS : Pression Artérielle Systolique

rCRI : revised Cardiac Risk Index

SCA : Syndrome Coronarien Aigu

Sommaire

Abréviations	9
Introduction	13
Généralités	15
<i>I- Consultation anesthésique et évaluation cardiaque</i>	<i>17</i>
1)- Interrogatoire et examen physique	17
a)- Type de chirurgie	19
b)- Facteurs de risques cliniques	21
c)- Capacité fonctionnelle	22
2)- Scores cliniques	23
3)- Stratification anesthésique du risque cardiovasculaire	27
<i>II- Examens complémentaires cardiologiques</i>	<i>29</i>
1)- Dépister une cardiopathie ischémique	29
2)- Evaluer une insuffisance cardiaque	32
3)- Evaluer une valvulopathie	32
<i>III-Complications cardiovasculaires péri-opératoires</i>	<i>34</i>
1)- Infarctus du myocarde	34
a)- Bases physiologiques	34
b)- Aspects cliniques	35
c)- Diagnostic	36
2)- Autres complications	36
<i>IV-Artériopathie oblitérante des membres inférieurs et index de pression systolique</i>	<i>38</i>
1)- Artériopathie oblitérante des membres inférieurs	38
a)- Définition	38
b)- Manifestations cliniques	39
c)- AOMI et morbi-mortalité cardiovasculaire	41
2)- Index de Pression Systolique	42
a)- Définition	42
b)- IPS dans la pratique quotidienne	43
3)- AOMI et risque chirurgical	44

Matériel et Méthodes	46
1)- Objectifs de l'étude	47
a)- Objectif principal	47
b)- Objectif secondaire	47
2)- Caractéristiques de la population	48
a)- Critères d'inclusion	48
b)- Critères d'exclusion	48
c)- Modalités de recrutement	48
3)- Critères d'évaluation	49
a)- Critères principal et secondaire	49
b)- Définition des critères	49
c)- Données complémentaires et variables	50
4)- Déroulement de l'étude	51
a)- Inclusion des sujets	51
b)- Suivi des patients	51
5)- Analyse statistique	52
a)- Nombre de sujets nécessaires	52
b)- Méthodes statistiques employées	52
6)- Aspect éthique et démarche qualité	53
Résultats	54
1)- Caractéristiques de la population	55
2)- Répartition de la population	57
3)- Critères principal et secondaire	59
4)- Courbes de survie	61
5)- Analyses multivariées	65
Discussion	68
Conclusion	76
Bibliographie	78

Introduction

L'évolution des matériels, des procédures et de la surveillance a apporté une sécurité en anesthésie, permettant la réalisation d'actes chirurgicaux de plus en plus en lourds, et la possibilité de chirurgie chez des patients à l'état général précaire.

Cependant, même si le nombre de complications per opératoires a considérablement diminué en 20 ans [1], leur recherche, et surtout leur prévention, constituent un élément capital de la pratique anesthésique.

Les complications cardiovasculaires, principal risque encouru par le patient opéré [2], dépendent essentiellement du type de chirurgie et des antécédents du patient [3]. L'évaluation cardiaque est donc primordiale lors de la consultation anesthésique pouvant aboutir à la demande d'examens complémentaires préopératoires spécifiques.

Plusieurs études ont démontré que la présence, symptomatique ou non, d'une artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est un facteur pronostique de complications cardiovasculaires dans la chirurgie cardiaque et vasculaire [4,5]. Néanmoins, le dépistage de l'AOMI, pourtant simple grâce à la mesure de l'indice de pression systolique (IPS), ne fait pas parti des échelles couramment utilisées dans l'évaluation du risque cardio-vasculaire en chirurgie non cardiaque.

Après avoir démontré, dans une étude précédente [6], son intérêt dans l'évaluation des risques cardiovasculaires péri-opératoires, nous avons étudié l'intérêt de la mesure de l'IPS dans l'évaluation à 1 an du risque d'évènements cardiovasculaires postopératoires en chirurgie programmée non cardiovasculaire à risque élevé.

Généralités

Sans « révolution technologique » évidente, mais grâce à une forte normalisation des matériels (fiabilité, uniformité, maintenance), des procédures (check-lists) et des consensus professionnels (SFAR, ANAES, AFSSAPS) d'une part, et grâce à des systèmes de récupération des erreurs d'autre part (oxymétrie de pouls, capnographes, alarmes, passage systématique en salle de réveil), dans un contexte démographique alors favorable (médical, infirmier), l'anesthésie a été présentée comme un modèle de progrès en matière de sécurité [7] permettant en 20 ans de quadrupler les actes chirurgicaux chez les personnes âgées ou très pathologiques tout en diminuant par 5, sur la même période, le nombre de décès imputables à l'anesthésie.

Dans le monde, par an, c'est plus de 60 millions de patients qui sont opérés pour une chirurgie non cardiaque. On estime entre 5 et 15% le nombre de complications cardiaques mortelles ou non [8] durant ou au décours de l'intervention, tout en soulignant que 75% de ces patients présentaient un antécédent de cardiopathie [9].

Avec le vieillissement de la population (le nombre de personnes âgées de plus de 65 ans devraient croître de 25 à 35% dans les 30 prochaines années [9]) et les progrès que connaissent l'anesthésie et la chirurgie, un nombre croissant de patients présentant une pathologie cardiovasculaire est candidat à la chirurgie de tout ordre.

Avec pour objectif la meilleure stratégie de prévention et de limitation du risque opératoire, l'évaluation du risque cardiovasculaire est le préalable indispensable à toute intervention chirurgicale.

L'évaluation cardiaque préopératoire doit donc être un axe primordial de la consultation anesthésique.

I- Consultation anesthésique et évaluation cardiaque

La consultation anesthésique est obligatoire en France avant toute intervention programmée depuis le décret 94-1050 du 5 décembre 1994 . Elle a pour but d'évaluer le risque anesthésique et opératoire pour mettre en œuvre, si besoin, des stratégies particulières afin de préparer au mieux le patient à l'intervention. Elle doit donc déterminer la stabilité du statut cardiovasculaire du patient, et si celui-ci bénéficie déjà d'un traitement médical optimal.

« the goal of the consultation is the optimal care of the patient » [3]

1)- Interrogatoire et examen physique

L'interrogatoire doit permettre d'identifier rapidement les patients porteurs de pathologies cardiaques imposant d'emblée une évaluation plus précise et un traitement cardiaque avant toute chirurgie non cardiaque. L'American College of Cardiology / American Heart Association (ACC/AHA) identifie dans ses dernières recommandations [3] ces situations à risques (tableau n°1) imposant un report de l'intervention chirurgicale programmée.

Situations cardiaques instables	exemple
<p>Syndrome Coronarien aigu</p> <p>Infarctus du myocarde récent (<1 mois et non revascularisé)</p> <p>Insuffisance cardiaque décompensée</p> <p>Arythmies significatives</p> <p>Pathologie valvulaire sévère</p>	<p>stade IV de la NYHA ou aggravation récente.</p> <p>BAV de haut grade : Mobitz II, BAV du 3°. Arythmies ventriculaires symptomatiques. Trouble des rythmes supraventriculaires avec une fréquence ventriculaire non contrôlé. Tachycardie ventriculaire nouvellement diagnostiquée.</p> <p>Rétrécissement aortique serré ou symptomatique Rétrécissement mitral symptomatique</p>

Tableau n°1 : situations cardiaques instables [3]

L'interrogatoire doit aussi rechercher les facteurs de risques cardiovasculaires (tabagisme, diabète, HTA, surpoids, hypercholestérolémie et antécédents familiaux de cardiopathie ischémique), ainsi qu'identifier la présence de comorbidités associées majorant le risque cardiovasculaire péri-opératoire comme l'artériopathie chronique oblitérante des membres inférieurs, les antécédents de maladies cérébro-vasculaire, l'insuffisance rénale chronique et les pathologies respiratoires telle la bronchopneumopathie chronique obstructive.

L'examen physique cardiovasculaire complète bien entendu l'interrogatoire en objectivant et évaluant les signes cliniques des patients aux antécédents cardiovasculaires, ou en les recherchant chez tous patients suspects de complications péri-opératoires. Il doit être précis et complet : la tension artérielle est prise au niveau des 2 bras, l'auscultation cardiaque s'attache à dépister une arythmie, un souffle méconnu ou confirmer la présence d'une valvulopathie (notamment le rétrécissement aortique serré qui majore le risque péri-opératoire). Les signes de décompensation cardiaque droite associant tachycardie, hépatalgie, hépatomégalie, turgescence jugulaire, reflux hépato-jugulaire et œdème déclives prenant le godet, ainsi que les signes

d'insuffisance ventriculaire gauche : crépitants fins secs inspiratoires présent à l'auscultation pulmonaire, dyspnée, cyanose sont à rechercher.

Dans ses dernières recommandations [3], l'ACC/AHA insiste sur le dépistage des lésions vasculaires artérielles par la palpation systématique des pouls et la recherche d'un souffle carotidien, car la présence d'une pathologie artérielle augmente la probabilité d'une insuffisance coronarienne occulte.

Mais cette évaluation cardiaque peut être souvent complexe, de nombreux patients n'ayant, en effet, aucune symptomatologie, du fait d'une activité limitée et/ou de l'existence d'une ischémie myocardique silencieuse.

L'ACC/AHA propose donc des recommandations publiées en 2002 (et toujours d'actualité en 2007), quant à l'évaluation clinique cardiaque préopératoire, celles-ci reposant sur 3 critères essentiels : **le type de chirurgie**, **les facteurs de risque clinique**, et **la capacité fonctionnelle** (tolérance aux efforts). En dehors du cadre de ces recommandations, des travaux soulignent que les patients présentant plus de deux facteurs de risque d'athérosclérose (âge > 70 ans, diabète, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, tabagisme) doivent être considérés comme patients à risque coronarien [10,11].

a)-Type de chirurgie

La chirurgie est un des déterminants indépendants importants du risque de complications cardiovasculaires et est reconnue comme telle depuis plusieurs décennies. En effet, les différentes procédures chirurgicales sont à l'origine d'un stress, dépendant du type de chirurgie, du degré d'urgence, de la durée de l'acte, des pertes sanguines et liquidiennes et des stimuli douloureux per et postopératoires. L'acte chirurgical initie une réponse métabolique complexe, en partie par l'activation des systèmes nerveux sympathique et somatique.

Cependant les chirurgies ne provoquent pas toutes le même degré de stress : la chirurgie de la cataracte, chirurgie superficielle, rapide, très peu douloureuse ne peut être comparée à la chirurgie prothétique de hanche, longue, douloureuse et à risque hémorragique.

Ainsi, les différentes procédures chirurgicales sont classées en 3 catégories en fonction du type d'intervention. Ce classement permet de différencier les actes chirurgicaux en fonction du risque cardiaque péri-opératoire qu'ils entraînent. La chirurgie cardiaque n'est pas prise en compte dans cette classification.

Type de chirurgie	Exemples de procédures
Chirurgie vasculaire (risque cardiaque > 5%)	Chirurgie aorte abdominale Chirurgie vasculaire périphérique
Chirurgie intermédiaire (risque cardiaque estimé de 1 à 5%)	Chirurgie thoracique et intrapéritonéale Endartériectomie carotidienne Chirurgie cervicale ou céphalique Chirurgie orthopédique prothétique Prostatectomie
Chirurgie à bas risque (risque cardiaque < 1%)	endoscopie chirurgie de la cataracte chirurgie mammaire chirurgie ambulatoire

Tableau n°2 : Types de chirurgies et risques coronariens [3]

b)- Facteurs de risques cliniques

Depuis les premières recommandations de l'ACC/AHA (1996), les facteurs de risques cliniques sont classés en facteurs de risque majeur, intermédiaire et mineur (tableau n°3). La catégorie des facteurs de risque intermédiaire correspond aux items cliniques du *revised cardiac risk index* (rCRI) anciennement dénommé score de Lee. Les facteurs de risque clinique classés dans la catégorie risque mineur sont des marqueurs de maladie cardiovasculaire, mais n'ont jamais fait la preuve d'être des facteurs de risques indépendants d'augmentation des complications cardiovasculaires péri-opératoires.

Risque majeur
Syndrome coronarien instable ou infarctus du myocarde récent Insuffisance cardiaque décompensée Arythmies significatives Pathologies valvulaires sévères
Risque intermédiaire
Antécédent de maladies cérébro-vasculaire Cardiopathie ischémique Insuffisance cardiaque congestive Diabète Insuffisance rénale chronique (créatininémie $\geq 177 \mu\text{mol/l}$)
Risque mineur
Age > 70 ans ECG anormal : hypertrophie ventriculaire gauche, bloc de branche gauche, segment ST anormal) Rythme cardiaque non sinusal Hypertension artérielle mal contrôlée

Tableau n° 2 : évaluation clinique du risque cardiaque [3]

Les situations cardiaques à risque pour lesquelles un report de la chirurgie est conseillé correspondent aux facteurs de risque majeur. Pour l'infarctus du myocarde (IDM), le risque est différent suivant que l'infarctus est récent ou ancien. Ainsi, un antécédent d'IDM est classé comme un facteur de risque clinique intermédiaire, alors que l'IDM à la phase aiguë (<7 jours) ou récent (entre 7 jours et 1 mois) est un critère clinique majeur devant faire reporter l'acte

chirurgical, en dehors des circonstances d'urgence. Les auteurs préconisent ainsi, un délai d'attente de 4 à 6 semaines avant la chirurgie.

c)- Capacité fonctionnelle

L'interrogatoire du patient doit faire préciser sa capacité fonctionnelle.

Elle permet l'évaluation de la capacité physique du patient à effectuer des tâches de la vie quotidienne et à réaliser un effort (tableau n°4). La capacité fonctionnelle est exprimée en équivalent métabolique (MET). 1 MET correspond à la consommation en oxygène d'un homme de 40 ans au repos soit $3,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Par exemple, 4 MET correspondent à la montée d'un escalier sans s'arrêter.

De cette évaluation découle une classification. La capacité fonctionnelle est considérée comme *excellente* pour des efforts supérieurs à 10 MET, *bonne* lorsqu'elle est comprise entre 7 et 10 MET, *modérée* lorsqu'elle est comprise entre 4 et 7 MET et *pauvre* lorsqu'elle est inférieure à 4 MET.

Le seuil pour la tolérance à l'effort est situé à 4 MET.

Le tableau ci-dessous résume l'équivalence MET- activité physique pour des efforts de la vie quotidienne.

1 MET	Manger, s'habiller, utiliser les toilettes	4 MET	Monter un étage sans s'arrêter Marcher dans la rue (6 à 7 km/h) ou courir sur une petite distance
↓	Marcher dans la maison Marcher dans la rue (3 à 5 km/h)	↓	Soulever ou déplacer du mobilier lourd Jouer au golf, au tennis en double, danser, faire du bowling,
4 MET	Activité domestique importante comme laver par terre ou laver le linge	>10 MET	Pratiquer des activités physiques importante (natation, tennis en simple, ski alpin)

Tableau n°4 : estimation de la dépense énergétique quotidienne pour des actes de la vie courante [64]

Lorsque les patients ont une capacité fonctionnelle inférieure à 4 MET, les risques de complication cardiovasculaire péri-opératoire et à plus long terme augmentent [3]. Ainsi Reilly et al. ont mis en évidence, dans une série de 600 patients bénéficiant d'une chirurgie majeure non cardiaque, une augmentation du nombre d'infarctus du myocarde péri-opératoire et d'évènements cardiovasculaires chez les malades ayant une capacité fonctionnelle inférieure à 4 MET. Le taux de complications était inversement proportionnel au nombre de kilomètres parcourus à la marche [12].

2)- Scores cliniques

Plusieurs scores ou échelles ont démontrés leur intérêt dans l'évaluation des patients au décours de la consultation d'anesthésie. Deux sont largement utilisés: le score ASA et le revised Cardiac Risk Index (rCRI).

Score ASA (American Society of Anesthesiologist's):

La classification ASA (tableau n°5) est une simple évaluation de l'état physiologique global s'appliquant à n'importe quel patient avant une opération. Simple d'utilisation, elle est largement utilisée à travers le monde et a pour avantage d'être indépendante de l'acte chirurgical. Introduite en 1941 par Saklad pour fournir des bases de données anesthésiques reproductibles permettant de comparer différentes données dans un but statistique, elle a été révisée en 1963 dans un but de simplification [13], et comporte maintenant 6 items.

De nombreuses études ont depuis démontré la corrélation existant entre la classification ASA et la morbi-mortalité péri-opératoire, que ce soit de manière rétrospective ou prospective [14,15].

Score	Etat de santé du patient
ASA 1	Patient sain, en bonne santé
ASA 2	Patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction
ASA 3	Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction
ASA 4	Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante et qui met en jeu le pronostic vital
ASA 5	Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention
ASA 6	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Tableau n°5 : Classification ASA

Revised Cardiac Risk Index (rCRI)

Les complications cardiovasculaires sont à l'origine d'une morbidité importante dans la chirurgie majeure non cardiaque. Depuis longtemps ont été développés des algorithmes de stratification des risques permettant, lors de la consultation anesthésique de dépister les patients à risques et ainsi de leur faire bénéficier d'examen complémentaires spécialisés. Depuis les années 70, plusieurs index du risque cardiaque ont vu le jour.

Un premier score pronostic, le score de Goldman, a été validé en 1977 dans la chirurgie majeure non cardiaque [16]. Plusieurs études prospectives se sont par la suite inspirées de cet index original en l'appliquant à des populations différentes et en le modifiant légèrement. Ainsi, en 1986, Detsky et collaborateurs validèrent prospectivement un index de Goldman légèrement modifié, toujours dans la chirurgie majeure non cardiaque [17].

En 1989 Eagle et collaborateurs mettent au point l'index du même nom, validé dans la chirurgie vasculaire à haut risque [18].

En 1999, Lee et collaborateurs valident un nouvel index (tableau n°6) dans le but de simplifier les scores antérieurs [19]. Ceux-ci étaient trop complexes à utiliser, validés sur des séries relativement limitées et n'avaient pas pris en compte les récents progrès de l'anesthésiologie. 4315 patients de plus de 49 ans devant subir une intervention chirurgicale majeure non cardiaque furent prospectivement étudiés. Le score fut dérivé sur deux tiers de cette population et validé de manière aveugle sur le tiers restant.

Six facteurs de risques indépendants, de complications cardiovasculaires péri-opératoires, furent mis en évidence sur la cohorte de dérivation : chirurgie à haut risque, antécédent de cardiopathie ischémique, antécédent d'insuffisance cardiaque congestive, antécédent de maladie cérébro-vasculaire, diabète et créatinine sérique préopératoire $\geq 177 \mu\text{mol/l}$. Sur la cohorte de validation, seules quatre caractéristiques furent significatives : chirurgie à risque, antécédent de cardiopathie ischémique, antécédent d'insuffisance cardiaque congestive et antécédent de maladie cérébro-vasculaire. Les taux de complications cardiaques majeures étaient superposables dans les cohortes de dérivation et de validation.

	ECHELLE DE LEE (6critères)
FACTEURS DE RISQUES CLINIQUES (5 critères)	<p>Cardiopathie ischémique: <i>Antécédents d'Infarctus du myocarde ou d'angor, utilisation de dérives nitrés à l'effort</i></p> <p>Insuffisance cardiaque congestive: <i>Antécédents d'IVG ou d'OAP, dyspnée à la montée d'un étage, orthopnée d'origine cardiaque, crépitants aux bases, redistribution vasculaire sur la Radiographie thoracique.</i></p> <p>ATCD de maladie cérébro-vasculaire: <i>AIT, AVC</i></p> <p>Diabète</p> <p>Insuffisance rénale chronique <i>(créatininémie $\geq 177 \mu\text{mol/l}$)</i></p>
CHIRURGIE A RISQUE (1 critère)	<p>Chirurgie orthopédique hémorragique</p> <p>Chirurgie intra-thoracique</p> <p>Chirurgie digestive ou pelvienne hémorragique</p> <p>Chirurgie de l'aorte abdominale</p> <p>Chirurgie vasculaire périphérique</p>

Tableau n°6: Echelle du rCRI [19]

En fonction du nombre critères présentés, le patient est classé dans une des 4 catégories du score du rRCI (tableau n°7). Cette classification permet alors de calculer la probabilité de survenue de complications cardiovasculaires péri-opératoires : SCA, œdème aigu pulmonaire (OAP), fibrillation ventriculaire, arrêt cardiorespiratoire, bloc auriculo-ventriculaire complet.

Probabilité de survenue d'une complication cardiaque postopératoire en fonction de l'index cardiaque modifié de Lee	
Catégorie	Odd ratio [IC ₉₅]
I (aucun critère)	1
II (un critère)	2 [1,7–2,4]
III (deux critères)	5,1 [3,8–6,7]
IV (> deux critères)	11,0 [7,7–15,8]

Les critères sont les suivants : risque cardiaque lié à la chirurgie élevé, antécédent de cardiopathie ischémique, antécédent d'insuffisance cardiaque congestive, antécédent de pathologie cérébrovasculaire, diabète insulino-dépendant, insuffisance rénale chronique. D'après Boersma et al. [40].

Tableau n°7: Score du rCRI [65]

3)- Stratification anesthésique du risque cardiovasculaire

Au terme de la consultation, l'anesthésiste évalue le risque opératoire en fonction du recueil des données cliniques et réalise une stratification préopératoire. Cette stratification a pour objectif d'effectuer un état des lieux cardiologique complet du malade et, le cas échéant, de proposer la réalisation d'examen complémentaires spécialisés et l'optimisation du traitement médicamenteux.

Elle prend en compte, comme nous l'avons décrit précédemment, le type de procédure chirurgicale et le profil de risque individuel de chaque patient, comprenant l'évaluation de la capacité fonctionnelle et l'existence de facteurs de risques cliniques.

La conduite à tenir est issue des dernières recommandations de l'ACC/AHA, publiées en 2007 :

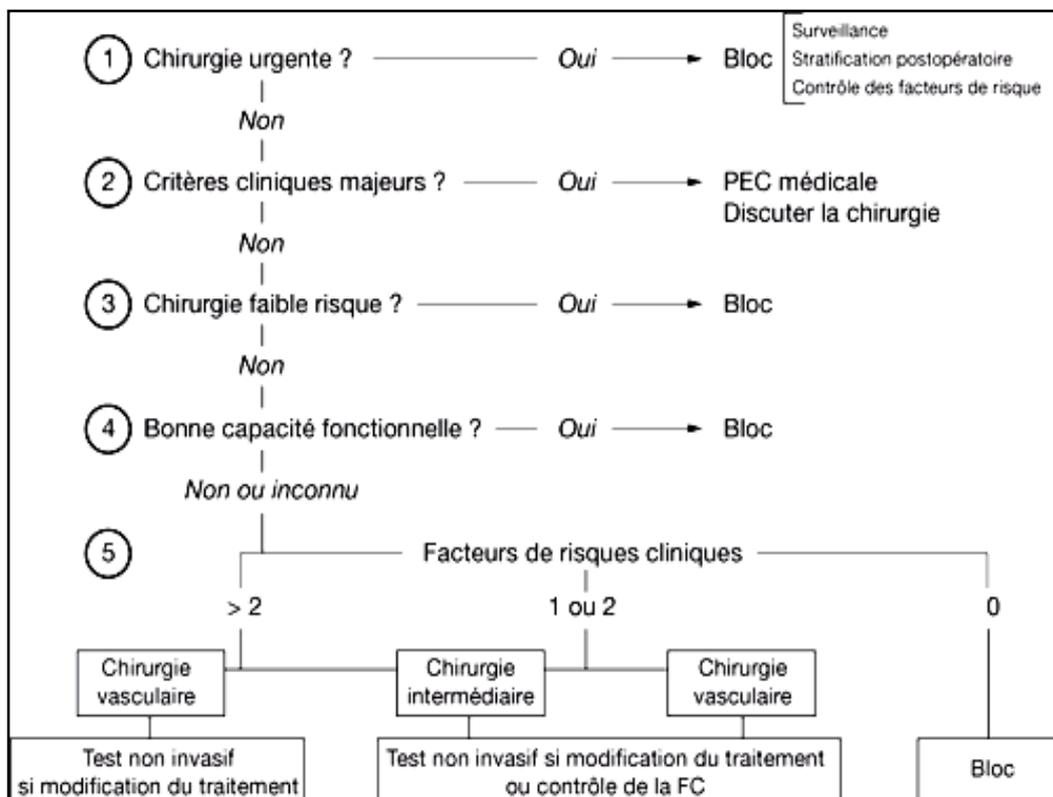


Tableau n°8 : stratification cardiovasculaire préopératoire [3]

1 En cas d'urgence chirurgicale, le patient doit bénéficier d'une optimisation péri-opératoire et une évaluation sera proposée à distance si le patient est identifié à risque (contrôle des facteurs de risques cliniques, surveillance Troponine et ECG post-opératoire).

2 Dans le cadre des situations cardiaques instables, dans la chirurgie non urgente, le patient bénéficie d'une évaluation péri-opératoire et d'une stratégie d'optimisation compatible avec l'indication et le délai opératoire. Au besoin la chirurgie est reportée.

3 Dans le cadre de la chirurgie à faible risque chez un patient stable, l'évaluation préopératoire est inutile, la chirurgie s'effectue sans délai.

4 Si le patient est asymptomatique et possède une bonne capacité fonctionnelle (>4 MET) l'évaluation préopératoire est inutile et il peut être opéré directement.

5 Si la capacité fonctionnelle n'est pas connue (par exemple pour les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique) ou si elle est inférieure à 4 MET, les patients sont stratifiés en fonction du type de chirurgie et du score de Lee :

-chez les sujets sans facteur de risque il n'y a pas lieu de pratiquer d'évaluation cardiaque préopératoire.

-chez les patients présentant 1 à 2 facteurs de risques cliniques et bénéficiant d'une chirurgie vasculaire ou plus de 3 facteurs de risque dans le cadre d'une chirurgie à risque intermédiaire, des examens non invasifs peuvent être réalisés ou la chirurgie réalisée avec un contrôle de la fréquence cardiaque par l'utilisation des bêta-bloquants .

-chez les patients qui présentent plus de 3 facteurs de risques et bénéficiant d'une chirurgie vasculaire, il est licite de proposer des tests spécifiques si cela débouche sur une modification de la stratégie de prise en charge.

On constate ainsi que le recours aux examens complémentaires spécifiques est finalement assez restreint en dehors des situations cardiaques instables. Ils sont limités aux patients présentant plusieurs facteurs de risques cliniques, dans la chirurgie intermédiaire ou vasculaire et ils sont proposés en alternative à l'optimisation du traitement médical ou si celui-ci est modifié.

Au terme de la consultation anesthésique, le risque péri-opératoire doit donc avoir été évalué. Il existe ainsi des situations cliniques claires qui imposent (situations cardiaques instables), ou au contraire, rendent non nécessaire la réalisation d'examens complémentaires (par exemple chirurgie urgente, ou patient classé ASA 1). Par contre pour certains types de patients, il faut envisager des investigations cardiologiques complémentaires pour identifier plus finement les sujets à risques de complications cardiovasculaires périopératoires.

II- Examens complémentaires cardiologiques

Comme nous venons de le voir dans le chapitre précédent, il peut être proposé au patient, en fonction du type de chirurgie et du nombre de facteurs de risques cliniques cumulés, une prise en charge spécialisée par le cardiologue pour la réalisation d'examens complémentaires spécifiques dans le but de dépister une cardiopathie ischémique, mais aussi d'évaluer une insuffisance cardiaque ou une valvulopathie.

1)- Dépister une cardiopathie ischémique

Si l'ECG de repos est un examen de dépistage dont la rentabilité est jugée médiocre, la mise en évidence de signes d'infarctus du myocarde non connu ou de troubles conductifs de haut grade sera particulièrement discriminative. Les explorations non invasives à la recherche d'une

cardiopathie ischémique reposent : sur la réalisation d'un ECG d'effort, l'échocardiographie de « Stress », et la scintigraphie myocardique.

L'épreuve d'effort reste l'examen de référence mais doit être maximale et démaquillée. De réalisation simple, non invasive et peu onéreuse, elle permet d'estimer la capacité fonctionnelle et de dépister les patients présentant une insuffisance coronarienne, avec une sensibilité et une spécificité correcte (respectivement 68 et 77 %) [20]. L'épreuve d'effort permet d'apprécier l'adaptation cardio-vasculaire au cours de l'exercice. Cet examen est donc à réserver aux patients ambulatoires mais il présente certaines limites puisque sa réalisation est difficile en cas d'incapacité motrice ou fonctionnelle (AOMI, coxarthrose, gonarthrose, insuffisance respiratoire chronique). Le nombre de faux négatif est dans ce cas élevé. Pour cette population de malade, la plus concernée par l'évaluation préopératoire, il faut donc préconiser d'autres examens non invasifs.

L'échocardiographie de stress à la Dobutamine présente une bonne sensibilité et spécificité pour le diagnostic de la maladie coronarienne, mais permet surtout de dépister une inadaptabilité à l'effort et de dépister les patients à haut risque de complications postopératoires. L'échographie de stress est indiquée lorsque deux des critères suivants sont réunis : risque chirurgical élevé, risque patient intermédiaire, inadaptabilité à l'effort. En effet, appréciant simultanément la contractilité myocardique, les signes électriques et la symptomatologie clinique, elle présente une sensibilité, une spécificité et des valeurs prédictives négative et positive élevées et nettement supérieures à l'ECG d'effort [21].

La scintigraphie myocardique (Thallium Dypiridamole), plus coûteuse, présente comme avantage principal de ne pas être opérateur-dépendant comme l'échocardiographie de stress. L'ampleur du risque cardiaque péri-opératoire serait corrélée à l'importance de l'ischémie d'effort mise en évidence par les défauts de perfusion réversibles.

Des techniques d'échographie d'effort ont récemment été développées ; elles semblent reproduire des conditions d'effort plus physiologiques. Leur apport dans le contexte de la chirurgie est en cours d'évaluation [22].

Quel test choisir ?

L'épreuve d'effort reste le test de choix pour dépister une cardiopathie ischémique et évaluer la capacité fonctionnelle, mais seulement chez les patients ambulatoires.

Pour ceux incapables de pratiquer une épreuve d'effort ou présentant des anomalies électrocardiographiques (bloc de branche gauche, hypertrophie ventriculaire gauche, ou présence d'une cupule digitalique) rendant impossible une interprétation fiable, l'échographie de stress à la dobutamine et la scintigraphie au Thallium Dypiridamole sont les examens de premier choix. Certaines contre-indications sont néanmoins à respecter ; le bronchospasme avec l'utilisation de l'adénosine ou du Dypiridamole, les troubles du rythmes et hypertension sévère avec la Dobutamine.

Pour les patients peu échogènes, il faut préférer la scintigraphie.

Si une évaluation des valves ou de la fonction ventriculaire gauche est utile, l'échographie de stress est le meilleur choix.

En dehors de ces situations particulières, ces deux examens sont équivalents dans l'évaluation cardiaque préopératoire et ce sont plutôt les habitudes, la disponibilité et les compétences locales qui influent sur la décision de pratiquer une des deux explorations.

La coronarographie est, actuellement dans la chirurgie non cardiovasculaire, guidée par les explorations non invasives. Du fait de la possibilité d'une optimisation des traitements et d'une cardioprotection multimodale périopératoire, la revascularisation « prophylactique » est plus que discutée et ne concernerait qu'un très faible nombre de patients [23].

2)- Evaluer une insuffisance cardiaque

L'insuffisance cardiaque est une pathologie grave (mortalité > 50% à 6ans) et fréquente chez les malades devant bénéficier d'une chirurgie non cardiaque. Elle est facilement évaluée par l'examen clinique et sa gravité stratifiée par la classification NYHA. Le risque opératoire dépend de l'existence ou non de signes d'insuffisance cardiaque congestive au moment de la chirurgie. Le risque de décompensation est estimé à 10 % si l'insuffisance cardiaque chronique est compensée par un traitement médical et à 20 % s'il existe des signes d'insuffisance ventriculaire gauche [24]. Une insuffisance cardiaque décompensée est une contre-indication absolue à une chirurgie non vitale.

Dans le cadre de l'évaluation du risque, la *radiographie thoracique et l'électrocardiogramme* apportent des renseignements assez peu précis.

C'est *l'échographie cardiaque* qui, grâce à sa large diffusion, son caractère non invasif et surtout les informations fournies sur la contractilité et de la relaxation, est l'examen de référence.

L'existence d'une dysfonction ventriculaire diastolique est un facteur prédictif d'œdème pulmonaire péri-opératoire. Une fraction d'éjection inférieure à 40 % chez un patient coronarien est un facteur de risque d'infarctus du myocarde ou de bas débit cardiaque postopératoire [25].

Aussi, tout malade présentant une insuffisance cardiaque congestive patente ou mal contrôlée doit bénéficier d'une échographie cardiaque pour l'évaluation de la fonction ventriculaire gauche en préopératoire et envisager un traitement visant à optimiser sa prise en charge [3].

3)- Evaluer une valvulopathie

La découverte de tout souffle cardiaque lors de la consultation anesthésique doit faire l'objet d'une évaluation cardiologique. Du fait des contraintes hémodynamiques, l'examen clinique ne permet pas d'apprécier la gravité de la valvulopathie et son retentissement sur la fonction myocardique.

Ainsi *l'échocardiographie-doppler* a pour but de reconnaître et d'apprécier la sévérité de l'anomalie mécanique et son retentissement sur la fonction ventriculaire gauche, la circulation pulmonaire, le ventricule droit et la circulation coronarienne. (Tableau n°)

Selon les données échographiques, une chirurgie valvulaire ou une optimisation du traitement médical s'impose avant toute chirurgie non cardiaque.

Risque élevé (mortalité et morbidité > 5 %)

- Valvulopathie sévère (S de l'orifice aortique > 0,75 cm² ou mitral > 1 cm², fuite mitrale ou aortique > 3/4 à fortiori en cas d'HTAP)
- Insuffisance cardiaque décompensée

Risque intermédiaire (mortalité et morbidité entre 1 et 5 %)

- valvulopathies moins sévères
- Insuffisance cardiaque compensée et stabilisée

Risque faible (mortalité et morbidité > 1 %)

- valvulopathie sans retentissement sur les cavités cardiaques
-

Tableau n°9 : stratification du risque cardiovasculaire chez le patient porteur d'une valvulopathie [66]

De plus, les renseignements fournis ont une influence sur le choix de la technique anesthésique et des agents anesthésiques et éclairent le praticien sur les différentes contraintes hémodynamiques à respecter [26]. À titre d'exemple, dans le cas d'une sténose aortique serrée, les modifications importantes des conditions de charges secondaires aux anesthésies rachidiennes (par le blocage sympathique qu'elles induisent) semblent potentiellement délétères. En fonction du risque de chirurgie et de l'importance de la valvulopathie, le monitoring per-opératoire sera discuté (monitoring invasif de la pression artérielle, doppler œsophagien, échographie œsophagienne ...).

III-Complications cardiovasculaires péri-opératoires

Les accidents cardiovasculaires comptent parmi les principales et les plus graves complications péri-opératoires [15]. Ils sont un déterminant essentiel de la morbi-mortalité à court, moyen et long terme. Ces complications comprennent l'infarctus du myocarde, les troubles du rythme, notamment ventriculaires, l'insuffisance cardiaque et les décès de cause cardiaque. L'ischémie myocardique en est l'élément essentiel.

1)- Infarctus du myocarde

L'IDM est une complication anesthésique fréquente et est devenue la première cause de mortalité en anesthésie [15]. Lee et coll. trouvent un risque global d'IDM après une chirurgie non cardiaque de 1,3 % [19]. Ce risque est plus important en chirurgie vasculaire où il est estimé entre 5 et 10 % [27].

La survenue d'un IDM péri-opératoire est une complication grave puisqu'elle multiplie par 15 le risque de récurrence ou de décès dans l'année suivant la chirurgie [28,29].

a)- Bases physiologiques

La physiopathologie est complexe et multifactorielle. Elle résulte de l'interaction entre :

- la sévérité de la coronaropathie préexistante et du degré d'instabilité des plaques d'athéromes d'une part, et
- le stress chirurgical, avec ses conséquences notamment sur la douleur per et postopératoire, associé aux modifications hémodynamiques inhérentes à l'anesthésie d'autre part (que l'anesthésie soit générale : par l'administration de molécules qui ont, pour la plupart des effets dépresseurs de

la fonction myocardique, des effets vasodilatateurs, et peuvent entraîner une dépression des barorécepteurs limitant les adaptations physiologiques aux variations de la pression artérielle, ces effets se surajoutant ceux induits par les traitements chroniques du patient ; ou locorégionale médullaire réalisant un blocage sympathique responsable d'une vasoplégie dans les territoires distaux, se traduisant ainsi par une baisse du retour veineux dont l'importance varie avec le niveau de l'anesthésie).

L'ischémie myocardique péri-opératoire repose essentiellement sur deux mécanismes indépendants et pouvant intervenir individuellement l'un après l'autre ou de manière simultanée. Dans le premier cas l'infarctus du myocarde survient à la suite de la rupture d'une plaque d'athérosclérose avec formation d'un thrombus plaquettaire obstruant la lumière artérielle. Dans le second cas, il s'agit d'un déséquilibre entre besoin et apport en oxygène dû à une sténose coronarienne préexistante. Ces deux mécanismes correspondent aux types I et II de la classification des infarctus du myocarde [30]. Dans les deux cas, l'augmentation du tonus sympathique durant la phase péri-opératoire participe à l'accroissement des forces de cisaillement s'exerçant sur des lésions athéromateuses instables. La plaque rompue favorise la formation d'un thrombus, surtout dans le contexte d'hypercoagulabilité per-opératoire [31]. De plus, durant la période per-opératoire les mouvements de volémies (en particulier l'hypovolémie) et l'anémie résultant de la perte sanguine renforcent la dette en oxygène du myocarde, en déséquilibrant la balance énergétique.

b)- Aspects cliniques

L'infarctus du myocarde postopératoire survient en général dans les 48-72 heures suivant la chirurgie. Il est le plus souvent silencieux : la douleur thoracique, si classique en dehors du contexte opératoire, est absente dans plus de 80 % des cas [32]. Cette absence de symptomatologie douloureuse est de cause multifactorielle : effet résiduel de l'anesthésie, analgésie postopératoire et altération de la perception douloureuse du fait des nombreux stimuli douloureux.

On retrouve cliniquement plus volontiers une instabilité circulatoire. La nécrose myocardique aiguë postopératoire est rarement transmurale, réduite dans plus de 90 % des cas au sous-endocarde. Ainsi, sa traduction électrocardiographique est le plus souvent limitée à un sous-décalage du segment ST, qui peut persister plusieurs jours [33].

Le diagnostic est donc essentiellement biologique.

c)- Diagnostic

Le dosage postopératoire du taux de troponine Ic (TnIc), marqueur hautement spécifique de la nécrose myocardique, permet de quantifier l'étendue du territoire nécrosé [34]. La viabilité des cellules myocardiques étant le principal facteur qui conditionne l'espérance de vie des coronariens, plus le dommage myocardique péri-opératoire est important, plus l'espérance de vie de l'opéré coronarien est limitée [34,35].

La très grande spécificité de TnIc, comme critère diagnostique de la nécrose myocardique aiguë, a conduit à diminuer le seuil de troponine à partir duquel le diagnostic d'infarctus du myocarde peut être affirmé, à la fois dans le domaine de la cardiologie médicale et de l'anesthésie-réanimation [36,34]. Toute valeur de TnIc supérieure au 99e percentile de la distribution des valeurs normales du laboratoire doit être considérée comme anormale [36]. Ce nouveau critère, validé par la Société américaine de cardiologie, conduit à considérer toute valeur de TnIc au-dessus de ce seuil, soit en pratique une TnIc supérieure à 0,2 ng/ml, comme le témoin d'une nécrose myocardique aiguë, dont l'étendue est proportionnelle au taux de TnIc et impose des mesures thérapeutiques spécifiques [36].

2)- Autres complications

Les autres complications citées plus haut sont généralement secondaires à une ischémie myocardique. Les troubles du rythmes ventriculaires (tachycardie ventriculaire soutenue ou non et fibrillation ventriculaire) sont le reflet d'une cardiopathie sous jacente la plupart du temps

ischémique. De même, les décès survenant pendant la période péri-opératoire sont rattachés, hors causes évidentes extracardiaques, à une origine cardiovasculaire.

Les poussées d'insuffisances cardiaques peuvent révéler un infarctus du myocarde ou être rattachées à la décompensation d'une cardiopathie sous jacente.

Les accidents ischémiques cérébraux font partis des complications cardiovasculaires à redouter bien qu'ils soient beaucoup moins fréquents que la pathologie coronarienne [15].

IV-Artériopathie oblitérante des membres inférieurs et index de pression systolique

1)- Artériopathie oblitérante des membres inférieurs

a)- Définition

L'Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs (AOMI) est définie comme l'obstruction partielle ou totale d'une ou plusieurs artères destinées aux membres inférieurs dont la cause principale est l'athérosclérose (ou athérombose).

L'athérosclérose est formée par des dépôts anormaux (constitués principalement par du cholestérol et des cellules inflammatoires) dans la paroi de l'artère. L'OMS, en 1958, donne la définition suivante de l'athérosclérose: « association variable de remaniements de l'intima des artères de gros et moyen calibre, elle consiste en une accumulation focale de lipides, de glucides complexes, de sang et de produits sanguins, de tissus fibreux et de dépôts calcaires; le tout étant accompagné de modifications de la média. » Ces dépôts vont donc progressivement épaissir la paroi, puis former de véritables « plaques » qui diminuent le diamètre interne de l'artère, ce qui va gêner le passage du sang, de façon d'autant plus nette que la perte de diamètre est importante. L'athérosclérose est une maladie diffuse qui touche tous les territoires artériels. Elle constitue le principal facteur de survenue de l'infarctus du myocarde, de l'accident vasculaire cérébral et de l'AOMI.

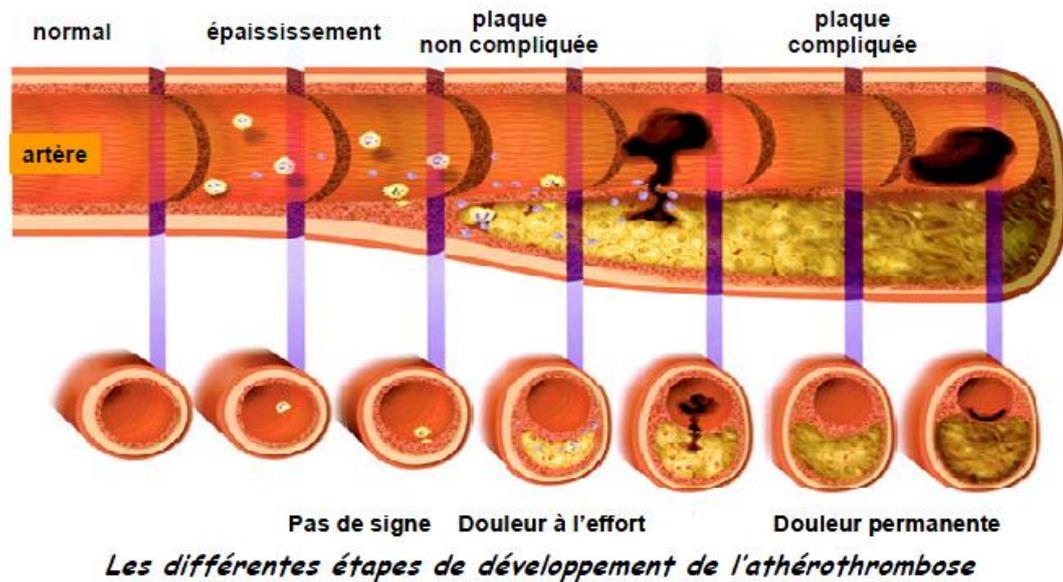


Schéma n°1: d'après un cours du Dr A Pérez-Martin [67]

b)- Manifestations cliniques

Les signes sont très variables selon les individus et selon l'évolution de la maladie.

- Beaucoup de personnes ne présentent aucun symptôme (d'où l'importance du dépistage) ou bien ont des signes qu'ils négligent. On parle alors d'AOMI asymptomatique. Il faut également souligner que certains malades (certains diabétiques en particulier) ne ressentent pas correctement la douleur, ce qui peut être trompeur.

- Chez d'autres malades, les signes n'apparaissent qu'à l'effort, sous la forme de douleurs dans les mollets, la plante du pied ou les cuisses. On parle alors de claudication intermittente. Les douleurs ressemblent à des crampes et obligent souvent les patients à stopper la marche. Elles disparaissent rapidement avec le repos. Elles surviennent d'autant plus rapidement que les lésions sont hémodynamiquement significatives. On peut ainsi évaluer la sévérité du retentissement par le périmètre de marche (distance parcourue avant l'apparition de la douleur). Ce périmètre de marche est un bon reflet de l'évolution de la maladie : il diminue quand la maladie s'aggrave et, au contraire peut s'améliorer avec la prise en charge de la maladie.

- Les formes les plus sévères correspondent à la survenue de douleurs même au repos. On parle d'ischémie chronique. Les pieds sont généralement froids, pâles ou bleutés (cyanosés). Les douleurs de repos signent un défaut d'irrigation des tissus – et notamment des muscles – même lorsque les besoins de ces tissus sont faibles. Ce défaut d'apport sanguin peut d'ailleurs se compliquer de troubles trophiques (plaie, ulcération ...). Les lésions correspondant à cette situation sont généralement très évoluées.

Ces différents stades évolutifs sont décrits lors du 1er congrès de la Société européenne de chirurgie cardio-vasculaire, en 1952, par Leriche et Fontaine : « *Nous désignons comme :*
stade I : l'absence de symptôme ;
stade II : ischémie d'effort (à la mise en charge) se manifestant aux membres inférieurs par une claudication pure, absence de symptômes au repos ;
stade III : ischémie avec plaintes apparaissant même au repos (douleurs de décubitus) ;
stade IV : stade des ulcères trophiques et de la gangrène (IV.A : troubles trophiques limités, IV.B : gangrène extensive). »

La prévalence de l'AOMI varie de 0,4 à 14 % selon les études et les populations étudiées (âge, sexe).(HAS 2006). La prévalence des formes asymptomatiques de l'AOMI est diversement appréciée selon les études. . Dans l'étude de Lacroix et al. cette même prévalence, concernant une population de patients hospitalisés pour des pathologies non vasculaires et âgés de plus de 40 ans, était estimée à 29 %. De manière plus intéressante, la grande majorité de ces patients n'étaient pas connus comme ayant une AOMI (22,3 % sur les 29%) [37]. Dans l'étude PARTNERS [38], près d'un patient sur 2 ayant une AOMI nouvellement diagnostiquée est strictement asymptomatique.

L'AOMI est donc souvent asymptomatique, se traduisant parfois seulement par une claudication à la marche.

c)- AOMI et morbi-mortalité cardiovasculaire

Cette pathologie artérielle périphérique est le marqueur indéniable d'une atteinte plus générale. Elle est l'une des manifestations de l'atteinte systémique de l'athérosclérose. Les patients atteints sont à haut risque d'évènements cardiovasculaires. Ils présentent les mêmes risques d'évènements cardiovasculaires que ceux porteurs d'une cardiopathie ischémique. Différentes études ont démontré que l'incidence de survenue de SCA et d'AVC/AIT varient de 4 à 7 % par patients et par an, ce qui est similaire au risque encourus chez les malades porteurs d'une cardiopathie ischémique ou une pathologie cérébro-vasculaire [39]. On estime que 50% des patients porteurs d'une AOMI ont une cardiopathie ischémique [38,40].

Les facteurs de risques de l'AOMI sont classiquement ceux des maladies cardiovasculaires. Ils comprennent des facteurs non modifiables: l'âge, le sexe (les hommes sont souvent atteints plus jeunes que les femmes), l'hérédité, et modifiables: le tabagisme (95 % des patients avec une AOMI sont ou ont été fumeurs), les dyslipidémies (cholestérol total, LDL-cholestérol augmenté et HDL-cholestérol abaissé), le diabète, l'hypertension artérielle, la sédentarité, l'obésité, et l'augmentation des taux de fibrinogène et de la C réactive protéine. Cependant quelques différences mineures ont émergé à partir de la publication d'études épidémiologiques. Le tabagisme et le diabète de type II sont incriminés de manière plus importante dans l'AOMI que dans la cardiopathie ischémique.

Le risque d'accident cardio-vasculaire fatal ou non fatal chez les patients ayant une AOMI asymptomatique est plus élevé que dans la population générale. Dans la LIMBURG STUDY [41], le taux d'évènements cardiovasculaires est estimé à 76,8 pour 1 000 patients-an en cas d'AOMI asymptomatique contre 13,6 chez les patients sans AOMI. Le pourcentage de décès à 7 ans est de 10,9 % en l'absence d'AOMI, de 25,8 % en cas d'AOMI asymptomatique et de 31,2 % en cas d'AOMI symptomatique. Le taux de mortalité cardio-vasculaire en cas d'AOMI asymptomatique est de 35,8 pour 1 000 patients-an contre 2,4 en l'absence d'AOMI.

D'autres études [42,43] montrent également que l'AOMI asymptomatique représente un marqueur prédictif important et indépendant de morbi-mortalité cardiovasculaire.

Cette population doit bénéficier, dans le cadre de la prévention secondaire, d'une prise en charge comparable à la prise en charge des patients en post SCA. Il existe donc un intérêt certain à dépister cette population à risque et à la traiter.

Cette identification est rendue possible de manière simple et fiable par la mesure de l'IPS.

2)- Index de Pression Systolique

a)- Définition

L'Index de Pression Systolique (IPS) est défini, pour chaque membre inférieur, comme le rapport de la pression artérielle systolique (PAS) mesurée à la cheville sur la pression systolique humérale/brachiale. La pression artérielle systolique à la cheville est mesurée au niveau de l'artère pédieuse et tibiale postérieure, avec un brassard à tension et un stétho-doppler.

$$\text{IPS} = \text{PAS cheville} / \text{PAS brachiale}$$

La valeur moyenne de l'IPS chez le sujet normal est de $1,10 \pm 0,10$. Les seuils de normalité retenus sont 0,90 et 1,40. Les valeurs pathologiques de l'IPS définissent l'AOMI:

- en dessous de 0,90, l'IPS indique une AOMI avec une sensibilité de 95 % et une spécificité voisine de 100 %, traduisant la perte de charge hémodynamique liée au rétrécissement artériel;
- au-dessus de 1,40, les artères sont considérées comme incompressibles, ce trouble étant le plus souvent témoins d'une artériosclérose sous jacente avec médiocalcose.

La méta-analyse menée par Fowkes et al. [44] sur une population générale met en évidence une surmortalité à 10 ans chez les malades présentant un IPS pathologique ($\leq 0,90$) par rapport à ceux avec un IPS normal: respectivement 18,7 % vs 4,4% chez les hommes et 12,6 % vs 4,1 % pour les femmes .L'étude d'Agnelli et al. met en évidence la présence d'une AOMI caractérisé par un IPS bas chez 27,2 % des patients hospitalisé pour un SCA et 33,5 % pris en charge pour un accident ischémique cérébral, avec une surmortalité à 1 an chez ceux présentant un IPS bas [45].

C'est de manière plus récente que l'on a mis en évidence le rôle de l'IPS haut dans l'augmentation de la morbidité. En population générale, Resnick et al. ont trouvé une augmentation de la mortalité globale et cardiovasculaire chez les sujets présentant un IPS $\geq 1,40$ similaire à ceux ayant un IPS $\leq 0,90$ [46]. L'ABI collaboration confirme ces résultats ; le risque de décès augmente à partir du seuil de 1,4 [44].

L'IPS est un bon marqueur pronostic de gravité : plusieurs études [47,48] montrent en effet que l'altération de l'IPS est inversement proportionnelle à la courbe de survie (figure n°1).

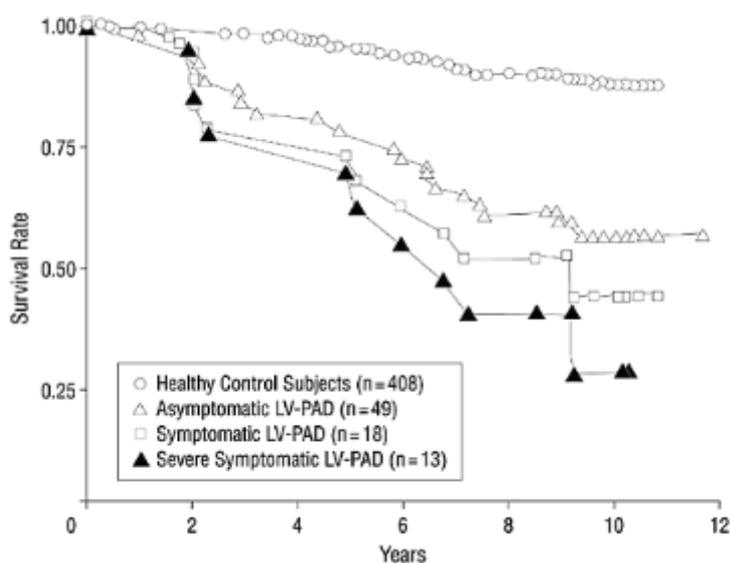


Figure 1. Taux de survie selon la sévérité de l'artériopathie (adapté de Criqui, 1992).

b)- IPS dans la pratique quotidienne

L'IPS est validé comme test de dépistage dans la pathologie artérielle périphérique et pourtant il est sous utilisé dans la pratique médicale quotidienne. La recherche par l'interrogatoire et par l'examen clinique sous estime de manière importante la présence d'une AOMI. Ni la recherche de

pouls périphériques par palpation ni la mesure de la pression artérielle non invasive ne sont aussi efficaces que le stéthoscope doppler pour mesurer l'IPS et dépister une AOMI [49,50].

C'est un test simple, fiable, peu onéreux, facile à réaliser. Dans le cadre de la prévention secondaire il apparaît indispensable de démocratiser la mesure de l'IPS, pour dépister les patients méconnus, asymptomatiques présentant les mêmes risques de complications cardiovasculaires que les patients symptomatiques [51].

3)- AOMI et risque chirurgical

Dans la population générale, les patients atteints d'AOMI ont les mêmes risques d'évènements cardiovasculaires que ceux porteurs d'une cardiopathie ischémique ou ayant eu un accident ischémique cérébral. L'AOMI est une pathologie fréquente. Cependant cette population à haut risque est sous estimée du fait d'une grande proportion de patients asymptomatiques.

L'ACC/AHA insiste dans ses recommandations [3] sur la nécessité, lors de la consultation d'anesthésie, de rechercher de manière systématique, par l'interrogatoire et l'examen clinique, la présence d'une AOMI.

Quatre études se sont intéressées à ce marqueur de risque par le biais de la mesure de l'IPS.

-La première étude, d'Aboyans et al., regroupant 1022 patients (14 % sont porteurs d'une AOMI symptomatique, 13 % présentent un IPS bas asymptomatique et 12 % un IPS élevé). ayant bénéficié d'une chirurgie de pontage coronarien, avec un suivi à 4,4 ans, montre que la présence d'une pathologie artérielle infra-clinique (IPS bas) est associée à une augmentation par 3 du risque d'évènements cardiovasculaire. L'IPS élevé est lui aussi un facteur de risque indépendant retrouvé (Odds Ratio de 1,87) [4]. La figure n°2 résume la survenue d'évènements adverses en fonction de la présence ou non d'un AOMI symptomatique ou non.

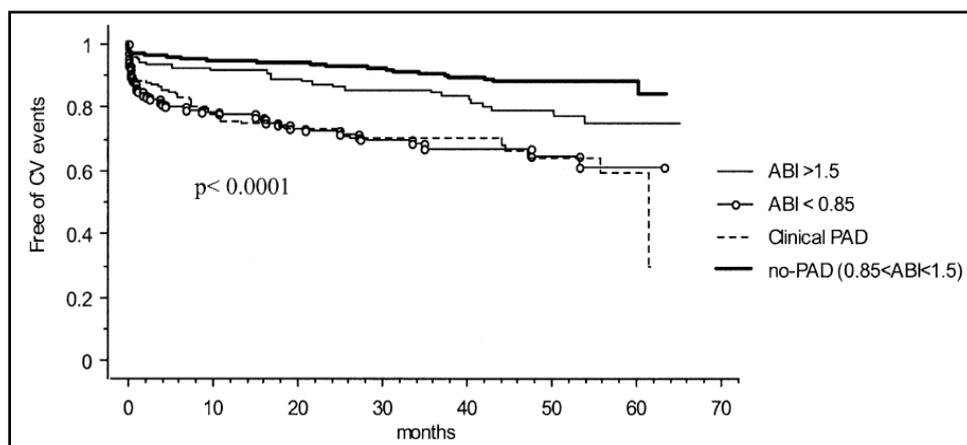


Figure n°2 : Courbe de survie sans évènements cardiovasculaires [4]

-La deuxième étude, de Fisher et al. [50], concernant 242 patients âgés de plus de 50 ans bénéficiant d'une chirurgie programmée non cardiaque, montre qu'un IPS bas est associé à une augmentation des complications cardiovasculaires postopératoires. L'analyse multivariée confirme l'IPS bas comme étant un facteur indépendant du score de Lee dans la prédiction d'évènements adverses.

-La troisième étude, plus récente, menée par Flu et al. [5], démontre, chez une population de 627 patients bénéficiant d'une chirurgie vasculaire, qu'un IPS < 0,9 asymptomatique est un facteur de risque d'infarctus du myocarde péri-opératoire (OR=2,4 ; IC95% : 1,4-4,2).

-enfin, la quatrième étude [6], à l'origine de ce travail, montre, chez 423 patients ayant bénéficié d'une chirurgie lourde non cardiovasculaire au CHU de Limoges, que l'AOMI asymptomatique est un facteur de risque indépendant d'évènements cardiovasculaires péri-opératoires (OR=3,20 ; IC95% : 1,33-7,69).

Ces études confirment l'intérêt du dépistage par l'IPS de l'AOMI car celui-ci apparaît être un facteur pronostic de complications cardiovasculaires péri-opératoires.

Nous avons, dans cette présente étude, étudié l'intérêt de la mesure de l'IPS et du dépistage des AOMI asymptomatiques dans l'évaluation, à 1 an, du risque d'évènements cardiovasculaires postopératoires en chirurgie programmée non cardiovasculaire à risque élevé.

Matériel et Méthodes

Nous avons mené une étude observationnelle, prospective, mono-centrique dans les services d'Anesthésie, de Chirurgies Digestive, Orthopédique, Thoracique, Urologique et Viscérale du Centre Hospitalier Universitaire de Limoges. Le premier patient a été inclus le 01 octobre 2007 et le dernier le 07 août 2009.

1)- Objectifs de l'étude

a)- Objectif principal

Rechercher si la présence d'un IPS pathologique ($\leq 0,9$ ou $\geq 1,4$) est un marqueur de risque **de décès globaux et d'événements cardio-vasculaires** lors de la première année postopératoire dans la chirurgie à risque intermédiaire en dehors des chirurgies cardiaques et vasculaires.

b)- Objectif secondaire

Rechercher si la présence d'un IPS pathologique ($\leq 0,9$ ou $\geq 1,4$) est un marqueur de risque **d'événements cardio-vasculaires** (incluant les décès cardiovasculaires) lors de la première année postopératoire dans la chirurgie à risque intermédiaire en dehors des chirurgies cardiaques et vasculaires.

2)- Caractéristiques de la population

a)- Critères d'inclusion

. Age supérieur à 40 ans,

. Patients devant bénéficier d'une chirurgie programmée à risque intermédiaire:

chirurgie viscérale : gastrectomie, colectomie, amputation abdomino-périnéale, chirurgies pancréatique, hépatique et œsophagienne.

chirurgie urologique : néphrectomie, prostatectomie totale et cystectomie.

chirurgie thoracique : pneumonectomie et lobectomie.

chirurgie orthopédique : prothèse totale de hanche et prothèse totale du genou

b)- Critères d'exclusion

. Impossibilité de mesure de l'IPS (toute pathologie rendant impossible la mise en place d'un brassard autour de la cheville)

.Espérance de vie évaluée inférieure à 6 mois (évaluée sur avis d'expert)

.Chirurgie réalisée en urgence

.Refus de participation à l'étude

c)- Modalités de recrutement

Le recrutement se fait à partir des services d'Anesthésie, de chirurgies Digestive, Orthopédique, Thoracique, Urologique et Viscérale du Centre Hospitalier Universitaire de Limoges, participants à l'étude et capables de mettre en œuvre les procédures de prise en charge de l'étude.

Au cours de la consultation anesthésique, l'objectif et le déroulement de l'étude sont expliqués aux patients. Une notice d'information et un formulaire de non participation leurs sont remis. Le délai de réflexion pour participer à l'étude correspond au délai entre le jour de la

consultation d'anesthésie et le jour de l'hospitalisation. S'ils refusent de participer à l'étude, les patients doivent remettre le formulaire de non participation signé à l'investigateur.

3)- Critères d'évaluation

a)- Critères principal et secondaire

Le critère principal est un critère composite correspondant aux événements globaux : décès globaux et événements cardiovasculaires: syndrome coronarien aigu, décompensation cardiaque gauche, accident vasculaire cérébral, accident ischémique transitoire, ischémie d'un membre; tous ces événements intervenant pendant la première année suivant l'acte chirurgical.

Le critère secondaire est un critère composite correspondant uniquement aux événements cardio-vasculaires comprenant décès cardio-vasculaire, syndrome coronarien aigu, décompensation cardiaque gauche, accident vasculaire cérébral, accident ischémique transitoire, ischémie d'un membre; tous ces événements intervenant pendant la première année suivant l'acte chirurgical.

b)- Définition des critères

Les décès sont considérés comme d'origine cardiaque s'ils sont consécutifs à un infarctus, une insuffisance cardiaque ou une arythmie.

Tous les décès par mort subite sont considérés comme d'origine cardiaque par défaut.

Le diagnostic d'AVC ou AIT sera retenu sur les données d'un examen neurologique et/ou d'un scanner cérébral lors de l'hospitalisation, ou confirmé par le médecin traitant si la survenue a lieu après l'hospitalisation. Le diagnostic d'AIT inclut les AIT hémisphériques et ophtalmiques.

La définition du syndrome coronarien aigu inclue les sujets avec les combinaisons suivantes : SCA ST+ et ST- ainsi que Troponine + et Troponine -

c)- Données complémentaires et variables

Les données suivantes sont recueillies la veille de l'intervention en complément des données systématiquement collectées lors de la consultation d'anesthésie :

- Présence d'antécédents familiaux de maladie cardio-vasculaire
- Présence de facteurs de risque cardio-vasculaires modifiables
- Antécédents d'artériopathie des membres inférieurs
- Manifestation de claudication intermittente vasculaire

Le tabagisme est considéré comme actif, ancien (arrêt supérieur à un an) ou absent.

Les sujets sont considérés comme hypertendus devant une PAS > 140 mmHg ou en cas de traitements hypotenseurs.

Les sujets sont considérés comme diabétiques en cas de glycémie à jeun > 7 mmol/l ou devant la prise de médicaments hypoglycémisants.

L'hypercholestérolémie est définie par un cholestérol > 5,5 mmol/l ou la prise de thérapeutiques hypocholestérolémiantes.

La fonction rénale est évaluée par la formule MDRD simplifiée pour le calcul de la clairance de la créatinine. Pour l'insuffisance rénale, la limite est fixée à 60 ml/min/1,73 m².

4)- Déroulement de l'étude

a)- Inclusion des sujets

Le premier jour d'hospitalisation, c'est-à-dire la veille de l'opération pour ces chirurgies à risque hémorragique, après l'accord de participation à l'étude, les pressions systoliques sont mesurées, avec un stéthoscope doppler, au niveau des artères tibiales postérieures et pédieuses, droites et gauches ainsi qu'au niveau des artères humérales. Le recueil des données est complété, le *revised Cardiac Risk Index* évalué et l'électrocardiogramme vérifié ou réalisé si celui-ci n'a pas été demandé au décours de la consultation d'anesthésie.

b)- Suivi des patients

Aux décours de l'intervention les patients bénéficient de la surveillance clinique habituelle relative aux différents types de procédures.

Dans le cadre d'une première étude [6] réalisée sur cet échantillon et portant sur les risques cardiovasculaires péri-opératoires, un électrocardiogramme et un dosage de la Troponine sont réalisés 24h puis 72h après l'opération. De même, une analyse du dossier médical est réalisée après retour à domicile du patient, pour relever d'éventuels décès ou complications cardiovasculaires survenus au cours de l'hospitalisation.

L'étude se poursuit alors par un suivi à 1 an; ce suivi à 1 an étant réalisé auprès des patients par téléphone (le médecin traitant est contacté en l'absence de réponse des patients ou en cas de doute concernant d'éventuelles complications cardiovasculaires).

5)- Analyse statistique

a)- Nombre de sujets nécessaires

Celui ci a été calculé en prenant en compte les événements intervenant dans la période péri-opératoire. Le nombre d'événement cardiovasculaire aux décours des chirurgies non vasculaires « lourdes » est incertain. On retrouve des taux de 5 à 15%. En ce qui concerne l'artériopathie des membres inférieurs la prévalence des sujets avec un IPS pathologique est de 29% dans notre établissement. En retenant un taux d'événement de 15 % et considérant que la présence d'un IPS pathologique sera associée à un risque relatif de 2, le nombre de sujet à inclure est évalué à 504 (84 exposés et 420 non exposés). Les sujets exposés sont les sujets avec un IPS $<0,9$ ou $>1,4$.

b)- Méthodes statistiques employées

Les données continues sont décrites par la moyenne et écart type, ou médiane et intervalle interquartile, les variables qualitatives par effectifs et pourcentages. Les comparaisons de valeurs quantitatives entre 2 groupes sont réalisées grâce au test T de student ; la comparaison de valeurs entre 2 ou plusieurs groupes est réalisée par le test du Chi 2 ou Fischer selon les effectifs. La mesure de la valeur pronostique de l'IPS dans l'évaluation du risque d'événement cardiovasculaire est réalisée par le modèle de la régression .

6)- Aspect éthique et démarche qualité

Le protocole, le formulaire d'information et de non participation ont été soumis par le promoteur pour avis au Comité de Protection des Personnes

Les patients ont été informés de façon complète et loyale, en des termes compréhensibles, des objectifs et des contraintes de l'étude, des risques éventuels encourus, des mesures de surveillance et de sécurité nécessaires, de leurs droits de refuser de participer à l'étude ou de la possibilité de se rétracter à tout moment.

Toutes ces informations figurent sur un formulaire d'information remis au patient. L'accord de participation du patient est recueilli par l'investigateur, ou un médecin qui le représente avant l'inclusion définitive dans l'étude.

Pour toute modification substantielle du protocole, concernant les objectifs de l'étude, son plan, la population, les examens ou des aspects administratifs significatifs, un nouveau consentement des personnes participant à la recherche sera recueilli si nécessaire.

Cette étude relevant des soins courants, il n'est pas prévu de demander le consentement écrit du patient. Néanmoins l'investigateur doit s'assurer que le patient ne s'oppose pas à l'inclusion dans cette étude.

Résultats

Nous avons consécutivement inclus 504 patients entre le 01 octobre 2007 et le 06 août 2009. Sur les 504 patients, 13 ont été exclus : 10 pour report de la chirurgie et 3 pour geste chirurgical simplifié en cours de procédure (chirurgie n'étant alors plus considérée à risque hémorragique) . Parmi les 491 patients restants, 490 (ou leur médecin traitant) ont pu être contactés à 1 an, seules les données d'une personne n'ont pu être relevées à 1 an.

1)- Caractéristiques de la population

Les caractéristiques de ces 490 patients sont décrites dans le tableau n°10
L'âge moyen est de 68,7 ans, 59,5% des patients sont des hommes ;
89 patients (18%) présentent des antécédents cardiovasculaires, dont 25 (5,1%) une AOMI connue. 69 sujets (14%) ont une insuffisance rénale. La moitié des sujets sont hypertendus (50,4%), 34,3% dyslipidémiques, 14,3% diabétiques et enfin 38,9% ont été ou sont fumeurs.

Pour ce qui concerne l'échelle de risques anesthésiques, 151 (30,8%) patients ont un score du rCRI supérieur à II. Il est à noter l'absence du stade I du score du rCRI, simplement lié au fait que notre population a été sélectionnée dans des chirurgies à risque intermédiaire qui cotent pour un facteur de risque dans l'échelle de Lee.

Variables	Valeur moyenne ou prévalence
Age moyen (ans)	68,7±10,9
Sexe masculin, n (%)	288 (59,5)
IMC moyen (kg/m ²)	27,3 ± 4,9
Antécédent cardiopathie ischémique, n (%)	55 (11,2)
Antécédent AIC/AIT, n (%)	19 (3,9)
Antécédent AOMI, n (%)	25 (5,1)
Antécédent insuffisance cardiaque, n (%)	23 (4,7)
Diabète: type I, n (%)	4 (0,8)
type II, n (%)	66 (13,5)
HTA, n (%)	246 (50,4)
Dyslipidémie, n (%)	167 (34,3)
Tabac, n (%)	190 (38,9)
Dont actif, n (%)	48 (9,8)
Scores du rCRI	0
Classe I	
n (%)	339 (69,2)
Classe II	
Classe III	124 (25,3)
Classe IV	27 (5,5)
Insuffisance Rénale Chronique, n (%)	69 (14)
Béta Bloquants, n (%)	119 (24,4)
AntiAgrégant Plaquettaire, n (%)	99 (20,2)
IEC ou Sartans, n (%)	164 (33,6)
Statines, n (%)	131 (26,8)
Inhibiteurs Calciques, n (%)	79 (16,2)

Tableau n°10 : caractéristiques générales de la population

Plus de la moitié des actes chirurgicaux de notre étude relève du service d'orthopédie (52,9%).

Les différents types de chirurgie sont exposés dans le tableau suivant (tableau n°11).

Type d'intervention	N (%)
Prothèse totale de hanche, n (%)	171 (34,9)
Prothèse totale de genou, n (%)	88 (18)
Colectomie partielle ou totale, n (%)	66 (13,5)
Prostatectomie voie haute, n (%)	38 (7,8)
Néphrectomie, n (%)	29 (5,9)
Pneumonectomie lobectomie, n (%)	28 (5,7)
Pancréatectomie, n (%)	22 (4,5)
Hépatectomie, n (%)	18 (3,7)
Gastrectomie, n (%)	11 (2,2)
Cystectomie, n (%)	9 (1,8)
Amputation abdomino-périnéale, n (%)	6 (1,2)
Chirurgie oesophagienne, n (%)	3 (0,6)

Tableau n°11 : Répartition des types d'intervention

2)- Répartition de la population

La prévalence de l'AOMI dans notre étude est de 19,8%, dont 5,1% des patients ont des antécédents d'AOMI connu.

	Antécédent AOMI	IPS ≤ 0,9	IPS ≥ 1,4	AOMI méconnue	Prévalence AOMI
Sujets, n (%)	25 (5,1)	63 (12,9)	34 (6,9)	72(13,7)	97 (19,8)

Tableau n°12 : Répartition de l'AOMI dans la population

A noter que le groupe « AOMI méconnue » (soit 13,7% de la population) comprend des patients avec d'autres antécédents athéromateux connus (13 sujets, soit 1,7%) et des patients sans antécédent athéromateux connu (59 sujets, soit 12%).

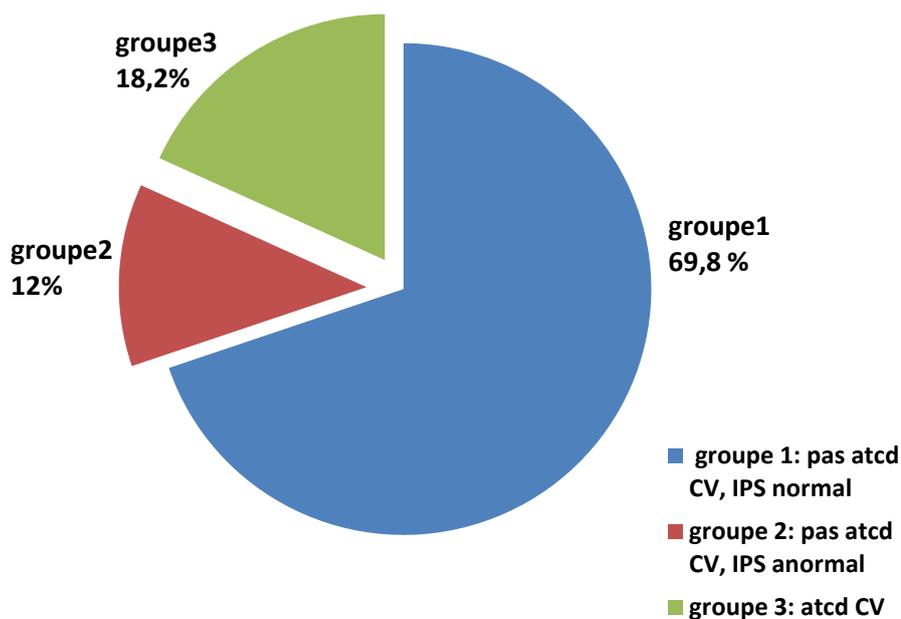
Pour répondre aux objectifs de l'étude, nous avons divisé notre population en 3 groupes selon la présence ou non d'une maladie cardiovasculaire connue et la présence ou non d'une AOMI asymptomatique :

Le groupe 1 comprend 342 sujets sans antécédent cardiovasculaire et avec un IPS normal.

Le groupe 2 est celui des 59 patients sans antécédents cardiovasculaire mais avec un IPS pathologique, donc porteurs d'une AOMI asymptomatique ou infra-clinique.

Le groupe 3 correspond enfin aux 89 malades présentant une pathologie cardiovasculaire d'origine athéromateuse préexistante : cardiopathie ischémique, AVC/AIT, AOMI connue. Les antécédents d'insuffisance cardiaque ne sont pas pris en compte dans la constitution des groupes.

La répartition de ces trois groupes dans la population est résumée dans le graphique suivant :



Graphique n°1 : répartition des 3 groupes

Puis nous avons effectué une comparaison de ces 3 groupes (tableau n°13)

<i>variables</i>	<i>Groupe1</i> 342 patients	<i>p</i>	<i>Groupe2</i> 59 patients	<i>p</i>	<i>Groupe3</i> 89 patients	<i>p *</i>
Age (ans)	67,5 +/- 10,9	0,014	71,2 +/-10,1	0,71	71,9 +/- 10,4	0,0007
Femme, (%)	45,8	0,317	37,9	0,039	21,6	<0,0001
IMC (kg/m ²)	27,2 +/- 4,6	0,57	26,8 +/- 4,9	0,13	28,2 +/- 5,9	0,08
Tabagisme, (%)	35,4	0,46	40,7	0,24	50,6	0,01
Dyslipidémie, (%)	30,4	0,88	28,8	0,0042	52,8	0,0002
HTA, (%)	44,6	0,40	50,8	0,0086	72,7	<0,0001
Diabète traité, (%)	11,1	0,003	27,1	0,15	17	0,15
IC, (%)	2,6	0,04	8,5	>,99	10,1	0,0046
IRC, (%)	13,7	0,84	11,9	0,48	16,8	0,08
Bêta-bloquants, (%)	17,9	0,71	15,2	<0,0001	55	<0,0001
Statines, (%)	21,7	0,17	13,5	<0,0001	55	<0,0001
IEC/Sartans, (%)	29,4	0,033	44	>,99	42,7	0,021
AAP, (%)	8,8	0,061	16,9	<0,0001	66,3	<0,0001
ECG/tropo** (%)	5,5	0,0047	16,9	0,67	20,2	<0,0001

Tableau n°13 : comparaison des 3 groupes

*p **:comparaison entre le groupe 3 (antécédents cardio-vasculaires) et le groupe 1(aucun antécédent cardio-vasculaire)

ECG/tropo** : modifications électrocardiographiques et/ou de la troponine post-opératoires

3)- Critères principal et secondaire

Les patients ont été contacté par téléphone (ou à défaut leur médecin traitant) à 1 an. Pour seulement un sujet, aucune nouvelle n'a pu être obtenue. Le délai moyen de rappel des patients a été de 12,7 ± 2,1 mois.

Les résultats des critères principal (ensemble des évènements) et secondaire (évènements cardio-vasculaire) sont résumés dans le tableau n°14.

Sur les 490 patients joints à 1 an, 54 (soit 11%) ont présenté un évènement général (critère principal) et 33 (soit 6,7%) un évènement exclusivement cardio-vasculaire (critère secondaire).

Les évènements péri-opératoires, en dehors des syndromes coronariens aigus, ont été pris en compte dans cette analyse (soit 2 décès et 2 poussées d'insuffisance cardiaque). Les syndromes coronariens aigus n'ont été comptabilisés qu'à partir de la sortie hospitalière des patients ; ceux survenant pendant l'hospitalisation ayant déjà fait l'objet d'une étude précédente [6].

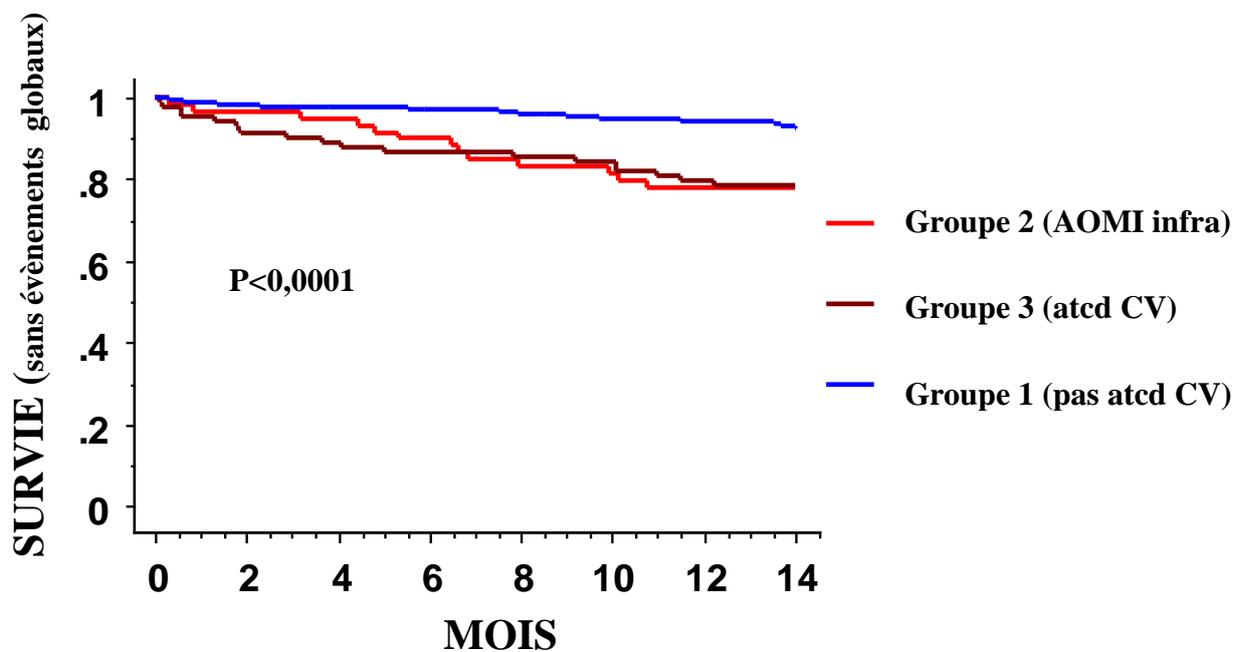
Evènements à 1 an	N et %
Décès	28 (5,7%)
Décès d'origine cardiovasculaire	7 (1,4%)
Syndrome coronarien aigu	8 (1,6%)
Décompensation cardiaque gauche	12 (2,4%)
AVC/AIT	5 (1%)
Ischémie d'un membre	2 (0,4%)
Critère principal	55 (11,1%)
Critère secondaire	34 (6,8%)

Tableau n°14 : évènements à 1 an

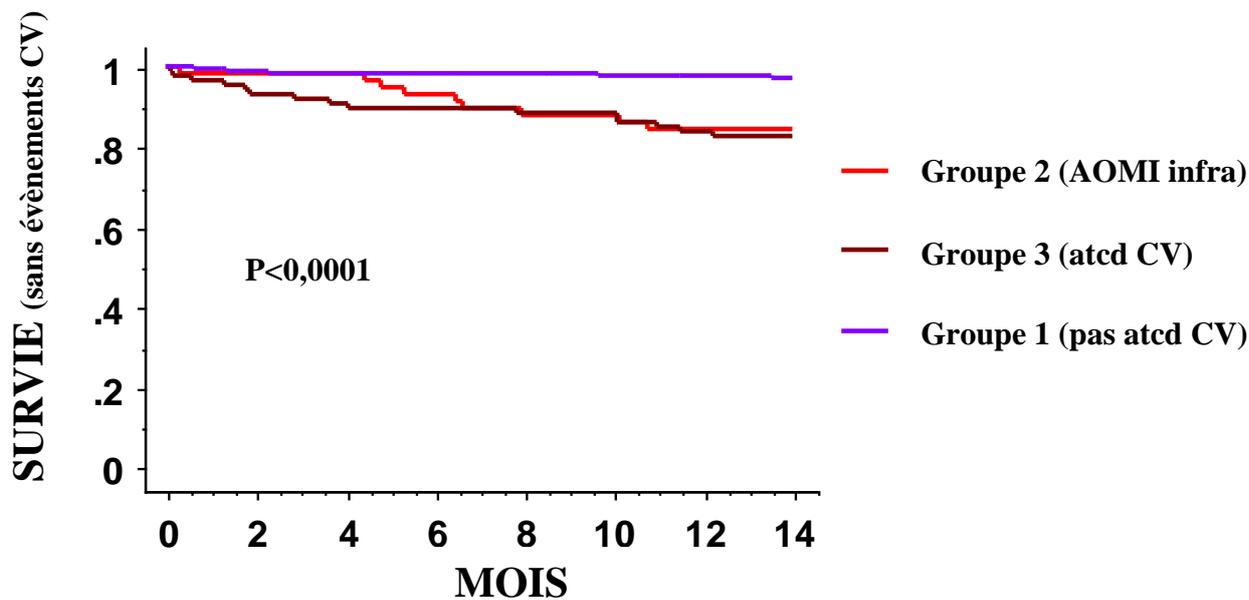
A noter qu'un même sujet a présenté au cours de la première année 2 évènements cardio-vasculaires non fatals.

4)- Courbes de survie

La courbe de survie diffère dans les 3 groupes sélectionnés (courbes n°1 et n°2). On note une augmentation statistiquement significative des événements (généraux ou d'origine cardiovasculaire) dans les groupes AOMI infra-clinique (groupe n°2) et maladie cardiovasculaire connue (groupe n°3), par rapport aux patients sans antécédents cardiovasculaires et avec un IPS normal (groupe n°1).

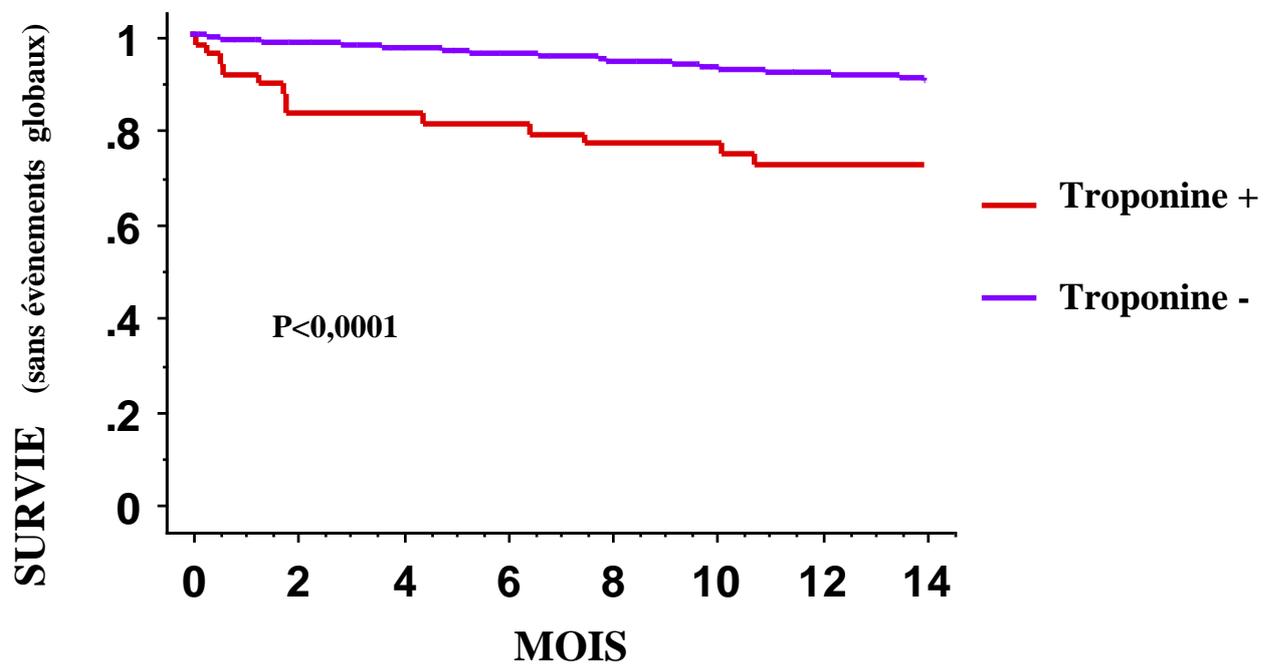


Courbe de survie n°1 : comparaison entre les 3 groupes de la survie selon le critère principal.

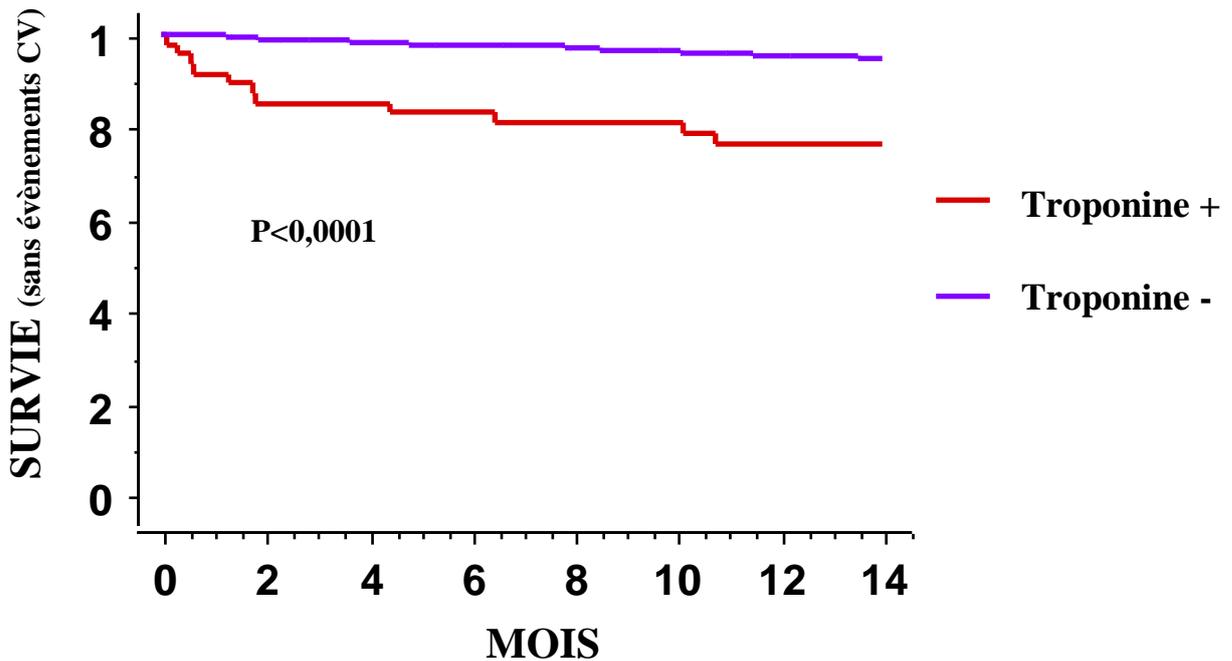


Courbe de survie n°2 : comparaison entre les 3 groupes de la survie selon le critère secondaire

Nous avons également établi et analysé des courbes de survie à 1 an, en fonction de la positivité - ou non- de la troponine postopératoire (J1 et/ou J3) pour montrer qu'il existe bien une différence significative entre les patients ayant augmenté leur enzyme cardiaque en postopératoire et les patients sans modification enzymatique :



Courbe de survie n°3 : comparaison entre les patients ayant présenté une ascension de la troponine et les patients sans modification enzymatique en postopératoire selon **le critère principal**.

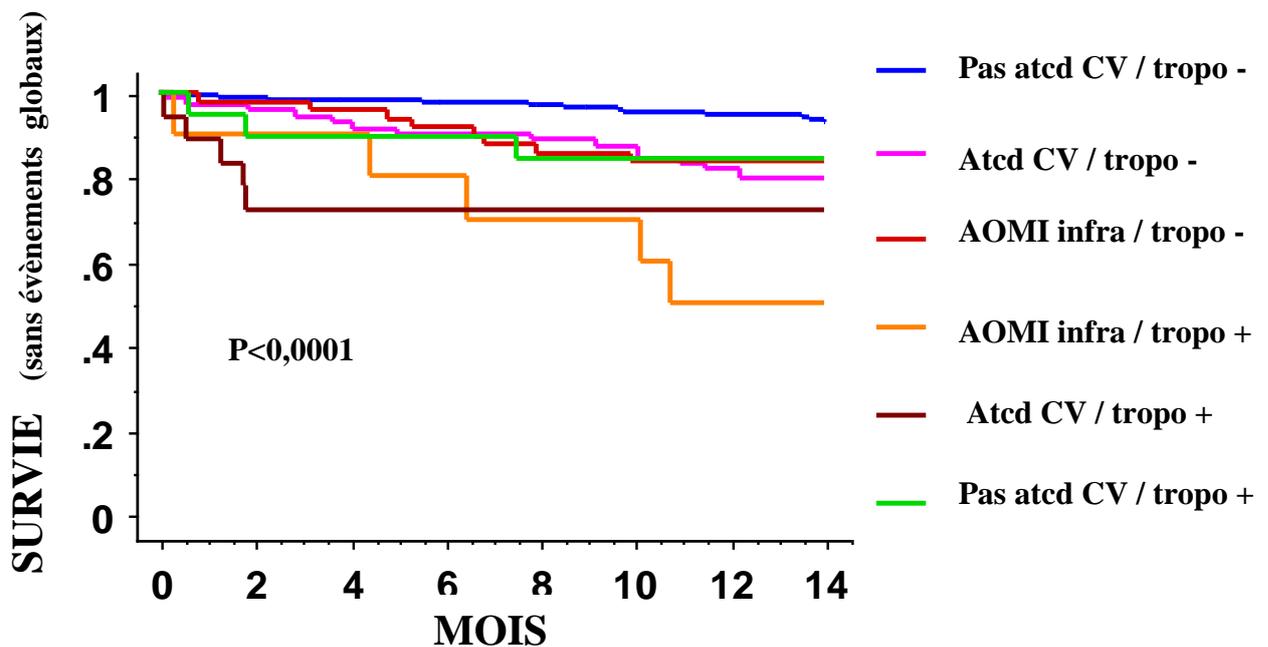


Courbe de survie n°4 : comparaison entre les patients ayant présenté une ascension de la troponine et les patients sans modification enzymatique en postopératoire selon le critère secondaire.

Puis nous avons comparé les différents sous-groupes en fonction de leur appartenance à l'un des 3 groupes étudiés précédemment (sans antécédent cardio-vasculaire, AOMI infra-clinique, antécédents cardio-vasculaires) et de la modification enzymatique cardiaque -ou non- postopératoire. (**Courbe de survie n°5**).

Trois tendances se démarquent de cette courbe de survie :

- une mortalité faible à 1 an pour le sous-groupe « pas d'athérome / troponine - »
- une mortalité modérée à 1 an pour les sous-groupes « athérome clinique / troponine - » « athérome infra-clinique / troponine - » et « pas d'athérome / troponine + »
- une mortalité plus élevée pour les sous-groupes « athérome clinique / troponine + » et « athérome infra-clinique / troponine + » où la tendance à une mortalité à 1 an est plus importante pour le sous-groupe « athérome infra-clinique / troponine + ».



Courbe de survie n°5 : comparaison des différents sous-groupes (déterminés en fonction de l'absence ou de la présence –clinique ou infra-clinique- d'athérome et de la modification ou non des enzymes cardiaques postopératoires) selon le critère principal.

5)- Analyses multivariées

Les tableaux n°15 et n°16 montrent les résultats de l'analyse multivariée pour les critères principal et secondaire .

		Pas d'athérome	Athérome Infra-clinique	Athérome Clinique
Modèle non Ajusté	OR (IC 95%)	Réf.	3,77 (1,90-7,50)	3,67 (1,98-6,78)
	P		0,0001	<0,0001
Modèle 1	OR (IC 95%)	Réf.	3,53 (1,76-7,06)	3,18 (1,67-6,06)
	P		0,0004	0,0004
Modèle 2	OR (IC 95%)	Réf.	3,23 (1,60-6,50)	2,83 (1,47-5,45)
	P		0,0011	0,0019
Modèle 3	OR (IC 95%)	Réf.	2,83 (1,36-5,76)	2,85 (1,41-5,76)
	P		0,0053	0,0035

Modèle 1 = modèle ajusté à l'âge et au sexe

Modèle 2 = modèle 1 ajusté aux modifications électrocardiographiques/enzymatiques postopératoires

Modèle 3 = modèle 2 ajusté aux facteurs de risques cardiovasculaires et comorbidités : tabagisme, dyslipidémie, diabète, HTA, insuffisance cardiaque, insuffisance rénale chronique, obésité

Tableau n°15 : analyse multivariée du critère principal

Les facteurs de risques indépendants du critère principal mis en évidence par l'analyse multivariée sont: la modification électrocardiographique / enzymatique postopératoire (OR = 2,03), l'insuffisance rénale chronique (OR= 2,83), l'insuffisance cardiaque (OR=3,16).

		Pas d'athérome	Athérome Infra-clinique	Athérome Clinique
Modèle non Ajusté	OR (IC 95%)	Réf.	6,37 (2,53-16,05)	7,06 (3,09-16,14)
	P		<0,0001	<0,0001
Modèle 1	OR (IC 95%)	Réf.	5,90 (2,31-15,04)	6,00 (2,53-14,22)
	P		0,0002	<0,0001
Modèle 2	OR (IC 95%)	Réf.	5,17 (2,01-13,30)	4,98 (2,06-12,05)
	P		0,0006	0,0004
Modèle 3	OR (IC 95%)	Réf.	4,58 (1,74-12,04)	5,29 (2,08-13,49)
	P		0,002	0,0005

Modèle 1 = modèle ajusté à l'âge et au sexe

Modèle 2 = modèle 1 ajusté aux modifications électrocardiographiques/enzymatiques postopératoires

Modèle 3 = modèle 2 ajusté aux facteurs de risques cardiovasculaires et comorbidités : tabagisme, dyslipidémie, diabète, HTA, insuffisance cardiaque, insuffisance rénale chronique, obésité

Tableau n°16 : analyse multivariée du critère secondaire.

Les facteurs de risques indépendants du critère secondaire mis en évidence par l'analyse multivariée sont aussi: la modification électrocardiographique / enzymatique postopératoire (OR = 2,71), l'insuffisance rénale chronique (OR= 3,97) et l'insuffisance cardiaque (OR=3,14).

Discussion

Dans cette étude prospective, la présence isolée d'un IPS anormal apparaît être un marqueur prédictif majeur et indépendant de survenue de complications cardiovasculaires, dans la première année suivant une chirurgie à risque intermédiaire.

A notre connaissance, c'est la seule étude qui s'est intéressée à l'IPS comme marqueur de risques cardiovasculaires à long terme (1 an) dans la chirurgie non cardiaque. Fisher et al. [50] ont précédemment mis en évidence en chirurgie non cardiaque, sur une cohorte de 242 patients, que la présence d'un IPS bas est un facteur de risque indépendant de survenue de complications cardiaques postopératoires et est indépendant du score du rRCI en analyse multivariée (OR : 10.16, 95% IC : 2,90-36,02, P = 0,003). Cependant, cette étude n'a relevé les complications cardiaques ne survenant que dans les 7 premiers jours postopératoires.

Dans la chirurgie cardiovasculaire, la présence d'un IPS pathologique a été démontré comme étant un marqueur indépendant de survenue de complications cardiaques majeures, à court et long termes, indépendant notamment de la présence d'une AOMI connue [4,5].

Comme critère d'évaluation principal, nous avons pris un critère composite associant, pendant la première année postopératoire, tous les décès, quelque soit leur cause, et les évènements cardiovasculaires non fatals. Le critère secondaire ne s'intéresse lui, qu'aux évènements cardiovasculaires non fatals et aux décès d'origine cardiaque de la première année. La précision « non fatals » signifie que nous n'avons pas majoré nos résultats : un décès par œdème aigu du poumon n'est comptabilisé que pour la case « décès d'origine cardiaque » mais pas pour la case «décompensation cardiaque gauche». (Nous aurions pu comptabiliser cet évènement pour les deux cases, augmentant ainsi considérablement nos résultats.)

Les résultats de notre étude montre une relation plus forte entre la présence d'un IPS pathologique et notre critère secondaire (évènements cardiovasculaires) qu'avec notre critère principal (évènements cardiovasculaires et décès de toute cause). En effet, une importante cause de décès non cardiaque dans notre étude est d'origine carcinologique, survenant a priori aussi bien chez les patients présentant un IPS normal que chez ceux présentant un IPS pathologique.

Pour pouvoir préciser le risque cardiovasculaire chez les patients dépisté par l'IPS comme porteur d'une AOMI infra-clinique, nous avons divisé la population de notre étude en 3 groupes :

le groupe 1 (69,8% de la population de l'étude) représente les patients sans antécédent cardiovasculaire et avec un IPS normal, le groupe 2 (12%) correspond aux patients sans antécédent cardiovasculaire mais avec un IPS pathologique ($\leq 0,9$ et $\geq 1,4$) et le groupe 3 (18,2%) est celui des sujets ayant des antécédents cardiovasculaires connus quelque soit la valeur de l'IPS.

Chez les patients du groupe 2, porteurs d'une AOMI asymptomatique, le risque d'évènements cardiovasculaires à 1 an après chirurgie est multiplié par 4,58 ; ce qui est comparable à la population des sujets du groupe 3 (5,29). L'AOMI asymptomatique est donc un puissant marqueur du risque cardiovasculaire non seulement lors de la période opératoire mais aussi durant l'année suivant la chirurgie.

Les dernières recommandations de l'ACC/AHA incitent les anesthésistes à rechercher tout particulièrement, au moment de l'interrogatoire et lors de l'examen physique, la présence d'une AOMI [3]. Ces patients sont en effet à considérer comme présentant le même risque péri-opératoire que les sujets porteurs d'une cardiopathie ischémique ou d'une maladie cérébro-vasculaire. Cependant, ce dépistage clinique de l'AOMI, lors de la consultation d'anesthésie, méconnaît totalement les patients asymptomatiques. Pourtant la prévalence de l'AOMI dans la population générale est importante lorsqu'elle est dépistée par la mesure de l'IPS. Une étude récente réalisée dans notre hôpital, sur une population de patients de plus de 40 ans, hospitalisés pour des pathologies non cardiovasculaires, trouvait une prévalence de l'AOMI de 29%, dont 22% étaient méconnus car asymptomatique [37]. Nous retrouvons dans la population de notre étude une prévalence de 19,8%, avec seulement 5,1% des patients qui ont une AOMI connue. Par comparaison, l'étude de Fisher a mis en évidence une prévalence de l'AOMI (défini dans leur étude par un IPS $\leq 0,90$ ou l'absence des 4 pouls à la palpation) de 18%. Les auteurs n'ont pas pris en compte l'IPS $\geq 1,40$ comme critère ce qui sous estime la prévalence de l'AOMI dans leur population. Dans notre étude, nous avons défini l'IPS pathologique en fonction de 2 critères : l'IPS bas et l'IPS haut.

Plusieurs publications récentes ont démontré qu'un IPS haut ($\geq 1,40$) est un facteur indépendant du risque cardiovasculaire. Dans l'étude Strong Heart [46], 4440 personnes, dans la population générale, ont été suivies sur une période de 8 ans. La présence d'un IPS bas et d'un IPS haut est associée à une augmentation de la mortalité cardiovasculaire, le risque étant multiplié par, respectivement, 2,52 et 2,09. Une autre étude, réalisée en chirurgie cardiaque, démontre que la présence d'un IPS haut est associé de manière indépendante à une augmentation de la mortalité cardiovasculaire par un facteur 1,9 [4].

Concernant les évènements cardiovasculaires survenant pendant la première année postopératoire, nous trouvons une incidence de 6,8% .

Les données de la littérature sur l'incidence des complications cardiovasculaires sont variables. Oscarsson et al. [29] rapportent une incidence de 9,7% à 1 an après une chirurgie non cardiaque mais chez une population plus âgée. Lopez-Jimenez et al. [52] rapportent quant eux une incidence de 2,5 % à 6 mois après une chirurgie non cardiaque. Nos résultats semblent s'inscrire dans les différentes variations rapportées par la littérature.

Les courbes de survie à 1 an sont comparables entre elles, quelles soient établies selon le critère principal (évènements globaux) ou selon le critère secondaire (évènements cardiovasculaires). A 1 an, on observe clairement que le groupe 2 de notre étude (AOMI asymptomatique, sans antécédent cardiaque) présente une survie comparable au groupe 3 (antécédents cardiaques) , mais significativement différente du groupe 1 (pas antécédent cardiaque, IPS normal). Les patients porteurs d'une AOMI asymptomatique (groupe 2) font significativement plus d'évènements cardiovasculaires que les patients du groupe 1. Notre étude confirme donc l'importance du dépistage des patients sans antécédent cardiovasculaire connu mais porteur d'une AOMI infra-clinique, cette population présentant les mêmes risques cardiovasculaires post opératoires que les patients aux antécédents cardiovasculaires connus. La comparaison des populations des groupes 1 et 2 montre que la proportion de diabétiques traités est plus importante dans le groupe 2 (27,1% vs 11,1% ; $p=0,003$), ce qui explique très probablement que le traitement par IEC/sartans y soit plus répandu (44% vs 29,4% ; $p=0,033$). La comparaison des populations des groupes 2 et 3 amène une discussion sur la proportion des patients dyslipidémiques. Celle-ci est pratiquement deux fois plus importante dans le groupe 3 que dans le groupe 2 (52,8 vs 28,8% ; $p= 0,0042$) avec de manière concomitante la présence d'un traitement par statine beaucoup plus importante dans le groupe 3 (55% vs 13,5% ; $p< 0,0001$). Nous expliquons cette disproportion dans les résultats par le fait que les patients du groupe 3, qui sont à risque cardiovasculaire connu, ont un dépistage et un traitement des facteurs de risque cardiovasculaire beaucoup plus systématique. La proportion de patients dyslipidémiques est peut-être aussi importante chez les patients du groupe 2 mais ceux-ci n'ont très probablement jamais été dépistés, ces patients n'étant pas considérés jusqu'à présent comme à risque cardiovasculaire, donc ils n'ont pu bénéficier d'une réduction des facteurs de risque cardiovasculaire dans le cadre de la prévention secondaire.

Cependant, que les courbes de survie des groupes 2 et 3 soient comparables à 1 an peut poser

interrogation dans le sens où les patients du groupe 3, présentant des antécédents cardiovasculaires connus, devraient déjà bénéficier d'une prévention secondaire médicamenteuse optimale et donc a priori développer moins de complications que les patients présentant une AOMI asymptomatique non traitée. En effet, entre ces 2 groupes de notre étude, il existe une différence significative ($p < 0,001$) pour l'utilisation des bêtabloquants, des statines et des anti-aggrégants plaquettaires (AAP). Mais lorsque l'on étudie la population du groupe 3, on s'aperçoit que les patients sont traités de manière infra-optimale puisque seulement 55% sont sous bêtabloquants, 55% sous statines, 42,7% sous IEC/sartans et 66% sous AAP. Tous ces patients ont un risque cardiovasculaire connu et la proportion de patients traités correctement est faible, en comparaison des résultats de l'étude REACH [53] qui s'est intéressée, entre autre, à la prise en charge médicamenteuse des patients ayant des manifestations connues d'athérosclérose.

Dans cette étude, 69,4% des patients étaient sous statines, 78,6% sous AAP, 48,9% sous bêtabloquants, enfin 48,2% sous IEC et 25,4% sous sartans. Les auteurs de l'étude REACH concluaient à une prise en charge déjà infra-optimale chez ces sujets à risques.

Pour les patients du groupe 2, la situation est plus inquiétante puisque seulement 15,2% des patients bénéficient d'un traitement par bêtabloquants, 13,5% par une statine, 16,9% par un AAP et 44% par des IEC/sartans. Pourtant, les courbes de survie à 1 an sont comparables entre le groupe 2 et le groupe 3. Peut-être se sépareraient-elles si l'étude s'était prolongée au-delà de 1 an?

La gestion de ces médicaments lors de la période péri-opératoire a fait l'objet de nombreuses études et de mises au point ces dernières années.

Plusieurs études ont montré le rôle bénéfique des statines sur la réduction du nombre d'évènements cardiovasculaires dans la chirurgie vasculaire [54-56]. Schouten et al. ont démontré que l'arrêt des statines pendant la période péri-opératoire était à l'origine d'un effet rebond entraînant un surcroît de complications cardiovasculaires postopératoires (OR= 7.5, IC95% 2.8-20.1) [57].

Les AntiAggrégants Plaquettaires (AAP) ont depuis longtemps fait la preuve de leur efficacité dans la prévention primaire et secondaire des maladies cardiovasculaires. Leur gestion pendant la période péri-opératoire a fait l'objet d'une publication récente par un collègue d'expert de la SFAR [36]. L'arrêt du traitement AAP doit être justifié par le risque chirurgical ou le risque cardiologique et réalisé en accord avec le cardiologue et le chirurgien.

L'utilisation des bêtabloquants pendant la période péri-opératoire est devenu un sujet controversé. L'étude de Mangano et al. [2] et l'étude DECREASE [58] ont les premières montrées une réduction de la mortalité chez les patients ayant bénéficié de l'introduction d'un traitement

bétabloquant en préopératoire. D'autres études n'ont pas confirmé ces premiers résultats [59,60] Plus récemment une étude observationnelle a utilisée le rRCI pour estimer l'efficacité des bétabloquants en fonction du risque [61]. Les résultats ont confirmé le bénéfice clinique majeur de ce traitement chez les patients à haut risque, alors que chez les sujets à bas risque (score du rRCI < 2) leur prescription entraînait une surmortalité.

Les recommandations 2007 de l'ACC/AHA suggèrent l'utilisation des bétabloquants chez les sujets présentant plusieurs facteurs de risques cliniques dans les chirurgies à haut risque (classe I des recommandations) et à risque intermédiaire (classe IIa). Chez les patients sous bétabloquant au long cours, le traitement doit être poursuivi quelque soit le type de chirurgie (classe I) [3].

Récemment, les résultats de l'étude POISE ont remis en question le bénéfice à l'introduction d'un traitement bétabloquant [62]. Cet essai clinique randomisé a montré une réduction du nombre de SCA postopératoire chez les patients sous Métoprolol mais a surtout mis en évidence une augmentation de la mortalité globale, du nombre d'AVC, des épisodes d'hypotension et de bradycardie. Une critique importante de cette étude est l'utilisation d'une classe de bétabloquant (le Métoprolol) à longue durée d'action, introduite quelques heures seulement avant la chirurgie et à une posologie élevée.

Dans le cadre d'une première étude [6], s'intéressant aux complications cardiovasculaires postopératoires hospitalières, menée sur la même population de notre étude, nous avons établi des courbes de survie à 1 an en fonction de la modification enzymatique (troponine) postopératoire. Là aussi, les courbes de survies à 1 an sont comparables quelles soient en fonction du critère principal ou du critère secondaire. A 1 an, il existe une différence significative ($p < 0,001$) en terme de survie entre les patients ayant présenté une ascension enzymatique postopératoire et les patients sans modification de la troponine. L'analyse multivariée de notre étude retient la modification enzymatique postopératoire comme étant un facteur indépendant de complications et de décès d'origine cardiovasculaire à 1 an (OR=2,71 ; IC : 1,71-6,31). Ces résultats ont déjà été démontrés dans la littérature, dans le cadre de la chirurgie non cardiaque : ainsi, en 1997, Lopez-Jimenez et al. montrent chez 772 patients l'intérêt de la mesure de la troponine postopératoire comme facteur pronostique d'évènements cardiovasculaires à 6 mois (OR= 4,6 ; $p < 0,05$) [52]; Oscarsson et al., en 2004, retrouvent une relation encore plus forte entre les mouvements enzymatiques postopératoires parmi 546 patients et le taux de décès à 1 an (HR= 14,9 ; IC 3,7-60,3) mais chez une population plus âgée (80 ans) [29].

La courbe de survie à 1an, selon le critère principal, établie en fonction de la présence (symptomatique ou non) ou l'absence d'AOMI et de la modification ou non des enzymes cardiaques postopératoires paraît intéressante. En effet, trois tendances se démarquent de cette courbe de survie : - un taux d'évènements cardiovasculaires et de décès faible à 1 an pour le sous-groupe « pas d'athérome / troponine - » - un taux d'évènements modéré à 1 an pour les sous-groupes « athérome clinique / troponine - » « athérome infra-clinique / troponine - » et « pas d'athérome / troponine + » -enfin, un taux d'évènements plus élevé pour les sous-groupes « athérome clinique / troponine + » et « athérome infra-clinique / troponine + » où la tendance à un taux d'évènements cardiovasculaires et de décès à 1 an est plus importante pour le sous-groupe « athérome infra-clinique / troponine + ».

Devant une ascension enzymatique postopératoire, il est donc possible de penser que le pronostic à 1an sera différent en fonction de l'absence ou de la présence d'antécédents cardiovasculaires et surtout en fonction d'une AOMI infra-clinique, clinique, ou absente. La population de ces différents sous-groupes n'est pas assez nombreuse pour affirmer des résultats significatifs, néanmoins cette courbe montre la tendance à un taux d'évènements cardiovasculaires et de décès à 1 an plus important chez les patients avec une troponine positive, sans antécédent cardiovasculaire mais avec une AOMI infra-clinique que chez les patients avec troponine positive et avec antécédents cardiaques (athérome connu). Cette différence est probablement due, comme nous l'avons évoqué précédemment, à la prévention médicamenteuse secondaire des évènements cardiovasculaires, plus importante chez les patients ayant des antécédents cardiovasculaires connus.

Pour les patients présentant une modification enzymatique postopératoire, la différence de pronostic à 1 an est encore plus marquée entre ceux ayant une AOMI infra-clinique et ceux ayant un IPS normal. Ainsi toute modification postopératoire de la troponine ne doit pas être sous-estimée chez les patients sans antécédents cardiovasculaires connus et devrait faire réaliser une mesure d'IPS à la recherche d'athérome infra-clinique pour user de manière optimale d'une surveillance et d'une prévention secondaire médicamenteuse.

Enfin, en l'absence de modification enzymatique postopératoire, les patients présentant une AOMI infra-clinique ont la même tendance, à 1 an, aux complications cardiovasculaires et décès que les patients avec des antécédents cardiovasculaires connus, ceci concordant avec la première courbe de survie de notre étude (courbe de survie en fonction de l'absence ou de la présence –clinique ou infra-clinique- d'athérome).

Parmi les facteurs de risques indépendants d'évènements cardiovasculaires à 1 an mis en évidence par l'analyse multivariée de notre étude, nous retrouvant les modifications enzymatiques postopératoires (OR=2,71), l'insuffisance cardiaque (OR=3,14) et l'insuffisance rénale chronique, définie par un DFG<60 ml/min/1.73m² (OR=3,97). Une étude récente réalisée sur une population de patients de chirurgie cardiaque a démontré que l'insuffisance rénale chronique est un facteur de risque indépendant de survenue de complication cardiaque majeure (OR= 1.46, IC 95% : 1,01-2.11, P= 0,0106) [63]. Si l'on se restreint au seul taux de créatinine pour définir l'insuffisance rénale, l'étude de Lee avait déjà mis en évidence le rôle de l'insuffisance rénale (créatinine > 177 µmol/l) dans la survenue des complications cardiovasculaires majeures péri-opératoires par un facteur 5,2 (IC 95%,2.6-10.3) [19].

Lors de l'étude précédente, s'intéressant aux complications cardiovasculaires postopératoires hospitalières de notre population [6], les auteurs ont comparé en analyse multivariée la présence d'une AOMI connue ou découverte ajustée au score du rRCI et montrer que pour un stade du rRCI donné, la présence d'une AOMI majore le risque de survenue d'évènements cardiovasculaires péri-opératoires (OR=1,91 ; IC : 1-3,64), équivalent ainsi au risque cardiovasculaire du stade du rRCI supérieur.

Lors de cette première étude, le diabète (OR=2,29 ; IC : 1,09-4,81) et l'insuffisance cardiaque (OR=3,68 ; IC : 1,11-12,27) sont ressortis comme étant des facteurs indépendants prédictifs d'un IPS pathologique. Mais ces résultats, dans le cadre de l'évaluation cardiaque préopératoire, ne permettent pas d'envisager un dépistage ciblé de l'AOMI asymptomatique par la mesure de l'IPS chez les seuls patients diabétiques et insuffisants cardiaques qui sont déjà à haut risque cardiovasculaire.

Conclusion

Dans cette étude prospective, la présence d'un IPS pathologique est associée à une augmentation du risque cardiovasculaire pendant la première année suivant une chirurgie lourde, programmée et non cardiaque ou vasculaire. Les sujets sans antécédents cardiovasculaires mais avec un IPS pathologique présentent le même taux de complications que les sujets en situation de prévention secondaire. Les patients porteurs d'une AOMI asymptomatique sont à considérer comme ayant un risque équivalent aux sujets porteurs d'une maladie cardiovasculaire connue.

Cette étude confirme donc l'intérêt d'un dépistage préopératoire par la mesure de l'IPS des patients porteurs d'une AOMI asymptomatique, ce qui pourrait permettre ainsi l'introduction préopératoire d'une prévention médicamenteuse, peut-être alors à l'origine d'une diminution des événements cardiovasculaires postopératoires dans cette population ?

Bibliographie

- 1- Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, et al. La mortalité anesthésique en France : résultats de l'enquête Sfar-CépiDc-Inserm 1999.
- 2- Mangano DT, Layug UL, Wallace A, et al. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. *N Engl J Med.* 1996;335:1713–1720.
- 3- Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:e159-241.
- 4- Aboyans V, Lacroix P, Postil A, et al. Subclinical peripheral arterial disease and incompressible ankle arteries are both long-term prognostic factors in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:815-20.
- 5- Flu WJ, van Kuijk JP, Voûte MT, et al. Asymptomatic Low Ankle-Brachial Index in Vascular Surgery Patients: A Predictor of Perioperative Myocardial Damage. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;39:62-9.
- 6- Combres B. Intérêt de la mesure de l'Index de Pression Systolique dans l'évaluation du risque d'évènement cardio-vasculaire péri-opératoire dans la chirurgie lourde, réglée, en dehors de la chirurgie cardiovasculaire. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine, soutenue le 14 octobre 2009.
- 7- Committee on Quality of Health Care in America. *To Err Is Human: Building a Safer Health System*, ed. Kohn L, Corrigan J, Donaldson M. 1999, National Academy Press: Washington. 241 p.
- 8- Ouchterlony J, Arvidsson S, Sjostedt L, et al. Perioperative and immediate postoperative adverse events in patients undergoing elective general and orthopaedic surgery. The Gothenburg study of perioperative risk (PROPER). Part II. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39:643-52.
- 9- Mangano DT. Perioperative cardiac morbidity. *Anesthesiology* 1990; 72:153–84.
- 10- Eagle KA, Coley CM, Newell JB, et al. Combining clinical and thallium data optimizes preoperative assessment of cardiac risk before major vascular surgery. *Ann Intern Med* 1989;110:859–66.
- 11- Nesto RW, Watson FS, Kowalchuk GJ, et al. Silent ischemia and inarction in diabetics with peripheral vascular disease: assessment by dipyridamole thallium-201 imaging. *Am Heart J* 1990;120:1073–7.

- 12- Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications. *Arch Intern Med* 1999;159:2185-92.
- 13- anesthesiologists ASoc. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963;24:111.
- 14- Wolters U, Wolf T, Stutzer H, Schroder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth* 1996;77:217-22.
- 15- Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006;105:1087-97.
- 16- Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845-50.
- 17- Detsky AS, Abrams HB, McLaughlin JR, et al. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery. *J Gen Intern Med* 1986;1:211-9.
- 18- Eagle KA, Coley CM, Newell JB, et al. Combining clinical and thallium data optimizes preoperative assessment of cardiac risk before major vascular surgery. *Ann Intern Med* 1989;110:859-66.
- 19- Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043-9.
- 20- Lee TH, Boucher CA. Clinical practice. Noninvasive tests in patients with stable coronary artery disease. *N Engl J Med* 2001;344:1840-5.
- 21- Raux M, Godet G, Goarin JP. Place de l'échocardiographie dobutamine dans l'évaluation du patient coronarien. In: *L'évaluation et la préparation de l'opéré*. Paris: CRI et JEPu éd; 2005. p. 89-99 (In : JEPu).
- 22- Lu C, Lu F, Fragasso G, et al. Comparison of exercise electrocardiography, technetium-99m sestamibi single photon emission computed tomography, and dobutamine and dipyridamole echocardiography for detection of coronary artery disease in hypertensive women. *Am J Cardiol*. 2010 May 1;105(9):1254-60. Epub 2010 Mar 11.
- 23- Licker M, Ellenberger C. Reste-il une place pour l'évaluation cardiologique invasive avant la chirurgie générale? In: *L'évaluation et la préparation de l'opéré*. Paris: CRI et JEPu éd; 2005. p. 137-57 (In : JEPu).
- 24- Goldman L. Cardiac risk in noncardiac surgery: an update. *Anesth Analg* 1995;80:810-20.
- 25- Mangano DT. Adverse outcomes after surgery in the year 2001. A continuing odyssey. *Anesthesiology* 1998;88:561-4.
- 26- Etchegoyen L, Cherkab R, Iung B, Philip I. Évaluation de l'opéré valvulaire. In: *L'évaluation et la préparation de l'opéré*. Paris: CRI et JEPu éd; 2005. p. 159-85 (In : JEPu).

- 27- Kim LJ, Martinez EA, Faraday N, et al. Cardiac troponin I predicts short-term mortality in vascular surgery patients. *Circulation* 2002;106:2366-71.
- 28- Mangano DT, Browner WS, Hollenberg M, et al. Long-term cardiac prognosis following noncardiac surgery. The Study of Perioperative Ischemia Research Group. *JAMA* 1992;268:233-9.
- 29- Oscarsson A, Eintrei C, Anskar S, et al. Troponin T-values provide long-term prognosis in elderly patients undergoing non-cardiac surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*
- 30- Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007;28:2525-38.
- 31- Lurati Busse G. la prévention des complications cardiaques dans le cadre des interventions de chirurgie extracardiaque. *Forum Med Suisse* 2007;7.
- 32- Coriat P, Amour J. Mécanisme et prévention des complications coronariennes de la chirurgie non cardiaque. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 26 (2007) 1116–1122.
- 33- Coriat P, Amour J. Monitoring cardiovasculaire chez l'opéré à risque. In: Coriat P, Amour J, editors. *Coeur et anesthésie. Contraintes circulatoires et complications cardiaques périopératoires : évaluation et maîtrise du risque*. Paris: Arnette; 2005. p. 283–364.
- 34- Le Manach Y, Perel A, Coriat P, et al. Early and delayed myocardial infarction after abdominal aortic surgery. *Anesthesiology* 2005;102:885–91.
- 35- Godet G, Dumerat M, Baillard C, et al. Cardiac troponin I is reliable with immediate but not medium-term cardiac complications after abdominal aortic repair. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:592–7.
- 36- Albaladejo P, Marret E, Piriou V, Samama C-M, et le groupe de travail. Gestion du traitement antiplaquettaire oral chez les patients porteurs d'endoprothèses coronaires. *Ann Fr Anesth Reanim* 2006;25:796–8.
- 37- Lacroix P, Aboyans V, Voronin D, et al. High prevalence of undiagnosed patients with peripheral arterial disease in patients hospitalised for non-vascular disorders. *Int J Clin Pract* 2008;62:59-64.
- 38- Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA* 2001;286(11):1317-24.
- 39- Haugen S, Casserly IP, Regensteiner JG, Hiatt WR. Risk assessment in the patient with established peripheral arterial disease. *Vasc Med* 2007;12:343-50.
- 40- Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the

Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation* 2006;113:e463-654.

41- Hooi JD, Kester AD, Stoffers HE, et al. Asymptomatic peripheral arterial occlusive disease predicted cardiovascular morbidity and mortality in a 7-year follow-up study. *J Clin Epidemiol* 2004;57(3):294-300.

42- Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D, et al. Peripheral arterial disease in the elderly: the Rotterdam Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1998;18(2):185-92.

43- Newman AB, Shemanski L, Manolio TA, et al. Ankle-arm index as a predictor of cardiovascular disease and mortality in the Cardiovascular Health Study. The Cardiovascular Health Study Group. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999;19(3):538-45.

44- Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, et al. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2008;300:197-208.

45- Agnelli G, Cimminiello C, Meneghetti G, Urbinati S. Low ankle-brachial index predicts an adverse 1-year outcome after acute coronary and cerebrovascular events. *J Thromb Haemost* 2006;4:2599-606.

46- Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality: the Strong Heart Study. *Circulation* 2004;109:733-9.

47- McDermott MM, Feinglass J, Slavensky R, et al. The ankle-brachial index as a predictor of survival in patients with peripheral vascular disease. *J Gen Intern Med* 1994;9:445-9.

48- Criqui MH, Langer RD, Froneck A, et al. Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med* 1992;316:381-6.

49- Aboyans V, Lacroix P, Doucet S, et al. Diagnosis of peripheral arterial disease in general practice: can the ankle-brachial index be measured either by pulse palpation or an automatic blood pressure device? *Int J Clin Pract* 2008;62:1001-7.

50- Fisher BW, Ramsay G, Majumdar SR, et al. The ankle-to-arm blood pressure index predicts risk of cardiac complications after noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2008;107:149-54.

51- Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. *Atherosclerosis* 2007;194:1-45.

52- Lopez-Jimenez F, Goldman L, Sacks DB, et al. Prognostic value of cardiac troponin T after noncardiac surgery: 6-month follow-up data. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:1241-5.

53- Bhatt DL, Steg PG, Ohman EM, et al. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis. *JAMA* 2006;295:180-9.

- 54- O'Neil-Callahan K, Katsimaglis G, Tepper MR, et al. Statins decrease perioperative cardiac complications in patients undergoing noncardiac vascular surgery: the Statins for Risk Reduction in Surgery (StaRRS) study. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:336-42.
- 55- Floros G, Anagnostou V, Tsiga E, et al. Using statins to reduce cardiovascular risk after carotid endarterectomy. *Evid Based Cardiovasc Med* 2006;10:1-4.
- 56- Poldermans D, Bax JJ, Kertai MD, et al. Statins are associated with a reduced incidence of perioperative mortality in patients undergoing major noncardiac vascular surgery. *Circulation* 2003;107:1848-51.
- 57- Schouten O, Hoeks SE, Welten GM, et al. Effect of statin withdrawal on frequency of cardiac events after vascular surgery. *Am J Cardiol* 2007;100:316-20.
- 58- Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, et al. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography Study Group. *N Engl J Med* 1999;341:1789-94.
- 59- Yang H, Raymer K, Butler R, et al. The effects of perioperative beta-blockade: results of the Metoprolol after Vascular Surgery (MaVS) study, a randomized controlled trial. *Am Heart J* 2006;152:983-90.
- 60- Juul AB, Wetterslev J, Gluud C, et al. Effect of perioperative beta blockade in patients with diabetes undergoing major non-cardiac surgery: randomised placebo controlled, blinded multicentre trial. *BMJ* 2006;332:1482.
- 61- Lindenauer PK, Pekow P, Wang K, et al. Perioperative beta-blocker therapy and mortality after major noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2005;353:349-61.
- 62- Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2008;371:1839-47.
- 63- Chonchol MB, Aboyans V, Lacroix P, et al. Long-term outcomes after coronary artery bypass grafting: preoperative kidney function is prognostic. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134:683-9.
- 64- Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, et al. Exercise standards: statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1992;86:340-4.
- 65- Boersma E, Kertai MD, Schouten O, et al. Perioperative cardiovascular mortality in noncardiac surgery: validation of the Lee cardiac risk index. *Am J Med* 2005;118:1134-41.
- 66- Lenfant F, Seltzer S, Messant I, et al. Évaluation du risque cardiologique en vue d'une anesthésie pour une chirurgie non cardiaque: qu'attend le médecin anesthésiste-réanimateur de la consultation spécialisée auprès d'un cardiologue? *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 54 (2005) 179-183

67- Dr A Pérez-Martin. Service d'Exploration et Médecine Vasculaire – Pr M Dauzat CHU CAREMEAU
- 30029 Nîmes. Cours sur l'artériopathie des membres inférieurs.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.