

Evaluation du risque cardiaque en chirurgie non cardiaque

Antoine Dewitte

CHU de Bordeaux, Service d'Anesthésie-Réanimation II, Groupe Hospitalier Sud

Introduction

Il existe de nombreuses recommandations concernant la gestion cardiovasculaire des patients pour lesquels une cardiopathie est à l'origine potentielle de complications au cours de la chirurgie non cardiaque [1, 2]. Le risque de complications péri-opératoires dépend de l'état du patient avant la chirurgie, de ses comorbidités, du degré d'urgence, du type et de la durée de l'intervention chirurgicale. Des complications cardiaques peuvent ainsi survenir chez les patients présentant une cardiopathie ischémique (IHD) documentée ou asymptomatique, une dysfonction ventriculaire gauche, une cardiopathie valvulaire (VHD) ou rythmique, et subissant une intervention chirurgicale imposant des variations hémodynamiques et un stress myocardique.

Dans le cas de l'ischémie myocardique péri-opératoire, deux mécanismes sont importants : (i) une inadéquation entre les apports/besoins en oxygène, due à une sténose des artères coronaires, qui en réponse à une demande métabolique accrue risque de limiter la circulation par les fluctuations de l'hémodynamique péri-opératoire et (ii) entraîner un syndrome coronarien aigu (SCA) en raison de la rupture d'une plaque d'athérosclérose induite par le stress, en combinaison avec l'inflammation vasculaire et d'une altération de la vasomotricité, ainsi qu'un trouble de l'hémostase.

Les dysfonctions du ventricule gauche (VG) et les arythmies peuvent survenir pour diverses raisons à tous les âges. Parce que la prévalence non seulement des IHD, mais aussi des VHD et rythmiques augmente avec l'âge, la morbi-mortalité cardiaque péri-opératoire est principalement un problème chez les adultes subissant une intervention chirurgicale non cardiaque majeure.

Dans le monde entier, la chirurgie non cardiaque est associée à un taux moyen global de complication de 7 à 11 % et un taux de mortalité de 0,8 à 1,5 %. Au niveau de la population des États membres de l'Union Européenne, ces chiffres se traduisent par au moins 167000 complications cardiaques par an en chirurgie non cardiaque, dont 19000 sont mortelles.

1. Risque d'événements cardiaques liés à la chirurgie

Les complications cardiaques, après une chirurgie non cardiaque, dépendent de facteurs de risque liés aux patients, au type de chirurgie, et aux circonstances dans lesquelles elles ont lieu. Les facteurs chirurgicaux qui influencent les risques cardiaques sont liés à l'urgence, le type et la durée de la procédure, ainsi qu'aux variations de température corporelle, aux pertes sanguines ou de liquides biologiques.

Les cas diffèrent en fonction de la réponse au stress suscité par la chirurgie, selon qu'il s'agit d'une anesthésie générale ou locorégionale. Les techniques anesthésiques moins invasives peuvent réduire la mortalité précoce chez les patients à risque cardiaque intermédiaire ou élevé et limiter les complications postopératoires, bien que les facteurs propres au patient soient plus importants que les facteurs propres à la chirurgie.

En ce qui concerne les risques cardiaques, les interventions chirurgicales qui comprennent des procédures ouvertes ou endovasculaires peuvent être divisées en groupes à risque faible, risque intermédiaire et haut risque, avec des taux d'accidents cardiaques à 30 jours (mort cardiaque et infarctus du myocarde) allant de 1 %, 1 à 5 %, et 5 %, respectivement (tableau I).

Tableau I : Estimation du risque chirurgical selon le type de chirurgie ou d'intervention

Risque bas < à 1%	Risque modéré de 1% à 5%	Haut risque > à 5%
Superficielle	Intrapéritonéale :	Chirurgie aortique et vasculaire majeure
Chirurgie mammaire	splénectomie, hernie hiatale, cholécystectomie	Revascularisation de membre inférieure ou amputation ou thrombo embolctomie
Dentaire	Carotidien symptomatique – (EnCa ou StCa)	Chirurgie Duodéno-pancréatique
Endocrinienne : thyroïde	Angioplastie artérielle périphérique	Résection hépatique, chirurgie canal biliaire
Ophthalmologique	Anévrisme voie endovasculaire	Oesophagectomie
Reconstructrice	Chirurgie cervico-faciale	Réparation de perforation de l'intestin
Carotidienne asymptomatique (EnCa ou StCa)	Neurochirurgie ou orthopédique : majeure (chirurgie de la hanche et la colonne vertébrale)	Résection surrénalienne
Gynécologique mineure	Urologiques ou gynécologiques : transplantation rénale	Cystectomie totale
Orthopédique mineure (ménisectomie)	Chirurgie thoracique majeure	Pneumonectomie
Urologique mineure (résection transurétrale de la prostate)		Greffe pulmonaire ou une greffe du foie

La nécessité et la qualité de l'évaluation cardiaque préopératoire dépendront ainsi également de l'urgence de la chirurgie. Dans le cas des interventions chirurgicales d'urgence ou semi urgentes, l'évaluation cardiaque ne changera pas le cours ou le résultat de l'intervention, mais peut influencer la gestion de la période péri-opératoire. Dans certains cas, le risque cardiaque peut aussi influencer sur le type d'opération et guider le choix d'interventions moins invasives, telles que l'angioplastie artérielle périphérique au lieu d'un pontage, ou d'une reconstruction extra-anatomique au lieu d'une procédure aortique, même lorsque celles-ci peuvent donner des résultats moins favorable à long terme.

2. Evaluation de la capacité fonctionnelle

La détermination de la capacité fonctionnelle est une étape charnière dans l'évaluation du risque cardiaque préopératoire et est mesurée en équivalent métabolique (METs) (tableau II).

Tableau II : Activités et équivalents métaboliques [3]

1-4 MET
<ul style="list-style-type: none"> • Activité de ménage • Marche sur chemin plat, 500 m, max 4 km/h
5-9 MET
<ul style="list-style-type: none"> • Marche en montant • 2 étages d'escaliers • Travail lourd en position assise • Sports modérés (natation, trekking, golf)
9 MET
<ul style="list-style-type: none"> • Sports intensifs (tennis, cyclisme, course, escalade de rocher) • Travail physique intense (travailleur de construction, abattage de bois)

Un MET équivaut à un taux métabolique basal. Le test exercice d'effort fournit une évaluation objective des capacités fonctionnelles. Sans test, on peut estimer la capacité fonctionnelle comme la capacité d'exécuter les activités de la vie quotidienne. Un MET représente une demande métabolique au repos ; deux étages d'escaliers exige 4 METs et une activité sportive intense, comme la natation, 10 METs. L'incapacité de monter deux étages ou de couvrir une distance courte (4 METs) indique une capacité fonctionnelle médiocre et est associée à une augmentation de l'incidence d'événements cardiaques post-opératoires.

Une étude incluant 5939 patients prévus pour une chirurgie non cardiaque a montré une association relativement faible entre les événements cardiaques post-opératoires ou les décès et la capacité fonctionnelle préopératoire mesurée en METs. Cependant, lorsque la capacité fonctionnelle est élevée, le pronostic est excellent, même en présence d'une IHD stable ou de facteurs de risque. Lorsque la capacité fonctionnelle est basse ou non connue, la présence et le nombre de facteurs de risque associés au risque chirurgical détermineront la gestion des risques préopératoires et leur stratification péri-opératoire.

3. Indices de risque

Une stratégie efficace, visant à réduire le risque de complications cardiaques péri-opératoires, doit comprendre une évaluation cardiaque à l'aide des antécédents médicaux avant l'intervention chirurgicale. La réduction des risques, par un traitement pharmacologique, est en effet plus efficace chez les patients avec un risque cardiaque accru présumé.

Plusieurs scores de risque ont été développés au cours des 30 dernières années, basés sur des études observationnelles analysant la relation entre les caractéristiques cliniques et la morbi-mortalité cardiaque péri-opératoire. Le score de Lee, une version modifiée de l'indice original de Goldman, a été conçu pour prédire en post-opératoire un infarctus du myocarde, l'œdème pulmonaire, une fibrillation ventriculaire, un arrêt cardiaque ou un bloc complet [4]. Ce score de risque comprend six variables : une chirurgie à haut risque (définie par une chirurgie vasculaire supra-inguinale, intrathoracique ou intrapéritonéale), une coronaropathie (définie par un antécédent d'infarctus du myocarde, un angor clinique, une utilisation de nitrés, une onde Q sur l'ECG ou un test non invasif de la circulation coronaire positif), une insuffisance cardiaque (définie par un antécédent d'insuffisance cardiaque congestive, d'œdème pulmonaire, une dyspnée nocturne paroxystique, des crépitations bilatéraux ou un galop B3, ou une redistribution vasculaire radiologique), un antécédent d'accident vasculaire cérébral ischémique ou d'accident cérébral ischémique transitoire, un diabète avec insulinothérapie et une insuffisance rénale chronique (définie par une créatinine > 2,0 mg/dl (177 μmol/L)). Il est utilisé par de nombreux cliniciens et chercheurs et est considéré comme le meilleur score de prédiction de risque cardiaque actuellement disponible en chirurgie non cardiaque.

Tableau III : Facteurs de risque cliniques selon le score de risque cardiaque révisé [4]

1. Cardiopathie ischémique (angor ou infarctus du myocarde)
2. Insuffisance cardiaque
3. Troubles neurologiques ; anamnèse d'AVC ou d'AIT
4. Diabète insulino-requérant
5. Insuffisance rénale : créatininémie >170 μmol/l ou >2mg/dl ou clairance <60ml/min/1,73m²

Cependant, tous ces scores de risque ont été développés il y a longtemps et beaucoup de changements ont eu lieu depuis dans le traitement des cardiopathies ischémiques et dans la gestion de matériel d'anesthésie, opératoire et péri-opératoire des patients en chirurgie non cardiaque.

Un modèle de prévision a été récemment mis au point pour évaluer le risque d'infarctus per/post-opératoires ou d'arrêt cardiaque (Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) database). Ce modèle de NSQIP a été construit sur l'ensemble de données de 2007 issues des patients de 180 hôpitaux, et a été validé avec l'ensemble de données de 2008, contenant 200000 patients.

Cinq facteurs prédictifs de l'infarctus du myocarde/infarctus péri-opératoire ont été identifiés : type de chirurgie, statut fonctionnel, créatinine élevée (130 $\mu\text{mol/L}$ ou 1,5 mg/dL), classe de la société américaine des anesthésistes (ASA) et l'âge. Ce modèle est présenté comme une calculatrice interactive du risque (<http://www.surgicalriskcalculator.com/miorcardiacarrest>) pour que le risque puisse être estimé au chevet du patient ou à la clinique de manière simple et précise.

Contrairement à d'autres scores de risque, le modèle NSQIP n'a pas établi un système de notation, mais fournit une estimation basée sur des modèles de la probabilité de l'infarctus du myocarde/infarctus pour un patient. Le calculateur du risque a obtenu de meilleurs résultats que le score de Lee, avec une performance moindre chez les patients vasculaires, bien qu'encore supérieure au score de Lee. Toutefois, certaines complications cardiaques périopératoires, tels que l'œdème pulmonaire ou le bloc complet, ne sont pas retenues dans le modèle NSQIP, à la différence du score de Lee. C'est pourquoi les modèles de score de risque NSQIP et Lee offrent des perspectives complémentaires de pronostic et peuvent aider le clinicien dans le processus décisionnel.

4. Biomarqueurs

Dans le contexte périopératoire, les biomarqueurs se divisent en marqueurs mettant l'accent sur l'ischémie myocardique et ses dommages et sur l'inflammation et la fonction ventriculaire. Les troponines cardiaques T et I (cTnT et TnI, respectivement) sont les marqueurs préférés pour le diagnostic d'infarctus du myocarde car ils démontrent une meilleure spécificité et sensibilité tissulaire que les autres biomarqueurs disponibles.

D'autres marqueurs de risque cardiaques ont une valeur pronostique importante et complémentaire, tels que la déviation du segment ST ou la fonction ventriculaire. Il semble que la cTnI et cTnT aient une performance similaire pour évaluer les risques de SCA en présence et en absence d'insuffisance rénale. Même de petites augmentations de cTnT dans la période péri-opératoire reflètent des lésions myocardiques cliniquement pertinentes.

L'évaluation des troponines cardiaques chez les patients à haut risque, avant, à 48 et 72 heures après une intervention chirurgicale majeure, peut donc être la référence. Il est à noter que l'élévation de la troponine peut-être être observée dans d'autres affections ; le diagnostic de non élévation du segment ST du myocarde ne doit jamais être fait uniquement sur la base des biomarqueurs.

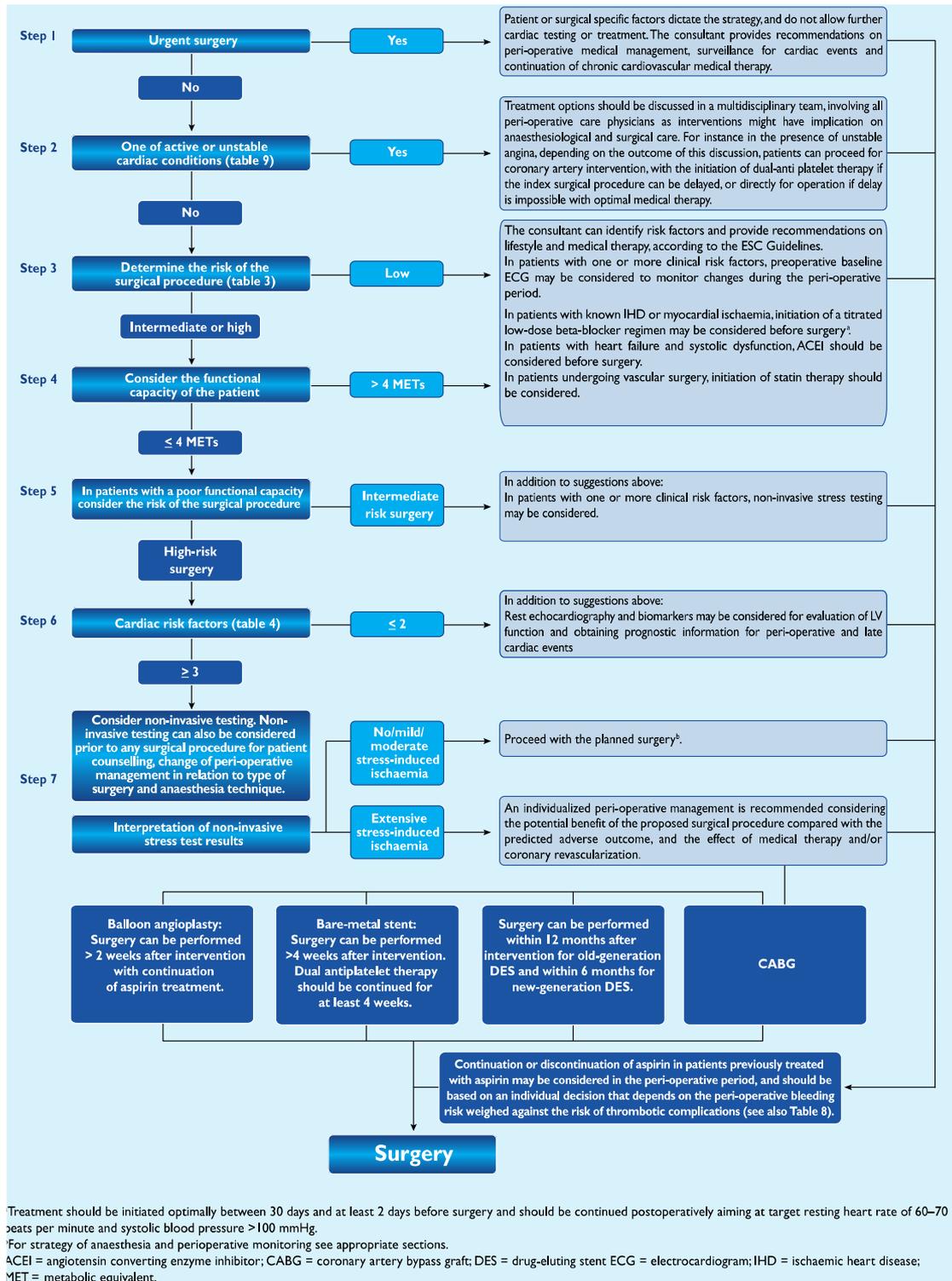
Les marqueurs inflammatoires pourraient, en préopératoire, permettre d'identifier les patients à un risque accru de plaque coronaire instable. Toutefois, en milieu chirurgical, aucune donnée n'est actuellement disponible sur les marqueurs inflammatoires susceptibles de modifier les stratégies de réduction des risques.

Le Peptide natriurétique de type B (BNP) et N-terminale pro-BNP (NT-proBNP) sont produits par les myocytes cardiaques en réponse à des augmentations de tension pariétale myocardique. Les BNP et NT-proBNP sont apparus comme des indicateurs pronostiques importants concernant de nombreuses maladies cardiaques hors contexte chirurgical. Les niveaux préopératoires de BNP et NT-proBNP ont une valeur pronostique supplémentaire pour la mortalité à long terme et pour les événements cardiaques après chirurgie vasculaire majeure non cardiaque. L'évaluation des biomarqueurs plasmatiques de patients subissant une chirurgie non cardiaque ne peut cependant pas être proposée à l'heure actuelle pour utilisation en routine, mais elle peut être envisagée chez les patients à haut risque (METs ≥ 4 ou avec un indice de risque cardiaque révisé valeur > 1 pour la chirurgie vasculaire et > 2 chirurgicaux non vasculaires).

5. Explorations non-invasives (figure 1)

Les techniques d'imagerie cardiaques non invasives sont des outils pour identifier les patients à risque élevé. Ces techniques doivent cependant être réservées pour les patients chez qui les résultats des tests influenceraient la gestion péri-opératoire. De toute évidence, l'intensité de l'évaluation cardiaque préopératoire doit être adaptée à l'état clinique du patient et l'urgence des circonstances nécessitant une intervention chirurgicale.

Figure 1 : Résumé de l'évaluation de risque cardiaque préopératoire [1]



Lorsqu'une intervention chirurgicale d'urgence est nécessaire, l'évaluation doit nécessairement être limitée. Lorsque les circonstances cliniques permettent l'application d'une approche plus approfondie et systématique, l'évaluation du risque est initialement basée sur les caractéristiques cliniques et le type de chirurgie, puis ensuite étendue, si indiqué, sur l'électrocardiographie (ECG), les biomarqueurs ou aux autres évaluations non invasives. Les explorations préopératoires non invasives visent à fournir des informations sur trois facteurs de risque cardiaque : dysfonction VG, ischémie myocardique et anomalie valvulaire cardiaque.

5.1. Electrocardiographie

L'ECG 12 dérivation est généralement effectué dans le cadre de l'évaluation préopératoire du risque cardiovasculaire chez les patients devant subir une chirurgie non cardiaque. Chez les patients avec une cardiopathie ischémique documentée ou asymptomatique, l'ECG préopératoire propose une information pronostique importante et permet de prédire les résultats à long terme, indépendamment des résultats cliniques et des tests d'ischémie.

5.2. Évaluation de la fonction ventriculaire gauche

La fonction VG de repos peut être évaluée avant une chirurgie non cardiaque par ventriculographie, tomographie d'émission monophotonique (TEMPS, dite aussi SPECT), échocardiographie ou imagerie par résonance magnétique (IRM), toutes avec des précisions similaires.

L'échocardiographie est l'outil le plus facilement disponible et polyvalent pour évaluer la fonction ventriculaire. L'échocardiographie systématique n'est pas recommandée pour l'évaluation préopératoire de la fonction ventriculaire, mais peut être effectuée chez les patients asymptomatiques prévus pour une chirurgie à haut risque. Une dysfonction VG systolique préopératoire, une régurgitation mitrale modérée à sévère et une augmentation du gradient de la valve aortique sont associées à la survenue d'événements cardiaques majeurs. En revanche, la valeur prédictive limitée de l'évaluation de la fonction VG pour le pronostic périopératoire peut être liée à l'absence de détection des cardiopathies ischémiques asymptomatiques sous-jacentes sévères.

5.3. Tests non invasifs des cardiopathies ischémiques

L'exercice physique, à l'aide d'un tapis roulant ou d'un vélo ergomètre, fournit une estimation de la capacité fonctionnelle, évalue la pression artérielle et la réponse de fréquence cardiaque et détecte l'ischémie myocardique par le biais de modifications du segment ST.

La précision de l'ECG d'effort varie considérablement selon les études en raison de tests d'effort non appropriés pour les patients ayant une capacité d'exercice limitée ou en raison de leur incapacité à atteindre leur cible de fréquence cardiaque. Les anomalies du segment ST au repos préexistantes, surtout en précordiale V5 et V6, entravent l'analyse fiable du segment ST. L'apparition d'une ischémie myocardique à l'exercice, pour une faible charge de travail, est associée à un risque significativement accru d'événements cardiaques périopératoires et à long terme. En revanche, une ischémie myocardique, pour une charge de travail élevée, est associée seulement à une augmentation mineure du risque, bien que supérieure à un test tout à fait normal. Cette stratification du risque préopératoire est aussi établie par des tests pharmacologiques (Adénosine, Dipyridamole ou Dobutamine).

L'échocardiographie d'épreuve d'effort ou d'épreuve de stress pharmacologique est largement utilisée pour l'évaluation du risque cardiaque préopératoire par l'analyse de la fonction ventriculaire et la recherche d'anomalies valvulaires du cœur, ainsi que l'évaluation de l'étendue d'une ischémie de stress induite. Dans une étude incluant 530 patients, les facteurs de risque, avant une chirurgie non-vasculaire mis en évidence par une échocardiographie de stress à la Dobutamine, étaient les antécédents d'insuffisance cardiaque (odds ratio 4,7 ; 95 % CI : 1,6 à 14,0) et un seuil ischémique < 60 % de la fréquence cardiaque maximale selon l'âge (odds ratio 7,0 ; 95 % CI : 2,8 à 17,6).

L'échocardiographie de stress à la Dobutamine a cependant quelques limites : elle ne doit pas, par exemple, être utilisée chez les patients avec une arythmie grave, une hypertension importante, de gros anévrismes aortiques thrombosés ou en cas d'hypotension.

L'échocardiographie de stress a ainsi une valeur prédictive négative élevée : un test négatif est associé à une très faible incidence d'événements cardiaques chez les patients devant subir une chirurgie. Toutefois, la valeur prédictive positive est relativement faible (entre 25 % et 45 %) : la probabilité qu'un événement cardiaque post-chirurgical est faible, même en cas d'anomalie de la cinétique segmentaire au cours de l'échocardiographie de stress.

Dans une méta-analyse de 15 études comparant l'imagerie Dipyridamole–Thallium-201 et l'échographie de stress pour la stratification du risque avant la chirurgie vasculaire, il a été démontré que la valeur pronostique des anomalies d'imagerie de stress cardiaque pour les événements ischémiques périopératoires est similaire, mais que la précision varie selon la prévalence des différentes cardiopathies ischémiques documentées.

L'IRM cardiovasculaire peut également être utilisée pour la détection de l'ischémie ; la perfusion et la cinétique segmentaire peuvent être analysées pendant l'effort et l'exactitude des informations est élevée avec une sensibilité de 83 % et une spécificité de 86 % (14 études ; 754 patients). Lorsque la perfusion est évaluée (24 études ; 1516 patients), sa sensibilité était de 91 % et la spécificité de 81 %. Lorsqu'elles sont évaluées prospectivement dans une étude multicentrique, la sensibilité est de 67 % et la spécificité de 61 %. Il y a cependant peu de données sur l'IRM myocardique en préopératoire. Dans une étude utilisant une IRM de stress à la Dobutamine chez 102 patients subissant une chirurgie non cardiaque majeure, une analyse multivariée montre que la survenue d'une ischémie myocardique est le meilleur facteur de risque d'événements cardiaques périopératoires (décès, infarctus du myocarde et insuffisance cardiaque).

La tomographie peut également être utilisée pour détecter des calcifications coronaires, ce qui reflète l'athérosclérose coronarienne. L'angioscanner est utile pour exclure une maladie coronarienne chez les patients qui présentent un risque faible d'athérosclérose. Cependant, aucune donnée n'est actuellement disponible dans le cadre de la stratification des risques préopératoires et tous ces tests d'imagerie présentent cependant des risques qui doivent être pris en compte lorsqu'ils sont utilisés.

Des tests préopératoires sont recommandés dans le cas d'une chirurgie à haut risque chez les patients avec une faible capacité fonctionnelle (< 4 METS) et plus de deux des facteurs de risque cliniques, mais peuvent aussi être proposée chez des patients avec moins de trois de ces facteurs de risque. Ces tests préopératoires peuvent cependant retarder la chirurgie. Les patients présentant une ischémie induite par le stress représentent ainsi une population à haut risque chez qui un traitement médical standard apparaît insuffisant pour empêcher un accident cardiaque péri-opératoire.

5.4. Coronarographie

La coronarographie est une procédure bien établie, invasive, diagnostique, mais qui est rarement indiquée pour évaluer les risques des patients devant subir une chirurgie non cardiaque. Il y a peu de données provenant d'essais cliniques randomisés confirmant son intérêt diagnostique chez les patients avant chirurgie non cardiaque. Une procédure invasive de coronarographie peut entraîner un retard inutile avant une intervention chirurgicale déjà planifiée. Les indications de l'angiographie coronaire préopératoire et d'une revascularisation sont ainsi similaires aux indications de l'angiographie dans le contexte non chirurgical. Un traitement médical de l'ischémie myocardique préopératoire est recommandé, mais une procédure invasive peut être proposée chaque fois que la chirurgie non cardiaque peut être retardée.

Conclusion

L'évaluation préopératoire d'un patient est une étape importante. L'objectif de cette évaluation est d'appréhender au mieux la période périopératoire et de minimiser les risques de morbidité et de mortalité. Les examens ou tests complémentaires, notamment cardiologiques, ne sont indiqués que s'il en découle une sanction thérapeutique amenant une modification de la stratégie tant chirurgicale qu'anesthésique. De plus, l'évaluation des facteurs de risque cardiovasculaire, associés au type de chirurgie, permet l'instauration d'une cardioprotection pharmacologique optimale.

Références

1. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Bøtker HE, Hert SD, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). Vol. 35, European heart journal. 2014. pp. 2383–431.
2. Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar), Société française de cardiologie (SFC). [Perioperative assessment of cardiac risk patient in non-cardiac surgery]. Vol. 30, Annales francaises d'anesthesie et de reanimation. 2011. pp. e5–29.
3. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Vol. 104, Circulation. 2001. pp. 1694–740.
4. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation. 1999 Sep 7;100(10):1043–9.