

**XIIème journée normande d'anesthésie-réanimation****ANESTHÉSIE DU CORONARIEN EN CHIRURGIE NON CARDIAQUE :  
STRATÉGIE DE PRÉVENTION DES INFARCTUS DU MYOCARDE  
PÉRIOPÉRATOIRES.****V. Piriou, Service d'Anesthésie Réanimation, Centre Hospitalier Lyon Sud,  
69495 Pierre-Bénite Cedex**

Les stratégies de prévention des infarctus du myocarde périopératoires reposent sur la stratification préopératoire, sur les techniques de monitoring biologique et monitoring du segment ST (monitoring de l'ischémie) et sur la prophylaxie médicamenteuse telle que l'utilisation des bêtabloquants, et probablement des antiagrégants plaquettaires et des statines. Les infarctus du myocarde périopératoires représentent une complication fréquente (environ 1 % en chirurgie orthopédique [1] et environ 5 à 10 % en chirurgie vasculaire [2]). C'est aussi une complication grave puisque la mortalité à 2 ans des patients ayant présenté un infarctus du myocarde périopératoire avoisine environ 50 %. Cette mortalité est proportionnelle à l'élévation de la troponine. La définition des infarctus du myocarde périopératoire a évolué, actuellement toute élévation de la troponine supérieure au seuil de détection correspond à un infarctus périopératoire.

**1- La stratification préopératoire**

Elle consiste à évaluer le risque préopératoire au moment de la consultation d'anesthésie. Le risque des patients dépend de la conjonction du risque individuel faisant appel aux désordres physiologiques préexistants et au risque chirurgical lié à la gravité de l'intervention. Dans tous les cas, l'interrogatoire du patient doit faire préciser le statut fonctionnel des patients, c'est-à-dire leur capacité à réaliser un effort (4 équivalents métaboliques correspondent à la montée d'un escalier sans s'arrêter), et faire préciser les facteurs de risque cardiovasculaire (diabète, cholestérol, augmentation du périmètre abdominal, hypertension artérielle) [3]. La stabilité de la maladie coronarienne ou de la cardiopathie doit toujours être connue. Il est à signaler que le rétrécissement aortique est un facteur de risque très sévère, généralement sous-estimé [4]. Le risque préopératoire des patients peut aussi être abordé par la réalisation systématique de score de risque, tels que le score de risque de Detsky, ou de Goldman. Le score de risque le plus utilisé actuellement et le mieux validé est le score de risque de Lee qui retrouve un point pour chaque facteur de risque indépendant : chirurgie à risque, antécédent de cardiopathie ischémique non revascularisée, antécédent d'insuffisance cardiaque congestive, antécédent d'accident vasculaire ou d'accident ischémique transitoire, antécédent de diabète à l'insuline, antécédent d'insuffisance rénale (créatinine > 152 µmol) (tableau I, figure 1) [5]. Les événements cardiovasculaires périopératoires sont proportionnels au nombre de facteurs de risque cumulés et ce, quel que soit le type de chirurgie.

Des recommandations éditées par l'ACC/AHA en 1997 et revues en 2002 ont été élaborées. Ces recommandations font appel à des facteurs de risque cliniques prédictifs et à des facteurs opératoires prédictifs. Des algorithmes très précis ont été édités. Cependant, du fait de la faible valeur prédictive positive des tests non invasifs, ces recommandations sont difficiles à suivre [6]. Une attitude plus pragmatique peut être conseillée : la question indispensable à se poser en consultation d'anesthésie est : le patient devrait-il bénéficier

d'une coronaro-ventriculographie ou d'une revascularisation coronarienne en dehors du contexte chirurgical [7] ? Une étude récente a montré qu'une revascularisation préopératoire systématique en cas de facteur de risque aux examens invasifs préopératoire était inutile [8]. Cette revascularisation préopératoire doit uniquement être réservée aux patients symptomatiques qui présentent un risque coronarien sévère en dehors de l'intervention chirurgicale.

## 2- Prévention périopératoire

Dans tous les cas, le respect de la balance en oxygène du myocarde doit être assuré en périopératoire : il conviendra d'éviter les épisodes d'hypotension, d'anémie (respecter un seuil transfusionnel correspondant à une hématoците de 30 % chez le coronarien), d'éviter les épisodes d'hypoxie, de tachycardie, d'hypertension ou d'hypothermie périopératoires qui engendrent une diminution des apports et une augmentation de la demande en oxygène.

- Les bêtabloquants** semblent intéressants dans le contexte périopératoire, car ils diminuent la demande en oxygène, en diminuant la fréquence cardiaque et la contractilité myocardique, et augmentent les apports en oxygène en provoquant une redistribution des flux coronariens des régions normalement vascularisées vers les régions sous-endocardiques. Actuellement, seules cinq études randomisées ont été réalisées avec l'objectif d'évaluer l'intérêt des bêtabloquants en phase périopératoire en chirurgie non cardiaque (tableau II) [9]. La dernière étude date de 5 ans [10] et depuis, aucune étude randomisée n'a été publiée, ni n'a montré un effet des bêtabloquants. Les deux études les plus importantes sont des études faisant appel à des critères "durs" de mortalité. En 1996, Mangano et coll. [11] a utilisé, sur un effectif total de 200 patients de l'Atenolol (Ténormine®) en phase préopératoire immédiate. Une injection d'Atenolol intraveineuse a été réalisée (5 à 10 mg) de façon à obtenir une fréquence cardiaque comprise en 55 et 65 battements / minute. Malgré l'absence de différence de mortalité hospitalière, une différence de mortalité est apparue progressivement au sein des deux groupes, pour persister pendant plus de 2 ans. En 1999, Poldermans a réalisé une étude testant l'intérêt du Bisoprolol (Soprol®, Cardentiel®, Détensiel®) prescrit lors de la consultation d'anesthésie. Les patients ont été revus avant l'intervention chirurgicale de façon à renforcer éventuellement le traitement si la fréquence cardiaque était supérieure à 60 battements / minute. Les auteurs avaient inclus plus de 1000 patients, mais seuls 112 patients ont été sélectionnés, il s'agissait de coronariens avec un test d'effort (échocardiographie de stress) positif dans le cadre d'une chirurgie vasculaire à risque. Les auteurs ont montré une diminution de la morbi-mortalité très importante, moins 91 %, avec un effet se prolongeant pendant 2 ans. Il est intéressant de noter qu'un sous-groupe de patients traités par bêtabloquants de façon chronique (le traitement n'était pas ajusté en fonction de la fréquence cardiaque) présentait une morbi-mortalité cardiaque intermédiaire entre les patients non traités et les patients ayant reçu le bêtabloquant par les anesthésistes. Malgré les interrogations actuelles [12], les bêtabloquants sont probablement efficaces chez les patients à risque intermédiaire, et ce d'autant plus que ces patients ont un risque important. Cependant, chez les patients à très haut risque (plus de 3 facteurs de risque associés à une échocardiographie de stress fortement positive), il est probable que les bêtabloquants n'aient plus d'effet et qu'il faille envisager d'autres stratégies, telle que la revascularisation préopératoire [13]. Actuellement, en France, les bêtabloquants semblent insuffisamment prescrits et, lorsqu'ils sont prescrits, ils le sont à des posologies insuffisantes [14]. Un des facteurs principaux de non prescription qui semble mis en avant par les anesthésistes français est le fait que les bêtabloquants sont une thérapeutique d'ordre cardiologique [15].

- **Les statines** sont des médicaments hypocholestérolémiants agissant en inhibant la HMGCoA réductase. Mais ils agissent aussi indépendamment du cholestérol par un effet pléiotrope, directement sur le vaisseau et entraînent une diminution de la CRP qui est un facteur de risque cardiovasculaire [16]. En phase périopératoire, les statines semblent pouvoir montrer un effet cardioprotecteur indépendant et additif des bêtabloquants [17]. Cet effet semble persister à long terme [18]. Cependant, il faut garder à l'esprit que des cas de rhabdomyolyse périopératoire ont été décrits chez des patients opérés sous statines [19]. Une étude randomisée en chirurgie non cardiaque a pu montrer un effet protecteur face aux infarctus du myocarde périopératoire de l'Atorvastatine 20 mg prescrite 30 jours avant une intervention de chirurgie vasculaire et 15 jours en postopératoire [20].
- **Les antiagrégants plaquettaires** posent un véritable problème actuellement pour les anesthésistes. Leur maintien ou leur arrêt pose des questions quotidiennes aux praticiens. Il semblerait qu'il existe un effet rebond d'hypercoagulabilité à l'arrêt de l'aspirine [21]. En cas de mise en place d'un stent coronarien, il convient d'attendre un délai de 4 à 6 semaines afin d'éviter les risques de thrombose sur les stents, délai qui permet d'obtenir une certaine réendothélialisation du stent sans resténose. Cependant, il convient de garder à l'esprit que de plus en plus de patients sont actuellement porteurs de stent dit actif (stent au sirolimus rapamycine ou au paclitaxel) nécessitant un double traitement antiagrégant plaquettaire par aspirine et clopidogrel (Plavix®) pendant de nombreux mois. Des cas alarmants de thrombose de stent un an après leur mise en place, liés à l'arrêt des antiagrégants plaquettaires en préopératoire sont actuellement décrits [22]. Ces cas doivent rendre extrêmement vigilant l'arrêt des antiagrégants plaquettaires chez de tels patients et des avis spécialisés sont nécessaires.

### 3 – Monitoring

Les patients doivent systématiquement bénéficier d'un monitoring adéquat. Monitoring de l'ischémie périopératoire par la mesure automatisée de l'élévation ou du sous-décalage du segment ST en per et postopératoire [23]. Le monitoring biologique par le dosage systématique de la troponine I postopératoire chez les patients à risque doit être réalisé à H6, H12, H24 et H48. En cas de diagnostic d'un infarctus du myocarde périopératoire du fait d'une élévation de troponine au dessus du seuil de détection, une attitude agressive avec un avis cardiologique interventionnel doit être envisagée dans un contexte pluridisciplinaire.

### Références

1. Mantilla CB, Horlocker TT, Schroeder DR, Berry DJ, Brown DL. Frequency of myocardial infarction, pulmonary embolism, deep venous thrombosis, and death following primary hip or knee arthroplasty. *Anesthesiology*. 2002;96:1140-6.
2. Kim LJ, Martinez EA, Faraday N, Dorman T, Fleisher LA, Perler BA, Williams GM, Chan D, Pronovost PJ. Cardiac troponin I predicts short-term mortality in vascular surgery patients. *Circulation*. 2002;106:2366-71.
3. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanus F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937-52.

4. Kertai MD, Bountiukos M, Boersma E, Bax JJ, Thomson IR, Sozzi F, Klein J, Roelandt JR, Poldermans D. Aortic stenosis: an underestimated risk factor for perioperative complications in patients undergoing noncardiac surgery. *Am J Med.* 2004 ;116:8-13.
5. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, Sugarbaker DJ, Donaldson MC, Poss R, Ho KK, Ludwig LE, Pedan A, Goldman L. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999;100:1043-9.
6. Falcone RA, Nass C, Jermyn R, Hale CM, Stierer T, Jones CE, Walters GK, Fleisher LA. The value of preoperative pharmacologic stress testing before vascular surgery using ACC/AHA guidelines: a prospective, randomized trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2003;17:694-8.
7. Grayburn PA, Hillis LD. Cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: shifting the paradigm from noninvasive risk stratification to therapy. *Ann Intern Med.* 2003;138:506-11.
8. Auerbach AD, Goldman L. Beta-Blockers and reduction of cardiac events in noncardiac surgery: scientific review. *JAMA.* 2002;287:1435-44.
9. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, Goldman S, Krupski WC, Littooy F, Pierpont G, Santilli S, Rapp J, Hattler B, Shunk K, Jaenicke C, Thottapurathu L, Ellis N, Reda DJ, Henderson WG. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med.* 2004 ;351:2795-804.
10. Urban MK, Markowitz SM, Gordon MA, Urquhart BL, Kligfield P. Postoperative prophylactic administration of beta-adrenergic blockers in patients at risk for myocardial ischemia. *Anesth Analg.* 2000;90:1257-61.
11. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *N Engl J Med.* 1996;335:1713-20
12. Basler M, Daniel M. Solid (concrete) evidence needs both cement and sand. *Anesthesiology.* 2004;101:802-3 : correspondence  
 Leslie K, Devereaux PJ. A large trial is vital to prove perioperative beta-blockade effectiveness and safety before widespread use. *Anesthesiology.* 2004;101:803 : correspondence  
 London MJ, Zaugg M, Schaub MC, Spahn DR. A large trial is vital to prove perioperative beta-blockade effectiveness and safe before widespread use. *Anesthesiology.* 2004;101:804 : correspondence  
 Kertai MD, Bax JJ, Klein J, Poldermans. A large trial is vital to prove perioperative beta-blockade effectiveness and safe before widespread use. *Anesthesiology.* 2004;101:805 : correspondence
13. Boersma E, Poldermans D, Bax JJ, Steyerberg EW, Thomson IR, Banga JD, van De Ven LL, van Urk H, Roelandt JR; DECREASE Study Group (Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography). Predictors of cardiac events after major vascular surgery: Role of clinical characteristics, dobutamine echocardiography, and beta-blocker therapy. *JAMA.* 2001;285:1865-73.
14. Geeraerts T, Albaladejo P, Beloeil H, Wernet A, Bocquet R, Castier Y, Marty J. Utilisation préopératoire des bêtabloquants en chirurgie vasculaire et thoracique. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2004;23:804-10.

15. Danton N, Viale JP, Gueugniaud PY, Lehot JJ, Piriou V. Administration périopératoire de bêtabloquants : enquête de pratique. *Ann Fr Anesth Réanim.* 2004;23:1049-126.
16. Ridker PM, Cannon CP, Morrow D, Rifai N, Rose LM, McCabe CH, Pfeffer MA, Braunwald E. Pravastatin or Atorvastatin Evaluation and Infection Therapy-Thrombolysis in Myocardial Infarction 22 (PROVE IT-TIMI 22) Investigators. C-reactive protein levels and outcomes after statin therapy. *N Engl J Med.* 2005;352:20-8.
17. Kertai MD, Boersma E, Westerhout CM, Klein J, Van Urk H, Bax JJ, Roelandt JR, Poldermans D. A combination of statins and beta-blockers is independently associated with a reduction in the incidence of perioperative mortality and nonfatal myocardial infarction in patients undergoing abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;28:343-52.
18. Kertai MD, Boersma E, Westerhout CM, van Domburg R, Klein J, Bax JJ, van Urk H, Poldermans D. Association between long-term statin use and mortality after successful abdominal aortic aneurysm surgery. *Am J Med.* 2004;116:96-103.
19. Forestier F, Breton Y, Bonnet E, Janvier G. Severe rhabdomyolysis after laparoscopic surgery for adenocarcinoma of the rectum in two patients treated with statins. *Anesthesiology.* 2002;97:1019-21.
20. Durazzo AE, Machado FS, Ikeoka DT, De Bernoche C, Monachini MC, Puech-Leao P, Caramelli B. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: a randomized trial. *J Vasc Surg.* 2004;39:967-75.
21. Collet JP, Montalescot G, Blanchet B, Tanguy ML, Golmard JL, Choussat R, Beygui F, Payot L, Vignolles N, Metzger JP, Thomas D. Impact of prior use or recent withdrawal of oral antiplatelet agents on acute coronary syndromes. *Circulation.* 2004;110:2361-7.
22. McFadden EP, Stabile E, Regar E, Cheneau E, Ong AT, Kinnaird T, Suddath WO, Weissman NJ, Torguson R, Kent KM, Pichard AD, Satler LF, Waksman R, Serruys PW. Late thrombosis in drug-eluting coronary stents after discontinuation of antiplatelet therapy. *Lancet.* 2004;364:1519-21.
23. Fleisher LA. Real-time intraoperative monitoring of myocardial ischemia in noncardiac surgery. *Anesthesiology.* 2000;92:1183-8.
24. Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, Thomson IR, van de Ven LL, Blankensteijn JD, Baars HF, Yo TI, Trocino G, Vigna C, Roelandt JR, van Urk H. 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.
25. Raby KE, Brull SJ, Timimi F, Akhtar S, Rosenbaum S, Naimi C, Whittlemore AD. The effect of heart rate control on myocardial ischemia among high-risk patients after vascular surgery. *Anesth Analg.* 1999;88:477-82.
26. Stone JG, Foex P, Sear JW, Johnson LL, Khambatta HJ, Triner L. Myocardial ischemia in untreated hypertensive patients: effect of a single small oral dose of a beta-adrenergic blocking agent. *Anesthesiology.* 1988;68:495-500.

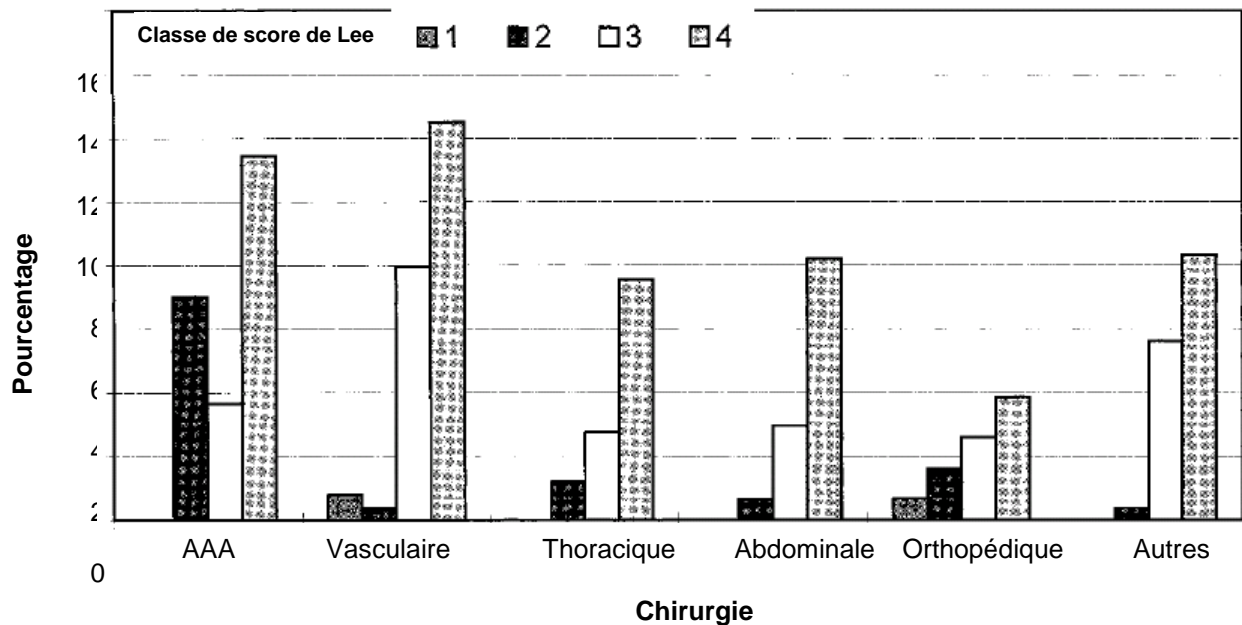
### Tableau I :

Score de Lee : Odd-ratio pour les complications cardiaques en fonction de chaque facteur de risque (OR, 95 % CI) [5]

	Cohorte de dérivation (n = 2893)	Cohorte de validation (n = 1422)
--	-------------------------------------	-------------------------------------

Chirurgie à haut risque	2.8 (1.6, 4.9)	2.6 (1.3, 5.3)
Cardiopathie ischémique	2.4 (1.3, 4.2)	3.8 (1.7, 8.2)
Antécédent d'insuffisance cardiaque congestive	1.9 (1.1, 3.5)	4.3 (2.1, 8.8)
Antécédent d'accident vasculaire cérébral	3.2 (1.8, 6.0)	3.0 (1.3, 6.8)
Diabète insulino-dépendant	3.0 (1.3, 7.1)	1.0 (0.3, 3.8)
Créatinine > 2,0 mg/dL (~152 µM)	3.0 (1.4, 6.8)	0.9 (0.2, 3.3)

**Figure 1** : Score de Lee : Fréquence des événements cardiovasculaires en fonction de la classe des patients et du type de chirurgie (noter que pour les chirurgies majeures, il n'y a pas de classe I, puisque le type de chirurgie compte comme un facteur) [5]



**Tableau II** : Résumés des études randomisées étudiant l'effet des  $\beta$ -bloquants lors de la période périopératoire.

	<b>N</b>	<b><math>\beta</math>-bloquant</b>	<b>Fc</b>	<b>Résultat</b>
Mangano NEJM 1996 [11]	200 critères cliniques de sévérité	Atenolol (Ténormine)	55-65	Pas de $\neq$ hosp $\downarrow$ $\dagger$ à 2 ans
Poldermans NEJM 1999 [24]	112 coronariens, test + Xie vasc	Bisoprolol (Détensiel, Soprol)	< 60 préop < 80 postop	$\downarrow$ $\dagger$ $\downarrow$ IDM
Raby Anesth Analg 1999 [25]	26 Ischémie Holter Xie vasc	Esmolol IV Débuté en post op 48 h	FC < 20 % Seuil ischémique	$\downarrow$ ischémie postop
Stone Anesthesiology 1988 [26]	128 Patients HTA Xie Vasc	Labetolol Atenolol Oxyprenolol Per os avant induction	Non	$\downarrow$ IDM
Urban Anesth Analg 2000 [10]	120 Critères cliniques Xie genou	Esmolol IV (Brévilbloc) 1 h après Xie Puis Metoprolol	< 80	Isch : 6 vs 15 % IDM : 2 vs 6 % NS