

Bêtabloquants avant chirurgie générale : finalement pour qui ?

RÉSUMÉ : Les infarctus du myocarde périopératoires sont fréquents, leur physiopathologie repose sur un déséquilibre de la balance en oxygène et sur des ruptures de plaques. Les bêtabloquants et les statines représentent une des alternatives thérapeutiques pour prévenir ces infarctus du myocarde.

Des études réalisées dans les années 90 ont montré un effet spectaculaire des bêtabloquants dans le cadre de la prévention des infarctus du myocarde périopératoires, qui ont conduit à des recommandations prônant une utilisation large de ces molécules. Récemment, quatre études dont une incluant près de 10 000 patients (étude POISE) n'a pas retrouvé de tels résultats et un certain nombre d'effets indésirables liés aux bêtabloquants ont émergé de ces études. A l'inverse, une étude récemment publiée (DECREASE IV), dans laquelle les bêtabloquants ont été utilisés avec précaution, vient contredire ces résultats en montrant non seulement un effet cardioprotecteur, mais aussi l'absence d'effets indésirables liés au traitement.

Avant de modifier les recommandations actuelles concernant les bêtabloquants, il faut attendre la synthèse de tous ces travaux.



→ V. PIRIOU

Service d'Anesthésie Réanimation,
Centre Hospitalier Lyon Sud,
PIERRE-BENITE.

Une polémique importante concernant l'utilisation périopératoire des bêtabloquants est actuellement en cours [1]. La publication récente de l'étude POISE [2], qui apporte des éléments nouveaux, n'a fait que renforcer cette polémique.

Quel est le rationnel d'utilisation des bêtabloquants en périopératoire ?

Durant la période périopératoire, une nécrose myocardique peut être la conséquence d'un déséquilibre entre les apports et les besoins en oxygène du cœur et/ou de la rupture de plaques d'athérome coronaire préexistantes. Du fait de leurs propriétés pharmacologiques, les bêtabloquants ont été proposés dans la prévention de l'infarctus du myocarde périopératoire depuis plus d'une décennie. En effet, ils diminuent la consommation en oxygène par leurs propriétés ino-

trope et chronotrope négatives et améliorent les apports en oxygène au niveau des zones les plus sensibles à l'ischémie, c'est-à-dire les zones sous-endocardiques [3].

Dans les années 1980-85, des études non randomisées avaient montré un effet cardioprotecteur des bêtabloquants [4]. A la fin des années 90, deux importants essais randomisés [5, 6], publiés dans le *New England Journal of Medicine*, avaient montré un bénéfice des bêtabloquants administrés pendant la période périopératoire sur la morbi-mortalité cardiovasculaire, tant à court terme chez des patients de chirurgie vasculaire ayant une ischémie myocardique documentée qu'à moyen terme chez des patients à risque (score de Lee \geq 3) et opérés d'une chirurgie non cardiaque.

Suite à ces travaux, des recommandations concernant l'utilisation large des bêtabloquants ont été publiées [7, 8].

Cependant, un certain nombre de critiques ont été émises, notamment sur les deux points principaux suivants : dans l'étude de Mangano *et al.* [5], des patients chroniquement traités par bêtabloquants ont été inclus dans le groupe contrôle et ont été sevrés de leur traitement ; dans l'étude de Poldermans *et al.* [6], les patients randomisés avaient un risque périopératoire particulièrement élevé car, d'une part, seuls 112 patients ont été finalement inclus sur 1351 patients sélectionnés et, d'autre part, le taux de mortalité ou d'infarctus du myocarde périopératoire était de 34 % dans le groupe contrôle !

Les auteurs avaient donc hyper-sélectionné les patients les plus à risque qui allaient avoir le maximum de bénéfice du traitement bêtabloquant, sans qu'on ne puisse étendre les conclusions de cette étude à la population générale opérée.

Quelles sont les données récentes de la littérature sur les bêtabloquants périopératoires ?

Un certain nombre d'auteurs ont alors réclamé des études complémentaires incluant plus de patients de façon à avoir un niveau de preuve plus élevé avant de recommander une utilisation large des bêtabloquants en périopératoire [9, 10].

Trois études, de bonne méthodologie, bien conduites, ont été publiées récemment, et n'ont en fait pas confirmé l'efficacité des bêtabloquants [11-13] : l'étude DIPOM [11] qui a inclus des patients diabétiques en chirurgie générale n'a pas montré d'efficacité du métoprolol administré de J1 à J7, et les études MaVs [12] et POBBLE [13] n'ont pas retrouvé d'efficacité du métoprolol chez les patients de chirurgie vasculaire. Ces deux études ont cependant rapporté

une augmentation du risque de bradycardie et d'hypotension artérielle dans le groupe des patients bêtabloqués. Ces résultats sont en accord avec une étude rétrospective réalisée aux Etats-Unis sur 780 000 patients opérés de chirurgie orthopédique ou abdominale qui a montré que les effets indésirables des bêtabloquants étaient prépondérants chez les patients qui présentaient un faible risque de complications cardiovasculaires périopératoires (estimé par un score de Lee < 1) et qu'ils avaient en revanche un effet bénéfique d'autant plus marqué que les patients étaient à risque élevé [14, 15].

A partir de l'ensemble de ces données, les recommandations des Sociétés savantes nord-américaines (*American College of Cardiology* et *American Heart Association*) ont été de prescrire des bêtabloquants à tous les patients à haut risque, c'est-à-dire ceux opérés d'une chirurgie vasculaire artérielle, et ceux opérés de chirurgie générale mais à risque élevé de complication cardiaque périopératoire (score de Lee > 2) (*tableau I*) [15].

Les indications des bêtabloquants périopératoires apparaissent alors relativement précises et claires, bien que, en pratique clinique courante, les bêtabloquants restaient peu prescrits par les anesthésistes [16, 17]. Ces recommandations ACC/AHA 2007 [18] précisait qu'en cas de prescription, les bêtabloquants devaient l'être à une posologie visant une fréquence cardiaque inférieure à 65/mn. D'ailleurs, l'analyse (qui n'a pas inclus l'étude POISE) de tous les essais randomisés, réalisée par Beattie *et al.*, montre clairement que plus les essais parvenaient à obtenir un contrôle strict de la fréquence cardiaque, plus ils montraient une efficacité importante des bêtabloquants pour réduire les infarctus du myocarde périopératoires [19].

C'est probablement une des raisons pour lesquelles les trois études récentes – MaVs [12], DIPOM [11], POBBLE [13] – qui incluaient des patients à risque assez faible ne montraient pas de bénéfice. Cette analyse montre aussi que les bêtabloquants ne parviennent pas toujours à réduire la fréquence cardiaque de tous les patients. Il y a probablement un effet de classe, certains bêtabloquants étant plus efficaces, mais il y a probablement aussi des

POINTS FORTS

Les études récentes sur les bêtabloquants ont montré qu'ils entraînaient des effets indésirables de type hypotension artérielle ou bradycardie pouvant être responsables d'une surmortalité.

Les études qui ont montré un effet bénéfique des bêtabloquants sont celles dans lesquelles ils ont été titrés avec un objectif de fréquence cardiaque aux alentours de 65/mn.

La prescription de bêtabloquants doit être raisonnée, c'est-à-dire réservée aux patients qui en ont réellement besoin (patients coronariens ou à risque).

Les praticiens qui prennent en charge ces patients doivent être avertis des effets indésirables potentiels du traitement et doivent traiter ces effets indésirables (bradycardie, hypotension artérielle).

La stratégie de prévention périopératoire des complications cardiaques ne peut reposer sur une seule thérapeutique telle que les bêtabloquants, mais doit être multimodale.

REVUES GÉNÉRALES

Prise en charge périopératoire

	Risque cardiaque		
	Bas	Inter-médiaire	Coronarien ou haut risque
Chirurgie vasculaire	Cl IIb (C)	Cl IIb (C)	Cl I (B)
Chirurgie à haut risque/ Intermédiaire	Insuffisant	Cl IIb (C)	Cl IIa (B)
Chirurgie bas risque	Insuffisant	Insuffisant	Insuffisant

Cl : classe
 IIa : probablement recommandée
 IIb : peut être considéré
 I : bénéfique >>> risque : doit être prescrite
 IIa : bénéfique >> risque : est utile
 IIb : bénéfique ffl risque : peut être prescrite
 Insuffisant : les données publiées actuellement sont insuffisantes pour recommander une prescription de bêtabloquants dans cette indication.

TABLEAU I : Indications des bêtabloquants en fonction du risque cardiaque et du risque chirurgical [15].

effets individuels avec une prédisposition génétique [20]. Enfin, les auteurs rapportaient aussi des effets indésirables de type hypotension ou bradycardie.

L'étude POISE

Pour affiner ces indications, nous étions dans l'attente des résultats d'une grande étude multicentrique randomisée, l'étude POISE (PeriOperative ISchemic Evaluation), dont le but était d'évaluer l'effet des bêtabloquants sur un collectif de près de 10000 patients opérés en chirurgie générale.

Les résultats de cette étude ont été présentés oralement en novembre 2007 à Orlando lors du Congrès de l'*American Heart Association* et publiés dans le *Lancet* en mai 2008 [2]. 8351 patients ont été inclus parmi 191 centres dans 23 pays différents. Les critères d'inclusion étaient assez larges et les patients étaient randomisés en deux groupes, selon qu'ils recevaient du métoprolol (débuté 2 à 4 h avant l'intervention chirurgicale et poursuivi jusqu'à 30 jours après, à une dose fixe non titrée en fonction de la fréquence cardiaque) ou un placebo. Les chirurgies vasculaire, viscérale et

orthopédique représentaient respectivement 40, 20 et 20 % des patients environ. Le critère de jugement principal était un critère composite incluant la mortalité d'origine cardiovasculaire, l'infarctus du myocarde ou un arrêt cardiaque récupéré.

L'administration périopératoire de métoprolol a été associée à une diminution significative de l'incidence du critère composite de complication (6,9 % pour le groupe placebo versus 5,8 %), mais l'analyse individuelle des complications a montré des résultats plus nuancés : les infarctus du myocarde sont en effet moins fréquents (3,6 vs 5,1 % ; risque relatif [intervalle de confiance] = 0,7 [0,5-0,9]), mais la mortalité totale est augmentée (3,1 vs 2,3 % ; risque relatif = 1,3 [0,9-1,8]), ainsi que le nombre d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) (1 vs 0,5 % ; risque relatif = 2,2 [1,2-3,7]) chez les patients du groupe métoprolol. Les facteurs de risque de décès identifiés ont été les AVC, les hypotensions artérielles et les bradycardies. Les hypotensions artérielles étaient également retrouvées comme étant un facteur de risque d'AVC. Ces hypotensions artérielles étaient plus fré-

quentes dans le groupe métoprolol que dans le groupe placebo (15 % vs 9,7 % ; risque relatif = 1,55 [1,4-1,7]). L'étude POISE montre que pour 1000 patients traités par métoprolol, 15 infarctus périopératoires sont prévenus, mais il apparaît un excès de 8 décès, en relation avec des AVC.

Il semblerait que dans cette étude les patients aient été surdosés. La posologie de bêtabloquants n'était pas titrée, mais donnée à une posologie fixe, ce qui peut expliquer les effets indésirables retrouvés [21]. Ce premier point est toutefois débattu [22], puisque la posologie de 200 mg de métoprolol est celle qui est prescrite dans le cadre de l'hypertension artérielle.

En résumé, les résultats préliminaires de cette étude, importante du fait de l'inclusion d'un très grand nombre de patients, montrent que :

- les complications cardiovasculaires représentent toujours un véritable problème périopératoire,
- puisqu'un patient sur 15 présente une telle complication, le métoprolol entraîne une diminution de la fréquence des infarctus du myocarde périopératoire,
- l'utilisation du métoprolol est associée à une augmentation de la mortalité essentiellement par augmentation des AVC,
- les bêtabloquants ont entraîné des hypotensions et des bradycardies à l'origine d'une réelle morbidité, puisque les hypotensions sont retrouvées comme un facteur de risque d'AVC.

Quels sont les messages à retenir de l'étude POISE ?

- L'objectif sur le critère de jugement principal (la baisse du taux de complications cardiovasculaires) a été atteint avec l'administration de métoprolol.
- Les bêtabloquants peuvent entraîner des effets indésirables, notam-

ment des hypotensions ou des bradycardies, qui peuvent être favorisés par les interactions avec les agents anesthésiques. Cette étude rappelle le rôle important que peuvent jouer les hypotensions artérielles non contrôlées sur les complications cardiovasculaires [23], notamment ici les AVC. Un des facteurs limitants de cette étude est l'absence d'information sur la prise en charge thérapeutique de ces hypotensions artérielles peropératoires par des médicaments tels que des vasoconstricteurs [24]. Il est raisonnable de se poser la question de la modification des résultats de cette étude POISE si un protocole strict de gestion des hypotensions artérielles peropératoires avait été mis en place, notamment sur l'incidence des AVC postopératoires. Cela doit nous inciter à être vigilants sur des posologies adaptées et sur les corrections des éventuels effets indésirables liés aux bêtabloquants, notamment les hypotensions artérielles.

- Pour évaluer l'effet cardioprotecteur d'un traitement par bêtabloquant, les études randomisées ne semblent pas adaptées, car elles ne permettent pas une titration adéquate du traitement étudié.
- Les bêtabloquants ne peuvent donc pas être considérés comme un médicament "magique" dont l'utilisation seule éviterait aux patients la survenue d'une complication cardiovasculaire. La prise en charge de ces patients doit reposer sur une stratégie de prise en charge multimodale (**fig. 1**) incluant une stratification préopératoire (appréciation du risque), l'optimisation médicamenteuse incluant éventuellement un traitement par statines [25], une surveillance et un monitoring adéquats de ces patients à risque.

L'étude POISE a été incluse dans une méta-analyse publiée dans le *Lancet*

[26] qui fait le point sur le bénéfice des bêtabloquants dans le contexte périopératoire. 33 essais ont été inclus, mais du fait du grand nombre de patients inclus dans POISE et du poids considérable que représente cette étude par rapport aux autres, cette méta-analyse a conclu à des résultats voisins de ceux de l'étude POISE: diminution du risque d'ischémie myocardique d'environ 70 % et de l'incidence d'infarctus du myocarde d'environ 45 % liées au traitement par bêtabloquants, mais augmentation du risque de bradycardie nécessitant un traitement (x 3), du risque d'hypotension artérielle (risque augmenté de 60 %) et d'AVC (x 2), sans effet sur la mortalité. Du fait du poids important de l'étude POISE, mais aussi de l'hétérogénéité des études incluses (traitement, méthodologie, critères d'inclusion, protocoles d'administration...), la portée de cette méta-analyse est réduite.

L'étude DECREASE IV

L'étude DECREASE IV, récemment publiée [27], vient contredire ces résultats. En effet, malgré un manque de puissance lié à un déficit de patients naïfs de traitement (inclusion prévue de 6000 patients en 4 bras avec/sans bisoprolol, avec/sans fluvastatine) [28], cette étude incluant 1 066 patients a montré que chez des patients à risque intermédiaire, la prescription de bisoprolol titrée sur la fréquence cardiaque avec un délai d'environ un mois avant la chirurgie entraînait une diminution de la morbi-mortalité cardiovasculaire (2,1 vs 6,0 %) sans faire apparaître d'augmentation des effets indésirables tels que des hypotensions artérielles ou des AVC.

Que préconiser ?

Il existe donc encore une réelle place pour l'utilisation des bêtabloquants dans la prévention des complications

cardiaques périopératoires. On pourrait envisager, ainsi que le suggèrent Feringa *et al.* [29], que lorsque les patients sont vus en consultation d'anesthésie, l'anesthésiste démarre un traitement par bêtabloquant ou envoie le patient chez le cardiologue pour démarrer ce traitement.

Dans tous les cas, il faudrait que le cardiologue revoie le patient pour ajuster la posologie des bêtabloquants sur la fréquence cardiaque avec un objectif thérapeutique aux alentours de 65 battements/minute avant de le réadresser pour la chirurgie. Cela ne peut être réalisé que dans le cadre de filières de soins préétablies. Il importe en effet que les équipes d'anesthésie discutent *a priori* des protocoles de protection myocardique périopératoire avec les équipes de cardiologie impliquées dans cette pathologie.

Recommandations européennes de septembre 2009

Des recommandations européennes très récentes de l'*European Society of Cardiology* [30], publiées début septembre 2009 sous l'égide de Don Poldermans, offrent une place très large au traitement médical, notamment à partir de l'étude récemment publiée, Decrease III [31]. Ces recommandations préconisent l'introduction des statines chez les patients à haut risque (classe 1 – niveau d'évidence B). Il semble cependant prudent d'attendre d'autres essais randomisés pour préconiser de telles recommandations. De même, ces recommandations préconisent de considérer l'introduction d'un traitement par bêtabloquant pour un patient opéré de chirurgie à risque intermédiaire (classe 2-A – niveau d'évidence B) et chez les patients opérés de chirurgie à bas risque présentant des facteurs de risque clinique (classe 2-B – niveau d'évidence B). Ici aussi, il convient de prendre un certain recul sur ces recommandations

REVUES GÉNÉRALES

Prise en charge périopératoire

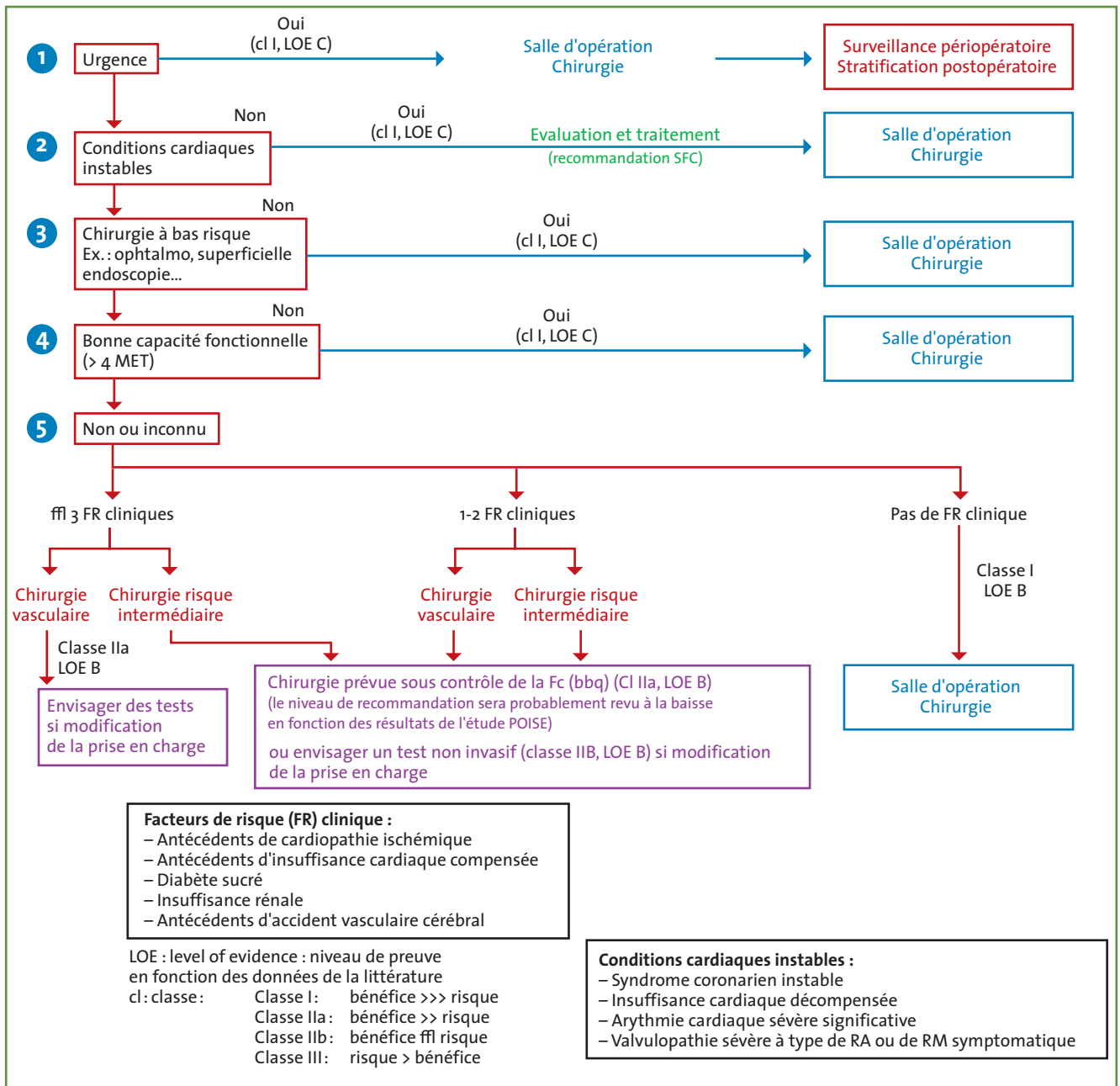


FIG. 1 : Stratégies de prise en charge.

très larges reposant sur un faible nombre d'études randomisées, sur un sujet extrêmement débattu. D'autre part, la recommandation d'initier un traitement par bêtabloquants entre 30 jours et 1 semaine avant la chirurgie avec un objectif de fréquence cardiaque

entre 60 et 70 battements/min rend ces recommandations extrêmement difficiles à mettre en œuvre dans le contexte français. En effet, ceci impose que les anesthésistes, soit initient le traitement, soit envoient le patient à un cardiologue, et que les

patients soient revus à distance pour adapter le traitement en fonction de la fréquence cardiaque, avant l'intervention chirurgicale. Ceci aura pour conséquence de décaler largement les interventions chirurgicales et de perturber l'organisation des soins.

Conclusion

Un faisceau d'arguments plaide pour un effet protecteur de bêtabloquants en périopératoire. Les études récentes soulignent que, contrairement à ce qui ressortait des études des années 90, les bêtabloquants peuvent aussi avoir des effets indésirables tels que des hypotensions artérielles et des bradycardies. Il s'agit en quelque sorte d'un retour de balancier bien connu avec d'autres thérapeutiques: en donnant de façon trop large un traitement, on finit par en faire émerger les effets indésirables.

Il faut donc plaider pour une utilisation raisonnée du traitement par bêtabloquant. Chez les patients présentant une coronaropathie prouvée, ou fortement à risque de coronaropathie, il est logique de prescrire des bêtabloquants, l'indication étant indépendante de la chirurgie. Dans les autres cas, l'indication de bêtabloquants doit être réfléchiée en prenant en compte les effets indésirables montrés par l'étude POISE. Si des bêtabloquants sont prescrits, ils doivent l'être le plus en amont possible de la chirurgie, et être titrés sur la fréquence cardiaque. Dans tous les cas, les hypotensions artérielles périopératoires qui semblent plus fréquentes lorsque les patients reçoivent des bêtabloquants doivent être corrigées car elles sont pourvoyeuses de complications à long terme [23].

Les recommandations américaines sur les bêtabloquants de 2006 [15] reprises dans les recommandations sur la prise en charge des patients coronariens de 2007 [18] ne doivent pour l'instant pas être remises en question, mais pourraient être nuancées. Les dernières études nous incitent à une certaine prudence lors de la prescription de ce traitement (**tableau I**).

Les recommandations européennes de septembre 2009 sur les bêtabloquants

sont quant à elles très en faveur de l'introduction des bêtabloquants chez la plupart de nos patients exceptés les patients à bas risque sans facteur de risque. Il nous semble important de prendre un certain recul sur ces recommandations et de suivre attentivement la littérature sur ce sujet.

Des recommandations réalisées en commun par la Société Française de Cardiologie et la Société Française d'Anesthésie-Réanimation seront prochainement publiées.

Bibliographie

1. FLEISHER LA. Perioperative beta-blockade: how best to translate evidence into practice. *Anesth Analg*, 2007; 104: 1-3.
2. 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.
3. LONDON MJ, ZAUGG M, SCHAUB MC *et al*. Perioperative beta-adrenergic receptor blockade: physiologic foundations and clinical controversies. *Anesthesiology*, 2004; 100: 170-5.
4. PASTERNAK PF, GROSSI EA, BAUMANN FG *et al*. Beta blockade to decrease silent myocardial ischemia during peripheral vascular surgery. *Am J Surg*, 1989; 158: 113-6.
5. MANGANO DT, LAYUG EL, WALLACE A *et al*. 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.
6. 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.
7. EAGLE KA, BRUNDAGE BH, CHAITMAN BR *et al*. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. *Circulation*, 1996; 93: 1278-317.
8. AUERBACH AD, GOLDMAN L *et al*. Beta-Blockers and reduction of cardiac events in noncardiac surgery: scientific review. *JAMA*, 2002; 287: 1435-44.
9. LESLIE K, DEVEREAUX PJ. A large trial is vital to prove perioperative beta-blockade effectiveness and safety before widespread use. *Anesthesiology*, 2004; 101: 803; author reply 804-6.
10. DEVEREAUX PJ, BEATTIE WS, CHOI PT *et al*. How strong is the evidence for the use of perioperative beta blockers in non-cardiac surgery? Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 2005; 331: 313-21.
11. 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.
12. 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.
13. BRADY AR, GIBBS JS, GREENHALGH RM *et al*. Perioperative beta-blockade (POBBLE) for patients undergoing infrarenal vascular surgery: results of a randomized double-blind controlled trial. *J Vasc Surg*, 2005; 41: 602-9.
14. 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.
15. FLEISHER LA, BECKMAN JA, BROWN KA *et al*. ACC/AHA 2006 guideline update on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: focused update on perioperative beta-blocker therapy: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update 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, and Society for Vascular Medicine and Biology. *J Am Coll Cardiol*, 2006; 47: 2343-55.
16. GEERAERTS T, ALBALADEJO P, BELOEIL H *et al*. Utilisation preopératoire des bêtabloquants en chirurgie vasculaire et thoracique. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2004; 23: 804-10.
17. DANTON N, VIALE JP, GUEUGNAUD PY *et al*. Administration périopératoire de bêtabloquants: enquête de pratique. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2004; 23: 1057-62.
18. FLEISHER LA, BECKMAN JA, BROWN KA *et al*. ACC/AHA 2007 guidelines on perio-

REVUES GÉNÉRALES

Prise en charge périopératoire

- perative 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. *Circulation*, 2007; 116: e418-99.
19. BEATTIE WS, WIJEYSUNDERA DN, KARKOUTI K *et al.* Does tight heart rate control improve beta-blocker efficacy? An updated analysis of the noncardiac surgical randomized trials. *Anesth Analg*, 2008; 106: 1039-48.
 20. LANFEAR DE, JONES PG, MARSH S *et al.* Beta2-adrenergic receptor genotype and survival among patients receiving beta-blocker therapy after an acute coronary syndrome. *JAMA*, 2005; 294: 1526-33.
 21. FLEISHER LA, POLDERMANS D. Perioperative beta blockade: where do we go from here? *Lancet*, 2008; 371: 1813-4.
 22. SEAR JW, GILES JW, HOWARD-ALPE G *et al.* Perioperative beta-blockade, 2008: what does POISE tell us, and was our earlier caution justified? *Br J Anaesth*, 2008; 101: 135-8.
 23. MONK TG, SAINI V, WELDON BC *et al.* Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery. *Anesth Analg*, 2005; 100: 4-10.
 24. BOERSMA E, POLDERMANS D. Beta blockers in non-cardiac surgery: haemodynamic data needed. *Lancet*, 2008; 372: 1930-2.
 25. LE MANACH Y, CORIAT P, COLLARD CD *et al.* Statin therapy within the perioperative period. *Anesthesiology*, 2008; 108: 1141-6.
 26. BANGALORE S, WETTERSLEV J, PRANESH S *et al.* Perioperative beta blockers in patients having non-cardiac surgery: a meta-analysis. *Lancet*, 2008; 372: 1962-76.
 27. DUNKELGRUN M, BOERSMA E, SCHOUTEN O *et al.* Bisoprolol and fluvastatin for the reduction of perioperative cardiac mortality and myocardial infarction in intermediate-risk patients undergoing noncardiovascular surgery: a randomized controlled trial (DECREASE-IV). *Ann Surg*, 2009; 249: 921-6.
 28. SCHOUTEN O, POLDERMANS D, VISSER L *et al.* Fluvastatin and bisoprolol for the reduction of perioperative cardiac mortality and morbidity in high-risk patients undergoing non-cardiac surgery: rationale and design of the DECREASE-IV study. *Am Heart J*, 2004; 148: 1047-52.
 29. FERINGA HH, BAX JJ, BOERSMA E *et al.* High-dose beta-blockers and tight heart rate control reduce myocardial ischemia and troponin T release in vascular surgery patients. *Circulation*, 2006; 114: 1344-9.
 30. POLDERMANS D, BAX JJ, BOERSMA E *et al.* Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*, 2009.
 31. SCHOUTEN O, BOERSMA E, HOEKS SE *et al.* Fluvastatin and perioperative events in patients undergoing vascular surgery. *N Engl J Med*, 2009; 361: 980-9.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflit d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.