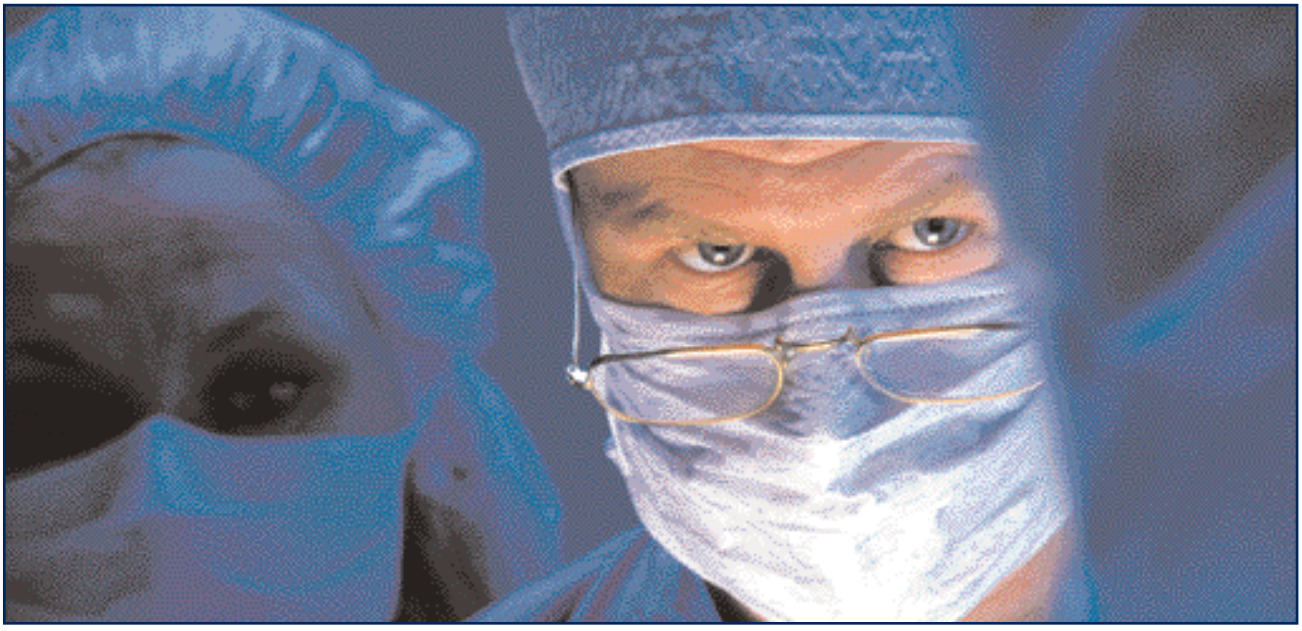
Quoi faire avant, pendant et après une chirurgie cardiaque



L'anesthésie ne consite pas seulement à maintenir le patient insconcient pendant une chirurgie. Elle consiste en l'analgésie, en l'hémostase physiologique et en un relâchement musculaire s'il est requis. Les auteurs présentent trois des plus importants progrès touchant le monitorage périopératoire, les stratégies d'épargne sanguine et le suivi accéléré des patients.

par Patrick Limoges, M.D., FRCPC, et Jean-François Hardy, M.D., FRCPC

L'anesthésie est une spécialité médicale relativement jeune. En effet, c'est le 16 octobre 1846 que débuta l'anesthésie moderne. William T.G. Morton, un dentiste de Boston, administra de l'éther à un patient afin de lui extraire une tumeur cervicale sans douleur, un précédent à l'époque.[1]

Depuis lors, les nombreux progrès technologiques et ceux accomplis dans les domaines de la physiopathologie et de la pharmacologie ont fait évoluer l'anesthésie telle que nous la connaissons actuellement. Dans cet article, nous verrons trois des grands progrès récents en anesthésiologie tels

Le Dr Limoges détient un *fellowship* en anesthésie cardiaque, Institut de cardiologie de Montréal. Il s'intéresse particulièrement à l'échocardiographie transœsophagienne.

Le Dr Hardy est anesthésiologiste, Centre hospitalier de l'Unversité de Montréal, et chef de département, Université de Montréal.

qu'ils s'appliquent à la chirurgie cardiaque : le monitorage périopératoire, les stratégies d'épargne sanguine et le suivi accéléré (*fast-track*) des patients.

Rappelons d'abord que les rôles fondamentaux de l'anesthésiologiste sont d'assurer :

- l'analgésie;
- le relâchement musculaire, s'il est requis;
- l'inconscience, lorsqu'elle est nécessaire;
- l'homéostase physiologique.

Cette responsabilité débute lors de la visite préopératoire. La connaissance des diverses maladies présentées par le patient permet l'élaboration d'une stratégie anesthésique appropriée. Cette période offre aussi la possibilité d'obtenir des examens complémentaires ou des traitements visant à améliorer ou corriger un trouble sous-jacent.

La *American Society of Anesthesiologists* (ASA) a établi une classification de l'état de santé des

En bref :
Quoi faire avant, pendant et après une chirurgie cardiaque

Quel est le rôle de l'anesthésiologiste?

Ses rôles fondamentaux sont d'assurer l'analgésie, le relâchement musculaire, s'il est requis, l'inconscience, lorsqu'elle est nécessaire et l'homéostase physiologique.

Cette responsabilité débute lors de la visite préopératoire. La connaissance des diverses maladies présentées par le patient permet l'élaboration d'une stratégie anesthésique appropriée. Cette période offre aussi la possibilité d'obtenir des examens complémentaires ou des traitements visant à améliorer ou à corriger un trouble sous-jacent.

La conduite à tenir

Une fois que l'anesthésiologiste connaît les maladies dont souffre le patient ainsi que le type de chirurgie et ses répercussions, il établit la conduite anesthésique à tenir en termes de monitorage peropératoire, il élabore des stratégies d'épargne sanguine et détermine quel est le type de suivi le plus approprié (suivi accéléré ou traditionnel).

L'avenir

La contribution de l'anesthésiologiste cardiaque est encore appelée à se développer avec l'arrivée de nouvelles techniques chirurgicales telles que la revascularisation myocardique « à cœur battant », pour ne nommer que celle-ci. En dehors de la salle d'opération, l'anesthésiologiste cardiaque aura à s'impliquer auprès des patients qui doivent subir des procédures électrophysiologiques et radiologiques complexes.

patients qui doivent subir une chirurgie. La simplicité de cette classification et sa bonne corrélation avec la morbidité/mortalité périopératoire en font un outil pratique et très utile en clinique.

La lettre « U » après la classe ASA désigne une procédure urgente; le risque est augmenté comparativement à une chirurgie programmée.

À cette classification de base s'ajoute, dans le cadre de la chirurgie cardiaque, le risque supplémentaire associé à certains facteurs reconnus comme marqueurs de mortalité périopératoire augmentée. Ces facteurs sont :[2]

- un âge avancé (> 75 ans);
- une chirurgie cardiaque antérieure;
- une chirurgie urgente;
- une personne de sexe féminin;
- un indice de masse corporelle trop élevé ou trop bas;
- une fraction d'éjection du ventricule gauche < 30 %;
- une insuffisance rénale traitée par dialyse.

Connaissant les maladies présentées ainsi que le type d'intervention chirurgicale et ses répercussions physiologiques, il devient dès lors possible d'établir la conduite anesthésique périopératoire. Ceci implique des choix de la part de l'anesthésiologiste au niveau du monitorage peropératoire, des stratégies d'épargne sanguine à privilégier et du type de suivi (accéléré ou habituel) à adopter pour chacun des patients dont il aura la charge.

Le monitorage peropératoire

En 1860, Joseph Clover soulignait l'importance de surveiller le pouls du patient lors de l'administration de chloroforme. Encore aujourd'hui, la vigilance de l'anesthésiologiste est essentielle afin d'assurer la sécurité du patient. Il dispose cependant d'éléments de surveillance de plus en plus évolués :

- la pression artérielle sanglante;
- la pression artérielle non invasive automatisée;
- l'électrocardiogramme (ECG), dont les dérivations II et V5 permettent la détection d'environ 90 % des épisodes ischémiques peropératoires;
- la mesure de la saturation en oxygène des tissus périphériques (SpO_2) avec le saturomètre de pouls;
- la mesure de la pression télé-expiratoire du CO_2 ($PTECO_2$) avec le capnomètre.

Deux moniteurs sont cependant plus souvent associés au domaine cardiovasculaire : le cathétérisme de l'artère pulmonaire par la méthode de Swan-Ganz et l'échocardiographie transœsophagienne.

Le cathétérisme de l'artère pulmonaire

Il s'agit d'un élément de monitorage encore fréquemment utilisé dans les centres de médecine cardiovasculaire. Son utilité quant à la diminution de la morbidité mais surtout de la mortalité a été mise en doute au cours des dernières années et reste encore incertaine.[3] Ses indications couramment reconnues sont :

- les chirurgies majeures avec remplacements liquidiens importants;
- la chirurgie cardiaque avec circulation extracorporelle;
- les patients souffrant d'insuffisance cardiaque;
- le choc d'origine hypovolémique, cardiogénique ou septique;
- le polytraumatisme;
- l'insuffisance cardiaque droite et l'hypertension pulmonaire;
- l'instabilité hémodynamique nécessitant un support inotropique;
- les chirurgies aortiques;
- les patients présentant une ascite importante.

Cependant, dans son consensus de juin 1997, la *Society of Critical Care Medicine* émettait les recommandations suivantes quant à l'utilisation du cathétérisme de l'artère pulmonaire dans le contexte particulier de la chirurgie cardiaque :

- les patients à faible risque (probablement non nécessaire);
- les patients à haut risque, particulièrement en présence d'un dysfonctionnement ventriculaire important (probablement utile).

L'échocardiographie transœsophagienne

L'arrivée de cette technique à la fin des années 1980 a révolutionné le monitorage cardiovasculaire. Elle est actuellement la technique la plus sûre, la plus rapide et la plus fiable pour diagnostiquer la plupart des problèmes hémodynamiques majeurs périopératoires.[4] En chirurgie cardiaque, les indications reconnues d'échocardiographie transœsophagienne (ÉTO) sont :

- les instabilités hémodynamiques per- et postopératoires réagissant peu au traitement;
- un anévrisme, une dissection ou un trauma de l'aorte thoracique instables;
- la chirurgie de remplacement ou de correction valvulaire;
- la correction d'une cardiopathie congénitale;
- la correction d'une cardiopathie obstructive;
- l'évaluation d'endocardite;
- la recherche de foramen ovale perméable.

Dans l'évaluation hémodynamique d'un patient, l'ÉTO joue un rôle de plus en plus important, au détriment du cathétérisme de l'artère pulmonaire. Cependant, ce sont deux outils de monitorage probablement complémentaires, car ils explorent l'hémodynamique sous différents aspects. Ainsi, l'ÉTO mesure les surfaces, plus représentatives de la volémie que les pressions mesurées dans l'artère pulmonaire, car ces dernières sont fonction de la compliance des cavités cardiaques. Cette compliance variable explique l'absence de changements de pression dans l'artère pulmonaire malgré des variations de la volémie.

De plus, l'ÉTO fournit un meilleur reflet de la contractilité ventriculaire et constitue un outil diagnostique fort utile lors d'instabilités aiguës. Par contre, la simplicité d'utilisation du cathéter de l'artère pulmonaire ainsi que la continuité du monitorage qui permet de suivre les tendances hémodynamiques en font un outil encore apprécié au bloc opératoire et aux soins intensifs.

Les paramètres hématologiques et les stratégies d'épargne sanguine

Les anomalies de la coagulation sont des paramètres omniprésents en chirurgie cardiaque. Le 20 mai 1953, la première circulation extra-corporelle (CEC) chez l'homme a ouvert la voie à des chirurgies cardiaques plus complexes : remplacements valvulaires, correction de cardiopathies congénitales, arrêts circulatoires pour des chirurgies de réparation de l'arc aortique, etc. Bien qu'elle soit révolutionnaire dans la pratique chirurgicale, la CEC demeure une insulte majeure et multisystémique et l'équipe médicale tentera de limiter sa durée.

La CEC requiert une anticoagulation adéquate et en l'absence de cette dernière, il se produira une thrombose dans le circuit de CEC, pouvant entraîner le décès du patient. Si l'anticoagulation est insuffisante, les facteurs de coagulation seront activés, consommés, et une coagulopathie s'ensuivra. Si elle est excessive, des problèmes hémorragiques peuvent

survenir durant la période post-opératoire immédiate. L'héparine non fractionnée est habituellement utilisée, car sa manipulation et la surveillance de l'anticoagulation sont relativement aisées. Son antagonisme est possible, grâce à la protamine, quoique non dénué d'effets secondaires. Pour les patients ne pouvant recevoir d'héparine, les autres possibilités sont le danaparoïde, l'hirudine et l'ancrod. Malheureusement, leur utilisation est complexe, leur surveillance et leur antagonisme, difficiles, voire impossibles; leur usage est donc réservé à des situations particulières.[5]

Outre les problèmes reliés à la CEC et à l'anticoagulation peropératoire, les patients en chirurgie cardiaque sont particulièrement sujets aux troubles de la coagulation acquis à la suite de l'administration de médicaments destinés à modifier la fonction plaquettaire. En effet, au cours des dernières années, on a vu s'accroître et se diversifier l'arsenal thérapeutique de l'angor instable et de l'infarctus du myocarde, augmentant ainsi le nombre de patients à risque plus élevé de saignement. Lors de chirurgies programmées, il est relativement simple de cesser le traitement antiplaquettaire et, au besoin, d'effectuer un relais avec de l'héparine non fractionnée ou un anti-inflammatoire non stéroïdien à courte durée d'action. Compte tenu du risque de thrombose coronarienne secondaire à l'arrêt du traitement, le délai entre cet arrêt et la chirurgie devra être le plus court possible tout en permettant la restauration de la fonction plaquettaire normale. Chez les patients opérés de façon urgente, la thrombopathie devra être corrigée par l'apport de plaquettes exogènes en cas de saignement excessif périopératoire.

À la suite de la prise de conscience concernant les dangers des transfusions sanguines à la fin des années 1980, de nombreuses stratégies ont été mises au point afin de limiter l'exposition aux produits sanguins allogéniques. Elles se répartissent principalement en deux classes : les stratégies non pharmacologiques et pharmacologiques.

Les stratégies non pharmacologiques

Le don autologue

Il consiste à prélever deux à quatre unités de sang dans les trois semaines précédant une intervention programmée. Le don autologue est bien toléré en chirurgie cardiaque, à condition d'exclure les patients présentant une sténose grave du tronc commun une insuffisance cardiaque non maîtrisée ou une insuffisance vasculaire cérébrale symptomatique. Par contre, comme pour toute transfusion, le don autologue n'est pas à l'abri des erreurs d'attribution ou de contamination bactérienne.

L'hémodilution normovolémique peropératoire

Cette technique consiste à prélever, une fois le patient sous anesthésie, une à trois unités sanguines et à les remplacer par des solutions cristalloïdes ou colloïdes, afin de diluer l'hémoglobine et en ralentir ainsi la perte. Le sang prélevé est réadministré une fois passée la phase hémorragique de la chirurgie. Le prélèvement de sang avant la CEC et son administration après celle-ci pourra aussi, théoriquement du moins, protéger les plaquettes et les facteurs de la coagulation des effets néfastes de la CEC. Bien que cette technique soit attrayante, son efficacité est controversée. Son utilisation est discutable en présence d'angor instable. Classiquement, un taux d'hémoglobine de départ

Tableau 1

La classification de l'état de santé des patients devant subir une chirurgie selon la *American Society of Anesthesiologists*

Classe ASA	Définition	Incidence de décès
ASA 1	En bonne santé	(1:10 000)
ASA 2	Maladie systémique, sans limitations	(1:10 000)
ASA 3	Maladie systémique limitant les activités	(28:10 000)
ASA 4	Atteinte incapacitante, menace constante de décès	(74:10 000)
ASA 5	Patient moribond, survie prévue moins de 24h	(155:10 000)

Adapté de la référence 6.

suffisamment élevé est nécessaire, mais la disponibilité de solutions de transport de l'oxygène telles que les solutions d'hémoglobine polymérisée ou de fluorocarbures (émulsions de perfluorocarbones) permettra la réalisation de cette technique dans un plus grand nombre de cas.[7,8]

L'autotransfuseur

Aussi connu sous le nom de *cell-saver*, l'autotransfuseur permet la récupération du sang en salle d'opération et sa réinfusion au patient après le lavage. Les autotransfuseurs modernes permettent de traiter jusqu'à 12 unités de sang à l'heure. Il ne faut pas oublier que seuls les globules rouges sont retransfusés et le risque d'une coagulopathie dilutionnelle augmente avec le volume de sang traité.

La retransfusion du sang médiastinal

Cette technique est utilisée en période postopératoire d'une chirurgie cardiaque. Le sang en provenance des drains médiastinaux (incoagulable) est réinfusé après filtration afin d'éliminer les débris cellulaires. Le risque d'induire une coagulopathie demeure théorique si les quantités réinfusées sont contrôlées. La retransfusion se limitera aux six premières heures postopératoires afin de minimiser le risque d'une infection bactérienne.

L'hémostase chirurgicale minutieuse

Une hémostase chirurgicale minutieuse en association avec un travail d'équipe effectué en étroite collaboration (préparation optimale préopératoire, réintervention précoce pour hémostase, etc.) a permis à certains centres cardiaques de restreindre l'utilisation des produits sanguins de manière importante.

Les stratégies pharmacologiques

L'érythropoïétine

L'érythropoïétine humaine recombinante (ÉPO) stimule la lignée érythrocytaire de la moelle osseuse exactement comme le fait l'ÉPO endogène produite par le rein. Elle n'est efficace que si elle est associée à une supplémentation adéquate en fer, un objectif difficile à atteindre par voie orale. L'ÉPO est utilisée surtout chez les patients souffrant d'anémie chronique (patients hémodialysés et ceux atteints de maladies

chroniques, du sida, de néoplasie, etc.). L'ÉPO pourra s'avérer utile seule pour normaliser ou augmenter la masse sanguine avant la chirurgie ou, dans le cadre d'un programme de don autologue, pour minimiser l'anémie associée à cette technique.

La desmopressine et les facteurs individuels de la coagulation

Très utilisée au début des années 1990 pour maîtriser le saignement excessif après l'arrêt de la CEC, la desmopressine n'est plus tellement indiquée aujourd'hui. Les études cliniques n'ont pu confirmer son efficacité de manière concluante.[9] Elle demeure possiblement utile pour améliorer l'hémostase chez les patients qui prennent de l'acide acétylsalicylique avant la chirurgie.

L'utilisation des facteurs individuels de la coagulation demeure restreint aux rares cas de coagulopathie congénitale, après consultation auprès d'un hématologiste.

Les antifibrinolytiques

Trois médicaments de cette classe sont actuellement utilisés en clinique : l'acide epsilon-aminocaproïque, l'acide tranexamique et l'aprotinine. Leur mécanisme d'action n'a pas été parfaitement élucidé. Par leur activité antiplasmine, ils empêchent la lyse des caillots et, surtout, ils protègent les plaquettes des effets délétères de la plasmine. L'aprotinine, un antifibrinolytique d'origine bovine a, de plus, un effet antikallikréine aux doses recommandées. Cet effet antikallikréine permet de

diminuer l'activation de la cascade de la coagulation induite par la CEC et présente un effet antithrombine qui protège encore davantage les plaquettes. Le risque théorique de thrombose n'a pas été clairement démontré, mais ces médicaments sont absolument contre-indiqués lors de coagulation intravasculaire disséminée.[2] Outre la chirurgie cardiaque, ils ont été utilisés surtout lors de transplantations hépatiques et de certaines chirurgies orthopédiques et urologiques majeures.

Les substituts de l'hémoglobine

Mentionnons d'emblée que l'utilisation de subtituts de l'hémoglobine demeure expérimentale pour le moment.[5,6] Deux types de transporteurs d'oxygène sont à l'étude : les fluorocarbures et les solutions d'hémoglobine modifiée. Ces substituts ont déjà été évalués en chirurgie cardiaque, orthopédique, lors de réanimation de traumatisés et pour des angioplasties coronariennes. Dénués de toute fonction hémostatique, ils servent uniquement de transporteurs d'oxygène et leur petite taille leur permettrait d'atteindre des territoires où la circulation est compromise. Les fluorocarbures sont des molécules inertes qui ne subissent aucun métabolisme. Ils ont récemment fait l'objet d'études dans le traitement du syndrome de détresse respiratoire de l'adulte.

Les solutions d'hémoglobine modifiée sont des polymères d'hémoglobine humaine ou animale. Elles n'occasionnent aucun problème immunologique usuel, car la molécule d'hémoglobine seule ne comporte plus de marqueur antigénique. Ces molécules peuvent donc être administrées sans avoir à recourir aux tests de compatibilité utilisés

lors de transfusions usuelles. La polymérisation évite la toxicité rénale de l'hémoglobine libre. Leur courte demi-vie est cependant un facteur limitant. Par contre, les solutions sont stables pour de longues périodes à la température ambiante. D'une utilité mitigée lorsqu'ils sont employés seuls, les transporteurs d'oxygène peuvent être associés à d'autres stratégies d'épargne sanguine; ils permettent, par exemple, de maximiser le rendement de l'hémodilution normovolémique peropératoire.

Le suivi accéléré des patients

Cette expression décrit l'utilisation de techniques anesthésiques permettant l'extubation et le rétablissement rapide des patients en période postopératoire à la suite d'une chirurgie cardiaque. Les incitatifs majeurs à adopter une telle pratique ont été la nécessité de diminuer les coûts des soins de santé et le fait de se rendre compte que certains patients ne bénéficiaient pas forcément des techniques anesthésiques à base de doses élevées de morphiniques utilisées depuis les années 1980.

L'inconvénient principal de l'utilisation de ces techniques est la nécessité de ventiler mécaniquement les patients pour des périodes prolongées, au moins jusqu'au lendemain de la chirurgie. Par contre, les doses élevées de morphiniques s'avèrent utiles chez certains patients, lorsque l'on veut maîtriser la réponse catécholaminergique associée au stress de la chirurgie et de la CEC et éviter les hausses de la demande en oxygène associée au travail respiratoire en période postopératoire immédiate.

Néanmoins, dès le début des années 1980, certains auteurs avaient démontré la sécurité et la faisabilité d'extuber les patients dans les 8 heures suivant la chirurgie.[10] De plus, les patients extubés rapidement présentaient moins d'atélectasies et possiblement moins de complications respiratoires.[11]

Depuis 10 ans, de nombreuses améliorations ont rendu cette technique encore plus sécuritaire :

- l'amélioration des techniques et les équipements chirurgicaux;
- l'amélioration des méthodes de protection myocardique;
- l'amélioration des techniques et des médicaments anesthésiques;
- une meilleur maîtrise de l'hémostase.

Lorsque l'extubation rapide est insérée dans un système où tous les intervenants sont sensibilisés au programme de suivi systématique, des économies sont alors réalisables, sans pour autant augmenter les risques chez les patients. Ainsi, il est possible de diminuer la durée de séjour aux soins intensifs et à l'hôpital et, conséquemment, de diminuer les coûts jusqu'à 25 %.

Les avantages pour les patients sont une diminution possible des complications pulmonaires et neuropsychologiques. De plus, le retour rapide à une respiration spontanée pourra favoriser un meilleur débit cardiaque. Les diverses études sur le sujet ne montrent pas d'augmentation des complications cardiaques chez les sujets extubés rapidement.[12,13]

Bien que le statut physique préopératoire ne permette pas de prédire de manière fiable le besoin de recourir à la ventilation mécanique prolongée post-

et la fièvre jusqu'à 8 heures durant.

Une vaste gamme de produits et une agréable saveur de fruits, la préférée des enfants.

>12 ans

Sans oublier MOTRIN® IB, pour les jeunes de 12 ans et plus.

MOTRIN® pour enfants. Un soulagement fort durable.

Consultez les renseignements posologiques pour des directives de sécurité importantes.

Enquête sur le profil comparatif du goût de MOTRIN® pour enfants et d'Advil® pour enfants. Données internes. Soins-santé grand public McNeil.

®Marque de commerce ®Marque déposée 1 888 6MOTRIN motrin@mcneilcanada.com

opératoire, de nombreux auteurs s'accordent pour exclure d'un programme de suivi accéléré les patients qui doivent subir une chirurgie cardiaque complète, ceux ayant un mauvais fonctionnement myocardique et ceux souffrant de maladies systémiques associées ou d'une affection respiratoire grave.

Afin d'assurer le succès de cette approche, il est important d'éviter la dépression respiratoire postopératoire en choisissant judicieusement des agents anesthésiques ayant des durées d'action plus courtes, sans trop entraîner d'effets résiduels. De plus, il faudra veiller à éviter ou, le cas échéant, à traiter vigoureusement l'hypothermie postopératoire, étant donné la forte hausse de consommation d'oxygène (jusqu'à 400 %) associée aux frissons. Finalement, au réveil, une analgésie multimodale efficace est essentielle au succès de la technique.

Il semble donc que l'extubation rapide, bien qu'initialement motivée par des impératifs économiques, soit sécuritaire pour une grande proportion des patients tout en leur procurant un certain nombre d'avantages potentiels.

Conclusion

L'anesthésiologiste cardiaque a des responsabilités multiples dans la période périopératoire et, au cours des dernières années, sa contribution a permis d'améliorer la surveillance des patients, de mettre en place des techniques d'épargne sanguine plus efficaces et de participer à des stratégies de soins telles que le suivi systématique. La contribution de l'anesthésiologiste cardiaque est encore appelée à se développer avec l'arrivée de nouvelles techniques chirurgicales telles que la revascularisation myocardique « à cœur battant », les pontages aorto-coronariens par mini-thoracotomie et la chirurgie cardiaque par l'approche endoscopique et endovasculaire (*port-access*). En dehors de la salle d'opération, l'anesthésiologiste cardiaque aura à s'impliquer auprès des patients qui doivent subir des procédures électrophysiologiques et radiologiques complexes (comme la mise en place de défibrillateurs implantables, de déploiement de prothèses endovasculaires aortiques, etc.). *Clin*

Références

1. *Clinical Anesthesia*, troisième édition, Lippincott-Raven, Philadelphie, 1997, p. 1483.
2. *Cardiac Anesthesia*, quatrième édition, Saunders, Philadelphie, 1999, p. 1411.
3. Pulmonary Artery Catheter Consensus Conference : Consensus Statement, Crit Care Med 25(6):910, 1997.
4. *Échocardiographie Transœsophagienne en Anesthésie-Réanimation*, première édition, Éditions Pradel, Paris, 1997, p. 454.
5. Ewenstein, B : Antithrombotic Agents and Thromboembolic Disease, N Engl J Med 337:1383, 1997.
6. ASA : Annual Meeting Refresher Course Lectures, 1999.
7. Red Blood Cell Substitutes : Fluorocarbon Emulsions and Haemoglobin Solutions. British Medical Bulletin 55:227, 1999.
8. New Transfustion Strategies: Red Cell Substitutes. Annual Review Medecine 50:337, 1999.
9. Rocha, E, Llorens, R, Paramo, JA, et coll. : Does Desmopressin Acetate Reduce Blood Loss After Surgery in Patients on Cardiopulmonary Bypass? Circulation 81:872, 1990.
10. Prakash, O, Jonson, B, Meij, S : Criteria for Early Extubation After Intracardiac Surgery in Adults. Anesth Analg 56:703, 1977.
11. Quasha, AL, Loeber, N, Feeley, T, et coll. : Postoperative Respiratory Care: A Controlled Trial of Early and Late Extubation Following Coronary Artery Bypass Grafting. Anesthesiology 52:135, 1980.
12. Cheng, D : Fast-Track Cardiac Surgery: Economic Implications in Postoperative Care. J Cardiothro Vasc Anest 12(1):72, 1998.
13. Silbert, B, Santamaria, J, O'Brien, J, et coll. : Early Extubation Following Coronary Artery Bypass Surgery. Chest 113:1481, 1998.

Formation médicale continue...
Vous trouverez à la page 175
le Médi-test, un test de formation médicale continue fait en collaboration avec l'Université Laval. En remplissant correctement ce test, vous pouvez obtenir une heure de crédit de catégorie 2.