

Recommandations sur les indications de l'assistance circulatoire dans le traitement des arrêts cardiaques réfractaires

Bruno Riou, Frédéric Adnet, Frédéric Baud, Alain Cariou, Pierre Carli, Alain Combes, Denis Devictor, Jean Luc Dubois-Randé, Jean-Louis Gérard, Pierre-Yves Gueugniaud, Agnès Hibon-Ricard, Olivier Langeron, Pascal Leprince, Dan Longrois, Alain Pavie, Philippe Pouard, Jean-Christophe Rozé, Jean-Noël Trochu, André Vincentelli.

Pour :

Conseil Français de Réanimation Cardiopulmonaire, Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, Société Française de Cardiologie, Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire, Société Française de Médecine d'Urgence, Société Française de Pédiatrie-Groupe Francophone de Réanimation et d'Urgence Pédiatriques, Société Française de Perfusion, Société de Réanimation de Langue Française

Sous l'égide de la Direction Générale de la Santé et de la Direction des Hôpitaux et de l'Organisation des soins, Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative

1. Introduction

Environ 50 000 arrêts cardiaques (AC) surviennent chaque année en France et la survie des patients qui en sont victimes reste faible, de l'ordre de 3-5 %. La réanimation cardiopulmonaire (RCP) qui rassemble l'ensemble des méthodes thérapeutiques proposées devant un AC, fait l'objet de recommandations nationales, européennes, et internationales régulièrement mises à jour. [1-3] L'assistance circulatoire a été proposée au cours de la RCP des AC réfractaires dès 1976. [4] Toutefois, son utilisation dans cette indication est restée longtemps limitée aux AC hypothermiques et aux AC survenant dans le contexte de la chirurgie cardi thoracique. En effet, des essais cliniques peu encourageants sur l'amélioration du pronostic avaient été initialement rapportés. [5,6] La simplification et la miniaturisation des techniques d'assistance circulatoire ont permis une utilisation de celle-ci de plus en plus fréquente, notamment dans certains services de chirurgie cardi thoracique et de réanimation. Très récemment, des résultats intéressants ont été publiés par différentes équipes en France et à Taiwan, sur des cohortes monocentriques rétrospectives et prospectives. Il s'agit surtout d'AC d'origine toxique ou cardiaque, survenant essentiellement en intrahospitalier. [7-9] Dans ces

populations très sélectionnées, des survies sans séquelle neurologique importante ont été rapportées dans 20 à 30 % des cas. [7-9] Toutefois, les données préliminaires de l'assistance circulatoire pour les AC pré-hospitaliers en France sont décevantes avec moins de 1% de survie. [10] Il faut souligner les délais de mise en place de l'assistance circulatoire pour un AC préhospitalier actuellement beaucoup plus longs que ceux rapportés par les études retrouvant une amélioration de survie des AC intra-hospitaliers. Ces résultats amènent logiquement les médecins confrontés à la RCP des AC, à se poser des questions sur les indications et contre-indications potentielles de cette technique d'exception, en particulier leur extension aux AC préhospitaliers, et les autorités de santé à se poser des questions sur la place de ces techniques coûteuses tant sur le plan des ressources financières que des ressources humaines. Plusieurs craintes sous-jacentes à ces questions méritent d'être soulignées : 1) la crainte qu'un développement anarchique de l'assistance circulatoire dans l'AC pré-hospitalier ne soit finalement nuisible à son essor en raison de résultats très médiocres dans des indications mal choisies ; 2) la crainte de favoriser la survie de patients avec des séquelles neurologiques considérables, sources de souffrance pour ces patients et leurs proches (encore que l'évolution neurologique défavorable des

cas rapportés se soit faite vers la mort encéphalique et non vers un état de coma chronique); [7-9 3] la crainte d'une inhomogénéité des critères retenus en France étant donnée l'absence actuelle de données solides de la science médicale sur les indications et contre-indications de cette technique. Aussi les sociétés savantes médicales françaises concernées par ce problème, sous l'égide de la Direction Générale de la Santé et de la Direction des Hôpitaux et de l'Organisation de la Santé, ont mandaté un groupe d'experts afin d'élaborer un texte de recommandations destiné aux médecins confrontés aux AC. Ce texte reflète un consensus d'experts issus de différentes disciplines médicales et chirurgicales à un moment donné et est tout particulièrement susceptible d'être modifié en fonction des avancées dans ce domaine particulièrement dynamique.

2. Objectifs

Proposer des indications et contre-indications de l'assistance circulatoire dans la réanimation des AC réfractaires intra et extra-hospitaliers. Le groupe d'experts est unanime pour souligner à ce stade qu'il ne s'agit que d'indications potentielles car il ne peut y avoir, pour l'instant, une injonction à pratiquer ce qui reste une thérapeutique d'exception dont on ne connaît pas actuellement le bénéfice et qui n'est pas disponible partout et à tout moment.

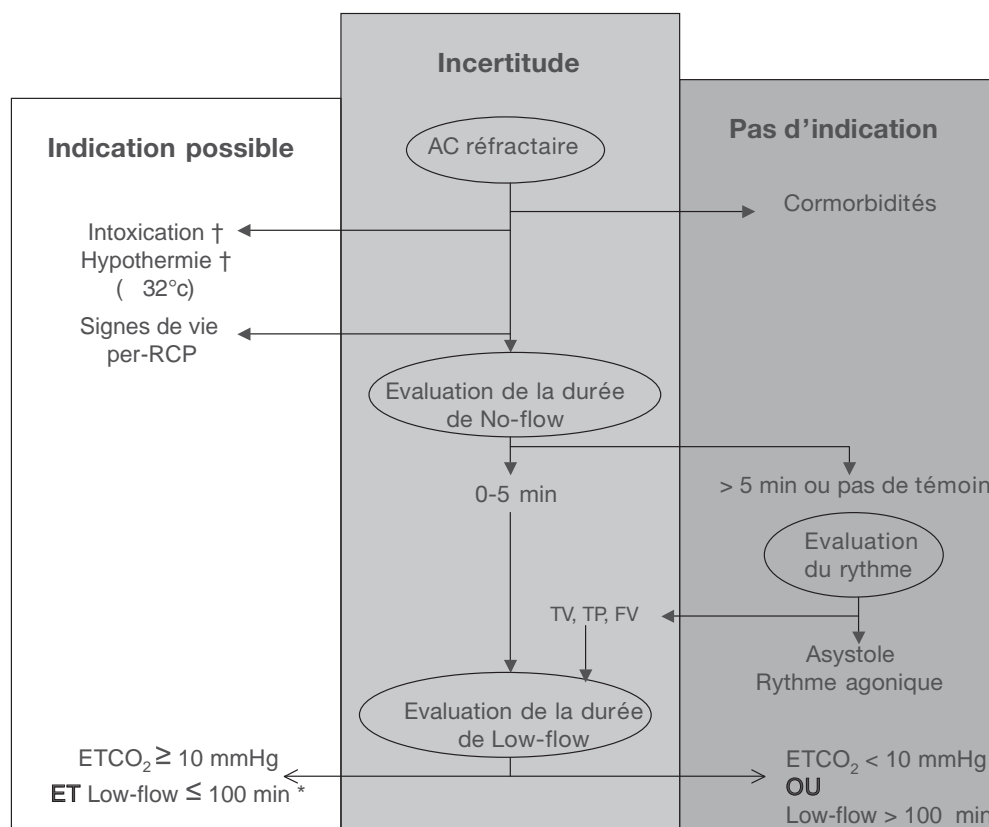
Définition et éléments conduisant à une proposition de changement de paradigme

L'AC réfractaire est habituellement défini par l'absence de reprise d'une activité circulatoire spontanée (RACS) après une période d'au moins 30 min de RCP médicalisée en normothermie. [1-3] Cette définition de l'AC réfractaire est principalement utilisée pour envisager l'arrêt de la RCP devant une situation jugée sans aucun espoir de survie. La notion d'absence d'espoir de survie est largement démontrée dans la littérature mais repose en fait sur deux éléments : 1) l'absence d'espoir de récupérer une activité cardiaque

après un AC ayant nécessité une RCP plus de 30 min et inefficace ; 2) l'absence d'espoir de récupérer une activité cérébrale satisfaisante dans ces conditions. La possibilité de mettre en place une assistance circulatoire permet de ne plus considérer le premier élément, au moins initialement. Ce n'est que dans un second temps, une fois l'assistance circulatoire mise en place, que le problème de la réversibilité de l'atteinte cardiaque se pose soit pour observer une évolution spontanément favorable (élimination de toxiques, guérison d'une myocardite) ou proposer une méthode thérapeutique susceptible de réverser cette atteinte (réchauffement d'une hypothermie profonde, angioplastie ou chirurgie coronaire) ou pour pallier à une atteinte définitive (cœur artificiel, transplantation). La possibilité d'une assistance circulatoire provoque donc un changement de paradigme sur la façon de considérer un AC comme réfractaire puisque l'espoir de récupérer une activité cérébrale satisfaisante devient alors l'élément principal de la décision.

Sur le plan physiopathologique, deux éléments sont essentiels pour le raisonnement médical lié à la poursuite ou non de la RCP : 1) la durée de débit cardiaque nul («no-flow ») avant la RCP ; 2) la durée de bas débit cardiaque (« low-flow ») pendant la RCP. Schématiquement, ces deux éléments participent de manière équilibrée à la définition de l'AC réfractaire. La connaissance de cette durée de no-flow suppose donc la constatation de l'AC par un témoin. Une durée de no-flow nulle traduit la réalisation immédiate de la RCP par les témoins de l'AC et constitue la cible prioritaire de l'assistance circulatoire dans les AC réfractaires. La durée de no-flow prend une importance prééminente car il s'agit à l'évidence de la variable ayant l'impact le plus fort sur le pronostic neurologique du patient. Toutefois, dans certaines circonstances, cette durée de no-flow perd de son importance. Il s'agit avant tout de l'hypothermie en raison de son effet protecteur sur l'ischémie cérébrale bien démontrée par des cas de survie malgré un AC prolongé. D'autre part, dans certains cas, l'évaluation de la durée de no-flow est probablement imprécise, notamment lorsque la perte de conscience du patient ne coïncide pas avec le début de l'AC. Aussi

Figure: Proposition d'algorithme de décision d'une assistance circulatoire devant un arrêt cardiaque (AC) réfractaire.



RCP : réanimation cardiopulmonaire ; TV : tachycardie ventriculaire ; FV : fibrillation ventriculaire ; TP : torsade de pointes ; ETCO₂ : concentration télé-expiratoire de CO₂ (évaluée 20 min après le début de la RCP médicalisée). * : une durée de RCP > 100 min peut être acceptée dans le cas des intoxications par les cardiotropes. † : indications reconnues par l'ILCOR. 11 Les comorbidités sont celles qui amèneraient à ne pas indiquer des soins invasifs (réanimation, chirurgie, angioplastie coronaire par exemple). La durée du low-flow comprend la RCP de base (témoin et secouristes) et la RCP médicalisée.

la constatation, au cours de la RCP, de signes de vie (mouvements spontanés, absence de mydriase et/ou réactivité pupillaire, voire gasps inspiratoires même si ces derniers sont probablement de mauvais pronostic), doivent remettre en cause la durée estimée de no-flow. Par extension, la constatation de certains troubles du rythme (tachycardie ventriculaire, torsade de pointes, fibrillation ventriculaire) à l'exclusion des rythmes agoniques, doivent également amener le médecin à remettre en cause une durée estimée prolongée de no-flow.

Bien qu'elle joue un rôle moindre, la période de low-flow n'est pas sans importance. En effet, il existe une relation inverse entre la durée de low-flow et la survie dans l'étude de Chen et al. [9] avec moins de 10% de survie au-delà de 100 min de RCP, chiffre comparable

à la survie sans assistance circulatoire dans cette étude. Une durée prolongée de low-flow constitue un risque accru de souffrance cérébrale et participe au syndrome de défaillance multiviscérale observé après AC. Il s'agit d'un élément important à prendre en compte pour les AC préhospitaliers où la durée du transport vers le centre ad hoc est un élément généralement connu du médecin urgentiste avec une bonne approximation. Toutefois, dans le cadre des intoxications par les cardiotropes, une durée prolongée de RCP ne contre-indique pas formellement l'assistance circulatoire, car c'est dans cette situation que des survies ont été rapportées. [7] Cette constatation ne doit pas conduire à une prolongation inutile de la RCP préhospitalière d'une intoxication par cardiotropes au-delà des 30 min compte tenu des recommandations existantes concernant celles-ci. [11] Par ailleurs, la diffusion des machines à massage cardiaque dans les équipes

d'urgences préhospitalières, sans démonstration de leur efficacité ni de leur innocuité, est un constat qui ne doit pas modifier les délais maximums autorisés de RCP. En effet, l'absence d'effet démontré sur la survie des AC de ces machines à massage cardiaque constitue un argument dans ce sens. [12] Enfin, le monitoring de la RCP à l'aide de la mesure télé-expiratoire du CO₂ est un reflet du débit cardiaque généré et une valeur d'ETCO₂ inférieure à 10 mmHg (mesurée après 20 min de RCP médicalisée) est associée à un mauvais pronostic neurologique. [13]

Certaines comorbidités enfin rendent déraisonnable toute RCP, quelles que soient les circonstances. Il s'agit de toutes les situations où une limitation des traitements invasifs (réanimation, chirurgie, angioplastie coronaire par exemple) est légitime. L'âge ne constitue pas en soit une raison suffisante pour limiter la RCP courante de la même façon qu'il ne constitue pas en soit une raison suffisante pour ne pas proposer la réanimation.

Il est important de noter que les propositions faites par notre groupe d'experts (recommandations de niveau 5) [14] quant à l'assistance circulatoire au cours de la RCP ne remettent pas en cause les bases de la RCP usuelle effectuée pour la plupart des AC non réfractaires et qui ont fait l'objet d'un corpus d'études cliniques considérables et de recommandations bien établies et régulièrement mises à jour. [1-3] Il ne semble donc pas nécessaire de modifier la définition de l'AC réfractaire qui permet notamment de proposer au médecin une durée au-delà de laquelle la poursuite de la RCP devient vaine en l'absence d'assistance circulatoire. En revanche, lorsque les conditions sont requises pour évoquer l'utilité d'une assistance circulatoire, il n'est pas nécessaire d'attendre ces 30 min pour déclencher les opérations. De toute façon, le délai nécessaire pour mettre en œuvre une assistance circulatoire, en particulier au cours des AC extra-hospitaliers, fait que l'assistance circulatoire est le plus souvent mise en place au-delà de ces 30 min. Il n'est cependant pas raisonnable d'évoquer l'hypothèse d'une telle technique sophistiquée d'assistance circulatoire avant d'avoir pratiqué au moins 15 min de RCP médicalisée.

3. Résultats

Proposition :

Un algorithme simple, utilisable dans les conditions de l'urgence, est proposé par le groupe d'experts (Figure).

Du fait de la miniaturisation des dispositifs d'assistance circulatoire, il est tentant de considérer que la diffusion de cette technique peut être large. La prise en charge du patient requiert une coopération étroite entre les équipes préhospitalières et hospitalières. La gestion des thérapeutiques destinées à réverser ou pallier la défaillance cardiaque et des complications de l'assistance circulatoire nécessite la coopération d'une équipe multidisciplinaire dans le cadre d'une filière de soins ad hoc. L'abord direct des vaisseaux fémoraux est recommandé et le concours d'un chirurgien formé à cette technique est donc également recommandé. La gestion de l'assistance circulatoire requiert une équipe de réanimation qualifiée. La préparation et la maintenance du dispositif d'assistance circulatoire sont idéalement effectuées par un perfusionniste, bien que cette compétence puisse être acquise par une formation appropriée.

Les seules spécificités pédiatriques concernent les enfants de moins de 15 kg et sont d'une part la difficulté technique de pose de l'assistance circulatoire, nécessitant un chirurgien spécialisé en chirurgie pédiatrique, et d'autre part la nécessité de disposer du matériel d'assistance adapté et de sang homologué pour l'amorçage du circuit d'assistance circulatoire.

L'AC hypothermique est une situation qui ne permet plus d'estimer la souffrance neurologique pendant les périodes de no-flow et low-flow. Toutefois, même dans ces conditions, les équipes habituées à prendre en charge ces patients (noyades, accidents de montagne), ont limité les indications de l'assistance circulatoire aux patients présentant des critères pronostiques favorables (par exemple, présence d'une poche d'air pour les accidents d'avalanches) ou en s'aidant de critères biologiques (kaliémie).

Perspectives :

L'utilisation de cet algorithme par les médecins prenant en charge un AC réfractaire intra ou préhospitalier devrait permettre d'homogénéiser les pratiques en France en ce qui concerne les indications potentielles d'assistance circulatoire, ce qui constitue une réponse appropriée pour nos concitoyens de considérations médicales mais également éthiques. Le développement de cette technique ne peut en effet se concevoir sans avoir réfléchi aux questions d'accès et de pertinence de soins de qualité. Il convient de souligner qu'il s'agit d'indications potentielles, car l'assistance circulatoire reste une thérapeutique d'exception qui n'est pas disponible partout et à tout moment en raison, notamment, de son niveau d'exigence technique et surtout de l'importance des ressources humaines hautement spécialisées nécessaires, et qui s'adresse finalement à un faible nombre de patients. De plus ces recommandations ne sont basées que sur des résultats préliminaires établis à partir de cohortes monocentriques de patients très sélectionnés et concernant surtout des AC intra-hospitaliers survenant dans des secteurs privilégiés de par la présence de personnels médical et paramédical hautement spécialisés. L'établissement de registres prospectifs de patients bénéficiant de cette technique ainsi que des essais cliniques seront nécessaires pour valider ou non ces recommandations et préciser les indications de l'assistance circulatoire dans l'AC réfractaire. D'autant que les techniques d'assistance circulatoire sont probablement amenées à se développer dans d'autres indications, y compris la réanimation post-RACS de l'AC et les AC récidivants. [15]

Le groupe d'experts a identifié les lacunes de connaissances suivantes qu'il conviendra de s'efforcer de combler dans l'avenir : 1) évaluation de la précision des mesures de temps et de délais au cours de l'AC et de la RCP puisque ceux-ci ont une importance cruciale ; 2) évaluation de la pertinence des informations apportées par les biomarqueurs pour

décider ou non d'une assistance circulatoire : kaliémie (AC hypothermiques), lactates, pH, créatininémie ; 3) évaluation de la qualité du débit cardiaque généré pendant la période de low flow ; 4) évaluation de l'efficacité et l'innocuité des machines à masser ; 5) émergence de techniques innovantes pour l'évaluation initiale et précoce de la fonction neurologique. Enfin, il convient de rappeler que les méthodes les plus efficaces en terme d'amélioration de la survie sont celles qui permettent de réduire la durée de no-flow (formation de la population au manœuvre de RCP, défibrillation précoce). La France doit rattraper son retard quant à la formation du grand public et engager une campagne de formation auprès des collègues et lycées aux gestes de premier secours.

4. Références

1. Recommandations formalisées d'experts (coordinateur : Carli P. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, Société de Réanimation de Langue Française, Conseil Français de Réanimation Cardiopulmonaire) pour la prise en charge de l'arrêt cardiaque, 2006, www.sfar.org.
2. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation*, 2005;112(Suppl III): III-1-136.
3. American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 AHA guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: CPR techniques and devices. *Circulation* 2005; 112(Suppl IV): IV-47-50.
4. Mattox KL, Beall AC. Resuscitation of the moribund patient using a portable cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1976; 22: 436-42.
5. Hill JG, Bruhn PS, Cohen SE, et al. Emergent applications of cardiopulmonary support : A multi institutional experience. *Ann Thorac Surg* 1993 ; 55: 1281-2.

6. Dembitsky WP, Moreno-Cabral RJ, Adamson RM, et al. Emergency resuscitation using portable extracorporeal membrane oxygenation. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 304-9.
7. Mégarbane B, Leprince P, Deye N, Résière D, Guerrier G, Rettab S, Théodore J, Karyo S, Gandjbakhch I, Baud FJ. Emergency feasibility in medical intensive care unit of extracorporeal life support for refractory cardiac arrest. *Intensive Care Med* 2007; 33: 758-64.
8. Masseti M, Tasle M, Le Page O, Deredec R, Babatasi G, Buklas D, Thuaudet S, Charbonneau P, Hamon M, Grollier G, Gérard JL, Khayat A. Back from irreversibility: extracorporeal life support for prolonged cardiac arrest. *Ann Thorac Surg* 2005; 79: 178-84
9. Chen JS, Ko WJ, Yu HY, Lai LP, Huang SC, Chi NH, Tsai CH, Wang SS, Lin FY, Chen YS. Analysis of the outcome for patients experiencing myocardial infarction and cardiopulmonary resuscitation refractory to conventional therapies necessitating extracorporeal life support rescue. *Crit Care Med* 2006; 34: 950-7
10. Données du Groupe de Réflexion sur l'Assistance Circulatoire Mécanique (GRAM). Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire, France.
11. International Liaison Committee on Resuscitation. Part 4: Advanced life support. *Resuscitation* 2005; 67: 213-47.
12. Hallstrom A, Rea TD, Sayre MR, Christenson J, Anton AR, Mosesso VN, Van Ottingham L, Olsufka M, Pennington S, White LJ, Yahn S, Husar J, Morris MF, Cobb LA. Manual chest compression vs use of an automated chest compression device during resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA* 2006; 295: 2661-4.
13. Levine RL, Wayne MA, Miller CC. End-tidal carbon dioxide and outcome of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1997; 337: 301-6
14. Malinovsky JM, Pain L, Juvin P, Langeron O, Riou B, Martin C. Aide à la lecture d'une étude scientifique. Comité des référentiels cliniques de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000 ; 19 : 209-16.
15. Tsai FC, Wang YC, Huang YK, Tseng CN, Wu MY, Chu JJ, Lin PJ. Extracorporeal life support to terminate refractory ventricular tachycardia. *Crit Care Med* 2007; 35: 1673-6.

Off-pump complete myocardia revascularization in low ejection fraction patients (LVEF \leq 35%) : Surgical outlook and mid-term results of 762 consecutive patients

Athos Capuani, Sunil V. Vanzara, Pradyot K. Rath, C. R. Rajanikant, C. Gaonkar, Madhusudhana I. Rao, V. Lanje, Ramakanta Panda

Asian Heart Institute, G/N block, Bandra-Kurla Complex, Bandra (East). Mumbai - 400051, India.

RESUME

Objectifs : évaluer les résultats intermédiaires de 762 consécutifs patients avec Fraction d'Ejection (FE) \leq 35% opérés de revascularisation myocardique à coeur battent.

Méthodes : de Janvier 2003 à Juillet 2007, 762 patients avec FE \leq 35% parmi 4828 revascularisations myocardiques ont été suivis avec un registre prospectif de donnés. Age moyenne: 61.07 ans ; males: 85.2% ; diabétiques: 56.6%. Infarctus du myocarde récent (< 4 semaines): 19.7%, Angine instable: 27.9%, NYHA classe II: 39.3%, classe III : 60.2%. FE < 10% - 15% : 4.3% ; 16% < FE < 25 % : 32.7% ; 26% < FE < 35%: 62.9%. Maladie des 3 vaisseaux : 84.16% ; 2 vaisseaux : 10.9% ; un vaisseau : 1.9%. Tronc Commun avec sténose > 50 % : 12.5%. EuroSCORE moyenne : 18. Moyenne d'anastomoses per patient : 4.28. Pontages : AMG 96.1%, AMD 15%, AMB 12.2%, AR 82.3%, GV 13.8%. Contrepulsion Aortique avant l'intervention : 3.88% ; pendant ou après l'opération : 10.6%. Transfusions : 42.2%. Un dispositif pour récupérer le sang a été utilisé dans toutes les procédures.

Résultats : mortalité hospitalière : 8 malades (1.05%), dans 5 cas à cause de défaillance cardiaque. Il y a eu 2 accidents vasculaires cérébrales majeures et 1 embolie pulmonaire. Durée moyenne de l'hospitalisation : 9.93 jours. Autres complications : reprises pour saignement: 1.4 %, arythmies: 8.5% (FA: 5.6%. F/TV: 1.96%. Autres Ventriculaires: 0.9%. Bloc AV Complet: 0.26%, Temporaire: 0.5%), Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC): 0,5 %, augmentation de la créatinine après la procédure dans les patients avec fonction normale des reins: 1.83% ; créatinine élevée avant et après l'opération : 4.6% ; malades dialysés : 1.04%. Deux procédures ont nécessité de l'utilisation de la Circulation Extra Corporelle. Mortalité tardive : 35 patients (4,7%, Défaillance Cardiaque : 23, AVC : 4, Insuffisance Rénale Progressive : 3, causes inconnues : 5). La FE 2D Echo avant et après l'opération à 3, 6, 12, 24, 36 mois a été analysée statistiquement avec la déviation standard et les limites confidentiels. Ces calculs ont montré une amélioration de la FE dont la signification statistique doit être validée avec les contrôles à distance.

Conclusions : dans les patients avec basse FE la revascularization myocardique complète et totalement artérielle à coeur battent peut être accomplie dans la majorité des cas avec une basse mortalité, un bas taux de complications et des bons résultats

Mots clés : Pontage Coronarien, Pontage Artériel, Cœur Battent

ABSTRACT

Objectives : to evaluate the mid-term results of 762 consecutive patients with Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) \leq 35% who underwent off-pump complete myocardial revascularization.

Methods : from Jan 2003 till July 2007, 762 patients with LVEF \leq 35% out of 4828 consecutive myocardial revascularizations at the Asian Heart Institute have been monitored collecting data in a prospective study. Male: 85.2%; mean age: 61.1 years; unstable angina: 27.9%; recent (< 4 weeks) Myocardial Infarction: 19.7%; diabetes: 56.6%; Class II NYHA: 39.3%; Class III: 60.2%. LVEF \leq 15% : 4.3%; 16% < LVEF < 25% : 32.7%; 26% < LVEF < 35%: 62.9%. Left main stenosis (> 50%): 12.5%; TVD: 84.16%; DVD: 10.9%; SVD: 1.9%. Mean EuroSCORE: 18; Average Anastomosis per patient: 4.28.

Conduits : LIMA: 96.1%, RIMA: 15%, BIMA: 12.2%, RA: 82.3%, SVG: 13.8%. Intra or post-operative Intra Aortic Ballon Pump (IABP): 10.6%; IABP pre-operative: 3.88%. Transfusions: 42.2%. Routine Cell-Saver.

Results : hospital mortality: 8 patients (1.04%). Ventricular Failure: 5 patients; major stroke: 2; massive pulmonary embolism: 1. Mean stay in hospital: 9.93 days. Major complications: re-exploration for bleeding: 1.4%; arrhythmias: 8.5% (AF: 5.6%, VT/VF: 1.96%, Other Ventricular: 0.9%, complete AV Block: 0.26%, Transient: 0.5%). Stroke: 0.5%. 4.6% patients with pre-existing Renal Dysfunction and 1.83% with normal Renal Function had Creatinine increase. Pre and post-operative Dialysis: 1.04%. Conversion to on pump: 2 cases. Late mortality: 35 patients (4.64%: Heart Failure: 23, CerebroVascular Accidents: 4, Progressive Renal Failure: 3, Unknown: 5). Pre and post-operative 2 D-Echo LVEF at 3, 6, 12, 24, 36 months in homogeneous groups have been statistically analysed with Standard Deviation and Confidence Limits. The definitive value of these data, although promising in terms of improvement, has to be validated with long term results.

Conclusions : off-pump complete total arterial myocardial revascularisation in LVEF patients can be achieved in most cases with low mortality, low complications rate and good intermediate results.

Key words : Coronary Artery Bypass Graft, Arterial Grafts, Off-Pump

1. Introduction

The outcome of Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) in patients with post-ischaemic left ventricular dysfunction has improved over time, however, the low ventricular functional status still plays a major contribution to morbidity and mortality [1-8]. In general CABG without Cardio-Pulmonary By-pass (Off-Pump) have been analysed versus procedures on CPB (On-Pump) [9-12]. The purpose of this study is to report the mid-term impact of the Off-Pump technique in survival, benefit and improvement of the Left Ventricular Function in a large sequence of consecutive and uniform cohort with post-ischaemic multivessel depressed left ventricle with a particular outlook to the surgical technique.

2. Methods

From January 2003 till July 2007, 762 patients with Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) less than or equal to 35% out of 4828 (15.78 %) consecutive Off-Pump myocardial revascularizations have been monitored collecting data in a prospective study. There were 85.2% male and the mean age was 61.07 years. Unstable angina was present in 27.9% patients, recent myocardial infarction (less than 4 weeks) in 19.7%, diabetes in 56.6%. 39% patients were in NYHA class II and 60.2% in class III. The LVEF was less than or equal to 15% in 4.3% patients, between 16% - 25% in 32.7% and between 26% - 35% in 62.9%. The average EuroSCORE was 18 [13]. Left main stenosis greater than 50% was present angiographically in 12.5% patients; triple vessel disease (TVD) in 84.16%; double vessel disease (DVD) in 10.9% and single vessel disease (SVD) in 1.9%. An average of 4.28 anastomosis per patient was constructed. The conduits used were: Left Internal Mammary Artery (LIMA): 96.1%; Right Internal Mammary Artery (RIMA): 15%; Bilateral Internal Mammary Arteries (BIMA): 12.2%; Radial Artery (RA): 82.3%; Safenous Vein Graft (VG): 13.8%.

Though the coronary part of the combined procedures was almost always carried out Off-Pump, the patients were excluded from this study if any part of the operation was performed upon on CPB and this left out many valve and coronary combined procedures. The Redo CABG (121 patients) were routinely carried out Off-Pump.

The Intra Aortic Balloon Pump (IABP) has been used in emergency and elective situations in 14.5% patients.

Left Ventricular Aneurysms

We evaluated on the operative table in close collaboration with the Echocardiographer the ventricular myocardial thick ness and in case of 10 mm or more we have not performed upon any reconstructive procedure.

The large Left Ventricular Aneurysms were treated under CPB and were out of this study but small areas of well circumscribed akinesia / dyskinesia of indeterminate thickness without clot especially on the anterior surface and at the apex were treated Off-Pump with ventricular plication on double plegeted strips and continuous suture with 3/0 monofilament and were included in the study (18 patients, 2.36%).

Preoperative and Anaesthetic protocol

All non-emergency cases were subjected to a preoperative period of preparation by sub-intensive treatment lasting 3-5 days to bring the hearts in optimum state before surgery. Typically, these patients were advised strict bed rest, started on ACE inhibitors and diuretics at adequate doses if not already on and the maximum tolerated nitro patch was applied every 12 hours. This protocol was omitted / shortened under emergency situations.

If 2D Echo showed diastolic dysfunction grade III, every effort was made to bring it down to grade II by these measures. In the event of persistent grade III diastolic dysfunction (3,9%), we added elective IABP for 1 day pre-operatively. Intra or post-operatively IABP was used in 10.6% patients whereas 3.9% were on IABP pre-operatively. All patients had femoral sheath (5 french) inserted at the beginning of the surgery to facilitate IABP insertion within short time in the event of uncontrolled hypotension.

Under General Anaesthesia with Opioids and Benzodiazepan all patients were monitored continuously and charted with arterial and pulmonary lines. During the last 2 years the continuous cardiac output (CCO) monitor was added and the systemic vascular resistences and the MVO2 were actively monitored and manipulated to advantage. Generally, Dobutamine was the first drug to be started when pressure went down but the choice has been always influenced by the haemodynamic parameters including arterial and pulmonary pressures, systemic

Table 1

TOTAL CABG:	4828
LOW EF:	762
AGE CHARACTERISTICS:	
< 20 yrs	0.13%
31 - 40	1.18%
41 - 50	11.8%
51 - 60	33.2%
61 - 70	38.45%
>70 yrs	15.22%
Mean age	61.07 yrs
M : F	85 : 15

and pulmonary vascular resistances and the cardiac index. The Noradrenaline has been used if the systemic vascular resistances were less than 1000 and the Aminophilline was started if the Pulmonary Artery Diastolic pressure was greater than 18 with evidence of increasing Left Ventricular End Diastolic Pressure.

Mitral Regurgitation

Some degree of Mitral Regurgitation (MR) was present in 59.4% patients: grade I 48.7%; grade II 8.5%; grade III 2.2%. All grade III MR have been submitted to a period of intensive treatment of the Left Ventricular Failure as previously described.

The patients with MR less or equal to grade II (52.7%) were treated conservatively. Even grade III with favourable 2D Echo pathophysiology as central jet, no structural organic damages of the valve apparatus and dilated Ischaemic Left Ventricle amenable to coronary revascularization were re-evaluated by 2-D Trans Oesophageal Echo in theater after CABG completion and the decision to proceed with valve repair was taken only after comparing the Echo evaluation with the pre anaesthesia Echo data. These patients have been included in the study if no other procedure on the valve was carried out.

Blood Requirement

The Cell-Saver was used routinely during all Off-Pump procedures and overall 42.2% patients required blood products. In general blood transfusions have been carried out if the Haemoglobin was less than 10 aiming to an Haematocrit of or greater than 33. The causes for blood requirements included many factors: 1- The patients were on Antiplatelets Drugs till last day before surgery, 2- The specific of the country were the blood is cheaper than volume expanders, 3- Patients with frequent preoperative anaemia status, 4- Some technical surgical aspects as no distal control to

avoid intimal damage, often no proximal control to maintain perfusion, shunts undersized to avoid trauma and facilitate suturing, lots side to side anastomosis and grafting performed upon near the AV groove.

Surgical options

The full mid-sternotomy was the predominant approach for surgery but in selected patients Lower End Split Sternotomy and Trans-Thoracic Procedures were also used. The arterial conduits were routinely preferred in general harvesting LIMA as thin pedicled, RIMA skeletonized, RA pedicled and treated with calcium channel blocker [14]. In patients older than 65 years or with diseased aorta, the BIMA were utilized in situ or as Y grafts. In non diabetic patients the BIMA, sometimes skeletonized depending upon the surgeon preference, were opted for unless in case of obese or very

young patients or with left subclavian stenosis or fragile sternum.. This surgical strategy meant that a large number of patients had LIMA and RA as arterial conduits with Y configuration. The choice of RA [15-16-17] has been done on the non dominant arm and with routine preoperative Echo-Doppler evaluation of non calcific pattern with good flow accentuation and size greater than 1.8 mm. The RA top end was anastomosed on the aorta over a vein patch in continuous monofilament 7/0 in younger patients without any plaque on digital palpation running on the heart rightward or leftward depending on the length of the graft and on the vessels to revascularize. The patients with older age (> 65 years), or with left subclavian artery disease or with history of stroke had the RA anastomosed onto LIMA as Y graft constructed in situ with 8/0 monofilament with 6 mm needle. In young patients 2 sources of blood have been preferred avoiding Y configurations and connecting the RA to the aorta. The SVG was used only for emergency situations like unsuitability of

Table 2 :
CLINICAL PROFILE

DIABETES	56.6%
RECENT MI (< 4 Weeks)	19.7%
UNSTABLE ANGINA	0.13%
NYHA CLASS II	39.3%
NYHA CLASS III	60.2%
EF	
	<15 4.3%
	16 - 25 32.7%
	26 - 35 62.9%
CAD	
	SVD 1.9%
	DVD 10.9%
	TVD 84.16%
LEFT MAIN STENOSIS (> 50%)	12.5%

IMA or RA or when a third conduit was necessary. The most common configuration was LIMA for LAD territory (Diagonals, LAD in 2-3 sequential anastomosis) and left RA (Y graft or on aorta) for LCX and RCA territories. The LAD territory was grafted first but if the RCA was more critical than the LCX, the right territory was grafted before the LCX with a separate conduit or a side Y graft sometimes dividing the RA. The first Diagonal Artery if high or with a wide angle was not grafted side to side with LIMA to avoid kinking and an alternative conduit or a short side Y graft was in situ constructed : this also let to avoid compromised cardiac positioning for the haemodynamic stability at the beginning of the CABG. In extremely depressed LV, the right coronary artery territory was grafted in general after the LAD and a third conduit in the form of vein was used. All distal anastomosis and Y grafts were carried out with 8/0 6 mm needle. The Octopus (Medtronic Trademark) was used as routine cardiac stabilizer and no other cardiac positioners were utilized; instead, one or two deep pericardial stay sutures were applied to lift the heart with the aid of swabs on the back and also releasing the pericardium with incisions of the anterior pericardiopleural plications without opening the pleura. Some Endoarterectomy procedures were performed on 18 patients (2.36%): 6 on the Anterior Descending, 2 on the Posterior Descending, 10 on marginal branches of the Circumflex Artery. Liberal use of complex grafting techniques: (sequential anastomosis at 15°, 30°, 60°, 90° depending on the coronary artery anatomy, side Y anastomosis to avoid kinking, extension of one graft with other conduits, coronary patch-plasty procedures with long continuous anastomosis, were made to achieve a complete myocardial revascularization. During the

procedure a mixer – blower was routinely employed to dry up the surgical field and the Intracoronary Shunts were used to minimize ischaemia and bleeding. The graft flow was controlled with small flat clamps and the proximal vessel occlusion with adapted clamps on the myocardium was applied till the shunts were placed in artery. In totally occluded vessels this was not necessary and in general no distal occlusion was applied. In very small side – to - side anastomosis no shunts were used if the proximal occlusion did not produce haemodynamic instability. The haemodynamic data, rhythm, arterial and pulmonary pressures, ST changes as well as gross visual state of heart were constantly monitored and adjustments were made at the earliest sign of functional deterioration. These changes were in the form of introduction of shunt if not already in, repositioning of the heart and of the stabiliser, reduction of cardiac compression, volume load or inotropic drugs and surgical table positioning. Usually a combination of all these measures was required.

3. Results

Eight patients (1,04%) died after the operation: 5 for cardiac causes related to intractable Heart Failure, 2 owing to major Stroke, 1 to massive Pulmonary Embolism. The mean stay in hospital was of 9.93 days. 10 patients have been re-explored for bleeding: 65 patients (8,5%) sustained some relevant arrhythmic problems (Atrial Fibrillation: 5.6%, Ventricular Tachycardia or Ventricular Fibrillation: 1.96%, other Ventricular Arrhythmias: 0.9%, Complete Atrio Ventricular Block: 0.26%, Transient: 0.5%). A major stroke developed in 4 patients (0.5%). Postoperatively, 35 (4.6%) patients with pre-existing renal dysfunction and 14 (1.83%) with normal renal function had some Creatinine increase and 8 (1.04%) patients required pre as well as post – operative dialysis. Conversion to on pump has been necessary in 2 cases owing to uncontrollable haemodynamic instability. Two patients (0,26%) developed a deep sternal infection. The late mortality over the study

Table 3 CONDUITS

LIMA	96,1%
RIMA	15%
BIMA	12,2%
RA	82,3%
SVG	13,8%
AVERAGE ANAST./PT	4.2

Table 4 LATE RESULTS

DAYS POST OP	NO. OF PT	MEAN AGE	AGE RANGE	MEAN PRE-OP EF	MEAN POST-OP EF DURING THE PERIOD
1 TO 90	59	61.97	34-77	25.6 Std 5.7	31.4 Std 11.6
91 TO 180	38	60.24	44-75	28 Std 5.7	36 Std 9.4
181 TO 365	72	59.94	37-79	28.2 Std 5.4	38.2 Std 12.7
366 TO 730	40	59.95	46-79	25.9 Std 6.6	40.1 Std 13.6
>730	46	61	46-73	25.26 Std 1.9	38.7 Std 15.7

period was of 35 patients (4.64%). Twenty three died for progressive and intractable heart failure, 4 patients sustained a major cerebrovascular accident and 3 went in progressive chronic renal failure. The causes of 4 deaths are unknown. These data make an actuarial survival rate of 94.4% at 42 months from the operation. The LVEF evaluated by 2 D-Echo preoperatively and at 3, 6, 12, 24, 36 months after the operation has been analysed in homogeneous cohort subsets and statistically analysed with the Standard Deviation and Confidences limits. Although these data show an improvement of the EF in particular at 36 months after the operation, the significance must be validated by the complete definitive and long term collected values.

4. Comment

The studies regarding CABG in patients with post-ischemic left ventricular dysfunction in general have been conducted on patients operated upon with conventional CABG and on relatively small Off-Pump groups [1-8]. The analysis of the present large series of consecutive Off-Pump myocardial revascularizations with the same technique in a single institution over recent years represents an homogeneous cohort, therefore removes many bias related to patients selection and to the operative variability offering insights and considerations on the technique. The clinical profile of the cohort presented is characterised by the relative young age and by the severity of the coronary artery disease which reflects the specific of a wide and young developing country with an highly diffused rate of Atherosclerosis. Nevertheless, since the basic of the disease and the surgical aspects are everywhere similar and comparable, the conclusions of the analysis may be extended to other realities. In general there are two factors for mortality and morbidity after cardiac surgery: the cardiopulmonary bypass [18] and the

aortic cross clamp. The Off-Pump CABG avoids the inflammatory response to the cardiopulmonary bypass and may prevent aortic wall damage. There is conflicting evidence from analyses comparing CABG with and without cardio pulmonary bypass [9 – 12]. Some trials indicate advantages and benefits avoiding the cardio pulmonary bypass, however no statistical differences were found in hospital mortality and morbidity in low risk patients. Nevertheless, in higher risk cases with additional co morbidities as: 1- diabetes 2- left ventricular dysfunction 3- renal dysfunction 4- in women and elderly patients, the Off-Pump CABG experienced rather clear benefits in terms of mortality and significant reduction in: 1- intensive care and hospital stay 2- postoperative ventilation time and respiratory infections 3- atrial fibrillation episodes 4- renal dysfunctions 5- neurological events and cognitive dysfunctions 6- transfusions and inotropic support. The analysis presented in this study outlines that with the Off-Pump technique it is almost always possible even in very critical patients to accomplish a complete myocardial arterial revascularization with low in hospital and mid term mortality and morbidity. It seems to us essential for the long term outcome to carry out a complete revascularization as shown in our data by the high number of distal anastomosis performed on per patient.

The fewer number of distal anastomosis with the Off-Pump normally reported, although almost always not statistically significant, appears to be related to patients selection more than impossibility to achieve a complete revascularization. The study is ongoing and with the present data we can not identify outcome predictors. Nevertheless, it seems that renal Dysfunction [19] strongly affects the early and late outcome of low LVEF patients although with less incidence than the conventional CABG. The follow up based on clinical controls and 2D Echo evaluations in selected groups and on a format mailed and filled

up by the referring doctors is not complete which limits the statistical results. Nevertheless we have an actuarial survival rate of 94.4% at 42 months and improvement on the EF in particular at 3 years which seems to us considerable although not yet statistically validated. A special concern is dedicated to the fate of the Mitral Regurgitation (20) left untreated at the time of the CABG with the policy described although it seems stable in the subgroups analysed except in those patients but the minority with likely wrong operative evaluation.

There are no doubts that the Off-Pump procedure is surgically more demanding with a specific learning curve. However, in experienced and harmonious surgical and anaesthetic teams it is easily reproducible. As described in the surgical options there are many tricks to be considered and carefully followed which makes the procedure a real microvascular operation. We have extensively used the Internal Mammary Arteries and the Radial Artery as single or composite grafts and we believe that our results depends upon by the standardized policy and consequent adapted technique. We are collecting long term data for more specific statistical analysis to validate our present conclusion that in post ischaemic patients with severe low LVEF a complete and total myocardial arterial revascularization can be achieved in the majority of cases with low mid term mortality and morbidity and considerable improvement of the left ventricular function.

We like to thank Marianna Anita Sabina Capuani for reviewing the manuscript and for her suggestive and constructive suggestions.

5. References

1. Rastan AJ, Walther T, Falk V, Lehmann S, Kempfert J, Mohr FW. (Coronary Artery Bypass Grafting on the Beating Heart in High-Risk Patients). *Herz* 2007; 32 : 483-490.
2. Filosufo F, Rahmanian PB, Castillo JG, Chikwe J, Kini AS, Adams DH. Results and Predictors of Early and Late Outcome of Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Severely Depressed Left Ventricular Function. *Ann Thorac Surg* 2007; 84: 808-16.
3. Hillis GS, Zehr KJ, Williams AW, Schaff HV, Orzulak TA, Daly RC, Mullany CJ, Rodeheffer RJ, Oh JK. Outcome of Patients with Low Ejection Fraction Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. Renal Function and Mortality after 3.8 Years. *Circulation* 2006; 114: I-414-I-419.
4. Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, Mercado ML, Cheema AF, Namerow PB, Argenziano M, Naka Y, Oz MC, Esrig BC. Coronary artery bypass grafting in patients with low ejection fraction. *Circulation* 2005; 112(suppl I): I-344-I-350.
5. Appoo J, Norris C, Merali S, Graham MN, Koshal A, Knudtson ML, Ghali WA. Long-term outcome of isolated coronary artery bypass surgery in patients with severe left ventricular dysfunction. *Circulation* 2004; 110 (suppl I): II-13-II-17.
6. Trachiotis GD, Weintraub WS, Johnston TS, Jones EL, Guyton RA, Craver JM. Coronary artery bypass grafting in patients with advanced left ventricular dysfunction. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 1632-1639.
7. Baker DW, Hodges J, Massie BM, Konstam, MA, Rose EA. Management of heart failure. The role of revascularization in the treatment of patients with moderate or severe left ventricular systolic dysfunction. *JAMA* 1994; 272: 1528-1534.
8. Alderman EL, Fisher LD, Litwin P, Kaiser GC, Myers WO, Maynard C, Levine F, Schloss M. Results of coronary artery surgery in patients with poor left ventricular function (CASS). *Circulation* 1983; 68: 785-795.
9. Palmer G, Herbert MA, Prince SL, Williams JL, Magee MJ, Brown P, Katz M, Mack MJ. Coronary Artery Revascularization (CARE) Registry: An Observational Study of On-Pump and Off-Pump Coronary Artery Revascularization. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: 986-992.
10. Rukosujew A, Klotz S, Reitz S, Gogarten W, Welp H, Scheld H. Patients and complications with Off-Pump versus On-Pump cardiac surgery – a single surgeon experience. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 152884 Mp 1 August 13 2007.
11. Brown JM, Poston RS, Gammie JS, Cardarelli MG, Sikora JAH, Yi S, Pierson RN III, Griffith BP. Off-Pump versus On-Pump Coronary Artery Bypass Grafting in Consecutive Patients: Decision Making Algorithm and Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 555-561.
12. Buffolo E, Branco JNR, Gerola LR, Aguiar LF, Teles CA, Palma JH, Catani R. Off-Pump Myocardial Revascularization: Critical Analysis of 23 Years Experience in 3.866 Patients. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 85-89
13. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SAM.

The Logistic EuroSCORE. Letter to the Editor. *European Heart Journal* (2003) 24, 1-2.

14. Corvera JS, Morris CD, Budde JM, Velez DA, Puskas JD, Lattouf OM, Cooper Wa, Guyton RA, Vinten-Johansen J. Pretreatment with phenoxybenzamine attenuates the radial artery's vasoconstrictor response to alfa-adrenergic stimuli. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:1549-1554.

15. Calafiore AM, Di Mauro M, D'Alessandro S, Teodori G, Vitolla G, Contini M, Iacò AL, Spira G. Revascularization of the lateral wall: long-term angiographic and clinical results of radial artery versus right internal thoracic artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123: 225-231.

16. Nežik DG, Kneževi AM, Milojevi PS, Dukanovi BP, Jovi MD, Borzanovi MD, Neškovi AN. The fate of the radial artery conduit in coronary artery bypass grafting surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 341-346.

17. Fazel S, Mallidi HR, Pelletier MP, Sever JY, Christakis GT, Goldman BS, Fremes SE. Radial artery use is safe in patients with moderate to severe left ventricular dysfunction. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 1414-1421

18. Raja SG, Berg GA. Impact of off-pump coronary artery bypass surgery on systemic inflammation: current best available evidence. *J Card Surg.* 2007; 22(5): 445-455.

19. Chukwuemeka A, Weisel A, Maganti M, Nette AF, Wijeyesundera DN, Beattie WS, Borger MA. Renal Dys function in High-Risk Patients After On-Pump and Off-Pump Coronary Artery Bypass Surgery: A Propensity Score Analysis. *Ann Thorac Surg* 2005; 80: 2148-2153.

20. Borger MA, Alam A, Murphy PM, Doenst T, David TD. Chronic Ischemic Mitral Regurgitation: Repair, Replace or Rethink? *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 1153-1161.

Résultats du traitement chirurgical des péricardites constrictives post tuberculeuses

A. Kirioua-Kamenan*, M. Kangah*, F. Kendja**, K. Souaga*, A. Amani*, C. Meneas*, J. Kouame***, E. Katche*, R. Ouede**, J.-B. Anzouan-Kacou****

* Service de Chirurgie Cardiovasculaire. Institut de Cardiologie d'Abidjan

**service de Chirurgie Thoracique .Institut de Cardiologie d'Abidjan

***Service d'Anesthésie-Réanimation .Institut de Cardiologie d'Abidjan

****Service des explorations. Institut de Cardiologie d'Abidjan

RESUME

Objectifs : Evaluer les résultats du traitement chirurgical des péricardites constrictives post tuberculeuses

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective ayant porté sur 45 cas de péricardites constrictives d'origine tuberculeuse observées de 1978 à 2007. Ces patients ont présenté une adiaastolie droite (32 cas) ou bilatérale (13 cas). Tous ces patients ont subi une péricardectomie subtotale par sternotomie médiane verticale.

Résultats : Trois décès précoces (6,7 %) ont été notés : 2 par plaie de l'oreillette droite et un par bas débit cardiaque. Les complications non mortelles correspondaient à 3 cas d'hémorragie par plaie de l'oreillette droite, et 2 cas d'hémithorax droit ayant évolué vers une pachypleurite basale. La durée moyenne de séjour aux soins intensifs a été de 3 ± 2 jours et la durée moyenne d'hospitalisation de 27 ± 5 jours. Deux décès tardifs (4,4 %) ont été notés : un accident thrombo embolique chez un patient en fibrillation auriculaire à 6 mois, et un décès par bas débit sur adiaastolie bilatérale persistante à 1 an. Parmi les 40 survivants, 3 ont été perdus de vue (7,5%). Après un recul moyen de 10 ± 8 ans, 17 sont actuellement au stade fonctionnel I de la NYHA (42,5%) et 20 au stade II (50%) ; le rapport cardiopulmonaire moyen était devenu $0,58 \pm 0,2$.

Conclusion : La péricardectomie reste le seul geste salvateur pour tout patient au stade de péricardite constrictive.

Mots clés : Péricardite constrictive – Péricardectomie- Tuberculose

ABSTRACT

Objectives : Evaluate the results of surgical treatment of tuberculous constrictive pericarditis.

Patients and methods: This retrospective study reviewed 45 cases of tuberculous constrictive pericarditis observed from 1978 to 2007. These patients had a right adiaastolia (32 cases) or bilateral adiaastolia (13 cases). All patients underwent a subtotal pericardectomy by vertical median sternotomy.

Results: Three operative deaths (6,6 %) were noted : 2 by wound of the right auricle and one by low cardiac output. Non-lethal complications included 3 cases of bleeding by wound of the right auricle in (6,6 %), and 2 cases of right-sided hemothorax basal fibrothorax. The average stay in the intensive care unit was 3 ± 2 days and the average hospitalization was 27 ± 5 days. Two late deaths (4,4 %) were due a thrombo embolic event in a patient with atrial fibrillation at 6 months, and to a persistent bilateral adiaastolia a one year. Among 40 survivors, 3 were lost to follow-up (7,5 %). With a mean follow-up of 10 ± 8 years, 17 are currently NYHA-stage I (42,5 %) and 20 stage II (50 %); the average of the cardiopulmonary ratio has reached $0,58 \pm 0,2$.

Conclusion: Pericardectomy remains the only salvage treatment for any patient at the stage of constrictive pericarditis.

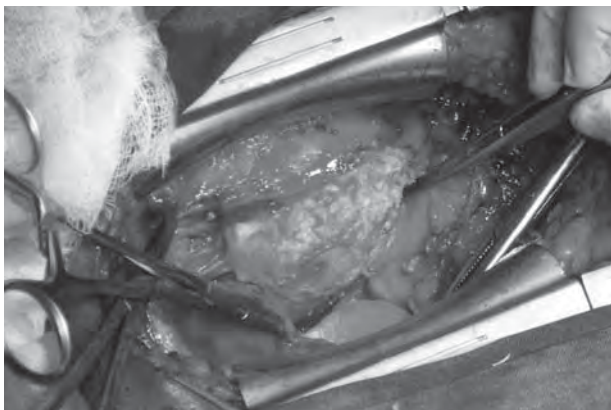
Key words : constrictive Pericarditis - Pericardectomy-Tuberculosis

1. Introduction

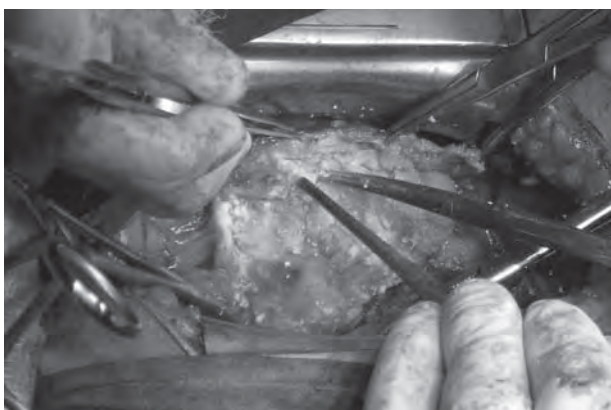
La tuberculose sévit de façon endémique en Afrique et les localisations péricardiques sont de plus en plus fréquentes à cause de la résistance aux antituberculeux usuels et de la pandémie du VIH/SIDA. L'évolution de cette péricardite tuberculeuse peut aboutir à la péricardite chronique constrictive [1]. La coque fibreuse qui se forme autour du cœur a pour conséquence

d'empêcher le remplissage diastolique du cœur. La survenue est favorisée par le retard au diagnostic ou par l'absence de corticothérapie dans le traitement anti tuberculeux, surtout dans les cas qui ont nécessité un drainage péricardique [2]. La péricardectomie reste le seul moyen qui permet de libérer le cœur de cette coque afin de rétablir un remplissage diastolique correct. Le but de cette étude est d'évaluer les résultats du traitement chirurgical.

Figure 1 : Décortication péricardique



(A)



(B)



(C)

(A) : sternotomie et exposition de la coque péricardique

(B) : Début de décortication

(C) : Fin d'intervention ; mise en place de 2 drains

2. Patients et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective ayant porté sur 45 patients atteints d'une péricardite constrictive tuberculeuse pris en charge de 1978 à 2007. Il s'agissait

de 28 hommes (62,2 %) et 17 femmes (37,8 %), d'âge moyen de 23 ans (extrêmes : 9 mois à 60 ans). Trente-deux avaient une adiaastolie droite, et 13 une adiaastolie bilatérale.

Les signes d'appel étaient la douleur retro sternale sans irradiation particulière et la dyspnée ; 41 patients (91,1%) relevaient du stade III et 4 patients (8,9%) du stade IV de la NYHA. La fièvre a été notée chez 24 patients (53,3 %). Tous les patients présentaient des signes d'insuffisance cardiaque droite : œdèmes des membres inférieurs, hépatomégalie, turgescence spontanée des veines jugulaires externes, et reflux hépato-jugulaire. La radiographie thoracique montrait un rapport cardio-thoracique moyen de $0,55 \pm 0,2$. On observait des calcifications dans l'aire cardiaque chez 24 patients (53,3 %). L'électrocardiogramme a montré un micro voltage chez tous les patients, un rythme sinusal chez 20 patients (44,4 %), et une fibrillation auriculaire chez 25 patients (55,6%). L'échocardiographie a objectivé un péricarde sec chez tous les patients, et la fraction d'éjection était en moyenne de $0,6 \pm 0,08$ (extrêmes : 0,30 à 0,68). Le cathétérisme cardiaque réalisé chez 42 patients a mis en évidence dans 32 cas (76 %) une adiaastolie droite avec une pression moyenne de 17 mmHg dans l'oreillette droite et de 19 mmHg dans le ventricule droit ; dans 10 cas (14%) on notait une adiaastolie bilatérale, avec une pression moyenne du ventricule gauche à 23 mmHg, et des pressions atriales droites comprises entre 16 et 20 mmHg. L'étiologie tuberculeuse a été confirmée par les antécédents de tuberculose pulmonaire, les bacilloscopies positives, l'intradermo-réaction à la tuberculine (IDR) et l'examen anatomopathologique de péricarde. La sternotomie médiane verticale a été la voie d'abord utilisée chez tous les patients. Une péricardectomie subtotal de phrénique à phrénique a été réalisée dans tous les cas (figure 1), en commençant la décortication par l'aorte ascendante, puis les faces latérales des ventricules, l'artère pulmonaire, le diaphragme et en terminant par l'oreillette droite et les veines caves. Le temps opératoire moyen a été de 120 ± 30 min. Le péricarde était calcifié dans 32 cas (71,1 %) et fibreux dans 13 cas (28,9 %). Le traitement antituberculeux a été poursuivi en post opératoire pendant au moins 6 mois.

Les valeurs catégorielles ont été validées par le test de X² et les moyennes par le test de Student, avec un seuil de signification fixé pour $p < 0,05$.

3. Résultats

Trois décès précoces (6,7%) ont été notés, dont 2 par plaie de l'oreillette droite et un par bas débit cardiaque. Les complications non mortelles correspondaient à 3 cas d'hémorragie au niveau de l'oreillette droite ayant nécessité une reprise chirurgicale pour hémostase, et 2 cas d'hémothorax à droite ayant évolué vers une pachypleurite basale droite.

La transfusion moyenne a été de 1000 ± 500 cc.

La durée moyenne de séjour aux soins intensifs a été de 3 ± 2 jours et la durée moyenne d'hospitalisation de 27 ± 5 jours.

Deux décès tardifs ont été notés, dont un 6 mois après l'intervention par accident thrombo-embolique chez un patient en fibrillation auriculaire et l'autre 1 an après l'intervention par un bas débit sur adiaстolie bilatérale modérée persistante.

Parmi les 40 survivants, 3 ont été perdus de vue. Après un recul moyen de 10 ± 8 ans, 17 sont actuellement au stade fonctionnel I de la NYHA et 20 au stade II. Les radiographies ont montré une diminution du rapport cardio-thoracique à $0,58 \pm 0,2$.

Commentaires

L'âge moyen de nos patients était de 23 ans ; cette moyenne est inférieure à celles rapportées par Nilgun Bozbuga [3] et Haley [4], qui sont de 32 et 49 ans respectivement.

Tous les cas que nous avons notés sont d'origine tuberculeuse. Cette maladie sévit de façon endémique dans les pays africains et est aggravée par l'infection au VIH/SIDA. A l'opposé, dans les pays développés, les étiologies de la péricardite constrictive sont dominées par la radiothérapie, la chirurgie cardiaque et les péricardites idiopathiques [5,6,7] du fait de la réduction de l'incidence de la tuberculose. Le tableau clinique peut faire penser à une cardiomyopathie et retarder le diagnostic [8], qui est toutefois facilité par l'échocardiographie par doppler en couleur [4,7]. Les signes cliniques sont généralement des signes d'insuffisance cardiaque droite [9].

Le traitement est essentiellement chirurgical et donne de bons résultats [5]. La sternotomie médiane verticale donne un bon accès à toutes les faces du cœur excepté la face postérieure, et évite dans la plupart des cas l'ouverture des plèvres. Elle permet, seule, de faire une péricardectomie subtotale et d'installer aisément au besoin une circulation extra corporelle en cas d'hémorragie par effraction des cavités cardiaques. L'hémorragie est le principal danger de cette intervention [10]. La déchirure de l'oreillette droite, pellucide et fragile, a été la cause de 2 décès dans notre pratique. Il faut alors redoubler

de prudence et de minutie lors de cette décortication péricardique afin de limiter voire d'éviter les incidents per opératoires. D'autres voies d'abord telles que la thoracotomie antérolatérale gauche isolée ou associée à une sternotomie médiane verticale sont utilisées par d'autres équipes. Néanmoins, nos résultats immédiats et tardifs sont satisfaisants, superposables à ceux de Bertog [6]

Les décès secondaires par déchéance myocardique sont dus aux phénomènes inflammatoires secondaires à l'atteinte épicaдique [11].

La péricardectomie est le seul geste salvateur pour tout patient au stade de péricardite constrictive. Néanmoins elle reste une intervention délicate malgré sa simplicité apparente.

4. Références

1. Chen RF, Lai CP. Clinical characteristics and treatment of constrictive pericarditis in Taiwan. *Can J Cardiol.* 2005;21:185-7.
2. Strang JI, Nunn AJ, Johnson DA, Casbard A, Gibson DG, Girling DJ. Management of tuberculous constrictive pericarditis and tuberculous pericardial effusion in Transkei: results at 10 years follow-up. *QJM.* 2004 ;97:525-35.
3. Bozbuga N, Erentug V, Eren E, et al. Pericardectomy for Chronic Constrictive Tuberculous Pericarditis Risks and Predictors of Survival. *Tex Heart Inst J.* 2003; 30: 180-5.
4. Haley JH, Tajik AJ, Danielson GK, Schaff HV, Mulvagh SL, Oh JK. Transient constrictive pericarditis: causes and natural history. *J Am Coll Cardiol.* 2004 ; 43:271-5.
5. Caumes JL, Cholet F, Richecoeur M, Nicolas X, Bire F, Bergez C, Peghini M, Klotz F. Ascites due to constrictive pericarditis. *Presse Med.* 2005 ; 34:29-31.
6. Bertog SC, Thambidorai SK, Parakh K, et al. Constrictive pericarditis: etiology and cause-specific survival after pericardectomy. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43:1445-52.
7. Troughton RW, Asher CR, Klein AL. Pericarditis. *Lancet.* 2004; 363:717-27.
8. Morshedi-Meibodi A, Menuet R, McFadden M, Ventura HO, Mehra MR. Is it constrictive pericarditis or restrictive cardiomyopathy? A systematic approach. *Congest Heart Fail.* 2004 ; 10:309-12.

- 9.** Kuhl HP, Hanrath P. Acute and chronic constrictive pericarditis. *Internist (Berl)*. 2004;45:573-84; 585-6.
- 10.** Sagristà-Sauleda J, Angel J, Sánchez A, Permanyer-Miralda G, Soler-Soler J. Effusive Constrictive Pericarditis. *N Engl J,Med*.2004 ;350:469-75

- 11.** Suita C, Shiraishi I, Tanaka T, Shuntoh K, Yamagishi M, Hamaoka K. Severe heart failure due to subacute effusive-constrictive pericarditis in a child. *Pediatr Cardiol*.2005;26:101-3.

Drainage par voie percutanée des épanchements péricardiques post-opératoires en chirurgie cardiaque

Nicolas Jaussaud, Olivier Chavanon, Vincent Bach, Aude Boignard, Paolo Porcu, Rachid Hacini, Michel Durand, Dominique Blin.

Service de Chirurgie Cardiaque, Centre Hospitalier de Grenoble, BP 217, 38043 Grenoble cedex 09

RESUME

Objectifs : La survenue d'un épanchement péricardique post-opératoire en chirurgie cardiaque est fréquente, pouvant se compliquer d'une tamponnade. Le traitement classique est le drainage chirurgical par voie sous-xiphôïdienne. L'objectif de ce travail est d'évaluer la faisabilité et l'efficacité du drainage péricardique percutané.

Méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective concernant 197 patients de 1990 à 2008. Le drainage était réalisé par ponction sous-xiphôïdienne (91,9%) et par ponction para-sternale gauche (8,1%) entre 3 et 690 jours après une intervention de chirurgie cardiaque par sternotomie. L'épanchement devait mesurer au moins 10mm en échographie par incidence sous-xiphôïdienne.

Résultats : Aucun décès directement lié à la procédure n'est à déplorer. Le drainage péricardique percutané a permis de traiter 158 patients (80,2%) de façon complète et définitive. Un échec était observé chez 22 patients (11,2%), soit du fait d'une ponction blanche (7,1%), soit du fait d'une ponction du ventricule droit (4,1%). Une récurrence d'épanchement a été observée pour 17 patients (8,6%). La durée moyenne de drainage était de 4 jours.

Conclusion : Le drainage péricardique percutané est une option simple de traitement des épanchements péricardiques post-opératoires. On peut la considérer comme la technique de première intention lorsqu'elle est réalisable et réserver le drainage chirurgical à ses échecs et complications.

Mots clés : drainage péricardique, ponction, post-opératoire, chirurgie cardiaque

ABSTRACT

Objectives : Pericardial effusion frequently occurred in the post-operative period following cardiac surgery. The main risk is that it leads to cardiac tamponade. Open subxiphoid pericardial drainage is the classical treatment. The objective of this study is to assess the feasibility and effectiveness of the percutaneous pericardial drainage.

Method: It is a retrospective study involving 197 patients from 1990 to 2008. All benefited from a percutaneous pericardial drainage (91,9% subxiphoid approach and 8,1% left para-sternal) between 3 and 690 days after cardiac surgery by sternotomy. Pericardial effusion should measure at least 10mm in echography by subxiphoid view to be drained with this technique.

Results: No death directly related to the procedure has been reported. The percutaneous pericardial drainage was a success with 158 patients (80,2%). Failure of the drainage was observed with 22 patients (11,2%), because of a white puncture (7,1%) or a right ventricular puncture (4,1%). Recurrence of pericardial effusion occurred for 17 patients (8,6%). Mean duration of the drainage was 4 days.

Conclusion: Percutaneous pericardial drainage is a simple option in the treatment of post-operative pericardial effusion. We consider this technique in first intention when applicable and reserve the surgical drainage to its failures and complications.

Key words : Cardiac surgery, tamponade, pericardial drainage

1. Introduction

La survenue d'un épanchement péricardique dans la période post-opératoire des interventions de chirurgie cardiaque est fréquente. On redoute qu'il se complique d'une tamponnade pouvant entraîner le décès du patient.

La technique de référence pour traiter cette complication est le drainage péricardique par voie

chirurgicale, reprenant la partie inférieure de la cicatrice de sternotomie. Néanmoins cette technique n'a jamais été précisément évaluée et elle présente plusieurs inconvénients : nécessité d'une anesthésie générale chez des patients souvent fragiles, risque infectieux par contamination de l'espace péricardique, risque de récurrence. Elle offre en revanche la possibilité d'évacuer un épanchement avec présence de caillots et elle limite le risque de plaie du cœur et des organes de

Table I : intervention de chirurgie cardiaque précédent le drainage

Intervention	N patients (%)
Pontage coronaire	86 (44)
Chirurgie valvulaire	84 (42)
Transplantation cardiaque	23 (12)
Autre	4 (2)

voisinages.

Une alternative à cette voie est le drainage de l'épanchement péricardique par voie percutanée. Cette technique est largement utilisée et évaluée pour la prise en charge des épanchements médicaux.

L'objectif de cet article est d'analyser les risques, les bénéfices et l'efficacité du drainage péricardique percutané dans les épanchements péricardiques post-opératoires en chirurgie cardiaque, à propos de notre expérience dans le service depuis 1990.

2. Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective entre Janvier 1990 et Décembre 2007. Les patients présentant un épanchement péricardique de plus de 10mm et accessible à une ponction sous-xiphoidienne ou parasternale gauche étaient retenus. L'analyse des dossiers des patients à partir de la base de donnée du service permettait de préciser les caractéristiques des patients et des procédures ainsi que le suivi à 3 mois. En cas

de données manquantes, les patients étaient contactés directement par téléphone ou par l'intermédiaire de leur médecin traitant ou cardiologue.

Technique opératoire :

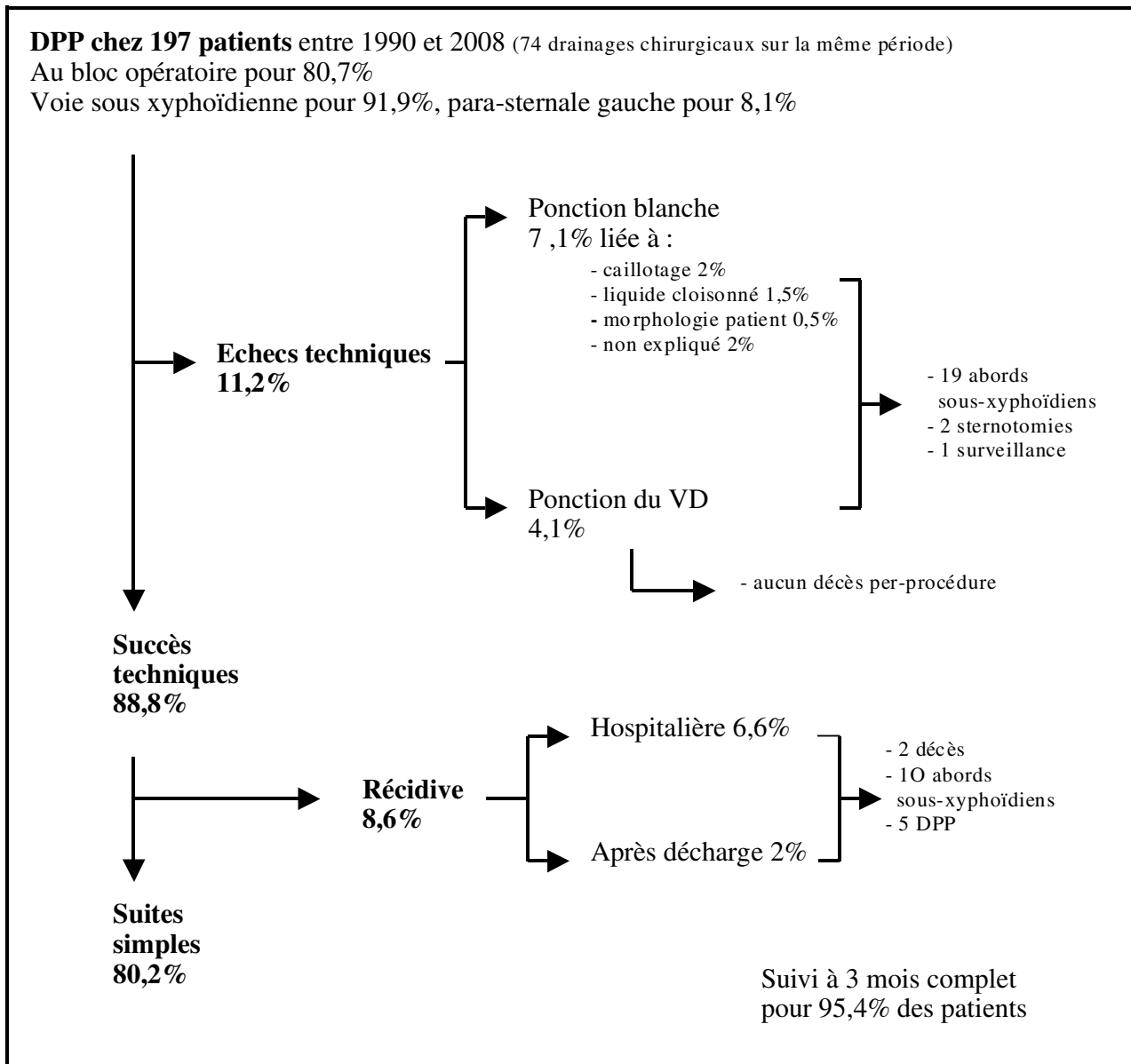
Le patient est installé en décubitus dorsal, le plus souvent en position demi-assise. Une échocardiographie est réalisée immédiatement avant le geste en présence du chirurgien, permettant de confirmer la présence d'un épanchement supérieur à 10 mm et de préciser la topographie de l'épanchement. Le chirurgien doit visualiser mentalement l'épanchement et définir le lieu de ponction, l'orientation de l'aiguille et la profondeur de pénétration.

La ponction¹ est effectuée sous anesthésie locale à la Xylocaïne à 1 %[®] et utilise un kit introducteur de pace-maker (Biosense Webster, Waterloo, Belgique) et un drain de Redon de 10 French (ref 0029327). L'opérateur ponctionne le plus souvent avec un angle de 30 ° par rapport au plan de l'abdomen, passant entre l'appendice xiphoidé et l'aube costale gauche et visant la tête de la clavicule droite (ceci représente

Table II : signes cliniques lors du diagnostic

Signes cliniques	N patients (%)
Asymptomatiques	59 (30)
Symptomatiques	111 (56)
- Fibrillation auriculaire	43 (22)
- Dyspnée	38 (19)
- Hypotension/Troubles hémodynamiques	32 (16)
- Asthénie	11 (6)
- Fièvre	6 (3)
- Oligurie	5 (3)
- Signes de congestion cardiaque droite	4 (2)
- Douleur	3 (2)
- Malaise	1 (0,5)
Non décrits	27 (14)

Figure 1 : prise en charge et suivi après DPP



l'orientation classique mais elle est adaptée aux données de l'échographie et à la morphologie du patient). L'aiguille est avancée progressivement en maintenant une aspiration douce. La Xylocaïne est injectée régulièrement pour réaliser l'anesthésie, mais aussi pour purger l'aiguille des éventuels débris tissulaires une aiguille bouchée risquant d'aboutir à une ponction cardiaque. Lorsque le liquide péricardique arrive dans la seringue, s'il est d'aspect sanglant, un « test aux bulles » sous contrôle échographique est réalisé pour éliminer une ponction myocardique, repérée par la présence de contraste dans les cavités cardiaques. Ce test est réalisé à l'aide d'un soluté macromoléculaire mélangé avec un peu d'air, le mélange s'effectuant à

l'aide de deux seringues connectées par un robinet à trois voies, le liquide passant sous pression d'une seringue à l'autre alternativement. Le cas échéant, la seringue est désolidarisée, le mandrin métallique souple introduit puis l'aiguille est retirée laissant en place le mandrin. Une petite incision cutanée est réalisée, puis un introducteur est monté sur le mandrin. Cet introducteur permet la mise en place d'un drain de redon. Celui-ci est connecté à un dispositif d'aspiration clos (Figure 1).

Pour la ponction para-sternale gauche, le repérage échographique est similaire pour guider le geste et déterminer l'espace intercostal offrant le meilleur accès à l'épanchement (généralement entre le 3ème

et le 5^{ème}). La ponction est réalisée à 90° par rapport à la paroi thoracique à distance du bord gauche du sternum pour éviter une plaie de l'artère thoracique interne gauche. Une fois l'épanchement atteint, la suite de la procédure est équivalente à la ponction par voie sous-xiphoidienne.

3. Résultats

Activité chirurgicale du service sur la même période : Des interventions par sternotomie avec cardiectomie ont été réalisées chez 9119 patients. Sur un total de 271 drainages post-opératoire entre Janvier 1990 et Décembre 2007, 197 ont été réalisés par ponction (72,7%) et 74 par drainage chirurgical (27,3%).

Caractéristiques des patients et des procédures :

Il y avait 153 hommes (77,7%) et 44 femmes (22,3%), l'âge moyen étant de 63 ans (17-85 ans).

Les interventions de chirurgie cardiaque précédant le drainage sont résumées dans le tableau 1. On notera que parmi les 86 patients ayant eu des pontages, 60 ont eu un pontage sur l'artère coronaire droite (30,5% de la cohorte); pour 20 patients ce pontage était réalisé en utilisant l'artère gastro-épiploïque droite (10,2%), pour 4 il s'agissait de l'artère mammaire droite (2%) et pour 36 une veine saphène (18,3%).

Pour 56 patients (28,4%), le diagnostic d'épanchement péricardique a été réalisé alors qu'ils avaient quitté le service de chirurgie cardiaque pour un centre de rééducation ou leur domicile et ils ont dû être réhospitalisés. Le délai séparant la date de l'intervention cardiaque du drainage était de 26 jours (3-690 jours, médiane à 12 jours, écart type 69,7). Ce délai est supérieur à 3 semaines pour 44 patients (22,3%).

Le drainage était réalisé en urgence chez 122 patients (61,9%) alors qu'il était réalisé en semi-urgence pour les autres patients. Les signes cliniques ayant conduit au diagnostic sont décrits dans le *tableau 2*.

Caractéristiques échographiques :

L'épaisseur moyenne des épanchements était de 21,3 mm (10-45, médiane à 20, écart type 0,74) lors du drainage. L'épanchement péricardique était circonférentiel pour 73 patients (37,1%), cloisonné chez 53 patients (26,9%) et de topographie non précisé

chez 71 (36%). Une tamponnade était diagnostiquée en échographie chez 68 patients (34,5%).

Caractéristiques du drainage :

Le drainage était réalisé au bloc opératoire dans 159 cas (80,7%). Il était réalisé en service de réanimation, de chirurgie cardiaque ou en cardiologie pour 37 cas (18,8%). La ponction était réalisée par voie sous-xiphoidienne chez 181 patients (91,9%) alors qu'il s'agissait d'une ponction para-sternale gauche entre le 3^{ème} et le 5^{ème} espace intercostal chez 16 patients (8,1%). La quantité de liquide drainé était de 515cc en moyenne (35-1500cc, médiane à 500cc, écart-type 299), il s'agissait d'un liquide hémorragique pour 93 (47%) des patients, séro-hématique pour 76 (39%), citrin pour 18 (9%), chyleux pour 2 (1%) et non décrit pour 8 (4%). La durée moyenne du drainage était de 4 jours (1-35 jours, médiane 3 jours, écart type 3,8).

Succès du DPP :

Pour 158 patients (80,2%) le DPP permet de drainer l'épanchement péricardique postopératoire sans complications ni récidives. Ces patients sont contrôlés par une échographie per-opératoire immédiatement après drainage pour confirmer la levée de la tamponnade, puis par une échographie à la sortie pour confirmer l'absence de récidive.

Echec du DPP:

Le DPP a échoué chez 22 patients (11,2%). Chez 14 patients (7,1%) il s'agissait d'une ponction blanche ne ramenant pas de liquide du fait de la présence de caillots (4 patients), d'une impossibilité d'atteindre un épanchement très cloisonné (3 patients), d'une fibrose avec adhérences péricardiques (2 patients), d'une épaisseur trop importante de la paroi (1 patient) et enfin sans explication retrouvée (4 patients). Chez 8 patients (4,1%) il s'agissait d'une ponction du VD, objectivée par la présence de bulles intra-cardiaque lors du test aux bulles.

L'abord chirurgical a permis la réparation d'une plaie du VD chez 3 patients, 2 par sutures et 1 par encollage. Pour les autres patients abordés chirurgicalement pour plaie du VD, l'hémostase s'était faite spontanément et aucun geste n'était nécessaire.

Chez ces 22 patients, un drainage chirurgical était

réalisé immédiatement pour 21 patients alors que l'on décidait une surveillance pour 1 des patients. Le drainage chirurgical a été réalisé par drainage sous-xiphoidien (DSX) chez 19 patients et par reprise complète de la sternotomie chez 2 patients. Chez 1 patient le drainage chirurgical était réalisé dans un contexte de tamponnade sévère après ponction du coeur alors que son état clinique était stable avant. Pour les autres patients ayant eut une ponction cardiaque, l'état hémodynamique n'était pas modifié.

Récidive de l'épanchement péricardique :

Malgré le succès initial de la procédure, une récurrence de l'épanchement est observée chez 17 patients (8,6%). Pour 13 patients (6,6%) cette récurrence a lieu au cours de la surveillance hospitalière alors que pour 4 patients (2%) elle est diagnostiquée après décharge, le plus souvent en centre de convalescence. Deux patients (1%) sont décédés de cette récurrence avant d'avoir pu être drainé, pour 10 patients (5,1%) un abord chirurgical sous-xiphoidien est réalisé, et pour 5 patients (2,5%) un nouveau DPP. Pour 3 patients l'épanchement récidivera plusieurs fois (nécessitant entre 3 et 6 drainages).

Complications infectieuses/pariétales post-opératoires et DPP:

Dans cette cohorte 12 patients ont développé des complications au niveau de la sternotomie (6,1%). Pour 7 patients (3,6%), il s'agissait d'un retard de cicatrisation sans atteinte osseuse et aucun de ces patients n'a développé de médiastinite dans les suites du drainage. Pour 3 patients (1,5%) une reprise chirurgicale a été nécessaire à distance du drainage car ils présentaient une désunion sternale avec collection purulente rétrosternale. Ces 3 patients ont eut une évolution favorable après mise à plat du médiastin antérieur et ostéosynthèse sternale, aucun n'a développé de récurrence de l'épanchement péricardique ni de médiastinite. Pour 2 patients (1%) chez qui le DPP avait été un échec et qui ont été drainés chirurgicalement, une médiastinite a été observée entraînant leur décès.

Mortalité et suivie à 3 mois :

Aucun décès n'a eut lieu au bloc opératoire et aucun décès directement lié à la procédure n'est à déplorer.

Sur l'ensemble de cette cohorte, 9 patients (4,6%) sont perdus de vue après leur sortie de l'hôpital. Pour les autres patients une survie à 3 mois après le drainage est assurée.

Quatre patients du groupe chez qui le drainage a été un succès décéderont de complications liées à l'intervention initiale (3 défaillances multiviscérales et une thrombose de prothèse). Pour ces 4 patients une échocardiographie retrouvait un péricarde sec après le drainage et avant le décès du patient.

Quatre décès dans le groupe de patients chez qui le DPP a échoué ont été constatés. Pour 2 d'entre eux, le décès est lié à une médiastinite survenue après le drainage chirurgical. Une patiente est décédée d'un trouble du rythme 2 mois après le drainage. Le patient qui n'avait pas été drainé chirurgicalement est décédé d'une hémorragie cérébrale (une ETO le jour du décès montrait que l'épanchement avait disparu).

Quatre patients du groupe chez qui le drainage a été compliqué d'une récurrence sont décédés. Deux patients décèdent d'une récurrence de tamponnade en centre de convalescence avant d'avoir pu être drainés. Un des patients drainés chirurgicalement lors de la récurrence décède d'une nouvelle récurrence de tamponnade en centre de convalescence et enfin un patient multidrainé décède à l'hôpital de défaillance multiviscérale.

Discussion :

La survenue d'un épanchement péricardique en post-opératoire d'une intervention de chirurgie cardiaque est fréquente. Il est extrêmement difficile d'en prédire l'évolution spontanée. Aucune recommandation ne statue sur la conduite à tenir vis-à-vis de cet épanchement.

Toutes les options thérapeutiques ont leurs inconvénients : le traitement médical impose une surveillance hospitalière prolongée et la répétition des échocardiographies; les options chirurgicales nécessitent une anesthésie générale, l'abord sous-xiphoidien exposant à un risque infectieux car il reprend la cicatrice de sternotomie et l'abord par une minithoracotomie antérieure gauche entraînant une ouverture de la cavité pleurale; le drainage péricardique percutané expose à un risque de plaie d'organe.

L'évaluation de la péricardiocentèse pour la prise en charge des patients ayant un épanchement péricardique

médical est bien documentée. Pour beaucoup c'est la technique de première intention². Concernant les patients chirurgicaux en post-opératoire, les séries de patients sont souvent plus courtes. Mangi et al³ rapportent 43 patients consécutifs, Susini et al⁴ rapportent 29 patients drainés selon cette technique, Bastian et al⁵ rapportent leur expérience chez 19 patients. Le faible nombre de patients dans ces études impose de confirmer les résultats observés.

Tsang et al⁶ colligent les résultats de 245 ponctions réalisées chez 208 patients en utilisant la voie parasternale gauche avec de bons résultats.

Notre série vient confirmer les résultats de ces précédentes études en étudiant plus précisément la ponction sous-xiphœidienne.

Dans notre série nous constatons que le risque de plaie d'organe lié à la technique est faible et ne doit pas opposer de résistance à cette technique. Notamment nous n'avons retrouvé aucune plaie sur des pontages coronaires quels que soient les greffons utilisés, y compris l'artère gastro-épiploïque. Le risque de ponction cardiaque est faible et n'entraîne pas de conséquences lorsque celle-ci survient et qu'on la détecte immédiatement. Dans un cas seulement l'état du patient s'est aggravé brutalement imposant un abord chirurgical sans délai. Nous réalisons les drainages péricardiques percutanés au bloc opératoire avec réalisation d'injection de micro-bulles sous échographie lorsque le liquide d'épanchement est hémorragique. Si le test est positif une conversion chirurgicale par voie sous-xiphœidienne est réalisée. Dans la plupart des cas l'hémostase s'était faite spontanément et nous n'avons pas retrouvé de lacération du myocarde avec difficultés pour obtenir l'hémostase.

En cas de retard de cicatrisation ou d'infection de la cicatrice de sternotomie, le drainage percutané est la technique de choix. En effet elle permet un drainage efficace sans risque de contamination de l'espace péricardique selon nos observations. Les deux cas de médiastinites dans cette série sont survenus chez des patients qui ont eut un abord chirurgical après un échec de ponction.

Cette technique permet de drainer des épanchements survenant en post-opératoire immédiat permettant d'éviter une nouvelle anesthésie générale chez des

patients fragiles du fait du terrain et parfois instable hémodynamiquement du fait d'une tamponnade. Il permet aussi de drainer des patients plus à distance de l'intervention à une période où les adhérences inflammatoires rendent un abord chirurgical techniquement difficile et risqué [7].

La surveillance de ces patients drainés doit être très rigoureuse avec répétitions des examens d'échocardiographie à intervalle régulier ainsi qu'au moindre signe clinique et ce d'autant plus qu'ils ont récidivé après drainage. En effet on observe dans cette série 3 décès liés à une tamponnade du fait d'une récurrence de l'épanchement. L'échocardiographie avant la sortie de l'hôpital ne montrait pas d'épanchement chez 2 de ces 3 patients. Nous pensons que ces récurrences ne peuvent être imputées à la technique et ceci rappelle qu'il faut rester vigilant avec ces patients ayant présenté un épanchement péricardique même s'ils semblent avoir été complètement drainés.

Dans notre pratique cette technique est complémentaire du drainage chirurgical sous-xiphœidien et non une technique de substitution. Les épanchements postérieurs, cloisonnés et difficilement accessibles à une ponction selon les données de l'échographie ainsi que les épanchements de faible abondance (décollement inférieur à 10mm) doivent rester des indications de drainage chirurgical d'emblé.

Limites de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective et certaines données sont manquantes (principalement des données cliniques). On peut expliquer ces manques par le caractère urgent de la prise en charge des patients en cas de tamponnade.

Conclusion

La survenue d'un épanchement péricardique après chirurgie cardiaque est une complication grave qui doit être prise en charge efficacement. Le drainage péricardique percutané est une technique simple qui permet de traiter 80,2% des patients en leur évitant l'anesthésie générale et la reprise de la cicatrice sternale des drainages sous-xiphœidiens.

Il peut être choisi comme technique de première

intention pour les épanchements accessibles et donc réserver le traitement chirurgical classique aux échecs et complications de la procédure. On notera que le suivi de ces patients doit être rigoureux car la récurrence est difficile à prévoir et peut être fatale.

4. Références

1. Park S, Pahl E, Ettetdgui J, Fisher D, Beerman L, Neches W. Experience with a newly developed pericardiocentesis set. *Am J Cardiol* 1990;66:1529-31
2. Tsang TS, Enriquez-Sarano M, Freeman WK, Barnes ME, Sinak LJ, Gersh BJ, Bailey KR, Seward JB. Consecutive 1127 therapeutic echocardiographically guided pericardiocenteses: clinical profile, practice patterns, and outcomes spanning 21 years. *Mayo Clin Proc* 2002; 77:429-436.
3. Mangi AA, Palacios IF, Torchiana DF. Catheter pericardiocentesis for delayed tamponade after cardiac valve operation. *Ann Thorac Surg* 2002; 73 :1479-83.
4. Susini G, Pepi M, Sisillo E, Bortone F, Salvi L, Barbier P, Fiorentini C. Percutaneous pericardiocentesis versus subxiphoid pericardiotomy in cardiac tamponade due to postoperative pericardial effusion. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993 ; 7:178-83.
5. Bastian A, Meissner A, Lins M, Siegel EG, Möller F, Simon R. Pericardiocentesis: differential aspects of a common procedure. *Intensive Care Med* 2000; 26:572-6.
6. Tsang TS, Barnes ME, Hayes SN, Freeman WK, Dearani JA, Butler SL, Seward JB. Clinical and echocardiographic characteristics of significant pericardial effusions following cardiothoracic surgery and outcomes of echo-guided pericardiocentesis for management: Mayo Clinic experience, 1979-1998. *Chest* 1999 ; 116:322-31.

Le stade N2 après chimiothérapie d'induction ne contre-indique pas la pneumonectomie !

Ziad Mansour¹, Eugenia A. Kochetkova¹, Nicola Santelmo¹, Xavier Ducrocq¹, Mircea-Dan Vasilescu¹, Jean-Marie Wihlm¹, Romain Kessler², Elisabeth Quoix², Gilbert Massard¹.

1 Service de Chirurgie Thoracique, Hôpitaux Universitaires De Strasbourg.

2 Département de pneumologie, Hôpitaux Universitaires De Strasbourg.

RESUME

Objectifs : La prise en charge des patients ayant un stade N2 après chimiothérapie d'induction reste controversée. L'objectif de cette étude est d'évaluer le risque opératoire et la survie chez ces patients après pneumonectomie.

Méthodes : Nous avons comparé les dossiers de 153 patients opérés de pneumonectomie entre Janvier 1999 et Juillet 2005 ; 28 patients (18.3 %) avaient un stade N2 après chimiothérapie d'induction (groupe 1), 32 patients (20.9 %) étaient pN0 ou pN1 après chimiothérapie d'induction (groupe 2), et 93 patients (60.8 %) avec un stade pN2 ont été opérés d'emblée (groupe 3). Nous avons relevé la mortalité au 30ème et au 90ème jour post-opératoire, les complications majeures, la survie brute et la survie sans récurrence à 5 ans. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS 11.5.

Résultats : Les données démographiques étaient similaires (âge, sexe, côté de l'intervention, type de chimiothérapie, tabagisme, et comorbidités telles que coronaropathies, diabète, et bronchopneumopathies chroniques obstructives). La mortalité à 30 jours était de 10.7% dans le groupe 1, de 3.1% dans le groupe 2 ($p=0.257$), et de 4.3% dans le groupe 3 ($p=0.201$) ; à 90 jours, elle était de 10.7% dans le groupe 1, de 12.5% dans le groupe 2 ($p=0.577$), et de 9.7% dans le groupe 3 ($p=0.558$). L'incidence des complications majeures était similaire. La survie à 5 ans a été de 32.2% (médiane = 28 mois ; 95% de l'intervalle de confiance (IC) : 7-43) dans le groupe 1, de 34.8% (médiane = 27 mois ; 95% IC : 7-47) dans le groupe 2 ($p=0.685$), et de 12.4% (médiane = 15 mois ; 95% IC : 11-19) dans le groupe 3 ($p=0.127$). La survie sans récurrence à 5 ans a été de 43.3% (médiane = 18 mois ; 95% IC : 0-41) dans le groupe 1, de 48.3% (médiane = 47 mois) dans le groupe 2 ($p=0.480$), et de 23.3% (médiane = 12 mois ; 95% IC : 9-15) dans le groupe 3 ($p=0.336$).

Conclusion : Nos résultats suggèrent que la pneumonectomie peut être justifiée chez les patients restant N2 après chimiothérapie d'induction : nous n'avons pas observé une augmentation du risque opératoire, et la survie à long terme a été satisfaisante.

Mots clés : cancer bronchique, chimiothérapie néo-adjuvante ; chirurgie

ABSTRACT

Objectives : Treatment of persistent N2 disease following induction therapy remains controversial. The aim of this study was to evaluate the operative risk and long term survival in patients who underwent pneumonectomy.

Methods : We included 153 patients who underwent pneumonectomy from January 1999 to July 2005 ; 28 patients (18.3 %) had persistent N2 disease following induction therapy (group 1), 32 patients (20.9 %) were pN0 or pN1 following induction chemotherapy (group 2), and 93 patients (60.8 %) with stage pN2 underwent primary surgery (group 3). Endpoints were 30 day and 90 day mortality, major complications, rough survival and survival free of disease. Statistical analysis was made with SPSS 11.5 software.

Results : The 3 groups were similar for demographics (age, gender, side of operation, type of chemotherapy, smoking, comorbidities such as coronary artery disease, diabetes, COPD). 30-day mortality was 10.7% in group 1, 3.1% in group 2 ($p=0.257$), and 4.3% in group 3 ($p=0.201$) ; 90-day mortality was 10.7% in group 1, 12.5% in group 2 ($p=0.577$), and 9.7% in group 3 ($p=0.558$). Major complication rate was similar. 5-year survival was 32.2% (median = 28 months ; 95% CI : 7-43) in group 1, 34.8% (median = 27 months ; 95% CI : 7-47) in group 2 ($p=0.685$), and 12.4% (median = 15 months ; 95% CI : 11-19) in group 3 ($p=0.127$). 5-year survival without recurrence was 43.3% (median = 18 months ; 95% CI : 0-41) in group 1, 48.3% (median = 47 months) in group 2 ($p=0.480$), and 23.3% (median = 12 months ; 95% CI : 9-15) in group 3 ($p=0.336$).

Conclusion : Our results suggest that pneumonectomy is a valuable option in patients with persistent N2 disease after induction chemotherapy. We did not observe any increased operative risk, and 5-year survival was satisfactory.

Key words : lung cancer, induction chemotherapy; surgery

Tableau 1. Démographie.

Variable	Groupe 1	Groupe 2	valeur p	Groupe 3	valeur p
Patients	28	32		93	
Age	57.29±8.72	58.17±9.24	0.707	60.68±10.66	0.117
Femmes	7.1%	3.1%	0.449	21.5%	0.067
Pneumectomies droites	57.1%	40.6%	0.154	38.7%	0.066
Coronaropathies	14.3%	9.4%	0.423	9.7%	0.350
Diabète	3.6%	6.3%	0.551	17.2%	0.056
BPCO	46.4%	56.3%	0.309	51.6%	0.395
Sevrage tabagique	46.4%	56.3%	0.274	49.5%	0.960

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée; BPCO = bronchopneumopathie chronique obstructive.

1. Introduction

La prise en charge du cancer du poumon non à petites cellules (CPNPC) de stade N2 est un sujet de débat depuis 4 décennies. Les différents facteurs pronostiques et les stratégies thérapeutiques ont été largement décrits [1-14]. Le stade N2 non diagnostiqué avant l'intervention et découvert pendant la chirurgie (pN2+, cN2-) présente un meilleur pronostic que le stade N2 découvert en préopératoire (cN2+) [10, 15-18] ; les métastases ganglionnaires médiastinales non accompagnées de métastases ganglionnaires pulmonaires « Skip métastases » (N2+, N1-) ont un pronostic moins désastreux que les métastases ganglionnaires thoraciques combinées (N2+, N1+) [19-22].

L'arrivée des chimiothérapies néo-adjuvantes a changé les pratiques. Des études randomisées ont démontré un important avantage de survie en faveur de la chimiothérapie d'induction suivie de chirurgie pulmonaire par rapport à la chirurgie exclusive [23-25]. En conséquence, la chimiothérapie d'induction est devenue le traitement de choix chez les patients ayant un stade N2 prouvé histologiquement ou bien suspecté

cliniquement, bien que l'étude multicentrique française menée par Depierre n'ait pas démontré un avantage franc pour les stades N2 [26]. Des publications plus récentes, non comparatives, ont suggéré qu'il y ait un avantage de survie pour les patients de stade N2 régressé par la chimiothérapie d'induction ; d'un autre côté, le pronostic pourrait être misérable en cas de persistance du stade N2 malgré la chimiothérapie d'induction [27, 28].

L'influence de la chimiothérapie d'induction sur le risque opératoire est une question primordiale. Plusieurs évaluations sur des séries incluant tous les types de chirurgie pulmonaire ont conclu qu'il n'y ait aucune augmentation du taux des complications ; l'étude française a confirmé cette impression. Cependant, quelques articles parlent d'une potentielle augmentation de la mortalité suivant les pneumectomies [29, 30], notamment les pneumectomies droites après chimiothérapie d'induction. Celle-ci a été considérée comme une opération particulièrement redoutable, avec une mortalité post-opératoire à 3 mois de l'ordre de 25 %. La légitimité des pneumectomies après chimiothérapie d'induction, particulièrement du côté

Tableau 2. Distribution du traitement adjuvant.

Variable	Groupe 1	Groupe 2	valeur p	Groupe 3	valeur p
Patients	28	32		93	
Radio-chimiothérapie	10.7%	0.0%		28.0%	
Chimiothérapie	10.7%	15.6%		6.5%	
Radiothérapie	57.1%	9.4%		40.9%	
Absence de traitement	21.4%	75.0%	<0.001	24.7%	0.206

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée.

Tableau 3. Résultats à court terme.

Variable	Groupe 1	Groupe 2	valeur p	Groupe 3	valeur p
Patients	28	32		93	
Mortalité à 30 jours	10.7%	3.1%	0.257	4.3%	0.201
Mortalité à 90 jours	10.7%	12.5%	0.577	9.7%	0.558
Empyèmes	0.0%	3.1%	0.533	2.2%	0.589
Fistules bronchopleurales	3.6%	0.0%	0.467	3.2%	0.656
SDRA	3.6%	3.1%	0.720	4.3%	0.673

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée ; SDRA = syndrome de détresse respiratoire aigu.

droit, est devenue un sujet de discussion, d'autant plus si le patient présente un stade N2 persistant.

Le but de notre étude est de recueillir les résultats à court et à long terme après pneumonectomie chez des patients présentant un stade N2 persistant, et de les comparer aux résultats de 2 autres groupes : ceux qui ont présenté un stade N0 ou N1 après chimiothérapie d'induction, et ceux qui ont présenté un stade N2 après une chirurgie exclusive sans chimiothérapie d'induction.

2. Patients et méthodes

Collecte des données

Trois cent six patients ont été pneumonectomisés dans notre service entre janvier 1999 et juillet 2005. Leurs dossiers ont été examinés de façon rétrospective. Les données recherchées ont été complètes à l'exception de 8 patients ; ces derniers ont été exclus de l'étude. Deux cents trente huit patients ont été d'emblée opérés. Cent quarante cinq parmi eux se sont avérés avoir un statut N0 ou N1 en postopératoire ; ils ont été également exclus. Les 153 patients restants ont été inclus dans l'étude. Nous avons relevé les données démographiques de même que les résultats postopératoires à court et à

long terme. En cas de besoin, les médecins généralistes et/ou les familles des patients ont été contactés pour avoir les dernières nouvelles. La date de la fin du suivi a été le 1er janvier 2007. Les données démographiques ont inclu l'âge, le sexe, le sevrage tabagique, les explorations fonctionnelles respiratoires, les comorbidités préopératoires (maladies coronariennes, diabète), la chimiothérapie d'induction et son type si administrée, le côté de la pneumonectomie, et le stade pathologique postopératoire. Un patient a été considéré comme ayant une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) lorsque son volume expiratoire maximal à la première seconde (VEMS) a été moins de 80% de la valeur théorique et/ou quand le rapport VEMS/CVF (capacité vitale forcée) a été moins de 70%. Les données postopératoires recherchées ont inclus les complications intra-hospitalière et leurs types, la mortalité au 30^{ème} et au 90^{ème} jour postopératoire, le traitement adjuvant par radiothérapie et/ou chimiothérapie, l'éventuelle progression locale ou à distance, et le décès pendant le suivi.

La cohorte a été divisée en 3 groupes : le groupe 1 a inclut les patients qui ont reçu la chimiothérapie d'induction (CI) et ont eu un stade N2 persistant (n=28, 18.3%), le groupe 2 a inclut les patients qui

Tableau 4. Taux de survie à 5 ans selon le côté de la pneumonectomie.

Survie à 5 ans	Groupe 1	Groupe 2	valeur p	Groupe 3	valeur p
Patients	28	32		93	
Droite	32.1%	23.1%		10.9%	
Gauche	32.4%	42.1%	0.328	14.4%	0.907

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée.

Tableau 5. Taux de survie sans récidive à 5 ans selon le côté de la pneumonectomie.

Survie sans récidive à 5 ans	Groupe 1	Groupe 2	valeur p	Groupe 3	valeur p
Patients	28	32		93	
Droite	42.8%	50.8%		17.8%	
Gauche	46.7%	44.7%	0.686	27.2%	0.622

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée.

ont reçu la chimiothérapie d'induction et ont eu un stade N0 ou N1 (n=32, 20.9%), et le groupe 3 a inclut les patients qui ont été d'emblée opérés et se sont avérés avoir une stade pathologique N2 (n=93, 60.8%). La CI a consisté à administrer 3 cycles d'un sel de platine (cisplatine ou carboplatine) associé à la vinorelbine (n=17), à la gemcitabine (n=9), au taxotere (n=7), ou bien à d'autres associations selon le service oncologique référent.

Critères d'inclusion et d'exclusion

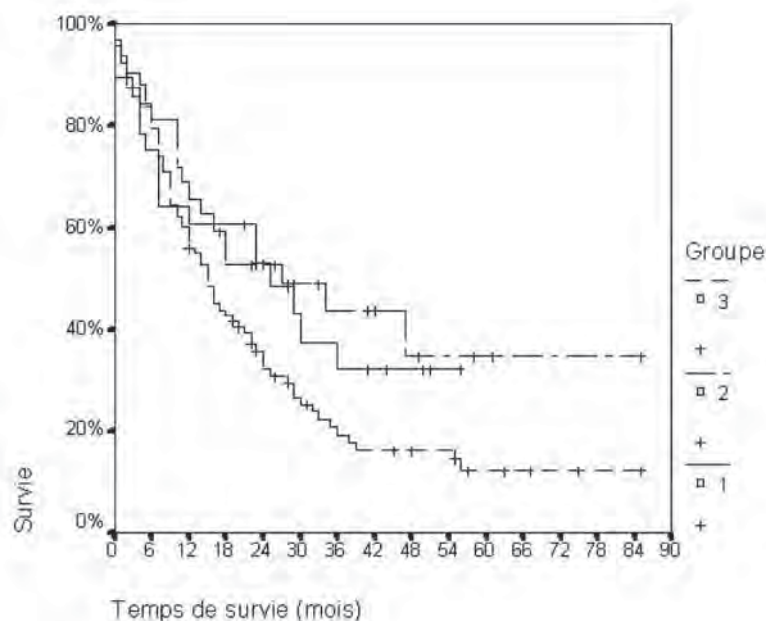
La pneumonectomie a été indiquée à chaque fois que les résultats radiologiques préopératoires ont montré une invasion hilare ou scissurale. Quand ces examens ont exclu les cas sus-mentionnés mais

nous les avons découvert au cours de l'intervention, la pneumonectomie a été réalisée. Les décisions de pneumonectomie ont été prises au cas où le VEMS postopératoire prédit dépasse 30% de la valeur théorique.

La chimiothérapie d'induction a été disponible pour tous les patients inclus. Le protocole d'administration dépendait du service oncologique référent. Au début de l'étude, la CI était moins populaire et quelques patients n'ont pas bénéficié de cette modalité thérapeutique. La CI a été administrée plus fréquemment avec le déroulement du temps.

En ce qui concerne les patients qui ont eu une chimiothérapie d'induction, la pneumonectomie a été décidée après un scanner de réévaluation. En

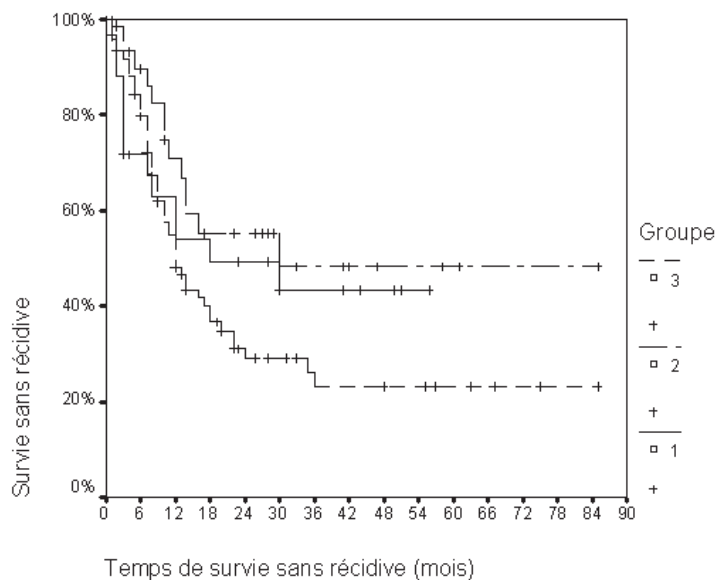
Figure 1. Courbes de survie.



Patients à risque	
Groupe 1	28 21 17 17 15 12 11 11 11 11
Groupe 2	32 26 21 17 17 16 15 15 14 14 14 14 14 14 14
Groupe 3	93 74 52 40 31 24 22 20 20 20 18 18 18 18 18

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée.

Figure 2. Courbes de survie sans récurrence.



Patients à risque	
Groupe 1	28 21 17 16 16 15 15 15 15 15
Groupe 2	32 29 24 20 20 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19
Groupe 3	93 76 52 45 41 41 39 39 39 39 39 39 39 39 39

Groupe 1 = patients ayant un stade N2 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 2 = patients ayant un stade N0 ou N1 pathologique après chimiothérapie d'induction ; Groupe 3 = patients ayant un stade N2 pathologique opérés d'emblée.

cas d'absence de progression après le traitement médical initial, en cas d'impossibilité de résection moins importante, et si le patient présente les critères fonctionnels, la pneumonectomie a été réalisée. Ainsi, l'intervention a été retenue en cas de réponse objective et/ou de stabilité de la maladie. Aucune médiastinoscopie de réévaluation n'a été réalisée. Les tomographies à émission de protons (TEP-scanner) n'ont pas été réalisées avant 2003, l'année où cette technique a été introduite dans notre établissement.

La pneumonectomie n'a toutefois pas été réalisée à chaque fois que l'exploration opératoire a montré une invasion tumorale moins importante que prévu, et à chaque fois où il y a eu une invasion diaphragmatique ou oesophagienne.

Détails opératoires

Les patients ont été opérés par un des 3 chirurgiens thoraciques du service soit par une thoracotomie antéro-latérale ou axillaire épargnant le muscle grand dorsal, soit par une thoracotomie postéro-latérale. La même équipe d'anesthésistes s'est occupée des patients ; une anesthésie péridurale thoracique a été

mise en place après consentement du patient et à chaque fois où sa réalisation a été possible. Un curage ganglionnaire radical a été réalisé chez tous les patients comme il a été déjà décrit [31] : du côté droit, il a inclus les ganglions médiastinaux supérieurs (stations 2, 4 et 10), les ganglions sous-carénaux (stations 7 et 8) et le ganglion du ligament triangulaire (station 9) ; du côté gauche il a inclus les ganglions para-aortiques (stations 5 et 6), les ganglions sous-aortiques allant jusqu'à l'angle trachéo-bronchique (stations 10 et 4), les ganglions sous-carénaux et le ganglion du ligament triangulaire. La suture bronchique a été préférentiellement réalisée à l'aide d'une agrafeuse. Nous avons systématiquement couvert le moignon bronchique après les pneumonectomies droites ; notre technique préférée a été un lambeau de graisse péricardique placé sous la veine cave supérieure. La cavité pleurale a été systématiquement drainée avec un drain unique relié à un système à 3 bouches pendant 48 heures. Les patients ont été gardés sous surveillance rapprochée pendant au moins 48 heures avant d'être transférés à une chambre normale.

Statistiques

Nous avons effectué dans un premier temps des comparaisons entre le groupe 1 et le groupe 2, puis dans un second temps entre le groupe 1 et le groupe 3. Le groupe 1 a été considéré comme groupe de référence.

Les données démographiques et les résultats des différents groupes ont été comparés à l'aide du logiciel SPSS 11.5 for Windows (SPSS inc., Chicago, Illinois). Le test de Chi2 ou le test de Fisher ont été utilisés pour comparer les proportions ; le test de Student a été utilisé pour comparer les moyennes. Les données ont été présentées sous forme de moyenne \pm écart type, ou bien sous forme de proportions. Les courbes de survie ont été réalisées selon le modèle de Kaplan-Meier ; le log-rank test a été utilisé pour comparer des courbes de survie des différents groupes. Une valeur p moins de 0.05 a été considérée comme significative.

3. Résultats**Population**

Cent cinquante trois patients ayant reçu une chimiothérapie d'induction et/ou ont présenté un stade pathologique de N2 ont été opérés d'une pneumonectomie pour cancer pulmonaire non à petites cellules dans notre établissement entre janvier 1999 et juillet 2005. Vingt-huit patients (18.3%) ont reçu une chimiothérapie d'induction avant la pneumonectomie et avaient un stade pathologique N2 persistant (groupe 1); en post-opératoire, 3 patients ont reçu un traitement adjuvant combinant radiothérapie et chimiothérapie, 3 patients ont reçu une chimiothérapie exclusive, 16 patients ont reçu une radiothérapie exclusive, et 6 n'ont reçu aucun traitement adjuvant. Trente-deux patients (20.9%) ont reçu une chimiothérapie d'induction avant la pneumonectomie et avaient un stade pathologique N0 ou N1 (groupe 2) ; en postopératoire, aucun patient n'a reçu un traitement adjuvant combiné, 5 patients ont reçu une chimiothérapie exclusive, 3 patients ont reçu une radiothérapie exclusive, et 24 n'ont reçu aucun traitement adjuvant. Quatre-vingt-treize patients (60.8%) ont été opérés d'une pneumonectomie sans traitement néo-adjuvant (groupe 3) et ont eu en postopératoire un stade pathologique N2. Le traitement adjuvant a été administré de la façon suivante : 25 patients ont reçu un traitement adjuvant combinant radiothérapie et chimiothérapie, 6 patients

ont reçu une chimiothérapie exclusive, 33 patients ont reçu une radiothérapie exclusive, et 14 n'ont reçu aucun traitement adjuvant.

La comparaison des variables démographiques préopératoires a montré que les 3 groupes ont été homogènes (*tableau 1*). Il n'y a eu aucune différence statistique dans la distribution des protocoles de chimiothérapie d'induction administrés aux groupes 1 et 2 (les données ne sont montrées). Les traitements adjuvants ont été plus administrés dans le groupe 1 que dans le groupe 2, mais il n'y a eu aucune différence statistique dans la distribution des traitements adjuvants en comparant le groupe 1 avec le groupe 3 (*tableau 2*).

Résultats à court terme

Les taux de la mortalité au 30ème et au 90ème jours, ainsi que les incidences des complications graves figurent dans le tableau 3. Il n'y a eu aucune différence statistiquement significative entre les groupes 1 et 2, ou bien entre les groupes 1 et 3 ni en termes de mortalité au 30ème et au 90ème jours, ni dans les incidences des empyèmes, des fistules bronchopulmonaires, ou des syndromes de détresse respiratoire aigüe (SDRA).

La comparaison entre les 3 groupes n'a montré aucune différence statistique ; cela a été vrai pour chacun des paramètres à court terme (données non montrées).

Le côté de la pneumonectomie n'a eu aucun impact sur les résultats à court terme après groupement des groupes 1 et 2, ou bien après groupement des groupes 1 et 3 (données non montrées).

Résultats à long terme

La période totale du suivi a été de 3300 mois-patient, avec un moyen de 21.57 ± 18.4 mois par patient. Les patients vivants à la date limite du suivi ont été 11 parmi 28 (39.29%) dans le groupe 1, 14 parmi 32 (43.75%) dans le groupe 2, et 18 parmi 93 (19.35%) dans le groupe 3. La survie à cinq ans a été de 32.2% (médiane = 28 mois ; 95% de l'intervalle de confiance (IC) : 7-43) dans le groupe 1, 34.8% (médiane = 27 mois; 95% IC : 7-47) dans le groupe 2 ($p=0.685$), et 12.4% (médiane = 15 mois ; IC de 95% : 11-19) dans le groupe 3 ($p = 0.127$). La comparaison entre les courbes de survie des 3 groupes n'a pas montré une différence statistiquement significative ($p = 0.051$). Les courbes de survie figurent sur la *figure 1*.

A la fin du suivi, les patients survivants sans récurrence ont été 15 parmi 28 (53.57%) dans le groupe 1, 19 parmi 32 (59.37%) dans le groupe 2, et 39 parmi 93 (41.94%) dans le groupe 3. La survie sans récurrence à cinq ans a été de 43.3% (médiane = 18 mois ; 95% IC

: 0-41) dans le groupe 1, 48.3% (médiane = 30 mois) dans le groupe 2 ($p = 0.480$), et 23.3% (médiane = 12 mois ; 95% IC : 9-15) dans le groupe 3 ($p = 0.336$). La comparaison entre les courbes de survie sans récurrence des 3 groupes n'a pas montré une différence statistiquement significative ($p = 0.12$). Les courbes de survie sans récurrence figurent sur la *figure 2*.

Les tests statistiques d'égalité des distributions de survie du côté de la pneumonectomie ajusté au stade N2 après chimiothérapie d'induction (ainsi comparant le groupe 1 au groupe 2), et ensuite ajusté à l'administration de la chimiothérapie d'induction dans les stades N2 (ainsi comparant le groupe 1 au groupe 3), ont montré que le côté de la pneumonectomie n'a eu aucune influence ni sur la survie à long terme (*tableau 4*), ni sur la survie sans récurrence à long terme (*tableau 5*).

4. Discussion

Les résultats de cette étude peuvent être résumés de la façon suivante : (1) la chimiothérapie d'induction ne compromet pas les résultats postopératoires, (2) le risque opératoire n'a pas été majoré chez les patients présentant un stade N2 persistant après une chimiothérapie d'induction, (3) les résultats à long terme des patients ayant eu un stade N2 persistant ont été mieux que ceux ayant eu un stade N2 traité exclusivement par la chirurgie, (4) le côté de la pneumonectomie n'a eu aucune influence sur les résultats.

L'évaluation de la mortalité et de la morbidité postopératoires après une pneumonectomie précédée d'une chimiothérapie d'induction demeure controversée. La plupart des publications traitant le sujet de la chimiothérapie d'induction avant les résections pulmonaires n'ont pas pris en compte le type de résection. Quelques études ont noté une augmentation considérable de la mortalité opératoire après pneumonectomie précédée de chimiothérapie d'induction, particulièrement si l'évaluation a été faite 3 mois après l'intervention [30]. La pneumonectomie droite, de façon particulière, a mené à un taux de mortalité près de 25 % au 90ème jour postopératoire [29, 30]. D'autres études ont été moins pessimistes, y compris les résultats que nous avons déjà publiés [32]: ces derniers ont montré l'absence d'augmentation significative de la mortalité opératoire, et l'absence d'impact du côté opéré. Cependant, toutes ces études ont été réalisées de façon rétrospective, et par conséquent le niveau de preuve est bas.

La justification de la chirurgie dans les stades N2, basée

sur les résultats à long terme, a été également un sujet de débat scientifique. Au cours des années 80 et 90, les auteurs nord-américains ont considéré que le pronostic sombre à ce stade pathologique ne pourrait pas justifier une prise en charge chirurgicale, et les patients ont été dirigés vers une prise en charge exclusivement médicale. Les équipes européennes ont recommandé le geste opératoire avec un curage ganglionnaire médiastinal radical suivi de la radiothérapie adjuvante, ce qui a résulté en un taux de survie de 18% à 5 ans [26]. Cependant, plusieurs études ont mis en relief des sous-groupes ayant un pronostic amélioré, qui ne sont pas représentatifs de la population entière ; ainsi, un pronostic plus optimiste peut être attendu chez les patients ayant eu un stade N2 non suspecté découvert lors de l'intervention, chez ceux ayant eu un stade N2 limité à un seul ganglion ou station ganglionnaire, les skip métastases, etc.

Bien qu'on reconnaisse qu'une résection complète est essentielle, la qualité du geste chirurgical est devenue d'une importance primordiale. Nous considérons que l'extension du curage ganglionnaire joue un rôle très important dans la survie à long terme. Dans beaucoup d'anciennes études, l'exploration des ganglions médiastinaux n'a pas été systématique, et/ou s'est résumée à un simple échantillonnage (sampling). Il a été prouvé que le curage ganglionnaire radical améliore la stadification (staging) du stade cancéreux en détectant des ganglions N2 positifs, tels que les « skip métastases » par exemple [33, 34]. Un TEP-scanner négatif ne s'oppose pas à la présence de stades N2 microscopiques. Il est évident que la résection serait incomplète au cas où on ne résectionne pas ces ganglions atteints. Un essai nord-américain a démontré que la résection ganglionnaire lymphatique thoracique ne présente pas d'effets nuisibles. Nous avons récemment obtenu l'évidence que la résection ganglionnaire lymphatique peut également améliorer la survie à long terme : après un premier essai non randomisé [35], l'effet bénéfique sur la survie a été confirmé par un essai randomisé [34] et par une méta-analyse définissant un hazard ratio de 0.78 [36]. Ces données nous permettent de présumer que même chez les patients présentant un stade N2 persistant, une résection complète lobaire ou pulmonaire avec un curage ganglionnaire radical peut assurer un résultat optimal à long terme.

Le rôle de la chimiothérapie néo-adjuvante dans les stades N2 demeure controversé. Les premiers essais ont démontré un grand avantage de survie. A l'opposé, l'essai mené par Depierre a inclus un échantillon de taille considérable et a conclu que la chimiothérapie

d'induction est bénéfique dans les stades N0 et N1, mais pas dans les stades N2 [26]. Deux autres études menées par Bueno et Betticher ont conclu la présence d'un avantage de survie limité aux patients ayant eu une régression de leur stade pathologique (downstaging) [27, 28]. Nos résultats suggèrent que les stades N2 persistants après chimiothérapie d'induction présentent un meilleur pronostic par rapport aux stades N2 opérés d'emblée. Un des facteurs potentiels peut être la compliance au traitement : un traitement adjuvant après pneumonectomie est certainement entravé par une pauvre tolérance due à la fatigue postopératoire. La décision thérapeutique d'un stade N2 persistant après chimiothérapie d'induction soulève d'importantes questions éthiques, particulièrement si une pneumonectomie s'impose. Est-il raisonnable de soumettre un patient à une intervention à haut risque au même moment où le pronostic à long terme est potentiellement pauvre ? Pouvons-nous refuser une opération curative qui pourrait justifier la survie à long terme ? Nos résultats sont clairement en faveur d'une prise en charge agressive : la chimiothérapie d'induction n'a pas compromis les résultats postopératoires des pneumonectomies, y compris les patients présentant un stade N2 persistant ; la médiane de survie chez les patients présentant un stade N2 persistant a été acceptable et beaucoup plus important que la médiane de survie chez les patients ayant un stade N2 opérés d'emblée.

Cette étude souffre cependant des limites d'une étude rétrospective. Le nombre limité des patients, particulièrement dans les groupes 1 et 2, a rendu impossible l'ajustement de la survie par rapport aux traitements postopératoires de ces deux groupes. Les patients nous ont été adressés de différents services d'oncologie, après avoir reçu différentes modalités thérapeutiques, notamment les protocoles de chimiothérapie d'induction, dépendants des différents algorithmes thérapeutiques spécifiques de chaque service.

Cette étude pourra servir comme référence à de futurs essais prospectifs multicentriques, incluant un plus grand nombre de patients présentant une preuve histologique d'un stade N2 clinique, avec ou sans preuve de régression après chimiothérapie d'induction.

5. Références

1. Yukinori S, Miyamoto H, Yamazaki A, et al. Prognostic significance of metastasis to the highest

mediastinal lymph node in nonsmall cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2006;81:292-7.

2. Martin L, Correa A, Hofstetter W, et al. The evolution of treatment outcomes for resected stage IIIA non-small lung cancer over 16 years at a single institution. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:1601-10.

3. Inoue M, Sawabata N, Takeda S, Ohta M, Ohno Y, Maeda H. Results of surgical intervention for p-stage IIIA (N2) non-small cell lung cancer: Acceptable prognosis predicted by complete resection in patients with single N2 disease with primary tumor in the upper lobe. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:1100-6.

4. Ichinose Y, Kato H, Koike T, et al. Completely resected stage IIIA non-small cell lung cancer: The significance of primary tumor location and N2 station. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122:803-8.

5. Ichinose Y, Kato H, Koike T, et al. Overall survival and local recurrence of 406 completely resected stage IIIA-N2 non-small cell lung cancer patients: questionnaire survey of the Japan Clinical Oncology Group to plan for clinical trials. *Lung Cancer* 2001;34:29-36.

6. Suzuki K, Nagai K, Yoshida J, Nishimura M, Takahashi K, Nishiwaki Y. The prognosis of surgically resected N2 non-small cell lung cancer: the importance of clinical N status. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:145-53.

7. Asamura H, Nakayama H, Kondo H, Tsuchiya R, Naruke T. Lobe-specific extent of systematic lymph node dissection for non-small cell lung carcinomas according to a retrospective study of metastasis and prognosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:1102-11.

8. Vansteenkiste J, De Leyn P, Deneffe G, et al. Survival and prognostic factors in resected N2 non-small cell lung cancer: A study of 140 cases. *Ann Thorac Surg* 1997;63:1441-50.

9. Debevec M, Bitenc M, Vidmar S, et al. Postoperative radiotherapy for radically resected N2 non-small-cell lung cancer: randomized clinical study 1988-1992. *Lung Cancer* 1996;14:99-107.

10. Goldstraw P, Mannam G, Kaplan D, Michail P. Surgical management of non-small-cell lung cancer with ipsilateral mediastinal node metastasis (N2 disease). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:19-28.

11. Miller D, McManus K, Allen M, et al. Results of surgical resection in patients with N2 non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1994;57:1095-101.

12. Watanabe Y, Shimizu J, Oda M, et al. Aggressive surgical intervention in N2 non-small cell lung cancer of the lung. *Ann Thorac Surg* 1991;51:253-61.
13. Régnard J, Magdeleinat P, Azoulay D, et al. Results of resection for bronchogenic carcinoma with mediastinal lymph node metastases in selected patients. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1991;5:583-7.
14. Kawano R, Hata E, Ikeda S, Sakaguchi H. Micrometastasis to lymph nodes in stage I left lung cancer patients. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1558-62.
15. Nakanishi R, Osaki T, Nakanishi K, et al. Treatment strategy for patients with surgically discovered N2 stage IIIA non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1997;64:342-8.
16. De Leyn P, Schoonooghe P, Deneffe G, et al. Surgery for non-small cell lung cancer with unsuspected metastasis to ipsilateral or subcarinal nodes (N2 disease). *Eur J Cardio-thorac Surg* 1996;10:649-55.
17. Van Klaveren R, Festen J, Otten H, Cox A, De Graaf R, Lacquet L. Prognosis of unsuspected but completely respectable N2 non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1993;56:300-4.
18. Ferguson M. Optimal management when unsuspected N2 nodal disease is identified during thoracotomy for lung cancer: Cost-effectiveness analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1935-42.
19. Riquet M, Assouad J, Bagan P, et al. Skip mediastinal lymph node metastasis and lung cancer: A particular N2 subgroup with a better prognosis. *Ann Thorac Surg* 2005;79:225-33.
20. Prenzel K, Mönig S, Sinning J, et al. Role of skip metastasis to mediastinal lymph nodes in non-small cell lung cancer. *J Surg Oncol* 2003;82:256-60.
21. Gunlunoglu Z, Solak O, Metin M, Gurses A. The prognostic significance of skip mediastinal lymphatic metastasis in resected non-small cell lung cancer. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2002;21:595.
22. Yoshino I, Yokoyama H, Yano T, et al. Skip metastasis to the mediastinal lymph nodes in non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1021-5.
23. Roth J, Atkinson E, Fossella F, et al. Long-term follow-up of patients enrolled on a randomized trial comparing perioperative chemotherapy and surgery with surgery alone in respectable stage IIIA non-small-cell lung cancer. *Lung Cancer* 1998;21:1-6.
24. Rosell R, Gómez-Codina J, Camps C, et al. A randomized trial comparing preoperative chemotherapy plus surgery with surgery alone in patients with non-small-cell lung cancer. *N Engl J Med* 1994;330:153-8.
25. Pass HI, Pogrebniak HW, Steinberg SM, Mulshine J, Minna J. Randomized trial of neoadjuvant therapy for lung cancer: interim analysis. *Ann Thorac Surg* 1992;53:992-98.
26. Depierre A, Milleran B, Maro-Sibilot D, et al. Preoperative chemotherapy followed by surgery compared with primary surgery in respectable stage I (except T1N0), II, and IIIa non-small-cell lung cancer. *J Clin Oncol* 2001;20:247-53.
27. Bueno R, Richard W, Swanson S, et al. Nodal stage after induction therapy in stage IIIA lung cancer determines patient survival. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1826-31.
28. Betticher DC, Hsu Schmitz SF, Tötsch M, et al. Mediastinal lymph node clearance after docetaxel-cisplatin neoadjuvant chemotherapy is prognostic of survival in patients with IIIA p N2 non-small-cell lung cancer: a multicenter phase II trial. *J Clin Oncol* 2003;21:1752-9.
29. Martin J, Ginsberg R, Abolhoda A, et al. Morbidity and mortality after neoadjuvant therapy for lung cancer: the risks of right pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1149-54.
30. Doddoli C, Barlesi F, Trousse D, et al. One hundred consecutive pneumonectomies after induction therapy for non-small lung cancer: an uncertain balance between risks and benefits. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:416-25.
31. Massard G, Ducrocq X, Kochetkova EA, Riquet M, Porhanov V. Sampling or node dissection for intraoperative staging of lung cancer : a multicentric cross-sectional study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:164-7.
32. Mansour Z, Kochetkova E, Ducrocq X, et al. Pneumonectomie après chimiothérapie d'induction: attitude téméraire ou démarche raisonnée ? *Journal de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire* 2007;11:46-52.
33. Doddoli C, Aragon A, Barlesi F, et al. Does the extent of lymph node dissection influence outcome in patients with stage I non-small cell lung cancer? *Eur J cardio-thorac Surg* 2005;27:680-5.
34. Wu YL, Huan ZF, Wang SY, Yang XN, Ou W. A randomized trial of systematic nodal dissection in respectable non-small cell lung cancer. *Lung Cancer*

2002;36:1-6.

35. Keller SM, Adak S, Wagner H, et al. Mediastinal lymph node dissection improves survival in patients with stages II and IIIa non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2000;70:358-66.

36. Wright G, Manser RL, Byrnes G, Hart D, Campbell DA. Surgery for non-small cell lung cancer: systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Thorax* 2006;61:597-603.

Métastases costales isolées du cancer rénal : intérêt du traitement chirurgical.

Jalal Assouad¹, Valérie Gounant¹, Hicham Masmoudi¹, Pascal Berna², Marc Riquet², Dominique Grunenwald¹.

1- Hôpital Tenon, 4, rue de Chine, 75020 Paris, France. Service de Chirurgie Thoracique.

2- Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France. Service de Chirurgie Thoracique.

RESUME

Objectifs : Les métastases osseuses (MO) du cancer du rein (CR) sont fréquentes. Les MO uniques et isolées sont rares. Le caractère unique des MO est un facteur de bon pronostic. La survie à cinq ans après résection curatrice varie entre 30 et 60%. Le but de ce travail est de rapporter six cas de patients opérés de métastases osseuses costales isolées (MOC), et de discuter la pathogenèse de cette dissémination métastatique.

Méthodes : entre 1984 et 2005, 6 patients atteints de MOC d'un CR ont été opérés. Les six étaient des hommes. La moyenne d'âge était de 55.3 ans. La résection a été large et curatrice avec reconstruction de la paroi dans tous les cas.

Résultats : il n'y a pas eu de mortalité postopératoire. La moyenne de l'intervalle libre après la néphrectomie était de 25 mois. Cinq patients sur six ont survécu plus de cinq ans. La moyenne de survie était de 8.4 ans.

Conclusions : les MOC isolées sont rares. Le traitement chirurgical obtient de longues survies. Un mécanisme de reflux lymphatique du canal thoracique vers les lymphatiques intercostaux incontinents pourrait expliquer cette dissémination.

Mots clés : cancer du rein, métastases osseuses, canal thoracique, paroi thoracique.

ABSTRACT

Objectives : Renal cancer frequently recurs with bone metastases. Solitary bone metastases are rare and have a fair prognosis ; 5-year survival following curative resection is estimated between 30 and 60 %. The aim of this study is to report 6 cases of curative resection of solitary bone metastases to the chest wall and to discuss pathogenesis.

Methods : From 1984 to 2005, 6 patients underwent resection of solitary costal metastases of renal cell carcinoma. They were all males, with a mean age of 55.3 years. A large resection with chest wall reconstruction was performed in all patients.

Results : There was no operative death. Mean free interval from renal tumor to rib metastasis was 25 months. Mean survival was 8.4 years, and 5 patients survived longer than 5 years.

Conclusion : Isolated rib metastases are rare. Radical surgery offers fair chances for prolonged survival. We hypothesize a reverse lymphatic spread through the thoracic duct and intercostal lymphatic vessels.

Key words : renal cancer, chest wall, surgery.

1. Introduction

Le cancer du rein (CR) est responsable de 2% des décès par cancer dans le monde. Sa progression est évaluée à 3% par an aux Etats-Unis [1]. La survie à cinq ans du CR, tous stades confondus, est de 55.7% en Europe et de 62.6% aux Etats Unis [2]. Les métastases du CR sont fréquentes, elles surviennent chez 25 à 50% des patients au cours de leur suivi [3, 4] mais peuvent aussi en être révélatrices [5]. Les métastases osseuses (MO) du CR occupent la deuxième place en fréquence après les métastases pulmonaires (20 à 40%) [6, 7]. Les métastases osseuses uniques sont rares (0.7 à .5%) [1,3, 4, 8, 9]. Des localisations métastatiques isolées au niveau de la paroi thoracique font l'objet de cas cliniques. Dans la majorité des séries elles sont associées à d'autres localisations métastatiques (8-4.

5 %) [1, 6]. Le caractère unique des MO a été rapporté comme étant un facteur de bon pronostic avec des taux de survie à cinq ans entre 30 et 60% [1, 3, 4, 6, 11]. Le but de ce travail est de rapporter les cas de patients opérés de métastases costales uniques, et de discuter la pathogenèse de ce mode de dissémination métastatique.

2. Patients et méthodes

Entre Janvier 1984 et Février 2005, 78 patients ont été pris en charge dans 3 centres pour métastases thoracique de CR ; 5 ont été opérés dans un but uniquement diagnostique et 73 d'une résection curatrice. Parmi ce deuxième groupe, 65 patients ont bénéficié d'une résection complète de MP

Tableau 1. Données cliniques des patients et résultats après résection chirurgicale radicale des MOC

Patient	DIL (Mois)	Côte réséquée	traitement adjuvant	N° récidives	Statut	Survie (Mois)
1	0	5-6-7	0	2	vivant	81
2	0	3-4-5	RT	0	décédé	77
3	14	4-5-6-7	RT+CT	1	décédé	49
4	46	6	RT	2	décédé	168
5	36	5-6-7	0	0	décédé	147
6	4	6-7-8	CT	0	décédé	150

CT: chimiothérapie; DIL: durée de l'intervalle entre la néphrectomie et le diagnostic de la métastase costale; RT: radiothérapie; MOC : métastase osseuse costale isolée.

parenchymateuse, 2 d'un curage ganglionnaire médiastinal pour métastases ganglionnaires isolées et 6 d'une résection de métastases osseuses costales isolées (MOC). Ces six patients étaient des hommes âgés de 44 à 61 ans (moyenne de 55.3 ans). La MOC était synchrone de la tumeur rénale dans deux cas et révélatrice de celle-ci pour l'un d'eux. Tous les patients avaient eu une néphrectomie radicale (droite n= 4, gauche n= 2) pour carcinome rénal à cellules claires. Le bilan préopératoire comportait systématiquement: une radiographie pulmonaire standard et un scanner thoracique. Deux patients ont eu une scintigraphie osseuse et un seul une biopsie à visée diagnostique faite dans un autre établissement. Pour tous les patients, la voie d'abord était une thoracotomie faite en regard de la localisation métastatique. Après l'exploration du parenchyme pulmonaire et de la cavité pleurale, une résection était réalisée comprenant la côte atteinte par la métastase et les côtes et espaces intercostaux sus et sous jacents à la lésion métastatique. La reconstruction de la paroi était faite soit à l'aide de plaques de Polytetrafluoroéthylène (PTFE) de 2mm d'épaisseur (ePTFE, Gore Tex®, Paris, France), soit, de plaques de Vicryl® petites mailles (Johnson et Johnson, Issy Les Moulineaux, France). La durée de suivi était définie comme étant la période entre la résection de la MOC et soit les dernières nouvelles du patient avec une date de point en Mars 2007, soit la date du décès.

3. Résultats

Les résultats après résection chirurgicale radicale des six patients sont présentés dans le tableau 1.

Les MOC étaient toutes unilatérales, majoritairement uniques (4/6) et situées à droite (4/6). Leurs tailles variaient entre 1.8 et 9 cm. Aucun envahissement pleural ni parenchymateux n'a été retrouvé. Les suites

opératoires ont été simples pour tous les patients. La moyenne de la durée du suivi a été de 8.5 ans (4 à 20 ans). Chez les quatre patients ayant une MOC métachrone, la durée de l'intervalle libre (DIL) après la néphrectomie était de 4, 14, 36 et 46 mois (moyenne de 25 mois). Chez les deux patients ayant une MOC synchrone, la néphrectomie a précédé la résection costale de 2 et 3 mois.

Quatre patients ont bénéficiés d'un traitement adjuvant: radiothérapie seule (n=2), radio-chimiothérapie (n=1) et chimiothérapie seule (n=1). Trois patients ont développé une récurrence tumorale thoracique : l'un au niveau de la 1ère côte controlatérale (patient 1), les deux autres dans le parenchyme pulmonaire controlatéral (patient 3 et 4). Les DIL entre les deux atteintes métastatiques étaient de 16, 11 et 14 mois respectivement. Un traitement chirurgical radical a été réalisé chez ces trois patients, aucun n'a reçu de traitement adjuvant. Après une nouvelle période de rémission, les patients 1 et 4 ont présenté une récurrence du CR respectivement au niveau du rein controlatéral et du lobe pulmonaire restant. Les DIL étaient respectivement de 19 et 8 mois. Un traitement chirurgical curateur a été réalisé pour les deux patients associés à une immunothérapie pour le patient 1.

La moyenne de survie après résection des MOC a été de 8.4 ans, quatre patients sur six étaient vivants à 5 ans. La moyenne de survie après néphrectomie était de 9.4 ans.

Les données concernant le CR sont résumées dans le tableau 2. Tous les cancers du rein étaient à un stade précoce (pT1, T 2) et localisés au rein sauf un (patient 6 ; pT3).

Les métastases osseuses isolées du cancer rénal sont rares (0.7-2.5%) [1, 3, 4, 8, 9]. Leurs pronostic est meilleur que les MO multiples surtout si elles sont localisées dans les os périphériques et au niveau des membres [1,

Tableau 2. Données anatomopathologiques du Cancer rénal avant la chirurgie des MOC.

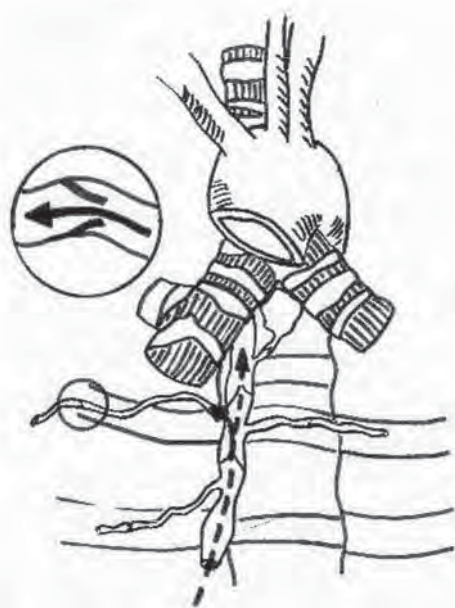
Patient	Année du diagnostique du CR	Taille du CR (cm)	T	N	Résection	Survie (Mois)
1	2000	pT1	7	0	Néphrectomie	84
2	2000	pT2	11	X	=	80
3	2001	pT1	2	X	=	63
4	1984	pT1	7	X	=	204
5	1991	pT1	7	X	=	183
6	1994	pT3	6	X	=	155

CR: cancer du rein ; MOC: métastase osseuse costale isolée ; N: ganglion lymphatique; p: pathologie; T: tumeur; T1: tumeur <_ 7 cm limitée au rein; T2: tumeur >_ 7 cm limitée au rein; T3: tumeur envahissant les veines ou la glande surrénale ou le tissu péri-rénal sans envahissement du fascia de Gérotz; X: inconnu.

3, 4, 6, 9, 10, 12]. Parmi les métastases osseuses isolées du CR, la localisation costale est encore plus rare, et n'a fait, à notre connaissance, l'objet d'aucune étude spécifique dans la littérature.

Le bilan préopératoire de nos patients comprenait systématiquement un scanner thoracique et une radiographie standard. Une biopsie à l'aiguille a été réalisée chez un patient de notre série dans un autre établissement, d'ailleurs compliquée d'une hémorragie importante. Certaines équipes ont recours à la ponction diagnostique préopératoire de façon systématique [1, 4, 16, 17] mais ne mentionnent pas leur taux de

Figure 1. Hypothèse de dissémination des cellules tumorales rénales dans des vaisseaux lymphatiques intercostaux incontinents via le canal thoracique.



Ao: aorte; Flèches noires: reflux lymphatique dans des vaisseaux lymphatiques intercostaux incontinents; R: côtes; Fenêtre: reflux de lymphes au travers de valves intercostales incontinentes; *: flux normal dans le canal thoracique.

complications. D'autres n'y recourent qu'en cas de doute diagnostique [10] et enfin certain n'en font jamais [6]. Nous ne préconisons pas la réalisation systématique de biopsie préopératoire des MO du CR en raison du risque de dissémination tumorale et de l'hyper-vascularisation qui caractérise les métastases du CR.

La scintigraphie osseuse n'a été faite que chez deux de nos patients. Tumeh et al [8] ont rapporté une série de 41 patients ayant un antécédent de cancer et une hyperfixation osseuse costale à la scintigraphie, dont les lésions malignes prouvées histologiquement ne représentaient que 9,8 %.

La chirurgie est considérée comme le traitement le plus efficace des MO isolées du CR [1, 9, 13, 14]. En comparaison avec les autres traitements, les résections larges garantissent les meilleurs taux de survie à 5 ans. Jung et al [1] ont rapporté une série de 100 patients traités pour MO de CR ; la survie à 5 ans était de 100% pour un sous-groupe de 9 patients opérés d'une résection large de MO uniques majoritairement localisées au niveau des os longs. Baloch et al [3] ont observé une survie de 88% à cinq ans pour un sous-groupe de patients similaire.

Jung et al [1] considèrent que la DIL très longue dans leur série entre la néphrectomie et la métastase osseuse représente un biais de sélection. Cependant, l'influence pronostique du caractère synchrone ou métachrone des MO reste controversée. Certains pensent qu'un long intervalle entre la néphrectomie et la résection des MO offre une meilleure survie à 5 ans [1, 6, 13, 15]. D'autres n'ont pas constaté de différence significative [3].

Dans notre travail, tous les patients ont eu une résection large. Cinq d'entre eux ont survécu plus de 6 ans avec une moyenne de survie de 8.4 ans (4-12.5 ans). Ce taux de survie élevé a été observé malgré l'hétérogénéité de nos patients : deux avaient

des atteintes synchrones, deux autres des localisations multiples et trois ont développé des récidives. Ce taux de survie ne peut pas être attribué exclusivement à la longue durée de l'intervalle libre (moyenne de la DIL 25 mois), mais peut-être aussi au mécanisme de dissémination tumorale des cellules du CR.

Le mécanisme de dissémination du cancer rénal vers l'os reste inexpliqué. L'hypothèse la plus évoquée est celle d'une dissémination hématogène à partir d'un envahissement vasculaire de la tumeur rénale primitive (pT3). Dans notre cohorte, un seul patient avait ce type d'envahissement (patient 6). La voie lymphatique pourrait être un autre mode de dissémination. Dans un travail anatomique récent [18], nous avons observé que le drainage lymphatique des reins se faisait majoritairement vers le canal thoracique (CT). Ce dernier pourrait ainsi transporter des cellules tumorales vers la circulation sanguine. Rouvière [19] a décrit le drainage lymphatique des espaces intercostaux vers le canal thoracique. La présence de vaisseaux lymphatiques incontinents dans le médiastin peut être responsable d'un reflux de lymphes du CT vers les ganglions inter-trachéo-bronchiques [20]. Un mécanisme similaire pourrait expliquer les métastases osseuses costales du CR : les cellules tumorales reflueraient du canal thoracique vers les lymphatiques intercostaux incontinents atteignant ainsi l'espace intercostal et les côtes (*Schéma 1*).

Les métastases osseuses costales isolées sont rares. Le traitement chirurgical offre les meilleures chances de survie. Le mécanisme de dissémination des cellules du cancer rénal vers l'os reste inexpliqué. Un mécanisme de reflux de lymphes du canal thoracique vers les lymphatiques intercostaux via pourrait expliquer la dissémination métastatique au niveau costal.

4. Références

1. Jung ST, Ghert MA, Harrelson JM, Scully SP. Treatment of osseous metastases in patients with renal cell carcinoma. *Clin Orthop Relat Res* 2003;409:223-31.
2. Verdecchia A, Francisci S, Brenner H et al. Recent cancer survival in Europe: a 2000-02 period analysis of EUROCARDE-4 data. *Lancet Oncol* 2007;8:784-96.
3. Baloch KG, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM. Radical surgery for the solitary bony metastasis from renal-cell carcinoma. *J Bone Joint Surg Br* 2000;82:62-7.
4. Althausen P, Althausen A, Jennings LC, Mankin HJ. Prognostic factors and surgical treatment of osseous metastases secondary to renal cell carcinoma. *Cancer* 1997;80:1103-9.
5. Murthy SC, Kim K, Rice TW, et al. Can we predict long term survival after pulmonary metastasectomy for renal cell carcinoma? *Ann Thorac Surg* 2005;79:996-1003.
6. Durr HR, Maier M, Pfahler M, Baur A, Refior HJ. Surgical treatment of osseous metastases in patients with renal cell carcinoma. *Clin Orthop Relat Res* 1999 ;367:283-90.
7. Weiss L, Harlos JP, Torhost J, et al. Metastatic patterns of renal carcinoma: an analysis of 687 necropsies. *J Cancer Res Clin Oncol* 1988;114:605-612.
8. Tumei SS, Beadle G, Kaplan WD. Clinical significance of solitary rib lesions in patients with extraskelatal malignancy. *J Nucl Med* 1985;10:1140-3.
9. Middleton RG. Surgery for metastatic renal cell carcinoma. *J Urol* 1967;97:973-7.
10. Fuchs B, Trousdale RT, Rock MG. Solitary bony metastasis from renal cell carcinoma: significance of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2005;431:189-92.
11. Cerfolio RJ, Allen MS, Deschamps C, et al. Pulmonary resection of metastatic renal cell carcinoma. *Ann Thorac Surg* 1994;57:339-344.
12. Lin PP, Mirza AN, Lewis VO et al. Patient survival after surgery for osseous metastases from renal cell carcinoma. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:1794-801.
13. Skinner DG, Colvin RB, Vermillion CD, Pfister RC, Leadbetter WF. Diagnosis and management of renal cell carcinoma. A clinical and pathologic study of 309 cases. *Cancer* 1971;2:1165-77.
14. Antonelli A, Zani D, Cozzoli A, Cunico SC. Surgical treatment of metastases from renal cell carcinoma. *Arch Ital Urol Androl* 2005;77:125-8.
15. O'dea MJ, Zincke H, Utz DC, Bernatz PE. The treatment of renal cell carcinoma with solitary metastasis. *J Urol* 1978;120:540-2.
16. Warzelhan J, Stoelben E, Imdahl A, Hasse J. Result in surgery for primary and metastatic chest wall tumors. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:584-8.
17. Toyoda Y, Shinohara N, Harabayashi T, et al. Survival and prognostic classification of patients with metastatic renal cell carcinoma of bone. *Eur Urol* 2007;52:163-8.
18. Assouad J, Riquet M, Foucault C, et al. Renal lymphatic drainage and thoracic duct connections:

implications for cancer spread. *Lymphology* 2006;39:26-32.

19. Rouvière H, Delmas A. Lymphatiques du tronc. In: Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. Paris :MASSON. 1997 :238-51.

20. Assouad J, Riquet M, Berna P, Danel C. Intrapulmonary lymph node metastasis and renal cell carcinoma. *Eur J Cardiovasc Surg* 2007;31:132-34.

Traitement carotidien endovasculaire comme protocole préopératoire dans la chirurgie coronaire

Pilar Garrido, Heliodoro Vallés*, Ibrahim Nassar, Ramiro De La Llana, Jorge Lopez*, M^a Teresa Rodrigo-Bello*, Mayte Morales*, Rafael Martinez-Sanz
Chirurgie Cardiovasculaire, Département de Radiologie *
Hospital Universitario de Canarias. España

RESUME

Objectifs : La coexistence d'un athérome de la carotide chez des patients candidats à un by-pass coronarien est variée de 2 à 12 % et pourrait provoquer des accidents vasculaires cérébraux post-opératoires. Nos objectifs étaient 1) Déterminer l'incidence de lésions carotidiennes significatives chez nos patients en attente d'une chirurgie coronaire; 2) Démontrer que l'implantation de stents sur les sténoses > 70 % réduit l'incidence des accidents vasculaires cérébraux.

Matériel et méthodes : Entre Juin 2004 et Janvier 2007 nous avons étudié 185 patients par angio-IRM des troncs supra-aortiques. En cas de lésion carotidienne significative, une angiographie avec mise en place de stent a été réalisée après 5 jours de traitement antiagrégant. Des contrôles par échodoppler de l'artère carotide ont été effectués pendant la première semaine, à 1 et 6 mois, à 1 an et une fois par an par la suite.

Résultats : Nous avons détectés des lésions carotidiennes >70% chez 19 patients (10.3%). Trois patients présentaient des symptômes associés, 5 patients présentaient des lésions bilatérales et 3 patients n'ont pas pu être traités en pré-opératoire en raison de l'urgence de la chirurgie coronaire.. Nous avons placé des stents sur 24 lésions carotidiennes, sans aucune complication. Aucun patient n'a présenté d'accident vasculaires cérébraux post-opératoire. Aucune re-sténose ou complication neurologique n'est apparue pendant le suivi à deux ans.

Conclusions : Le traitement endovasculaire des sténoses carotidiennes significatives est un traitement fiable, comportant peu de risques et protégeant de façon satisfaisante contre les accidents vasculaires cérébraux..

Mots clés : atheromatose, carotide, chirurgie coronarienne, thérapie endovasculaire.

ABSTRACT

Objectives : Stenosis of the carotid artery is observed in 2 to 12 % of candidates to a myocardial revascularisation, and could be the cause of cerebrovascular accidents in the perioperative period. We attempted to (1) evaluate incidence of carotid stenosis in our experience, and to (2) assess whether endovascular stenting of stenoses > 70% reduces stroke rate.

Patients and methods : From January 2004 to January 2007, 185 consecutive patients have been evaluated by angio-MRI. In case of positive findings, anti-aggregative therapy was instituted, and selective angiogram with stenting was scheduled 5 days later. Doppler ultrasound follow-up was made during the first week, one month, 6 months, 12 months post-operatively, and once yearly thereafter.

Results : Nineteen patients (10.3 %) had a stenosis > 70%. Three were symptomatic, 5 had bilateral disease, and 3 underwent immediate bypass surgery in emergency conditions. A total of 24 stenoses were treated with stent insertion. No immediate complication occurred. No patient suffered from stroke post-operatively. No recurrent stenosis and no neurological event has been observed during follow-up.

Conclusion : Endovascular treatment of significant carotid stenoses is safe and effectively prevents stroke in patients undergoing coronary artery bypass.

Key words : Coronary artery, bypass grafting, carotid artery, endovascular treatment.

1. Introduction

L'athérosclérose est une maladie systémique dégénérative qui peut affecter plus d'un territoire [1]. Jusqu'à 28% des patients candidats à une endartériectomie carotidienne souffrent d'une atteinte coronaires significative [2]. La maladie coronaire

est une des causes principales de la mortalité après endartériectomie carotidienne [2], avec des taux d'infarctus aigu du myocarde de 15 à 25% dans les 5 ans. A l'opposé, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont parmi les complications les plus importantes après chirurgie de revascularisation coronarienne [3]. La survenue des complications neurologiques

Tableau 1. facteurs de risque de l'AC et de la maladie de l'artère coronaire (cas n=19).

Mâle/femelle	17/2
Hypertension	11 (57.9%)
Dyslipémie	9 (47.3%)
Diabète	12 (63%)
AVC antérieur	3 (15.8%)
Athérosclérose Systémique	8 (42%)
Tabagisme	7 (36.8%)
Coronaire gauche principal	7 (36.8%)
Lésion Tritronculaire	5 (26.3%)
Infarctus du Myocarde récent	3 (15.8%)
Cliniquement instable	3 (15.8%)

après une chirurgie cardiaque est multifactorielle : hypoperfusion secondaire à une sténose de vaisseaux cérébraux, microembolies (air, plaquettes, graisse), thromboembolisme secondaire à un infarctus du myocarde ou à des arythmies [3]. Un certain nombre des AVC post- chirurgicaux peuvent être imputés à la coexistence d'une maladie carotidienne [1,2]. L'AVC reste la cause principale d'invalidité chez les adultes et la troisième cause de mort aux USA. La maladie occlusive de l'artère carotide (AC) est la source primaire de 10 à 20% de tous les AVC [4]. Le risque d'AVC chez des patients soumis à une chirurgie de revascularisation coronaire en l'absence de maladie carotidienne est estimé inférieur à 2%, mais s'élève à 15 à 20% s'il existe une sténose carotidienne significative [4]. Suivant les recommandations de la American Heart Association, nous avons débuté un dépistage systématique des sténoses carotidiennes par Résonances Magnétiques (IRM) de la racine supra-aortique (RSA) chez les patients programmés pour chirurgie coronarienne.

Il a été démontré que l'endartériectomie carotidienne (EC) réduit le risque d'AVC chez des patients qui présentent des sténoses de l'artère carotide extracrâniennes [2]. L'angioplastie de l'artère carotide suivi de la pose de stent est récemment apparu comme une alternative à l' EC [5]. Bien que les résultats des études initiales montraient des taux de morbidité et mortalité supérieurs en cas de pose de stent, le développement de stents de nouvelles technologies et

l'utilisation de stratégies de protection emboliques ont améliorés la sécurité du geste et la qualité des résultats [5].

Nos objectifs étaient: 1) Déterminer l'incidence des lésions carotidiennes significatives chez nos patients en attente d'une Chirurgie coronaire; 2) Traiter les lésions carotidiennes qui présentent des sténoses significatives >70% par l'implantation de stents spécifiques 3) Evaluer les résultats de et l'incidence d'accidents cérébrovasculaires, d'infarctus du myocarde ou de décès après traitement endovasculaire de la carotide et chirurgie de revascularisation coronaire à 30 jours; 4) Observer le nombre total d'incidents, décès, événements cérébrovasculaires et complications dans les deux procédures; et 5) suivi à long terme de ces patients..

2. Patients et méthodes

Entre Juin 2004 et Janvier 2007, nous avons étudié 185 patients consécutifs, candidats à une revascularisation coronaire, par IRM de la racine-supra aortique (RSA). Des gestes associés (remplacement de la valve aortique) ont été nécessaires pour 2 patients. Nous avons détecté des lésions carotidiennes significatives (>70 %) chez 19 patients (10.3%). Il s'agissait de 17 hommes (89 %) et 2 femmes, d'un âge moyen 66.4 ans (extrêmes : 48 à 78

ans). La classe fonctionnelle selon HYHA était de IV pour 3 patients et de III pour 7 patients. Tous les patients avaient comme facteurs de risque l'hypertension, le diabète, la dyslipidémie, le tabagisme et la maladie vasculaire périphérique. Six patients (31.5%) souffraient d'angor stable et 3 (15.8%) d'angor instable, 3 patients (15.8%) avaient souffert d'un infarctus du myocarde de moins de 30 jours. Nous avons observé chez 7 patients (36.8%) une sténose sévère de l'artère coronaire gauche principal, et chez cinq patients (26.3%) une maladie coronaire tritronculaire.

Les patients hospitalisés en urgence et/ou cliniquement instables, au début de l'étude, ont été exclus du protocole. Plus tard, tous les patients ont été inclus indépendamment de leur situation clinique. Le dépistage de la maladie artérielle carotidienne a été réalisé par IRM le jour même de l'hospitalisation.

La pathologie carotidienne était classée en carotide normale, sténose faibles (< 50%), sténose modérée (50-70%), sténose sévère (> 70%) et occlusion à 100%. Pour les patients atteints d'une sténose supérieure à 70% nous commençons le traitement avec deux antiagrégants (300 mg d'acide Acétylsalicylique + 75 mg de clopidogrel) pendant 5 jours et nous réalisons une artériographie sélective au 6ème jour. L'hypertension en cours d'angiographie était contrôlée par labetalol ; en cas de spasme, nous avons administré de la nitroglycérine par voie intra artérielle (200-300 microgrammes). L'intervention est débutée après administration de 5000 U d'héparine, par une artériographie globale de l'arche aortique. Les carotides communes et le système vertebro-basilaire sont catheterisés de manière sélective. Nous plaçons un introducteur de 6 F long (90cm), connecté à une solution héparinisée, à hauteur du segment proximal de la carotide commune. Nous plaçons ensuite le système de protection au-dessus de la sténose, qui consiste en un filtre qui permettent au sang de circuler, mais retiennent le matériel emboligène (Wire EZ de Boston ou le Spider d'EV3). Si la lésion est critique, nous effectuons une pré-dilatation avec un ballon de 2.5mm, et nous implantons ensuite le stent autoexpansible (Wallstent, Boston Scientific, ou plus récemment Nexstent, Boston Scientific ou Precise

RX, Cordis). Il est important de maintenir la pression artérielle de base. Le stent est dilaté au moyen d'un ballon de 5 ou 6 mm. Une réaction vagale peut se produire à ce moment (en raison de la stimulation du sinus carotidien), qui cède instantanément dès que le ballon d'angioplastie est dégonflé. Si ce n'est pas le cas, nous administrons 1 mg d'atropine et augmentons le remplissage. A la fin du procédé, il est important de maintenir la pression artérielle 10 à 20% plus basse que la pression de base pour éviter le syndrome de reperfusion. Ensuite, nous vérifions que la forme et la position du stent sont correctes et nous introduisons un cathéter de récupération pliable dans le filtre. Nous retirons le cathéter et l'introducteur. Le point de ponction fémoral est comprimé pendant 15 minutes, et le patient reste en décubitus dorsal pendant 24 heures. Après l'implantation du stent, le double-traitement antiagrégant est poursuivi pendant un mois. La chirurgie coronaire est réalisée pendant la quatrième semaine suivant le stenting. Après la chirurgie coronaire, le patient poursuit un seul antiagrégant (75 mg de clopidogrel). Les contrôles par Echo-Doppler de l'artère carotide sont réalisés pendant la première semaine, puis à 1 et 6 mois, à 1 an et une fois par an par la suite.

3. Résultats

Parmi les 185 patients soumis au dépistage, 19 patients présentaient des sténoses significatives de la carotide >70% (10.3%). Trois patients présentaient des symptômes, 5 patients avaient des lésions bilatérales. Un patient présentait une lésion significative de l'artère rénale, qui fut soumise à une angioplastie concomitante. Nous avons implanté des stents dans 25 lésions carotidiennes. Une revascularisation myocardique (RM) était indiquée pour tous les patients (n=185), et un remplacement de la valve aortique pour 2 patients.

Aucun accident cérébrovasculaire n'a eu lieu pendant ou après le stenting de l'artère carotide. Aucun patient n'a présenté d'AVC post-opératoire. Nous n'avons

pas eu de complications hémorragiques. Aucun de nos patients n'a souffert d'infarctus du myocarde pendant ou après la chirurgie. Aucun décès ne s'est produit. Aucune re-sténose et aucune complication neurologique n'ont été observées durant le suivi à deux ans.

Trois patients n'ont pas pu être traités de manière préopératoire en raison de l'urgence de la chirurgie coronaire, un d'eux est décédé à cause de complications neurologiques. Les trois derniers patients en situation clinique instable présentant des sténoses >70% ont été traités immédiatement par tirofiban (inhibiteur de la glycoprotéine IIb/IIIa et anti-agrégant plaquettaire). La pose du stent a été effectuée 1 à 24 heures plus tard. La chirurgie coronaire a eu lieu 12-24 heures après la pose du stent carotidien. Ces trois patients cliniquement instables soumis à ce traitement n'ont souffert aucune complication de type cardiaque, neurologique ou hémorragique.

4. Discussion

La sténose athérosclérotique affecte habituellement aussi bien les artères carotides que coronaires, et les 2 atteintes peuvent être associées avec une fréquence variant de 2 à 12% des patients en attente d'une chirurgie coronarienne [2,3,4]. Nous avons exploré de manière systématique une série consécutive de 185 patients au moyen d'une IRM de la racine supra-aortique et avons observé une prévalence de la sténose de l'artère carotide 10.3% (19 patients).

Aucun AVC et aucun décès du à un infarctus du myocarde n'ont été observé dans cette série. Ces résultats peuvent être comparés très favorablement avec les ratios rapportés par d'autres auteurs pour des chirurgies de revascularisation myocardique (CRM) suivies d'endartériectomie carotidienne (EC) (16.3%), EC combinée à RM (16.5%) et EC suivie de RM (26.2%) [6, 7].

Le traitement de patients avec des sténoses hémodynamiquement significatives et concomitantes de l'artère carotide et coronaire représente un

dilemme clinique et implique des risques significatifs de morbidité et de mortalité. [2,6]. La stratégie varie selon les centres médicaux. Dans le NASCET; 22% des décès étaient dus à des infarctus du myocarde (IM) aigus. D'autre part, un taux d'AVC périopératoire de 18% a été rapporté chez des patients avec des sténoses de l'artère carotide hémodynamiquement significatives qui avait été soumis à CRM [8]. L'AVC au cours de la chirurgie coronaire est lié à de multiples facteurs, dont l'existence d'une sténose carotidienne serrée, bien que le mécanisme primaire pourrait être l'embolisme plutôt que la limitation du flux [9]. Nous n'avons pas observé de différence significative pour le risque global d'AVC et de mortalité entre les différentes stratégies, mais l'analyse des sous-groupes suggère que les patients porteurs de maladies cardiaques moins sévères présentent de meilleurs résultats quand la chirurgie est séquentielle, alors que les patients avec des maladies cardiaques plus graves devraient être soumis à une chirurgie combinée [7].

Les résultats de notre étude montrent plusieurs avantages du traitement endovasculaire carotidien (ASC) par rapport à l'EC. Le traitement anticoagulant ou anti-agrégant peut être poursuivi. L'anesthésie générale n'est pas nécessaire, ce qui limite le stress cardio-vasculaire. L'approche endovasculaire permet le traitement de lésions tandem et de sténoses sur d'autres vaisseaux : chez 5 patients, nous avons traité des lésions carotidiennes bilatérales et chez un patient nous avons traité de manière simultanée une obstruction rénale associée. Finalement, la thrombolyse intra artérielle peut être utilisée devant une complication thromboembolique.

Peu de sujets suscitent autant de controverses que le traitement des sténoses carotidiennes. Le rôle du traitement endovasculaire pour la prévention primaire et secondaire d'AVC a évolué grâce aux développements technologiques. La sûreté de cette modalité se rapproche de celle de l'EC, au point qu'elle peut être proposée comme un traitement de première ligne devant une sténose carotidienne. L'étude multicentrique SAPPHERE a inclus 334 patients comparer EC et ASC ; elle conclut à un taux

d'IM péri-opératoire, d'AVC et de décès plus élevé après EC [5].

La pose de stents carotidiens est une option thérapeutique pour les patients qui ont des maladies carotidienne et coronarienne associées [6,10]. L'utilité de l'ASC a été observée pour des patients à haut risque avec angor instable, de grandes lésions anatomiques, EC antérieure et lésions bilatérales [11]. Près de 50% des patients dans plusieurs séries qui étaient traités par la pose de stent carotidien souffraient de maladies concomitantes des artères coronaire et carotidienne [12,13]. Dans une série de 49 patients soumis à ASC une séquence ASC-CRM, aucun AVC n'est apparu pendant la chirurgie coronarienne ; la mortalité cardiaque était de 8% ; le taux d'AVC majeur dans les 30 jours suivants la CRM était de 2 % [6]. Aucun patient n'a souffert de resténose pendant les 27 mois de suivi [6]. Dabrowski [14] a rapporté 5 décès sur 75 patients pendant une année de suivi: trois dus à IM, un après CRM et un du à un embolisme pulmonaire. Il n'y avait pas de décès dus à AVC ni de changements significatifs de l'état neurologique [14].

Malgré l'abondance des publications, les indications respectives de l'option chirurgicale et/ou endovasculaire aussi restent controversées [2,6, 15, 16]. La pose d'un stent carotidien peut-il remplacer l'endartériectomie carotidienne (EC) chez les patients programmés pour une chirurgie cardiaque? [17]. L'excellence des résultats du stenting de l'artère carotide pose la question de l'efficacité du ASC dans la réduction du risque d'AVC en chirurgie cardiaque réglée. Nos résultats sont en faveur de cette option, qui a été proposée pour les patients asymptomatiques [18]. Ziada et al. [19] comparent les résultats de l'ASC suivie de chirurgie ouverte versus EC et chirurgie ouverte chez 56 patients et démontrent que l'ASC présente moins de complications ; à 30 jours, l'incidence d'AVC ou d'IM est réduite (5% vs 19%, $p=0.02$) de même que le taux de décès [19]. De même, Kovacic et al. [20] observent des taux de décès, d'AVC et d'infarctus du myocarde réduits chez des patients avec des lésions carotidiennes et coronariennes asymptomatiques, pour soumis à la pose de stent carotidien suivie de CRM

différée et. Une autre étude [21] incluant 116 patients soumis à l'insertion de 127 stents a montré l'intérêt du traitement endovasculaire, particulièrement pour les patients à haut risque ; le taux global de complications (décès, AVC et infarctus du myocarde) était de 2.6%. Goodney [22] a analysé 20 séries totalisant plus de 24.000 patients dont 51% étaient symptomatiques ; la quasi-totalité des procédures (97%) ont permis le déploiement correct du stent, et le taux d'AVC à 30 jours variait entre 1 et 8%, en fonction de l'expérience et de l'utilisation de dispositifs de protection embolique. Plus de 12 études randomisées comparent ASC et endartériectomie carotidienne (EC), la plus étendue et récente étant l'étude SAPPHERE [5] ; le taux combiné d'événements indésirables à un an était de 12% après ASC et de 20% après EC. Des études en cours cherchent à déterminer si l'ASC est préférable à l'EC non seulement pour des patients à haut risque, mais aussi si pour les patients à faible risque ou asymptomatiques.

A l'opposé, l'étude multicentrique EVA-3S comparant la pose de stent et l'endartériectomie chez des patients avec des sténoses carotidiennes symptomatiques a conclu que le taux de décès et d'AVC à 1 et 6 mois étaient inférieurs après l'endartériectomie [23]. L'utilité d'une intervention carotidienne sur des patients asymptomatiques avant une CRM continue à être controversée [24]. Certains auteurs pensent qu'il serait nécessaire d'effectuer une étude contrôlée et randomisée portant sur des patients avec une maladie carotidienne significative soumis à chirurgie cardiaque comparés à ceux qui sont soumis ou bien à la pose d'un stent ou à une endartériectomie lors d'une procédure différée [23,24].

Nous n'avons pas observé d'augmentation du taux d'hémorragie, d'infarctus avant ou après la chirurgie coronaire, d'AVC avant ou après la chirurgie. Même chez les patients instables sous tirofiban [25,26], la CRM a pu être effectuée 24 heures après la pose du stent carotidien sans complications. Aucun patient n'a souffert de resténose de l'artère carotide pendant la durée de l'étude.

Comme d'autres [5,6,10,11,12,13,19,20,21,22], nous

concluons que la pose de stent carotidien suivie d'une chirurgie de revascularisation myocardique différée représente un traitement efficace pour les patients avec une athérosclérose carotidienne et coronaire. Un dépistage de la sténose carotidienne devrait être effectué de manière routinière chez tous les patients en attente d'une chirurgie coronaire.

5. Références

1. Alfieri O, Savini A, De Bonis M, Lapenna E. Treatment of patients with concomitant coronary and carotid lesions. *Ital Heart J* 2003; 4 :374-78
2. Brown KR. Treatment of concomitant carotid and coronary artery disease. Decision-making regarding surgical option. *J.Cardiovasc Surg* 2003;44:395-99
3. Vitali E, Lancfranconi M, Bruschi G, Colombo T, Russo C. Combined surgical approach to coexistent carotid and coronary artery disease: early and late results. *Cardiovascular Surg* 2003; 11:113-119
4. D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, Balkhy HH, Williamson WA, Shahian DM. Screening carotid ultrasonography and risk factors for stroke in coronary artery patients. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1714-23
5. Yadav JS et al. Carotid stenting not inferior to endarterectomy in high risk patients. *N. England J. Med.* 2004;351:1493-1501
6. Lopes DK, Mericle RA, Lanzino G, Wakhloo AK, Guterman LR, Hopkins LN. Stent placement for the treatment of occlusive atherosclerotic carotid artery disease in patients with concomitant coronary artery disease. *J.Neurosurg* 2002; 96:490-496
7. Naylor AR, Cuffe RL, Rothwell PM. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25:380-89
8. Naylor AR, Mehta Z, Rothwell, Bell PRF. Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass: a critical review of the literature. *Eur.J. Vasc and Endovasc Surg* 2002; 23:283-294
9. Das SK, Brow TD, Pepper J. Continuing controversy in the management of concomitant coronary and carotid disease: an overview. *Int J Cardiol* 2000;74: 47-65
10. Taylor PR, Bell RE. Combined carotid and coronary artery disease. *Acta Chir Belg* 2004;104:622-5
11. Shawl FA. Carotid artery stenting: acute and long-terms results. *Curr Opin Cardiol* 2002;17:671-676
12. Shawl FA, Kadro W, Domanski MJ, et al. Safety and efficacy of elective carotid artery stenting in high-risk patients. *J.Am.CollCardiol* 2000;35:1721-1728
13. Stankovic G, Liistro F, Moshiri S, et al. Carotid artery stenting in the first 100 consecutive patients: results and follow up. *Heart* 2002;88:381-386
14. Dabrowski M, Bielecki D, Golebiewski P, Kwiecinski H. Percutaneous internal carotid artery angioplasty with stenting: early and long results. *Kardiol Pol* 2003;58:469-80
15. Antunes PE, Anacleto G, Ferrao de Olivewira JM, Eugénio L, Antunes MJ. Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur J. Cardiothorac Surg* 2002; 21:181-186
16. Das SK, Brow TD, Pepper J. Continuing controversy in the management of concomitant coronary and carotid disease: an overview. *Int J Cardiol* 2000;74: 47-65
17. Rigatelli G. Endovascular carotid stenting in patients scheduled for cardiac surgery: if yes, which first? *AJNR Am J Neuroradiol* 2006; 27:11
18. Kihara S, Shimakura T, Tanaka SA, et al. Staged coronary artery bypass grafting after percutaneous angioplasty for intracranial vascular stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122:608-10
19. Ziada KM, Yadav JS, Mukherjee D, et al. Comparison of results of carotid stenting followed by open heart surgery versus combined carotid endarterectomy and open heart surgery (coronary bypass with or without another procedure). *Am J Cardiol.* 2005;96:519-523
20. Kovacic JC., Roy PR., Baron DW., Muller DW. Staged carotid artery stenting and coronary artery bypass graft surgery: initial results from a single center. *Cathet Cardiovasc Interv.* 2006; 67: 142-8.
21. Halabi M., Gruberg L., Pitchersky S., et al. Carotid artery stenting in surgical high-risk patients. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006; 67 : 513-8.

22. Goodney PP, Schermerhorn ML., Powell RJ. Current status of carotid artery stenting. *J Vasc Surg.* 2006; 43 : 406-11.

23. Bonvini R., Righini M., Hamon M., et al. Endarterectomy versus stenting for carotid stenosis. *N England J Med* 2007; 356:305-307.

24. Randall MS, Mckevit FM, Cleveland TJ, Gaines PA, Venables GS. Is there any benefit from staged carotid and coronary revascularization using carotid stents? A single-center experience highlights the need for a randomized controlled trial. *Stroke* 2006; 37: 435-439.

25. Valgimigli M, Percoco G, Barbieri D, et al: The additive value of tirofiban administered with the high-dose bolus in the prevention of ischemic complications during high-risk coronary angioplasty: The Advance Trial. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44:14-19.

26. Mehta RP, Johnson MS. Update on anticoagulant medications for the interventional radiologist. *J Vasc Interv Radiol* 2006; 17: 597-612

Double rupture de l'estomac au cours d'une échographie transoesophagienne préopératoire en chirurgie cardiaque

Laurent Barandon¹, Emmanuel Munos¹, Emmanuel Choukroun¹, Alain Rémy², Stéphanie Brette³, Francesco Madonna¹.

Département de chirurgie cardiaque et vasculaire¹, département d'anesthésie réanimation², département d'échocardiographie³, Hôpital du Haut-Lévêque, 33600 Pessac, France.

RESUME

Nous relatons une complication exceptionnelle de l'ETO peropératoire chez un patient de 71 ans, devant bénéficier d'une double chirurgie valvulaire et d'un pontage coronarien, et qui a présenté une double rupture de l'estomac. Malgré cette complication, le patient s'en est sorti sans séquelle, malgré un séjour hospitalier prolongé. Cette lourde complication ne doit pas remettre en cause l'utilisation de l'ETO peropératoire, mais doit nous faire rappeler qu'il s'agit d'un examen invasif, source de complications.

Mots clés : Echographie transoesophagienne, chirurgie cardiaque, rupture de l'estomac.

ABSTRACT

Intraoperative transesophageal echocardiography (TOE) is being employed increasingly during cardiac surgery. The complication rate attributable to TOE is very low. We report the case of a 71 year old man cardiac laceration due to the TOE during cardiac surgery for by-pass graft and valve replacement. 3 months after the surgery the patient is doing well. We need to keep in mind that TOE could be a possible source of complication.

Key words : Transesophageal echocardiography, cardiac surgery, gastric laceration.

1. Introduction

L'échographie transoesophagienne peropératoire (ETO) est un examen de pratique routinière dans tous les blocs opératoires de chirurgie cardiaque [1]. Cet examen est devenu une aide indispensable à l'anesthésiste et au chirurgien, permettant ainsi de mieux définir les anomalies du jeu valvulaire en expliquant leurs mécanismes de dysfonctions, de mieux définir la cinétique segmentaire et globale du myocarde, et d'apprécier l'athéromatose de l'aorte ascendante et de l'aorte thoracique descendante. Ceci permet à l'ensemble de l'équipe chirurgicale de corriger, en l'absence de diagnostic préopératoire, toute valvulopathie significative, de vérifier le bon résultat de toute correction valvulaire, de modifier les sites de canulation de mise en place d'une circulation extracorporelle, et de guider un support médicamenteux qui peut être instauré en sortie de circulation extracorporelle [2]. Par ailleurs, l'ETO permet d'orienter le réanimateur sur l'optimisation d'un remplissage volémique et sur l'utilisation d'amines vasopressives [3] lors de revascularisations myocardiques à cœur battant [4]. Cet examen semble encore plus probant en cas de dysfonction ventriculaire gauche préalable [5]. Si

l'intérêt de l'ETO peropératoire n'est plus à démontrer, malgré la très faible morbidité induite par cet examen, de nombreuses complications sont susceptibles de survenir [6]. Nous relatons le cas clinique d'un patient opéré d'une double chirurgie valvulaire, associée à une chirurgie de pontages coronariens, où l'utilisation de l'ETO a induit une complication à type de double rupture de l'estomac.

2. Cas clinique

Il s'agit d'un patient de sexe masculin, âgé de 71 ans, pesant 60 Kg pour 168 cm, dont les seuls antécédents sont un ancien syndrome de Guillain et Barré pour lequel il ne présentait aucune séquelle neurologique. Ses facteurs de risque cardiovasculaire étaient marqués par une intoxication tabagique chronique active, estimée à 40 PA. Le patient a présenté une décompensation cardiaque gauche inaugurale avec œdème aigu pulmonaire. Une échographie transthoracique a retrouvé une insuffisance aortique de grade III/IV, par prolapsus de la cusp coronaire droite, associée à une insuffisance mitrale de grade III de type fonctionnel par dilatation annulaire. Le ventricule gauche était dilaté avec un volume télédiastolique supérieur à 65 mm. Il existait une

dysfonction ventriculaire gauche sévère, avec une FEVG estimée à 25 %. La coronarographie préopératoire retrouvait une thrombose de l'IVA proximale réinjectée par la coronaire droite, avec un lit d'aval d'excellente qualité. Il existait une hypertension artérielle pulmonaire moyenne aux alentours de 50 mmHg, avec un capillaire à 20 mmHg. L'indication de remplacement valvulaire aortique par pose de prothèse biologique, associé à une annuloplastie mitrale et à un pontage mammaro-coronarien sur l'IVA a été retenue. L'utilisation d'une ETO peropératoire a été décidée. L'intervention a été menée sous circulation extracorporelle, en hypothermie générale modérée à 33°, la cardioplégie étant assurée par une solution de Celsior®. Un remplacement valvulaire aortique par pose d'une prothèse biologique Carpentier-Edwards® n° 27, associé à une annuloplastie mitrale par pose d'un anneau Carpentier-Edwards Physioring® n° 28 et un pontage mammaire gauche sur l'IVA moyenne ont été réalisés. Cependant, au cours de l'implantation de la valve aortique, le patient a présenté une instabilité hémodynamique, nécessitant un remplissage vasculaire important. Cette instabilité était associée à une baisse du niveau de réservoir de cardiectomie et une chute très importante à 14 % de l'hématocrite. Aucun saignement actif sur la cavité péricardique et sur la cavité pleurale n'a été retrouvé. La palpation peropératoire de l'abdomen permet de suspecter la présence d'un hémopéritoine. Une laparotomie exploratrice a retrouvé de 3 l. de sang et une double rupture de l'estomac. Il existait une perforation linéaire de 2 cm sur la partie basse de la face antérieure du fundus, associée à une perforation de la grande courbure de l'estomac. Cette deuxième perforation était associée à une plaie de l'artère gastro-épiploïque, responsable du saignement actif. La première perforation de l'estomac a été suturée par trois points séparés de PDS 4/0 extra-muqueux. Les deux moignons de l'artère gastro-épiploïque ont été ligaturés et la deuxième perforation de l'estomac a été fermée par sept points séparés extra-muqueux de PDS 4/0, associés à un surjet séro-séveux d'enfouissement. Il n'a pas été décidé de retransfuser l'hémopéritoine du patient du fait de la rupture d'organe creux, pouvant être responsable d'une contamination septique du patient. La compensation vasculaire a été réalisée par une polytransfusion de concentrés globulaires, de plasma frais congelés et de plaquettes. L'extubation a eu lieu à la 12ème heure postopératoire. Il est resté cinq jours en réanimation et sa sortie de l'hôpital s'est effectuée au 20^{ème} jour sans séquelle. Un contrôle oeso-gastrosopique a été effectué au 3ème mois de son

intervention, retrouvant une cicatrisation «ad integrum» de sa paroi gastrique et il ne se plaint aujourd'hui d'aucune douleur cardiovasculaire.

3. Discussion

L'ETO est un examen devenu indispensable au cardiologue pour le dépistage et le suivi de nombreuses cardiopathies valvulaires, ischémiques, primitives et congénitales. Son utilisation s'est élargie au monde chirurgical pour optimiser les tactiques des réanimateurs et les techniques et résultats des chirurgiens. Son indication a été validée par des recommandations éditées par les sociétés américaines et européennes [2]. Notre patient relevait d'une indication de classe I d'utilisation d'ETO peropératoire. Même s'il s'agit d'un examen non anodin, l'incidence des complications induites est relativement faible [7]. De multiples présentations de cas cliniques ont retrouvé des complications allant de la simple dysphagie [8] aux ruptures de l'œsophage [9-11] voire de la trachée [12], essentiellement chez des gens présentant des œsophagopathies préopératoires (radicales ou tumorales) [13, 14]. Certains patients présentant un poids inférieur à 40 kg représenteraient les contre-indications relatives à la réalisation de cet examen. Deux reports de ruptures secondaires de l'estomac ont été décrits, la aussi dans un contexte pré-opératoire péjoratif [15, 16]. Aucun élément péjoratif nous faisant suspecter une complication morbide de l'ETO n'a été retrouvé chez notre patient. Aucun facteur prédictif ne nous faisait penser qu'il existait au préalable une fragilité de la muqueuse de la paroi gastrique. Le patient avait un bilan nutritionnel considéré comme correct en préopératoire (albumine et pré-albumine normales) et aucun antécédent gastrique n'était connu. Lors de la procédure anesthésique, il n'y a eu aucune surventilation ni échec d'intubation. Il n'y a pas eu, à priori, de distension de la cavité gastrique la rendant plus fragile et donc plus facilement «traumatisable» par la sonde d'ETO. La réalisation de l'examen s'est déroulée dans des conditions considérées comme normales par l'ensemble des opérateurs. A aucun moment de leur procédure il n'a été suspecté une perforation d'organe. La présence d'un syndrome hémorragique a permis de diagnostiquer précocement notre complication. Il est probable que l'absence de saignement associé aurait conduit à une complication infectieuse secondaire à type de péritonite par analogie de ce qui a été retrouvé avec les ruptures œsophagiennes par médiastinite [17]. Malgré cette lourde complication de l'utilisation de l'ETO, ceci

ne doit pas remettre en cause ses indications peropératoires et doit simplement nous rappeler qu'il s'agit d'un examen invasif, source de possibles complications secondaires.

4. Références

1. Couture, P., A.Y. Denault, S. McKenty, et al., Impact of routine use of intraoperative transesophageal echocardiography during cardiac surgery. *Can J Anaesth*, 2000. 47 : 20-6.
2. Cheitlin, M.D., W.F. Armstrong, G.P. Aurigemma, et al., ACC/AHA/ASE 2003 guideline update for the clinical application of echocardiography: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *Circulation*, 2003. 108 : 1146-62.
3. Hofer, C.K., S.M. Muller, L. Furrer, et al., Stroke volume and pulse pressure variation for prediction of fluid responsiveness in patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting. *Chest*, 2005. 128 : 848-54.
4. Gurbuz, A.T., M.L. Hecht, A.H. Arslan, Intraoperative transesophageal echocardiography modifies strategy in off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*, 2007. 83 : 1035-40.
5. Savage, R.M., B.W. Lytle, S. Aronson, et al., Intraoperative echocardiography is indicated in high-risk coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*, 1997. 64 : 368-73; discussion 373-4.
6. Forrest, A.P., N.D. Lovelock, J.M. Hu, et al., The impact of intraoperative transoesophageal echocardiography on an unselected cardiac surgical population: a review of 2343 cases. *Anaesth Intensive Care*, 2002. 30 : 734-41.
7. Hulyalkar, A.R., J.D. Ayd, Low risk of gastroesophageal injury associated with transesophageal echocardiography during cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1993. 7 : 175-7.
8. Rousou, J.A., D.A. Tighe, J.L. Garb, et al., Risk of dysphagia after transesophageal echocardiography during cardiac operations. *Ann Thorac Surg*, 2000. 69 : 486-9; discussion 489-90.
9. Kerbaul, F., S. Renard, C. Guidon, et al., Acute esophagoarterial perforation and hemorrhagic shock during transesophageal echocardiography that occurs after heart-lung transplantation. *J Heart Lung Transplant*, 2004. 23 : 509-11.
10. Jougon, J.B., P. Gallon, T. MacBride, et al., Esophageal perforation after transesophageal echocardiography. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1999. 16 : 686-7.
11. Massey, S.R., A. Pitsis, D. Mehta, et al., Oesophageal perforation following perioperative transoesophageal echocardiography. *Br J Anaesth*, 2000. 84 : 643-6.
12. Lecharny, J.B., I. Philip, J.P. Depoix, Oesophagotracheal perforation after intraoperative transoesophageal echocardiography in cardiac surgery. *Br J Anaesth*, 2002. 88 : 592-4.
13. Lennon, M.J., N.M. Gibbs, W.M. Weightman, et al., Transesophageal echocardiography-related gastrointestinal complications in cardiac surgical patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2005. 19 : 141-5.
14. Hogue, C.W., Jr., G.D. Lappas, L.L. Creswell, et al., Swallowing dysfunction after cardiac operations. Associated adverse outcomes and risk factors including intraoperative transesophageal echocardiography. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995. 110 : 517-22.
15. Soong, W., S. Afifi, E.C. McGee, Delayed presentation of gastric perforation after transesophageal echocardiography for cardiac surgery. *Anesthesiology*, 2006. 105 : 1273-4.
16. Latham, P., L.R. Hodgins, A gastric laceration after transesophageal echocardiography in a patient undergoing aortic valve replacement. *Anesth Analg*, 1995. 81 : 641-2.
17. MacGregor, D.A., D.A. Zvara, R.M. Treadway, Jr., et al., Late presentation of esophageal injury after transesophageal echocardiography. *Anesth Analg*, 2004. 99 : 41-4.

Récidive tumorale pariétale d'une métastase pulmonaire après traitement par radiofréquence.

Julien Guihaire, Jean-Philippe Verhoye, Bertrand de Latour, Alain Leguerrier.

Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire Hôpital Pontchaillou, Rennes - France

RESUME

Objectifs : La thermoablation par radiofréquence (RFA) est une thérapeutique interventionnelle récemment appliquée au traitement des tumeurs pulmonaires localisées. La contamination tumorale pariétale est une complication méconnue.

Méthodes : Nous rapportons le cas d'un homme de 67 ans ayant bénéficié d'un traitement local par radiofréquence pour une métastase pulmonaire unique d'un adénocarcinome colique.

Résultats : La tomographie à émission de positrons couplée au scanner (PET scanner) a révélé une hyperfixation pathologique pariétale postérieure, en regard du nodule traité 4 mois auparavant mais pas sur le trajet de la sonde de RFA. Une exérèse chirurgicale de cette lésion a été réalisée.

Conclusion : Cette présentation, dont on ne trouve aucun cas similaire dans la littérature, illustre une complication possible après radiofréquence. Les moyens de prévention de celle-ci restent à définir.

Mots clés : poumon, cancer, radiofréquence, métastasectomie.

ABSTRACT

Objectives : Thermoablation by radiofrequency (RFA) is an innovating way of treatment for single pulmonary tumors. Parietal recurrence is an original complication.

Methods : We report the case of a 67 years-old man with a single pulmonary metastasis from a colorectal cancer treated by radiofrequency ablation.

Results : Four months after the procedure, the PET scan screening revealed a parietal chest contamination, not in regard of the needle crossing. A surgical resection allowed both diagnosis of a tumoral parietal expansion and the successful removal of this lesion.

Conclusion : This case highlights some of possible complications after radiofrequency, especially iatrogenic parietal contamination. There is no similar case published at this time. The ways to prevent this complication have still to be defined.

Key words : lung, cancer, radiofrequency, metastasectomy.

1. Introduction

La thermoablation par radiofréquence (RFA) est une innovation thérapeutique locorégionale qui s'est développée grâce aux progrès de l'imagerie [1]. Elle se pose en alternative de la radiothérapie pour le traitement local des tumeurs pulmonaires. Son efficacité à court terme n'est pas démontrée de même que le rapport bénéfices/risques à long terme reste à évaluer [2,3]. Un programme national d'évaluation à grande échelle est en cours, comparant radiothérapie et RFA.

2. Observation

Un adénocarcinome du côlon gauche a été diagnostiqué chez un homme de 67 ans devant la présence de nodules métastatiques du foie droit. Un traitement curatif reposant initialement sur une hémicolectomie gauche a été effectué. Une chimioembolisation portale

sélective a permis une hépatectomie droite dans un second temps. Les suites ont été compliquées d'une embolie pulmonaire grave et de troubles du rythme cardiaque ayant nécessité une radioablation par voie endocavitaire.

Un scanner thoraco-abdominal a révélé 2 ans plus tard la présence d'un nodule pulmonaire de 2 cm sous-pleural lobaire inférieur droit, siègeant dans le segment latéro-basal. Les lourdes comorbidités récentes et la volonté du patient qui était asymptotique, ont orienté le choix d'un traitement local par RFA pulmonaire. La procédure s'est déroulée sous anesthésie générale, en décubitus latéral gauche. L'introduction d'une sonde de radiofréquence comportant 10 baleines montées à l'extrémité d'une électrode de Leveen s'est faite par voie percutanée. Le contrôle scannographique a montré la mauvais positionnement des baleines lors du premier déploiement, l'une d'elles faisant saillie dans la paroi thoracique postérieure (*illustration 1*). Aucune énergie thermique ne fut délivrée et la sonde a été retirée

Illustration 1 : déploiement d'une baleine dans la paroi postérieure.



après rétraction des baleines. Le second déploiement, siégeant cette fois au centre de la lésion nodulaire à traiter, a permis la délivrance de l'énergie thermique de radiofréquence efficace par paliers d'intensité croissante pendant une durée totale de 16 minutes. Un pneumothorax iatrogène a pu être exsufflé en fin de procédure.

Un scanner thoracique de contrôle a révélé une lésion pariétale basi-thoracique postérieure droite en regard du nodule traité 4 mois précédemment. Le PET scanner a alors objectivé un foyer hypermétabolique intense intercostal au contact de la lésion nodulaire parenchymateuse dont l'absence de fixation suggère l'efficacité de la RFA. Après concertation pluridisciplinaire, une exérèse chirurgicale élargie a été décidée chez ce patient présentant des douleurs pariétales invalidantes.

Illustration 2 : pièce de pariéctomie (exérèse monobloc)



L'intervention s'est déroulée par voie de thoracotomie postéro-latérale droite dans le septième espace intercostal. Une pariéctomie a emporté le tiers moyen des 8^e et 9^e arcs costaux selon une exérèse monobloc sur 10 cm (*illustration 2*). Une résection parenchymateuse de type Wedge a permis dans le même temps l'ablation du nodule précédemment traité au sein du segment latéro-basal du lobe inférieur droit. Les suites opératoires ont été simples et le patient a regagné son domicile au 6^e jour post-opératoire. L'analyse histopathologique des pièces opératoires a révélé dans le segment parenchymateux un nodule tumoral nécrotique sans cellules malignes. Une prolifération adénocarcinomeuse partiellement nécrotique se trouvait dans la pièce de pariéctomie. La recoupe chirurgicale était en zone saine. Il a été conclu à une métastase pariétale d'un adénocarcinome compatible avec une origine colique.

3. Discussion

Nous avons émis l'hypothèse d'une dissémination tumorale pariétale iatrogène lors du déploiement des baleines de RFA. C'est une complication connue après radiofréquence hépatique, mais la contamination s'effectue alors le plus souvent le long du trajet de la sonde de radiofréquence[4]. Nous pouvons réfléchir sur les moyens de prévention de cette complication de la RFA pulmonaire. La délivrance systématique de l'énergie thermique lors de tout déploiement des baleines, même mal positionnées, tend ainsi à se généraliser, la répercussion fonctionnelle sur le

parenchyme étant minime [5]. L'indication de la RFA des nodules pulmonaires périphériques doit probablement par ailleurs être prudente.

En conclusion de ce cas, on peut affirmer l'efficacité relative de la RFA pulmonaire, attestée histologiquement et par l'imagerie fonctionnelle (PET scanner), mais elle reste suspendue à une morbidité iatrogène non négligeable.

Remerciements : E. Flecher, I. Abouliatim, C. Meunier, H. Léna, F. Le Gall.

4. Références

1. Lee Jm, Jin Gy, Goldberg Sn, Lee Yc et al. Percutaneous Radiofrequency Ablation for Inoperable Non-Small Cell Lung Cancer and Metastases : Preliminary Report. *Radiology* 2004 ; 230 : 125-134.
2. Herrera Lj, Fernando Hc, Perry Y et al. Radiofrequency ablation of pulmonary malignant tumors in nonsurgical candidates. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003, 229 : 821-9.
3. Akeboshi M, Yamakado K, Nakatsuka A et al. Percutaneous Radiofrequency Ablation of Lung Neoplasms : Initial Therapeutic Response. *J Vasc Interv Radiol* 2004, 15 : 463-70.
4. Charalampopoulos A, Macheras A, Misiakos E et al. Thoracoabdominal wall tumour seeding after percutaneous radiofrequency ablation for recurrent colorectal liver metastatic lesion: a case report with a brief literature review. *Acta Gastroenterol Belg.* 2007 Apr-Jun;7):239-42.
5. De Baere T, Palussiere J, Auperin A et al. Midterm local efficacy and survival after radiofrequency ablation of lung tumors with a minimum follow-up of one year: prospective evaluation. *Radiology* 2006 ; 240 : 587-96.

Oncologie orpheline thoracique : les chirurgiens en première ligne

Professeur Jean-François Cordier

Service de Pneumologie - Unité pilote pour la prise en charge des tumeurs thoraciques rares de l'adulte Hôpital Louis Pradel 28 avenue du Doyen Lépine 69677 LYON

Les personnes atteintes de maladie rare ont un sentiment d'exclusion silencieuse, et d'être orphelines dans le monde de la santé. Il en est ainsi des patients atteints de tumeurs rares qui ont pourtant droit, comme tous les malades, à la sollicitude, à une prise en charge appropriée, et à un effort de recherche. L'égalité d'accès aux soins et aux innovations a été l'un des principaux objectifs du Plan Cancer. Si pour le cancer du poumon des progrès substantiels ont été réalisés, pour les tumeurs rares thoraciques presque tout reste à faire. En effet, l'information disponible sur ces tumeurs résulte encore le plus souvent de la publication de cas cliniques anecdotiques, ou de courtes séries de cas. Cela est vrai au plan national comme au plan international. Si la concertation pluridisciplinaire est devenue un standard de la prise en charge en cancérologie, les tumeurs rares restent encore à l'écart de cette concertation, alors que leur complexité même et l'absence de recommandations de prise en charge rendent la concertation encore plus indispensable. Sans une action coordonnée des chirurgiens thoraciques et cardio-vasculaires, des anatomopathologistes, des pneumologues, des oncologues médicaux et radiothérapeutes, il est difficile d'imaginer un progrès dans une prise en charge globale et appropriée des patients atteints de tumeur maligne thoracique rare, qu'elle soit pulmonaire, médiastinale, ou cardiaque. La spécificité d'organe ou de site dans la prise en charge nécessite l'expérience de professionnels compétents et expérimentés notamment des chirurgiens spécialisés du thorax, qui sont dans la majorité des cas en première ligne pour le diagnostic et le traitement des tumeurs rares thoraciques. Lorsqu'il s'agit de tumeur d'un type histopathologique non spécifique du thorax (comme pour les sarcomes ou les lymphomes), la coopération avec les spécialistes médicaux transversaux de ce type de tumeur est également indispensable. C'est pour progresser dans la prise en charge des patients atteints de tumeur rare thoracique que nous avons lancé le projet d'une structuration et d'une coordination de cette Oncologie « orpheline » thoracique. Ce projet a obtenu le soutien des principales Sociétés savantes

impliquées, notamment de la Société française de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire, mais aussi de la Société de pneumologie de langue française, de l'Intergroupe français de cancérologie thoracique, du Groupe d'oncologie de langue française, du Groupe français de pneumo-cancérologie, et de la Société française de cardiologie. Un réseau d'anatomopathologistes français spécialisés en pathologie thoracique est également impliqué dans cette action. Des contacts internationaux permettent d'espérer que les spécialistes français pourront jouer un rôle important dans cette structuration de l'Oncologie orpheline thoracique au plan international. Enfin, l'Institut National du Cancer a retenu ce projet dans le cadre de l'appel d'offres pour l'émergence d'Unités pilotes de coordination pour la prise en charge des tumeurs malignes rares de l'adulte. Nous invitons donc tous les chirurgiens thoraciques et cardio-vasculaires français à s'impliquer dans ce domaine de l'Oncologie orpheline thoracique. Le premier pas de cette participation est l'inclusion dans l'Observatoire des tumeurs thoraciques rares des cas de tumeurs rares thoraciques qui figurent dans l'encadré ci contre (y compris les cas historiques exploitables). Les modalités et les formulaires de déclaration de cas sont disponibles sur simple demande auprès du secrétariat de l'Unité pilote.

Les priorités actuelles concernent les carcinomes sarcomatoïdes pulmonaires, l'hémangio-endothéliome épithélioïde, les tumeurs cardiaques et vasculaires pulmonaires malignes. Mais il est important de déclarer sans délai tous les cas observés pour orienter les travaux vers les tumeurs les moins rares. Dans les prochains mois sera développée une concertation pluridisciplinaire virtuelle, avec l'objectif d'apporter des informations appropriées et actualisées pour la prise en charge individuelle de ces patients. Nous espérons que tous les chirurgiens qui, un jour ou l'autre, ont été amenés à opérer des patients atteints de tumeur rare thoracique pourront apporter leur expérience et leur contribution à cet effort national qui ne pourra atteindre ses objectifs qu'avec la participation de tous.

Observatoire des tumeurs rares intra-thoraciques

Liste des types tumoraux

Tumeurs Pulmonaires

- *Carcinomes sarcomatoïdes*

- o Carcinome pléiomorphe
- o Carcinome à cellules géantes
- o Carcinome à cellules fusiformes
- o Carcinosarcome
- o Pneumoblastome

- *Carcinomes de type Glande salivaire*

- o Carcinome adénoïde kystique
- o Carcinome muco-épidermoïde
- o Carcinome à cellules acineuses

- *Tumeurs neuro-endocrines*

- o Carcinoïdes
- o Carcinomes neuro-endocrines à grandes cellules

- *Sarcomes pulmonaires primitifs*

- o Fibrosarcome
- o Léiomyosarcome
- o Rhabdomyosarcome
- o Sarcomes vasculaires
- o Hémangioendothéliome épithélioïde
- o Angiosarcome
- o Sarcome de Kaposi
- o Sarcome de l'artère pulmonaire
- o Chondrosarcome
- o Osteosarcome
- o Liposarcome
- o Synovialosarcome

- *Lymphomes pulmonaires primitifs*

- o Lymphomes malins non hodgkiniens
- o Lymphome de la zone marginale : MALT/BALT
- o Granulomatose lymphomatoïde
- o Lymphome diffus à grandes cellules B

- o Autres lymphomes à cellules B (Burkitt, lymphome du manteau)
- o Plasmocytome
- o Lymphome lymphoplasmacytoïde (maladie de Waldenström)
- o Lymphomes à cellules T/NK
- o Lymphome de Hodgkin

- *Autres tumeurs*

- o Adénocarcinome de type foetal
- o Hémangiome sclérosant
- o Tumeur à cellules claires ("tumeur sucre")
- o Tumeur à cellules granuleuses
- o Autres

Tumeurs médiastinales

-Tumeurs thymiques

- o Thymomes
- o Carcinomes thymiques
- o Autres tumeurs thymiques -Tumeurs germinales
- o Séminomes
- o Tumeurs germinales non séminomateuses
- Autres tumeurs rares

NB = les lymphomes (hodgkiniens, non hodgkiniens) isolés du médiastin ne sont pas inclus dans l'observatoire

Tumeur cardiaques malignes

- *Sarcomes -Lymphomes -Autres tumeurs*

D'après : Travis WD, Brambilla E, Muller-Hermelink HK, Harris CC. Pathology and genetics of tumors of the lung, pleura, thymus, and heart. World Health Organization Classification of Tumours. Lyon : IARC Press, 2004

Examen du Collège 2008

Marc Laskar Directeur du Collège

Pascal Leprince Secrétaire Général du Collège

La session 2008 de l'examen d'admission au Collège Français de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire a eu lieu le jeudi 9 octobre au siège de la Société et du Collège à ADICARE à Paris.

Le jury était composé cette année de :

Thierry CAUS (Amiens),

Jean-Baptiste SUBAYI (Angers)

et Guy FERNANDEZ (Bordeaux) en option cardiaque,

Jean-Marie WIHLM (Strasbourg),

Joëlle SIAT (Nancy)

et Jean DUBREZ en option thoracique,

Olivier BOUCHOT,

Boris FEITO

et Marc LASKAR en option vasculaire.

Les candidats étaient cette année encore (*figure 1*) plus nombreux en thoracique (11 candidats) qu'en cardiaque (8 candidats). Trois candidats se sont présentés à l'option vasculaire ouverte, il convient de le rappeler, uniquement aux membres du collège déjà admis soit en Thoracique soit en Cardiaque.

Les candidats admis dans l'option thoracique (10 sur 11) ont été :

Halim ABOU HANNA,

Samer ALHAMES,

Axel AUBERT,

Jean-Pierre COHEN,

Antoine GUERLIN,

Elias HABIB,

Olivier HAGRY,

Eric de la ROCHE de BRANSAT,

Babak SADEGHI-LOOYEH,

Mirca Dan VASILESCU.

Les candidats admis dans l'option vasculaire (3 sur 3) ont été :

Axel AUBERT,

Antoine GUERLIN

et Bruno TREMBLAY.

Toutes nos félicitations aux candidats admis qui sont maintenant en mesure de poser leur candidature à la Société Française de Chirurgie Thoracique et cardiovasculaire.

Nous rappelons aux futurs candidats qu'ils doivent remplir leur dossier de candidature et le remettre au coordonateur de leur inter-région pour le mois de mai afin que les admissibilités soient examinées au moment des journées présidentielles en juin.

Les candidats admis dans l'option cardiaque (5 sur 8) ont été :

Dimitris BUKLAS,

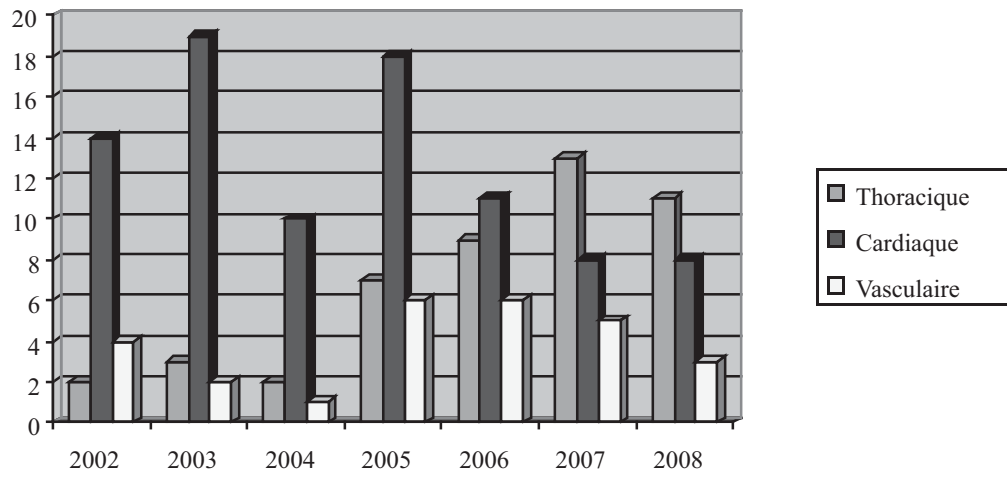
Fabien DOGUET,

Gheorghe GAVRA,

Mojgan LAALI,

Benoît LARRUE.

Figure 1 : Evolution du nombre de candidats à l'examen du Collège dans les différentes options de 2002 à 2008



Brèves

Démarche d'accréditation des médecins :

«RAPPEL : AU PREMIER ANNIVERSAIRE DE VOTRE INSCRIPTION

- Pour valider l'Evaluation des Pratiques Professionnelles
 - par l'intermédiaire d'EPITHOR
 - par l'intermédiaire de EPICARD

- Pour valider l'Accréditation
 - avoir envoyé : 2 EPR ciblés et 1 EPR non ciblé

- La participation aux bases de Données : EPITHOR ou EPICARD ou European Congenital Database est obligatoire.»

Nouveau Membres

Voici les noms des nouveaux Membres de la Société
(Décision AG juin 08 lors du congrès de Versailles)

- Frédéric DELCAMBRE
- Chokri Mohamed KORTAS
- Hocine LAHLAH
- Beltran Gabriel LEVY PRASCHKER
- Mottamedou LY
- Bertrand RICHARD de LATOUR
- Pascal SCHROEYERS
- Mohammad YOUNES