

CARDIOLOGIE

Conférences scientifiques

COMPTE RENDU DES CONFÉRENCES

SCIENTIFIQUES DE LA DIVISION DE

CARDIOLOGIE, ST. MICHAEL'S HOSPITAL,

UNIVERSITÉ DE TORONTO

L'intervention coronarienne percutanée dans le traitement de la coronaropathie

FAYEZ BOKHARI, MD ET WAYNE BATCHELOR, MD

La cardiologie invasive moderne provient d'un héritage qui date de plus d'un siècle et demi (tableau 1). Le cathétérisme cardiaque a été réalisé pour la première fois sur un cheval par le physiologiste français Claude Bernard en 1844¹. Ce n'est pas avant 1929 qu'un cathétérisme cardiaque a été réalisé chez un être humain lorsque le Dr Waner Forssmann (un interne en chirurgie dans un petit hôpital allemand) a introduit un cathéter dans sa veine de l'avant-bras et, guidé par la fluoroscopie, a atteint l'oreillette droite². Cette découverte clé, qui à l'époque était plutôt considérée comme un acte de belligérence juvénile, a tracé la voie vers des découvertes futures. L'angiographie coronarienne sélective a été réalisée plus tard par le D^r Mason Sones en 1958 et la technique a été modifiée par Judkins en 1967³. Initialement, les cathéters cardiaques n'étaient utilisés que pour mesurer la pression dans les cavités cardiaques, demeurant donc uniquement des outils diagnostiques jusqu'à ce que le D^r Gruentzig ait lancé l'angioplastie transluminale percutanée en 1977¹⁻³. Durant les années suivantes, cette nouvelle technique a été largement adoptée. Aux États-Unis uniquement, plus de un million de cathétérismes diagnostiques et plus de 300 000 angioplasties par ballonnet sont réalisés annuellement³. Les progrès effectués progressivement dans le matériel, les techniques, ainsi que les technologies auxiliaires telles que l'implantation de tuteurs coronariens et le traitement antiplaquettaire, ont mené à l'ère moderne de l'intervention coronarienne percutanée (ICP) thérapeutique sûre et efficace.

Les tuteurs coronariens

En 1996, l'American College of Cardiology a publié un document consensuel sur l'implantation de tuteurs coronariens, sur la base de deux études contrôlées et randomisées qui comparaient l'implantation de tuteurs coronariens à l'angioplastie par ballonnet traditionnelle^{4,5}. Peu de temps après, la FDA aux É.-U. a approuvé l'implantation de tuteurs coronariens pour les interventions coronariennes électives⁶. Il existe plus de 12 études randomisées et contrôlées comparant ces deux techniques chez plus de 6300 patients. Les résultats démontraient systématiquement que l'implantation de tuteurs coronariens entraînait une réduction de 30 à 50 % des revascularisations répétées, un avantage qui persistait dans le temps⁶. Les cardiologues interventionnistes disposent actuellement de nombreux types de tuteurs dont la longueur varie de 8 à 38 mm et le diamètre de 2,0 à 5,0 mm. En empêchant la rétraction précoce des parois artérielles⁷ et la constriction tardive des vaisseaux (remodelage négatif)⁶, les tuteurs coronariens optimisent le diamètre initial du vaisseau pouvant être obtenu et réduisent la probabilité d'une resténose ultérieure, ainsi que le besoin d'une nouvelle revascularisation (tableau 2).

Indications de l'implantation de tuteurs coronariens

Les études initiales des registres ont confirmé que les tuteurs coronariens étaient le traitement le plus efficace de la fermeture aiguë ou imminente ou de la dissection d'un vaisseau après une angioplastie par ballonnet⁶. Actuellement, des tuteurs coronariens sont utilisés dans plus de 85 à 90 % des interventions coronariennes et leur implantation fait partie intégrante des interventions coronariennes percutanées (ICP). Les données provenant d'études randomisées et contrôlées suggèrent une amélioration des résultats cliniques à long terme associée à l'implantation routinière élective de tuteurs coronariens dans plusieurs types de lésions, comprenant les lésions discrètes d'une artère native, les

Division de cardiologie

Beth L. Abramson, MD
Wayne Batchelor, MD
Warren Cantor, MD
Luigi Casella, MD
Robert J. Chisholm, MD
Chi-Ming Chow, MD
Paul Dorian, MD
David Fitchett, MD
Michael R. Freeman, MD
Shaun Goodman, MD
Anthony F. Graham, MD
Robert J. Howard, MD
Stuart J. Hutchison, MD
Victoria Korley, MD
Anatoly Langer, MD (rédacteur)
Gordon W. Moe, MD
Juan Carlos Monge, MD
David Newman, MD
Trevor I. Robinson, MD
Duncan J. Stewart, MD (chef)
Bradley H. Strauss, MD

St. Michael's Hospital
30 Bond St.,
Suite 9-004, Queen Wing
Toronto, Ont. M5B 1W8
Télécopieur: (416) 864-5330

Les opinions exprimées sont exclusivement celles des membres de la division. Publié grâce à des subventions sans restrictions.

SMH
ST. MICHAEL'S HOSPITAL



Tableau 1 : Diverses étapes dans le développement de l'ICP

- Le cathétérisme cardiaque a été réalisé pour la première fois sur un cheval en 1844.
- Première tentative de cathétérisme cardiaque chez l'être humain en 1929.
- Angiographie coronarienne sélective réalisée comme moyen diagnostique en 1958 et modifiée en 1967.
- Angioplastie transluminale percutanée lancée en 1977.
- Progrès dans le matériel, les techniques et les technologies auxiliaires (tuteurs coronariens en 1996) à l'ère moderne.
- > 300 000 angioplasties par ballonnet et 1 million de cathétérismes diagnostiques réalisés par année aux É.-U. uniquement.

lésions resténosées, les lésions du greffon de la veine saphène, les occlusions artérielles liées à l'infarctus et les occlusions totales chroniques⁶. Dans l'étude REST⁸, l'implantation de tuteurs coronariens dans des lésions resténosées a été associée à une amélioration du succès technique, à une réduction du taux de resténose (18 % c. 32 %, p = 0,03) et à un moins grand nombre d'interventions de revascularisation répétées (10 % c. 27 %, p = 0,001). Deux études randomisées et contrôlées ont évalué le rôle de l'implantation de tuteurs coronariens dans les lésions d'un greffon de veine⁶. Les études SAVED³ et VENESTENT¹⁰ ont confirmé que l'implantation élective routinière de tuteurs coronariens dans des lésions de greffon de veine a entraîné une amélioration des résultats initiaux et une réduction du paramètre combiné à long terme (mort, IM ou revascularisation du vaisseau cible). Au total, au moins 9 études randomisées et contrôlées⁶ ont démontré que l'implantation de tuteurs coronariens est associée à une diminution des resténoses et à de meilleurs résultats angiographiques immédiats comparativement à l'angiographie seule. L'implantation de tuteurs coronariens joue un rôle particulier dans le traitement des occlusions totales chroniques, où le taux de succès après l'angioplastie par ballonnet seule a été inférieur à celui obtenu avec des artères ne présentant pas d'occlusion et où la resténose était plus probable^{11,12}. D'après les études Stent-PAMI¹³, CADILLAC¹⁴ et STOP-AMI¹⁵ récemment signalées, l'implantation de tuteurs coronariens comme traitement de premier recours a également été associée à des résultats à long terme plus optimaux chez les patients présentant un infarctus du myocarde (IM) aigu lorsqu'elle était réalisée par des techniciens expérimentés quelques heures après l'apparition de l'IM. L'ICP est actuellement le traitement standard pour la reperfusion aiguë. L'avantage initial de l'angiographie de premier recours signalé dans l'étude PAMI-1 a persisté lors d'un suivi de deux ans, et l'on a noté une diminution du taux de réintervention et une amélioration de la survie sans infarctus¹⁴.

Tableau 2 : L'avènement des tuteurs coronariens

Avantages

- Empêche la rétraction précoce de la paroi du vaisseau et sa constriction tardive dans divers types de lésions.
- Réduction de 30 à 50 % des revascularisations répétées comparativement à l'angioplastie par ballonnet.
- Grande variété de styles, de longueurs et de diamètres.
- Utilisés actuellement dans 85 à 90 % des interventions coronariennes.
- Résultats à long terme optimaux dans les cas d'IM aigu.
- Les tuteurs coronariens enduits facilitent l'administration locale de médicaments dans la paroi des vaisseaux (sirolimus, un agent immunosuppresseur, taxol pour inhiber la resténose).

Inconvénients

- Avantage non démontré pour les petites lésions (< 2,5 à 3 mm)
- La longueur de la lésion (> 20mm), l'implantation de tuteurs coronariens multiples, les bifurcations et les lésions anastomotiques augmentent le risque de complications précoces et tardives
- Risque accru d'hyperplasie néointimale et de thrombose au niveau du tuteur coronarien et de réocclusion.

Malgré l'efficacité et l'innocuité démontrées de l'implantation de tuteurs coronariens, il existe des lésions pour lesquelles les avantages de cette technique n'ont pas été démontrés, telles que les petits vaisseaux (< 2,3-3,0 mm). La longueur de la lésion (>20 mm), l'utilisation de tuteurs multiples, les bifurcations et les lésions anastomotiques sont des facteurs qui augmentent le risque de complications précoces et tardives après l'implantation de tuteurs coronariens.

Le traitement antiplaquettaire

Cinq études randomisées^{6,16} (MATTIS, ISAR, STARS, FANTASTIC et Hall) ont démontré que l'association de l'AAS et d'une thiényopyridine (ticlopidine ou clopidogrel) réduit significativement le taux des accidents cardiaques après l'implantation de tuteurs coronariens et est supérieure à l'association de l'AAS et d'un anticoagulant oral (tableau 3). L'étude CLASSICS¹⁷ a démontré que l'association de clopidogrel (pendant 28 jours) et d'AAS était associée à un moins grand nombre d'effets indésirables que l'association de ticlopidine et d'AAS. Cette étude et d'autres études d'observation ont confirmé l'efficacité de l'association clopidogrel/AAS qui est devenue un traitement de routine après l'implantation de tuteurs coronariens. Bien que dans la pratique actuelle, on arrête le traitement au clopidogrel après un mois, les résultats de deux études randomisées et contrôlées pourront amener les cardiologues à envisager l'administration du clopidogrel à plus long terme.

Tableau 3 : Traitements visant à réduire les accidents cardiaques après l'implantation de tuteurs coronariens

- Traitement antiplaquettaire avec une combinaison d'AAS et de thiénopyridine (ticlopidine ou clopidogrel)
- Les inhibiteurs plaquetiaires des récepteurs GP IIb/IIIa (abciximab, eptifibatide ou tirofiban) bloquent la voie commune finale de l'agrégation plaquettaire.
- « L'ICP facilitée » (association d'un agent fibrinolytique à dose réduite, d'un inhibiteur des récepteurs GP IIb/IIIa IV à une dose complète et de l'ICP) s'est révélée améliorer la perméabilité des vaisseaux dans certaines études.
- L'échographie intravasculaire peut fournir la dimension précise des vaisseaux, définir la morphologie de la plaque et assurer le déploiement optimal des tuteurs coronariens.
- Brachythérapie intracoronarienne gamma et bêta à l'aide d'un cathéter pour les cas de resténose au niveau des tuteurs coronariens.

L'inhibition plaquettaire des récepteurs glycoprotéiniques IIb/IIIa

Les inhibiteurs plaquetiaires des récepteurs glycoprotéiniques (GP) IIb/IIIa bloquent la voie commune finale de l'agrégation plaquettaire. Plusieurs études randomisées et contrôlées menées auprès de plus de 40 000 patients ont confirmé que l'inhibition plaquettaire puissante avec un inhibiteur GP IIb/IIIa administré par voie parentérale est associée à une réduction importante du risque d'accidents cardiaques majeurs après l'implantation de tuteurs coronariens. Les traitements actuels avec l'abciximab, l'eptifibatide ou le tirofiban intraveineux se sont révélés sûrs, ayant peu d'effet sur le risque d'hémorragie lorsque la posologie d'héparine est réduite.

L'ICP facilitée dans l'IM aigu

Les progrès récents dans la compréhension de la physiopathologie de l'IM aigu ont conduit au nouveau concept d'ICP facilitée. Les plaquettes jouent un rôle majeur dans la pathogenèse d'un syndrome coronarien aigu. Un thrombus intracoronarien est riche en plaquettes, et pas seulement en fibrine, et résiste donc parfois à la fibrinolyse. Bien que le traitement fibrinolytique puisse rétablir la perméabilité des artères chez 81 % des patients dans un délai de 90 minutes, l'impossibilité d'obtenir un flux TIMI 3 chez 45 à 70 % des patients est associée à une réduction de la survie et même après une reperfusion efficace, le vaisseau peut présenter une réocclusion chez jusqu'à 20 % des patients²¹. Par opposition, l'ICP de premier recours entraîne un taux plus élevé de perméabilité du vaisseau, de flux TIMI 3 et des complications moins nombreuses. La triple association d'un traitement fibrinolytique à dose réduite, de l'administration d'inhibiteurs des récepteurs GP IIb/IIIa IV à une dose complète et d'une ICP a

été évaluée dans plusieurs études randomisées et contrôlées récentes (TIMI 14 et SPEED)^{22,23} et a été intitulée « l'ICP facilitée ». Cependant, les avantages concernant la mortalité et l'innocuité de cette approche doivent être évalués dans des études randomisées et contrôlées de plus grande envergure avant que l'on effectue des recommandations finales.

Échographie intravasculaire

Depuis l'observation judicieuse de Colombo que la majorité des tuteurs ne se déploient pas complètement avec la technique d'expansion habituelle malgré des résultats angiographiques favorables, on a utilisé l'échographie intravasculaire pour assurer leur déploiement optimal²⁴. Bien que les indications exactes de l'échographie intravasculaire soient controversées, la technique est particulièrement utile pour fournir la dimension exact du vaisseau, pour définir la morphologie de la plaque (thrombus, dissection ou calcification) et pour assurer le déploiement optimal du tuteur coronarien. Les études randomisées et contrôlées évaluant les avantages cliniques supplémentaires de l'échographie intravasculaire conjointement à l'angiographie, ont produit des résultats contradictoires. Les études MUSIC²⁵ et CRUISE²⁶ ont montré que le déploiement des tuteurs coronariens guidé par l'échographie intravasculaire a entraîné de meilleurs résultats cliniques et angiographiques. Cependant, l'étude OPTICUS²⁷ n'a pas démontré que l'utilisation de l'échographie intravasculaire entraînait une réduction des cas de resténose. L'étude RESIST²⁸ a récemment signalé une diminution non significative de 6,3 % du taux de resténose chez les patients dont l'implantation de tuteurs coronariens était guidée par échographie intravasculaire. Bien que l'étude AVID démontre une amélioration du déploiement des tuteurs coronariens avec l'échographie intravasculaire, elle n'a pas montré une différence significative dans les effets indésirables à 30 jours. Bien que ces résultats ne justifient pas l'utilisation routinière de l'échographie intravasculaire, ils indiquent que cette technique demeure un outil très précieux lorsque l'on a besoin d'une meilleure définition de l'architecture d'un vaisseau.

La resténose au niveau du tuteur coronarien

Étant donné que les tuteurs coronariens minimisent la rétraction des parois artérielles et le remodelage géométrique négatif, le mécanisme prédominant de la resténose au niveau du tuteur coronarien est l'hyperplasie de l'intima. Le déploiement incomplet du tuteur coronarien peut également contribuer à la resténose. Lorsque la resténose est limitée à une lésion discrète et courte au niveau du tuteur coronarien (resténose focale), le redéploiement simple par ballonnet est assez efficace, la récurrence de la resténose survenant dans 25 à 30 % des cas. Cependant, lorsque le schéma de la resténose au niveau du tuteur coronarien n'est pas clair, le traitement pose un défi et le taux de récurrence de la resténose est élevé (60 à 80 %). La stratégie consistant à réduire les lésions au moyen de cathéters d'athérectomie ou d'un laser excimer n'a pas réduit le taux de récurrence de la resténose au niveau des tuteurs

coronariens⁶. Jusqu'à présent, le seul traitement qui s'est révélé efficace pour la resténose au niveau du tuteur coronarien est la brachythérapie.

Brachythérapie (irradiation intracoronarienne locale)

La FDA américaine a récemment approuvé la brachythérapie intracoronarienne gamma et bêta à l'aide d'un cathéter pour le traitement de la resténose au niveau du tuteur coronarien. Encouragés par des études chez l'animal, Teirstein et coll. ont été les premiers à démontrer l'efficacité clinique de cette approche chez les êtres humains³⁰. Teirstein a randomisé 55 patients présentant une resténose au niveau du tuteur coronarien pour recevoir une radiothérapie-gamma intracoronarienne ou un placebo. Ils ont signalé une réduction spectaculaire de 73 % du taux des revascularisations répétées à 6 mois et une réduction de 48 % à 3 ans^{30,31}. On n'a observé aucune perforation, aucun anévrisme ni pseudoanévrisme ou d'autres problèmes d'innocuité à long terme dans cette cohorte après un suivi de plus de trois ans³¹. Plusieurs autres études randomisées et contrôlées^{32,33} ont été effectuées par la suite, qui confirmaient que l'on pouvait obtenir une réduction significative du taux de resténose clinique et angiographique dans les lésions longues et courtes, y compris les lésions de greffons de veine, avec l'irradiation intracoronarienne. L'enthousiasme pour la brachythérapie a été quelque peu modéré par le taux plus élevé de thrombose subaiguë au niveau des tuteurs coronariens (env. 8 %), résultant probablement de la dysfonction endothéliale due à l'irradiation. Cet effet a mené à l'utilisation prolongée (6 à 9 mois) d'un traitement à l'aide de clopidogrel et d'AAS et l'on a évité l'implantation récurrente de tuteurs coronariens pendant la brachythérapie. Ces stratégies semblent réduire la thrombose au niveau des tuteurs coronariens à un niveau comparable à celui observé durant l'implantation routinière de tuteurs coronariens³⁴.

Étant donné que le bien fondé de l'utilisation systématique de la brachythérapie pour les lésions nouvelles n'a pas été prouvé, cette technique est uniquement utilisée pour traiter les resténoses au niveau des tuteurs coronariens. Malgré leur efficacité théorique, les tuteurs coronariens radioactifs n'ont pas été approuvés chez les êtres humains car ils ont tendance à provoquer une sténose sur les bords (d'où les expressions utilisées en anglais « candy-wrapper » ou « edge effects »)³⁵.

Les tuteurs coronariens enduits

Les tuteurs coronariens ont toujours été un moyen apprécié pour faciliter l'administration locale de médicaments dans la paroi des vaisseaux. Le sirolimus, un agent immunosuppresseur puissant utilisé pour prévenir le rejet des greffes de rein, peut maintenant être administré

localement par le biais d'un tuteur coronarien pour prévenir l'hyperplasie de l'intima. Sousa et coll.³⁶ ont récemment démontré la faisabilité et l'innocuité de l'implantation de tuteurs coronariens enduits de sirolimus. Les résultats préliminaires avec ces tuteurs enduits de ce produit et d'autres produits (taxol) suggèrent que la resténose peut être considérablement inhibée. Si l'on peut démontrer dans les études cliniques en cours de plus grande envergure que la technologie des tuteurs coronariens enduits est efficace et sûre, elle pourrait représenter une véritable révolution qui aurait un impact favorable sur la cardiologie interventionnelle. On attend impatientement les résultats de ces études.

L'ICP contemporaine répond-elle aux attentes?

La technique de l'ICP s'est améliorée considérablement au cours des 15 dernières années. Malgré son utilisation répandue et son efficacité éprouvée, elle a certaines limites. L'implantation de tuteurs coronariens empêche la rétraction précoce des parois artérielles et son remodelage tardif au prix d'une hyperplasie néointimale accrue, d'une thrombose au niveau du tuteur coronarien et d'une réocclusion du vaisseau. Étant donné ces limites, on continue à chercher des alternatives plus efficaces et plus sûres. La bithérapie antiplaquettaire s'est révélée efficace pour prévenir la thrombose au niveau du tuteur coronarien et la réocclusion. Les possibilités offertes par la brachythérapie et l'implantation de tuteurs enduits ont un attrait considérable car ces interventions remplissent la mission initiale de l'ICP. Les tuteurs radioisotopiques ont entraîné une hyperplasie néointimale accrue sur les bords. Cependant, la brachythérapie intravasculaire à l'aide d'un cathéter s'est révélée efficace et sûre. L'avenir est encore plus prometteur à la lumière des résultats encourageants obtenus avec les tuteurs coronariens enduits de médicaments et cette option pourra devenir le traitement de choix le plus nouveau.

Résumé

Les inspireurs de la cardiologie interventionnelle ne pouvaient pas prédire que leur contribution permettrait de redéfinir le traitement de la coronaropathie. Au cours des 20 dernières années, l'ICP est passée d'une technique complexe et risquée limitée à certains patients prudemment sélectionnés, à une technique sûre utilisée de façon routinière avec un taux de succès de plus de 95 %. Malgré ces progrès, la resténose continue d'empêcher l'ICP de répondre à toutes les attentes. Grâce aux récents progrès pour minimiser la resténose, en particulier dans le domaine de l'administration locale de médicaments par l'intermédiaire de tuteurs coronariens et de la brachythérapie, l'avenir de cette intervention très peu invasive demeure prometteur.

Références :

1. Cournand A. Cardiac catheterization, development of the technique, its contribution to experimental medicine, and its initial applications in man. *Acta Med Scand Suppl* 1975;579:3-32.
2. Mueller RL, Sanborn TA. The history of interventional cardiology: cardiac catheterization, angioplasty and related interventions. *Am Heart J* 1995;129:146-172.
3. Baim DS, réd. Cardiac catheterization, angiography, and intervention. 5^e éd. Baltimore, MD: Williams and Wilkins; 1996:3-7.
4. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, et al. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994;331:496-501.
5. Serruys PW, de Jaegere P, Kiemeneij F, et al. A comparison of balloon-expandable—stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; 331:489-495.
6. Al Suwaidi J, Berger PB, Holmes DR Jr. Coronary artery stents. *JAMA* 2000;284(14):1828-1835.
7. Holmes DR Jr, Hirshfeld J Jr, Faxon D, Vlietstra RE, Jacobs A, King SB 3rd. ACC Expert Consensus document on coronary stents. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:1471-1482.
8. Erbel R, Haude M, Hopp HW, et al. Coronary artery stenting compared with balloon angioplasty for restenosis after initial balloon angioplasty. *N Engl J Med* 1998;339:1672-1678.
9. Savage MP, Douglas JS Jr, Fischman DL, et al. Stent placement compared with balloon angioplasty for obstructed coronary bypass grafts. *N Engl J Med* 1997;337:740-747.
10. Hanekamp CEE, et al. The VENESTENT study (abstract). *J Am Coll Cardiol* 2000;35:9A.
11. Ishizaka N, Issiki T, Saeki F, et al. Angiographic follow-up after successful percutaneous coronary angioplasty for chronic total coronary occlusion: experience in 110 consecutive patients. *Am Heart J* 1994;127:8-12.
12. Violaris AG, Melkert R, Serruys PW. Long-term luminal narrowing after successful elective coronary angioplasty of total occlusions. *Circulation* 1995;91:2140-2150.
13. Grines CL, Cox DA, Stone GW, et al. Coronary angioplasty with or without stent implantation for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999;341:1949-1956.
14. Stone GW. CADILLAC trial results. Article présenté à : Transcatheter Cardiovascular Therapeutics 2000; 17 au 22 octobre; Washington, DC, É.-U.
15. Schomig A, Kastrati A, Dirschinger J. Coronary stenting plus platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade compared with tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2000;343:385-391.
16. Kloner R, Birnbaum Y. *Cardiovascular Trials Review* 2000. 5th ed. Pfizer USA; 2000:497,527-531.
17. Bertrand ME, Rupprecht HJ, Urban P, et al. Double-blind study of the safety of clopidogrel with and without a loading dose in combination with aspirin compared with ticlopidine in combination with aspirin after coronary stenting: the clopidogrel aspirin stent international cooperative study. *Circulation* 2000;102:624-629.
18. Mehta SR, Yusuf S, the CURE Study Investigators. The Clopidogrel in Unstable angina to prevent Recurrent Events (CURE) trial programme, rationale, design and baseline characteristics including a meta-analysis of the effects of thienopyridines in vascular disease. *Eur Heart J* 2000;21:2033-2041.
19. Moore SA, Steinhilb SR. Clopidogrel and coronary stenting: what is the next question? *J Thromb Thrombolysis* 2000;10(2):121-126.
20. The GUSTO Angiographic Investigators. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993;329:1615-1622.
21. Ohman EM, Califf RM, Topol EJ, et al. Consequences of reocclusion after successful reperfusion therapy in acute myocardial infarction. *Circulation* 1990;82:781-791.
22. Antman EM, Gibson CM, de Lemos JA, et al. Combination reperfusion therapy with abciximab and reduced dose reteplase: results from TIMI 14. *Eur Heart J* 2000;21:1944-1953.
23. The SPEED Group. Trial of abciximab with and without low-dose reteplase for acute myocardial infarction. Strategies for Patency Enhancement in the Emergency Department (SPEED). *Circulation* 2000;101:2788-2794.
24. Colombo A, Hall P, Nakamura S, et al. Intracoronary stenting without anticoagulation accomplished with intravascular ultrasound guidance. *Circulation* 1995;91:1676-1688.
25. de Jaegere P, Mudra H, Figulla H, et al. Intravascular ultrasound-guided optimized stent deployment. Immediate and 6-months clinical and angiographic results from the Multicenter Ultrasound Stenting in Coronaries (MUSIC) study. *Eur Heart J* 1998;19(8):1214-1223.
26. Fitzgerald PJ, et al. Can Routine Intravascular Ultrasound Influence Stent Expansion? Analysis of outcomes. *J Am Coll Cardiol* 1998;31(supplA):396A.
27. Mudra H, et al. Acute and preliminary follow up of the optimization with intra-coronary ultrasound to reduce stent restenosis. *J Am Coll Cardiol* 1998;31(suppl A):494A.
28. Schiele F, Meneveau N, Vuilleminot A, et al. Impact of intravascular ultrasound guidance in stent deployment on 6-month restenosis rate: a multicentre, randomized study comparing two strategies — with and without intravascular ultrasound guidance. RESIST Study Group. *J Am Coll Cardiol* 1998;32(2):320-328.
29. Russo RJ, et al. Angioplasty Versus Intravascular ultrasound-Directed stent placement: Observation from the AVID study. *J Am Coll Cardiol* 1998;31(supplA):387A.
30. Teirstein PS, Massullo V, Jani S, et al. Catheter-based radiotherapy to inhibit restenosis after coronary stenting. *N Engl J Med* 1997; 336(24):1697-1703.
31. Teirstein PS, Massullo V, Jani S, et al. Three-year clinical and angiographic follow-up after intracoronary radiation: results of a randomized clinical trial. *Circulation* 2000;101:360-365.
32. Leon MB, Teirstein PS, Moses JW, et al. Localized intracoronary gamma-radiation therapy to inhibit the recurrence of restenosis after stenting. *N Engl J Med* 2001;344(4):250-256.
33. Verin V, Popowski Y, de Bruyne B, et al. Endoluminal beta-radiation therapy for the prevention of coronary restenosis after balloon angioplasty. *N Engl J Med* 2001;344(4):243-249.
34. Waksman R, Ajani AE, White RL, et al. Prolonged antiplatelet therapy to prevent late thrombosis after intracoronary gamma-radiation in patients with in-stent restenosis. *Circulation* 2001; 103:2332-2335.
35. Albiero R, Nishida T, Adamian M, et al. Edge restenosis after implantation of high activity (32)P radioactive beta-emitting stents. *Circulation* 2000;101:2454-2457.
36. Sousa JE, Costa MA, Abizaid A, et al. Lack of neointimal proliferation after implantation of Sirolimus-coated stents in human coronary arteries: A quantitative coronary angiography and 3-dimensional intravascular ultrasound study. *Circulation* 2001; 103:192-195.

Résumé scientifique présentant un intérêt

Un an de suivi après une ICP pour cause d'occlusion totale chronique : résultat d'une étude multicentrique prospective (TOAST)

Z. OLIVARI, P. RUBARTELLI, C. GIACHERO, ET AL, ITALIE.

L'efficacité du PAC dans les occlusions totales chroniques est limitée par le faible taux de succès et l'incidence élevée de resténose. La disponibilité des nouveaux fils-guide spécifiques peut avoir un impact favorable dans ce contexte.

TOAST (Total Occlusion Angioplasty Study) est une étude multicentrique prospective d'observation, ayant recruté des patients consécutifs présentant au moins une occlusion totale chronique (flux TIMI 01), temps estimé à partir de l'occlusion > 30 jours) des vaisseaux natifs traités à l'aide d'une ICP dans 30 centres italiens. L'objectif de l'étude est d'établir les résultats immédiats et tardifs de l'ICP chez ces patients à une ère où l'on dispose de fils-guide spécifiques et de tuteurs coronariens. L'analyse angiographique de toutes les interventions est en cours dans un laboratoire central et tous les patients seront suivis pendant 5 ans.

L'objectif de ce rapport est de se concentrer sur les résultats cliniques à un an après l'ICP chez les patients pour lesquels l'intervention a été un succès ou un échec.

Résultats : 450 occlusions totales chroniques ont été traitées chez 432 patients; 87,3 % présentaient des symptômes d'angor et 65,3 % avaient subi antérieurement un IM; L'ICP a été un succès (flux final TIMI 3 et sténose résiduelle < 50 %, aucun accident cardiaque majeur) chez 334 patients (77,3 %), 14 patients (3,2 %) ont présenté un accident cardiaque majeur à l'hôpital (1 décès, 7 IM sans onde Q, 3 PAC imminents, 3 ACTP répétées) et ont été exclus de l'analyse ultérieure. Un suivi clinique de un an a été effectué chez 369 des 418 patients (88,3 %) et les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	IPC – succès (286)	ICP – échec (83)	p
Décès	4 (1,4 %)	2 (2,4 %)	n.s.
IM (avec et sans onde Q)	3 (1,0 %)	4 (4,8 %)	< 0,05
ACPT répétée (RCL)	33 (11,5 %)	4 (4,8 %)	n.s.
PAC	10 (3,5 %)	16 (19,3 %)	< 0,01
Sans accident	236 (82,5 %)	57 (68,7 %)	< 0,01
Sans angor	206/236 (87,3 %)	40/57 (70,2 %)	< 0,01
Test d'effort négatif	137/159 (86,2 %)	23/36 (63,9 %)	< 0,01

RLC = revascularisation des lésions cibles

Europ Heart J 2001;22:348 (Abstract Suppl.)

Réunions scientifiques à venir

6 au 9 octobre 2001

1^{re} conférence européenne interdisciplinaire sur l'angiogenèse
Paris, France

Personne ressource :

Tél : 33 1 42 06 6540

Fax : 33 1 42 06 0587

Courriel : ghysslaine@esh.org

21 au 24 octobre 2001

Congrès canadien sur les maladies cardio-vasculaires
Halifax, N.-É.

Personne ressource :

Tél : 800 363-9130 ou (613) 569-3407

Fax : (613) 569-6574

Courriel : meetings@ccs.ca ou ccinfo@ccs.ca

11 au 14 novembre 2001

Réunion scientifique de l'American Heart Association
Anaheim, Californie

Personne ressource :

AHA National Centre, Dallas Texas

Tél : (214) 706-1543

Fax : (214) 706-5262

Courriel : sessions@heart.org

L'inscription des média : sessionsmedia@heart.org

La version française a été révisée par le D^r George Honos, Montréal.

L'élaboration de cette publication a bénéficié d'une subvention à l'éducation de

Novartis Pharma Canada Inc.

©2001 Division de cardiologie, St. Michael's Hospital, Université de Toronto, seule responsable du contenu de cette publication. Édition: SNELL Communication Médicale Inc. avec la collaboration de la Division de cardiologie, St. Michael's Hospital, Université de Toronto. Tous droits réservés. Tout recours à un traitement thérapeutique décrit ou mentionné dans *Conférences scientifiques de cardiologie* doit être conforme aux renseignements d'ordonnance au Canada. SNELL Communication Médicale Inc. se consacre à l'avancement de l'éducation médicale continue de niveau supérieur.