

Stenting carotidien et chirurgie

Revascularisation de la carotide

Une sténose de la carotide interne est responsable pour 10 à 20% des attaques vasculaires cérébrales (AVC) ischémiques. L'indication pour une revascularisation carotidienne chez les patients symptomatiques est donnée lors de degrés de sténose de la carotide interne au-delà de 50%. Chez les patients asymptomatiques, une revascularisation est généralement proposée pour des sténoses au-delà d'un degré de sténose de 80%. Pour ce qui concerne le choix du traitement de revascularisation (endartérectomie chirurgicale ou stenting carotidien), en pratique clinique, le choix du traitement devrait se faire cas par cas, sur la base du risque chirurgical du patient, de l'anatomie vasculaire (qui prédit le risque du stenting carotidien), et des expertises locales.

Eine Stenose der A. carotis interna ist für 10–20% der ischämischen Schlaganfälle verantwortlich. Die Indikation für eine Karotis-Revaskularisation ist bei symptomatischen Patienten bei einem Stenosegrad von über 50% gegeben. Bei asymptomatischen Patienten wird eine Revaskularisation bei einem Stenosegrad von über 80% generell vorgeschlagen. Die Wahl der Reperfusionstherapie (chirurgische Endarteriektomie oder Karotisstent) in der klinischen Praxis sollte von Fall zu Fall vorgenommen werden, wobei dabei das Operationsrisiko des Patienten, seine vaskuläre Anatomie (Risikofaktor des Karotisstents) und die fachlichen Fähigkeiten vor Ort berücksichtigt werden müssen.

Une sténose de la carotide interne est responsable pour 10 à 20% des attaques vasculaires cérébrales (AVC) ischémiques. L'indication pour une revascularisation carotidienne chez les patients symptomatiques est donnée lors de degrés de sténose de la carotide interne au-delà de 50%. Chez les patients asymptomatiques, les études randomisées ont démontré un bénéfice de la revascularisa-



Prof. Dr méd. Marco Roffi
Genève

tion au-delà d'un degré de sténose de 60%. Néanmoins, en pratique clinique, on est en général plus conservateur et on traite des sténoses au-delà de 80%, et si l'espérance de vie est d'au moins 5 ans; la raison étant que depuis les études randomisées, le traitement médicamenteux s'est beaucoup amélioré, en particulier avec l'utilisation systématique des antiplaquettaires et des statines. Pour ce qui concerne le choix du traitement de revascularisation (endartérectomie chirurgicale ou stenting carotidien), les études randomisées ont démontré une supériorité de la chirurgie en termes d'AVC périopératoire, tandis que la chirurgie était associée avec plus d'infarctus du myocarde et de lésions des nerfs crâniens.

Au-delà de 30 jours, les deux techniques de revascularisation sont comparables sur le plan de la prévention à long terme d'AVC ou la nécessité d'une deuxième intervention due à une resténose. Il faut souligner que la plupart des études randomisées ont été critiquées car l'expertise endovasculaire nécessaire pour pouvoir inclure des patients était très limitée. En pratique clinique, le choix du traitement devrait se faire cas par cas, sur la base du risque chirurgical du patient, de l'anatomie vasculaire (qui prédit le risque du stenting carotidien), et des expertises locales. Le stenting carotidien est surtout souhaitable chez les patients présentant des risques chirurgicaux élevés tels qu'une irradiation cervicale, une resténose après endartérectomie carotidienne, une occlusion de la carotide contre-latérale ou une pathologie cardiaque sévère. Indépendamment de la modalité de revascularisation, les patients avec sténose carotidienne demeurent à haut risque quant aux fu-

FIG. 1 AVC à 30 jours*

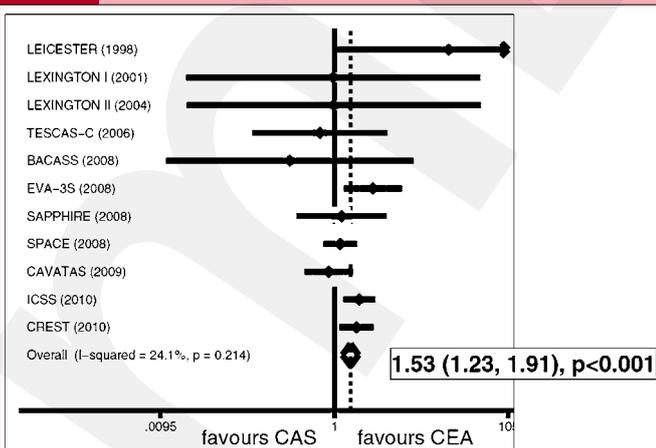


FIG. 2 Infarctus du myocarde à 30 jours*

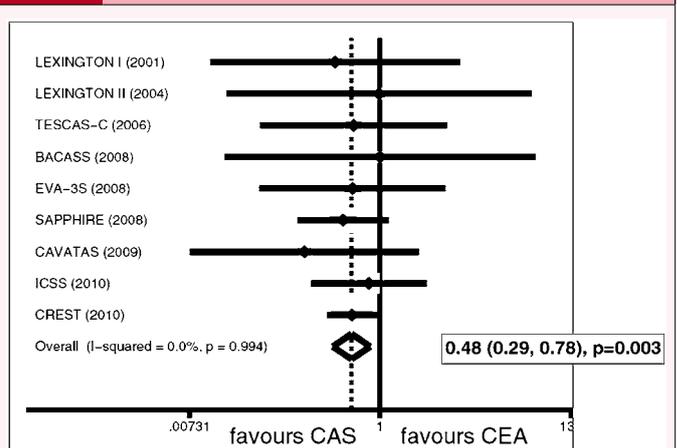


Fig. 1-3: Reproduit avec permission de Economopoulos et al. (1)

turs événements cardiaques, raison pour laquelle une prévention secondaire agressive des facteurs de risque est indispensable.

L'attaque vasculaire cérébrale (AVC) représente, après les maladies cardiaques, le cancer, et les maladies respiratoires, la 4ème cause de mortalité et elle est la pathologie la plus fréquemment associée à une invalidité permanente. On estime qu'une sténose de la carotide interne est responsable pour 10 à 20% des AVC ischémiques. L'efficacité de la chirurgie (endartérectomie carotidienne) en comparaison au traitement médical a été documentée par des études randomisées qui ont démontré un bénéfice chez les patients symptomatiques, c'est-à-dire ayant subi un AVC ou une attaque ischémique transitoire (AIT) dans le territoire de la carotide interne dans les 6 mois précédents. Le bénéfice a été démontré en présence de sténoses carotidiennes > 50% et surtout dans les semaines qui suivent le premier événement.

Pour ce qui concerne les sténoses asymptomatiques, les études randomisées ont démontré un bénéfice au-delà d'un degré de sténose de 60%. Néanmoins, ces études ont été conduites à une époque où la thérapie de prévention cardiovasculaire était primitive, raison pour laquelle l'indication à une revascularisation est généralement posée chez des patients asymptomatiques présentant des sténoses > 80% et si leur espérance de vie était d'au moins cinq ans.

Revascularisation carotidienne

Plusieurs études randomisées ont comparé l'endartérectomie au stenting carotidien; la méta-analyse de ces études, publiée en 2011, a montré un bénéfice en termes d'AVC pour l'endartérectomie vis-à-vis du stenting carotidien (Fig. 1). Par contre, le stenting carotidien était supérieur en termes d'infarctus du myocarde (Fig. 2) et des lésions des nerfs crâniens (Fig 3) (1). Plusieurs de ces études ont été fortement critiquées par la communauté endovasculaire à cause des critères d'expériences en stenting carotidien qui étaient très limités pour pouvoir inclure des patients (2). En effet, 4 des 6 plus grandes études (à savoir celles qui ont inclus plus de 300 patients) requéraient une expérience minimale de 10 poses de stents carotidiens pour pouvoir participer à l'étude. Il est important de souligner qu'une expertise endovasculaire insuffisante est doublement délétère du fait qu'elle est d'une part associée à un risque plus élevé de complications liées à une mauvaise manipulation de cathéters et que d'autre part, une expérience insuffisante ne permet pas de choisir les bons candidats pour le stenting carotidien. De plus, seule une minorité d'études prévoyait une utilisation systématique des systèmes de protection d'embolies. Enfin, dans la plupart des études, aucune information sur l'anatomie des patients sélectionnés n'était à disposition et on ne savait pas si ces patients étaient des candidats favorables au stenting carotidien.

Etude CREST

Bien qu'incluse dans la méta-analyse susmentionnée, l'étude CREST mérite d'être mentionnée car avec 2502 patients inclus elle est non seulement la plus grande étude randomisée d'endartérectomie versus le stenting carotidien, mais elle a aussi exigé des critères d'inclusion rigoureux aux centres participant à l'étude. Le « endpoint » primaire de l'étude était l'incidence des AVC, de l'infarctus du myocarde ou de la mortalité suivant les 30 jours de l'intervention ainsi que le taux d'AVC ipsilatéral de la carotide traitée au suivi. Après un suivi médian de 2.5 ans, il n'y avait aucune différence entre les deux événements chez les deux groupes (3). Il n'y avait éga-

FIG. 3 Lésions des nerfs crâniens

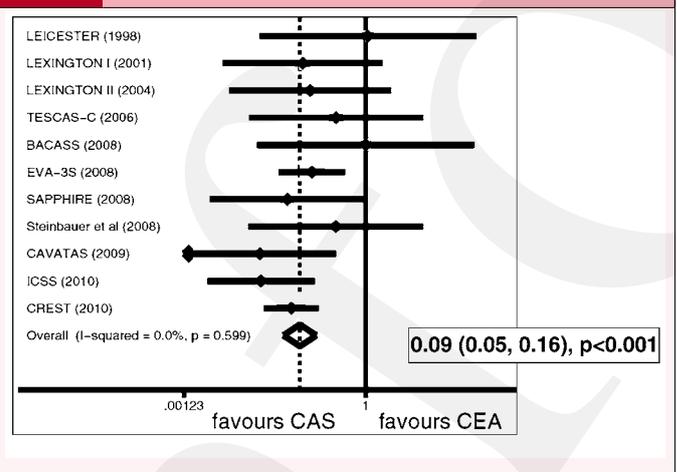
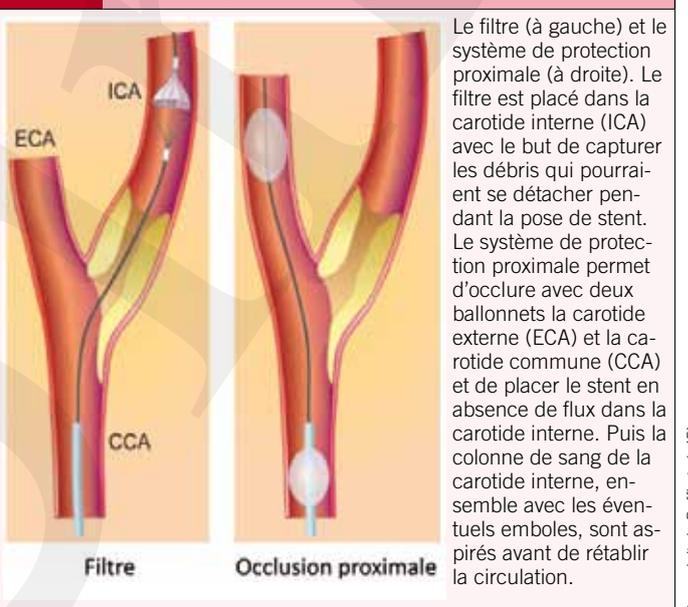


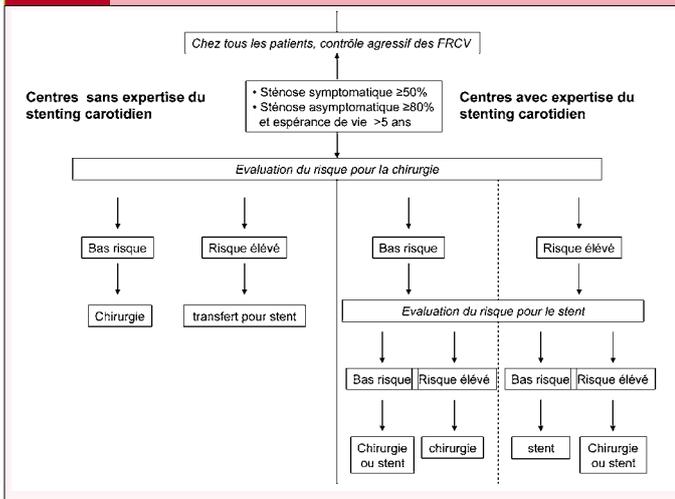
FIG. 4 Schéma montrant deux types de systèmes de protection d'embolies pour le stenting carotidien



lement aucune différence à 30 jours du taux de mortalité, d'AVC ou d'infarctus du myocarde (5.2% dans le groupe stenting versus 4.5% dans le groupe endartérectomie). Concernant les événements individuels, le stenting présentait un surplus d'AVC (4.1% versus 2.3% dans le groupe endartérectomie) qui était statistiquement significatif tandis qu'il y avait, également de façon statistiquement significative moins d'infarctus du myocarde dans le groupe stenting (1.1% versus 2.3% dans le groupe endartérectomie) (3).

Il est important de souligner qu'il n'y avait pas de différence entre les deux groupes pour les AVC majeurs, mais uniquement pour les AVC mineurs. Bien que les investigateurs ont tout essayé pour avoir des centres expérimentés dans le traitement endovasculaire, on a pu observer qu'en cours d'étude le taux de complication lié au stenting carotidien (mais pas celui lié à la chirurgie qui était excellent dès le début) avait chuté de façon très importante (4). Cela confirme qu'il y a eu une courbe d'apprentissage en cours d'étude pour le stenting carotidien. Cela n'est pas surprenant si on pense que l'étude a débuté aux Etats-Unis quatre ans après l'im-

FIG. 5 Algorithme de revascularisation carotidienne



Reproduit de Roffi. (8)

sans différence entre les deux groupes, avec un taux d'AVC et de mortalité à 30 jours de 2.8% dans le groupe stenting et de 2.0% dans le groupe endartérectomie (7). Cette expérience montre également que la durabilité à long terme était excellente et sans différence entre les deux groupes, avec un taux de resténose à 5 ans de 3.4% pour le groupe stenting et de 5.8% pour le groupe endartérectomie.

Comment décider de la modalité de revascularisation dans la pratique clinique?

Un algorithme de prise en charge est proposé (Fig. 5) (8). Les critères de choix se basent d'une part sur l'expertise locale, et d'autre part sur le risque du patient pour la chirurgie et l'anatomie vasculaire (favorable ou non pour le stenting carotidien).

Prof. Dr méd. Marco Roffi

Service de cardiologie
Hôpitaux Universitaires de Genève
Rue Gabrielle Perret-Gentil 4, 1211 Genève
marco.roffi@hcuge.ch

plantation du premier stent carotidien dans ce pays. Autre point important : dans l'étude CREST, les AVC mineurs n'étaient pas liés à une augmentation de la mortalité alors que les infarctus du myocarde l'étaient (4). Concernant les symptômes neurologiques résiduels chez les patients qui ont eu un AVC mineur, il n'y avait, toujours dans cette même étude, pas de différence de déficit résiduel à six mois entre le groupe stenting carotidien et le groupe endartérectomie (4).

Systèmes de protection d'emboles

Depuis quelques années, un nouveau type de protection d'emboles – le système de protection proximale – a été investigué en tant que nouvelle approche pour diminuer le risque d'embolisation distale pendant le stenting carotidien (Fig. 4) (5). Une méta-analyse de cinq études multicentriques avec cette modalité de protection a démontré des résultats excellents chez 2400 patients avec un taux de complication inférieur à 2.5% en terme de mortalité, AVC ou infarctus du myocarde (6). Ce système de protection semble être supérieur au système traditionnel (filtre) et nécessiterait d'être testé de façon randomisée.

«L'évidence chirurgicale» pour le stenting carotidien

Le fait que le stenting carotidien, en présence de mains expertes et de patients favorables, est une thérapie très efficace et donne des résultats comparables à la chirurgie est démontré par l'expérience de quelques centres à haut volume où les chirurgiens pratiquent eux-mêmes les deux méthodes (endartérectomie et stenting carotidien). A Sienna (Italie), entre 2001 et 2008, le service universitaire de chirurgie vasculaire a effectué plus de 2000 endartérectomies et plus de 2000 stenting carotidiens. Si au début des années 2000, la grande majorité des patients étaient opérée, après 2006, le nombre de stenting carotidien a dépassé celui des endartérectomies. Il est à noter également la remarquable expérience de Perugia (Italie) où les chirurgiens vasculaires pratiquent aussi les deux interventions (chirurgie et stenting). Après avoir fait environ 200 cas de stenting carotidien, ils ont estimé qu'ils avaient dépassé la courbe d'apprentissage et ils ont regardé de façon prospective les complications chez plus de 1000 patients traités par endartérectomie et 1000 patients traités par stenting carotidiens. Les résultats étaient excellents et

Message à retenir

- ◆ L'indication pour une revascularisation carotidienne chez les patients symptomatiques est donnée quand le degré de sténose de la carotide interne est supérieure à 50%, ou 80% si le patient est asymptomatique et que son espérance de vie est d'au moins 5 ans
- ◆ Le stenting carotidien est une technique moins invasive que la chirurgie, et donne des résultats excellents s'il est effectué par des experts auprès de patients ayant une anatomie carotidienne favorable. Cette technique est surtout souhaitable chez les patients présentant des risques chirurgicaux élevés
- ◆ Néanmoins, dans plusieurs études randomisées, les résultats du stenting carotidien comparés à la chirurgie étaient décevants. Cela est vraisemblablement lié à une expérience endovasculaire insuffisante des centres sélectionnés pour ces études
- ◆ Indépendamment de la modalité de revascularisation, les patients avec sténose carotidienne demeurent à haut risque quant aux futurs événements cardiaques, raison pour laquelle une prévention secondaire agressive des facteurs de risque est indispensable

Take-Home Message

- ◆ Die Indikation für eine Karotis-Revaskularisation ist bei symptomatischen Patienten gegeben, wenn der Stenose-Grad der A. carotis interna grösser als 50% ist, bei asymptomatischen Patienten, wenn der Stenose-Grad 80% und die Lebenserwartung mindestens 5 Jahre betragen
- ◆ Der Karotis-Stent ist eine weniger invasive OP-Technik mit hervorragenden Ergebnissen, wenn sie von Experten an Patienten mit einer günstigen Karotis- Anatomie durchgeführt wird. Diese Technik ist besonders empfehlenswert bei Patienten mit hohem Operationsrisiko
- ◆ Trotzdem waren die Ergebnisse mehrerer randomisierter Studien, die die Resultate des Karotis-Stents mit der Operation verglichen, enttäuschend. Dies ist wahrscheinlich auf eine unzureichende endovaskuläre Erfahrung der für diese Studien ausgewählten Zentren zurückzuführen
- ◆ Unabhängig von der Art der Revaskularisation leben Patienten mit Karotis-Stenose mit einem hohen Risiko für zukünftige kardiale Ereignisse. Deshalb ist eine sekundäre aggressive Prävention der Risikofaktoren unerlässlich

Références:

1. Economopoulos KP, Sergentanis TN, Tsigoulis G, Mariolis AD, Stefanadis C. Carotid artery stenting versus carotid endarterectomy: a comprehensive meta-analysis of short-term and long-term outcomes. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2011;42(3):687-692.
2. Roffi M, Sievert H, Gray WA, White CJ, Torsello G, Cao P, Reimers B, Mathias K, Setacci C, Schonholz C, Clair DG, Schillinger M, Grunwald I, Bosiers M, Abou-Chebl A, Moussa ID, Mudra H, Iyer SS, Scheinert D, Yadav JS, van Sambeek MR, Holmes DR, Cremonesi A. Carotid artery stenting versus surgery: adequate comparisons? *Lancet Neurol*. 2010;9(4):339-341; author reply 341-332.
3. Brott TG, Hobson RW, 2nd, Howard G, Roubin GS, Clark WM, Brooks W, Mackey A, Hill MD, Leimgruber PP, Sheffet AJ, Howard VJ, Moore WS, Voeks JH, Hopkins LN, Cutlip DE, Cohen DJ, Popma JJ, Ferguson RD, Cohen SN, Blackshear JL, Silver FL, Mohr JP, Lal BK, Meschia JF. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2010;363(1):11-23.
4. Gray WA, Simonton CA, Verta P. Overview of the 2011 Food and Drug Administration Circulatory System Devices Panel meeting on the ACCULINK and ACCUNET Carotid Artery Stent System. *Circulation*. 2012;125(18):2256-2264.
5. Roffi M, Mukherjee D, Clair DG. Carotid artery stenting vs. endarterectomy. *European heart journal*. 2009;30(22):2693-2704.
6. Bersin RM, Stabile E, Ansel GM, Clair DG, Cremonesi A, Hopkins LN, Nikas D, Reimers B, Sievert H, Rubino P. A meta-analysis of proximal occlusion device outcomes in carotid artery stenting. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012.
7. De Rango P, Parlani G, Verzini F, Giordano G, Panuccio G, Barbante M, Cao P. Long-term prevention of stroke: a modern comparison of current carotid stenting and carotid endarterectomy. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(6):664-671.
8. Roffi M. Peripheral arterial disease. Current evidence for carotid endarterectomy and carotid artery stenting. *Heart (British Cardiac Society)*. 2010;96(8):636-642.