

EVALUATION RÉTROSPECTIVE DES ENDARTÉRECTOMIES CAROTIDIENNES RÉALISÉES AU CHBAH AU COURS DES 15 DERNIÈRES ANNÉES

A.M. BILAS (1), M. CORNETTE (2)

RÉSUMÉ : Deux larges études cliniques, l'ECST et la NASCET ont démontré que le risque d'AVC d'origine carotidienne était significativement réduit par la chirurgie en cas de sténose supérieure à 70 %, de symptômes récents (moins de 6 mois) et pour autant que le risque chirurgical (décès et AVC invalidant) soit inférieur à 6 %. Dans la littérature, les taux de complications majeures varient de 2,3 à 21 %. Il est dès lors recommandé à chaque institution ou service de faire évaluer ses résultats par un audit indépendant. Nous avons étudié les 134 thromboendartérectomies carotidiennes réalisées au CHBAH entre 1987 et 2001. Les indications opératoires ont généralement été bien respectées pour les sténoses symptomatiques entre 70 et 99 %. Pour les sténoses asymptomatiques, les indications nous paraissent a posteriori parfois discutables mais elles restent controversées dans la littérature. Nous avons regretté l'absence d'imagerie cérébrale préopératoire dans un tiers des cas. Les complications majeures (décès et AVC invalidant) et mineures (AIT, hématome, infection, céphalée, atteinte de nerfs crâniens,...) sont respectivement de 5,2 et 13,3 %, ce qui est conforme aux recommandations. Le suivi par écho-doppler réalisé sur les 5 dernières années démontre un taux de resténoses à 70 % de 7,9 %, toujours asymptomatiques.

INTRODUCTION

La sténose de carotide est responsable de 10 % des accidents vasculaires cérébraux constitués (AVC) et d'environ 20 % des accidents ischémiques transitoires (AIT) dont on sait qu'ils précèdent les AVC dans 50 % des cas.

Deux vastes études cliniques, l'European Carotid Surgery Trial (ECST) et le North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) ont démontré que le risque d'AVC ultérieur était significativement réduit par la chirurgie en cas de sténose supérieure à 70 %, de symptômes récents (moins de 6 mois) et pour autant que le risque chirurgical soit inférieur à 6 % (1, 2). Par consensus, ce risque comporte les décès et AVC dans le mois qui suit l'intervention. Or, dans la littérature, les valeurs rapportées varient beaucoup (de 2,3 à 21 %) et se situent respectivement à 6,9 % et 5,8 % dans les deux études précitées. Dans une revue systématique de 51 études publiées de 1980 à 1996, Rothwell et coll. confirment cette dispersion des résultats (3) : la moyenne de mortalité est de 1,62 % et le risque global mortalité/AVC de 5,64 %. Les auteurs ajoutent que le risque paraît plus élevé lorsqu'il est évalué par un neurologue

RETROSPECTIVE EVALUATION OF THE THROMBOENDARTERECTOMIES PERFORMED IN THE CHBAH BETWEEN 1987 AND 2001
SUMMARY : Two broad clinical studies, the ECST and the NASCET, showed that the risk of stroke of carotid origin was significantly reduced by surgery if the stenosis was superior to 70 %, if recent symptoms (less than six months) had occurred and if the surgical risk (death or major stroke) was lower than 6 %. In the literature the rate of major complications varies from 2,3 to 21 %. It is consequently recommended that in each institution or department the results should be evaluated by an independent audit. We studied the 134 carotid thromboendarterectomies carried out in the CHBAH between 1987 and 2001. The surgical indications were generally strictly respected for symptomatic stenoses between 70 and 99 %. For asymptomatic stenoses, the indications sometimes retrospectively appear arguable but they remain controversial in the literature also. We regret the absence of preoperative cerebral imaging in one third of the cases. Major complications (death and major stroke) and minor complications (TIA, haematoma, infection, headache, cranial nerve injury,...) were respectively 5,2 and 13,3 %, which fits within the recommendations. The Doppler-echo follow-up carried out over the last five years shows a rate of restenosis at 70 % of 7,9 %, always asymptomatic.

KEYWORDS : *Thromboendarterectomy - Carotid stenosis - Audit*

(7,7 %) que par un membre de l'équipe chirurgicale concernée (2,3 %). La conclusion prônée par tous les auteurs est que chaque hôpital, service ou chirurgien devrait faire évaluer ses résultats par un audit indépendant.

C'est ce que nous nous sommes proposés de faire en reprenant rétrospectivement l'analyse de tous les cas de sténose de carotide opérés au Centre Hospitalier du Bois de l'Abbaye et de Hesbaye (CHBAH) pendant les 15 dernières années.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons étudié de façon rétrospective 134 thromboendartérectomies (TEA) carotidiennes concernant 122 patients. Ceux-ci étaient âgés de 46 à 88 ans (moyenne 66,7 ans); 59 % étaient des hommes, 41 % des femmes (sex ratio 1,44). La répartition des interventions selon l'âge et le sexe est renseignée dans la figure 1.

La période d'observation s'étend de 1987 à 2001, les TEA ayant été réalisées par 3 chirurgiens vasculaires du CHBAH. La technique opératoire, laissée à l'appréciation du chirurgien, n'a pas fait l'objet de cette étude. Tous nos patients ont été opérés sous anesthésie générale.

Après avoir revu les indications opératoires, nous avons étudié les complications majeures, à

(1) Assistante en Médecine interne, CHBAH, site de Waremme

(2) Interniste-Neurologue, Chef du Département de Médecine, CHBAH, site de Seraing.

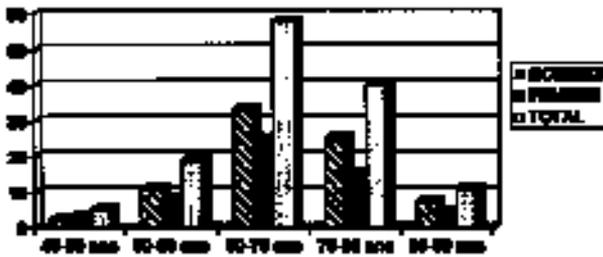


Fig. 1. Répartition des TEA de carotide selon l'âge et le sexe.

savoir décès et AVC précoces (endéans le mois de l'intervention), et les autres complications opératoires telles qu'hématome cervical, infection de la plaie (avec ou sans abcès cérébral et/ou septicémie), atteinte de nerfs crâniens, céphalée de reperfusion,...

Précisons que les patients ont été suivis, tantôt par le chirurgien, tantôt par l'un des neurologues de l'hôpital, ceux-ci étant compétents en matière d'écho-doppler carotidien.

Pour terminer, nous avons recherché, pour les interventions réalisées depuis 1997, le nombre de resténoses sur base du suivi doppler.

RÉSULTATS

A. BILAN PRÉOPÉRATOIRE

1. Clinique

Comme le montre le tableau I, un incident neurologique d'origine carotidienne était décrit dans les 6 mois précédant l'intervention dans 92 cas (69 %), soit sous forme d'accident constitué (39 cas soit 29 %), soit sous forme d'accident transitoire (53 cas, soit 40 %).

Parmi les AIT, nous relevons 15 cas (11 %) de cécité monoculaire transitoire (CMT). Précisons que 2 patients ont présenté à la fois un ou plusieurs AIT et un AVC.

Par ailleurs, l'origine vertébro-basilaire ou lacunaire des symptômes sera *a posteriori* retenue, sur base clinique ou iconographique chez 7 patients opérés (5 %).

35 interventions (26 %) ont été réalisées en l'absence de symptôme, le diagnostic de sténose

TABLEAU I. PRÉSENTATION CLINIQUE DES TEA DE CAROTIDE.

Symptômes d'origine carotidienne :	92 (68,7 %) :
AVC	39 dont 1 oculaire
AIT	53 dont 15 CMT
Asymptomatiques	35 (26,1 %) dont 2 infarctus silencieux démontrés
Symptômes attribués <i>a posteriori</i> à une origine vertébro-basilaire ou lacunaire	7 (5,2 %)

critique ayant été posé suite à l'exploration d'un souffle ou dans le cadre d'un bilan vasculaire pour artériopathie périphérique ou coronaropathie.

Sur 12 patients opérés bilatéralement, 3 étaient totalement asymptomatiques, 5 avaient présenté un AVC séquellaire, les 4 autres des événements transitoires (1 CMT bilatérale, 1 AIT + 1 CMT et 2 fois 1 AIT unilatéral).

2. Imagerie cérébrale

Une tomодensitométrie a été réalisée dans 88 cas (66 %) et une RMN dans 10 cas (disponibilité au sein de l'hôpital depuis février 2001). Les deux examens ont été réalisés dans 7 cas. Étonnamment, aucune documentation concernant d'éventuelles lésions cérébrales n'est trouvée dans 43 cas (32 %). Dans 25 cas, il s'agissait de patients asymptomatiques. Les 18 autres cas concernaient des patients ayant présenté un AIT (17 cas) ou un AVC (1 cas).

3. Imagerie vasculaire

Dans tous les cas, une échographie-doppler a été réalisée en première intention.

Lorsque cet examen était positif ou douteux, une angiographie des vaisseaux du cou était généralement demandée : elle fut réalisée dans 116 cas (87 %) et fut à l'origine d'un AIT;

10 patients subirent une RMN avec séquence angiographique (4 patients bénéficiant d'une angio-RMN et d'une artériographie). Enfin, 12 furent opérés sur seule base de l'échographie doppler. Le tableau II résume les données de notre étude en ce qui concerne l'imagerie préopératoire.

TABLEAU II. IMAGERIE PRÉOPÉRATOIRE DES TEA DE CAROTIDE.

134 TEA	
Scanner	88 (66 %)
RMN (disponible depuis 2/2001)	10
Scanner + RMN	7
Sans imagerie cérébrale	43 (32 %)
Echographie-doppler	134 (100 %)
Angio-RMN	10
Artériographie	116 (87 %)
Artériographie + angio-RMN	4
Echographie-doppler seul	12 (9 %)

B. INDICATIONS

1. Patients symptomatiques

Parmi nos patients symptomatiques (99 interventions), 7 eurent un déficit attribué *a posteriori*, sur base clinique ou iconographique, à une origine vertébro-basilaire ou lacunaire.

Sur les 92 interventions pour sténose symptomatique d'origine carotidienne, nous relevons (tableau III) :

TABLEAU III. RÉPARTITION DES PATIENTS SYMPTOMATIQUES SELON LE DEGRÉ DE STÉNOSE.

Sténoses symptomatiques : 92 cas	
Sténose pré-occlusive (>90 %) de CI	32 (35 %)
Sténose significative (70-90 %) de CI	41 (45 %)
Sténose modérée (<70 %) de CI	16 (17 %) dont
	3 ulcérées et irrégulières
	4 ulcérées
	2 irrégulières
	7 non précisés
Autres	Sténose de carotide primitive : 1 cas (aspect "très emboligène") Sténose de carotide externe : 2 cas dont 1 avec thrombose de la CI homolatérale

- 32 sténoses pré-occlusives (de 90 à 99 %) de carotide interne (CI) dont 2 décrites ulcérées, 1 irrégulière et 1 avec thrombose de la CI controlatérale;
- 41 sténoses de CI de 70 à 90 % dont 7 décrites ulcérées et 6 irrégulières;
- 16 sténoses < 70 % dont 3 décrites ulcérées et irrégulières, 4 ulcérées, 2 irrégulières et 7 sans élément aggravant; notons que l'une de ces dernières était thrombosée lors de l'intervention;
- 1 sténose de carotide primitive avec aspect "très emboligène";
- 2 sténoses de carotide externe (CE) dont 1 une en présence d'une thrombose de la CI homolatérale.

2. Patients asymptomatiques

Parmi nos patients asymptomatiques (35 TEA), nous avons relevé au niveau des CI : (tableaux IV et V) :

- 19 sténoses pré-occlusives dont 1 décrite ulcérée, 4 en aggravation entre 2 examens successifs, 1 avec infarctus silencieux et 2 avec thrombose de la CI controlatérale
- 11 sténoses significatives hémodynamiquement (70-90 %) dont 1 décrite ulcérée, 1 en aggravation entre 2 examens successifs, 1 avec infarctus silencieux, 1 chez un patient "obsédé"

TABLEAU IV. RÉPARTITION DES PATIENTS ASYMPTOMATIQUES SELON LE DEGRÉ DE STÉNOSE.

Sténoses asymptomatiques : 35 cas	
Sténose pré-occlusive (>90 %)	19 cas (54,3 %)
Sténose significative (70-90 %)	11 cas (31,4 %) dont
	1 ulcérée
	1 en aggravation
	1 infarctus silencieux
	1 patient demandeur
	7 non précisés
Sténose modérée (<70 %)	5 cas (14,3 %) dont
	1 ulcérée et en aggravation
	1 ulcérée
	1 en aggravation
	1 thrombose controlatérale
	1 non précisé

TABLEAU V. CARACTÉRISTIQUES DES STÉNOSES ASYMPTOMATIQUES DE MOINS DE 90 %.

Sténoses asymptomatiques < 90 % : 16 cas	
Sténose en aggravation	2
Sténose ulcérée	2
Sténose ulcérée et en aggravation	1
Infarctus silencieux	1
Patient demandeur d'intervention	1
Thrombose controlatérale	1
Non précisé	8

et demandeur. Aucune précision n'est retrouvée pour les 7 autres sténoses.

- 5 sténoses modérées (< 70 %) dont 1 décrite ulcérée et en aggravation à la fois, 1 en aggravation, 1 ulcérée, 1 dont la carotide controlatérale était thrombosée et une non décrite plus précisément.

Rappelons que 25 interventions (71 %) ont eu lieu sans imagerie cérébrale chez ces patients asymptomatiques, ne permettant dès lors pas d'exclure un infarctus asymptomatique.

C. COMPLICATIONS

Le tableau VI résume notre analyse des complications.

Notons que dans 4 cas, une thrombose complète de la CI opérée fut découverte durant l'intervention.

1. Complications majeures

Décès précoce : 3 patients (2,2 %) :

- un homme de 49 ans décédé au 8^{ème} jour post-opératoire suite à un ramollissement hémisphérique massif et engagement cérébral secondaires à une thrombose complète de la carotide opérée; à noter une thrombose complète connue de la carotide controlatérale. L'indication opératoire était une sténose sub-occlusive symptomatique (AVC séquellaire peu invalidant).
- une dame de 74 ans décédée d'une défaillance multi-viscérale dans les suites d'un carrefour aorto-iliaque, l'intervention ayant eu lieu 48 heures après la TEA carotidienne qui s'était déroulée sans complication (sténose asympto-

TABLEAU VI. COMPLICATIONS PÉRIOPÉRATOIRES DES TEA DE CAROTIDE.

Nombre de TEA	134
Décès précoce (1 mois)	3 (2,2 %)
AVC invalidant (1 mois)	4 (3 %)
AVC non invalidant (dont AIT)	5 (3,7 %)
Hématome cervical	5 (3,7 %)
Infection de la plaie	1 (0,7 %)
Septicémie, abcès cérébral	0
Atteinte des nerfs crâniens	5 (3,7 %)
Céphalée de revascularisation	2 (1,5 %)
Faux anévrysme	0

matique diagnostiquée dans le cadre du bilan vasculaire).

- un homme de 75 ans décédé au 19^{ème} jour post-opératoire dans les suites d'une bronchopneumonie et d'une aggravation de décompensation cardiaque (antécédents de cardiopathie ischémique). L'indication était une sténose serrée symptomatique (aphasie motrice séquellaire), la carotide controlatérale étant aussi sub-occluse.

AVC invalidant : 4 patients (3 %) :

- un homme de 68 ans, multiartérielle, opéré pour la seconde fois en 9 ans de la CIG, présenta des troubles phasiques et une parésie du membre supérieur droit qui s'aggrava dans les 48 heures. L'indication était une subocclusion symptomatique de l'artère (AIT à répétition).

- un homme de 59 ans aux antécédents de quadruple pontage aorto-coronaire, opéré pour sténose significative asymptomatique de la CID, sans scanner préopératoire. Une heure après l'intervention, il présenta un œdème pulmonaire aigu puis développa progressivement une hémiparésie gauche attribuée à un phénomène de bas débit (ramollissement hémisphérique étendu au scanner, doppler démontrant un flux normal).

- une femme de 68 ans présentait à son réveil une hémiparésie + aphasie; le scanner postopératoire confirma la présence d'un ramollissement massif. Elle avait été opérée pour sténose symptomatique (AIT), de l'ordre de 50-60 % mais ulcérée; le scanner préopératoire était négatif.

- une femme de 46 ans, souffrant d'une maladie de Takayasu, tabagique, fut opérée suite à des AIT à répétition; le bilan décrivait une sténose de 80 % de la CI; 12 jours après l'intervention, elle présenta un AVC ipsilatéral, l'écho-doppler décrivait une thrombose carotidienne.

2. Complications mineures

Nous avons relevé 5 AVC non invalidants (3,7 %) : 2 cas d'aphasie et hémiparésie droite au réveil, régressives en 24 heures, un patient présentant une parésie du membre supérieur durant 2 à 3 jours, l'aggravation d'une hémiparésie préopératoire, résolutive en quelques jours (retour à l'état préopératoire) et enfin, une amaurose de l'œil droit.

5 patients présentèrent un hématome cervical; trois furent sans conséquence, un nécessita une ponction à l'aiguille et un imposa un décaillotage chirurgical. Un seul patient (0,7 %) présenta une infection de plaie, sans contamination à distance. Enfin, 5 patients présentèrent une atteinte des nerfs crâniens, toujours transitoire. Il s'agissait, dans 1 cas, d'une parésie du VII (rameau inférieur), dans 3 cas, d'une parésie du

XII et, dans un 1 cas, d'une atteinte de X (rameau récurrent). Deux patients (1,5 %) présentèrent une céphalée de reperfusion; aucun cas de faux anévrisme ne fut mentionné.

D. SUIVI DOPPLER POSTOPÉATOIRE

Cet aspect a été étudié uniquement pour les 61 patients opérés depuis 1997.

1. Resténose précoce

Une échographie-doppler fut réalisée dans les 8 semaines de l'intervention chez 48 des 61 patients (78,7 %). Parmi ceux-ci, aucun ne présentait de resténose précoce. Rappelons toutefois un décès et un AVC secondaires à une thrombose précoce de la carotide opérée, ceux-ci n'étant pas inclus dans nos statistiques (interventions avant 1997).

2. Resténose tardive

Outre le contrôle doppler postopératoire, un suivi semestriel fut réalisé.

Sur la série des 61 patients opérés depuis 1997, 38 (62,3 %) ont été suivis avec un recul moyen de 25,4 mois (de 13 à 57). Nous constatons une thrombose ou resténose significative (70 % ou plus) chez 3 patients :

- Le premier patient avait subi 2 échographies-doppler, respectivement aux 2^e et 8^e mois post-opératoires sans mise en évidence d'une resténose; par contre, l'examen du 14^e mois décrivait une sténose hémodynamiquement significative sur la carotide opérée. En l'absence de manifestation clinique, seul un suivi fut conseillé.

- Le second patient subit son premier doppler postopératoire au 9^e mois; celui-ci décrivait une sténose de l'ordre de 70 %.

- La troisième patiente n'avait pas subi de doppler postopératoire de contrôle. Elle avait été opérée pour sténose asymptomatique critique de la CI droite. Deux ans après l'intervention, elle présenta trois AIT; le doppler, confirmé par l'artériographie, décrivait une thrombose complète de l'artère opérée; le scanner était non contributif alors que la RMN décrivait de nombreuses images lacunaires bilatérales. L'abstention chirurgicale fut décidée et le traitement anti-agrégant renforcé (remplacement de l'acide acétylsalicylique par le clopidogrel). Quelques mois plus tard, la patiente récidiva des AIT ipsilatéraux; l'origine carotidienne étant à ce moment très peu probable, la symptomatologie fut attribuée à un phénomène hémodynamique.

DISCUSSION

A. BILAN PRÉOPÉRATOIRE

Dans notre série, la mise au point préopératoire nous apparaît insatisfaisante dans environ 1/3 des cas, par absence d'imagerie cérébrale. Ceci se retrouve dans d'autres études rétrospectives (4). Rappelons que l'ictonographie encéphalique est indispensable avant toute intervention de TEA, qu'il y ait eu ou non symptôme déficitaire, afin d'exclure notamment un phénomène prolifératif et un AVC récent ou en évolution. Certains auteurs préconisent même de répéter l'examen la veille de l'intervention (5).

Par ailleurs, peu de TEA ont été réalisées sur base de la seule échographie-doppler (9 %). Or, à l'heure actuelle, cet examen non invasif réalisé par un praticien expérimenté est considéré comme le "gold standard" pour l'estimation des sténoses carotidiennes (6). La technique préconisée comportant le Power Doppler, fournit une excellente image de la lumière artérielle et permet une mesure directe du degré de sténose alors que la mesure angiographique dépend essentiellement de la méthode utilisée pour l'évaluation (7). Se satisfaire de l'échographie-doppler permettrait non seulement de réduire les coûts du bilan préopératoire mais également et surtout de réduire la morbidité due à l'angiographie (celle-ci étant de l'ordre de 1 %) sans méconnaître les indications chirurgicales.

B. INDICATIONS

1. Revue de la littérature

Les indications de TEA sont bien établies chez les patients symptomatiques (1, 2) : sténose de 70 à 99 %, AVC non invalidant de moins de 6 mois, espérance de vie > 5ans, risque chirurgical < 6 %. Il existe encore un bénéfice mais plus modeste lorsque la sténose est de 50 à 69 % : l'indication opératoire dépendra alors des facteurs de risque inhérents au patient et du risque chirurgical (8). Pour les sténoses < 50 %, l'intervention n'est pas indiquée. D'autre part, certains sous-groupes ont été identifiés comme étant de bons candidats à la chirurgie : patients âgés de plus de 75 ans, en bon état général, avec sténose supérieure à 50 % (9), les patients ayant présenté un AIT hémisphérique par rapport à un AVC, ceux qui ont des lésions vasculaires intracrâniennes et ceux dont la circulation collatérale est peu développée (10).

Chez les patients asymptomatiques par contre, les indications chirurgicales restent controversées. Il a été bien démontré que le risque d'AVC augmentait avec le degré de sté-

nose (11) : si celle-ci est < 60 %, le risque à 5 ans d'un premier AVC est de 8 % (risque annuel de 1,6 %) alors qu'il est de 16,2 % (3,2 %/an) lorsque la sténose est > 60 %. Toutefois, tous les AVC ne sont pas d'origine carotidienne même s'il existe une sténose significative. En effet, dans les sténoses de 60 à 99 %, le risque d'AVC d'origine cardiaque est de 2,1 %, d'origine lacunaire de 6 % et d'origine carotidienne de 9,9 % (45 % des AVC sont donc d'origine non carotidienne). Outre le degré de sténose, le risque d'AVC d'origine carotidienne augmente avec la présence d'un infarctus silencieux et l'existence d'un diabète (11), de même qu'avec l'aspect irrégulier de la plaque à l'angiographie (12). Selon l'étude des Vétérans (13), l'incidence d'un premier événement neurologique ipsilatéral (incluant les AIT, CMT et AVC) est réduit par la TEA lorsque la sténose est \geq à 50 % (RR 0.38). Par contre, l'étude combinée décès et AVC invalidant ne montre pas de différence significative (suivi de 4 ans) avec un RR de 0,92 (95 % IC 0,69 à 1,22). De même, l'étude Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS) (14) montre un bénéfice modeste à 5 ans lorsque la sténose est > 60 % (= 80 % selon la méthode NASCET). L'étude Carotid Artery Stenosis with Asymptomatic Narrowing Operation Versus Aspirin (CASANOVA) (15) conclut, quant à elle, en l'absence de bénéfice d'une TEA chez les patients asymptomatiques porteurs d'une sténose de 50 à 90 %.

Les méta-analyses conduites par Benavente et coll. (16) et par Chambers et coll. (17) confirment un faible bénéfice de la chirurgie avec une diminution du risque absolu d'AVC ou de décès de l'ordre de 2 % à 3 ans. Relevons que le risque de décès ou d'AVC invalidant est majoré de 2 à 2,7 % à 1 mois (RR 4,51 à 6,52) dans le groupe chirurgical, en relation avec les complications liées au geste et à l'anesthésie, le risque s'inversant toutefois assez rapidement.

À 2 ans, la comparaison de l'évolution des patients asymptomatiques porteurs d'une sténose carotidienne selon qu'ils bénéficient d'un traitement médical associé ou non à une TEA montre une réduction du risque relatif de 24 % dans l'étude ACAS et de 27 % dans l'étude des Vétérans, en faveur du groupe chirurgical, ce qui, en terme de "patient à opérer" (pour prévenir 1 AVC dans les 2 ans) est respectivement de 48 et 83.

Les facteurs de risque de complication majeure périopératoire (décès et AVC invalidant à 1 mois) sont étudiés dans différents travaux dont les résultats ne sont pas univoques.

Goldstein et coll. (18) étudient des patients asymptomatiques et trouvent comme facteurs de risque : le sexe féminin (5,3 % de complications *versus* 1,6 %), un âge supérieur à 75 ans (7,8 % *versus* 1,8 %) et des antécédents de décompensation cardiaque (8,6 % *versus* 2,3 %). Le risque est également majoré lorsque la TEA est combinée à un pontage aorto-coronaire (18,7 % *versus* 2,1 %).

Par contre, la race, des antécédents d'angor ou d'infarctus myocardique récent, une broncho-pneumopathie chronique obstructive, une hypertension artérielle, le degré de sténose carotidienne ipsi- ou controlatérale, la présence d'une ulcération de la plaque athéromateuse, d'un thrombus endoluminal ou d'une sténose du siphon ipsilatéral n'influenceraient pas le taux de complications majeures périopératoires.

Si l'on se réfère à la méta-analyse de Rothwell et coll. (19) portant sur des patients symptomatiques et asymptomatiques, ces risques sont :

- 1) une ischémie hémisphérique par rapport à une ischémie oculaire; le caractère permanent ou transitoire de l'ischémie a peu d'importance. Le risque absolu lors d'un symptôme oculaire serait équivalent à celui des patients asymptomatiques (2,5 % *versus* 3,4 % : différence non significative);
- 2) le sexe féminin (retrouvé dans quasi toutes les études);
- 3) l'âge supérieur à 75 ans;
- 4) une pression artérielle systolique supérieure à 180 mmHg; les données disponibles ne permettent pas de déterminer l'influence d'un traitement préopératoire sur le risque de complication;
- 5) la présence d'une maladie vasculaire périphérique;
- 6) l'occlusion de la carotide controlatérale;
- 7) la sténose de la CI intracrânienne ipsilatérale;
- 8) la sténose de la CE ipsilatérale.

Il existe une diminution du risque chirurgical chez les patients asymptomatiques par rapport aux patients symptomatiques (2 à 4 % *versus* 4 à 8 %) dans la plupart des études, mais il n'y a aucune preuve que le risque relatif de chacun des facteurs précités (hormis le premier, inexistant par définition) soit différent dans ces deux populations.

Il est également important de noter qu'il n'existe pas de majoration du risque avec le diabète, l'angor, un infarctus myocardique récent, un tabagisme récent et des irrégularités angiographiques de la plaque. Ce dernier point a tout son intérêt dans la mesure où la présence d'une

plaque irrégulière et/ou ulcérée augmente le risque d'AVC dans le groupe médical, ces patients tirent un bénéfice supplémentaire de l'intervention.

Devant les différences existant entre les séries, Rothwell et coll. concluent bien logiquement à la difficulté de déterminer précisément les risques absolus (19). D'autres études sont encore nécessaires pour identifier la ou les catégories de patients pour qui la TEA apportera un bénéfice substantiel par rapport au traitement médical maximal.

L'indication dépendra donc, d'une part, du risque d'AVC sous traitement médical optimal; d'autre part, du risque chirurgical qui, dans le cas de patients asymptomatiques, devrait être de 3 % maximum.

Par consensus, on accepte l'indication opératoire pour les sténoses pré-occlusives c'est-à-dire > 90 % (20) et par extension, lorsque le degré de sténose évolue entre 2 examens successifs.

Certains opèrent également les sténoses ulcérées, mais la définition iconographique, tant angiographique qu'ultrasonographique, reste malaisée, déplaçant de ce fait la question.

2. Notre étude

Dans notre série de patients symptomatiques (99 interventions), nous notons 7 cas attribués *a posteriori* à une origine vertébro-basilaire ou lacunaire. Sur cette base, l'indication de TEA carotidienne ne peut évidemment être retenue; toutefois, il existait une indication opératoire pour sténose carotidienne asymptomatique dans 4 cas (3 sténoses > 90 %, 1 sténose de 70 % mais ulcérée); les 3 autres sténoses étant de 70 à 90 % non compliquées, sont d'indication plus discutable.

Sur les 92 sténoses carotidiennes responsables des symptômes déficitaires, 16 (17 %) étaient inférieures à 70 %, 9 d'entre elles étant décrites comme ulcérées ou irrégulières. Ici aussi, l'indication pourrait prêter à discussion. 73 sténoses (79 %) répondaient strictement aux critères d'indication opératoire selon ECST et NASCET, études publiées, rappelons-le, bien après le début de notre série. Enfin 1 sténose de carotide primitive a été opérée sur base de son aspect très emboligène et 2 sténoses de carotides externes ont été opérées dont l'une au moins sans indication, l'autre étant plus discutable (thrombose de la CI homolatérale : participation de la CE à la vicariance ?)

Chez les patients asymptomatiques, certains cas paraissent également d'indication douteuse ou non démontrée. Ainsi en est-il de 8 des 11 sténoses de 70 à 90 % où il n'est pas précisé de fac-

teur aggravant, argument d'indication. De même, pour les sténoses < 70 %, il n'existe pas d'indication reconnue dans au moins 3 cas (la thrombose controlatérale et la simple aggravation du degré de sténose si elle reste inférieure à 70 % ne peuvent être retenues); l'ulcération décrite dans les 2 autres cas reste un argument controversé.

C. COMPLICATIONS

1. Complications majeures

Dans notre étude, le taux de complications majeures est de 5,2 %, ce qui est conforme aux grandes séries de la littérature. Rappelons qu'un décès est survenu dans les suites immédiates d'une intervention de carrefour, celle-ci ayant de toute évidence majoré le risque de mortalité périopératoire; si ce cas était exclu de nos statistiques, notre taux de morbidité majeure/mortalité périopératoire serait de 4,5 %. Nous ne retrouvons pas de différence entre les cas symptomatiques (5/99, soit 5 %) et asymptomatiques (2/35, soit 5,7 %), mais si l'on accepte à nouveau d'exclure ce décès, on obtient un taux de 2,8 % chez les patients asymptomatiques, donc inférieur aux 3 % recommandés.

2. Complications médicales "non carotidiennes"

Ces complications médicales périopératoires sont peu fréquentes et le plus souvent de courte durée, mais certaines sont sévères. L'infarctus myocardique et autres pathologies cardio-vasculaires sont les causes essentielles de morbidité/mortalité postopératoire (21). Ceci se retrouve dans notre étude où 2 des 3 patients décédés ont présenté une complication cardiaque (ischémie et troubles rythmiques pour l'un, insuffisance congestive pour l'autre) et où l'un des AVC invalidants est attribué à un phénomène de bas débit sur décompensation cardiaque sévère.

3. Complications mineures

Les complications mineures rencontrées dans notre étude sont également peu fréquentes (taux cumulés 13,3 %), en correspondance avec les taux des grandes séries (21, 22). Un seul événement (0,7 %) doit être qualifié de sévère dans la mesure où il a imposé une reprise chirurgicale (décaillotage d'un hématome).

D. SUIVI DOPPLER

Si la fréquence de la resténose est différemment appréciée après TEA, il apparaît que son degré est rarement significatif et que son évolution naturelle est généralement bénigne (23, 24). Si une échographie doppler précoce après intervention est justifiée en tant que référence postopératoire, la fréquence des examens ultérieurs

sera dépendante du degré de l'éventuelle sténose résiduelle, mais également du statut de la carotide controlatérale. Il est certain que de nouveaux symptômes déficitaires justifient également la répétition de cet examen non invasif. Tout comme le screening des patients asymptomatiques présentant un souffle ou une artériopathie périphérique ou coronaire, le suivi du patient opéré sera semestriel lorsque le premier examen décrit une sténose > 50 %, annuel si la sténose est < 50 %. L'indication de ré-intervention ne sera posée qu'en présence d'une lésion récurrente symptomatique ou d'une resténose subocclusive chez des patients sélectionnés.

Les résultats de notre série (étude des cas opérés à partir de 1997) confirment ces données : nous ne constatons pas de resténose significative précoce; le taux de resténose tardive > 70 % est de 7,9 %, 2 cas sur 3 étant muets cliniquement, le 3^e (thrombose complète) ayant présenté des AIT à répétition, attribués toutefois à des phénomènes de bas débit (cf supra).

CONCLUSIONS

Nous avons étudié rétrospectivement l'ensemble des 134 TEA réalisées chez 122 patients au CHBAH entre 1987 et 2001.

L'exploration vasculaire préopératoire a fait appel à l'échographie doppler dans tous les cas, confirmée dans la majorité des cas par une angiographie, alors que la corrélation entre ces deux examens est aujourd'hui bien établie. Se satisfaire d'un examen non invasif en préopératoire, pour autant qu'il soit confié à un praticien expérimenté, permettrait de réduire la morbidité sans pour autant méconnaître les indications. Les coûts en seraient également favorablement influencés.

Le scanner cérébral (ou la RMN) reste un examen indispensable avant l'intervention, notamment pour exclure un AVC récent en évolution; certains auteurs préconisant même la répétition de l'iconographie la veille de l'intervention. Nous sommes insatisfaits du bilan préopératoire dans environ 1/3 des cas de notre série. Ceci se rencontre dans d'autres séries rétrospectives publiées.

Si les indications de TEA ont été précisées par les études ECST et NASCET en ce qui concerne les patients symptomatiques, il n'en va pas de même pour les patients asymptomatiques. Dans notre observation (débutée avant ces publications), certaines indications sont rétrospectivement discutables. Pour les patients asymptomatiques, la balance entre risque d'AVC sous traitement médical et risque chirurgical absolu reste la base essen-

tielle de la décision d'opérer. Il est certain que l'arrivée de nouveaux médicaments anti-agrégants dont les effets secondaires majeurs sont rares, rend nécessaire la réalisation de nouvelles études prospectives afin de mieux préciser la probabilité d'AVC sous traitement médical optimisé, probabilité qu'il convient de comparer au risque chirurgical étudié rétrospectivement par Centre, voire par Service, ceci dans le souci de réduire au maximum le risque global de mortalité/morbidité encouru par le patient.

Notre taux de mortalité/morbidité majeure à un mois est de 5,2 % et est comparable à celui des grandes séries de la littérature, répondant aux recommandations actuelles (< 6 %). Les complications mineures (AVC mineur, hématome cervical, infection de la plaie, atteinte des nerfs crâniens et céphalée de reperfusion) représentent 13,3 % des cas, ce qui est également satisfaisant.

Enfin, dans notre série (étude réalisée pour les patients opérés depuis 1997), le nombre de resténoses supérieures à 70 % et/ou thromboses tardives est faible (7,9 %) et sans répercussion clinique comme cela est généralement le cas, confirmant l'efficacité à long terme de la TEA.

BIBLIOGRAPHIE

- European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group.— Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet*, 1998, **351**, 1379-1387.
- North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators.— Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade stenosis. *N Engl J Med*, 1991, **325**, 445-453.
- Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP.— A systematic comparison of the risks of stroke and death due to carotid endarterectomy for symptomatic and asymptomatic stenosis. *Stroke*, 1996, **27**, 6-269.
- Toledo de Aguiar E, Lederman A, Higtuchi C, et al.— Early an late results of carotid endarterectomy: retrospective study of 70 operations. *Sao Paulo Med J*, 2001, **119**, 206-211.
- Becker F, Gabrielle F, Tatou E, et al.— Les progrès de la chirurgie des sténoses carotidiennes: 900 interventions (1983-1994). *Presse-Med*, 1996, **25**, 573-576.
- Davin AC.— Occlusion bilatérale des artères carotides: étude rétrospective de 16 cas. Travail présenté dans le cadre de l'obtention du diplôme de 3^{ème} cycle. Année académique 2000-2001. Université de Liège. Non publié.
- Steinke W, Ries S, Artemis N, et al.— Power doppler imaging of carotid artery stenosis. Comparison with color Doppler flow imaging and angiography. *Stroke*, 1997, **28**, 1981-1987.
- Barnett HJM, Taylor DW, Eliasziw M, et al.— Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. *N Engl J Med*, 1998, **339**, 1415-1425.
- Alamowitch S, Eliasziw M, Algra A, et al.— Risk, causes, and prevention of ischaemic stroke in elderly patients with symptomatic internal-carotid-artery stenosis. *Lancet*, 2001, **357**, 1154-1160.
- Barnett HJM, Meldrum HE, Eliasziw M.— The appropriate use of carotid endarterectomy. *CMAJ*, 2000, **166**, 1169-1179.
- Inzitari D, Eliasziw M, Gates P, et al.— The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*, 2000, **342**, 1693-1701.
- Molloy J, Markus HS.— Asymptomatic embolization predicts stroke and TIA risk in patients with carotid artery stenosis. *Stroke*, 1999, **30**, 1440-1443.
- Rothwell PM, Gibson R, Warlow CP.— Interrelation between plaque surface morphology and degree of stenosis on carotid angiograms and the risk of ischemic stroke in patients with symptomatic carotid stenosis. *Stroke*, 2000, **31**, 615-621.
- Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study.— Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA*, 1995, **273**, 1421-1428.
- The CASANOVA Study Group.— Carotid surgery versus medical therapy in asymptomatic carotid stenosis. *Stroke*, 1991, **22**, 1229-1235.
- Benavente O, Moher D, Pham B.— Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis: a meta-analysis. *BMJ*, 1998, **317**, 1477-1480.
- Chambers BR, You RX, Donnan GA.— Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2000, (2):CD001923.
- Goldstein LB, Samsa GP, Matchar DB, et al.— Multi-center review of preoperative risk factors for endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *Stroke*, 1998, **29**, 750-753.
- Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP.— Clinical and angiographic predictors of stroke and death from carotid endarterectomy: systematic review. *BMJ*, 1997, **315**, 1571-1577.
- Moore WS, Barnett HJM, Beebe HG, et al.— Guidelines for carotid endarterectomy. A multidisciplinary consensus statement from the Ad Hoc Committee, American Heart Association. *Circulation*, 1995, **91**, 566-579.
- Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HWK, et al.— The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. Surgical results in 1415 patients. *Stroke*, 1999, **30**, 1751-1758.
- Maroulis J, Karkanevatos A, Papakostas K, et al.— Cranial nerve dysfunction following carotid endarterectomy. *Int Angiol*, 2000, **19**, 237-241.
- Strandness JE.— Screening for carotid disease and surveillance for carotid restenosis. *Sem Vasc Surg*, 2001, **14**, 200-205.
- Liapis CD, Kakisis JD, Kostakis AG.— Recurrent carotid artery stenosis: natural history and predisposing factors. A long-term follow up study. *Int Angiol*, 2001, **20**, 330-336.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Dr A.-M. Bilas, Clinique Joseph Wauters, CHBAH-Site de Waremmes, Avenue de la Résistance 2, 4300 Waremmes.