



Thèse

2020

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Endartériectomie carotidienne aux HUG

Sassi, Anas

How to cite

SASSI, Anas. Endartériectomie carotidienne aux HUG. Doctoral Thesis, 2020. doi: 10.13097/archive-ouverte/unige:149668

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:149668>

Publication DOI: [10.13097/archive-ouverte/unige:149668](https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:149668)

Section de médecine Clinique,
Fondamentale, ou Dentaire
Département de chirurgie
Service de chirurgie cardiovasculaire

Thèse préparée sous la direction du Dr. Nicolas MURITH
Co-directeur Prof. Christoph HUBER

" L'endartériectomie carotidienne aux HUG "

Thèse

présentée à la Faculté de Médecine
de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de Docteur en médecine
par

Dr. Anas SASSI
de
Libye

Thèse n° _____

(lieu de publication)

(année)

Remerciements

A mes chers parents Abdullah et Salma, ma femme Eman, vous qui m'avez toujours soutenu et encouragé, il est temps de vous rendre hommage. J'espère vous faire honneur en ce jour. Que cette thèse vous soit tout particulièrement dédiée.

A mon maître et directeur de thèse, Dr. Nicolas Murith, vous me faites le grand honneur de m'orienter dans cette soutenance de thèse, la richesse de votre enseignement théorique et pratique ainsi que l'étendue de vos connaissances suscitent toujours et encore mon admiration, j'ai beaucoup appris à vos côtés pendant toutes ces années.

A mon chef de service, Professeur Christoph Huber, je tenais à vous remercier pour la qualité de votre encadrement. Au-delà de cette thèse, je souhaitais vous exprimer ma gratitude pour vos qualités humaines et la bienveillance qui a été la vôtre tout au long de ma formation.

Table des matières

Résumé	1
Introduction	2
i. Historique	2
ii. Épidémiologie.....	2
iii. Étiologie de l'AVC ischémique du territoire carotidien.....	3
iv. Méthodes de mesure de la sténose de l'artère carotide.....	3
v. Bénéfice de l'endartériectomie carotidienne.....	4
vi. Stenting de l'artère carotide versus endartériectomie carotidienne.....	5
vii. Éversion versus endartériectomie traditionnelle	5
Méthode	7
i. Patients.....	7
ii. Intervention chirurgicale.....	7
iii. Surveillance postopératoire	8
iv. Suivi	8
Résultat	9
Discussion	12
Conclusion	13
Références bibliographiques	14

L'endartériectomie carotidienne aux HUG

Objectif :

L'objectif principal de l'étude est de décrire la pratique clinique de l'endartériectomie carotidienne aux HUG et d'estimer plus spécifiquement le taux de complications post-opératoire (stroke ou décès).

Méthode :

Étude rétrospective, 107 patients consécutifs entre janvier 2012 et décembre 2014 ont été inclus, les données ayant été recueillies sur le dossier informatisé des patients (DPI).

Résultat :

Nous avons enregistré 2 complications d'accident vasculaire cérébral (AVC) majeur (1.68%) et un AVC mineur (0.93%), un déficit neurologique de nerf crânien (0.93%), un hématome nécessitant un drainage chirurgical (0.93%). Il n'y avait pas de complication cardiaque enregistrée, ni de complication respiratoire. Nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative des taux de complication entre anesthésie locale (AL) et anesthésie générale (AG).

Conclusion :

Avec un taux d'AVC majeur enregistré de 1.68%, sans différence statistiquement significative entre le groupe d'anesthésie générale et le groupe d'anesthésie locale, nos résultats sont tout à fait satisfaisants et largement en adéquation avec les taux retrouvés dans la littérature et les recommandations internationales.

Le temps entre l'apparition des symptômes et l'intervention était en moyenne de 39 jours. L'European Society of Vascular Surgery (ESVS) recommande depuis 2017 que l'intervention en cas de sténose symptomatique soit faite dans les 14 jours suivant l'apparition des symptômes, afin de bénéficier au mieux de l'intervention. C'est actuellement le point que nous améliorons en collaboration avec nos collègues de neurologie.

I. Introduction

i. Historique

L'impact de l'occlusion de l'artère carotide sur la fonction neurologique est apprécié depuis plus de 2000 ans¹. Certains des termes de base pour les maladies carotidiennes proviennent de la littérature médicale grecque antique. Hippocrate, au tournant du IV^e siècle av. J.-C., non seulement utilisait le terme « apoplexie», mais donnait également une description fidèle et précise des attaques cérébrales, des symptômes prodromiques et des crises ischémiques transitoires¹ et savait que les lésions de l'artère carotide aboutissaient à une hémiparésie controlatérale². Selon Rufus d'Éphèse, qui vivait vers l'an 100, le terme carotide était dérivé du mot grec signifiant « étourdir, stupéfier ou sombrer dans un sommeil profond ». La raison pour laquelle l'artère avait été nommée ainsi était que sa compression faisait perdre conscience " endormi ". Ceci a également été décrit par Ambroise Pare : " ... les artères qui s'appellent carotides, les artères qui dorment¹."

Les premières opérations sur l'artère carotide ont été limitées à la ligature de l'artère. Selon Cutter (1920), Jean Louis Petit a été le premier à noter que l'occlusion de l'artère carotide est une condition compatible avec la vie. Il a fait son observation chez un patient avec un anévrisme de l'artère carotide commune qu'il a suivi pendant 7 ans et chez qui, à l'autopsie, il a démontré que la lumière du vaisseau était complètement occlue par du thrombus².

Les premières interventions sur les anévrismes carotidiens consistaient donc principalement en ligature proximale mais aussi parfois en ligature distale.

Ces procédures ont été décrites par Cogswell en 1803³, et par Astley Paston Cooper en 1809⁴. Le premier patient de Cooper décèdera d'une hémorragie ; le deuxième, d'une infection. Le 22 juin 1809, Cooper répète l'opération, cette fois avec succès, le patient survit 13 ans par la suite⁴.

La chirurgie pour restaurer la perméabilité d'une maladie occlusive de la carotide, a commencé au début des années 1950, comme tentatives désespérées de sauver les patients atteints d'accident vasculaire cérébral. Sa première réalisation est un sujet de débat ; trois auteurs se la partagent : Eastcott, de Bakey et Carrea¹.

ii. Épidémiologie

L'AVC est l'une des principales causes de mortalité et d'invalidité dans le monde⁵. En suisse il y a 16000 AVC par année, 35% des victimes restent handicapées et 25% décèdent selon les chiffres de la Fondation Suisse de Cardiologie.

Pour une population européenne de 715 millions, environ 1,4 million d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) se produisent chaque année, causant 1,1 million de décès par an en Europe, ce qui en fait la deuxième cause de décès la plus courante⁶. Plus de la moitié des survivants d'AVC restent cependant dépendants pour certains aspects et activités quotidiennes, en raison du handicap persistant⁶. L'AVC entraîne de ce fait une énorme augmentation des charges financières. En Europe, les coûts annuels liés aux AVC dépassent 38 milliards⁶.

iii. Étiologie de l'AVC ischémique du territoire carotidien

Les principales causes d'accident ischémique dans le territoire carotidien sont de type thromboembolique. Leur origine provient de l'artère carotide interne (ACI) ou de l'artère cérébrale moyenne (25%), d'origine intracrânienne des petits vaisseaux (25%), d'origine cardiaque (20%), d'autres causes plus rares (5%) et de causes inconnues malgré des investigations extensives complémentaires (25%)⁶. Globalement, environ 10 à 15% des accidents vasculaires cérébraux sont dus à des embolies dans le cadre d'une sténose de l'artère carotide interne précédemment asymptomatique, avec une sténose dépassant les 50%.⁶

iv. Méthodes de mesure de la sténose de l'artère carotide

1-North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: [NASCET]
Etude multicentrique randomisée incluant 1415 patients, comparant le diamètre de l'artère carotide interne (ACI) sténosée avec le diamètre « normal » de l'ACI distale. Cette méthode a l'avantage de permettre une mesure objective, mais elle sous-estime les sténoses et peut aboutir à un chiffre de sténose négatif, ce qui peut paraître illogique.⁷

2- European Carotid Surgery Trial [ECST]

Etude multicentrique randomisée incluant 3024 patients dont l'objectif était d'évaluer les risques et les bénéfices de l'endartériectomie carotidienne, principalement en termes de prévention des AVC, chez les patients présentant récemment des symptômes liés à une sténose carotidienne.

[ECST] compare le diamètre de la sténose de l'artère carotide interne avec le diamètre supposé du bulbe carotidien. Cette méthode donne une mesure plus réelle de la sténose mais nécessite une reconstruction subjective de la paroi de l'artère carotide interne native, ce qui manque d'objectivité. L'étude a conclu que l'endartériectomie carotidienne est indiquée pour la plupart des patients avec un récent AVC non handicapant du territoire carotidien, lorsque la sténose symptomatique dépasse 80%. L'âge et le sexe doivent également être pris en compte dans la décision d'opérer.^{8,9}

La corrélation des deux méthodes montre qu'une sténose de 75 % ECST correspond à une sténose de 50 % NASCET (Figure1). Les critères de jugement dans tous ces essais étaient les accidents neurologiques et les décès au cours du suivi.^{7,8,9}

3-Méthode basée sur la mesure du diamètre de la lumière de l'artère carotide commune [CC]

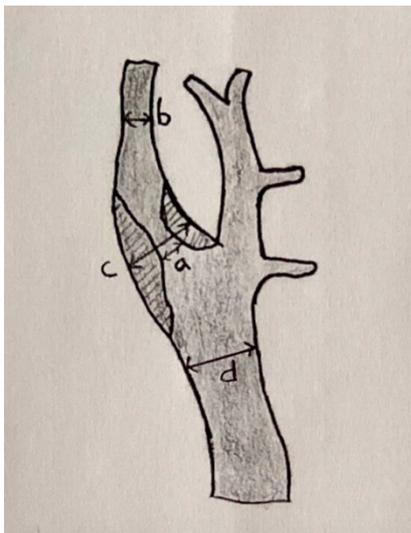
Cette méthode utilise le diamètre de l'artère carotide commune distale (CC) sans maladie visible¹⁹(Figure1).

4-Corrélation entre les trois méthodes

ECST% = 0.8x NASCET% sténose +22 % (par exemple 70 % NASCET égale à 78 % ECST).²¹

CC% = 0.6x NASCET% +39 % (par exemple 70 % NASCET égale à 81 % CC sténose).²¹

ESCT% = 1.2x CC% sténose -22 % (par exemple 70 % CC égale à 62 ECST).²¹



Méthode de mesure NASCET

$$\% \text{ de sténose} = \frac{b-a}{b} \times 100$$

Méthode de mesure ECST

$$\% \text{ de sténose} = \frac{c-a}{c} \times 100$$

Méthode de mesure CC

$$\% \text{ de sténose} = \frac{d-a}{d} \times 100$$

Figure1 : Évaluation du degré de sténose. NASCET: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial; ECST: European Carotid Surgery Trial. CC: Common Carotid method.

v. Bénéfice de l'endartériectomie carotidienne

Selon l'étude Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS), les résultats montrent que la chirurgie apporte un bénéfice lors d'une sténose asymptomatique de plus que 60%, si le taux de morbidité peropératoire est inférieur à 3%¹⁰. Selon North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), un bénéfice important (réduction de risque absolu de 17% et de risque relatif de 65%) est attendu chez les patients porteurs d'une sténose serrée symptomatique (70 à 99 %) et un bénéfice plus modéré (réduction de risque

absolu de 6.5% et de risque relatif de 26%) chez les patients symptomatiques porteurs de sténoses évaluées entre 50 et 69%⁷.

vi. Stenting de l'artère carotide versus endartériectomie carotidienne

L'étude Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial [CREST], une étude randomisée incluant 2502 patients, a conclu que chez les patients présentant une sténose carotidienne symptomatique ou asymptomatique, le risque de résultat principal composite comprenant : l'AVC, infarctus du myocarde ou le décès, ne différait pas significativement entre le groupe bénéficiant d'un stent carotidien et le groupe bénéficiant d'une endartériectomie carotidienne. Cependant, au cours de la période périopératoire, il y avait un risque nettement plus élevé d'accident vasculaire cérébral après stenting et un risque un peu plus élevé d'infarctus du myocarde après endartériectomie¹⁶.

L'étude Endarterectomy versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis [EVA-3S], une étude randomisée incluant 527 patients présentant une sténose carotidienne symptomatique de 60% ou plus, a démontré quant à elle que les taux de décès et d'accident vasculaire cérébral à 1 et 6 mois étaient significativement plus faibles avec l'endartériectomie qu'avec le stenting¹⁷. La dernière méta-analyse, régression et analyse séquentielle pour comparer le stenting de l'artère carotide et l'endartériectomie carotidienne comme traitement de la sténose carotidienne, s'intéressant aux résultats à court terme et également à moyen et long terme des essais randomisés, conclut que le stenting de l'artère carotide est associée à un risque accru de complications périopératoires, intermédiaires et à long terme, le stenting de l'artère carotide étant reconnu pour potentiellement augmenter le risque d'accident vasculaire cérébral périopératoire « invalidant ou non invalidant » et le décès.¹⁸

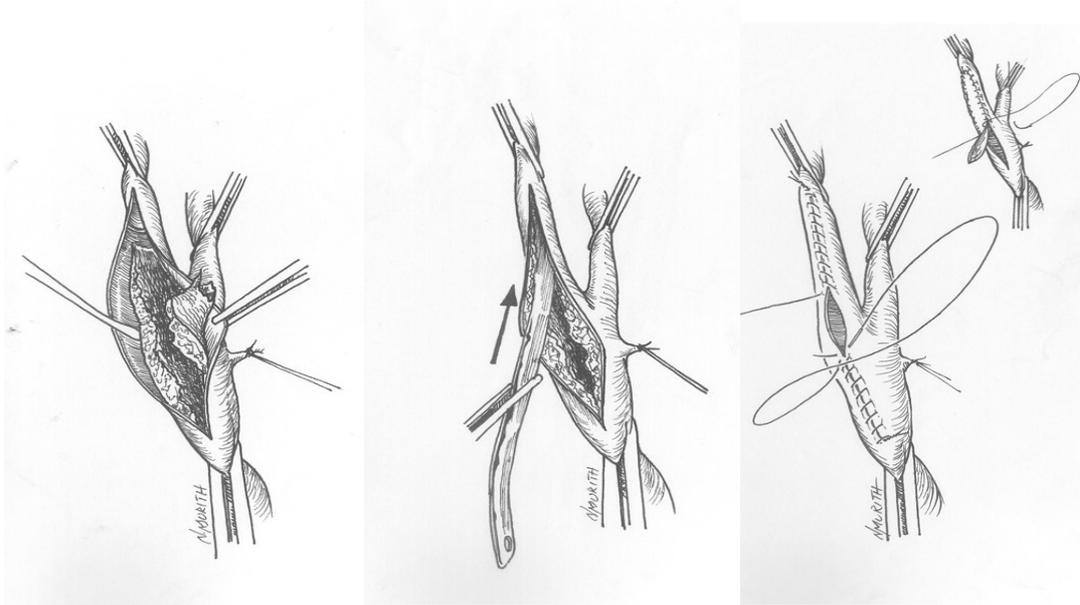


Figure 3 : Endartériectomie carotidienne par artériotomie longitudinale et fermeture directe ou par patch. (Reproduit avec permission)²⁰

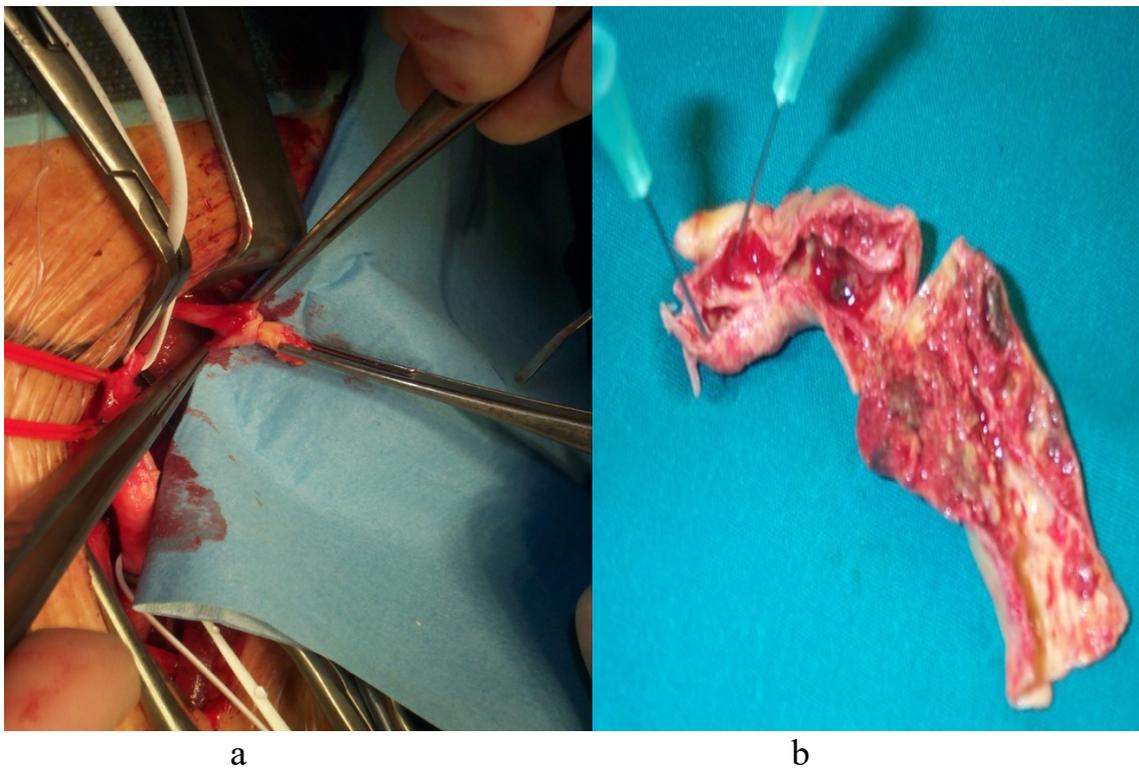


Figure 4 : a) Endartériectomie carotidienne par éversion. b) Plaque d'athérome. (Reproduit avec permission)²⁰

II. Méthode

Pour notre collectif analysé, les données pertinentes ont été recueillies à partir des dossiers médicaux informatiques « DPI ». Le recueil comportait les données préopératoires tels que : données anthropométriques, facteurs de risque cardiovasculaire et symptômes liés à la sténose carotidienne ; les données peropératoires tels que : l'utilisation de shunt et la technique de fermeture de l'artère ; les données postopératoires tels que : les complications neurologiques, cardiaques et cicatricielles.

i. Patients

Cette étude rétrospective menée aux HUG concerne 107 patients consécutifs ayant bénéficié d'une endartériectomie carotidienne entre janvier 2012 et décembre 2014. Pour décrire la pratique clinique de l'endartériectomie carotidienne aux HUG, analyser les facteurs de risque cardiovasculaire et estimer plus spécifiquement le taux de complications sévères post-opératoire (accidents vasculaires ou décès). De plus, pour tenter d'analyser spécifiquement les deux techniques utilisées, les patients ont été divisés en deux groupes basés sur le type d'anesthésie, sous anesthésie locale (AL) ou bien sous anesthésie générale (AG). Des comparaisons ont été faites en ce qui concerne les événements peropératoires tels que l'utilisation d'un shunt et les complications.

i. Intervention chirurgicale

Une endartériectomie carotidienne peut être réalisée sous anesthésie locale ou sous anesthésie générale, avec ou sans shunt (dérivation temporaire entre artère carotide commune et artère carotide interne afin de maintenir le flux sanguin durant le clampage). Pour l'anesthésie locale, cette dernière est réalisée avec injection par les anesthésistes de lidocaïne 1%, sans sédatif ou avec un anxiolytique intraveineux, sauf indication contraire. Environ 10 mL de lidocaïne sont généralement utilisés pour infiltrer le site de l'incision cutanée antérieure au muscle sternocléidomastoïdien, suivi par 10 autres mL pour infiltrer le muscle platysma. Un supplément de 4 à 6 mL de lidocaïne peut être administré plus profondément pour faciliter d'avantage la dissection opératoire autour de l'artère carotide.

Chez les patients subissant une endartériectomie carotidienne sous anesthésie générale, une intubation orotrachéale est réalisée, avec administration de Propofol pour induction puis, par la suite, l'Isflurane est administré.

Le choix de la méthode anesthésique dépend du chirurgien (quatre ont été impliqués pour ce collectif) et des préférences du patient. L'indication de pose de shunt est l'intolérance au clampage.

L'évaluation neurologique est réalisée au moment du clampage de la carotide, il est demandé au patient de réciter des séquences numériques à la fois dans l'ordre croissant et dans l'ordre décroissant (évaluation de la fonction cognitive pendant le clampage). Le membre supérieur controlatéral est évalué par la capacité du patient à comprimer un objet placé dans sa main en réponse à une demande verbale.

La pose du shunt est recommandée chez les patients qui présentent une réponse inappropriée au cours du test de clampage carotidien en anesthésie locale.

En anesthésie générale la tolérance au clampage est évaluée de manière indirecte, par la mesure de pression résiduelle de la carotide interne, en association avec une surveillance de l'oxygénation cérébrale par le NIRS (Near-Infrared Spectroscopy). La pose du shunt de l'artère carotide interne est recommandée chez les patients présentant une pression résiduelle inférieure à 40 mmHg ou une modification du NIRS, selon les recommandations en usage.

Les techniques utilisées : la fermeture avec patch, fermeture directe ou bien par éversion, relevaient du choix du chirurgien et de la situation anatomique. Une angioplastie par patch était réalisée si l'artériotomie était étendue dans l'artère carotide interne, ou si l'artère était jugée trop petite pour une fermeture directe. L'éversion a été utilisée en cas de tortuosité de la carotide interne.

i. Surveillance postopératoire

Les patients ont séjourné en salle de réveil, puis admis dans l'unité de soins intermédiaires de neurologie pour une durée de 24h à 48h pour les cas de sténose symptomatique, ou en cas d'instabilité hémodynamique telle qu'hypotension ou hypertension. Les patients porteurs d'une sténose asymptomatique, hémodynamiquement stables, ont en revanche été transférés directement dans le service de chirurgie cardiovasculaire, après séjour en salle de réveil.

La durée de séjour est en moyenne de 2 à 3 jours en post-opératoire.

ii. Suivi

Le suivi était assuré par les neurologues, avec exploration échographique complète à 1 mois, 6 mois et 1 an.

Tous les patients ont été examinés par un neurologue indépendant en pré, et postopératoire. En postopératoire, un AVC majeur a été défini comme déficit neurologique de plus de 30 jours entraînant un handicap. Un AVC mineur a été défini comme tout déficit focal transitoire non handicapant, attaque ischémique transitoire (AIT) ou déficit neurologique ischémique plus prolongé mais réversible.

Tous les patients présentant de nouveaux déficits neurologiques centraux ont bénéficié d'un CT cérébral en urgence puis, si le résultat de ce dernier était négatif, d'un complément par IRM dans les meilleurs délais pour confirmer le diagnostic d'AVC. L'imagerie post-opératoire n'était pas réalisée en systématique. Des autres complications sont relevées dans notre étude : par exemple un hématome important du cou nécessitant une évacuation chirurgicale. Les complications cardiaques ont été définies comme infarctus du myocarde postopératoire, instabilité hémodynamique, arythmie, insuffisance cardiaque congestive ou angor nécessitant un traitement pharmacologique par voie intraveineuse.

Les complications pulmonaires ont été définies par une intubation prolongée de plus que 24 heures, une pneumonie ou une réintubation.

III. Résultat

Au cours de la période de trois ans entre janvier 2012 et décembre 2014, 107 patients consécutifs ont bénéficié d'une endartériectomie carotidienne. Parmi eux, un patient a été exclu de l'étude en raison de la concomitance de l'endartériectomie carotidienne avec une revascularisation myocardique chirurgicale.

81 patients de sexe masculin (75.7%), 26 patients de sexe féminin (24.3%) avec un âge variant de 38 ans à 96 ans avec une moyenne de 73 ans. 44 patients présentaient une sténose controlatérale significative (41.1%), dont 4 une occlusion.

Les données épidémiologiques, facteurs de risque préopératoires, sont résumés dans le tableau 1.

Pour ce qui concerne les données peropératoires, l'anesthésie générale a été utilisée chez 23 patients (21.5%), l'anesthésie locale a été utilisée chez 84 patients (78.5%).

Pour ce qui concerne la technique chirurgicale, 55 patients (51.4%) ont bénéficié de fermeture avec un patch, 46 patients (43%) d'une fermeture directe, 6 patients (5.6%) d'une technique par éversion. 7 patients (6.5%) ont nécessité la pose d'un shunt pendant l'intervention, dont 3 opérés sous anesthésie locale, n'ayant pas toléré le clampage (échec du test d'évaluation de fonction cérébrale), et 4 opérés sous anesthésie générale (modification du NIRS ou pression résiduelle d'artère carotide interne inférieure à 40mmHg). Nous avons rapporté 3 cas présentant une occlusion controlatérale opérés sans shunt, avec excellente tolérance du clampage et sans complication neurologique. Les données peropératoires sont résumées dans le tableau 2.

Nous avons enregistré, deux AVC majeurs (1.68%), un AVC mineur (0.93%), un déficit neurologique de nerf crânien (0.93%) et un hématome nécessitant un drainage chirurgical (0.93%). Aucune complications cardiaques, ou pulmonaires n'ont été enregistrées.

Afin de déterminer si le type d'anesthésie utilisé avait une influence sur les complications, les patients ont été divisés en deux groupes : un groupe d'anesthésie général (AG) et un groupe d'anesthésie locale (AL). Un AVC majeur a été détectés dans le groupe AG (4.3%) et un AVC dans le groupe AL (1.19%), p 0.385 sans différence statistiquement significative.

Le tableau 3 compare AL et AG.

En ce qui concerne le suivi post-opératoire et la récurrence de la maladie, 33 patients (30.8%) n'ont pas eu leur suivi aux HUG, 60 patients (56%) n'ont pas présenté de sténose résiduelle ni de resténose, 4 patients (3.7%) ont présenté une sténose résiduelle de moins de 50%, 10 patients (9.3%) ont présenté une resténose pendant le suivi dans la première année, sans nécessité de réintervention.

Tableau 1 : Données préopératoire

Variabiles	Nb/médiane
Age moyen (année)	73 (38-96)
Sexe masculin	81(75.5%)
Sexe féminin	26 (24.3%)
Coté opéré :	
-Coté droit	57(53.3%)
-Coté gauche	50(46.7%)
Sténose symptomatique	69(64.5%)
Sténose asymptomatique	38(35.5%)
Lésion controlatérale :	
-Sténose	40(37.4%)
-Occlusion	4(3.4%)
Facteurs de risque cardiovasculaire :	
- Hypertension artérielle	59(55.1%)
- Diabète	18 (16.8%)
- Tabagisme actif	24(22.4%)
- Dyslipidémie	29(27.1)
- Maladie coronarienne	35(32.7)
- Ischémie artérielle des MI	17(15.8%)

Tableau 2 : données peropératoires

Variables	Nb/médiane
Anesthésie	
-Générale	23(21.5%)
-Locale	84(78.5%)
Opéré avec un shunt	7(6.5%)
Technique :	
-Fermeture avec un patch	55(51.4%)
-Fermeture directe	46(43%)
-Éversion	6(5.6%)
Durée de clampage	12-82(42min)

Tableau 3 : comparaison entre AL et AG

Complications	Anesthésie générale	anesthésie locale	P
AVC majeur	1(4.3%)	1(1.19%)	0.385
Lésion de nerf crânien	0	1(1.2%)	0.785
Hématome	0	1(1.2%)	0.785
Shunt	4(17,39%)	3(3.57%)	0.037

IV. Discussion

Le choix entre anesthésie locale et anesthésie générale pour l'endartériectomie carotidienne reste encore un sujet de débat dans la littérature.

En 2008, l'étude GALA [General anaesthesia versus local anaesthesia] un essai contrôlé randomisé multicentrique à grande échelle, incluant 3526 patients présentant une sténose carotidienne symptomatique ou asymptomatique provenant de 95 centres dans 24 pays, a tenté de déterminer s'il existait une différence entre les deux méthodes d'anesthésie. Les participants ont été assignés au hasard à une intervention chirurgicale sous anesthésie générale (n = 1753) ou locale (n = 1773) entre juin 1999 et octobre 2007. Les critères principaux analysés étaient la proportion de patients ayant développé un AVC (y compris un infarctus de la rétine), un infarctus du myocarde ou un décès entre la randomisation et 30 jours après la chirurgie. L'analyse, faite en intention de traiter (intention-to-treat (ITT) analysis) n'a pas pu montrer de différence significative dans les taux d'AVC, d'infarctus du myocarde ou de mortalité pendant l'endartériectomie carotidienne entre AL et AG.¹¹

Une autre étude rétrospective de 75 319 cas d'endartériectomie carotidienne, dont 6684 (8,9%) avaient été effectuées sous anesthésie générale, avance que les patients subissant une endartériectomie carotidienne sous anesthésie générale présentent des risques plus élevés d'infarctus myocardique postopératoire, d'insuffisance cardiaque, et d'instabilité hémodynamique que ceux subissant l'endartériectomie carotidienne sous anesthésie locale. Ils sont également plus susceptibles de rester à l'hôpital pendant plus d'un jour en postopératoire. Cependant, le risque global d'événements indésirables cardiaques après endartériectomie carotidienne était particulièrement faible, ce qui rendait les différences cliniquement non pertinentes.¹²

Une récente revue systématique et méta-analyse, comprenant 31 études, dont 6 randomisées, a conclu que pour les études randomisées avec de petits échantillons il n'existait aucune différence significative entre les résultats de l'anesthésie générale et locale. Ce n'est que pour des études non randomisées avec des échantillons beaucoup plus grands, que l'on pouvait discerner de petites, mais significatives différences, favorisant l'anesthésie locale.¹³

L'anesthésie locale offre certainement une meilleure stabilité hémodynamique en peropératoire, et permet une évaluation directe de l'état neurologique du patient. En revanche, l'anesthésie générale permet un positionnement optimal du patient avec excellent contrôle de l'oxygénation et de la ventilation.

Cependant, la surveillance neurologique reste difficile, avec uniquement des mesures indirectes dont la fiabilité n'est pas absolue. Elle reste clairement indiquée pour des patients non-coopérants et est définitivement plus confortable pour le chirurgien.

Nous avons inclus 107 patients consécutifs dans notre étude rétrospective.

Le choix de la méthode anesthésique était basé sur la préférence du chirurgien et des patients. 84 patients (78.5%) ont été opérés sous anesthésie générale et le reste sous anesthésie locale. Deux tiers des patients (67.5%) avaient une sténose symptomatique. Le temps entre l'apparition des symptômes et l'intervention était en moyenne de 39 jours. Actuellement, l'European Society of Vascular Surgery (ESVS) recommande une intervention précoce, en particulier pour les patients symptomatiques. Idéalement, l'intervention devrait être faite pendant les 14 jours suivant l'apparition de symptômes, si la situation clinique le permet.⁶

Le taux d'AVC majeur enregistré est de 1.68%, sans différence statistiquement significative du taux de complications entre AG et AL.

Le shunt a été utilisé chez 4 patients (17.39%) dans le groupe d'anesthésie générale et chez 3 patients (3.57%) dans le groupe d'anesthésie locale, et montre ainsi une différence statistiquement significative. L'utilisation du shunt de routine est naturellement une option, mais il y a cependant des avantages à l'utilisation sélective du shunt¹⁵ : en limitant les manipulations de l'artère et les risques de lésions lors de l'insertion du shunt, il semble logique que les risques d'AVC soient diminués. Il a été de plus relevé que l'utilisation d'un shunt prolonge le temps de clampage et le temps opératoire¹⁵.

V. Conclusion

Un faible taux d'AVC majeur enregistré (1.68%), ainsi que pour l'AVC mineur (0.93)% (sans différence statistiquement significative entre le groupe d'anesthésie générale et le groupe d'anesthésie locale) ainsi que l'unique déficit neurologique de nerf crânien, un seul hématome nécessitant un drainage chirurgical et l'absence de complications cardiaques ou pulmonaires confirment que globalement, nos résultats sont satisfaisants et largement en adéquation avec les taux retrouvés dans la littérature, mais également avec les recommandations internationales pour la pratique de ce type d'intervention relevant de la médecine hautement spécialisée. L'utilisation d'un shunt semble plus prononcée dans le groupe en anesthésie générale avec une différence statistiquement significative, mais il est important de souligner que le faible nombre d'événements sur un collectif de petite taille rend l'analyse statistique peu pertinente.

Le temps entre l'apparition des symptômes et l'intervention était, sur la période observée, relativement long. Sur la base des dernières recommandations de l'European Society of Vascular Surgery, qui insiste sur le fait que l'opération soit conduite dans les 14 jours suivant l'apparition des symptômes afin de bénéficier au mieux de l'intervention, nous avons depuis drastiquement diminué ce temps de latence, ceci en étroite collaboration avec nos collègues de neurologie. Actuellement, pour des patients symptomatiques, il est de règle qu'ils soient pris en charge dans un délai inférieur à 14 jours.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. F. Robicsek,* T. S. Roush, J. W. Cook and M. K. Reames. From Hippocrates to Palmaz-Schatz, The History of Carotid Surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004 Apr;27(4):389-97.
2. Cutter I. Ligation of the common carotid artery: Amos Twitchell. *Surg Gynecol Obstet (Internat Obstet Surg)* 1920;48:1-3.
3. Cogswell M. Account of an operation for the extirpation of a tumour, in which a ligature was applied to the carotid artery. *N Engl J Med* 1824;13:357-360.
4. Cooper A. Second case of carotid aneurysm. *Me Chir Trans* 1809; 1:222-233.
5. Mukherjee D, et al: Epidemiology and the global burden of stroke. *World Neurosurg* 76:S85-90, 2011.
6. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A, Hamilton G, Kakisis J, Kakkos S, Lepidi S, Markus HS, McCabe DJ, Roy J, Sillesen H, van den Berg JC, Vermassen F, Esvs Guidelines Committee, Kolh P, Chakfe N, Hinchliffe RJ, Koncar I, Lindholt JS, Vega de Ceniga M, Verzini F, Esvs Guideline Reviewers, Archie J, Bellmunt S, Chaudhuri A, Koelemay M, Lindahl AK, Padberg F, Venermo M. Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2018) 55, 3-81.
7. Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB et al. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. *N Engl J Med* 1998; 339: 1415-25.
8. European Carotid Surgery Trialist's Collaborative Group MRC European carotid surgery trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or mild (0-29%) carotid stenosis. *Lancet* 1991; 337: 1235-43.
9. European Carotid Surgery Trialist's Collaborative Group Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998; 351: 1379-87.
10. Executive Committee for The Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325: 445-453. Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-8.
11. GALA Trial Collaborative Group Lewis SC, Warlow CP, et al. General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): multicentre, randomized controlled trial. *Lancet* 2008; 372:2132-42.
12. Dakour Aridi H, Paracha N, Nejjim B, et al. Anesthetic type and hospital outcomes after carotid endarterectomy from the Vascular Quality Initiative database. *J Vasc Surg* 2018; 67:1419-28.
13. General Anesthesia Versus Local Anesthesia in Carotid Endarterectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Harky A, Chan JSK, Kot TKM, Sanli D, Rahimli R, Belamaric Z, Ng M, Kwan IYY, Bithas C, Makar R, Chandrasekar R, Dimitri S. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020 Jan;34(1):219-234. doi: 10.1053/j.jvca.2019.03.029. Epub 2019 Mar 18.

14. Bond R, Rerkasem K, Counsell C, Salinas R, Naylor R, Warlow CP, et al. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *Cochrane Database Syst Rev* 2002;2(2).
15. Watts K, Lin PH, Awad S, McCoy SA, Felkai D, Hhou W, et al. The impact of anaesthetic modality on the outcome of carotid endarterectomy. *Am J Surg* 2004 Dec;188(6):741-7.
16. Brott TG, Hobson 2nd RW, Howard G, Roubin GS, Clark WM, Brooks W, et al. CREST Investigators. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med* 2010;363:11-23.
17. Mas JL, Trinquart L, Leys D, Albucher JF, Rousseau H, Viguier A, et al. EVA-3S investigators. Endarterectomy Versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis (EVA-3S) trial: results up to 4 years from a randomised, multicentre trial. *Lancet Neurol* 2008;7:885-92.
18. Luebke T, Brunkwall J. Carotid artery stenting versus carotid endarterectomy: an updated meta-analysis, meta-regression and trial sequential analysis of short term and intermediate to long term outcomes of randomised trials. *J Cardiovasc Surg* 2016;57:519-39.
19. Rothwell PM, Gibson RJ, Slattery J, Sellar RJ, Warlow CP. Equivalence of measurements of carotid stenosis. A comparison of three methods on 1001 angiograms. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. *Stroke*. 1994;25(12):2435-2439. doi:10.1161/01.str.25.12.2435
20. N. Murith. Endartériectomie carotidienne. Présentation au colloque de cardiologie HUG 2017. Reproduit avec permission
21. Staikov IN, Arnold M, Mattle HP, et al. Comparison of the ECST, CC, and NASCET grading methods and ultrasound for assessing carotid stenosis. European Carotid Surgery Trial. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. *J Neurol*. 2000;247(9):681-686. doi:10.1007/s004150070110