HAL open science

Évaluation de la nécessité d'un drainage en chirurgie carotidienne : résultats préliminaires de l'étude CASANDRA

Hugues Vautier

To cite this version:

Hugues Vautier. Évaluation de la nécessité d'un drainage en chirurgie carotidienne : résultats préliminaires de l'étude CASANDRA. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03541116

HAL Id: dumas-03541116

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03541116v1

Submitted on 24 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

UFR SANTÉ

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2020/2021

THÈSE POUR L'OBTENTION

DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le : Vendredi 17 septembre 2021

par

Monsieur VAUTIER Hugues

Né (e) le 29/04/1992 à Créteil (*Val de Marne*)

TITRE DE LA THÈSE :

Evaluation de la nécessité d'un drainage en chirurgie carotidienne. Résultats préliminaires de l'étude CASANDRA

Président : Monsieur le Professeur BERGER Ludovic

Membres : Monsieur le Docteur COFFIN Olivier

Directeur de thèse : **Madame le Docteur CAMELIERE Lucie**

Année Universitaire 2020/2021

Doyen
Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs
Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)
Professeur Guy LAUNOY (recherche)
Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3ème cycle)

Directrice administrative
Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	**AGOSTINI Denis**	Biophysique et médecine nucléaire
M.	**AIDE Nicolas**	Biophysique et médecine nucléaire
M.	**ALEXANDRE Joachim**	Pharmacologie clinique
M.	**ALLOUCHE Stéphane**	Biochimie et biologie moléculaire
M.	**ALVES Arnaud**	Chirurgie digestive
M.	**AOUBA Achille**	Médecine interne
M.	**BABIN Emmanuel**	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	**BÉNATEAU Hervé**	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	**BENOIST Guillaume**	Gynécologie - Obstétrique
M.	**BERGER Ludovic**	Chirurgie vasculaire
M.	**BERGOT Emmanuel**	Pneumologie
M.	**BIBEAU Frédéric**	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	**BRAZO Perrine**	Psychiatrie d’adultes
M.	**BROUARD Jacques**	Pédiatrie
M.	**BUI Thanh-Huy Eric**	Psychiatrie d’adultes
M.	**BUSTANY Pierre**	Pharmacologie
Mme	**CHAPON Françoise**	Histologie, Embryologie
Mme	**CLIN-GODARD Bénédicte**	Médecine et santé au travail
M.	**DAMAJ Ghandi Laurent**	Hématologie
M.	**DAO Manh Thông**	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	**DEFER Gilles**	Neurologie
M.	**DELAMILLIEURE Pascal**	Psychiatrie d’adultes
M.	**DENISE Pierre**	Physiologie
Mme	**DOLLFUS Sonia**	Psychiatrie d'adultes

Mme	**DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne**	Dermatologie
M.	**DREYFUS Michel**	Gynécologie - Obstétrique
M.	**DU CHEYRON Damien**	Réanimation médicale
Mme	**ÉMERY Evelyne**	Neurochirurgie
M.	**ESMAIL-BEYGUI Farzin**	Cardiologie
Mme	**FAUVET Raffaèle**	Gynécologie – Obstétrique
M.	**FISCHER Marc-Olivier**	Anesthésiologie et réanimation
M.	**GÉRARD Jean-Louis**	Anesthésiologie et réanimation
M.	**GUÉNOLÉ Fabian**	Pédopsychiatrie
Mme	**GUITTET-BAUD Lydia**	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	**HAMON Martial**	Cardiologie
Mme	**HAMON Michèle**	Radiologie et imagerie médicale
M.	**HANOUZ Jean-Luc**	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
M.	**HITIER Martin**	Anatomie –ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	**HULET Christophe**	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M.	**ICARD Philippe**	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	**JOIN-LAMBERT Olivier**	Bactériologie - Virologie
Mme	**JOLY-LOBBEDEZ Florence**	Cancérologie
M.	**JOUBERT Michael**	Endocrinologie
M.	**LAUNOY Guy**	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	**LE HELLO Simon**	Bactériologie-Virologie
Mme	**LE MAUFF Brigitte**	Immunologie
M.	**LOBBEDEZ Thierry**	Néphrologie
M.	**LUBRANO Jean**	Chirurgie viscérale et digestive
M.	**MAHE Marc-André**	Cancérologie
M.	**MANRIQUE Alain**	Biophysique et médecine nucléaire
M.	**MARCÉLLI Christian**	Rhumatologie
M.	**MARTINAUD Olivier**	Neurologie
M.	**MAUREL Jean**	Chirurgie générale
M.	**MILLIEZ Paul**	Cardiologie
M.	**MOREAU Sylvain**	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	**MOUTEL Grégoire**	Médecine légale et droit de la santé
M.	**NORMAND Hervé**	Physiologie
M.	**PARIENTI Jean-Jacques**	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication

M.	**PELAGE Jean-Pierre**	Radiologie et imagerie médicale
Mme	**PIQUET Marie-Astrid**	Nutrition
M.	**QUINTYN Jean-Claude**	Ophtalmologie
Mme	**RAT Anne-Christine**	Rhumatologie
M.	**REPESSE Yohann**	Hématologie
M.	**REZNIK Yves**	Endocrinologie
M.	**ROD Julien**	Chirurgie infantile
M.	**ROUPIE Eric**	Médecine d'urgence
Mme	**THARIAT Juliette**	Radiothérapie
M.	**TILLOU Xavier**	Urologie
M.	**TOUZÉ Emmanuel**	Neurologie
Mme	**VABRET Astrid**	Bactériologie - Virologie
M.	**VERDON Renaud**	Maladies infectieuses
Mme	**VERNEUIL Laurence**	Dermatologie
M.	**VIVIEN Denis**	Biologie cellulaire

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	**BELLOT Anne**	Pédiatrie
M.	**DE LA SAYETTE Vincent**	Neurologie
M.	**GUILLAUME Cyril**	Médecine palliative
M.	**LE BAS François**	Médecine Générale
M.	**QUEFFEULOU Guillaume**	Néphrologie
M.	**SABATIER Rémi**	Cardiologie
Mme	**VILLOT Anne**	Gynécologie-Obstétrique

PRCE

Mme	**LELEU Solveig**	Anglais

PROFESSEURS ÉMÉRITES

M.	**DERLON Jean-Michel**	Neurochirurgie
M.	**GUILLOIS Bernard**	Pédiatrie
M.	**HABRAND Jean-Louis**	Cancérologie option Radiothérapie
M.	**HURAULT de LIGNY Bruno**	Néphrologie
Mme	**KOTTLER Marie-Laure**	Biochimie et biologie moléculaire
M.	**LE COUTOUR Xavier**	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	**LEPORRIER Michel**	Hématologie
M.	**RAVASSE Philippe**	Chirurgie infantile
M.	**TROUSSARD Xavier**	Hématologie
M.	**VIADER Fausto**	Neurologie

Année Universitaire 2020/2021

Doyen
Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs
Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)
Professeur Guy LAUNOY (recherche)
Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3ème cycle)

Directrice administrative
Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	**BENHAÏM Annie**	Biologie cellulaire
M.	**BESNARD Stéphane**	Physiologie
Mme	**BONHOMME Julie**	Parasitologie et mycologie
M.	**BOUVIER Nicolas**	Néphrologie
M.	**BROSSIER David**	Pédiatrie
M.	**COULBAULT Laurent**	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	**CREVEUIL Christian**	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	**DE BOYSSON Hubert**	Médecine interne
Mme	**DINA Julia**	Bactériologie - Virologie
Mme	**DUPONT Claire**	Pédiatrie
M.	**ÉTARD Olivier**	Physiologie
M.	**GABEREL Thomas**	Neurochirurgie
M.	**GRUCHY Nicolas**	Génétique
M.	**ISNARD Christophe**	Bactériologie Virologie
M.	**JUSTET Aurélien**	Pneumologie
Mme	**KRIEGER Sophie**	Pharmacie
M.	**LEGALLOIS Damien**	Cardiologie
Mme	**LELONG-BOULOUARD Véronique**	Pharmacologie fondamentale
Mme	**LEVALLET Guénaëlle**	Cytologie et Histologie
M.	**MACREZ Richard**	Médecine d'urgence
M.	**MITTRE Hervé**	Biologie cellulaire
M.	**MOLIN Arnaud**	Génétique
M.	**SAINT-LORANT Guillaume**	Pharmacie

M.	**SESBOÜÉ Bruno**	Physiologie
M.	**TOUTIRAIS Olivier**	Immunologie
M.	**VEYSSIERE Alexis**	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

M. HUMBERT Xavier

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	**ABBATE-LERAY Pascale**	**Médecine générale**
M.	**BANSARD Mathieu**	**Médecine générale**
M.	**COUETTE Pierre-André**	**Médecine générale**
Mme	**NOEL DE JAEGHER Sophie**	**Médecine générale**
M.	**PITHON Anni**	**Médecine générale**
M.	**SAINMONT Nicolas**	**Médecine générale**
Mme	**SCHONBRODT Laure**	**Médecine générale**

MAITRES DE CONFERENCES ÉMÉRITES

Mme	**DEBRUYNE Danièle**	Pharmacologie fondamentale
Mme	**DERLON-BOREL Annie**	Hématologie
Mme	**LEPORRIER Nathalie**	Génétique

Remerciements

Bien que l'apprentissage de la médecine se fasse tout au long de sa vie, cette thèse n'en est pas moins un aboutissement, c'est pourquoi j'en profite pour remercier l'ensemble des personnes qui ont joué un rôle dans mon parcours.

A Caroline, ma Zouz, que la médecine m'aura permis de découvrir et qui depuis partage ma vie. Ta passion pour la médecine, ton soutien sans faille et ta détermination m'auront permis d'être ici aujourd'hui. Je suis fier de faire partie de ta vie.
Je t'aime

A ma mère, tu m'as élevé et transmis toutes ces valeurs que je porte aujourd'hui. Tu m'as montré ce qu'était la bienveillance et j'essaye de la reproduire au quotidien.
Merci encore pour tout le soutien que tu m'as apporté.

A mon père, ton amour sans limites et tous ces moments de complicité partagés me permettent de m'épanouir tout au long de ma vie. C'est grâce à toi que j'essaie de devenir meilleur chaque jour.

A mes boys, Franck et Vincent qui ont toujours su me comprendre, qui m'ont soutenu et ont toujours été présent pour moi malgré mes absences. Tous ces souvenirs partagés avec eux sont une force et m'ont permis de me forger tout au long de ma vie.

Aux Turluttes, une amitié née à la fac et qui depuis dure toujours. Un grand merci à Rayan qui aura pleinement participé à ce travail, mais aussi à tous les autres : Tony, Thibault, Elise, Sarah, Jordan, Mélanie, Sébastien.

A mes colocs, Laure, Carole et Julien, nous avons eu la chance de nous connaître dès le début de l'internat, de partager nos premières expériences en tant qu'interne, et le vivre avec vous m'a permis d'appréhender plus facilement toutes les difficultés du quotidien

A mes co internes, Lucas, Pauline, Guillaume, Rachid, Paul, Marie, Daphné, Antoine, Camille et Thibault que j'ai pu rencontrer au fil des années. Certains sont devenus mes chefs, mes amis, mais surtout j'ai appris et je continu d'apprendre auprès de chacun d'eux et je les remercie pour ça.

A tous mes chefs, Etienne, Claire, Jihène, Elise, tous leurs enseignements m'ont permis d'apprendre la chirurgie au fil des années. J'espère pouvoir un jour devenir aussi talentueux et pédagogue qu'ils ont pu l'être avec moi et pouvoir un jour à mon tour transmettre tout ce qui m'a été transmis.

A Lucie, ma directrice de thèse, merci pour ton implication.
Ton aide tant pour mon travail de thèse que pour ma formation au quotidien. Des liens fort se sont créés et ont permis de rendre ce travail plus facile et je n’en te remercierai jamais assez.

Au Dr Olivier Coffin, qui me fait l’honneur de faire partie de mon jury de thèse.
Tu m’as fait découvrir la chirurgie vasculaire et appris à aimer cette spécialité.
Tu m’as accordé ta confiance et as pris pleinement part dans ce projet.
Merci encore pour tous les enseignements que tu m’auras transmis et j‘espère en profiter le plus longtemps possible.

Au Professeur Ludovic Berger, qui me fait l’honneur de présider le jury de cette thèse.
Merci pour l’accueil que vous m’avez réservé dans votre équipe.

A l'ensemble du service de chirurgie vasculaire de Caen managé par Sylviane de la meilleure des manières. Un grand merci pour toute leur bienveillance et cette ambiance chaleureuse qui règne dans le service.

Je ne peux malheureusement pas citer tout le monde mais mention spéciale à Betty et Mélanie qui m'ont beaucoup accompagné dès le début de mon internat.

Abréviations

ACC : Artère Carotide Commune

ACE : Artère Carotide Externe

ACI : Artère Carotide Interne

AIT : Accident Ischémique Transitoire

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

TCMM : Taux cumulé de morbi-mortalité

Tableaux et figures

Image 1 : Pourcentage de patient en fonction des dosages d'héparine reçu

Image 2 : Pourcentage de patients en fonction des dosages en protamine reçu

Tableau 1 : Tableau de comparaison morphologiques et antécédents médicaux

Tableau 2 : Caractéristiques pré opératoires

Tableau 3 : Caractéristiques per opératoires

Tableau 4 : Comparaison du CHU de Caen vs la littérature

Image 3 : Flowchart du TCMM

Sommaire

I) Introduction

II) Généralité

1) Anatomie
2) Lésion athéromateuse
3) Chirurgie
4) Intervention au CHU de Caen
5) Complications
6) Drainage en chirurgie
7) Hypothèse

III) Matériels et méthodes

1) Population
2) Recueil de données
3) Critères évalués
4) Analyse statistique

IV) Résultats

1) Critère de jugement principal
2) Critères de jugement secondaire

V) Discussion

1) Résultats au CHU de Caen
2) Interprétation des résultats
3) Limites

VI) Conclusion

VII) Bibliographie

VIII) Annexes

Introduction

Il existe environ 140 000 cas d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) en France par an avec des conséquences socio-économiques majeurs, c'est actuellement la première cause d'handicap de l'adulte, la deuxième cause de démence après la maladie d'Alzheimer et la deuxième cause de mortalité en France. Vingt pourcent des patients atteints d'AVC meurent dans l'année (1).

Sur l'ensemble de ces AVC, 80% sont d'origine ischémique, et 20 à 25% d'entre eux sont liés à une rupture de plaque d'athérome (2). Ces plaques sont responsables de sténoses carotidiennes qui peuvent rester asymptomatiques ou au contraire se rompre et provoquer un AVC ischémique. Ces lésions peuvent bénéficier d'une chirurgie préventive, une thrombo-endartériectomie carotidienne (1).

Cette chirurgie a été largement évaluée et est actuellement bien codifiée avec des critères stricts. Cette chirurgie permettrait une diminution de 50% du risque de récidive d'AIC (accident ischémique cérébral) homolatéral (3). Bien que le bénéfice de cette chirurgie ne soit plus à démontrer (4) (5) (6), il existe certaines complications qui influent sur la morbi-mortalité post opératoire. Certaines sont graves et entrent dans le calcul du TCMM (Taux cumulé de morbi-mortalité) qui comprend : AVC per ou post procédure, infarctus, décès jusqu'à 30 jours après la chirurgie.
Il existe également des complications plus bégnines mais qui peuvent influer sur la morbidité ou la durée de séjour. On retrouve alors les hématomes compressifs, l'hypertension artérielle post opératoire ou la rétention aigue d'urine.

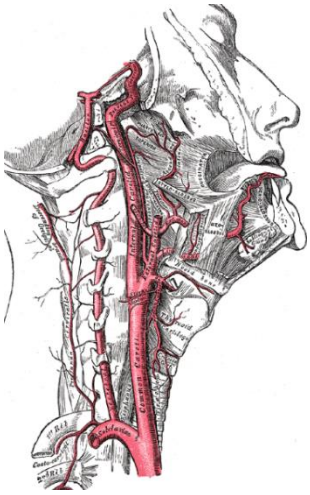
Dans une volonté constante d'améliorer et de moderniser nos pratiques, nous nous sommes intéressés au risque d'hématome post opératoire. Il est historiquement contrôlé par la mise en place d'un drain dans le site opératoire. Cependant l'intérêt de cette pratique n'a jamais été prouvé dans la littérature. Notre réflexion nous a donc poussé à modifier nos habitudes et à faire évoluer notre prise en charge avec une absence de drainage systématique des sites opératoires.

L'objectif de ce travail est d'évaluer cette nouvelle pratique et de démontrer que l'absence de mise en place d'un drainage au décours de la chirurgie carotidienne en pratique courante n'entraine pas un sur-risque d'hématome nécessitant une reprise chirurgicale.

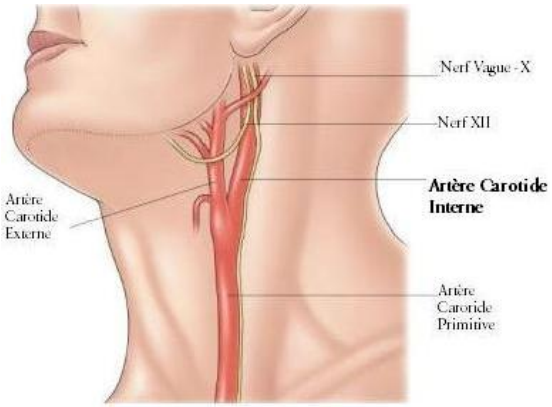
Généralité

1. Anatomie

L'artère carotide commune (ACC) du côté gauche, nait généralement directement de l'aorte, et à droite par l'intermédiaire du tronc artériel brachiocéphalique. Elle s'élève le long du cou et se divise au niveau du bord supérieur du larynx - habituellement au niveau de C3 en :



- *Carotide externe* (ACE), en position interne, qui donne les artères suivantes : thyroïdienne supérieure, faciale, linguale, pharyngiennes, occipitale postérieure, auriculaire postérieure et se divise en artère temporale et maxillaire interne.



- *Carotide interne* (ACI), en position externe, qui passe le long de la colonne vertébrale, entre dans le crâne par le canal carotidien et se divise pour irriguer le cerveau. Elle s'anastomose avec la carotide controlatérale et le tronc basilaire formant ainsi le polygone de Willis.

La portion cervicale de l'ACI est composée du bulbe carotidien et du segment cervical. Le segment intra pétreux chemine dans le canal carotidien aussi appelé siphon carotidien.

2. Lésion athéromateuse

L'athérome est la principale cause de sténose carotidienne. L'athérome se définit par un remaniement intéressant la couche intimale ou intimo-médiale de la paroi artérielle.(7)

Les complications possibles sont (8):

- L'évolution vers une *lésion sténosante* entrainant une diminution du calibre artériel, et pouvant entrainer une indication chirurgicale au-delà de 60% si d'autres facteurs sont retrouvés (4)

- La *rupture de plaque* entrainant une agrégation plaquettaire au contact de la rupture pouvant entrainer soit une obstruction totale ou partielle de la lumière mais également une embolie du matériel rompu provenant de la plaque et pouvant entrainer un AVC. Il existe donc une indication chirurgicale si le patient a présenté un AIT ou AVC et est porteur d'une sténose supérieur à 50% (ou aspect hypodense/hypoéchogène à fort risque embolique) (9) (10)

3. Chirurgie

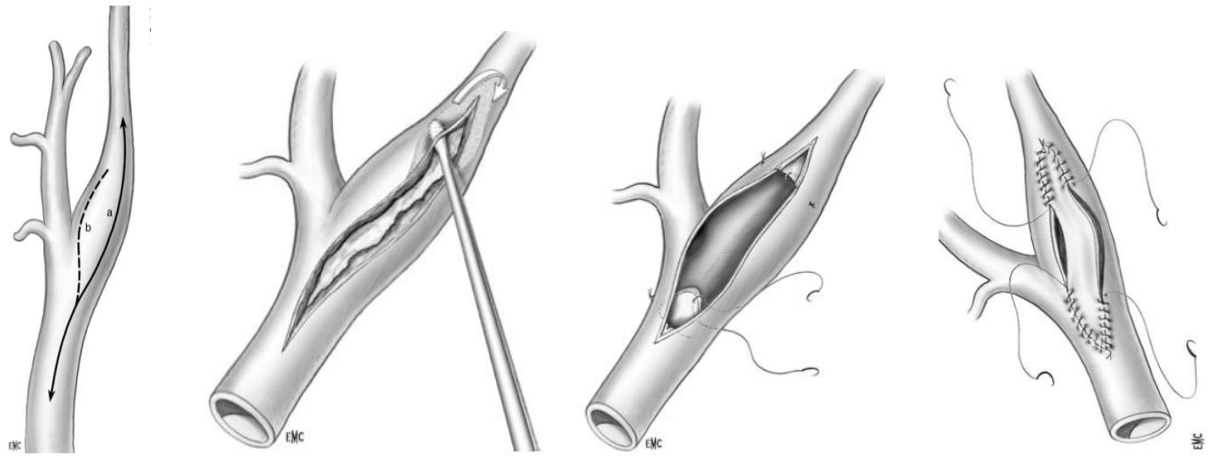
Le but du traitement chirurgical est de restaurer une bifurcation carotidienne indemne de sa plaque athéroscléreuse (11).

- *Endartériectomie à ciel ouvert* :

Technique chirurgicale la plus ancienne, réalisée pour 52% des interventions en France aujourd'hui (dont 65% avec patch).

Une fois la bifurcation carotidienne disséquée et clampée, réalisation d'une artériotomie longitudinale dans l'axe de l'ACI dont la longueur dépend du niveau de la lésion. Libération du séquestre. Isolement du séquestre athéroscléreux au niveau du bulbe carotidien. Section aux ciseaux du séquestre au niveau de l'origine de l'ACI. Poursuite du décollement au niveau de l'ACI qui idéalement se détache de façon spontanée de l'endartère d'aval. Le séquestre est ensuite décollé vers l'amont au niveau de l'ACC puis sectionné et fixé si nécessaire. Endartériectomie de l'ACE en dernier si celle-ci est pathologique. Fermeture directe ou préférentiellement par patch en fonction des équipes (10).

Cette technique a pour avantage une bonne visualisation et un excellent contrôle de l'arrêt de plaque en distalité.



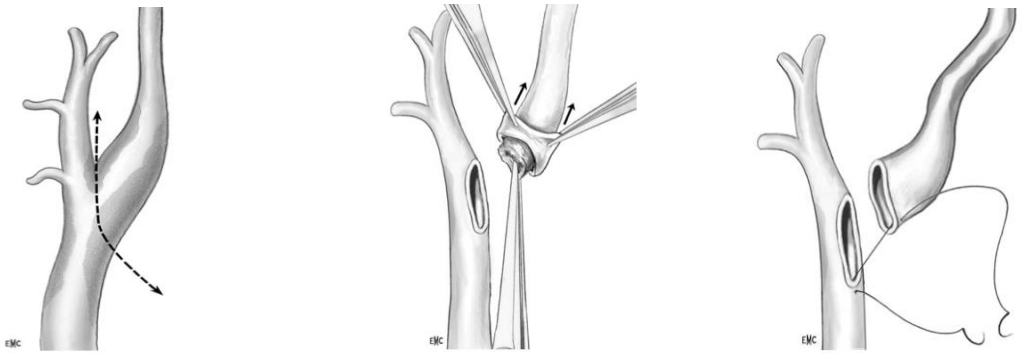
- *Endartériectomie par Éversion*

Technique de référence du service de chirurgie vasculaire au CHU de Caen, réalisée en France pour 42% des interventions.

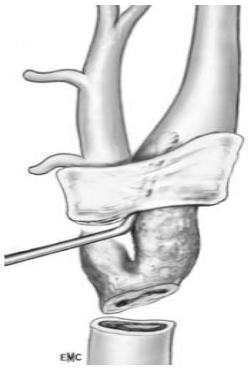
Cette technique nécessite une libération complète de l'ACI notamment au niveau de la bifurcation. Il existe trois types d'éversion en rapport avec la coupe artérielle.

- *Bulbe – Van Maele* (la plus couramment utilisée).

La section est oblique au niveau du bulbe et passe généralement à la partie proximale du séquestre. Libération circonférentielle du séquestre puis éversion de la paroi artérielle par retournement de celle-ci. Éversion jusqu'à obtention d'une endartère pellucide. Reconstruction par suture directe ou résection anastomose en cas d'excès de longueur.



Cette technique a pour avantage de permettre une mobilisation de la carotide interne et de réséquer les excès de longueur en cas de flexuosité importante ou de la présence d'une boucle.



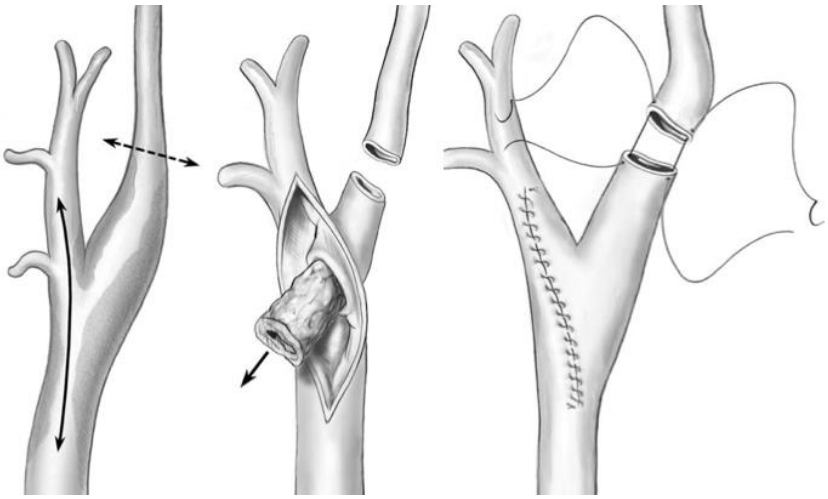
- *Carotide primitive – Etheredge*,

La section est transversale environ 10-20mm en amont de la bifurcation. Libération de l'ACE en premier puis éversion de l'ACI jusqu'à ce que le séquestre devienne pellucide. Fermeture directe termino-terminale. Réservée dans les cas de plaque peu étendue sur l'ACI.

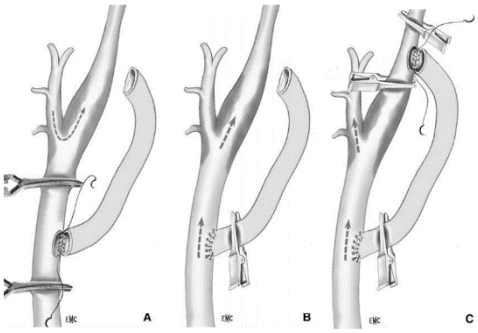
- *Carotide interne – Chevalier*,

L'artériotomie se fait sur la face antérieure de la terminaison de la carotide commune se prolongeant sur l'origine de la carotide externe jusqu'au-delà de la plaque d'athérome.

Section oblique de la carotide interne au-delà de la terminaison de la plaque d'athérome. Endartériectomie de la carotide commune et du bulbe. Section de la plaque à son origine en amont ainsi qu'au niveau de la carotide externe puis endartériectomie du bulbe par éversion jusqu'à ablation de la plaque. Anastomose termino-terminale de la carotide interne puis fermeture de l'artériotomie de la carotide primitive et externe.

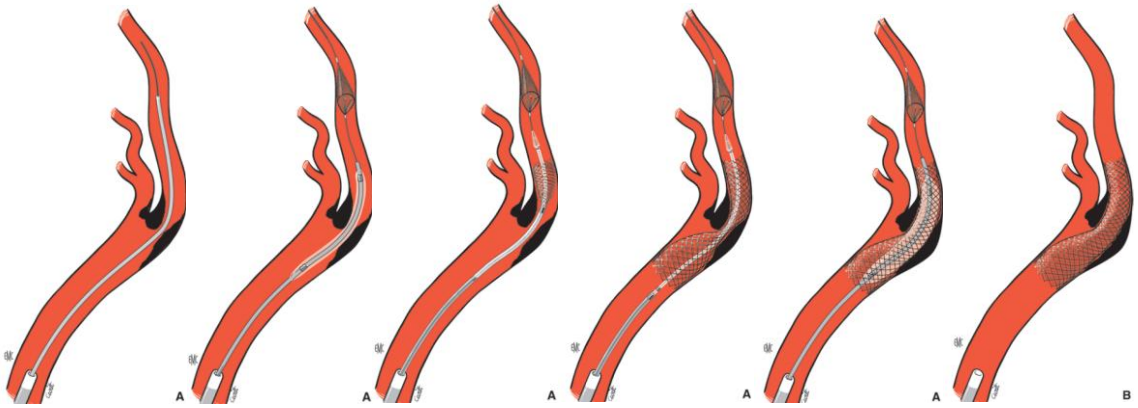


- *Autre :*
  - *Résection anastomose*
  - *Pontage carotidien*



- *Angioplastie*

La dilatation consiste en une ponction rétrograde de l'artère fémorale commune, navigation jusqu'à l'artère carotide droite ou gauche puis dilatation - stenting de la lésion avec ou sans protection cérébrale. (12)



4. Intervention au CHU de Caen

L'intervention se réalise sous anesthésie générale. Installation en décubitus dorsal avec rotation de la tête du côté opposé à la lésion, champage de la zone opératoire. Abord premier de la bifurcation carotidienne puis réalisation un bolus d'héparine de 2mg/kg associé à une hypertension artérielle contrôlée visant une PAM à 100mmHg. Ceci assure une protection cérébrale (la vascularisation étant alors assurée uniquement par la carotide controlatérale). On réalise ensuite la thrombo-endartériectomie par éversion de type Van Maele. Une fois la suture artérielle réalisée, antagonisation de l'héparine à dose équivalente par la protamine. L'hémostase est réalisée et la voie d'abord fermée.

5. Complications

Il existe deux catégories de complications, locales ou générales. La chirurgie carotidienne est évaluée par le calcul du TCMM (taux cumulé de morbi-mortalité). Il représente la mortalité toutes causes confondues combiné à l'apparition d'un AVC ipsi ou contrôlatéral dans les 30 jours suivant la chirurgie.

Les complications générales regroupent :

- L'AVC per ou post opératoire, ipsi ou contrôlatéral. C'est la complication plus fréquente, entre 1 à 4% (13) (14).
- L'infarctus du myocarde lié à la maladie athéromateuse elle-même,
- L'instabilité hémodynamique notamment l'hypertension (15) pouvant provoquer un AVC hémorragique (16).
- Trouble du rythme, Troubles de rétention aigue d'urine (RAU)

Les complications locales sont le plus souvent précoces et bénignes :

- Hématome cervicale (17) évalué à environ 6% et jusqu'à 3% d'hématome sévère (reprise chirurgicale ou prolongeant l'hospitalisation).
- Parésie ou paralysie nerveuse

6. Drainage en chirurgie

Le drainage a pour but d'évacuer les sécrétions post opératoires, lymphatiques et sanguines. Il consiste à mettre en communication une cavité naturelle ou néoformée (abord chirurgical ou une cavité d'abcès) avec l'extérieur, l'objectif étant ainsi d'empêcher la formation de collection (hématome, sérome), ou d'en permettre l'évacuation (abcès, liquide purulent).

Il existe de multiple forme de drainage, le drainage passif (qui utilise la différence de pression entre la cavité et l'extérieur) et le drainage actif (qui utilise une aspiration provenant de l'extérieur)

Les plus utilisés en chirurgie vasculaire sont les drains de Redon.

C'est un tuyau souple multi-perforé, de diamètre variable, sur lequel est fixé une alène permettant de transpercer les tissus. Celui-ci est ensuite fixé à la peau par un fil. Le tuyau est ensuite connecté de façon étanche et stérile à un collecteur, de volume variable, « sous vide ». Il est donc possible de mettre le collecteur soit en aspiration forte, sous vide, ou simplement en aspiration douce par déclivité après avoir cassé le vide au préalable.

Il est préféré le plus souvent de laisser l'aspiration active pour permettre un meilleur accolement des tissus par dépression.

La surveillance est réalisée par l'équipe paramédicale de façon horaire avec une quantification stricte.

7. Hypothèse

Cette étude sur le bénéfice ou non de la mise en place de drainage pour la chirurgie carotidienne est motivée par plusieurs hypothèses :

L'une d'elle suppose que la persistance de l'aspiration entretienne l'évacuation de sérosités (sanglantes ou lymphatiques) et empêche le tarissement naturel de ces sérosités. L'autre est lié aux complications du redon lui-même : une lésion des tissus sur le trajet de tunnelisation du drain, l'arrachage des clips lors de l'ablation du drain, la mauvaise fixation du drain empêchant l'ablation de celui-ci.

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive, monocentrique, non randomisée, à inclusion consécutive.

Ce travail est un résultat intermédiaire d'une étude réalisée dans le service et ayant reçu l'accord du comité éthique d'établissement : CASANDRA.

1. Population

La population de l'étude est constituée de tous les patients ayant bénéficiés d'une thrombo-endartériectomie (TEA) carotidienne sans drainage post opératoire durant la période du 13/09/2019 au 31/01/2021 inclus.

Notre étude a reçu l'avis favorable du comité d'éthique d'établissement le 12 Septembre 2019, date de début d'inclusion.

Les patients ont été recrutés en consultation de chirurgie vasculaire, via l'unité de neuro-vasculaire du CHU ou des centres hospitaliers périphériques en fonction de leur symptomatologie neurologique ou non. Tous les patients ont été vu par un chirurgien vasculaire qui a posé l'indication de la chirurgie.

- *Critères d'inclusions :*

Ont été inclus, tout patient majeur apte à consentir à une étude après information loyale et éclairée, tous les patients ayant bénéficié d'une chirurgie carotidienne dans laquelle aucun drainage post opératoire n'a été mis en place. L'ensemble des malades ont été inclus de façon consécutive.

- *Critères de non inclusions :*

Ont été exclus, tous les patients chez qui la non opposition orale n'a pas pu être recueilli, ceux présentant une coagulopathie ou un trouble de l'hémostase, les patients ayant bénéficiés d'un drainage post opératoire.

2. Recueil de données

Pour chaque patient, nous avons recueilli les données via le dossier médical informatisé du patient disponible sur le logiciel USV2 du CHU de Caen.

L'ensemble des dossiers a été retrouvé via les codages suivants :

- EBFA002 : Thromboendarteriectomie de la bifurcation carotidienne avec angioplastie d'élargissement, par cervicotomie avec dérivation vasculaire
- EBFA003 : Thromboendarteriectomie de l'artère carotide commune, par cervicotomie
- EBFA006 : Thromboendarteriectomie de la bifurcation carotidienne sans angioplastie d'élargissement, par cervicotomie avec dérivation vasculaire
- EBFA008 : Thromboendarteriectomie de la bifurcation carotidienne par retournement, par cervicotomie sans dérivation vasculaire.
- EBFA012 : Thromboendarteriectomie de la bifurcation carotidienne sans angioplastie d'élargissement, par cervicotomie, sans dérivation vasculaire
- EBFA014 : Résection de l'artère carotide interne avec réimplantation dans l'artère carotide commune, par cervicotomie
- EBFA015 : Thromboendarteriectomie de la bifurcation carotidienne par retournement, par cervicotomie avec dérivation vasculaire
- EBFA019 : Résection-anastomose de l'artère carotide interne, par cervicotomie
- EBFA021 : Résection-anastomose de l'artère carotide commune, par cervicotomie
- EBCA017 : Pontage entre l'artère carotide commune et l'artère carotide interne homolatérale par cervicotomie
- EBKA002 : remplacement de l'artère carotide interne, par cervicotomie
- EBKA004 : Remplacement de la bifurcation carotidienne ou de l'artère carotide interne extracrânienne, par cervicotomie.

L'ensemble des données recueillies sont :

Données morphologiques : Age, Sexe, IMC,
Antécédents médicaux : Score ASA, Tabagisme actif ou non Hypertension artérielle, Coronaropathie (avec sans antécédent d'infarctus), Antécédent d'AIT ou d'AVC, Antécédent de cancer, Diabète, BPCO, Insuffisance rénale (selon HAS 2012)
Traitement en cours : Antiagrégant pré opératoire, Anticoagulant pré opératoire, Nombre d'antihypertenseur
Bilan biologique : TP, TCA, Plaquettes
Données pré opératoire : Sténose uni ou bilatérale, Degré de la sténose, Sténose symptomatique ou non, Coté opéré
Données per opératoire : Opérateur, Date de l'intervention chirurgicale, Durée du clampage, Durée de l'intervention, Héparine per op, Protamine, Artériographie ou non
Données post opératoire : Durée d'hospitalisation, Mise en place d'un traitement antihypertenseur IV plus de 6h en post opératoire, Complication post opératoire (avant la sortie du malade) si applicable, AVC/AIT, Complication neurologique périphérique, IDM, Hématome cervical avec reprise chirurgicale
Complications précoce (<30j) : AVC et/ou décès
Complications tardives (>30j) : AVC et/ou décès

3. Critères évalués

Le critère de jugement principal est défini par la nécessité d'une reprise chirurgicale liée à la présence d'un hématome sur la voie d'abord.
La nécessité ou non de reprise chirurgicale est à l'appréciation seul du chirurgien, aucun examen paraclinique n'est justifié dans ce contexte

Les critères de jugement secondaires sont :
Évaluation du TCMM de la cohorte <3%
Évaluation des facteurs favorisants d'apparition des hématomes repris chirurgicalement
Évaluation de la durée d'hospitalisation
Évaluation des complications tardives au cours du suivi à trois mois

4. Analyse statistique

L'ensemble des données a été collecté dans le logiciel Microsoft Excel. Les variables continues ont été exprimées en moyenne ± déviation standard (DS), et les variables catégorielles en pourcentage

Pour les analyses statistiques, toutes les analyses ont été réalisées en univarié à l'aide du test exact de Fisher, grâce au logiciel Stata 15.1.

Aucune analyse multivariée n'a pu être réaliser en raison du faible nombres d'évènements

Résultats

1. Critère de jugement principal

Dans cette étude nous avons recueilli 121 malades du 13/09/2019 jusqu'au 31/01/2021. Sur ces 121 malades seuls 2 malades ont présenté un hématome cervical nécessitant une reprise chirurgicale. Cela représente un taux de 1,6%.

Nous avons recensé 3 décès sur l'ensemble des malades (2,4%), dont 1 consécutif à un hématome cervical.

Il n'existe aucune différence significative en analyse univarié sur les caractéristiques morphologiques ou les antécédents entre les patients repris pour hématome compressif et le reste des malades opérés : **Tableau 1**

Tableau 1 : Tableau de comparaison morphologiques et antécédents médicaux

	Total N= 121	**Patient non repris** N = 119	**Patients réopérés** N = 2	**P value**
Age (moyenne)	72.3	72.1	81.8	0.27
Sexe				0.54
Homme	78 (64.5%)	76 (63.9%)	2 (100.0%)	
Femme	43 (35.5%)	43 (36.1%)	0 (0.0%)	
IMC				0.75
<20	9 (7.4%)	9 (7.6%)	0 (0.0%)	
20-25	40 (33.1%)	40 (33.6%)	0 (0.0%)	
25-30	46 (38.0%)	44 (37.0%)	2 (100.0%)	
30-35	20 (16.5%)	20 (16.8%)	0 (0.0%)	
>35	6 (5.0%)	6 (5.0%)	0 (0.0%)	
Score ASA				0.32
1	1 (0.8%)	1 (0.8%)	0 (0.0%)	
2	59 (48.8%)	59 (49.6%)	0 (0.0%)	
3	55 (45.5%)	53 (44.5%)	2 (100.0%)	
4	6 (5.0%)	6 (5.0%)	0 (0.0%)	
Tabac				1.00
Non actif	97 (80.2%)	95 (79.8%)	2 (100.0%)	
Actif	24 (19.8%)	24 (20.2%)	0 (0.0%)	
Hypertension				1.00
Absente	33 (27.3%)	33 (27.7%)	0 (0.0%)	
Présente	88 (72.7%)	86 (72.3%)	2 (100.0%)	
Dyslipidémie				0.24
Absente	62 (51.2%)	62 (52.1%)	0 (0.0%)	
Présente	59 (48.8%)	57 (47.9%)	2 (100.0%)	
Coronaropathie				0.48
Absente	87 (71.9%)	86 (72.3%)	1 (50.0%)	
Présente	34 (28.1%)	33 (27.7%)	1 (50.0%)	
Antécédent de syndrome coronarien aigue				1.00
Absente	111 (91.7%)	109 (91.6%)	2 (100.0%)	
Présente	10 (8.3%)	10 (8.4%)	0 (0.0%)	
Antécédent cancer ou hémopathie maligne				1.00
Absente	109 (90.1%)	107 (89.9%)	2 (100.0%)	
Présente	12 (9.9%)	12 (10.1%)	0 (0.0%)	
Diabète				1.00
Absente	97 (80.2%)	95 (79.8%)	2 (100.0%)	
Présente	24 (19.8%)	24 (20.2%)	0 (0.0%)	
BPCO				1.00
Absente	108 (89.3%)	106 (89.1%)	2 (100.0%)	
Présente	13 (10.7%)	13 (10.9%)	0 (0.0%)	
Clairance de la créatinine (DFG en mL/min)				0.74
>90	32 (26.4%)	32 (26.9%)	0 (0.0%)	
90-60	58 (47.9%)	57 (47.9%)	1 (50.0%)	
60-30	29 (24.0%)	28 (23.5%)	1 (50.0%)	
30-15	1 (0.8%)	1 (0.8%)	0 (0.0%)	
<15	1 (0.8%)	1 (0.8%)	0 (0.0%)	

La seule différence significative retrouvé est la valeur du TP qui est retrouvé comme pouvant prédire l'apparition d'un éventuel hématome compressif nécessitant une reprise chirurgicale ($p<0,05$). Il n'existe aucune autre différence significative concernant les données pré opératoires : **Tableau 2**

D'un point de vue biologique, l'ensemble de nos malades ont plus de 130 000 plaquettes, ce qui est considéré comme une valeur normale, à l'exception de 2 valeurs manquantes.

Sur l'ensemble des 121 malades, les valeurs correspondantes au TCA chez 28 malades (23,1 %) et du TP chez 24 malades (19,8 %) n'ont pas pu être récupérées.

Concernant les caractéristiques des lésions athéromateuses carotidiennes, il n'existe aucune différence significative sur la latéralisation, le caractère symptomatique ou non, ou le caractère uni ou bilatéral de la lésion : **Tableau 2**

Il n'existe aucune différence sur le nombre de traitement antiagrégant plaquettaire, ou le nombre de traitement anti hypertenseur pris en pré opératoire : **Tableau 2**

Tableau 2 : Caractéristiques pré opératoires

	Total N= 121	Patient non repris N = 119	Patients réopérés N = 2	P value
Coté				0.51
Gauche	49 (40.5%)	49 (41.2%)	0 (0.0%)	
Droit	72 (59.5%)	70 (58/8%)	2 (100.0%)	
Symptomatologie				0.10
Asymptomatique	82 (67.8%)	82 (68.9%)	0 (0.0%)	
Symptomatique	39 (32.2%)	37 (31.1%)	2 (100.0%)	
Uni ou Bilatéralité				0.20
Unilatérale	13 (10.7%)	12 (10.1%)	1 (50.0%)	
Bilatérale	108 (89.3%)	107 (89.9%)	1 (50.0%)	
Antiagrégant pré				1.00
0	13 (10.7%)	13 (10.9%)	0 (0.0%)	
1	101 (83.5%)	99 (83.2%)	2 (100.0%)	
2	7 (5.8%)	7 (5.9%)	0 (0.0%)	
Traitement anti HTA				1.00
0	25 (20.7%)	25 (21.0%)	0 (0.0%)	
1	34 (28.1%)	33 (27.7%)	1 (50.0%)	
2	43 (35.5%)	42 (35.3%)	1 (50.0%)	
3	15 (12.4%)	15 (12.6%)	0 (0.0%)	
4	2 (1.7%)	2 (1.7%)	0 (0.0%)	
5	2 (1.7%)	2 (1.7%)	0 (0.0%)	
Hémostase				
TP	99.0 (91.0-100.0)	99.0 (91.0-100.0)	82.0 (78.0-86.0)	**0.03**
TCA	1.0 (0.9-1.1)	1.0 (0.9-1.1)	1.1 (1.0-1.2)	0.26
Plaquettes	230.0 (192.0-283.0)	230.0 (192.0-283.0)	234.0 (229.0-239.0)	0.91

Il n'existe pas de différence significative sur les durées d'interventions ou de clampages, de même il n'existe aucune différence concernant la dose reçue d'héparine en mg/kg lors du clampage ou sur la dose de protamine associée : **Tableau 3**.

Tableau 3 : Caractéristiques per opératoires

	Total N= 121	**Patient non repris** N = 119	**Patients réopérés** N = 2	**P value**
Temps de procédure (en min)				1.00
<45	119 (98.3%)	117 (98.3%)	2 (100.0%)	
45-59	1 (0.8%)	1 (0.8%)	0 (0.0%)	
75-89	1 (0.8%)	1 (0.8%)	0 (0.0%)	
Temps de clampage (en min)				0.73
10-19	35 (28.9%)	35 (28.9%)	0 (0.0%)	
20-29	56 (46.2%)	54 (46.2%)	2 (100.0%)	
30-39	26 (21.5%)	26 (21.5%)	0 (0.0%)	
>40	4 (3.3%)	4 (3.4%)	0 (0.0%)	
Héparine (en mg/kg)				1.00
0,5 mg/kg	1 (0.8%)	1 (0.8%)	0 (0.0%)	
1 mg/kg	3 (2.5%)	3 (2.5%)	0 (0.0%)	
1,5 mg/kg	2 (1.7%)	2 (1.7%)	0 (0.0%)	
2 mg/kg	111 (91.7%)	109 (91.6%)	2 (100.0%)	
Perdu de vue	4 (3.3%)	4 (3.4%)	0 (0.0%)	
Protamine (antagonisation)				1.00
1 : 100%	114 (94.2%)	112 (94.1%)	2 (100.0%)	
2 : 50 %	2 (1.7%)	2 (1.7%)	0 (0.0%)	
Perdu de vue	5 (4.1%)	5 (4.2%)	0 (0.0%)	

Tous les malades ont été opérés avec un bolus de 2 mg/kg d'héparine à l'exception de 6 malades (4,9 %). Sur ces 6 malades 2 patients ont été opérés sous 1,5mg/kg d'héparine, 3 malades sous 1mg/kg d'héparine et 1 malade sous 0,5mg/kg d'héparine.
Les données per opératoires concernant la dose d'héparine utilisée n'ont pas pu être récupérées chez 4 malades (3,3%).

L'ensemble des patients ont été antagonisés par protamine à la dose de 1 pour 1, équivalent à une antagonisation de 100%, à l'exception de 2 malades qui ont été antagonisés à demi-dose (1,6%).
Sur 5 des 121 malades les données per opératoires concernant la protamine n'ont pas pu être récupérées (4,1%).

Image 1

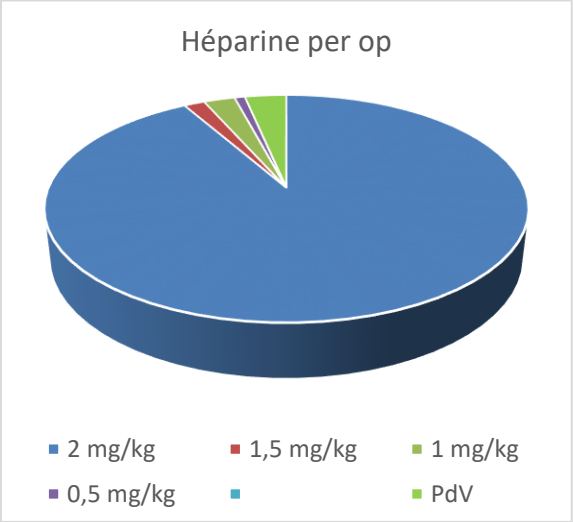


Image 2

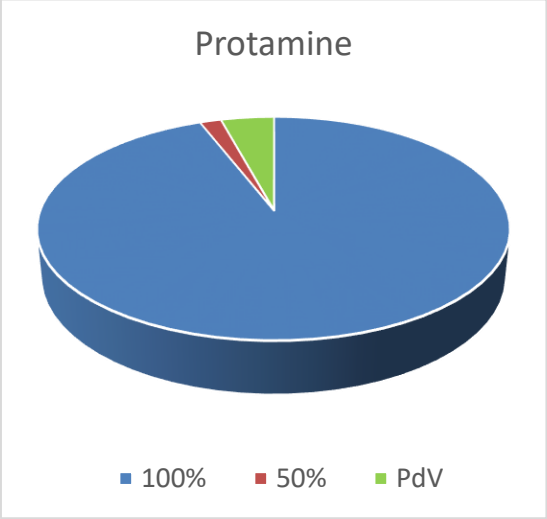


Image 1 : Pourcentage de patient en fonction des dosages d'héparine reçu

Image 2 : Pourcentage de patients en fonction des dosages en protamine reçu

Aucun patient n'a bénéficié d'artériographie per ou post opératoire.

2. Critères de jugement secondaire

TCMM

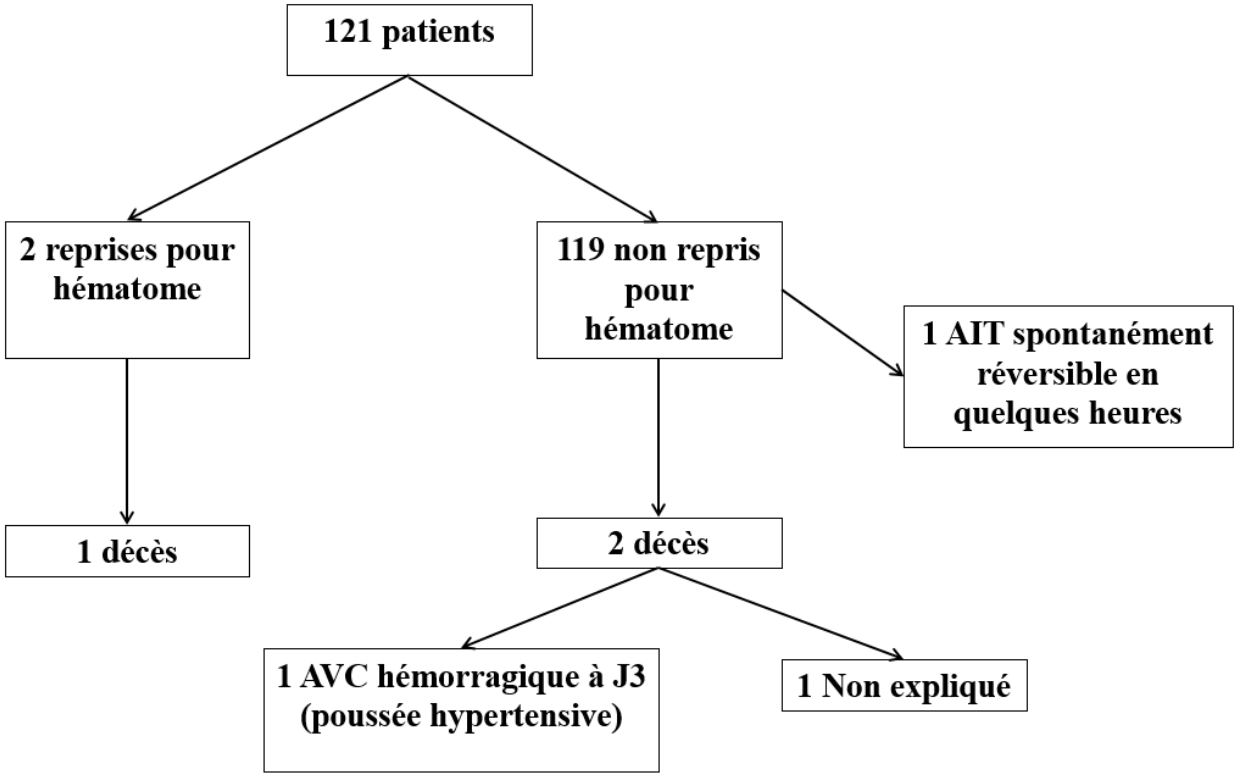
Le TCMM de cette cohorte est évalué à 2,4%, ceci comprend 3 patients décédés.

Deux patients se sont compliqués d'évènements neurologiques centrale (1,6%), un patient a présenté un épisode d'AIT post opératoire régressif en quelques heures et une patiente a présenté un AVC hémorragique majeur, trois jours après sa chirurgie carotidienne sur une poussée hypertensive, qui a finalement abouti au décès.

Il a été retrouvé également une patiente décédée dans les 30 jours après sa chirurgie carotidienne (0,8%) sans cause retrouvé malgré une sortie d'hospitalisation sans complication.

Un patient décédé après avoir présenté un hématome cervical repris précocement, mais provoquant un œdème du cartilage aryténoïde à J3 avec dyspnée sévère très rapidement progressive.

Image 3 : Flowchart du TCMM



Durée d'hospitalisation

La durée moyenne de séjour était de 1,92 jours par patient. Si l'on exclut les 10 malades hospitalisés en service de neurologie, la moyenne de séjour est de 1,42 jours par patients. De plus si l'on exclut également les 2 malades en attente de soins de suite et réadaptation la durée moyenne de séjour est de 1,31 jours.

Sur les 121 malades opérés 91 patients n'ont eu qu'une seule nuit d'hospitalisation (75,2%).

A noter qu'un patient a été pris en charge en ambulatoire (0,8% des patients).

Sur l'ensemble des 121 malades, 38 ont bénéficié d'une prise en charge par un antihypertenseur de type Loxen® en intraveineuse à la seringue électrique pour une durée supérieure à 6h (31,4%).

Dans cette étude, un malade a présenté une hypertension importante en post opératoire immédiat, avec des valeurs systoliques supérieures à 200mmHg, avec de façon concomitante l'apparition d'un hématome cervical compressif nécessitant une reprise chirurgicale.

Complications tardives

Pour les données post opératoires, nous avons recensé 2 cas de neuropathie périphérique (1,6%) avec des pleurs spasmodiques qui se sont spontanément amendé en un mois et une atteinte du nerf hypoglosse qui a été pris en charge par les ORL au décours.

Discussion

1. Résultats au CHU de Caen

Dans cette étude nous avons recueilli 121 malades du 13/09/2019 jusqu'au 31/01/2021. Sur ces 121 malades seuls 2 malades ont présenté un hématome cervical nécessitant une reprise chirurgicale. Cela représente un taux de 1,6%, ce qui est comparable aux données retrouvées dans la littérature.

L'ensemble des études cités comprennent des patients opérés avec mise en place d'un drainage du site opératoire à l'exception du CHU de Caen

Tableau 4 : Comparaison du taux de reprise chirurgicale pour hématome

		Reprise chirurgicale pour hématome post chirurgie carotidienne	
Date	Etudes	Nombre de patient	Patient réopérer (%)
08/2004	Watts et al (17)	548	9 (1,64%)
02/2009	Stone D et al (18)	4587	56 (1,22%)
03/2011	Stone D et al (19)	5261	67 (1,27%)
10/2014	Doig.D et al (20)	821	28 (3,41%)
07/2015	Batchelder A et al (21)	100	1 (1,00%)
02/2017	Illuminati.G et al (22)	188	0 (0,00%)
05/2021	**CHU de Caen**	**121**	**2 (1,65%)**

L'étude de *Doig.D et al* en 2014 (20), présente un pourcentage de reprise plus élevé que les autres études similaires. Ceci s'explique par le fait que leur critère de jugement est un critère composite défini par « hématomes sévères » ce qui correspondant à une reprise chirurgicale, une prolongation d'hospitalisation ou la nécessité d'une transfusion.

2. Interprétation des résultats

Démographie

La répartition biométrique entre les 2 groupes est comparable, il n'existe pas de différence concernant le sexe, l'âge ou l'indice de masse corporel (**Tableau 1**).

Les facteurs de risques cardio-vasculaire, comprenant le score ASA, la fonction rénale, la présence ou non d'hypertension artérielle, le tabac, la dyslipidémie, la coronaropathie, le diabète, la bronchopathie chronique obstructive, les antécédents de cancer (solide ou hémopathie) n'ont statistiquement pas d'influence sur la survenue d'un hématome cervical compressif (Tableau 1).

Hémostase biologique

D'un point de vue biologique, l'ensemble des malades avait plus de 130 000 plaquettes, ce qui est une valeur normale. Le TCA est également normal compris entre 0,8 et 1,3 pour l'ensemble des malades. Les 2 patients ayant présentés l'évènement avait un taux de TCA à 1,2 et 1.

Seul le taux de prothrombine semble être un sur-risque sur la survenue d'un hématome cervical, les deux malades repris pour hématomes avaient un TP à 86% et 78%. Il existe une différence statistique significative avec un **p = 0,03** (<0,05).

La valeur du TP représente la voie extrinsèque de la cascade de coagulation. Il intervient après l'hémostase primaire réalisée par l'agrégation plaquettaire. Le TP intervient conjointement avec TCA pour réaliser la cascade de coagulation et créer un caillot de fibrine qui s'ajoutera au clou plaquettaire formée par l'agrégation plaquettaire.

Selon l'étude de *Balendren et al* en 2017 (23), la valeur du TP est dépendante directement du risque de saignement avec, en cas de baisse de TP, un sur risque de transfusion massive et de décès lié à une hémorragie majeure. Le taux considéré comme normal de TP est compris entre 75 et 100% selon les référentiels.

Cette valeur est systématiquement contrôlée en pré opératoire par les anesthésistes et une valeur de TP inférieur à 60% contre indique l'intervention chirurgicale.

Dans notre étude les 2 patients ayant eu un hématome avec reprise chirurgicale, le taux de prothrombine était de 78 et 86% ce qui est dans les limites de la normale bien que sensiblement diminué.

Caractéristique de la sténose carotidienne

Concernant la sténose carotidienne et ses caractéristiques, on remarque que la latéralisation, le caractère uni ou bilatéral, ou encore son caractère symptomatique ou non n'influence pas sur la survenue d'un hématome cervical compressif, bien que les 2 évènements soit des carotides symptomatiques. (**Tableau 2**)

Hypertension artérielle post opératoire

Sur l'ensemble des 121 malades, 38 ont bénéficié d'une prise en charge par Loxen IVSE pour une durée supérieure à 6h. La présence ou non d'antihypertenseur par voie IV en post opératoire n'a pas d'influence sur la survenue ou non d'hématome avec la reprise chirurgicale. Cependant l'un des deux patients ayant nécessité une reprise chirurgicale a présenté une poussée hypertensive avec des valeurs supérieures à 200mmHg de systolique précoce en post opératoire immédiat (dès l'extubation).

La surveillance tensionnelle est un critère important comme le montre l'étude de *Beard JD et al* de 2001 (24), prenant en compte 3 séries de 100 malades avec des managements per et péri-opératoires différents. Ils retrouvent une diminution de la survenue d'hématome avec une tension artérielle contrôlée mais également une technique chirurgicale différente (patch dacron). Dans cette étude l'apparition de l'anesthésie locorégionale apparait également être un facteur permettant la diminution d'utilisation de traitement hypotenseur.

De notre côté, nous avons analysé la nécessité d'un support hypotenseur par voie veineuse supérieur à 6h consécutive dans le service de chirurgie pour maintenir une tension post opératoire satisfaisante (objectif tensionnel systolique post opératoire inférieur à 140 mmHg). Dans cette étude, toute mise en place de traitement hypotenseur a été pris en compte, qu'elle soit en post opératoire immédiat ou retardé par rapport à l'intervention, le caractère précoce ou non de la mise en place du support hypotenseur n'a pas été évalué.

Cependant ici la valeur tensionnelle parait plus représentative que la mise en place d'un traitement hypotenseur qui était visiblement inefficace et n'a pas permis de prévenir cet accident hémorragique.

Bi antiagrégation

Tout comme la littérature le démontre, nous ne retrouvons aucune différence significative sur l'apparition d'un hématome compressif qu'il y ait un ou deux antiagrégants plaquettaires en pré opératoire (19) (21) (22).

La série de *Batchelder A et al* de 2015 (21), inclut 100 malades ayant récemment eu un évènement neurologique et devant bénéficier d'une chirurgie carotidienne. L'ensemble de ces malades a reçu une bi antiagrégation plaquettaire en attendant la chirurgie carotidienne. Il est démontré qu'il existe une diminution de récidive d'AVC dans cette période d'attente tout en ne majorant pas le risque hémorragique chirurgical péri-opératoire.

La série de *Illuminati G et al* de 2017 (22) confirme ces données, avec dans cette série 188 malades ayant reçus une bi antiagrégation jusqu'à la veille de l'intervention et repris le soir même de l'intervention et aucun de ces malades n'a nécessité de reprise chirurgicale pour hématome cervical.
Stone D et al dans sa série en 2011 (19), incluant plus de 10 000 malades dont 5264 chirurgies carotidiennes, ne retrouve aucun sur risque hémorragique concernant une bi antiagrégation par aspirine associé au clopidogrel.

Type d'anesthésie

L'ensemble des patients a été réalisé sous anesthésie générale. Certaines données de la littérature retrouvent un sur risque de reprise chirurgicale pour hématome plus fréquent lors d'une anesthésie générale plutôt qu'une anesthésie locorégionale (25) mais la littérature reste contradictoire sur le sujet (17).
En effet, dans l'étude de *Lutz H et al* en 2008 (25), il est démontré une augmentation significative de reprise d'hématome dans le groupe de patient sous anesthésie générale en comparaison du groupe sous anesthésie locorégionale. Cependant on constate également plus de complications neurologiques dans le groupe anesthésie générale.
Le critère combiné AVC et/ou décès ne montre pas de différence significative. Le groupe de patient sous anesthésie locorégionale était associé à plus d'épisode d'hypertension post opératoire (bien qu'il existait plus de malade hypertendu dans le groupe anesthésie générale).
Par ailleurs, la série de *Watts K et al* de 2004 (17), reprenant 548 malades opérés sous anesthésie locorégionale ou anesthésie générale ne retrouve aucune différence sur la survenue d'hématome cervical post opératoire. Dans le groupe anesthésie locale, il est retrouvé une diminution du temps opératoire, de la mise en place de shunt et de la nécessité de traitements hypotenseurs. Il n'existe aucune différence concernant le critère composite mortalité et/ou AVC ou encore la durée d'hospitalisation.

Durée d'hospitalisation

Nous supposons également que l'absence de mise en place de drain pourrait avoir un impact sur la durée hospitalière (26). La durée moyenne de séjour était de 1,92 jours par patient et de 1,42 après avoir supprimé les données concernant les malades hospitalisés en neurologie (74 jours d'hospitalisations pour 10 malades (7,4 jours par malade)) et nous retombons à 1,31 jours en éliminant les malades en attente de centres de rééducations (15 jours d'hospitalisations pour 2 malades (7,5 jours par malade)).

Cette durée moyenne de séjour de courte durée est encourageante et nous questionne quant à la faisabilité et la démocratisation de la chirurgie carotidienne en ambulatoire. Dans notre cohorte un malade a été réalisé en ambulatoire sans aucune complication recensée. D'autres séries avec des malades réalisés en ambulatoire sont également encourageante (27) (28).

En effet, la série de *Sheehan MK and al* publiée en 2004 (27), 207 malades ont été recrutés dont 186 étaient éligibles à l'ambulatoire. L'ensemble des malades avaient été opéré sous anesthésie générale. Sur ces 186 malades, 59 (32%) ont pu être réalisé en ambulatoire, le reste des malades sont restés pour diverses raisons dont 11 malades qui n'ont pas pu rentrer chez eux car sortis trop tard du bloc opératoire. Les autres malades sont restés pour raisons médicales (complications neurologiques, cardiologiques, urinaires) comprenant 5 (2,7%) hématomes post opératoires, dont 3 (1,6%) ont été repris chirurgicalement. Un autre malade qui a présenté également un hématome post opératoire repris chirurgicalement mais a pu malgré tout rentrer chez lui le soir même. Un des 59 malades qui était rentré à domicile a été réhospitalisé pour un hématome d'apparition progressive et a été repris chirurgicalement.

Dans la série de *Doberstein CE and al*, publié en 2011 (28), 39 interventions sur 37 malades ont été réalisés, 25 (64%) malades ont été réalisés en ambulatoire. Le reste sont restés pour diverses raisons : 6 (43%) choix personnel ; 6 (43%) instabilité hémodynamique (hypo ou hypertension post opératoire, bradycardie). Sur les 14 malades hospitalisés, 13 ont été hospitalisés moins de 24 heures. Un des malades a présenté un hématome cervical non repris mais nécessitant une durée d'hospitalisation plus longue. Tous les patients ont bénéficié d'une surveillance post opératoire de plus de 4 heures en salle de réveil et les malades n'ayant présentés aucunes complications durant ces 4 heures de surveillances ont pu être réalisé en ambulatoire.

TCMM

Le Taux cumulé de morbi-mortalité de cette cohorte est évalué à 2,4%, ce qui est en accord avec les recommandations européennes de chirurgie vasculaire (TCMM < 3%). On note cependant que dans le TCMM, un des patients pris est compte a présenté un hématome cervical compressif, et bien que repris chirurgicalement 2 heures après l'intervention, il est décédé des suites direct ou indirect de cette complication 3 jours plus tard. Il est important de préciser que ce patient était COVID + et n'a pas bénéficier des mêmes protocoles standardisés d'intubation de la part des anesthésistes.

3. Limites

Notre étude a plusieurs limites exposés ci-dessus

- *Type d'étude* :

Il s'agit d'une étude observationnelle prospective ne permettant pas de conclure formellement à l'absence de sur-risque en chirurgie carotidienne non drainée.
Cependant devant le taux très faible d'évènement il n'est pas possible d'organiser un essai randomisé mono centrique.

- *Critère de jugement principal*

Il est effectivement subjectif puisque déterminé uniquement par le chirurgien vasculaire mais devant l'urgence clinique aucun critère paraclinique n'est justifié.

- *Données manquantes*

Bien que cette étude soit d'inclusion prospective et donc moins sensible à la perte de donnée, il en existe plusieurs manquantes :
Les valeurs de TP n'ont pas été retrouvées chez 24 malades et les valeurs de TCA chez 28 malades. De plus la seule donnée significative entre le groupe repris pour hématome et le groupe non repris correspond à la valeur du TP. Ceci peut donc correspondre à un manque de puissance de l'étude aux vues de l'ensemble des données manquantes sur ces valeurs.
Il existe également des données manquantes concernant les doses d'héparine et de protamine administrés en per opératoire.

- *Données per opératoires*

La technique chirurgicale ne sera pas discutée ici car l'ensemble des chirurgiens utilise la technique de chirurgie par éversion de type Van Maele, ce qui reste la technique la plus pratiquée en France actuellement. De plus l'étude de *Cao P et al* (35), ne retrouve aucune différence concernant la survenue d'AVC et/ou décès entre la technique de thrombo-endartériectomie par éversion ou par artériotomie longitudinale avec patch, il existe également une tendance à moins de resténose (35).
Toutes les interventions ont été réalisées sous anesthésie générale, de ce fait la chirurgie carotidienne sous anesthésie locorégionale n'a pas été évaluée.

- *Données post opératoires*

Concernant les traitement anti hypertenseurs, nous avons vu que bien que mis en place il persistait quelques poussées hypertensives pouvant mener à l'hématome. Les valeurs tensionnelles, avec ou sans mise en place de traitement anti hypertenseur peuvent paraitre plus légitimes étant plus corrélées à l'apparition d'un hématome.

Conclusion

Dans cette étude on remarque en premier lieu que les pratiques et les résultats du CHU de Caen sont satisfaisants et comparables aux données de la littérature. Il n'existe que 2 malades repris pour hématome cervicale post opératoires sur les 121 inclus.
Sur l'ensemble des données évaluées, seule la valeur du TP en dessous des valeurs normales apparait comme un facteur favorisant l'apparition d'hématome cervicaux post opératoire, malheureusement c'est une des valeurs la moins bien évaluée avec 20% de perdu de vue recensé.

Les caractéristiques morphologiques, les antécédents, les traitements antiagrégants ou anticoagulant en cours, les caractéristiques de la sténose ou son caractère symptomatique ou non, les données per opératoire ou post opératoires ne se révèlent pas comme favorisant l'apparition d'hématome cervical post opératoire.

Le TCMM de la cohorte est également conforme aux recommandations internationales ici évaluées à 2,4%.

La durée d'hospitalisation est de 1,92 jours et de 1,31 jours après avoir exclu les malades en attente de SSR ou hospitalisés en neurologie. De plus les trois quarts des malades n'ont eu qu'une seule nuit d'hospitalisation, avec également un malade réalisé en ambulatoire sans complication.

Ce travail ne représente qu'une étude préliminaire de l'étude CASANDRA dont les résultats définitifs sont toujours en attente, mais devant ces résultats satisfaisant il parait plus que légitime de poursuivre ces investigations.
Pour aller plus loin dans cette réflexion, il faudrait réaliser une étude thérapeutique randomisé, multicentrique, sur l'absence de mise en place de drainage du site opératoire carotidien mais au vue du nombre très importants de patient à inclure ceci reste un projet de grande ampleur difficile à entreprendre.

Cette étude nous pousse également à nous questionner sur l'utilisation des drainages de façon globale en chirurgie vasculaire, chirurgie aortique, chirurgie du trépied fémoral, création d'abord vasculaire de dialyse (29) (30). De nombreuses autres spécialités chirurgicales ont déjà remis en questionnement ce drainage et ont même prouvé leur inutilité dans nombres de chirurgies orthopédiques (31) (32) gynécologique (33) ou même thyroïdienne (34).

De plus, bien que pour l’instant seules de petites séries existent, la chirurgie carotidienne en ambulatoire pourrait bien se démocratiser notamment en cas d’absence de drainage chirurgicale.

Bibliographie

1. Accident vasculaire cérébral (AVC) [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 26 oct 2020]. Disponible sur: https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc

2. Ay H, Arsava EM, Andsberg G, Benner T, Brown RD, Chapman SN, et al. Pathogenic Ischemic Stroke Phenotypes in the NINDS-Stroke Genetics Network. Stroke. déc 2014;45(12):3589-96.

3. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. JAMA J Am Med Assoc. 10 mai 1995;273(18):1421-8.

4. Barnett HJM, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of Carotid Endarterectomy in Patients with Symptomatic Moderate or Severe Stenosis. N Engl J Med. 12 nov 1998;339(20):1415-25.

5. Rothwell P, Eliasziw M, Gutnikov S, Fox A, Taylor D, Mayberg M, et al. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. The Lancet. janv 2003;361(9352):107-16.

6. Rothwell P, Eliasziw M, Gutnikov S, Warlow C, Barnett H. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. The Lancet. mars 2004;363(9413):915-24.

7. Stary HC, Chandler AB, Dinsmore RE, Fuster V, Glagov S, Insull W, et al. A Definition of Advanced Types of Atherosclerotic Lesions and a Histological Classification of Atherosclerosis: A Report From the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. Circulation. sept 1995;92(5):1355-74.

8. Virmani R, Kolodgie FD, Burke AP, Farb A, Schwartz SM. Lessons From Sudden Coronary Death: A Comprehensive Morphological Classification Scheme for Atherosclerotic Lesions. Arterioscler Thromb Vasc Biol. mai 2000;20(5):1262-75.

9. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). The Lancet. mai 1998;351(9113):1379-87.

10. Naylor AR, Ricco J-B, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A, et al. Editor's Choice – 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. janv 2018;55(1):3-81.

11. Masson E. Chirurgie carotidienne (techniques chirurgicales) [Internet]. EM-Consulte. [cité 8 nov 2020]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/article/942868/chirurgie-carotidienne-techniques-chirurgicales

12. Brott TG, Hobson RW, Howard G, Roubin GS, Clark WM, Brooks W, et al. Stenting versus Endarterectomy for Treatment of Carotid-Artery Stenosis. N Engl J Med. juill 2010;363(1):11-23.

13. de Borst GJ, Moll FL, van de Pavoordt HDWM, Mauser HW, Kelder JC, Ackerstaf RGA. Stroke From Carotid Endarterectomy: When and How to Reduce Perioperative Stroke Rate? Eur J Vasc Endovasc Surg. juin 2001;21(6):484-9.

14. Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HWK, Clagett GP, Barnes RW, Wallace MC, et al. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: Surgical Results in 1415 Patients. Stroke. sept 1999;30(9):1751-8.

15. Stoneham MD, Thompson JP. Arterial pressure management and carotid endarterectomy. Br J Anaesth. avr 2009;102(4):442-52.

16. Abou-Chebl A, Reginelli J, Bajzer CT, Yadav JS. Intensive treatment of hypertension decreases the risk of hyperperfusion and intracerebral hemorrhage following carotid artery stenting. Catheter Cardiovasc Interv. 1 avr 2007;69(5):690-6.

17. Watts K, Lin PH, BushM.D. RL, Awad S, McCoy SA, Felkai D, et al. The impact of anesthetic modality on the outcome of carotid endarterectomy. Am J Surg. déc 2004;188(6):741-7.

18. Stone DH, Nolan BW, Schanzer A, Goodney PP, Cambria RA, Likosky DS, et al. Protamine reduces bleeding complications associated with carotid endarterectomy without increasing the risk of stroke. J Vasc Surg. mars 2010;51(3):559-564.e1.

19. Stone DH, Goodney PP, Schanzer A, Nolan BW, Adams JE, Powell RJ, et al. Clopidogrel is not associated with major bleeding complications during peripheral arterial surgery. J Vasc Surg. sept 2011;54(3):779-84.

20. Doig D, Turner EL, Dobson J, Featherstone RL, de Borst GJ, Brown MM, et al. Incidence, Impact, and Predictors of Cranial Nerve Palsy and Haematoma Following Carotid Endarterectomy in the International Carotid Stenting Study. Eur J Vasc Endovasc Surg. nov 2014;48(5):498-504.

21. Batchelder A, Hunter J, Cairns V, Sandford R, Munshi A, Naylor AR. Dual Antiplatelet Therapy Prior to Expedited Carotid Surgery Reduces Recurrent Events Prior to Surgery without Significantly Increasing Peri-operative Bleeding Complications. Eur J Vasc Endovasc Surg. oct 2015;50(4):412-9.

22. Illuminati G, Schneider F, Pizzardi G, Masci F, Calio' FG, Ricco J-B. Dual Antiplatelet Therapy Does Not Increase the Risk of Bleeding After Carotid Endarterectomy: Results of a Prospective Study. Ann Vasc Surg. avr 2017;40:39-43.

23. Balendran CA, Lövgren A, Hansson KM, Nelander K, Olsson M, Johansson KJ, et al. Prothrombin time is predictive of low plasma prothrombin concentration and clinical outcome in patients with trauma hemorrhage: analyses of prospective observational cohort studies. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. déc 2017;25(1):30.

24. Beard JD, Mountney J, Wilkinson JM, Payne A, Dicks J, Mitton D. Prevention of Postoperative Wound Haematomas and Hyperperfusion Following Carotid Endarterectomy. Eur J Vasc Endovasc Surg. juin 2001;21(6):490-3.

25. Lutz H-J, Michael R, Gahl B, Savolainen H. Local versus General Anaesthesia for Carotid Endarterectomy – Improving the Gold Standard ? Eur J Vasc Endovasc Surg. août 2008;36(2):145-9.

26. Mehaffey JH, LaPar DJ, Tracci MC, Cherry KJ, Kern JA, Kron I, et al. Modifiable Factors Leading to Increased Length of Stay after Carotid Endarterectomy. Ann Vasc Surg. févr 2017;39:195-203.

27. Sheehan MK, Greisler HP, Littooy FN, Baker WH. Same-evening discharge after carotid endarterectomy: our initial experience. J Vasc Surg. mars 2004;39(3):575-7.

28. Doberstein CE, Goldman MA, Grossberg JA, Spader HS. The safety and feasibility of outpatient carotid endarterectomy. Clin Neurol Neurosurg. févr 2012;114(2):108-11.

29. Dunlop MG, Fox JN, Stonebridge PA, Clason AE, Ruckley CV. Vacuum drainage of groin wounds after vascular surgery: A controlled trial. Br J Surg. mai 1990;77(5):562-3.

30. Youssef F, Jenkins MP, Dawson KJ, Berger L, Myint F, Hamilton G. The Value of Suction Wound Drain after Carotid and Femoral Artery Surgery: A Randomised Trial Using Duplex Assessment of the Volume of Post-operative Haematoma. Eur J Vasc Endovasc Surg. févr 2005;29(2):162-6.

31. Clifton R, Haleem S, McKee A, Parker MJ. Closed suction surgical wound drainage after hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Int Orthop. déc 2008;32(6):723-7.

32. Parker MJ, Livingstone V, Clifton R, McKee A. Closed suction surgical wound drainage after orthopaedic surgery. Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 18 juill 2007 [cité 14 oct 2020]; Disponible sur: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001825.pub2

33. Thomson DR, Sadideen H, Furniss D. Wound drainage after axillary dissection for carcinoma of the breast. Cochrane Breast Cancer Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 20 oct 2013 [cité 7 nov 2020]; Disponible sur: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006823.pub2

34. Samraj K, Gurusamy KS. Wound drains following thyroid surgery. Cochrane Database Syst Rev. 17 oct 2007;(4):CD006099.

35. Cao P, De Rango P, Zannetti S, Giordano G, Ricci S, Celani MG. Eversion versus conventional carotid endarterectomy for preventing stroke. Cochrane Stroke Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 23 oct 2000 [cité 8 nov 2020]; Disponible sur: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001921

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2020/2021

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : VAUTIER HUGUES

TITRE DE LA THESE **: Evaluation de la nécessité d'un drainage en chirurgie carotidienne. Résultats préliminaires de l'étude CASANDRA**

RESUME DE LA THESE EN FRANÇAIS :

Objectif :
Evaluer l'absence de sur risque de survenue d'hématome cervicale nécessitant une reprise chirurgicale en l'absence de drainage lors de chirurgies carotidiennes

Méthode : 121 patients ont été inclus sur une durée de 16 mois au CHU de Caen. Tous les patients n'ayant pas été drainés lors d'une thrombo endartériectomie carotidienne. Le critère de jugement principale est la reprise chirurgicale pour un hématome cervical. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer les facteurs favorisants l'apparition de ces hématomes, la durée d'hospitalisation, les complications tardives à 3 mois

Résultats : Seul 2 malades sur les 121 (1,6%) ont présenté un hématome cervical repris chirurgicalement. Les paramètres morphologiques, les antécédents médicaux ou les traitements antiagrégants ou antihypertenseurs n'avaient pas d'incidence sur la reprise chirurgicale pour hématome cervical. Seul la valeur du TP, en dessous de 0,82 apparait comme un sur risque d'hématome cervical post opératoire ($p < 0,03$). Les données pré, per ou post opératoire n'ont pas d'incidence sur la survenue d'hématome post opératoire.
Le TCMM est évalué à 2,4% comprenant 3 décès dont un AVC hémorragique.
La durée d'hospitalisation était de 1,92 jours et de 1,31 jours après ajustement.

Conclusion : L'absence de mise en place de drain après une chirurgie carotidienne est une technique sure. Il n'y a pas de sur-risque d'apparition d'hématome cervicale post opératoire. Seule la valeur du TP inférieur à 0,8 apparait comme un sur risque d'apparition d'hématome cervical post opératoire. Le TCMM du CHU de Caen est inférieur aux recommandations des sociétés européennes. La durée d'hospitalisation en l'absence de drainage est courte.

MOTS CLES : Carotide / Drain / Durée hospitalisation / Hématome / Saignement / TP

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS **: Assessment of the need for drainage in carotid surgery. Preliminary results of the CASANDRA study**

RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS :

Objective : Evaluate the absence of risk of occurrence of cervical hematoma requiring surgical revision in the absence of drainage during carotid surgery

Method : 121 patients were included over a period of 16 months at the Caen University Hospital, including all the patients who had not been drained during a carotid thromboendarterectomy. The main outcome measure is surgical revision for a cervical hematoma. The secondary objectives were to assess the factors favoring the appearance of these hematomas, the length of hospitalization, the late complications at 3 months

Results : Only 2 patients out of the 121 (1.6%) presented with a cervical hematoma that was surgically revised. Morphological parameters, medical history or antiaggregants or antihypertensive treatments did not affect the revision surgery for cervical hematoma. Only the value of the PT, below 0.82, appears to be an increased risk of postoperative cervical hematoma ($p < 0.03$). The pre, per or post operative data have no effect on the occurrence of post operative hematoma. The TCMM is evaluated at 2.4% including 3 deaths including a hemorrhagic stroke. The length of hospital stay was 1.92 days and 1.31 days after adjustment.

Conclusion : The lack of drain after carotid surgery is a safe technique. There is no increased risk of developing postoperative cervical hematoma. Only the PT value of less than 0.8 appears to be an increased risk of developing postoperative cervical hematoma. The TCMM of the CHU de Caen is lower than the recommendations of European companies. The length of hospital stay in the absence of drainage is short.

KEY WORDS : Carotid / Drain / Lenght of stay / Hematoma / Bleeding / TP