



Année 2016/2017

N°

## Thèse

Pour le

### DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

**Frédéric LOREILLE**

Né le 13 Février 1987 à Nantes (44)

---

INTERET D'UNE PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE PRECOCE POUR  
LES MALADES PRESENTANT UNE STENOSE CAROTIDIENNE  
SYMPTOMATIQUE.

---

Présentée et soutenue publiquement le **11 octobre 2017** date devant un jury  
composé de :

Président du Jury : Professeur Pascal DUMONT, Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire, Faculté  
de Médecine - Tours

Membres du Jury :

Professeur Michel AUPART, Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Jean PICQUET, Chirurgie Vasculaire, Faculté de Médecine – Angers

Docteur Robert MARTINEZ, Chirurgie Vasculaire, PH, CHU – Tours

Docteur Séverine DEBIAIS, Neurologie, PH, CHU – Tours

Docteur Pierre LHOMMET, Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire, CCA, Faculté de Médecine -  
Tours

## **Table des Matières**

<b>I</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>12</b>
<b>II.</b>	<b>MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>14</b>
<b>III.</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>17</b>
<b>IV.</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>20</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>24</b>
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>25</b>

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

Pr. Patrice DIOT

**VICE-DOYEN**

Pr. Henri MARRET

**ASSESSEURS**

Pr. Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*  
Pr. Mathias BUCHLER, *Relations internationales*  
Pr. Hubert LARDY, *Moyens – relations avec l'Université*  
Pr. Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ, *Médecine générale*  
Pr. François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*  
Pr. Patrick VOURC'H, *Recherche*

**SECRETAIRE GENERALE**

Mme Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Pr. Emile ARON (†) – 1962-1966  
*Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962*  
Pr. Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972  
Pr. André GOUAZE - 1972-1994  
Pr. Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004  
Pr. Dominique PERROTIN – 2004-2014

**PROFESSEURS EMERITES**

Pr. Daniel ALISON  
Pr. Catherine BARTHELEMY  
Pr. Philippe BOUGNOUX  
Pr. Pierre COSNAY  
Pr. Etienne DANQUECHIN-DORVAL  
Pr. Loïc DE LA LANDE DE CALAN  
Pr. Noël HUTEN  
Pr. Olivier LE FLOCH  
Pr. Yvon LEBRANCHU  
Pr. Elisabeth LECA  
Pr. Gérard LORETTE  
Pr. Roland QUENTIN  
Pr. Alain ROBIER  
Pr. Elie SALIBA

**PROFESSEURS HONORAIRES**

P. ANTHONIOZ – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – G. BALLON – P. BARDOS – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – P. BONNET – M. BROCHIER – P. BURDIN – L. CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – C. COUET – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUAZE – J.L. GUILMOT – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – J. LANSAC – Y. LANSON – J. LAUGIER – P. LECOMTE – G. LELORD – E. LEMARIE – G. LEROY – Y. LHUINTE – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – M. ROBERT – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – B. TOUMIEUX – J. WEILL

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

---

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis.....	Cardiologie
ARBEILLE Philippe.....	Biophysique et médecine nucléaire
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique.....	Cardiologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERNARD Anne.....	Cardiologie
BERNARD Louis.....	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BODY Gilles.....	Gynécologie et obstétrique
BONNARD Christian.....	Chirurgie infantile
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CHANDENIER Jacques.....	Parasitologie, mycologie
CHANTEPIE Alain.....	Pédiatrie
COLOMBAT Philippe.....	Hématologie, transfusion
CONSTANS Thierry.....	Médecine interne, gériatrie
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand.....	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESTRIEUX Christophe.....	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague.....	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
DUMONT Pascal.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan.....	Réanimation
FAUCHIER Laurent.....	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUQUET Bernard.....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle.....	Anatomie & cytologie pathologiques
GOGA Dominique.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
GOUDEAU Alain.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe.....	Rhumatologie
GRUEL Yves.....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUYETANT Serge.....	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier.....	Urologie
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier.....	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis.....	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
LABARTHE François.....	Pédiatrie
LAFFON Marc.....	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude.....	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent.....	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François.....	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
MARRET Henri.....	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel.....	Dermatologie-vénéréologie

MEREGHETTI Laurent .....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MORINIERE Sylvain .....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa .....	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis .....	Rhumatologie
ODENT Thierry .....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi .....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna .....	Gynécologie-obstétrique
PAGES Jean-Christophe .....	Biochimie et biologie moléculaire
PAINTAUD Gilles .....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric .....	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Dominique .....	Réanimation médicale, médecine d'urgence
PERROTIN Franck .....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean .....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent .....	Physiologie
QUENTIN Roland .....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
REMERAND Francis .....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe .....	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel .....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline .....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem .....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab .....	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria .....	Biophysique et médecine nucléaire
SIRINELLI Dominique .....	Radiologie et imagerie médicale
THOMAS-CASTELNAU Pierre .....	Pédiatrie
TOUTAIN Annick .....	Génétique
VAILLANT Loïc .....	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane .....	Anatomie
VOURC'H Patrick .....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé .....	Immunologie

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

---

LEBEAU Jean-Pierre  
LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie

## **PROFESSEURS ASSOCIES**

---

MALLET Donatien ..... Soins palliatifs  
POTIER Alain ..... Médecine Générale  
ROBERT Jean ..... Médecine Générale

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

---

BAKHOS David ..... Physiologie  
BARBIER Louise ..... Chirurgie digestive  
BERHOUE Julien ..... Chirurgie orthopédique et traumatologique  
BERTRAND Philippe ..... Biostatistiques, informatique médical et technologies de communication  
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle ..... Biologie cellulaire  
BLASCO Hélène ..... Biochimie et biologie moléculaire  
BRUNAUT Paul ..... Psychiatrie d'adultes, addictologie  
CAILLE Agnès ..... Biostatistiques, informatique médical et technologies de communication  
CLEMENTY Nicolas ..... Cardiologie  
DESOUBEAUX Guillaume ..... Parasitologie et mycologie  
DOMELIER Anne-Sophie ..... Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière  
DUFOUR Diane ..... Biophysique et médecine nucléaire  
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie ..... Anatomie et cytologie pathologiques  
GATAULT Philippe ..... Néphrologie  
GAUDY-GRAFFIN Catherine ..... Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière  
GUILLEUX Valérie ..... Immunologie  
GUILLON Antoine ..... Réanimation  
GUILLON-GRAMMATICO Leslie ..... Epidémiologie, économie de la santé et prévention  
HOARAU Cyrille ..... Immunologie  
IVANES Fabrice ..... Physiologie  
LE GUELLEC Chantal ..... Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique

MACHET Marie-Christine .....	Anatomie et cytologie pathologiques
PIVER Éric.....	
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme .....	Biophysique et médecine nucléaire
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
ZEMMOURA Ilyess.....	Neurochirurgie

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

---

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
BOREL Stéphanie .....	Orthophonie
DIBAO-DINA Clarisse.....	Médecine Générale
LEMOINE Maël.....	Philosophie
MONJAUZE Cécile .....	Sciences du langage - orthophonie
PATIENT Romuald .....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile .....	Médecine Générale

## CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

---

BOUAKAZ Ayache.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
CHALON Sylvie .....	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
COURTY Yves.....	Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues .....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 966
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
GILOT Philippe .....	Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice .....	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292
GOMOT Marie .....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 930
LE PAPE Alain.....	Directeur de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
MAZURIER Frédéric.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7292
MEUNIER Jean-Christophe.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 966
PAGET Christophe .....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7292
SI TAHAR Mustapha .....	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT

---

### ***Pour l'Ecole d'Orthophonie***

DELORE Claire .....	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie .....	Praticien Hospitalier
PERRIER Danièle.....	Orthophoniste

### ***Pour l'Ecole d'Orthoptie***

LALA Emmanuelle .....	Praticien Hospitalier
MAJZOUB Samuel .....	Praticien Hospitalier

### ***Pour l'Ethique Médicale***

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
-----------------------	-----------------------

## **Remerciements :**

**A Monsieur le Professeur Pascal Dumont**, vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ma thèse, je vous remercie de l'attention que vous avez bien voulu porter à mon travail. Je garde un très bon souvenir de mes passages dans votre service, et des nombreux enseignements que vous m'avez donnés. Veuillez recevoir l'expression de mes vifs remerciements et de mon profond respect.

**A Monsieur le Professeur Michel Aupart**, je vous remercie d'avoir accepté de juger mon travail, je suis très honoré de votre présence dans mon jury de thèse. Mon passage dans votre service était riche en enseignements et très formateur. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et soyez assuré de ma profonde gratitude.

**A Monsieur le Professeur Jean Picquet**, je vous remercie d'avoir accepté de juger mon travail, je suis extrêmement reconnaissant de vous avoir dans mon jury. Mon passage dans le service de chirurgie vasculaire d'Angers m'a laissé un excellent souvenir. Soyez assuré de ma gratitude.

**A Monsieur le Docteur Robert Martinez**, je vous remercie de m'avoir donné l'idée pour ce travail de thèse et d'avoir accepté de relire ces angioscanner avec moi. C'est un honneur de vous avoir dans mon jury de thèse. Merci également pour les nombreux enseignements apportés aux cours de ces semestres. Veuillez trouver ici mon profond respect.

**A Madame le Docteur Séverine Debais**, pour avoir la gentillesse de venir juger ce travail, je vous adresse mes remerciements les plus sincères.

**A Monsieur le Docteur Pierre Lhommet**, c'est un honneur pour moi d'avoir travaillé à tes côtés et de t'avoir comme directeur de thèse. Merci pour ta gentillesse, les heures passées à corriger la thèse, ta disponibilité et ta rigueur, merci également pour les nombreux apprentissages que tu as su me donner. Je suis ravi d'avoir pu être ton interne, je t'adresse mes amitiés les plus sincères.

**A Monsieur le Docteur Dupont**, je suis ravi d'avoir travaillé avec vous au cours de ces semestres. Merci pour votre gentillesse et votre bienveillance. Veuillez trouver ici mon profond respect.

**A Monsieur le Docteur Etienne Marchand**, merci pour tous les conseils que tu m'as apporté. Je suis heureux de pouvoir travailler avec toi.

**A Thierry**, merci d'avoir été un co-interne et un chef remarquable, tes blagues au bloc resteront gravées. « Abdullah mon frère ».

**A mes parents**, merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, l'éducation et les valeurs que vous m'avez transmis m'ont permis d'arriver jusque là. Merci d'avoir cru en moi, j'espère vous rendre un peu fiers. Je vous aime.

**A Patrice et à Julie**, voilà votre petit frère fini enfin ses études. Merci pour ce que vous êtes !

**A Pauline**, je suis tellement heureux que tu sois ma femme, merci pour ton soutien, ta gentillesse et ta bonne humeur. C'est grâce à toi que j'ai réussi à arriver jusque là. Tu rends chaque jour de ma vie meilleur. Je suis pressé de voir ce que l'avenir nous réserve, mais je sais qu'avec toi la route sera belle. Je t'aime plus que tout.

**A Simon, Aymeric, Charles, Arthur, Christophe et Marine**, ensemble on a connu la Mitch mais surtout le Kiff ! Merci à vous et merci pour la Team Raizin, je vous kiff !

**A mes amis : Nico, Kiki, Paulo, Damich, Max, Mélissa, Kellie, Francky, Laura, Marine C, Chacha, MP, Etienne, Aurélie, Hélène, Julien G, Julie, Adrien, Lise, Evan, Steph**, merci pour tous les bons moments passés avec vous, et pour ceux à venir. #tropdelove

**A mes co-internes : Johanne, Morgane, Julien, Guillaume, Anapa, Quentin, Bobo, Pierrot, Victor, Axelle, Carl, Théo, Pierre T, Xavier, Romain, Clément**, merci de m'avoir accompagné lors de ces différents semestres, votre bonne humeur et votre soutien m'ont permis de passer de très bons moments en stage et nos fous rires resteront gravés.

**A Laurence, Sophie, Antoine et Jeannot**, je suis heureux de vous avoir auprès de moi.

**A l'équipe de chirurgie vasculaire et thoracique de Tours** : merci à toutes les infirmières du service et du bloc opératoire ainsi qu'aux aides soignantes et aux secrétaires pour votre gentillesse et votre patience, et merci de m'avoir si bien accueilli dans le service.

**A l'équipe de chirurgie vasculaire et thoracique d'Angers** : Merci à Mickael, Grégory, Myriam et Dr Papon ainsi qu'à l'équipe paramédicale.



# SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,  
de mes chers condisciples  
et selon la tradition d'Hippocrate,  
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur  
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,  
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux  
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira  
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas  
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,  
je rendrai à leurs enfants  
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime  
si je suis fidèle à mes promesses.  
Que je sois couvert d'opprobre  
et méprisé de mes confrères  
si j'y manque.

## **Résumé**

**Introduction :** L'objectif principal de cette étude est d'analyser rétrospectivement le taux de récurrence d'accident neurologique à moyen et long terme pour les malades présentant une sténose carotidienne symptomatique et d'évaluer l'intérêt d'une prise en charge chirurgicale précoce.

**Méthode :** Entre le 1 janvier 2011 et le 1 janvier 2015, tous les malades admis en unité neuro-vasculaire (UNV) du CHU de Tours pour un accident ischémique transitoire ou un accident ischémique constitué (Rankin  $\leq 3$ ) associé à une sténose carotidienne homolatérale significative et ayant les critères d'opérabilité étaient inclus. Deux sous-groupes étaient étudiés, celui des malades opérés dans un délai de 14 jours suivant l'accident neurologique : « Chirurgie + », et ceux n'ayant pas eu de chirurgie : « Chirurgie - ». Les deux groupes avaient un traitement médical optimal. La durée de suivi était de deux ans.

**Résultats :** Durant le suivi, 2455 malades étaient admis en UNV dont 1617 présentant un accident ischémique dans le territoire carotidien homolatéral. Sur les 111 malades ayant une sténose carotidienne symptomatique, 43 malades (38,7%) étaient dans le groupe « Chirurgie + », et 36 patients (32,4%) dans le groupe « Chirurgie - ». Durant le suivi, 2 malades du groupe « Chirurgie + » présentaient une récurrence contre 7 dans le groupe « Chirurgie - », soit un risque de récurrence de 4,6% dans le groupe « Chirurgie + » contre 22,5% dans le groupe « Chirurgie - » (OR 5,84 (intervalle de confiance à 95% (IC), 1,0032 ; 62,045),  $p = 0,03$ ).

**Conclusion :** L'endartériectomie carotidienne associée à un traitement médical optimal semble être le traitement de choix dans la prise en charge précoce des sténoses carotidiennes symptomatiques.

**Mots clés :** Sténose carotidienne symptomatique, endartériectomie carotidienne, accident ischémique transitoire, accident vasculaire cérébral, chirurgie précoce.

# Interest in early surgical management of patients with symptomatic carotid stenosis

## ABSTRACT

**Background:** The main objective of this study is to retrospectively analyse the rate of neurological events recurrence at mid and long term for patients with symptomatic carotid stenosis with or without early carotid surgery

**Method:** Between 1 January 2011 and 1 January 2015, we included all the patients admitted in the NeuroVascular Unit (NVU) at the University Hospital of Tours for a transient ischemic attack or a stroke (Rankin  $\leq 3$ ) with a significant ipsilateral carotid stenosis with operability criteria. Two subgroups were analysed: patients operated within 14 days after the neurological accident “Surgery + group”, and those with no surgery “Surgery – group”. Both groups received an optimal medical treatment. The follow-up period was two years.

**Results:** During the period study, 2455 patients were admitted in the NVU. Among them 1617 had a cerebral attack in the ipsilateral carotid territory. Among the 111 patients with symptomatic carotid stenosis, 43 (38.7%) were in the “Surgery + group”, and 36 (32.4%) in the “Surgery – group”. During the follow-up, 2 patients in the “surgery +” group (4,6%) suffered from a neurologic recurrence vs 7 (22,5%) in the “surgery -” group,  $p = 0.03$ .

**Conclusion:** Early carotid endarterectomy associated with optimal medical treatment seems the treatment of choice in early management of symptomatic carotid stenosis.

**Keywords :** Symptomatic carotid stenosis, carotid endarterectomy, transient ischemic attack, neurological event, early surgery.

## **I. INTRODUCTION**

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont un problème de santé publique majeur dans les pays occidentaux. Ils y représentent la première cause de handicap et la troisième cause de décès. On estime entre 100000 et 150000 le nombre d'AVC par an dans la population française. La mortalité des AVC varie de 10 à 30% (1) et la survie est marquée par le risque d'une récurrence d'AVC allant de 10 à 30% le premier mois (2). Les principaux facteurs de risque des AVC sont l'hypertension artérielle (HTA), la dyslipidémie, le tabagisme, le diabète, la fibrillation atriale et toutes les autres pathologies cardiaques pro-emboligènes (3–5). L'athérosclérose des gros vaisseaux à elle seule et en particulier l'atteinte de l'artère carotide interne est responsable d'environ 20% de tous les AVC (6). Une sténose de l'artère carotide interne est considérée comme symptomatique s'il existe un accident ischémique transitoire (AIT) ou un AVC dans le territoire correspondant dans les 6 mois précédant (7,8).

La prise en charge de ces sténoses carotidiennes symptomatiques est une urgence thérapeutique et nécessite une hospitalisation en unité neuro-vasculaire (UNV) et l'instauration d'un traitement médical optimal comprenant une statine associée à un antiagrégant plaquettaire (9,10). Une chirurgie peut être associée en fonction du degré de sténose de la carotide interne et plusieurs critères cliniques et radiologiques.

Les études North American Symptomatic Carotid Surgery Trial (NASCET) (11), European Carotid Surgery Trial (ECST) (8) et Veterans Affairs Trial (VAT) (12) ont montré un bénéfice significatif de la chirurgie comparé à un traitement médical seul, chez les malades présentant une sténose symptomatique de la carotide interne. Il était mis en évidence un bénéfice significatif à opérer les malades dont les sténoses carotidiennes étaient évaluées entre 70 et 99% NASCET, ainsi qu'un bénéfice moindre pour celles comprises entre 50 et 70%. Les recommandations actuelles pour les sténoses carotidiennes symptomatiques sont d'opérer les malades dans les 14 jours suivant l'accident vasculaire par des équipes respectant un taux cumulé de morbi-mortalité neurologique (TCMM) <6% (13,14). Cette prise en charge précoce a pour objectif d'éviter une récurrence ou la survenue d'un accident cérébral plus

sévère. En effet, après un premier accident neurologique, le risque de récurrence et notamment d'AVC majeur est non négligeable. Ce risque est de 5 à 10% à 7 jours et 15% à 20% à 30 jours (15–17).

Cependant, tous les malades admis aux urgences pour un événement neurologique ischémique en relation avec une sténose carotidienne ne sont pas systématiquement évalués pour une prise en charge chirurgicale malgré des critères opératoires formels. L'appréhension de la chirurgie et une méconnaissance parfois de la pathologie peuvent probablement expliquer ce phénomène.

L'objectif principal de cette étude est d'analyser rétrospectivement le taux de récurrence d'accident neurologique à moyen et long terme pour les malades présentant une sténose carotidienne symptomatique et d'évaluer l'intérêt d'une prise en charge chirurgicale précoce.

## **II. MATERIEL ET METHODE**

Entre le 1 janvier 2011 et le 1 janvier 2015, tous les malades admis dans le service d'unité de neuro-vasculaire du CHRU de Tours pour un AVC ischémique ou un AIT étaient inclus rétrospectivement.

Les critères d'inclusion de cette étude étaient les suivants :

- malades > 18 ans,
- la présence d'un accident ischémique rétinien ou cérébral dans le territoire de vascularisation de la carotide interne,
- une sténose carotidienne homolatérale supérieure à 50% NASCET,
- malades neurologiquement stables, Rankin modifié  $\leq 3$  (18),
- absence de contre-indication anesthésique.

Les AIT étaient définis par un déficit neurologique cérébral ou rétinien d'une durée inférieure à une heure, avec une régression complète des symptômes et sans lésions ischémiques à l'angio-tomodensitométrie (angioTDM) ou à l'angiographie par résonnance magnétique (ARM) (19) cérébrale et des troncs supra-aortiques (TSA). Les AVC étaient définis par un déficit neurologique cérébral d'installation brutal, avec ou sans signe ischémique à l'imagerie cérébrale. La définition des AVC « mineurs » correspondait à un score de Rankin modifié  $\leq 3$ .

Les critères d'exclusion de cette étude étaient les suivants :

- les accidents neurologiques dans le territoire vertébro-basilaire,
- les AVC lacunaires,
- les AVC d'origine cardio-embolique,
- les AVC d'origine indéterminée,
- une contre-indication à la chirurgie conventionnelle,
- un infarctus cérébral supérieur au deux tiers de la superficie du territoire sylvien concerné à l'imagerie,
- une transformation hémorragique à l'imagerie,

- les troubles de conscience,
- les occlusions carotidiennes homolatérales à l'AVC,
- les dissections carotidiennes homolatérales à l'AVC,
- un score de Rankin > 3.

Toutes les angioTDM et ARM cérébrales et TSA réalisées dans le cadre du bilan étiologique des accidents ischémiques cérébraux étaient relues par un chirurgien vasculaire. Il existait une discordance radiologique lorsque le degré de sténose évalué par le radiologue le jour de l'accident était à moins de 50% en NASCET alors que la réinterprétation du chirurgien vasculaire estimait cette même lésion à plus de 50% en NASCET. En cas d'incohérence, une relecture par un deuxième chirurgien vasculaire expert et un radiologue vasculaire était réalisée.

Une sténose était considérée comme significative lorsque le degré de celle-ci était mesuré à plus de 50% selon les critères NASCET. Elle était considérée comme symptomatique si le degré de sténose était significatif et la lésion homolatérale à l'accident rétinien ou neurologique.

Une évaluation cardiologique associée à un électrocardiogramme était réalisée à la recherche d'une cause cardio-embolique. Tous les malades recevaient un traitement médical optimal dès leur admission en UNV, associant une statine et un anti-agrégant plaquettaire.

Un décubitus dorsal strict devait être respecté jusqu'à l'intervention chirurgicale ou jusqu'à la stabilisation neurologique.

La thrombolyse intraveineuse était discutée entre l'équipe de neurologie vasculaire et l'équipe de neuroradiologie pour les malades admis dans les 4,5 heures suivant l'AVC ischémique en fonction de la sévérité de la symptomatologie initiale, de l'âge et des antécédents (20).

Les données démographiques, les antécédents, les caractéristiques de l'accident neurologique, les données échographiques et radiologiques, les données cliniques, les traitements avant l'hospitalisation étaient colligés.

Les malades inclus étaient classés en deux groupes. Le groupe « Chirurgie + » composé des malades ayant une sténose carotidienne symptomatique prise en charge chirurgicalement dans les 14 premiers jours, et le groupe « Chirurgie - » composé des malades ayant une sténose carotidienne symptomatique ayant les critères d'éligibilité à une chirurgie carotidienne, mais n'ayant eu que le traitement médical optimal. Les raisons pour lesquelles les malades n'étaient pas opérés étaient colligées.

Le critère de jugement principal était de comparer la survenue d'un accident ischémique homolatéral récidivant dans le groupe « Chirurgie + » contre la survenue d'un accident homolatéral récidivant dans le groupe « Chirurgie - ». Dans cette étude, un accident était considéré comme récidivant, soit lorsqu'un malade présentait un AVC ischémique ou un AIT dans les 24 mois suivant leur hospitalisation en UNV, soit lorsqu'un malade ayant un traitement médical optimal présentait dans les 6 mois précédant son hospitalisation en UNV, un ou plusieurs épisodes d'AIT avec une symptomatologie identique à celle pour laquelle le malade était admis. Les données des consultations de chirurgie vasculaire et/ou de neurologie de contrôle des premier, deuxième, troisième, douzième et vingt quatrième mois étaient recueillies. En cas d'absence de consultation de suivi, les malades étaient contactés par téléphone.

Les analyses statistiques étaient réalisées avec le logiciel Microsoft® Excel® 2010, Version 14.0.7165.5000. Les variables continues étaient exprimées sous forme de moyennes  $\pm$  écart-type. Le test utilisé entre deux variables qualitatives indépendantes était le test exact de Fisher. Une différence significative était définie par une valeur de  $p < 0,05$ .



### III. RESULTATS

Dans cette étude, 2455 malades étaient inclus ; 1617 (65,9%) malades avaient un accident ischémique dans le territoire de vascularisation carotidien, et 204 (12,5%) avaient un accident ischémique d'origine carotidienne. Cent onze malades avaient une sténose carotidienne significative. Cinquante six malades avaient une chirurgie carotidienne dont 43 (76,8%) dans un délai inférieur à 14 jours. Sur les 55 malades non opérés, 36 (65,5%) étaient éligibles à une prise en charge chirurgicale, sans contre-indication anesthésique. (fig. 1).

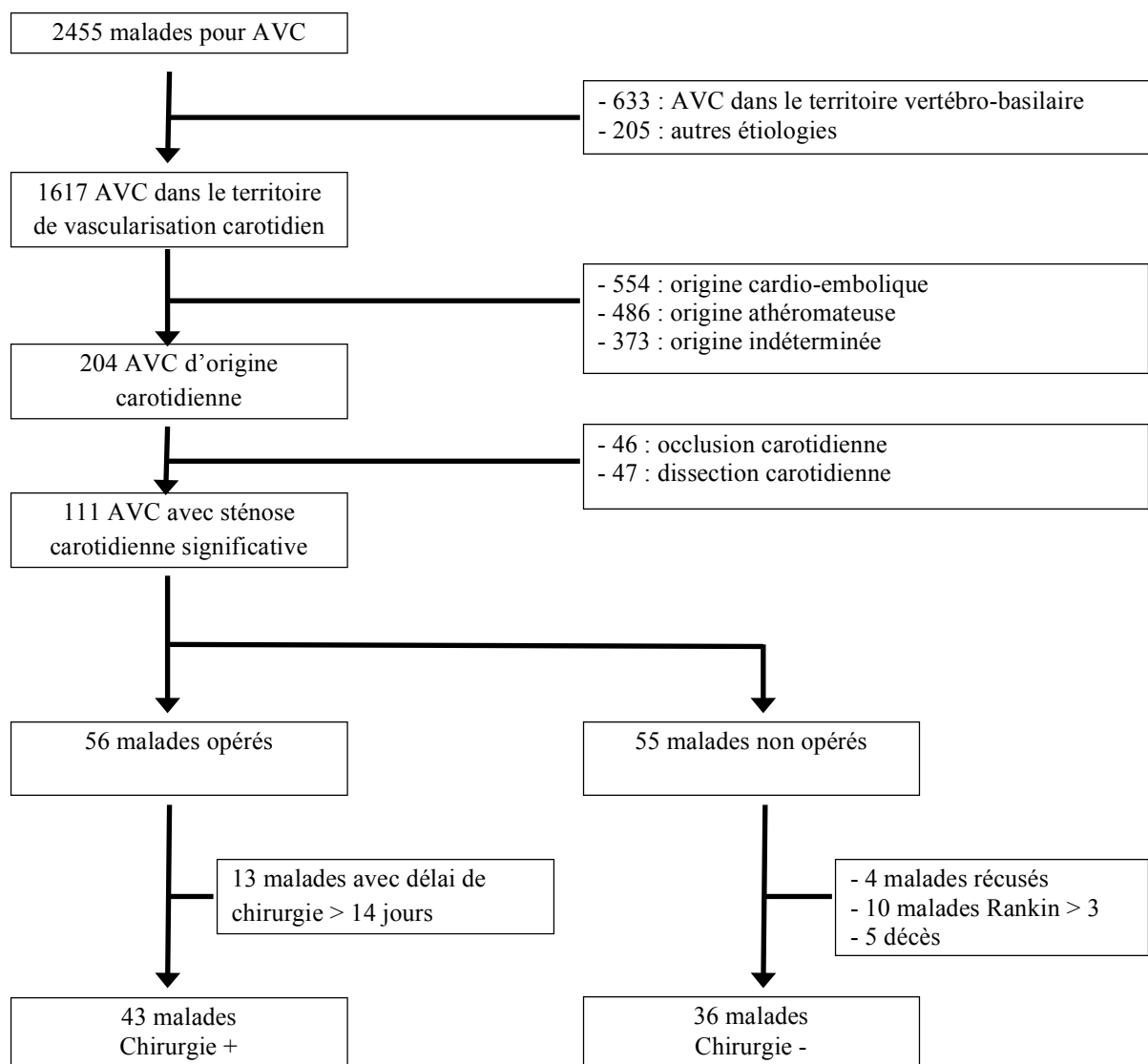


Fig.1 : Répartition des malades avec un AVC sur la période d'inclusion au CHU de Tours

Les données démographiques des deux groupes étaient comparées dans la table 1. Les seules différences observées portaient sur le pourcentage de cardiopathies ischémiques et sur le traitement par statine plus important dans le groupe « Chirurgie - ».

	Chirurgie + n=43		Chirurgie – n=36		p value
homme/femme	36/5	83,7%/16,3%	29/7	80,6%/19,4%	NS
Age moyen en année	72,3		75,6		NS
IMC > 30 kg/m2	7	16,3%	6	16,7%	NS
Diabète	10	23,3%	8	22,2%	NS
HTA	31	72,1%	25	69,4%	NS
Dyslipidémie	19	44,2%	24	66,7%	NS
Antécédent de tabagisme	21	48,8%	11	30,6%	NS
insuffisance rénale chronique (clearance < 60mL/min)	7	16,3%	7	19,4%	NS
Cardiopathie ischémique	6	14,0%	13	36,1%	0,034
Trouble du rythme cardiaque	6	14,0%	8	22,2%	NS
AOMI	3	7,0%	5	13,9%	NS
AVC/AIT homolatéral avant hospitalisation	3	7,0%	4	11,1%	NS
AVC/AIT controlatéral avant hospitalisation	1	2,3%	5	13,9%	NS
statines	18	41,9%	24	66,7%	0,041
Traitement antihypertenseur	30	69,8%	25	69,4%	NS
Antiagrégant plaquettaire	21	48,8%	20	55,6%	NS
Anticoagulant	5	11,6%	5	13,9%	NS

**Table 1 : Caractéristiques démographiques des malades présentant des sténoses carotidiennes symptomatiques opérables**

Parmi le groupe des malades « Chirurgie - », 18 malades (50%) avaient une discordance radiologique sur l'évaluation de la sténose, celle-ci se révélant significative après la relecture des images (Table 2). Parmi ces 18 malades, 7 n'avaient pas eu de doppler artériel des TSA. Pour ceux ayant eu un doppler artériel, 8 présentaient une sténose  $\geq 50\%$  en NASCET et 3 malades avaient une sténose faussement évaluée à moins de 50%. Sur les 18 malades présentant une sténose évaluée à plus de 50% par les radiologues (50%), 8 n'étaient pas adressés en chirurgie vasculaire, 5 malades étaient en arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA), 2 malades refusaient la prise en charge chirurgicale, 1 malade avait une thrombolyse associée à une thrombo-aspiration avec mise en place d'un stent carotidien, 2 malades étaient adressés à distance.

	Chirurgie + n=43		Chirurgie – n=36		p value
Amaurose	2	4,7%	1	2,8%	NS
AIT	10	22,2%	6	16,7%	NS
AVC	31	72,1%	29	80,6%	NS
Droit / Gauche	21/22	48,8%/51,2%	18/18	50%/50%	NS
Thrombolyse	6	14,0%	6	16,7%	NS
Rankin 0	6	14,0%	10	27,8%	NS
Rankin 1	6	14,0%	8	22,2%	NS
Rankin 2	13	30,2%	7	19,4%	NS
Rankin 3	18	41,9%	11	30,6%	NS
Interprétation radiologique					
Sténose <50%	5	11,6%	18	50,0%	<0,001
Sténose 50-70%	10	23,3%	11	30,6%	NS
Sténose >70%	28	65,1%	7	19,4%	NS
Sténose controlatérale > 50%	13	30,2%	3	8,3%	0,023

**Table 2 : Données radio-cliniques des malades présentant des sténoses carotidiennes symptomatiques potentiellement opérables**

Dans le groupe « Chirurgie + », deux malades sur 43 avaient une récurrence dans les 24 mois. Ces deux malades présentaient une récurrence à 2 mois de l'intervention liée à trouble du rythme cardiaque à type d'ACFA.

Dans le groupe « Chirurgie - », 5 malades étaient perdus de vue. Sept malades sur les 31 restants présentaient une récurrence homolatérale pendant la période de suivi. Parmi ces malades, 4 présentaient des accidents ischémiques transitoires dans les 6 mois précédant l'hospitalisation à 15 jours, 1 mois, 2 mois et 3 mois. Les 3 autres malades présentaient un accident ischémique cérébral homolatéral suite à leur passage en UNV à 9, 14 et 24 mois.

Dans cette étude, le risque de récurrence d'accident ischémique cérébral dans le groupe « Chirurgie - » était de 22,5% et celui du groupe « Chirurgie + » était de 4,65% à 2 ans (OR 5,84 (intervalle de confiance à 95% (IC), 1,0032 ; 62,045), p = 0,03.

Le TCMM du groupe « Chirurgie + » était de 0% dans cette série, avec une absence d'événement neurologique ou de décès à 1 mois de la chirurgie.

## IV. DISCUSSION

Le but de cette étude était d'analyser le risque de récurrence d'accident neurologique sur 2 ans des malades présentant une sténose carotidienne symptomatique opérés de façon précoce ou non.

Nos résultats montrent des risques de récurrences plus élevés dans les 2 ans suivant l'AVC en cas de non prise en charge chirurgicale, avec 22,5% de récurrence d'AVC dans le groupe « Chirurgie - » contre 4,6% dans le groupe « Chirurgie + » d'origine non carotidienne.

Plusieurs études, dont les études NASCET, ECST et VAT incluant plus de 35 000 malades avec une sténose symptomatique de la carotide interne (7,12,14) et un suivi sur 5 ans, montrent également que l'endartériectomie carotidienne a un résultat bénéfique pour les malades ayant une sténose comprise entre 50 et 69% (risque absolu : 4,6%,  $p = 0,04$ ) et un bénéfice très augmenté chez les malades présentant une sténose comprise entre 70 et 99% (risque absolu: 16%,  $p < 0,001$ ).

Les recommandations de la Haute Autorité de Santé et de la European Society for Vascular Surgery sont de réaliser une endartériectomie carotidienne dans les 14 jours avec un TCMM devant être inférieur à 6% (21,22). Selon ces critères, dans une précédente étude bi-centrique associant le CHU d'Angers et le CHU de Tours nous évaluons notre TCMM global qui était de 3,3% (23), et de 0% dans le sous groupe des malades préalablement thrombolysés (24).

Avec cette recommandation forte désignant la chirurgie comme traitement de référence pour les sténoses carotidiennes symptomatiques, l'un des principaux obstacles à une prise en charge chirurgicale précoce réside dans l'appréciation radiologique du degré de sténose carotidienne. Une revue systématique de la littérature réalisée en 2006 n'avait pas trouvé de différence majeure entre l'angioTDM, l'ARM et le doppler artériel des TSA pour détecter une sténose significative de la carotide interne (19). Cependant, afin d'augmenter la sensibilité et la spécificité du dépistage, il est actuellement fortement recommandé de réaliser deux examens d'imagerie avant d'envisager un geste de revascularisation. En cas de discordance

entre deux examens d'imagerie, une troisième imagerie peut même parfois être nécessaire afin d'affirmer ou d'infirmer une sténose significative. Dans cette étude, 18 malades sur 36 du groupe « Chirurgie -> » avaient ainsi une sténose évaluée à moins de 50% NASCET par les radiologues à l'angioTDM ou à l'ARM, alors que ces lésions étaient réévaluées à plus de 50% par un chirurgien vasculaire expert et un radiologue vasculaire. Parmi ces malades, 7 n'avaient pas eu de doppler des TSA et 3 avaient une sténose faussement évaluée à moins de 50% NASCET. Les 8 malades restant avaient une sténose évaluée à plus de 50% NASCET au doppler des TSA, réalisant une discordance entre l'angioTDM et le doppler. Ceci peut expliquer facilement l'absence d'orientation des malades vers la chirurgie à la phase précoce, et montre l'intérêt de la réalisation d'un doppler des TSA à visée étiologique pour tous les malades présentant un accident neurologique ischémique, et l'intérêt d'un avis auprès de l'équipe de chirurgie vasculaire en cas de discordance entre deux examens d'imagerie différents. L'autre intérêt de l'imagerie cérébrale est aussi d'éliminer une transformation hémorragique ou atteinte surfacique trop importante dans le territoire cérébral concerné.

L'évaluation du stenting carotidien n'était pas réalisée dans notre étude. L'étude ICSS (25) (the International Carotid Stenting Study), a comparé le traitement par endartériectomie carotidienne et le stenting carotidien pour les sténoses carotidiennes symptomatiques avec un suivi à 5 ans montrant que le risque d'AVC fatal ou invalidant était similaire entre les deux traitements, mais que le taux d'AVC mineurs sans conséquences majeures était significativement supérieur dans le groupe stenting carotidien. Ceci contribue à faire préférer l'endartériectomie carotidienne au stenting dans notre centre.

Par ailleurs depuis la fin des études NACSET et ECST, le traitement pour la prévention secondaire des AVC a changé avec l'instauration systématique d'un traitement par statine et anti-agrégant plaquettaire. Dans l'étude NASCET le traitement médical optimal était l'aspirine à une dose de 1300 mg/j et dans l'étude ECST le traitement médical optimal était

laissé à la libre appréciation de l'investigateur. Certaines études ont montré depuis que les statines diminuaient le risque d'AVC d'un tiers (26–28). Les études observationnelles et les revues de la littérature suggèrent également une baisse du risque annuel d'AVC après la découverte d'une sténose carotidienne asymptomatique, s'expliquant vraisemblablement par l'amélioration du contrôle des facteurs de risques cardio-vasculaires et l'optimisation du traitement médical.(29,30). Dans notre étude, le traitement médical optimal comprenait au moins un anti-agrégant plaquettaire et une statine. Cette modification dans le traitement médical peut expliquer que, malgré des résultats en faveur de la chirurgie, le risque de récurrence d'AVC est moins significatif dans notre étude qu'il a pu l'être dans les études NASCET et ECST.

Plusieurs études sont en cours actuellement et notamment l'étude European Carotid Surgery Trial 2 (ECST-2) (31) afin d'étudier le traitement optimal pour les malades présentant une sténose symptomatique ou asymptomatique modérée à sévère de la carotide interne avec un risque faible (<20%) de récurrence d'AVC à 5 ans calculé à l'aide du score de CAR (Carotid Artery Risk) (32,33). Cette étude a pour but de comparer les bénéfices et les risques d'un traitement médical moderne optimisé seul contre le traitement chirurgical (endartériectomie ou stenting) associé à un traitement médical moderne. Les résultats de cette étude prospective randomisée et multicentrique pourraient améliorer la prise en charge des sténoses carotidiennes symptomatiques en ciblant les malades nécessitant une prise en charge chirurgicale certaine et ceux pouvant bénéficier d'un traitement médical optimal seul.

Sur les 1617 malades présentant un accident neurologique ischémique dans le territoire de vascularisation carotidien, 111 présentaient une sténose carotidienne symptomatique dont 79 éligibles à un traitement chirurgical dans les 14 jours suivant cet accident neurologique et 43 malades avaient une chirurgie carotidienne dans ce délai. Notre étude reste cependant critiquable car elle ne concerne que les malades admis en UNV au CHU de Tours. Durant cette même période de recrutement, 100 malades étaient opérés d'une endartériectomie

carotidienne pour une sténose carotidienne symptomatique, les 57 malades restant étaient adressés par les centres périphériques de la région Centre ou directement par le service des urgences du CHU de Tours. Ceci montre que les malades présentant des accidents neurologiques ischémiques dans la région Centre ne sont pas tous hospitalisés en UNV, en partant de ce principe et des résultats de notre étude, on peut supposer que ces mêmes malades n'avaient pas systématiquement un bilan étiologique complet, et que certains malades seraient éligibles à une endartériectomie carotidienne.

Par ailleurs les malades du groupe « Chirurgie + » avaient un suivi régulier en chirurgie vasculaire et en neurologie, alors que les malades du groupe « Chirurgie - » n'avaient pas de suivi systématique. Le recueil rétrospectif des données, avec notamment 18 malades appelés par téléphone afin de connaître la survenue ou non d'un nouvel AIC, entraîne un biais de mémoire.

Il est cependant intéressant de noter dans notre étude que sur les 56 malades opérés d'une sténose carotidienne symptomatique, tous les malades éligibles à une chirurgie carotidienne précoce dans un délai inférieur à 2 semaines ont pu être opérés, soit 76,8% des malades opérés. Les 13 malades restants étaient opérés à distance en raison de contre-indications chirurgicales temporaires (Rankin >3, transformation hémorragique). Une étude nationale prospective multicentrique Norvégienne récente a montré que seulement 61,7% des malades avec sténose carotidienne symptomatique étaient opérés dans un délai de 2 semaines (34). Cette constatation traduit de façon évidente la bonne collaboration existant entre l'équipe d'UNV et l'équipe de chirurgie vasculaire.

## **V. CONCLUSION**

Pour les malades admis en UNV pour un accident neurologique ischémique et présentant une sténose carotidienne significative, la meilleure attitude semble être une prise en charge chirurgicale précoce, ce d'autant plus que le risque de récurrence d'accident neurologique ischémique est significativement plus élevé chez les malades ne recevant qu'un traitement médical optimal seul. Un dépistage radiologique systématique et minutieux semble nécessaire afin de pouvoir proposer la chirurgie aux malades concernés et d'éviter que les malades présentant les critères d'opérabilité ne soient pas opérés.



## VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Endorsed by: the European Stroke Organisation (ESO), Authors/Task Force Members, Tendera M, Aboyans V, Bartelink M-L, Baumgartner I, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries \* The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2011 Nov 2;32(22):2851–906.
2. Rothwell PM, Giles MF, Flossmann E, Lovelock CE, Redgrave JNE, Warlow CP, et al. A simple score (ABCD) to identify individuals at high early risk of stroke after transient ischaemic attack. *Lancet Lond Engl*. 2005 Jul 2;366(9479):29–36.
3. Bots ML, Breslau PJ, Briët E, de Bruyn AM, van Vliet HH, van den Ouweland FA, et al. Cardiovascular determinants of carotid artery disease. The Rotterdam Elderly Study. *Hypertens Dallas Tex* 1979. 1992 Jun;19(6 Pt 2):717–20.
4. Murabito JM, Evans JC, D'Agostino RB, Wilson PWF, Kannel WB. Temporal Trends in the Incidence of Intermittent Claudication from 1950 to 1999. *Am J Epidemiol*. 2005 Sep 1;162(5):430–7.
5. Mathiesen EB, Joakimsen O, Bønaa KH. Prevalence of and risk factors associated with carotid artery stenosis: the Tromsø Study. *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. 2001;12(1):44–51.
6. Grau AJ, Weimar C, Buggle F, Heinrich A, Goertler M, Neumaier S, et al. Risk factors, outcome, and treatment in subtypes of ischemic stroke: the German stroke data bank. *Stroke*. 2001 Nov;32(11):2559–66.
7. Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med*. 1998 Nov 12;339(20):1415–25.
8. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet Lond Engl*. 1998 May 9;351(9113):1379–87.
9. Amarenco P, Bogousslavsky J, Callahan A, Goldstein LB, Hennerici M, Rudolph AE, et al. High-dose atorvastatin after stroke or transient ischemic attack. *N Engl J Med*. 2006 Aug 10;355(6):549–59.
10. Antithrombotic Trialists' (ATT) Collaboration, Baigent C, Blackwell L, Collins R, Emberson J, Godwin J, et al. Aspirin in the primary and secondary prevention of vascular disease: collaborative meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *Lancet Lond Engl*. 2009 May 30;373(9678):1849–60.
11. Inzitari D, Eliasziw M, Gates P, Sharpe BL, Chan RK, Meldrum HE, et al. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med*. 2000 Jun 8;342(23):1693–700.
12. Mayberg MR, Wilson SE, Yatsu F, Weiss DG, Messina L, Hershey LA, et al. Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. Veterans Affairs Cooperative Studies Program 309 Trialist Group. *JAMA*. 1991 Dec 18;266(23):3289–94.
13. Rerkasem K, Rothwell PM. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Apr 13;(4):CD001081.
14. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR, et al. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet Lond Engl*. 2003 Jan 11;361(9352):107–16.
15. Coull AJ, Lovett JK, Rothwell PM, Oxford Vascular Study. Population based study of early risk of stroke after transient ischaemic attack or minor stroke: implications for public

education and organisation of services. *BMJ*. 2004 Feb 7;328(7435):326.

16. Giles MF, Rothwell PM. Risk of stroke early after transient ischaemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. 2007 Dec;6(12):1063–72.
17. Fairhead JF, Mehta Z, Rothwell PM. Population-based study of delays in carotid imaging and surgery and the risk of recurrent stroke. *Neurology*. 2005 Aug 9;65(3):371–5.
18. Duncan PW, Jorgensen HS, Wade DT. Outcome measures in acute stroke trials: a systematic review and some recommendations to improve practice. *Stroke*. 2000 Jun;31(6):1429–38.
19. Wardlaw JM, Chappell FM, Stevenson M, De Nigris E, Thomas S, Gillard J, et al. Accurate, practical and cost-effective assessment of carotid stenosis in the UK. *Health Technol Assess Winch Engl*. 2006 Aug;10(30):iii – iv, ix – x, 1–182.
20. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brodt TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet Lond Engl*. 2010 May 15;375(9727):1695–703.
21. Liapis CD, Bell PRF, Mikhailidis D, Sivenius J, Nicolaides A, Fernandes e Fernandes J, et al. ESVS guidelines. Invasive treatment for carotid stenosis: indications, techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg*. 2009 Apr;37(4 Suppl):1–19.
22. Haute Autorité de Santé. [Vascular prophylaxis after stroke or a transient ischemic event]. *J Mal Vasc*. 2010 Jun;35(3):137–45.
23. Merlini T, Péret M, Lhommet P, Debiais S, Marc G, Godard S, et al. Is early surgical revascularization of symptomatic carotid stenoses safe? *Ann Vasc Surg*. 2014 Aug;28(6):1539–47.
24. Peret M, Merlini T, Martinez R, Marc G, Godard S, Daligault M, et al. Thrombolysed Ischemic Strokes: Is there a Place for Early Carotid Surgery? *Ann Vasc Surg*. 2014 Aug 1;28(6):1375.
25. Bonati LH, Dobson J, Featherstone RL, Ederle J, van der Worp HB, de Borst GJ, et al. Long-term outcomes after stenting versus endarterectomy for treatment of symptomatic carotid stenosis: the International Carotid Stenting Study (ICSS) randomised trial. *Lancet Lond Engl*. 2015 Feb 7;385(9967):529–38.
26. Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 2002 Jul 6;360(9326):7–22.
27. Sillesen H, Amarenco P, Hennerici MG, Callahan A, Goldstein LB, Zivin J, et al. Atorvastatin reduces the risk of cardiovascular events in patients with carotid atherosclerosis: a secondary analysis of the Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) trial. *Stroke*. 2008 Dec;39(12):3297–302.
28. Milionis HJ, Giannopoulos S, Kosmidou M, Panoulas V, Manios E, Kyritsis AP, et al. Statin therapy after first stroke reduces 10-year stroke recurrence and improves survival. *Neurology*. 2009 May 26;72(21):1816–22.
29. Abbott AL. Medical (nonsurgical) intervention alone is now best for prevention of stroke associated with asymptomatic severe carotid stenosis: results of a systematic review and analysis. *Stroke*. 2009 Oct;40(10):e573–83.
30. Marquardt L, Geraghty OC, Mehta Z, Rothwell PM. Low risk of ipsilateral stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis on best medical treatment: a prospective, population-based study. *Stroke*. 2010 Jan;41(1):e11–7.
31. ISRCTN - ISRCTN97744893: European Carotid Surgery Trial 2 [Internet]. [cited 2017 Aug 15]. Available from: <http://www.isrctn.com/ISRCTN97744893>
32. Rothwell PM, Warlow CP. Prediction of benefit from carotid endarterectomy in individual patients: a risk-modelling study. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. *Lancet Lond Engl*. 1999 Jun 19;353(9170):2105–10.
33. Rothwell PM, Mehta Z, Howard SC, Gutnikov SA, Warlow CP. Treating individuals 3: from subgroups to individuals: general principles and the example of carotid

endarterectomy. *Lancet Lond Engl*. 2005 Jan 15;365(9455):256–65.

34. Kjørstad KE, Baksaas ST, Bundgaard D, Halbakken E, Hasselgård T, Jonung T, et al. Editor's Choice - The National Norwegian Carotid Study: Time from Symptom Onset to Surgery is too Long, Resulting in Additional Neurological Events. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg*. 2017 Oct;54(4):415–22.

**Vu, le Directeur de Thèse**

**Vu, le Doyen  
De la Faculté de Médecine de Tours  
Tours, le**

## Loreille Frédéric

30 pages – 2 tableaux – 1 figures

### Résumé :

**Introduction :** L'objectif principal de cette étude est d'analyser rétrospectivement le taux de récurrence d'accident neurologique à moyen et long terme pour les malades présentant une sténose carotidienne symptomatique et d'évaluer l'intérêt d'une prise en charge chirurgicale précoce.

**Méthode :** Entre le 1 janvier 2011 et le 1 janvier 2015, tous les malades admis en unité neuro-vasculaire (UNV) du CHU de Tours pour un accident ischémique transitoire ou un accident ischémique constitué (Rankin <3) associé à une sténose carotidienne homolatérale significative et ayant les critères d'opérabilité étaient inclus. Deux sous-groupes étaient étudiés, celui des malades opérés dans un délai de 14 jours suivant l'accident neurologique : « Chirurgie + », et ceux n'ayant pas eu de chirurgie : « Chirurgie - ». Les deux groupes avaient un traitement médical optimal. La durée de suivi était de deux ans.

**Résultats :** Durant le suivi, 2455 malades étaient admis en UNV dont 1617 présentant un accident ischémique dans le territoire carotidien homolatéral. Sur les 111 malades ayant une sténose carotidienne symptomatique, 43 malades (38,7%) étaient dans le groupe « Chirurgie + », et 36 patients (32,4%) dans le groupe « Chirurgie - ». Durant le suivi, 2 malades du groupe « Chirurgie + » présentaient une récurrence contre 7 dans le groupe « Chirurgie - », soit un risque de récurrence de 4,6% dans le groupe « Chirurgie + » contre 22,5% dans le groupe « Chirurgie - » (OR 5,84 (intervalle de confiance à 95% (IC), 1,0032 ; 62,045), p = 0,03.

**Conclusion :** L'endartériectomie carotidienne associée à un traitement médical optimal semble être le traitement de choix dans la prise en charge précoce des sténoses carotidiennes symptomatiques.

**Mots clés :** Sténose carotidienne symptomatique, endartériectomie carotidienne, accident ischémique transitoire, accident vasculaire cérébral, chirurgie précoce.

### Jury :

Président du Jury : Professeur Pascal DUMONT  
Directeur de thèse : Docteur Pierre LHOMMET  
Membres du Jury : Professeur Michel AUPART  
Professeur Jean PICQUET  
Docteur Robert MARTINEZ  
Docteur Séverine DEBIAIS

Date de soutenance : 11 octobre 2017