

2016-2017

# THÈSE

pour le

## DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification en **CHIRURGIE GÉNÉRALE**

# Revascularisation des sténoses carotidiennes symptomatiques au CHU d'Angers: indications, délais et résultats chirurgicaux

**TESSON Pierre**

Né le 13 septembre 1987 à Equemauville (14)

Sous la direction de Monsieur le Docteur DALIGAULT Mickaël

### Membres du jury

Monsieur Le Professeur Picquet Jean	Président
Monsieur Le Docteur Daligault Mickaël	Directeur
Monsieur Le Professeur Abraham Pierre	Membre
Monsieur Le Professeur Willoteaux Serge	Membre
Monsieur Le Docteur Richard De Latour Bertrand	Membre
Monsieur Le Docteur Lecluse Aldéric	Membre

Soutenue publiquement le :  
2 décembre 2016





# REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Picquet, d'accepter de présider ce jury. Merci pour la patience et l'attention que vous portez à ma formation.

A Monsieur le Docteur Mickaël Daligault, d'avoir accepté de diriger ce travail. Merci pour ton humour et ta bonne humeur. Allez le SCO.

A Messieurs les Professeurs Abraham et Willoteaux, d'accepter de juger ce travail, pour votre disponibilité et vos avis éclairés.

A Monsieur le Docteur Aldéric Lecluse, pour ton aide et ta disponibilité. C'est un plaisir de travailler avec toi.

A Monsieur le Docteur Bertrand Richard de Latour, pour votre accueil chaleureux au sein de l'école Rennaise que vous représentez par votre présence.

A Anne-Lise, pour l'amour que tu me portes ; ce travail n'aurait pas été possible sans toi. A nos 2 trésors, Sixtine et Gabrielle (qui dort sur moi en ce moment), et celles et ceux à venir...

A ma maman et à Joseph,

A mon père, à Michèle,

Pour vos encouragements et votre présence malgré la distance.

A mes frères Rémi et Jean-Baptiste pour les bons moments passés et futurs. JB, cette date est pour toi le début d'une belle aventure ! Rémi, la fin de ce travail signifie la reprise des festivités !

A mes amis du sud-ouest et d'Angers, avec qui je compte bien fêter ça.

A ma belle-famille, Alice et Patrick, pour leur aide et leur soutien.

A toutes les équipes auprès desquelles j'apprends mon métier avec enthousiasme et dans la bonne humeur.

A Xavier pour vos conseils précieux.

A mes chefs de clinique, Mathieu, Greg, Myriam, Tchala et Simon Rouzé et mes cointernes qui se lancent dans leur travail de thèse !

Les 5 savoirs d'un bon chirurgien

Savoir-faire

Savoir faire faire

Savoir-être

Faire savoir

Savoir servir

*Un excellent chirurgien*

Je, soussigné TESSON Pierre,

déclare être pleinement conscience que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce rapport.

TESSON Pierre, le 15/10/2016



# LISTE DES ENSEIGNANTS DE L'UFR SANTÉ D'ANGERS

---

**Directeur de l'UFR :** Pr Isabelle RICHARD

**Directeur adjoint de l'UFR et directeur du département de pharmacie :** Pr Frédéric LAGARCE

**Directeur du département de médecine :** Pr Nicolas LEROLLE

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	Physiologie	Médecine
ASFAR Pierre	Réanimation	Médecine
AUBE Christophe	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
AUDRAN Maurice	Rhumatologie	Médecine
AZZOUZI Abdel Rahmène	Urologie	Médecine
BARON-HAURY Céline	Médecine générale	Médecine
BARTHELAIX Annick	Biologie cellulaire	Médecine
BATAILLE François-Régis	Hématologie ; transfusion	Médecine
BAUFRETON Christophe	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
BEAUCHET Olivier	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
BENOIT Jean-Pierre	Pharmacotechnie	Pharmacie
BEYDON Laurent	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
BIZOT Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique	Médecine
BONNEAU Dominique	Génétique	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	Parasitologie et mycologie	Médecine
BRIET Marie	Pharmacologie	Médecine
CAILLIEZ Eric	Médecine générale	Médecine
CALES Paul	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CAMPONE Mario	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CHABASSE Dominique	Parasitologie et mycologie	Médecine
CHAPPARD Daniel	Cytologie et histologie	Médecine
CONNAN Laurent	Médecine générale	Médecine
COUTANT Régis	Pédiatrie	Médecine
COUTURIER Olivier	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	Physiologie	Médecine
DARSONVAL Vincent	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
DE BRUX Jean-Louis	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
DESCAMPS Philippe	Gynécologie-obstétrique	Médecine
DIQUET Bertrand	Pharmacologie	Médecine
DUVAL Olivier	Chimie thérapeutique	Pharmacie
DUVERGER Philippe	Pédopsychiatrie	Médecine
ENON Bernard	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
EVEILLARD Mathieu	Bactériologie-virologie	Pharmacie
FANELLO Serge	Épidémiologie ; économie de la santé et prévention	Médecine
FAURE Sébastien	Pharmacologie physiologie	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	Anatomie	Médecine
FURBER Alain	Cardiologie	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	Pneumologie	Médecine
GARNIER François	Médecine générale	Médecine
GARRE Jean-Bernard	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GOHIER Bénédicte	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GRANRY Jean-Claude	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
GUARDIOLA Philippe	Hématologie ; transfusion	Médecine
GUILLET David	Chimie analytique	Pharmacie



HAMY Antoine	Chirurgie générale	Médecine
HUEZ Jean-François	Médecine générale	Médecine
HUNAUULT-BERGER Mathilde	Hématologie ; transfusion	Médecine
IFRAH Norbert	Hématologie ; transfusion	Médecine
JARDEL Alain	Physiologie	Pharmacie
JEANNIN Pascale	Immunologie	Médecine
JOLY-GUILLOU Marie-Laure	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACCOURREYE Laurent	Oto-rhino-laryngologie	Médecine
LAGARCE Frédéric	Biopharmacie	Pharmacie
LARCHER Gérard	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
LAUMONIER Frédéric	Chirurgie infantile	Médecine
LEFTHERIOTIS Georges	Physiologie	Médecine
LEGRAND Erick	Rhumatologie	Médecine
LERMITE Emilie	Chirurgie générale	Médecine
LEROLLE Nicolas	Réanimation	Médecine
LUNEL-FABIANI Françoise	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
MARCHAIS Véronique	Bactériologie-virologie	Pharmacie
MARTIN Ludovic	Dermato-vénéréologie	Médecine
MENEI Philippe	Neurochirurgie	Médecine
MERCAT Alain	Réanimation	Médecine
MERCIER Philippe	Anatomie	Médecine
MILEA Dan	Ophtalmologie	Médecine
PAPON Nicolas	Parasitologie mycologie	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	Chimie générale	Pharmacie
PELLIER Isabelle	Pédiatrie	Médecine
PICHARD Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales	Médecine
PICQUET Jean	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
PODEVIN Guillaume	Chirurgie infantile	Médecine
PROCACCIO Vincent	Génétique	Médecine
PRUNIER Fabrice	Cardiologie	Médecine
REYNIER Pascal	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RICHARD Isabelle	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
RICHOMME Pascal	Pharmacognosie	Pharmacie
RODIEN Patrice	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROHMER Vincent	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROQUELAURE Yves	Médecine et santé au travail	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
ROUSSEAU Audrey	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROUSSEAU Pascal	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
ROUSSELET M.-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROY Pierre-Marie	Thérapeutique ; médecine d'urgence	Médecine
SAINT-ANDRE Jean-Paul	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
SAULNIER Patrick	Biophysique pharmaceutique et biostatistique	Pharmacie
SENTILHES Loïc	Gynécologie-obstétrique	Médecine
SERAPHIN Denis	Chimie organique	Pharmacie
SUBRA Jean-François	Néphrologie	Médecine
UGO Valérie	Hématologie ; transfusion	Médecine
URBAN Thierry	Pneumologie	Médecine
VENIER Marie-Claire	Pharmacotechnie	Pharmacie
VERNY Christophe	Neurologie	Médecine
WILLOTEAUX Serge	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
ZAHAR Jean-Ralph	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
ZANDECKI Marc	Hématologie ; transfusion	Médecine

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

ANNAIX Véronique	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
ANNWEILER Cédric	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
AUGUSTO Jean-François	Néphrologie	Médecine
BAGLIN Isabelle	Pharmaco-chimie	Pharmacie
BASTIAT Guillaume	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	Immunologie	Médecine
BELIZNA Cristina	Médecine interne	Médecine
BELLANGER William	Médecine générale	Médecine
BENOIT Jacqueline	Pharmacologie et pharmacocinétique	Pharmacie
BIGOT Pierre	Urologie	Médecine
BLANCHET Odile	Hématologie ; transfusion	Médecine
BOISARD Séverine	Chimie analytique	Pharmacie
BOURSIER Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CAPITAIN Olivier	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CASSEREAU Julien	Neurologie	Médecine
CHEVAILLER Alain	Immunologie	Médecine
CHEVALIER Sylvie	Biologie cellulaire	Médecine
CLERE Nicolas	Pharmacologie	Pharmacie
CRONIER Patrick	Chirurgie orthopédique et traumatologique	Médecine
DE CASABIANCA Catherine	Médecine générale	Médecine
DERBRE Séverine	Pharmacognosie	Pharmacie
DESHAYES Caroline	Bactériologie virologie	Pharmacie
DINOMAS Mickaël	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
DUCANCELLE Alexandra	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
FERRE Marc	Biologie moléculaire	Médecine
FLEURY Maxime	Immunologie	Pharmacie
FORTRAT Jacques-Olivier	Physiologie	Médecine
HELESBEUX Jean-Jacques	Chimie organique	Pharmacie
HINDRE François	Biophysique	Médecine
JEANGUILLAUME Christian	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
KEMPF Marie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACOEUILLE Franck	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
LANDREAU Anne	Botanique	Pharmacie
LE RAY-RICHOMME Anne-Marie	Valorisation des substances naturelles	Pharmacie
LEPELTIER Elise	Chimie générale Nanovectorisation	Pharmacie
LETOURNEL Franck	Biologie cellulaire	Médecine
LIBOUBAN Hélène	Histologie	Médecine
MALLET Sabine	Chimie Analytique et bromatologie	Pharmacie
MAROT Agnès	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
MAY-PANLOUP Pascale	Biologie et médecine du développement et de la reproduction	Médecine
MESLIER Nicole	Physiologie	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	Philosophie	Médecine
NAIL BILLAUD Sandrine	Immunologie	Pharmacie
PAPON Xavier	Anatomie	Médecine
PASCO-PAPON Anne	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
PECH Brigitte	Pharmacotechnie	Pharmacie
PENCHAUD Anne-Laurence	Sociologie	Médecine
PETIT Audrey	Médecine et santé au travail	Médecine
PIHET Marc	Parasitologie et mycologie	Médecine
PRUNIER Delphine	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RIOU Jérémie	Biostatistique	Pharmacie
ROGER Emilie	Pharmacotechnie	Pharmacie
SCHINKOWITZ Andréas	Pharmacognosie	Pharmacie
SIMARD Gilles	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine

TANGUY-SCHMIDT Aline  
TRICAUD Anne  
TURCANT Alain

Hématologie ; transfusion  
Biologie cellulaire  
Pharmacologie

Médecine  
Pharmacie  
Médecine

#### AUTRES ENSEIGNANTS

AMIARD Stéphane  
AUTRET Erwan  
BRUNOIS-DEBU Isabelle  
CAVAILLON Pascal  
CHIKH Yamina  
FISBACH Martine  
LAFFILHE Jean-Louis  
LETERTRE Elisabeth  
O'SULLIVAN Kayleigh

Informatique  
Anglais  
Anglais  
Pharmacie Industrielle  
Économie-Gestion  
Anglais  
Officine  
Coordination ingénierie de formation  
Anglais

Médecine  
Médecine  
Pharmacie  
Pharmacie  
Médecine  
Médecine  
Pharmacie  
Médecine  
Médecine



## Liste des abréviations

AVC	Accident Vasculaire Cérébral
IC	Infarctus constitué
AIT	Accident Ischémique Transitoire
EDTSA	Echodoppler des troncs supra-aortiques
TDM	Tomodensitométrie
IRM	Imagerie par résonances magnétique
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
HAS	Haute Autorité de Santé
TCMM	Taux Cumulé de MorbiMortalité
DIM	Département d'Information Médicale

# **Revascularisations des sténoses carotidiennes symptomatiques au CHU d'Angers : indications, délais et résultats chirurgicaux**

**Tesson Pierre<sup>1</sup>, Daligault Mickaël<sup>1</sup>, MD, Lecluse Aldéric<sup>2</sup>, MD, Picquet Jean<sup>1</sup>, MD-PhD**

<sup>1</sup>Service de chirurgie vasculaire et thoracique, CHU Angers, Angers

<sup>2</sup>Service de neurologie vasculaire, CHU Angers, Angers

Objectif : Evaluer les pratiques quotidiennes de notre filière neurovasculaire pour les revascularisations carotidiennes internes extra-crâniennes en prévention secondaire des accidents vasculaires cérébraux (AVC) : indications, délais et résultats chirurgicaux.

Matériel et méthode : Tous les patients admis en unité neurovasculaire (UNV) pour un AVC, ainsi que les patients adressés à la consultation de chirurgie vasculaire pour une sténose carotidienne symptomatique ont été inclus au cours de l'année 2014. Les diagnostics selon la classification TOAST, les caractéristiques hémodynamiques et morphologiques des sténoses carotidiennes, les indications chirurgicales, les délais opératoires et le taux cumulé de morbimortalité (TCMM) ont été étudiés.

Résultats : Sur les 725 patients admis en UNV en 2014, 89% présentaient un AVC ischémique dont 21,9% étaient en lien avec un athérome des gros vaisseaux ; 8,8% des AVC ischémiques carotidiens étaient en lien avec une sténose carotidienne > 50% NASCET. La sensibilité de l'évaluation hémodynamique par échodoppler était de 91% et la spécificité de 92%. Le bilan pré-opératoire réalisé (EDTSA et imagerie) avait une sensibilité et une spécificité pour la détection du caractère instable des plaques respectivement de 64% et 66%. Quatre-vingt douze pourcent des patients admis en UNV éligibles à une revascularisation ont été opérés. Seize patients sur les 46 opérés (34%) d'une sténose carotidienne symptomatique n'ont pas été hospitalisés en neurologie avant l'intervention. Les délais chirurgicaux étaient significativement plus longs ( $p=0,01$ ) pour les patients entrés par la consultation de chirurgie (délai médian de 30 jours) que ceux pris en charge initialement en neurologie (délai médian de 10,2 jours). Le TCMM global était de 6,6%.

Conclusion : notre filière neurovasculaire montre de bons résultats en terme de bilan diagnostic, délais chirurgicaux et TCMM. La quasi-totalité des patients opérables ont été opérés. Il faut poursuivre les efforts de sensibilisation de la population générale et médicale afin de réduire les délais et optimiser le bilan pré-opératoire des patients consultant tardivement.





# INTRODUCTION

La prévention primaire et secondaire des AVC athéromateux d'origine carotidienne interne extra-crânienne passe par la chirurgie pour laquelle il existe des recommandations nationales et internationales (1)(2)(3). Le bénéfice est jugé fort pour une sténose supérieure à 70% NASCET, et modéré pour une sténose supérieure à 50% NASCET. En dessous de ce seuil, une revascularisation carotidienne n'est pas recommandée à titre systématique.

La revascularisation précoce (<14 jours), en absence de contre-indications, a fait preuve de sa supériorité par rapport au traitement médical seul (2), et fait également partie des recommandations actuelles.

La mise en place des filières neurovasculaires sur le territoire Français assure une prise en charge optimale de ces patients (4). Cependant, nous constatons dans notre activité chirurgicale quotidienne un recrutement des patients présentant une sténose carotidienne symptomatique via la consultation de chirurgie vasculaire, et à distance de l'événement initial.

L'objectif de cette étude était d'évaluer nos pratiques quotidiennes concernant le diagnostic et la prise en charge des sténoses carotidiennes internes symptomatiques. Nous avons voulu répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la proportion de patient éligibles à une revascularisation carotidienne interne extra-crânienne bénéficiant d'une telle chirurgie en prévention secondaire d'un AVC ?
- Quelle est l'efficacité du parcours diagnostic de l'entrée en UNV jusqu'à la chirurgie ?
- Quels sont les délais opératoires actuellement proposés ?
- Résultats chirurgicaux ?
- Quid des plaques instables : dépistage et prise en charge ?

# **METHODES**

## **Population :**

De Janvier à Décembre 2014, tous les patients pris en charge par l'équipe de neurologie vasculaire, admis en unité de soins intensifs et en unité neurovasculaire (UF 7122 et 7127) ont été inclus rétrospectivement, constituant la cohorte « neurologie » .

Afin d'étudier l'ensemble des patients revascularisés en prévention secondaire d'un AVC, ont également été inclus tous les patients opérés adressés directement à la consultation de chirurgie vasculaire par leur médecin traitant, angiologue ou par un neurologue hors CHU, constituant la cohorte « consultation ».

Cette inclusion a été réalisée à partir de la base de données du Département d'Information Médicale du CHU ainsi que du fichier des patients opérés en 2014 (logiciel Blocqual®). Les codes recherchés sont détaillés en annexe (Annexe 1).

## **Patients non inclus :**

Implicitement, n'ont pas été inclus :

- les patients n'ayant pas consulté, ainsi que ceux admis ou hospitalisés au CHU pour un AVC et présentant un déficit constitué trop important, sans projet thérapeutique, non hospitalisés en neurologie ;
- Les patients hospitalisés en neurologie hors unité neurovasculaire.

## **Recueil et analyse des données :**

Les données ont été recueillies à partir des dossiers informatisés et de service des patients.

L'étude a été validée par le comité d'éthique local.

Les données démographiques, les facteurs de risques cardiovasculaires et leur traitement, et les diagnostics principaux d'hospitalisation étaient relevés.

Les étiologies des AVC ischémiques ont été classées selon la classification TOAST(1), couramment utilisée en neurologie (Annexe 2). Au sein de cette classification, les artères de gros et moyen calibre correspondent aux artères de diamètre > 300 micromètres, extra et intracrâniennes.

Les caractéristiques ultrasonographiques et scannographiques des plaques athéromateuses carotidiennes, degré de sténose selon la méthode NASCET et caractère instable, étaient recueillies. Une plaque était considérée instable en échographie lorsqu'elle était anfractueuse, hypoéchogène ou hétérogène. En mode doppler, les microvascularisations de plaque et les « high intensity transient signals (5) (HITS) » étaient également considérés comme des témoins d'instabilité de plaque. Sur l'AngioTDM, l'instabilité de plaque était relevée lorsque décrite comme telle dans le compte-rendu d'examen d'imagerie.

Les résultats doppler et scanner, degré de sténose et caractère instable, ont été comparés.

### **Patients opérés :**

Les indications opératoires des patients revascularisés en prévention secondaire d'un AVC ont été relevées et classées.

Les délais opératoires étaient calculés à partir de la date de l'AVC lorsque celle-ci était connue. Dans le cas contraire, la date de première consultation au CHU était retenue. En cas de délai > 14 jours, les causes de retard étaient recherchées.

Le taux cumulé de morbi-mortalité (TCMM) était défini par la survenue d'un accident neurologique cérébral (AIT ou IC), d'un évènement cardiologique majeur ou d'un décès dans les 30 premiers jours post-opératoires. Les évènements cardiologiques majeurs étaient définis par la présence d'au moins deux des trois critères suivants : une douleur thoracique persistante, une élévation du taux sanguin de la troponine et/ou une modification ECG en faveur d'une souffrance ischémique.

Les résultats anatomopathologiques post-opératoires ont été comparés aux caractéristiques ultrasonographique et scannographique pré-opératoires. Le résultat anatomopathologique était considéré comme examen de référence pour déterminer le caractère instable de la plaque. Une plaque était considérée instable en histologie lorsqu'elle était ulcérée, anfractueuse, ou hémorragique.

### **Patients non opérés :**

Pour les patients éligibles à une revascularisation carotidienne, selon les recommandations actuelles, qui n'ont pu être opérés, l'analyse des dossiers s'est attachée à en retrouver les causes.

### **Analyse statistique :**

Les analyses statistiques ont été réalisées à partir du logiciel en ligne <https://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/>. Les variables continues sont décrites sous formes de moyenne +/- écart-type, les variables qualitatives le sont par la fréquence de chaque classe. Les tests d'indépendance entre deux variables qualitatives ont été effectués par des test du chi-deux et test exact de Fisher. Les variables quantitatives l'ont été par un test de Mann-Whitney. La significativité était déterminée par une valeur de  $p < 0,05$ .

# Résultats

## 1. Cohorte Neurologie

### 1.1. Population et classification TOAST

De janvier à décembre 2014, sur les 725 patients hospitalisés en unité neurovasculaire pour AVC et inclus dans cette étude, 650 (89%) étaient ischémiques, avec une symptomatologie carotidienne pour 520 patients (80% des AVC ischémiques) et vertébro-basilaire pour 130 patients (20%).

L'âge moyen à l'entrée était de 73 +/-11 ans pour les patients ayant présenté un AVC athéromateux contre 69 +/-15 ans pour les non athéromateux ( $p=0,08$ ). Le ratio homme/femme était significativement plus élevé ( $p=0,01$ ) pour la cohorte AVC athéromateux (ratio=1,9) que pour les AVC non athéromateux (ratio=1,1).

Au sein de la cohorte des AVC athéromateux, les femmes étaient significativement ( $p=0,02$ ) plus âgées que les hommes (75 ans contre 71,2 ans). De plus, les antécédents de diabète et la valeur de l'hémoglobine glyquée, d'HTA, de dyslipidémie, de tabagisme, de coronaropathie étaient significativement plus importants pour les patients ayant présenté un AVC athéromateux (tableau 6).

Tous les patients opérés adressés par un neurologue du CHU sont passés par l'unité neurovasculaire.

La figure 1 représente la répartition étiologique des AVC carotidiens selon la classification TOAST. Les autres causes d'AVC sont répertoriées dans le tableau 4.

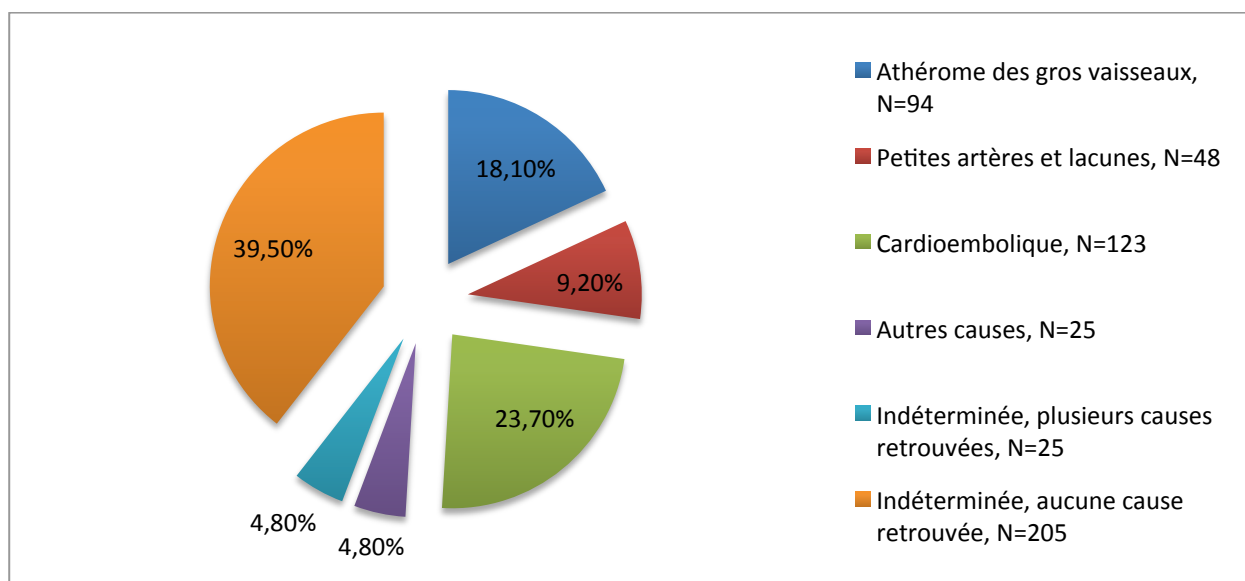


Figure 1: Classification TOAST des AVC carotidiens pris en charge en neurologie

Pour 21,9% (114) des AVC ischémiques carotidiens, une cause athéromateuse était retenue, avec dans 20 cas (17,5% des AVC athéromateux carotidiens), une ou plusieurs causes supplémentaires.

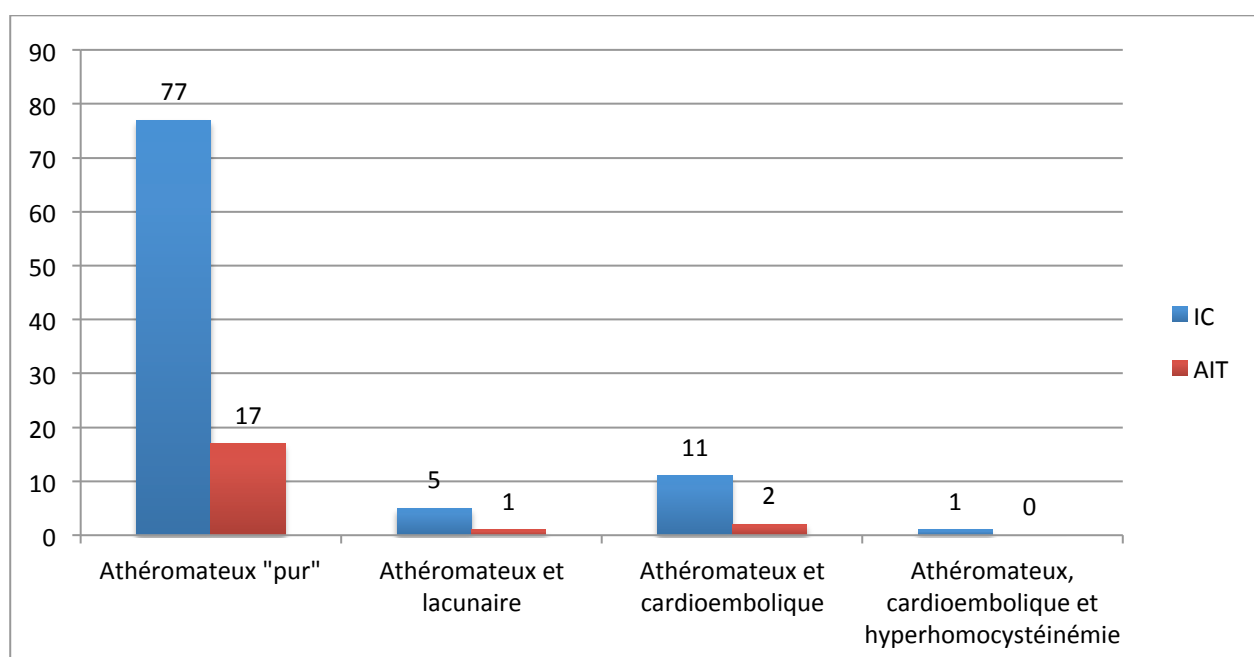


Figure 2: Répartition étiologique des AVC athéromateux

Sur les 130 AVC survenus dans le territoire vertébro-basilaire, 25 étaient d'étiologie athéromateuse dont 2 étaient également cardioemboliques. Après évaluation hémodynamique, 2 patients présentaient une sténose carotidienne asymptomatique > 70%, dont un a été opéré.

## **1.2. Décès, arrêt des soins**

Des 520 patients ayant présenté un AVC sylvien, 17 (3,2%) sont décédés durant l'hospitalisation initiale ; pour 3 d'entre eux (0,6%), un athérome carotidien était retenu comme cause à l'AVC avec une sténose < 50%, une sténose entre 50 et 70% et une occlusion carotidienne.

Pour 13 patients (2,5%) dont l'état général était trop altéré, le bilan n'était pas complété et la prise en charge consistait en des soins de confort. Parmi eux, un présentait un athérome carotidien > 50%. Pour 8 d'entre eux, aucune cause n'était retrouvée.

## **1.3. Thrombolyse**

Au cours de l'année 2014, 79 patients (12,1% des AVC ischémiques) ont bénéficié d'une fibrinolyse, dont 67 pour un AVC survenant dans un territoire carotidien. Une étiologie athéromateuse des gros vaisseaux était retenue chez 12 patients ; 3 d'entre eux ont été opérés.

## 1.4. Evaluation hémodynamique (NASCET)

Le tableau suivant présente la répartition des patients après évaluation échodoppler des sténoses carotidiennes symptomatiques :

Tableau 1: Répartition des patients après évaluation EDTSA des sténoses carotidiennes, AVC carotidiens athéromateux

Evaluation en EDTSA du degré de sténose selon NASCET					
	<50%	50-70%	>70%	Occlusion	Total
AIT	10	5	3	2	20
AVC	58	12	15	9	94
Total	68	17	18	11	114

Cinq patients avec sténose > 50% en EDTSA n'ont pas eu d'imagerie complémentaire : pour 2 patients, l'état général altéré ne laisser envisager une prise en charge chirurgicale ; pour un, il s'agissait d'une occlusion carotidienne ; pour les 2 derniers patients, aucune cause n'était retrouvée.

Nous avons retrouvé 2 cas de discordances entre EDTSA > 50% et imagerie < 50%. Il était décrit pour ces 2 patients un aspect de thrombus en EDTSA. Pour l'un d'eux, l'imagerie réalisée 5 jours après EDTSA est venue infirmer le degré de sténose et confirmer l'aspect de thrombus flottant. Pour le second, l'imagerie infirmait la sténose mais ne retrouvait pas de thrombus.

De plus, parmi les 68 patients avec sténose < 50% en EDTSA, 26 (38%) ont bénéficié d'une imagerie complémentaire, avec dans 3 cas (7,9%), un résultat > 50% à l'imagerie, confirmé après discussion pluridisciplinaire, et conduisant à une chirurgie pour un patient.



Après réalisation de l'AngioTDM, de l'EDTSA et discussion pluridisciplinaire, les sténoses carotidiennes symptomatiques se répartissaient ainsi :

Tableau 2: Répartition des sténoses carotidiennes symptomatiques après EDTSA et imagerie, AVC carotidiens athéromateux

Evaluation du degré de sténose après EDTSA + imagerie					
	<50%	50-70%	>70%	Occlusion	Total
AIT	10	5	3	2	20
AVC	58	13	14	9	94
Total	68	18	17	11	114
	59%	41%			100%

La sensibilité de l'évaluation par échodoppler était donc de 91% et la spécificité de 92%. La valeur prédictive positive était de 94% et la valeur prédictive négative de 89%.

Au total, 46 patients ont présenté un AVC en lien avec une sténose carotidienne > 50%, soit 8,8% des AVC ischémiques carotidiens.

### 1.5. Evaluation morphologique et caractère instable

L'évaluation morphologique des plaques en EDTSA a retrouvé des signes d'instabilité chez 24 patients, dont 11 présentaient une sténose < 50% NASCET. En imagerie, AngioTDM essentiellement, l'instabilité des lésions était décrite chez 3 patients. Pour les autres patients, le compte-rendu d'imagerie ne faisait pas état des signes positifs ou négatifs d'instabilité.

## **1.6. Indications et contre-indications de revascularisation en prévention secondaire**

Sur l'année 2014, 5% (26 des 520) des patients admis en UNV pour un AVC ischémique dans le territoire carotidien ont bénéficié d'une revascularisation de l'artère carotide interne extra-crânienne en prévention secondaire.

Vingt-quatre des 26 patients (92%) avec sténose > 50% et éligibles à une revascularisation ont été opérés.

Les 2 patients non opérés présentaient une sténose comprise entre 50 et 70% :

- une patiente de 52 ans présentait une sténose sans caractère d'instabilité. Un traitement médical optimal a été mis en place et le suivi neurologique assuré. Elle ne présentait pas de récurrence à 3 mois.
- un homme de 86 ans présentait une plaque jugée non à risque, suivie et connue depuis 2 ans, sténosée à 50% ; un traitement médical optimal a été mis en place et le suivi neurologique assuré.

Tous les patients présentant une sténose symptomatique serrée > 70% et non contre-indiqués à une chirurgie ont été revascularisés.

Pour un patient, l'indication était portée devant une sténose < 50%, mais jugée instable devant les caractéristiques morphologiques et l'histoire du patient. Il s'agissait d'un homme de 80 ans, présentant des AIT à répétitions et rapprochés. L'imagerie cérébrale retrouvait des séquelles ischémiques dans le territoire concerné.

Un état général altéré (espérance de vie inférieure à 3 ans) ou un score de Rankin > 3 représentait la principale contre-indication chirurgicale (Tableau 6). Seul un refus de la part du patient et de sa famille était retrouvé.

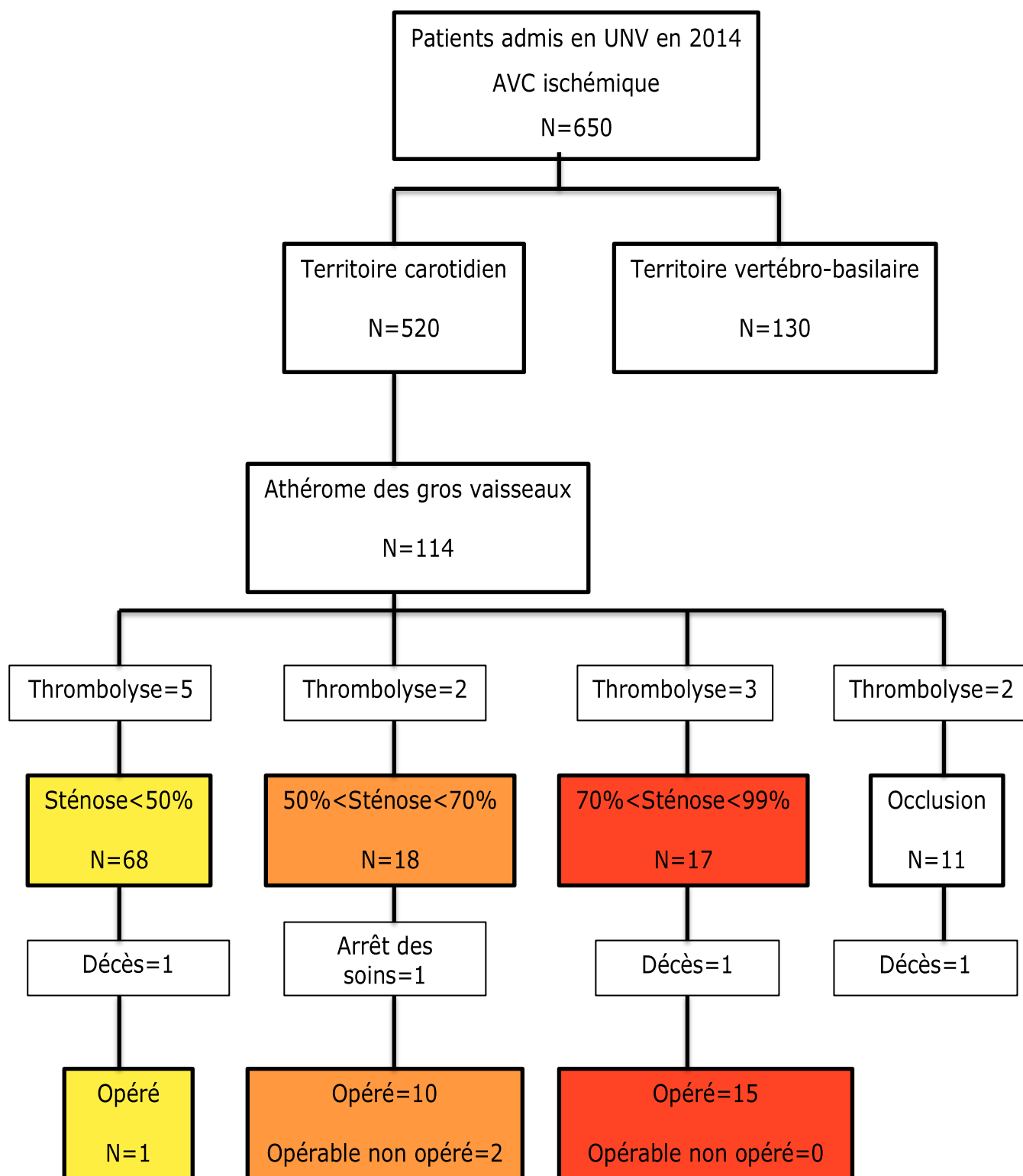


Figure 3 : Indications chirurgicales, cohorte neurologie

Indication à bénéfice fort

Indication à bénéfice modéré

Indication à bénéfice faible

## 2. Cohorte Consultation

### 2.1. Population

Vingt patients ont été admis et inclus via la consultation de chirurgie vasculaire, comprenant 9 IC et 11 AIT. Le sexe ratio était de 2,3 hommes pour une femme. Les femmes étaient plus âgées (76,8 ans) que les hommes (71,2 ans) sans que cela ne soit significatif ( $p=0,15$ ).

Les patients adressés à la consultation présentaient significativement moins d'infarctus constitués que ceux admis en UNV ( $p=0,0002$ ) (Tableau 8). De plus, ils étaient significativement plus atteints d'AOMI ( $p=0,0001$ ). Pour les autres facteurs de risque cardiovasculaire, les cohortes étaient similaires.

Pour 3 patients des consultations, les manifestations cliniques initiales étaient ophtalmologiques. Quatre patients (20%) ont été adressés par un neurologue hors CHU, dont un en sortie de fibrinolyse effectuée hors région et rapatrié car connu du service. Cinq patients (25%) adressés par leur médecin traitant ou angiologue ont bénéficié d'une consultation de neurologie pré-opératoire.

### 2.2. Evaluation hémodynamique et morphologique

Le tableau suivant présente la répartition des patients de la consultation après évaluation hémodynamique et morphologique par EDTSA et imagerie (19 angiotdm et 1 ARM).

	50-70%	>70%	Total
Signes d'instabilité au bilan	7	3	10
Absence de signes d'instabilité lors du bilan	4	6	10
Total	11	9	20

### 3. Délais chirurgicaux et récurrence neurologique

Les délais chirurgicaux (Figure 1) étaient significativement plus longs ( $p=0,01$ ) pour les patients entrés par la consultation de chirurgie (délai médian de 30 jours (5-120 jours), délai moyen de  $47,1 \pm 16,6$  jours) que ceux pris en charge initialement en neurologie (délai médian de 10,2 jours (4-330 jours), délai moyen de  $28 \pm 25$  jours).

Une symptomatologie ophtalmologique initiale n'était pas significativement associée à un retard de prise en charge chirurgicale ( $p=0,37$ ).

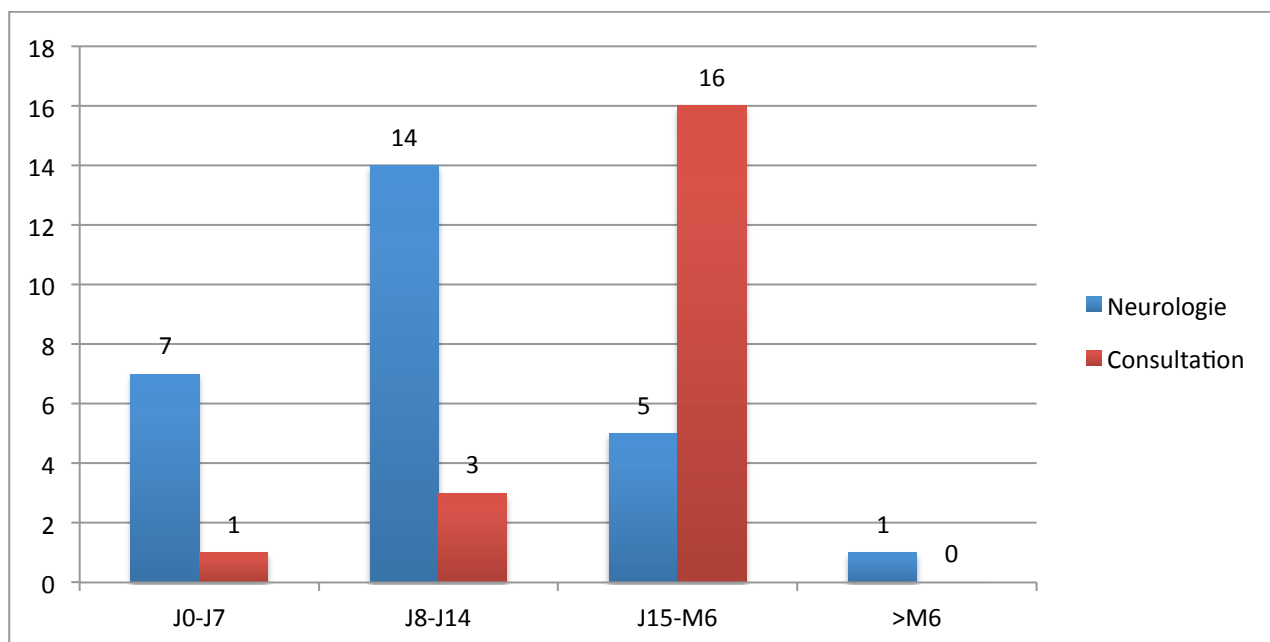


Figure 3: Délais opératoires (événement – chirurgie), cohortes neurologie et consultation

#### 3.1. Cohorte neurologie

Le délai opératoire médian était de 10,2 jours (4-330 jours). Vingt-et-un patient sur 22 (95%) éligibles à une revascularisation précoce (<14 jours) ont pu bénéficier d'une telle chirurgie.

La gravité neurologique avec un score de Rankin > 3 était la cause principale de délai > 14 jours (4 patients sur 5). Pour un patient dont le délai a été de 16 jours, le retard s'explique par un temps d'organisation de l'intervention chirurgicale.

Cinq patients sur 26 hospitalisés pour AVC sylvien ont présenté une récurrence neurologique entre leur entrée et la chirurgie, soit 19%.

### **3.2. Cohorte consultation**

Le délai opératoire médian était de 30 jours (5-120 jours) (délai opératoire moyen de 47,1 +/-16,6 jours). Seize patients ne présentaient pas de contre-indications à une chirurgie précoce. Seulement 3 d'entre eux en ont bénéficié, soit 18%.

Ce retard s'explique par une consultation auprès du médecin traitant à distance de l'accident neurologique, parfois plusieurs semaines. Pour les 4 patients pris en charge en neurologie hors CHU, l'état neurologique initial contre-indiquait une chirurgie précoce.

Pour 2 patients (10%) ayant consulté rapidement, une errance diagnostique était à l'origine d'un retard à la chirurgie (une hypoglycémie pour le premier patient et des troubles sensitifs pour le second).

Chez 8 patients (40%), l'interrogatoire retrouvait un antécédent d'AVC ipsilatéral depuis moins de 6 mois. Pour 6 d'entre eux (30%), une récurrence était retrouvée entre le premier épisode faisant consulter et la chirurgie.

Au total, 23 patients sur 34 éligibles à une revascularisation précoce ont bénéficié d'une telle chirurgie, soit 62%.

## 4. Résultats chirurgicaux

Le TCMM global sur l'année 2014 était de 6,6%.

### 4.1. Cohorte Neurologie

Des 26 patients opérés d'une sténose carotidienne symptomatique, 3 (11,5%) ont présenté un événement neurologique central post-opératoire.

Pour un patient, il s'agissait d'une faiblesse de la main, avec récupération complète à 3 mois.

Pour un autre, une paralysie faciale consistant en une déviation de la bouche était persistante à 3 mois.

Une patiente a présenté un remaniement hémorragique sur la zone infarctée alors qu'elle avait regagné son domicile depuis 6 jours. Une hémiplegie et une aphasie persistaient à 3 mois.

### 4.2. Cohorte consultation

Aucun patient issu de la consultation n'a présenté d'événement neurologique ou cardiologique majeur. Ont été retrouvés un hématome nécessitant une reprise chirurgicale, une modification asymptomatique de l'ECG, et une élévation asymptomatique des enzymes cardiaques.

Tableau 3: Taux cumulé de morbi-mortalité

Complications	Cohorte neurologie N=26	Cohorte consultation N=20	p	Total N=46
Evènements neurologiques centraux	3 (11,5%)	0	ns	3 (6,5%)
Evènements cardiologiques majeurs	0	0	ns	0
Décès	0	0	ns	0
<b>TCMM</b>	<b>11,5%</b>	<b>0%</b>	<b>ns</b>	<b>6,5%</b>
Hématome/reprise	1 (3,8%)	1 (5%)	ns	2 (4,3%)
Lésion d'un nerf crânien	1 (0,04%)	0	ns	1 (2,2%)
Modification ECG / Troponines	1 (0,04%)	2 (0,1%)	ns	3 (6,5%)

### **4.3. Anatomopathologie et corrélation au bilan pré-opératoire**

Des 46 carotides endartériectomisées, 44 (95%) ont été analysées en anatomopathologie, rapportant 43 (93%) athéroscléroses et 1 (2,2%) dysplasie sénile.

Pour 25 patients (56,8%), une ulcération ou hématome intra-plaque était décrite en anatomopathologie. Parmi eux, 12 (27,3%) présentaient des signes échographiques pouvant le faire suspecter. Pour les 11 autres, le compte-rendu échodoppler ne faisait état positivement ou négativement d'une telle lésion. Cependant, l'imagerie AngioTDM le décrivait dans 4 cas (9,1%).

Au total, le bilan pré-opératoire réalisé (EDTSA et imagerie) avait une sensibilité et une spécificité pour la détection du caractère instable des plaques respectivement de 64% et 66%. La valeur prédictive positive était de 50%, la valeur prédictive négative de 57%.

### **4.4. Résultats Doppler et consultation à 3 mois**

Les résultats Doppler post-opératoires retrouvaient des carotides perméables pour 45 patients et une occlusion asymptomatique.

A 3 mois, 4 patients (8,7%) présentaient des signes d'hyperplasie myointimale, dont un (2,2%) sténosé à 65%, traité par angioplastie percutanée au ballon.

Lors de la consultation de suivi clinique à 3 mois, une patiente avait présenté un AVC hémorragique sur remaniement de la zone infarctée, et un patient avait présenté un AVC ischémique controlatéral à l'événement initial.



# DISCUSSION

## 1. Population étudiée

Nous rapportons dans cette étude réalisée sur l'année 2014, une cohorte de 725 patients hospitalisés en unité neurovasculaire pour AVC, dont l'origine était ischémique dans 89% des cas, et hémorragique dans 11%.

Avec 21,9% d'AVC sur athérome des gros vaisseaux, cette étude s'accorde avec les chiffres de la littérature(2)-(6)-(7).

De même, l'analyse des facteurs de risques cardiovasculaires retrouve une augmentation significative du sexe ratio homme/femme, du diabète, de l'HTA, de la dyslipidémie, du tabagisme et des coronaropathies dans le sous-groupe des patients ayant présenté un AVC athéromateux. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés en 2015 par Kolominsky-Rabas sur une population de 3243 patients (5).

La comparaison des caractéristiques démographiques de notre étude à celles du registre Dijonnais(8), registre incluant tous les patients ayant présenté un AVC de 1985 à 2004, reflète bien l'orientation des patients dans notre centre. En effet, au CHU d'Angers, tout patient admis pour IC/AIT relève de l'UNV en première intention. Cependant, l'absence de lits suffisant amène à prioriser : sujets jeunes, absence d'étiologie déterminée, forte suspicion de FA, nécessité de surveillance rapprochée. Ainsi, la part plus importante d'étiologie indéterminée (39,5%) et le jeune âge de la population dans notre étude peuvent s'expliquer par l'orientation en service de neurologie conventionnelle des AVC étiquetés dès l'entrée, et des patients plus âgés, non privilégiés pour l'UNV.

## 2. Filière neurovasculaire versus filière ambulatoire (consultation)

Dans cette étude, 17,5% (20 patients) des AVC athéromateux présentaient également une ou plusieurs autres étiologies, les classant ainsi dans la partie « indéterminée, plusieurs causes retrouvées » de la classification TOAST. Des 114 AVC athéromateux, 13 (11,4%) étaient également cardioemboliques ; un traitement spécifique a pu être mis en place. Béjot et al(9) rapportent en 2009 une survie moindre à 2 ans pour les AVC sur embolie par ACFA. Il paraît donc nécessaire de se donner les moyens de les dépister. C'est dans ce sens qu'on été mis en place les Stroke Center(10).

Cependant, au sein de la cohorte consultation, 11 patients (55%) n'ont pas bénéficié d'une consultation de neurologie et du bilan complet habituel suite à l'événement initial. En 2009, un rapport du Ministère de la Santé soulignait le développement récent et l'apport des unités neurovasculaires, mais rappelait que la majorité des patients n'y avaient pas accès. Il semblerait qu'aujourd'hui encore, un travail de sensibilisation de la population et du milieu médical soit à effectuer(11).

Le risque de récurrence des AVC, plus particulièrement les AVC athéromateux, étant maximal dans les 7 jours suivant le premier événement, cela doit nous inciter à organiser une hospitalisation d'emblée en UNV pour ces patients(12). Pour les patients consultant tardivement, soit après 14 jours, la chirurgie pourrait être précédée d'une consultation de neurologie, pour laquelle le bilan recommandé serait effectué : IRM cérébrale, bilan cardiaque avec échographie +/- holter ECG, bilan vasculaire avec échodoppler de l'aorte et des membres inférieurs, voire bilan ophtalmologique et néphrologique.

Nous proposons ici un organigramme de prise en charge pour les patients adressés à la consultation de chirurgie vasculaire pour une sténose carotidienne symptomatique, afin d'optimiser le bilan et réduire les délais chirurgicaux.

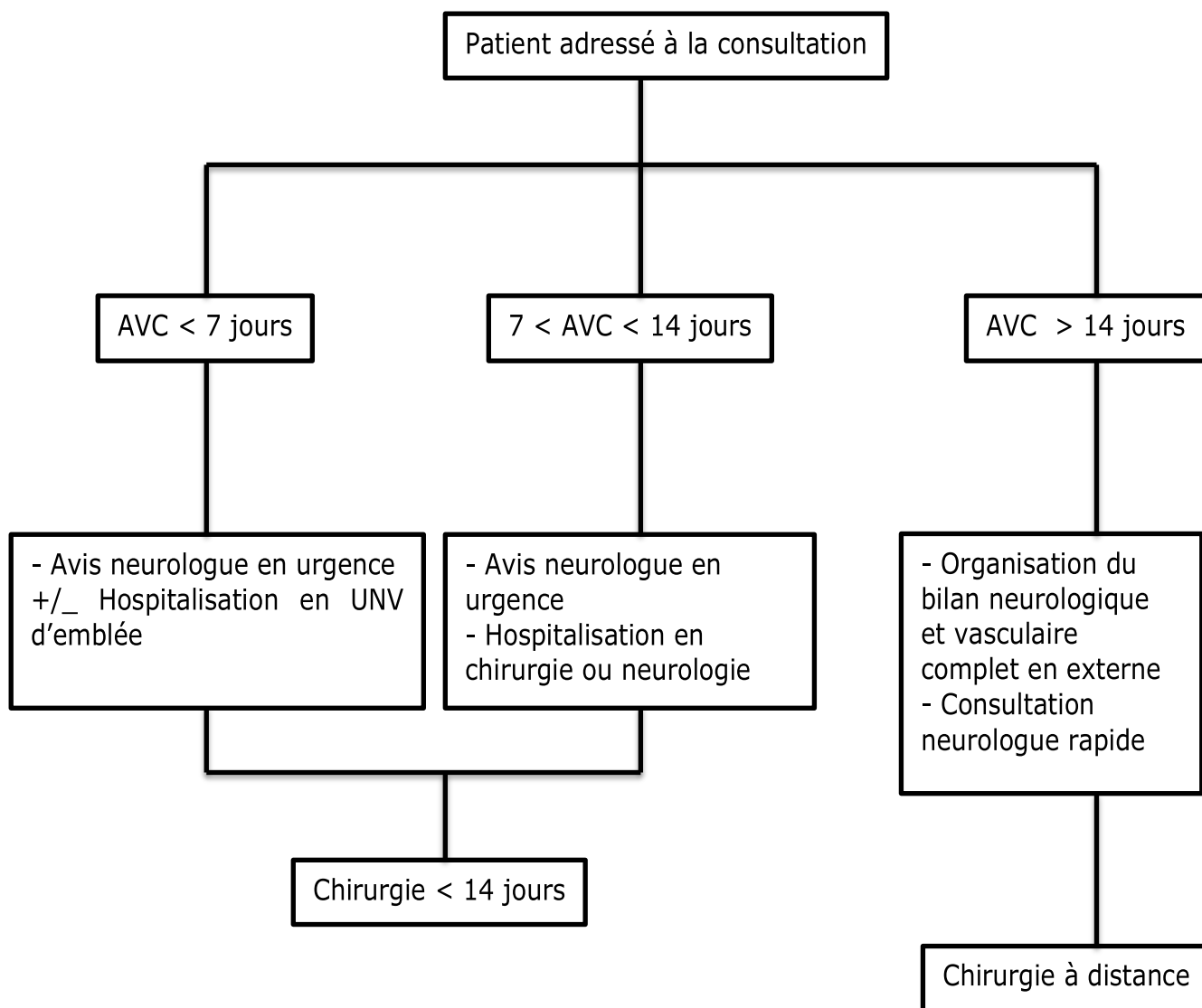


Figure 4 : Proposition d'organisation du parcours du patient non admis initialement en UNV

### **3. Evaluation hémodynamique et morphologique des sténoses carotidiennes symptomatiques**

#### **3.1. Evaluation hémodynamique**

En 2014, les patients admis dans le cadre d'une alerte thrombolyse ont bénéficié d'une imagerie cérébrale initiale par IRM. Le bilan étiologique à la recherche d'une sténose carotidienne était ensuite complété par EDTSA puis angioTDM si une sténose > 50% était découverte, ou si les données de l'EDTSA n'étaient pas concluantes. Parfois les patients bénéficiaient d'une imagerie injectée, angioTDM le plus souvent, dès leur admission. Le degré de sténose était ensuite confirmé en discussion pluridisciplinaire.

Afin de déterminer la qualité de l'évaluation hémodynamique par EDTSA au sein de notre étude, nous avons considéré comme Gold Standard le résultat de la discussion pluridisciplinaire après réalisation de l'EDTSA et de l'angioTDM. La sensibilité et la spécificité ainsi rapportées pour l'EDTSA dans la détection des sténoses carotidiennes étaient de 91% et 92%.

La littérature fait état de résultats comparables voire en deça de ceux retrouvés dans notre étude(13)(14). Les études comparant EDTSA au Gold Standard, l'angiographie carotidienne, retrouvent des sensibilités allant de 87,5% à 98% et des spécificité de 75,7% à 88%. La sensibilité et la spécificité du bilan augmente lorsque l'EDTSA est couplé à un examen d'imagerie(11).

Le bilan EDTSA / angioTDM réalisé dans notre centre semble donc proposer de bons résultats pour l'évaluation hémodynamique.

#### **3.2. Evaluation morphologique et plaque instable**

Concernant l'évaluation du bilan morphologique initial, l'examen anatomopathologique a été considéré comme Gold Standard pour cette étude. Il en ressort une sensibilité et une spécificité du bilan initial, échodoppler et imagerie, de 64% et 66%. Ces résultats sont

comparables à ceux de la littérature tels que présentés dans une méta-analyse de 2015(15). Cependant, il semblerait que nous sous-évaluions ce caractère instable, tant en EDTSA qu'en imagerie. D'une part, il était constaté lors du recueil de données, que certains dossiers ne faisaient état positivement ou négativement de telles lésions. Leur recherche systématique pourrait permettre au clinicien de détecter et traiter les patients à risque de récurrence, notamment les sténoses < 70%. D'autre part, l'anatomopathologiste peut être trompé lors de son examen par des lésions de plaques provoquées lors de la chirurgie, et conclure à une rupture de plaque ou ulcération.

La recherche des High Intensity Transient Signals HITS peut être un argument supplémentaire pour documenter une plaque instable. Cet examen Doppler transcrânien consiste à rechercher, en mode B-flow, des microsignaux transitoire le long des artères cérébrales(16)(5). Dans l'étude de Sun et al, les patients avec sténose symptomatique avaient significativement plus de microembols dans le territoire de l'artère cérébrale moyenne que les asymptomatiques ( $p=0,009$ )(17). Le taux de microembols était également significativement associé à des plaques instables ( $p=0,001$ ). Les patients n'ayant pas de microembols avaient une amélioration significative ( $p=0,026$ ) du score neurologique NIHSS à une semaine. Cependant, il n'était pas retrouvé de différence significative en terme de handicap évalué par le score de Rankin modifié ( $p=0,319$ ), de récurrence et de décès ( $p=0,179$ ).

### **3.3. Faut-il demander plus de TDM injecté ?**

Notre série rapporte 68 AVC athéromateux avec sténose < 50%, dont 38% ont bénéficié d'un angioTDM complémentaire. Pour 3 d'entre eux était finalement retenu une sténose > 50%.

Par ailleurs, le caractère instable, anfractueux, a été retrouvé sur l'angioTDM réalisé pour 3 patients pour lesquels l'EDTSA ne décrivait pas de telles lésions.

Ces résultats sont tout-à-fait en rapport avec les limites de l'examen EDTSA et avec la littérature(10)(12), mais laissent à penser que la réalisation d'une imagerie complémentaire, ou d'une imagerie avec injection dès l'admission aux urgences, permettrait de détecter plus de sténoses significatives et de plaques instables.

### **3.4. Quelle est la place de l'IRM ?**

Dans notre centre, le bilan hémodynamique et morphologique étant préférentiellement organisé autour de l'EDTSA et de l'angioTDM, seul un patient a bénéficié d'une angiographie par résonance magnétique ARM pour évaluation hémodynamique. La littérature rapporte néanmoins de bons résultats pour l'IRM et l'angioRM dans l'évaluation hémodynamique et la détection de plaque instable (10, 12). Cet examen donne d'ailleurs une meilleure sensibilité et spécificité que l'EDTSA pour l'évaluation des sténoses dans l'étude de Nederkoorn (sensibilité de 92,2% et spécificité de 75,7%) (10).

Concernant la recherche d'arguments d'instabilité, l'IRM est l'examen le mieux placé. En effet, les ulcérations sont retrouvées avec une sensibilité et une spécificité de 80% et 70%(18). L'hémorragie intra-plaque est décrite avec une sensibilité de 82 à 97% et une spécificité de 74 à 100% dans les études de Cai et al(19) et Puppini et al(20), sans être pour autant significatif de risque de récurrence neurologique (21).

L'IRM est donc un examen de choix pour la détection de plaques instables, notamment pour les AVC avec sténose < 70%, pour lesquels le bénéfice d'une revascularisation chirurgicale peut être considéré comme modéré en absence d'arguments d'instabilité. Cependant, son coût élevé et son accessibilité réduite en font actuellement dans notre centre un examen peu utilisé dans ces indications.

## 4. Indications opératoires

### 4.1. AVC et sténose > 50% NASCET : chirurgie et absence de chirurgie

Dans notre étude, 8,8% des AVC ischémiques carotidiens étaient en lien avec une sténose > 50% NASCET. Ce chiffre est concordant avec les résultats de la littérature, notamment l'étude du registre des AVC de Lausanne (6,5% des 2649 patients)(22).

Tous les patients admis en UNV ayant présenté un AVC sur sténose > 70% et non contre-indiqués à une chirurgie ont été opérés.

Pour les AVC avec sténose comprise entre 50 et 70%, l'indication opératoire n'était pas retenue pour 2 patients. Il s'agissait d'une patiente de 52 ans, sans observance du traitement médical optimal, pour laquelle une chirurgie aurait pu se discuter d'emblée après relecture de l'angioTDM. Le second patient était un homme de 84 ans ne bénéficiant pas du traitement médical optimal, dont la sténose comprise entre 50 et 70% était stable depuis 2 ans.

Au sein de la cohorte neurologie, le déficit neurologique trop important avec score de Rankin > 3 était la cause principale de contre-indication chirurgicale (5 patients sur 10).

Un refus du patient et de sa famille était noté dans un cas seulement.

Ces indications sont donc en accord avec les guidelines français(23) et européens(2) et en rapport avec les résultats des études princeps NASCET(24) et ESCT(25).

La chirurgie carotidienne en contexte symptomatique semble être bien acceptée par la population générale. Le travail d'information du patient et de son entourage conduit à l'instauration d'un climat de confiance nécessaire à la réalisation d'une telle chirurgie.

## **4.2. AVC et sténose < 50% NASCET**

Notre étude rapporte 68 AVC athéromateux avec sténose carotidienne < 50%, soit 59% des AVC athéromateux. Bien que ces sténoses ne représentent pas actuellement une indication chirurgicale, elles n'en demeurent pas moins graves puisqu'elles peuvent récidiver et ont conduit au décès pour un patient dans notre étude.

Karlsson et al(26) rapportent en 2016, chez 162 patients de 75 ans en moyenne, ayant présenté un AVC en lien avec une sténose comprise entre 20 et 49% NASCET, et traités médicalement, un taux de récurrence à 3 ans de 7,4%, correspondant à un risque annuel de récurrence un AVC de 2,5%. Ce risque de récurrence était significativement supérieur ( $p=0,011$ ) à celui des patients ayant bénéficié d'une revascularisation carotidienne en prévention secondaire pour une sténose modérée ou sévère (risque annuel de 0,5%). Il semblerait donc qu'une chirurgie de revascularisation puisse être discutée pour certains patients ayant présenté un AVC en lien avec une sténose comprise entre 20 et 49% NASCET. D'après les auteurs, les patients âgés, hypertendus et artéritiques seraient ceux dont le bénéfice serait le plus fort.

## **4.3. AVC et plaque instable**

Une plaque athéromateuse est considérée comme instable en anatomopathologie lorsqu'elle présente une ulcération, une rupture de chape fibreuse, ou une hémorragie / un hématome en son centre(27). Pour autant, il n'existe pas de recommandations considérant le résultat anatomopathologique comme Gold Standard.

Nous rapportons dans notre étude un cas de patient opéré pour une sténose < 50% jugée instable devant des AIT répétés (crescendos). L'analyse anatomopathologique finale ne retrouvait pas d'arguments pour une telle lésion. Par absence de description ou par absence de lésions ? Quoiqu'il en soit, l'indication chirurgicale pour une sténose non significative doit émaner d'une discussion au sein de l'équipe médico-chirurgicale. De même, tout patient



présentant un AVC sur sténose < 50% doit bénéficier de la recherche de critères d'instabilité. Se pose alors la question du suivi paraclinique à mettre en place dans cette situation de plaque instable < 50%.

## **5. Délais opératoires**

### **5.1. Délai opératoire recommandé respecté ?**

Le délai opératoire recommandé pour un bénéfice optimal d'une revascularisation carotidienne en prévention secondaire est de 14 jours(23)(29). Récemment démontré comme étant bénéfique au sein de notre centre(28), cette chirurgie précoce a pu avoir lieu dans cette étude, pour 95% des patients pris en charge initialement par l'équipe de neurovasculaire. Le seul patient opéré à J16 l'a été pour des raisons d'accessibilité au bloc opératoire. Aucun patient n'a été opéré dans les 48h suivant l'accident initial.

La principale cause de délai > 14 jours était un score de Rankin > 3 (4 cas sur 5).

Pour autant, le délai bénéfique de 14 jours n'est pas encore général. En effet, seulement 18% des patients adressés à la consultation ont été opérés précocement. L'absence de consultation dès les symptômes initiaux en est la cause principale. Des manifestations ophtalmologiques initiales étaient retrouvées chez 3 patients issus de cette cohorte, sans que cela ne soit significatif d'un retard à la chirurgie.

Au total, 62% des patients éligibles à une revascularisation précoce ont pu bénéficier d'une telle chirurgie.

Prasad Jetty retrouvait en 2012 dans une série de 92 revascularisations carotidiennes en prévention secondaire un taux de patients opérés dans les 14 jours de 8% (30). Dans sa série, des manifestations ophtalmologiques initiales ( $p=0,003$ ), un éloignement géographique du centre de référence ( $p=0,008$ ) et un retard à la consultation ( $p=0,004$ )

étaient significativement associés à un retard de chirurgie. L'effectif plus faible de notre série peut expliquer l'absence de significativité de nos résultats.

Un délai opératoire < 48h, entre événement neurologique initial et chirurgie, étant associé à une morbidité à 30 jours supérieure (3,7%) à ceux opérés entre 3 et 7 jours (2,5%), il semble raisonnable de ne pas opérer les patients dans les 48h suivant l'événement initial (31).

Ainsi, les délais opératoires proposés dans notre centre sont très satisfaisants. Ce délai opératoire de 3 à 14 jours constitue une exigence de qualité que les services de chirurgie vasculaire doivent proposer. Dans ce sens, un audit réalisé au Royaume-Uni préconise la fermeture des services ne pouvant proposer un délai inférieur à 14 jours(32). Cet avis peut paraître radical, mais la mise en place de délai court constituera dans l'avenir un critère de qualité au même titre que le TCMM.

## **5.2. Existe-t-il un délai maximal à respecter pour opérer une sténose carotidienne symptomatique ?**

Au cours de l'année 2014, un patient a été opéré à 11 mois de l'événement initial, suite à un AVC sur sténose > 70%. L'intervention a été repoussée en raison d'un état neurologique trop dégradé. L'indication a été posée devant le caractère symptomatique, instable, et hémodynamique > 70% de la lésion pouvant être considérée comme une sténose asymptomatique.

Pour les sténoses symptomatiques comprises entre 50 et 70% vues tardivement (à 6 mois voire plus) ou pour lesquelles l'état neurologique s'améliore après 6 mois, la question de l'indication chirurgicale d'emblée se pose.

Les études NASCET et ESCT incluait les patients ayant présenté un AIT ou IC depuis moins de 6 mois et avec score de Rankin < 3(25)(33). De ces études sont issues les recommandations nationales et internationales. Les recommandations proposées par

l'American Heart Association et la National Stroke Association considèrent un événement datant de plus de 3 mois comme un argument pour proposer une prise en charge médicale première(34). Ce délai dépassé de 3 mois après l'événement initial est associé à une diminution du bénéfice de la chirurgie, notamment pour les femmes et les patients de moins de 75 ans(29).

L'évaluation au cas par cas et la discussion avec le patient prend alors toute son importance. Une revascularisation à distance (après 6 mois) n'a pas fait preuve de sa supériorité par rapport au traitement médical seul. Elle peut s'envisager, notamment en cas de récupération tardive, mais il faudra s'efforcer de rechercher des arguments pour un risque de récurrence en absence de revascularisation (instabilité de plaque, facteurs de risques difficilement contrôlables...).

## **6. Résultats opératoires**

Le TCMM de l'ensemble des patients opérés d'une sténose carotidienne symptomatique de 6,6% dans notre étude, est légèrement supérieur aux recommandations nationales (1) et européennes (2). Cependant, ce TCMM inclus un patient ayant présenté un déficit mineur complètement régressif à 3 mois.

Les revascularisations carotidiennes en sortie de fibrinolyse n'étaient pas associées à une augmentation de la morbidité dans notre étude, reprenant les résultats de plusieurs études (35) (36). Cette procédure est donc réalisable en toute sécurité.

## **7. Limites de l'étude**

Le caractère rétrospectif constitue la principale limite de cette étude.

Ce travail a permis d'évaluer le parcours des patients de leur entrée en UNV jusqu'à leur prise en charge chirurgicale, et de le comparer à celui des patients adressés à la consultation. Cependant, il ne rend pas compte de l'ensemble des patients admis pour AVC au CHU d'Angers.

## Conclusion

La faible morbidimortalité de la chirurgie carotidienne effectuée dans notre centre associée à un délai opératoire < 14 jours respecté est un critère de qualité de la filière neurovasculaire.

Les indications opératoires correspondent aux recommandations actuelles.

Aucun patient adressé par un service du CHU n'a été opéré sans passer par l'UNV.

Il reste certainement un travail d'expertise à développer concernant les plaques instables, qui pourrait modifier nos indications, notamment pour les sténoses < 70%.

La revascularisation chirurgicale des sténoses carotidiennes symptomatiques semble largement admise par la population, à partir du moment où un climat de confiance est instauré entre l'équipe médicale et le patient.

Le recrutement important des patients via la consultation de chirurgie montre tout-de-même qu'un travail de sensibilisation de la population et de la communauté médicale Angevine en général reste à effectuer sur les symptômes devant faire consulter et sur l'urgence d'effectuer un bilan complet.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Prévention vasculaire après infarctus cérébral ou AIT - Classification étiologique des IC - AVC\_HAS2008\_classif\_etio\_AVC.pdf [Internet]. [cited 2016 Oct 22]. Available from: [http://www.urps-ml-paysdelaloire.fr/APIMED/uploads/pdf/AVC/AVC\\_HAS2008\\_classif\\_etio\\_AVC.pdf](http://www.urps-ml-paysdelaloire.fr/APIMED/uploads/pdf/AVC/AVC_HAS2008_classif_etio_AVC.pdf)
2. Liapis CD, Bell SPRF, Mikhailidis D, Sivenius J, Nicolaidis A, Fernandes e Fernandes J, et al. ESVS Guidelines. Invasive Treatment for Carotid Stenosis: Indications, Techniques. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2009 Apr;37(4):1–19.
3. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, Bravata DM, Chimowitz MI, Ezekowitz MD, et al. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2014 Jul 1;45(7):2160–236.
4. Les unités neuro vasculaire (UNV) - Accident Vasculaire Cérébral (AVC) - Ministère des Affaires sociales et de la Santé [Internet]. [cited 2016 Nov 12]. Available from: <http://social-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-cardiovasculaires/accident-vasculaire-cerebral-avc/article/les-unites-neuro-vasculaire-unv>
5. Droste DW, Ringelstein EB. Detection of high intensity transient signals (HITS): how and why? Eur J Ultrasound Off J Eur Fed Soc Ultrasound Med Biol. 1998 Feb;7(1):23–9.
6. Amarenco P, Lavallée PC, Labreuche J, Albers GW, Bornstein NM, Canhão P, et al. One-Year Risk of Stroke after Transient Ischemic Attack or Minor Stroke. N Engl J Med. 2016 Apr 21;374(16):1533–42.
7. Kolominsky-Rabas PL, Wiedmann S, Weingartner M, Liman TG, Endres M, Schwab S, et al. Time Trends in Incidence of Pathological and Etiological Stroke Subtypes during 16 Years: The Erlangen Stroke Project. Neuroepidemiology. 2015 Jan 31;24–9.
8. Benatru I, Rouaud O, Durier J, Contegal F, Couvreur G, Bejot Y, et al. Stable Stroke

Incidence Rates but Improved Case-Fatality in Dijon, France, From 1985 to 2004. *Stroke*. 2006 Jul 1;37(7):1674–9.

9. Bejot Y, Salem DB, Osseby GV, Couvreur G, Durier J, Marie C, et al. Epidemiology of ischemic stroke from atrial fibrillation in Dijon, France, from 1985 to 2006. *Neurology*. 2009 Jan 27;72(4):346–53.

10. Langhorne P, Williams BO, Gilchrist W, Howie K. Do stroke units save lives? *The Lancet*. 1993 Aug;342(8868):395–8.

11. AVC - synthèse seule rapport final - vf - avc\_-\_synthese\_seule\_rapport\_final\_-\_vf.pdf [Internet]. [cited 2016 Oct 31]. Available from: [http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/avc\\_-\\_synthese\\_seule\\_rapport\\_final\\_-\\_vf.pdf](http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/avc_-_synthese_seule_rapport_final_-_vf.pdf)

12. Lovett JK, Coull AJ, Rothwell PM. Early risk of recurrence by subtype of ischemic stroke in population-based incidence studies. *Neurology*. 2004 Feb 24;62(4):569–73.

13. Nederkoorn PJ, Mali WPTM, Eikelboom BC, Elgersma OEH, Buskens E, Hunink MGM, et al. Preoperative diagnosis of carotid artery stenosis: accuracy of noninvasive testing. *Stroke J Cereb Circ*. 2002 Aug;33(8):2003–8.

14. Jahromi AS, Cinà CS, Liu Y, Clase CM. Sensitivity and specificity of color duplex ultrasound measurement in the estimation of internal carotid artery stenosis: A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2005 Jun;41(6):962–72.

15. Huibers A, de Borst GJ, Wan S, Kennedy F, Giannopoulos A, Moll FL, et al. Non-invasive Carotid Artery Imaging to Identify the Vulnerable Plaque: Current Status and Future Goals. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015 Nov;50(5):563–72.

16. Orlandi G, Parenti G, Bertolucci A, Murri L. Silent cerebral microembolism in asymptomatic and symptomatic carotid artery stenoses of low and high degree. *Eur Neurol*. 1997;38(1):39–43.

17. Sun DJ, Zhuang AX, Zeng QH, Jiang YL, Jiang JD, Feng SQ, et al. A study of

microemboli monitoring of atherosclerotic thrombotic cerebral infarction and artery stenosis.

Genet Mol Res. 2014;13(3):6734–45.

18. Yu W, Underhill HR, Ferguson MS, Hippe DS, Hatsukami TS, Yuan C, et al. The added value of longitudinal black-blood cardiovascular magnetic resonance angiography in the cross sectional identification of carotid atherosclerotic ulceration. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2009;11(1):31.

19. Cai J-M, Hatsukami TS, Ferguson MS, Small R, Polissar NL, Yuan C. Classification of human carotid atherosclerotic lesions with in vivo multicontrast magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2002 Sep 10;106(11):1368–73.

20. Puppini G, Furlan F, Cirotta N, Veraldi G, Piubello Q, Montemezzi S, et al. Characterisation of carotid atherosclerotic plaque: comparison between magnetic resonance imaging and histology. *Radiol Med (Torino)*. 2006 Oct;111(7):921–30.

21. Turc G, Oppenheim C, Naggara O, Eker OF, Calvet D, Lacour J-C, et al. Relationships Between Recent Intraplaque Hemorrhage and Stroke Risk Factors in Patients With Carotid Stenosis: The HIRISC Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2012 Feb 1;32(2):492–9.

22. Tsiskaridze A, Devuyst G, de Freitas GR, van Melle G, Bogousslavsky J. Stroke with internal carotid artery stenosis. *Arch Neurol*. 2001 Apr;58(4):605–9.

23. BUTS - fiche\_stents\_carotides\_web.pdf [Internet]. [cited 2016 Oct 19]. Available from: [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/fiche\\_stents\\_carotides\\_web.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/fiche_stents_carotides_web.pdf)

24. 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*. 1998 Nov 12;339(20):1415–25.

25. 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.

26. Karlsson L, Kangefjärd E, Hermansson S, Strömberg S, Österberg K, Nordanstig A, et al. Risk of Recurrent Stroke in Patients with Symptomatic Mild (20–49% NASCET) Carotid Artery Stenosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. [cited 2016 Aug 10]; Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078588416301186>
27. Nighoghossian N, Derex L, Douek P. The Vulnerable Carotid Artery Plaque: Current Imaging Methods and New Perspectives. *Stroke*. 2005 Dec 1;36(12):2764–72.
28. 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*. 2004 Mar;363(9413):915–24.
29. 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.
30. Jetty P, Husereau D, Kubelik D, Nagpal S, Brandys T, Hajjar G, et al. Wait times among patients with symptomatic carotid artery stenosis requiring carotid endarterectomy for stroke prevention. *J Vasc Surg*. 2012 Sep;56(3):661–7.e2.
31. Loftus IM, Paraskevas KI, Johal A, Waton S, Heikkila K, Naylor AR, et al. Editor's Choice – Delays to Surgery and Procedural Risks Following Carotid Endarterectomy in the UK National Vascular Registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016 Oct;52(4):438–43.
32. Mayor S. Services with excessive delays in delivering carotid endarterectomy should close, recommends audit. *BMJ*. 2012 Aug 20;345(aug20 2):e5641–e5641.
33. 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*. 1999 Sep 1;30(9):1751–8.
34. Sacco RL. Extracranial Carotid Stenosis. *N Engl J Med*. 2001 Oct 11;345(15):1113–8.

35. Crozier JEM, Reid J, Welch GH, Muir KW, Stuart WP. Early carotid endarterectomy following thrombolysis in the hyperacute treatment of stroke. *Br J Surg.* 2011 Feb;98(2):235-8.
36. Mandavia R, Qureshi MI, Dharmarajah B, Head K, Davies AH. Safety of Carotid Intervention Following Thrombolysis in Acute Ischaemic Stroke. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014 Nov;48(5):505-12.

# TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>METHODES.....</b>	<b>5</b>
<b>RESULTATS .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Cohorte Neurologie.....</b>	<b>8</b>
1.1. Population et classification TOAST .....	8
1.2. Décès, arrêt des soins.....	10
1.3. Thrombolyse.....	10
1.4. Evaluation hémodynamique (NASCET) .....	11
1.5. Evaluation morphologique et caractère instable .....	12
1.6. Indications et contre-indications de revascularisation en prévention secondaire .....	13
<b>2. Cohorte Consultation .....</b>	<b>15</b>
2.1. Population .....	15
2.2. Evaluation hémodynamique et morphologique .....	15
<b>3. Délais chirurgicaux et récurrence neurologique .....</b>	<b>16</b>
3.1. Cohorte neurologie .....	16
3.2. Cohorte consultation .....	17
<b>4. Résultats chirurgicaux .....</b>	<b>18</b>
4.1. Cohorte Neurologie.....	18
4.2. Cohorte consultation.....	18
4.3. Anatomopathologie et corrélation au bilan pré-opératoire .....	19
4.4. Résultats Doppler et consultation à 3 mois.....	19
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>20</b>
<b>1. Population étudiée.....</b>	<b>20</b>
<b>2. Filière neurovasculaire versus filière ambulatoire (consultation) .....</b>	<b>21</b>
<b>3. Evaluation hémodynamique et morphologique des sténoses carotidiennes symptomatiques .....</b>	<b>23</b>
3.1. Evaluation hémodynamique .....	23
3.2. Evaluation morphologique et plaque instable.....	23
3.3. Faut-il demander plus de TDM injecté ? .....	24
3.4. Quelle est la place de l'IRM ? .....	25
<b>4. Indications opératoires .....</b>	<b>26</b>
4.1. AVC et sténose > 50% NASCET : chirurgie et absence de chirurgie .....	26
4.2. AVC et sténose < 50% NASCET.....	27
4.3. AVC et plaque instable .....	27
<b>5. Délais opératoires .....</b>	<b>28</b>
5.1. Délai opératoire recommandé respecté ? .....	28
5.2. Existe-t-il un délai maximal à respecter pour opérer une sténose carotidienne symptomatique ? .....	29
<b>6. Résultats opératoires .....</b>	<b>30</b>
<b>7. Limites de l'étude .....</b>	<b>31</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>32</b>

**BIBLIOGRAPHIE .....33**

**TABLE DES MATIERES .....38**

**ANNEXES ..... I**

**TABLEAUX ET FIGURES ..... I**

## ANNEXES

Annexe 1 : Codes utilisés pour la collecte des dossiers par le DIM :

- G450 à G454
- G458 et G459
- I601 et I608 à I615
- I618 et I619
- I630 à I635
- I638, I639 et I64

Annexe 2 : Classification TOAST des étiologies des infarctus cérébraux et AIT

D'après Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon D, et al. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke 1993;24(1):35-41.

- Athérosclérose des gros et moyens vaisseaux (embols, thrombose)
- Cardioembolique (haut risque/moyen risque)
- Occlusion des petits vaisseaux (lacune)
- AVC d'étiologie autre
- AVC d'étiologie indéterminée :
  - a) Deux ou plusieurs autres causes
  - b) Absence d'étiologie retrouvée
  - c) Evaluation incomplète

## TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 4: Autres causes d'AVC ischémiques

<b>Autres causes d'AVC ischémiques</b>	<b>N=32</b>
Dissections	14
artère vertébrale	4
artère carotidienne	10
Maladies hématologiques	4
Thrombocyémie essentielle	1
Polyglobulie	2
Syndrome myéloprolifératif	1
Maladie de Fabry, cryoglobulinémie de type 3	2
Paranéoplasie	3
Iatrogénie	3
Artériographie	1
Post-chirurgie carotidienne	1
TAVI	1
Embolique sur anévrisme basilaire	1
Plicatures multiples des TSA	1
Syndrome de vasoconstriction réversible	1
Vascularites	2
auto-immune	1
radio-induite	1

Tableau 5 : Caractéristiques démographiques et facteurs de risques cardiovasculaires des patients  
ayant présenté un AVC athéromateux / non athéromateux

	<b>AVC athéromateux N = 114 (%)</b>	<b>AVC non athéromateux N = 406 (%)</b>	<b>p</b>
IC (%)	83,2	78,8	0,3
Sexe ratio H/F	1,9	1,1	<b>0,01</b>
Âge moyen	73 +/-11	69 +/-15	0,08
IMC > 25	37 (32%)	125 (30%)	0,69
Diabète	28 (24%)	68 (16%)	<b>0,051</b>
HBA1C (en %) moyenne à l'entrée	6,3	5,9	<b>0,001</b>
HTA	87 (76%)	237 (58%)	<b>0,0003</b>
Dyslipidémie	58 (51%)	136 (33%)	<b>0,0005</b>
Tabac actif	21 (18%)	58 (14%)	0,26
Tabac sevré	25 (22%)	40 (9,8%)	<b>0,0005</b>
Insuffisance rénale chronique	5 (4,4%)	15 (3,7%)	0,78
Coronaropathie	29 (25%)	46 (11%)	<b>0,0001</b>
AOMI	22 (18%)	15 (3,7%)	1,02
Antécédent d'AVC homolatéral	15 (13%)	32 (7,9)	0,07
Antécédent d'AVC controlatéral	10 (8,8%)	35 (8,6%)	0,93
Antécédent d'endartériectomie carotidienne homolatérale	1 (0,9%)	2 (0,5%)	0,52
Antécédent d'endartériectomie carotidienne controlatérale	3 (2,6%)	2 (0,5%)	0,07
Traitement antidiabétique	21 (18%)	56 (13%)	0,78
Traitement antiHTA	81 (71%)	211 (51%)	<b>0,00018</b>
Traitement par statine	60 (53%)	124 (30%)	1,31
Anticoagulants	7 (6,2%)	22 (5,4%)	0,75
Antiagrégants plaquettaire	55 (48%)	115 (28%)	1,44

Tableau 6: Motifs de non prise en charge chirurgicale par patient, cohorte neurologie

Patient	Sténose en % selon NASCET	Motif de non prise en charge chirurgicale
1	50-70	Rankin 4 - état général altéré
2	50-70	Rankin 4 amélioré en Rankin 3 - Refus du patient et de la famille
3	50-70	Etat général altéré
4	50-70	Traitement médical non optimal, patient de 84ans
5	50-70	Rankin 4
6	50-70	Traitement médical non optimal, état général altéré, plaque considérée non à risque
7	50-70	Traitement médical non optimal, chirurgie envisageable d'emblée après relecture angioTDM, plaque instable
8	50-70	TDM réalisé 10 mois après l'AVC, Rankin > 3 initialement
9	> 70	Etat général altéré
10	> 70	Arrêt des soins, décès
11	> 70	Rankin 4 - Doppler à 3 mois retrouve une reperméabilisation carotidienne sans sténose significative

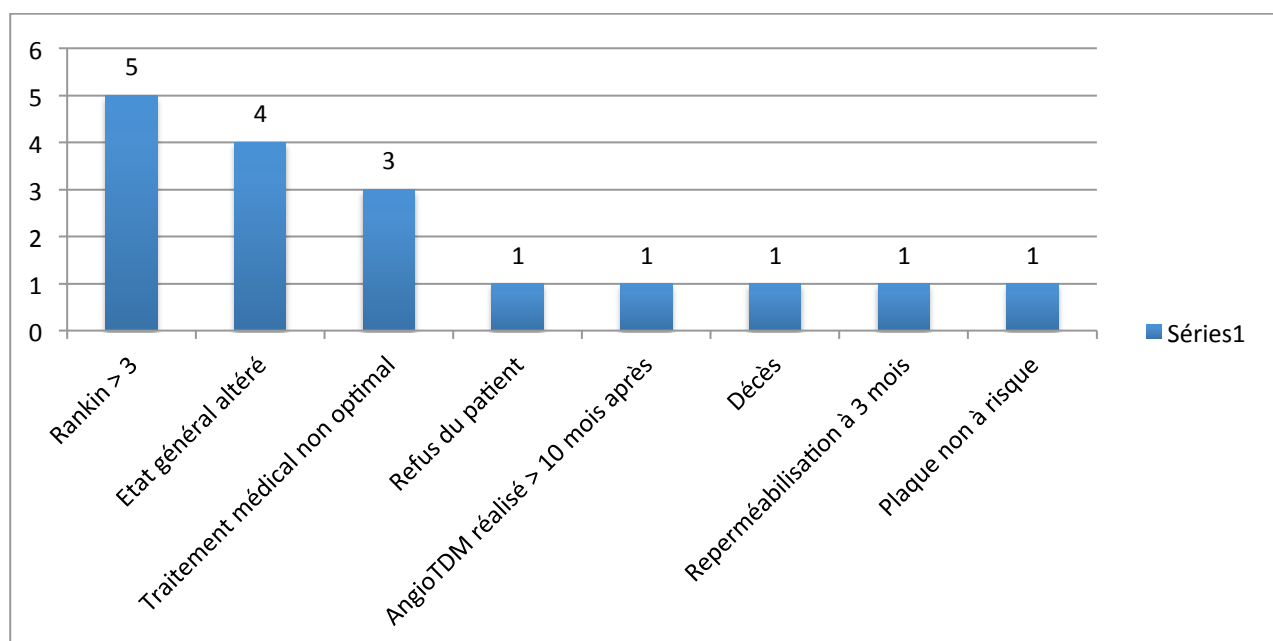


Figure 4: Causes de non-indication chirurgicale, cohorte neurologie



Tableau 7 : Causes de délai opératoire > 14 jours par patient, cohorte neurologie

Patient	Délai opératoire	Cause de retard chirurgical
1	16 jours	Post fibrinolyse, organisation de l'intervention
2	27 jours	Rankin > 3, sténose < 50% mais anfractueux et récursive
3	30 jours	Rankin > 3, comorbidités lourdes, stabilisation de la fonction cardiaque
4	3 mois	Rankin 4 amélioré en rankin 3
5	11 mois	Rankin 4 initialement, aphasie persistante à 3 mois, discussion sur origine cardioembolique VS athéromateux

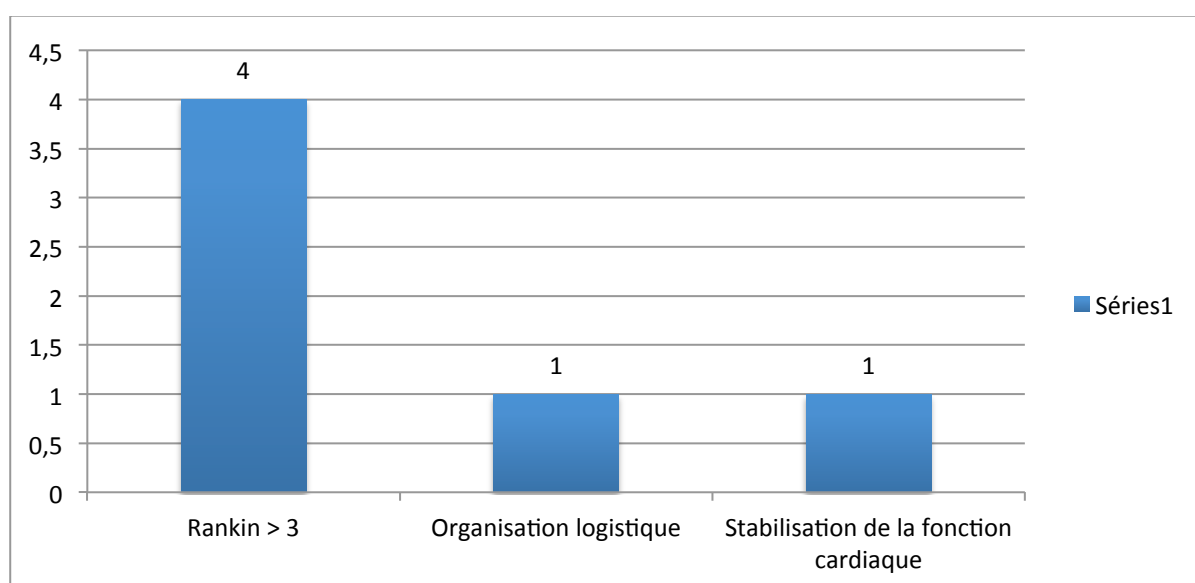


Figure 5: Motifs de prise en charge chirurgicale différée, cohorte neurologie

Tableau 8: Cohortes neurologie et consultation, caractéristiques démographiques et délais chirurgicaux

Variable	Cohorte neurologie, N=26	Cohorte consultation, N=20	p value
IC	83,2%	45%	<b>0,0002</b>
Sexe Ratio	1,9	2,3	ns
Âge moyen	73 +/-11	73 +/-8	ns
IMC>25	37 (32%)	4 (20%)	ns
Diabète	28 (24%)	5 (25%)	ns
HTA	87 (76%)	15 (75%)	ns
Dyslipidémie	58 (51%)	10 (50%)	ns
Tabac actif	21 (18%)	2 (10%)	ns
Tabac sevré	25 (22%)	4 (20%)	ns
Insuffisance rénale chronique	5 (4,4%)	1 (5%)	ns
Coronaropathie	29 (25%)	5 (25%)	ns
AOMI	22 (18%)	12 (60%)	<b>0,0001</b>
Antécédent d'AVC controlatéral	15 (13%)	2 (10%)	ns
Antécédent d'endartériectomie carotidienne interne controlatérale	3 (2,6%)	1 (5%)	ns
Antécédent d'endartériectomie carotidienne interne homolatérale	1 (0,9%)	0	ns
Délai moyen AVC/AIT - chirurgie (en jours)	28	47,1	<b>0,0005</b>
Délai médian AVC/AIT - chirurgie (en jours)	10,2	30	<b>0,0005</b>
Récidive neurologique en attendant la chirurgie	5 (19,2%)	6 (30%)	ns



**Revascularisation des sténoses carotidiennes symptomatiques au CHU d'Angers :  
indications, délais et résultats chirurgicaux**

**Objectif :** Evaluer les pratiques quotidiennes de notre filière neurovasculaire pour les revascularisations carotidiennes internes extra-crâniennes en prévention secondaire des accidents vasculaires cérébraux (AVC) : indications, délais et résultats chirurgicaux.

**Matériel et méthode :** Tous les patients admis en unité neurovasculaire (UNV) pour un AVC, ainsi que les patients adressés à la consultation de chirurgie vasculaire pour une sténose carotidienne symptomatique ont été inclus au cours de l'année 2014. Les diagnostics selon la classification TOAST, les caractéristiques hémodynamiques et morphologiques des sténoses carotidiennes, les indications chirurgicales, les délais opératoires et le taux cumulé de morbimortalité (TCMM) ont été étudiés.

**Résultats :** Sur les 725 patients admis en UNV en 2014, 89% présentaient un AVC ischémique dont 21,9% étaient en lien avec un athérome des gros vaisseaux ; 8,8% des AVC ischémiques carotidiens étaient en lien avec une sténose carotidienne > 50% NASCET. La sensibilité de l'évaluation hémodynamique par échodoppler était de 91% et la spécificité de 92%. Le bilan pré-opératoire réalisé (EDTSA et imagerie) avait une sensibilité et une spécificité pour la détection du caractère instable des plaques respectivement de 64% et 66%. Quatre-vingt douze pourcent des patients admis en UNV éligibles à une revascularisation ont été opérés. Seize patients sur les 46 opérés (34%) d'une sténose carotidienne symptomatique n'ont pas été hospitalisés en neurologie avant l'intervention. Les délais chirurgicaux étaient significativement plus longs ( $p=0,01$ ) pour les patients entrés par la consultation de chirurgie (délai médian de 30 jours) que ceux pris en charge initialement en neurologie (délai médian de 10,2 jours). Le TCMM global était de 6,6%.

**Conclusion :** notre filière neurovasculaire montre de bons résultats en terme de bilan diagnostic, délais chirurgicaux et TCMM. La quasi-totalité des patients opérables ont été opérés. Il faut poursuivre les efforts de sensibilisation de la population générale et médicale afin de réduire les délais et optimiser le bilan pré-opératoire des patients consultant tardivement.

**Mots-clés :** sténose carotidienne symptomatique, délai chirurgical, résultats chirurgicaux