

Année 2016/2017

N°

## Thèse

Pour le

### DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

**Emilie STACH**

Né(e) 07/09/1988 à Lille (59)

---

#### TITRE

Evaluation des facteurs prédictifs de la thrombectomie mécanique dans le traitement de l'infarctus cérébral aigu chez les patients âgés de plus de 80 ans

---

Présentée et soutenue publiquement le lundi 02 octobre 2017 devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Bertrand DE TOFFOL, Neurologie, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur Philippe CORCIA, Neurologie, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Jean-Philippe COTTIER, Radiologie et imagerie médicale, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Marie GAUDRON-ASSOR, Neurologie, PH, CHU – Tours

Docteur Ana-Paula NARATA, Radiologie et imagerie médicale, PH, CHU – Tours

**Directeur de thèse : Docteur Marie GAUDRON-ASSOR, Neurologie, PH, CHU-Tours**

## Résumé

**Introduction** : Dans un tiers des cas, l'infarctus cérébral (IC) survient chez les patients âgés de plus de 80 ans. Quelques observations ont montré un certain bénéfice de la thrombectomie mécanique, toutefois la mortalité et la morbidité restent très élevées dans cette population. L'objectif de notre étude était d'évaluer les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle et de la mortalité à 3-6 mois, chez les patients âgés de plus de 80 ans ayant bénéficié d'une thrombectomie mécanique, dans le cadre d'un IC de la circulation antérieure avec occlusion proximale. **Méthode** : Analyse rétrospective des patients de plus de 80 ans ayant fait un IC traité par thrombectomie mécanique, admis dans l'Unité Neuro-Vasculaire du CHRU de Tours entre Janvier 2015 et Décembre 2016. Des analyses univariées et multivariées ont été effectuées pour identifier les facteurs prédictifs de bon pronostic vital et fonctionnel (Rankin modifié-mRS  $\leq 3$ ) chez ces patients. **Résultats** : Parmi les 46 patients inclus, l'âge moyen était de 83,6 +/- 2,6 ans. La majorité des patients (78,3%) était autonome avant l'IC. Le score NIHSS médian à l'admission était de 17 (4-24). Un tiers des patients (32,6%) avaient une bonne évolution fonctionnelle à 3-6 mois. Le taux de mortalité toute cause confondue était à 43,4%. Un âge plus élevé (84,9 +/- 2,5 ans vs. 82,6 +/- 2,2 ans ;  $p = 0.002$ ) était de mauvais pronostic. La reperméabilisation artérielle détectée à l'angioscanner à 24 heures (46,2% vs. 20 % ;  $p=0.032$ ) et la réalisation d'une anesthésie locale (87,5% vs. 78,9% ;  $p=0.023$ ) étaient associées à un meilleur pronostic vital. Lors de l'analyse multivariée, l'âge (OR 1,66 ; IC 95% 1,17-2,34 ;  $p=0,005$ ) et le maintien de la reperméabilisation artérielle à 24 heures (OR 0,26 ; IC 95% 0,08-0,79 ;  $p=0,018$ ) étaient identifiés comme des facteurs pronostiques indépendants. **Conclusion** : Dans notre étude, aucun facteur prédictif de l'évolution fonctionnelle n'a été mis en évidence. En revanche, sur le risque de mortalité, l'âge était significativement associé, tandis que la reperméabilisation artérielle à 24 heures était facteur de bon pronostic.

**Mots clés** : Infarctus cérébral ; patients âgés ; thrombectomie

## Abstract

**Introduction:** Approximately one third of all acute ischemic strokes (AIS) occur in patients aged of more than 80 years old. Few reports showed the potential benefit of mechanical thrombectomy, although the mortality and morbidity remain very high in that population. The objective of our study was to evaluate the predictive factors of the 3 to 6 months mortality and functional outcome of elderly patients ( $\geq 80$  years old) treated by mechanical thrombectomy for anterior circulation AIS. **Method:** We conducted a retrospective analysis of all elderly patients ( $\geq 80$  years old) who underwent mechanical thrombectomy, admitted in the Neurovascular Unit of the University Hospital of Tours between January 2015 and December 2016. Univariate and multivariate analysis were performed to identify the predictors of good clinical outcome ( $mRS \leq 3$ ) and all-cause mortality in those patients. **Results:** Forty-six patients were included, mean age being  $83.6 \pm 2.6$  years old. The rates of good clinical outcome at 3-6 months and all-cause mortality were 32.6% and 43.4% respectively. On univariate analysis, older age was associated with higher all-cause mortality rate ( $84.9 \pm 2.5$  vs.  $82.6 \pm 2.2$  years old;  $p = 0.002$ ). Arterial repermeabilisation at 24 hours (46.2% vs. 20%;  $p=0.032$ ) and local anesthesia (87.5% vs. 78.9%;  $p=0.023$ ) were associated with better prognosis. On multivariate analysis, age (OR 1.66; CI 95% 1.17-2.34;  $p=0.005$ ) and the arterial repermeabilisation on the CT angiography at 24 hours (OR 0.26; CI 95% 0.08-0.79;  $p=0.018$ ) were independently associated with the 3-6 months all-cause mortality. **Conclusion:** In our observation, no predictive factor of good clinical outcome ( $mRS \leq 3$ ) was identified. However, age appeared to be associated with a higher all-cause mortality rate, whereas arterial repermeabilisation at 24 hours was a predictive factor of favorable outcome.

**Key words:** Acute ischemic stroke; elderly; thrombectomy

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

**DOYEN**

**PR. PATRICE DIOT**

**VICE-DOYEN**

Pr. Henri MARRET

**ASSESEURS**

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. LHUINTRE – 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

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  
BERHOUET 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  
GOUILLEUX 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 ..... Biochimie et biologie moléculaire  
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
------------------------	-----------------------

## **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.



## **A mes maîtres, membres du jury**

### **A Monsieur le Professeur Bertrand DE TOFFOL :**

Je vous remercie pour votre soutien au cours de ma formation, les connaissances médicales et valeurs humaines que vous m'avez permis d'acquérir, et pour l'honneur que vous me faites de juger ce travail. Merci d'avoir accepté la présidence de ce jury.

### **A Monsieur le Professeur Philippe CORCIA :**

Je vous remercie de m'accorder votre confiance et de m'avoir fait l'honneur de faire partie de ce jury. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

### **A Monsieur le Professeur Jean-Philippe COTTIER :**

Je vous remercie de votre disponibilité, votre savoir et votre gentillesse dont vous faites preuve de manière constante. Merci de l'intérêt que vous portez à ce travail et d'avoir accepté d'être présent aujourd'hui.

### **A Madame le Docteur Ana-Paula NARATA :**

Je vous remercie de votre gentillesse, votre pédagogie et la passion que vous avez pour votre travail. Votre présence au sein de ce jury m'a parue indispensable. Je suis heureuse que vous ayez avec enthousiasme accepté de juger ce travail.

### **A Madame le Docteur Marie GAUDRON-ASSOR :**

Merci de m'avoir proposé ce travail, de ta confiance et également de ta patience. Je te remercie pour tout ce que tu m'as appris durant ces années d'internat et de ce que je continuerais d'apprendre avec toi. C'est avec plaisir et honneur que je travaillerai à tes côtés, tes qualités professionnelles et ta rigueur sont pour moi un exemple à suivre. Je ne pourrais jamais te remercier assez pour ce que tu as fait pour moi, et la bonne humeur que tu as gardée malgré l'urgence dans laquelle je t'ai fait travailler.

### **A Monsieur le Docteur Philippe BERTRAND :**

Je vous remercie de votre aide pour les analyses statistiques qui ont permis à ce travail d'aboutir. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon respect.

## Remerciements

**A toute l'équipe des différents services de neurologie du CHU**, les infirmières, aides-soignantes, kinésithérapeutes, orthophoniste et secrétaires. J'aimerais tous et toutes vous citer un par un mais la liste serait trop longue. Ces années à vos côtés sont passées vite et je n'en garde que de très bons souvenirs. Merci de votre gentillesse, amitié et d'avoir fait partie de ma formation durant ces années.

**A mes co-internes et amis**, Nathalie, Anne-Sophie, Astrid, Coline, Elisabeth, avec qui j'ai passé beaucoup de temps que ce soit à l'hôpital ou ailleurs. Je pense aussi aux plus jeunes Céline, Arnaud, Inès, Lucile, Juliette, Christophe, Alexandre qui sont venus compléter une équipe bien soudée. Je n'oublie pas non plus les plus vieux qui ont malheureusement quitté la région, Capucine, Audrey-Anne.

**A mes chefs et collègues**, Aude, Oana, Mariam, Séverine, Marie avec qui j'ai hâte de travailler dans le service de neurovasculaire. A Jérémie, Julien Biberon, Stéphane, Julien Praline, Nadège, Anne-Marie, merci de votre encadrement, de votre pédagogie et de tout ce que j'ai pu apprendre à vos côtés. A Anna-Chloé qui reste exilée au CMRR mais qui est toujours d'humeur à passer nous voir en neurologie et à l'extérieur de l'hôpital. A Alice, Natalia et Sophie, avec qui j'ai passé de très bons moments dans le service de neurologie de Blois.

**A Elisabeth**, assistante sociale du service, amie et confidente. Merci pour ton soutien que ce soit dans ma vie professionnelle ou personnelle, et ce dès mon premier semestre.

**A mes externes**, qui m'ont donné envie de partager ma passion de la neurologie. Certaines rencontrées parfois dans d'autres circonstances et maintenant amies, Mélissa, Estelle, Lisa, Maëlle, Marie.

**A tous mes amis,** Marjorie et Maxime. L'une qui a su m'accueillir comme il se doit à mon arrivée dans la région tourangelle en 2009 et l'autre avec qui je ne compte même plus les années et qui me soutient dans mes choix depuis maintenant bien longtemps malgré la distance. Ingrid qui a rendu les gardes aux urgences de Blois supportables, ou presque. Marie qui est partie en neurochirurgie mais qui fait partie de mes amis les plus proches malgré tout.

**A toute ma famille,** mes parents, frères et sœurs, Julie, Nicolas et Aurélie, ainsi que leurs pièces rapportées, Marc-Antoine, Harmony et Pierre. Merci d'avoir toujours été là pour moi et de votre soutien. J'espère que ce travail vous rendra fiers.

**A Louise,** tu as su me soutenir sans faille, me supporter et m'encourager dans une période pas forcément facile. Je te dois beaucoup, merci.

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>14</b>
<b>Matériel et Méthode .....</b>	<b>18</b>
1. Population étudiée.....	18
2. Imagerie cérébrale.....	19
3. Procédure endovasculaire .....	20
4. Critère de jugement principal.....	20
5. Objectif .....	21
6. Analyses statistiques.....	22
<b>Résultats .....</b>	<b>23</b>
1. Population .....	23
2. Caractéristiques initiales, imagerie et procédure endovasculaire .....	25
3. Facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle à 3-6 mois .....	27
4. Facteurs prédictifs de décès toute cause confondue à 3-6 mois .....	28
<b>Discussion .....</b>	<b>30</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>34</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>40</b>

## **Abréviations**

AVC : accident vasculaire cérébral

IC : infarctus cérébral

ACM : artère cérébrale moyenne

ACA : artère cérébrale antérieure

TB: tronc basilaire

ASPECTS : Alberta Stroke Program Early CT Score

NIHSS : National Institutes of Health Stroke Scale

PCI : produit de contraste iodé

mRS : score de Rankin modifié

TICI : Treatment In Cerebral Ischémie

TOAST : Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment

## Introduction

Quatre-vingt cinq pourcent des accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont d'origine ischémique, résultant d'une occlusion artérielle cérébrale, tandis que les 15% restant sont d'origine hémorragique (1). L'AVC est la seconde cause la plus fréquente de décès dans le monde et est responsable d'environ 11% de la mortalité globale (2). Dans environ un tiers des cas, l'infarctus cérébral (IC) survient chez des patients âgés de plus de 80 ans (3). L'espérance de vie augmentant, l'incidence des événements cardiovasculaires, dont l'infarctus cérébral, tend à se majorer, leur taux passant de 3/1000 pour les patients âgés de 35 à 44 ans à 74/1000 pour les patients de plus de 85 ans (1)(4). Ainsi, les Unités Neuro-Vasculaire (UNV) sont de plus en plus confrontées à prendre en charge des sujets âgés. Une cohorte canadienne de 2008 a d'ailleurs suggéré une augmentation de plus de 75% de personnes âgées dans les UNV en 2026 (5). Cette catégorie de patients rencontre plus de complications liées à l'infarctus cérébral, engendrant un taux de mortalité plus élevé comparativement aux patients plus jeunes (4)(6). La iatrogénie est un élément important à prendre en considération en gériatrie et la question du bénéfice-risque se pose donc dans le traitement d'urgence de l'infarctus cérébral.

Le premier traitement ayant permis une amélioration fonctionnelle dans l'infarctus cérébral est la thrombolyse par voie intraveineuse avec l'utilisation du rtPA (recombinant tissue plasminogen activator) dans les 4h30 suivant le début des symptômes (7). Malgré l'efficacité établie de la thrombolyse, une faible proportion de patients y a accès, en raison de sa fenêtre thérapeutique étroite (4h30) et de ses nombreuses contre-indications (chirurgie récente, prise de traitement anticoagulant, antécédents d'hémorragie intracrânienne, tension artérielle trop élevée, etc)(8). Selon les données publiées dans le rapport de la HAS en 2015 analysant les données de 26887 IC pris en charge en établissement de santé, 26% des patients avaient été admis dans des délais compatibles avec une thrombolyse intra-veineuse (IV) et seulement 20% d'entre eux avaient pu en bénéficier. Le taux de thrombolyse sur l'échantillon n'était que de 6,31% (9). La thrombolyse IV a une efficacité variable selon le site de l'occlusion. Il a été démontré que dans les occlusions proximales de la circulation antérieure, qui concernent la carotide interne intracrânienne, les segments proximaux de l'artère

cérébrale moyenne (ACM), première (M1) et deuxième portion (M2), le taux de recanalisation était faible et le pronostic fonctionnel mauvais. Le taux de mortalité était évalué à 80% si ces vaisseaux n'étaient pas désobstrués (10)(8). Saqqur et al. (11) ont montré que sur 335 patients, le taux de recanalisation après la thrombolyse intraveineuse atteignait 44,2% pour les occlusions distales en M2, 30% pour les occlusions en M1, seulement 5,9% pour les occlusions de la partie terminale de la carotide interne, 27% pour les occlusions en tandem (ACM/carotide interne proximale) et 30% pour les occlusions du tronc basilaire. Il a également été démontré une forte corrélation entre l'évolution fonctionnelle et le taux de recanalisation dans cette observation : le taux de patients avec une très bonne évolution clinique, basée sur le score NIHSS (Annexe 1) à 24 heures, était de 33% pour les occlusions en M2, 15,5% pour les occlusions en M1, 0% pour les occlusions de la partie terminale de la carotide interne, 24% pour les occlusions en tandem et 25% pour les occlusions du tronc basilaire. L'efficacité de la thrombolyse chez les patients de plus de 80 ans a été établie dans plusieurs études (12)(13)(14). Garcia-Caldentey et al. avaient montré un bénéfice similaire de la thrombolyse IV chez les patients âgés comparativement aux moins de 80 ans sur l'autonomie fonctionnelle à 3-6 mois (OR 0,82 ; IC95% 0,50–1,37 ;  $p=0,455$ ), bien que la mortalité était plus élevée dans ce groupe (28% vs 11,5%,  $p<0,001$ )(15). Ceci était également confirmé par Pego et al. (14) en 2016 qui avaient observé les effets de la thrombolyse dans une population incluant 512 patients dont 13,1% étaient âgés de plus de 80 ans. Aucune différence n'avait été retrouvée entre les patients de plus de 80 ans et les patients de moins de 80 ans, que ce soit pour le taux de mortalité à 3 mois, le taux de transformations hémorragiques et l'autonomie fonctionnelle à 3 mois. Tout ceci suggérait que l'âge ne devait pas être à lui seul une barrière à une éventuelle thrombolyse.

Plus récemment, la thrombectomie a complété l'arsenal thérapeutique dans le traitement d'urgence de l'infarctus cérébral. Il s'agit d'une technique endovasculaire dont le but est de retirer mécaniquement le thrombus artériel. En 2004, l'étude MERCI a montré l'intérêt de la thrombectomie mécanique dans les infarctus cérébraux pour les patients non éligibles à la thrombolyse (16)(17). En effet, chez ces patients, le geste endovasculaire, avec l'utilisation du dispositif Merci Retriever®, dans les occlusions proximales de l'ACM (segments M1 et M2), de la carotide interne intracrânienne, du tronc basilaire et du segment intracrânien de l'artère vertébrale, permettait une

recanalisation dans 46% des cas (69/151) et était corrélée à un meilleur pronostic fonctionnel que chez les patients non recanalisés (46% vs 10% ; RR 4,4 ; IC 95% 2,1-9,3 ;  $p < 0,0001$ )(17). Plusieurs essais randomisés ont suivi en 2013, MR RESCUE (18), IMS III (19) et SYNTHESIS (20). Les deux premiers comparaient l'efficacité du geste endovasculaire après la prise en charge habituelle de l'IC (pouvant inclure la thrombolyse intraveineuse) à la thrombolyse intraveineuse seule. SYNTHESIS comparait thrombectomie mécanique seule à la thrombolyse intraveineuse (20). Ces 3 études étaient négatives mais il y avait plusieurs explications à ces résultats : absence de preuve radiologique d'une occlusion artérielle, matériel utilisé non homogène et considéré comme non performant, absence d'imagerie pour évaluer la perfusion du parenchyme cérébral. D'autres essais ont été conduits en 2015 et 2016 : MR CLEAN (21), EXTEND IA (22), ESCAPE (23), REVASCAT (24), SWIFT-PRIME (25) et THRACE (26). Toutes ces études étaient randomisées, multicentriques, prospectives, incluant des infarctus cérébraux de la circulation antérieure avec occlusion proximale. Un bras était constitué de patients ayant une prise en charge classique (incluant ou non la thrombolyse IV) et une thrombectomie, l'autre bras comprenait des patients ayant bénéficié uniquement de la prise en charge habituelle (incluant ou non la thrombolyse). Toutes ont montré un clair bénéfice fonctionnel de l'utilisation de la thrombectomie mécanique en évaluant l'échelle modifiée de Rankin (mRS) à 90 jours (Annexe 2), et certaines ont été interrompues précocement devant la nette efficacité du geste. Ceci était donc valable si les conditions d'inclusion étaient réunies : confirmation de l'occlusion artérielle proximale par l'imagerie, évaluation du tissu cérébral pouvant être « sauvé » par l'imagerie de perfusion, utilisation de matériel récent dont le stent retriever.

Cependant, ces études n'ont inclus qu'un nombre très limité de patients âgés de plus de 80 ans : aucun pour les essais SWIFT-PRIME et REVASCAT, 16,1% (81/502) pour MR CLEAN, 26,9% (85/316) pour ESCAPE. Les différentes observations étudiant cette catégorie de patients, ont donc toutes été conduites de manière rétrospective. Pour ces auteurs, le taux de mortalité à 3 mois variait de 35,3% à 44% et environ un tiers des patients retrouvaient une bonne autonomie fonctionnelle à 3 mois (27)(28)(29)(30)(31). Même si ces études tendent à démontrer un effet positif de la thrombectomie chez les patients âgés, peu s'attardent sur les facteurs prédictifs de l'évolution clinique à moyen terme.



Ainsi, l'objectif de notre étude était d'évaluer les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle et de la mortalité, chez les patients âgés de plus de 80 ans ayant bénéficié d'une thrombectomie mécanique, dans le cadre d'un infarctus cérébral de la circulation antérieure avec occlusion proximale.

# Matériel et Méthode

## 1. Population étudiée

Nous avons inclus, de manière rétrospective, tous les patients de plus de 80 ans, admis dans l'UNV du CHRU de Tours pour un infarctus cérébral et traités par thrombectomie mécanique, entre Janvier 2015 et décembre 2016.

Les patients étaient soit admis directement depuis le domicile dans l'UNV du CHRU de Tours, soit transférés depuis l'un des hôpitaux de la région Centre (Orléans, Bourges, Châteauroux), après réalisation de la thrombolyse IV si elle avait lieu.

Les critères d'inclusion de l'étude étaient :

- Age  $\geq$  80 ans,
- IC de la circulation antérieure avec occlusion artérielle confirmée à l'imagerie,
- Réalisation d'une thrombectomie mécanique.

Les critères d'exclusion étaient :

- IC de la circulation postérieure,
- Geste endovasculaire débuté à plus de 6 heures de l'apparition des symptômes,
- Autre geste endovasculaire nécessaire (angioplastie avec stenting),
- Recanalisation artérielle avant thrombectomie (spontanée ou après thrombolyse).

Si indiquée, la thrombolyse intraveineuse était débutée avant le geste endovasculaire selon le protocole validé : 0,9 mg/kg d'Alteplase sur 1 heure, sans dépasser 90 mg avec 10% de la dose administrée en bolus dans les 4,5 heures après le début des symptômes.

## **2. Imagerie cérébrale**

L'imagerie de référence réalisée était l'IRM cérébrale (3.0 Tesla pour le CHRU de Tours et le CHR d'Orléans, 1.5 Tesla pour le CH de Bourges) et le scanner cérébral pour le CH de Châteauroux.

En ce qui concerne l'IRM, les séquences utilisées étaient les suivantes : séquence diffusion (b0, b1000 et cartographie ADC), FLAIR axial, susceptibilité magnétique (SWI), imagerie des vaisseaux avec le temps de vol (3DTOF) et séquence de perfusion.

En cas de réalisation du scanner (CH de Châteauroux ou contre-indications à l'IRM), les séquences analysées étaient les suivantes : séquence non injectée, séquence de perfusion et angioscanner cérébral et des troncs supra-aortiques.

L'IRM permettait de :

- confirmer le diagnostic d'infarctus et d'estimer sa gravité via le score ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score, Annexe 3) sur la séquence diffusion (b1000),
- localiser le thrombus avec la séquence SWI et le 3D TOF,
- évaluer la région hypoperfusée et visualiser la « pénombre ischémique » par le mismatch diffusion/perfusion,
- évaluer la positivité de l'infarctus et la présence de collatéralités en FLAIR.

Tous les patients bénéficiaient d'un scanner cérébral de contrôle à 24 heures, le plus souvent couplé à un angioscanner du polygone de Willis et des troncs supra-aortiques pour la recherche de complications hémorragiques, de sténose carotidienne et l'évaluation de la reperméabilisation des artères intracrâniennes.

### **3. Procédure endovasculaire**

L'indication de la thrombectomie mécanique était posée de manière conjointe par le neuroradiologue interventionnel et le neurologue. L'éligibilité des patients était basée sur des paramètres à la fois cliniques et radiologiques et suivant les préconisations de la SFNV 2015:

- Patient sans limite d'âge mais jugé autonome avant l'IC,
- Occlusion proximale de la circulation antérieure, prouvée à l'imagerie : carotide interne intracrânienne, segments M1 ou M2 de l'ACM, segments A1 ou A2 de l'artère cérébrale antérieure (ACA), associée ou non à une occlusion carotidienne proximale,
- Recanalisation pouvant être obtenue dans les 6 heures suivant l'installation des symptômes.

La thrombectomie était réalisée en salle de neuroradiologie interventionnelle, située à proximité de l'UNV. Trois praticiens confirmés assuraient cette activité, 24/24h et 7/7j. Le geste était effectué par voie artérielle fémorale sous anesthésie locale ou générale. Le matériel utilisé était le stent retriever (TREVO® ou SOLITAIRE®). L'artériographie était réalisée avec une machine de type Biplan Innova 3131 General Electric®. La recanalisation artérielle était évaluée au décours immédiat du geste selon l'échelle TICl (Treatment In Cerebral Ischémie) (Annexe 4).

### **4. Critère de jugement principal**

Nous analysions l'évolution fonctionnelle des patients entre 3 et 6 mois après l'infarctus cérébral, selon l'échelle modifiée de Rankin. Nous retenions 3 modes évolutifs :

- 1. Patients à bonne évolution fonctionnelle, définie par un score de Rankin inférieur ou égal à 3,
- 2. Patients à mauvaise évolution fonctionnelle, définis par un score de Rankin à 4 ou 5,
- 3. Patients décédés, toute cause confondue (score de Rankin à 6).

## 5. Objectif

Nous souhaitons établir des facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle et de la mortalité des patients à 3-6 mois de l'infarctus cérébral.

Nous analysons pour cela les critères suivants :

- Âge,
- Sexe,
- Facteurs de risque vasculaire (HTA, dyslipidémie, diabète, tabac),
- Existence ou non d'une fibrillation atriale,
- Prise antérieure ou non de traitement anticoagulant,
- Degré d'autonomie fonctionnelle avant l'infarctus cérébral (patient considéré comme autonome si mRS  $\leq 2$ )
- Score NIHSS à l'admission,
- Site de l'occlusion artérielle,
- Volume de l'IC estimé par le score ASPECTS en IRM,
- Réalisation ou non d'une thrombolyse IV et son délai d'administration depuis l'heure d'apparition des symptômes,
- Délai entre l'heure d'apparition des symptômes et l'heure de la recanalisation artérielle après thrombectomie,
- Type d'anesthésie réalisée (générale ou locale),
- Recanalisation artérielle au décours immédiat du geste endovasculaire (classée selon l'échelle TICI et considérée comme efficace en cas de score TICI à 2b ou 3),
- Maintien ou non d'une reperméabilisation artérielle à 24h (évaluée sur un angioscanner et définie selon 2 modes, « perméable » ou « non perméable »),
- Existence ou non d'une transformation hémorragique, symptomatique ou non,
- Etiologie retenue de l'infarctus cérébral.

La transformation hémorragique intracrânienne était jugée sur le scanner cérébral réalisé à 24h avec la présence d'une hyperdensité spontanée au sein de l'ischémie. Nous utilisons la définition issue de l'étude SITS-MOST pour qualifier la transformation hémorragique de « symptomatique » : déclin de 4 points sur le NIHSS ou entraînant le décès dans les 36 heures suivant ce saignement(32).

L'étiologie de l'infarctus cérébral était classée selon les critères TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment) : cause athéromateuse, maladie des petites artères cérébrales, cause cardio-embolique, autre cause déterminée et cause indéterminée(33).

## **6. Analyses statistiques**

Les variables quantitatives étaient décrites en moyenne et écart-type ou en médiane avec leurs extrêmes (minimum, maximum). Elles étaient comparées grâce au test *t* de Student et le test de U de Mann-Whitney. Les variables qualitatives étaient décrites par leurs effectifs et leurs pourcentages, puis comparées avec le test du Chi-deux et le test de Fisher.

Afin d'évaluer les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle et de la mortalité à 3-6 mois, nous utilisons des tests de régression logistique. Tout d'abord, nous effectuons une analyse univariée avec l'ensemble des variables susceptibles d'avoir un impact sur le pronostic. Dans un deuxième temps, nous réalisons une analyse multivariée sur les facteurs ayant une significativité à  $p < 0.05$  lors de l'analyse univariée.

Le niveau de significativité des tests statistiques était défini à 5%.

# Résultats

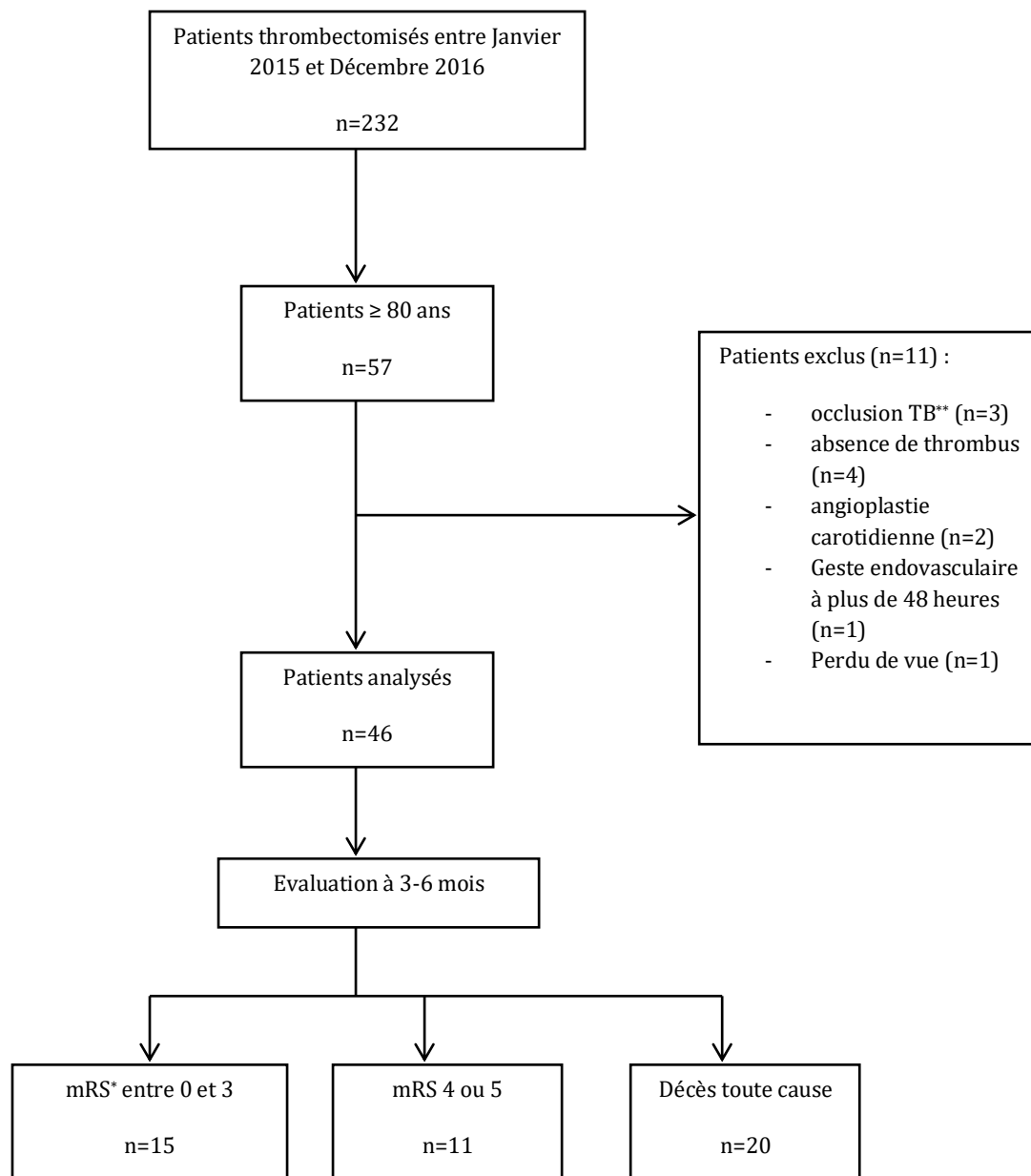
## 1. Population

Deux cent trente-deux patients étaient admis en salle d'artériographie en vue d'une thrombectomie entre janvier 2015 et décembre 2016. Cinquante-sept d'entre eux avaient plus de 80 ans, soit 24,6%. Onze patients étaient exclus : 3 patients avaient une occlusion du tronc basilaire, 4 autres n'avaient plus de thrombus à l'artériographie (dont 3 après thrombolyse IV), un patient était perdu de vue, deux patients bénéficiaient d'une angioplastie avec pose de stent carotidien, 1 patient a une thrombectomie à plus de 48 heures du début des symptômes. Finalement, nous analysions les données de 46 patients (*Figure 1.*).

Lors de la réévaluation clinique entre 3 et 6 mois, 15 patients avaient une bonne évolution fonctionnelle (mRS  $\leq 3$ ) et 11 avaient une mauvaise évolution fonctionnelle (mRS à 4 ou 5).

Vingt patients sont décédés, 11 durant l'hospitalisation avec un délai moyen de 5,5 +/- 5,4 jours et 9 plus à distance (délai moyen 61 +/- 32,6 jours). La mortalité intra-hospitalière était donc de 23,9% (11/46), et de 43,5 % (20/46) à 3-6 mois. Parmi les décès intra-hospitaliers, 7 étaient secondaires à une aggravation neurologique de l'IC et 4 secondaires à une transformation hémorragique. Concernant les 9 décès survenus à distance, 4 étaient liés à un infarctus du myocarde, 4 à des complications de décubitus, et le dernier par autolyse.

*Figure 1. Flow Chart*



\*mRS : échelle de Rankin modifiée ; \*\*TB : tronc basilaire



## **2. Caractéristiques initiales, imagerie et procédure endovasculaire**

Parmi les 46 patients inclus, le sex ratio était de 0,7 (Tableau 1). L'âge moyen était de 83,6 +/- 2,6 ans, allant de 80 à 90 ans. La majorité des patients étaient hypertendus (80.4%), aucun n'était tabagique. Un tiers environ des patients (32,6%) prenaient un traitement anticoagulant au moment de la survenue de l'IC, la majorité par anti-vitamines K. Le score NIHSS médian à l'admission était de 17 (4-24). L'infarctus était le plus souvent secondaire à une cause cardio-embolique ou athéromateuse.

L'IRM cérébrale était réalisée dans deux tiers des cas (73.9%). Le thrombus se situait le plus souvent dans le segment M1 (58,7%) puis en proportion égale dans les autres artères. Dans 76.5% des cas, l'infarctus était peu étendu à l'imagerie (ASPECT >5).

La thrombolyse intraveineuse était réalisée avant le geste endovasculaire chez deux tiers environ des patients (63%). Une contre-indication était clairement identifiée dans les autres cas. Le délai moyen d'administration de la thrombolyse était de 168,4 +/- 36,1 minutes, soit 2h48.

Concernant le geste endovasculaire, l'anesthésie locale était la plus utilisée, 78,3% des cas. Le délai moyen entre l'heure de début des symptômes et l'heure de la recanalisation à l'artériographie était de 306,6 +/- 75,2 minutes, soit 5h06. La recanalisation était totale dans environ la moitié des cas. Nous notons un échec du geste endovasculaire pour 15,2% des patients. Le score NIHSS médian était de 14 (1-24) après la procédure.

Tous les patients ont bénéficié d'un scanner cérébral de contrôle à 24 heures. Une transformation hémorragique était observée dans un tiers des cas (32.6%), dont 4 (8,7%) étaient symptomatiques. Ces derniers avaient tous eu une thrombolyse IV avant le geste. Pour 25 patients, le scanner à 24 heures était couplé à un angioscanner et l'artère initialement occluse était perméable dans 64% des cas.

**Tableau 1. Caractéristiques cliniques et radiologiques de la population (n=46)**

Variable	
Âge (ans), moyenne +/- écart-type	83,6 +/- 2,6
Sexe masculin, n (%)	19 (41,3)
Facteurs de risque vasculaire, n (%)	
HTA	37 (80,4)
Dyslipidémie	18 (39,1)
Diabète	9 (19,5)
Fibrillation auriculaire, n (%)	15 (32,6)
Traitement anti-coagulant, n (%)	15 (32,6)
Antivitamine K	12 (26,1)
Dabigatran	1 (2,2)
Rivaroxaban	2 (4,3)
Apixaban	0 (0)
Autonomie avant l'IC*, n (%)	
mRS** ≤ 2	36 (78,3)
mRS > 2	10 (21,7)
Examen clinique à l'entrée	
Score NIHSS#, médiane (extrêmes)	17 (4-24)
Imagerie initiale	
IRM cérébrale, n (%)	34 (73,9)
scanners cérébraux, n (%)	12 (26,1)
Site de l'occlusion, n (%)	
Carotide interne	6 (13)
ACM## M1	27 (58,7)
ACM jonction M1-M2	6 (13)
ACM M2	7 (15,2)
Score ASPECTS§ (n=34), n (%)	
≤ 5	8 (23,5)
> 5	26 (76,5)
Thrombolyse IV, n (%)	29 (63)
Délai thrombolyse (début des symptômes-bolus IV, minutes), moyenne +/- écart-type	168,4 +/- 36,1
Délai thrombectomie (début des symptômes-recanalisation, minutes), moyenne +/- écart-type	306,6 +/- 75,2
Anesthésie locale, n (%)	36 (78,3)
Recanalisation à l'artériographie, n (%)	
TICI§§ 3	22 (47,8)
TICI 2b	11 (23,9)
TICI 2a	4 (8,7)
Echec thrombectomie, n (%)	7 (15,2)
Examen clinique post-thrombectomie	
Score NIHSS, médiane (extrêmes)	14 (1-24)
Transformation hémorragique, n (%)	15 (32,6)
Transformation hémorragique symptomatique, n (%)	4 (8,7)
Reperméabilisation artérielle sur angio-scanner à 24 heures (n=25), n (%)	16 (64)
Etiologie IC (classification TOAST§§§), n (%)	
Cardio-embolique	32 (69,6)
Maladie des petites artères	0 (0)
Athérosclérose des grosses artères	9 (19,5)
Autre cause déterminée	0 (0)
Cause indéterminée	5 (10,9)

\* Infarctus cérébral

\*\* Echelle modifiée de Rankin

# National Institutes of Health Stroke Scale

## Artère cérébrale moyenne

§ Alberta Stroke Program Early CT Score

§§ Treatment In Cerebral Ischemia

### 3. Facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle à 3-6 mois

L'évolution fonctionnelle était évaluée chez les 26 patients non décédés à 3-6 mois et était jugée favorable (mRS  $\leq 3$ ) pour un peu plus de la moitié des patients (57.7%). Onze patients étaient dépendants (mRS à 4 ou 5) à 3-6 mois.

Parmi les variables étudiées, aucune n'était statistiquement significative entre les 2 groupes (Tableau 2).

*Tableau 2. Analyse univariée des facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle à 3-6 mois.*

Variable	mRS 0-3 (n=15)	mRS 4-5 (n=11)	p
Âge (ans), moyenne +/- écart-type	82,6 +/- 2,4	82,5 +/- 2	0,952
Sexe féminin, n (%)	9 (60)	9 (81,8)	0,395
HTA, n (%)	10 (66,7)	10 (90,9)	0,197
Dyslipidémie, n (%)	8 (53,3)	4 (36,4)	0,453
Diabète, n (%)	3 (20)	2 (18,2)	0,395
FA*, n (%)	7 (46,7)	2 (18,2)	0,217
Traitement anticoagulant, n (%)	7 (46,7)	1 (9,1)	0,118
Autonomie avant l'infarctus cérébral (mRS** $\leq 2$ ), n (%)	13 (86,7)	8 (72,7)	0,62
Site de l'occlusion, n (%)			0,552
Carotide interne	2 (13,3)	0 (0)	
ACM <sup>#</sup> M1	7 (46,7)	7 (70)	
ACM jonction M1-M2	2 (13,3)	2 (18,2)	
ACM M2	4 (26,7)	2 (18,2)	
ASPECTS <sup>##</sup> > 5, n (%)	12 (92,3)	7 (70)	0,281
IRM cérébrale initiale, n (%)	13 (86,7)	10 (90,9)	1
Thrombolyse IV, n (%)	9 (60)	9 (81,8)	0,395
Délai thrombolyse IV (début des symptômes-bolus IV, minutes), moyenne +/- écart-type	157,1 +/- 27,5	185,8 +/- 39,1	0,091
Anesthésie locale, n (%)	12 (85,7)	9 (90)	1
Délai thrombectomie (début des symptômes-recanalisation, minutes), moyenne +/- écart-type	305,4 +/- 62,5	296,8 +/- 83,5	0,776
TICI <sup>§</sup> , n (%)			0,344
TICI 2a	1 (6,7)	0 (0)	
TICI 2b	3 (20)	3 (27,3)	
TICI 3	10 (66,7)	6 (54,5)	
Reperméabilisation artérielle sur l'angio-scanner à 24 heures (n=25), n (%)	8 (53,3)	4 (36,4)	0,692
Transformation hémorragique, n (%)	13 (86,7)	6 (54,5)	0,119

\* Fibrillation auriculaire

\*\* Echelle modifiée de Rankin

# Artère cérébrale moyenne

## Alberta Stroke Program Early CT Score

§ Treatment In Cerebral Ischemia

#### 4. Facteurs prédictifs de décès toute cause confondue à 3-6 mois

L'âge était significativement plus élevé chez les patients décédés (82,6 +/- 2,2 ans vs. 84,9 +/- 2,5 ans ;  $p = 0.002$ ) (Tableau 3). Chez les patients survivants, la reperméabilisation artérielle détectée à l'angioscanner des 24 heures (46.2% vs. 20 % ;  $p=0.032$ ) et la réalisation d'une anesthésie locale (87,5% vs. 78,9% ;  $p=0.023$ ) étaient significativement plus fréquentes. En revanche, aucune différence significative n'était mise en évidence concernant les autres variables.

*Tableau 3. Analyse univariée des facteurs prédictifs de la mortalité à 3-6 mois.*

Variable	Vivant (n=26)	Décès (n=20)	p
Âge (ans), moyenne +/- écart-type	82,6 +/- 2,2	84,9 +/- 2,5	<b>0,002</b>
Sexe féminin, n (%)	18 (69,2)	9 (45)	0,135
HTA, n (%)	20 (76,9)	17 (85)	0,711
Dyslipidémie, n (%)	12 (46,2)	6 (30)	0,364
Diabète, n (%)	5 (19,2)	4 (20)	0,254
FA*, n (%)	9 (34,6)	6 (30)	0,741
Traitement anticoagulant, n (%)	8 (30,7)	7 (35)	0,71
Autonomie l'infarctus cérébral (mRS** ≤ 2), n (%)	21 (80,8)	15 (75)	0,726
Site de l'occlusion, n (%)			0,326
Carotide interne	2 (7,7)	1 (5)	
Occlusion en tandem	0 (0)	1 (5)	
ACM# M1	14 (53,8)	13 (65)	
ACM jonction M1-M2	4 (15,4)	2 (10)	
ACM M2	6 (23,1)	1 (5)	
ASPECTS## > 5, n (%)	19 (82,6)	7 (35)	0,388
IRM cérébrale initiale, n (%)	23 (88,5)	11 (55)	0,17
Thrombolyse IV, n (%)	18 (69,2)	12 (60)	0,548
Délai thrombolyse IV (début des symptômes-bolus IV, minutes), moyenne +/- écart-type	171,4 +/- 36	163,4 +/- 37,4	0,568
Anesthésie locale, n (%)	21 (87,5)	15 (78,9)	<b>0,023</b>
Délai thrombectomie (début des symptômes-recanalisation, minutes), moyenne +/- écart-type	301,8 +/- 70,4	314,7 +/- 84,9	0,616
TICI§, n (%)			0,092
TICI 2a	1 (3,8)	3 (15)	
TICI 2b	6 (23,1)	5 (25)	
TICI 3	16 (61,5)	6 (30)	
Reperméabilisation artérielle sur angioTDM à 24 heures, n (%)	12 (46,2)	4 (20)	<b>0,032</b>
Transformation hémorragique, n (%)	7 (26,9)	8 (40)	0,199

\* Fibrillation auriculaire

\*\* Echelle modifiée de Rankin

# Artère cérébrale moyenne

## Alberta Stroke Program Early CT Score

§ Treatment In Cerebral Ischemia

L'analyse multivariée se portait sur l'âge, la reperméabilisation artérielle à l'angio-scanner des 24 heures et la réalisation ou non d'une thrombolyse IV (*Tableau 4.*).

L'âge (OR 1,66 ; IC 95% 1,17-2,34 ; p=0,005) et la reperméabilisation artérielle à 24 heures (OR 0,26 ; IC 95% 0,08-0,79 ; p=0,018) étaient des facteurs pronostiques indépendants. En raison de nombreuses données manquantes et le très faible effectif de patients anesthésiés par voie générale, l'anesthésie locale n'a pu être analysée en multivariée.

*Tableau 4. Analyse multivariée des facteurs prédictifs de la mortalité à 3-6 mois.*

Variable	OR* (IC** 95%)	p
Âge	1,66 (1,17-2,34)	<b>0,005</b>
Reperméabilisation artérielle sur angio-scanner à 24 heures	0,26 (0,08-0,79)	<b>0,018</b>
Thrombolyse IV	0,47 (0,07-2,99)	0,425

\* Odds Ratio

\*\* Intervalle de confiance

## Discussion

Dans notre étude, 32,6% des patients avaient atteint une autonomie fonctionnelle correcte (mRS 0-3), 23,9% étaient dépendants, et 43,4% des patients étaient décédés à 3-6 mois de l'infarctus cérébral. Concernant les facteurs prédictifs de bonne évolution fonctionnelle, aucune différence significative n'était mise en évidence. En revanche, un âge plus avancé était associé à un risque de mortalité accru. Le seul facteur prédictif de mortalité mis en évidence était l'absence à 24h d'une reperméabilisation de l'artère initialement occluse, observée sur l'angioscanner.

Dans notre population, l'infarctus cérébral était principalement d'origine cardio-embolique (69,6% des patients) ou athéromateuse (19,5%), et aucune cause n'était identifiée chez seulement 10,9% des patients. L'hypertension artérielle concernait 80,4% de nos patients et il n'y avait aucun fumeur. Les caractéristiques cliniques et pronostiques des IC diffèrent en effet avec l'âge(6)(34)(35)(36). Arboix et al.(6) ont comparé les données de 262 patients de plus de 85 ans à celles de 1738 patients plus jeunes. Les causes athéromateuses (27,5% vs 21,9% ;  $p<0,05$ ) et cardio-emboliques (24,4% vs 26,3% ;  $p<0,001$ ) étaient significativement plus fréquentes chez les patients âgés et il était moins commun de ne retrouver aucune étiologie à l'IC comparativement aux patients de moins de 85 ans. Fonarow et al.(34) se sont intéressés aux différences cliniques et au devenir des patients souffrant d'IC suivant l'âge. Leur observation comprenait 502036 patients dont 26,4% avaient entre 80 et 89 ans et 7,1% plus de 90 ans. La prévalence de l'hypertension artérielle et des troubles du rythme supra-ventriculaires augmentaient avec l'âge. La fibrillation et le flutter auriculaires concernaient 5,5% des patients de 50 à 59 ans, 10,7% des patients de 60 à 69 ans, 20,7% de 70 à 79 ans, 31,8% des patients âgés de 80 à 89 ans et 39,3% des patients de plus de 90 ans. En revanche, avec l'âge, les patients avaient moins tendance à être fumeurs : 43,3% pour les 50-59 ans, 29,6% pour les 60-69 ans, 14% pour les 70-79 ans, 5,4% et 1,9% respectivement pour les 80-89 ans et plus de 90 ans. Notre population semble donc cohérente avec les données retrouvées dans la littérature, malgré le faible effectif de l'échantillon. Bien que la maladie des petites artères, due principalement à l'hypertension artérielle et au diabète, soit une des principales causes d'IC chez les patients âgés(35), elle n'a pas été identifiée comme cause chez nos patients. Ceci peut

être expliqué par la sélection de notre population qui devait être éligible à un geste endovasculaire et pour laquelle l'IC ne concernait que les segments artériels de gros calibre.

Nous retrouvions dans notre échantillon un taux de mortalité du geste endovasculaire à 43,4% et environ un tiers de nos patients (32,6%) avaient atteint une autonomie fonctionnelle à 3-6 mois de l'IC ( $mRS \leq 3$ ). Plusieurs auteurs ont évalués l'efficacité et la tolérance du geste endovasculaire chez les patients de plus de 80 ans (27)(30)(37)(38). La méta-analyse HERMES, ayant inclus les 634 patients des bras « thrombectomie » des études princeps, suggérait que l'âge était un puissant facteur prédictif de mauvais pronostic fonctionnel malgré l'effet bénéfique de la thrombectomie mécanique (39). En effet, 50% des patients âgés de 50 à 59 ans ( $n=218$ ) avaient un  $mRS \leq 2$  à 3 mois, 51,9% pour les patients de 60 à 69 ans ( $n=333$ ), puis 43,1% pour les patients de 70 à 79 ans ( $n=371$ ) et seulement 29,8% pour les patients de plus de 80 ans ( $n=198$ ). Dans 2 autres études ayant comparé les patients de plus de 80 ans aux patients de moins de 80 ans, l'autonomie fonctionnelle était moins bonne et la mortalité plus élevée chez les patients âgés, atteignant respectivement 23 à 27,7% et 40 à 44,4% (27)(40). En revanche, Imahori et al. (37) ne retrouvaient pas de différence significative entre les patients de plus de 80 ans et les moins de 80 ans, que ce soit en terme de pronostic vital (mortalité respectivement à 8% vs 5% ;  $p=0,653$ ) et d'évolution fonctionnelle ( $mRS \leq 2$  à 3 mois à 42% vs 57% ;  $p=0,261$ ). Le taux de mortalité global était très faible dans cette étude, à seulement 6%, et l'évolution fonctionnelle très bonne pour la moitié de leurs patients. Ceci peut s'expliquer par l'exclusion des infarctus cérébraux étendus, ayant un score ASPECTS < 6. Or, ce score n'était pas utilisé comme critère d'exclusion dans les autres observations (27)(28)(30)(38). Par ailleurs, dans notre population, presque un quart des patients (23,5%) avaient un infarctus de taille importante (score ASPECTS  $\leq 5$ ). Finalement, nos résultats étaient donc similaires à la plupart des études (28)(27)(37)(39). Pourtant, notre critère de jugement n'était pas comparable à ceux de la littérature. L'autonomie fonctionnelle était définie, dans notre travail, par un score de Rankin modifié inférieur ou égal à 3. Or pour les autres auteurs, une bonne évolution clinique était déterminée par un score entre 0 et 2. La faible proportion de patients ayant un score de Rankin  $\leq 2$  de notre population explique ce choix. Toutefois, les patients ayant un score de Rankin à 3 conservent une certaine autonomie puisque capables de se déplacer sans aide technique. Il ne nous semblait donc pas inadéquat de

considérer ces patients comme ayant une bonne récupération neurologique. D'autre part, l'évolution de notre population était réévaluée avec un délai large de 3 à 6 mois (allant de 107 à 196 jours), majorant ainsi notre taux de mortalité, alors qu'elle était évaluée à 3 mois dans la plupart des études.

Nous n'avons mis en évidence aucun facteur prédictif de bonne évolution fonctionnelle parmi les différentes caractéristiques étudiées. Une reperméabilisation artérielle présente sur l'angioscanner à 24 heures de l'IC apparaissait comme facteur de bon pronostic sur le plan vital. L'âge, en revanche, était associé à un risque de mortalité accru à 3-6 mois. Certains auteurs suggèrent qu'avec une sélection optimale des patients dans cette catégorie d'âge et l'utilisation des stents retrieveur les plus récents, la thrombectomie mécanique serait plus efficace (28)(29)(41). Lima et al. (28) ont mis en avant un pronostic fonctionnel favorable ( $mRS \leq 2$ ) de la thrombectomie mécanique chez les patients âgés de plus de 80 ans dans 29% des cas (32/111) et dans 52% des cas (13/25) si l'on considérait les patients antérieurement autonomes ( $mRS \leq 2$ ), ayant eu une imagerie de perfusion à l'entrée et traités avec les stents retrieveur les plus récents. Lors de leur analyse, seul le score ASPECTS (OR 2,17 avec IC 95% 1,28-3,67 ;  $p=0,004$ ) et le score NIHSS à l'admission (OR 0,87 avec IC 95% 0,77-0,97 ;  $p=0,013$ ) ressortaient comme facteurs pronostiques fonctionnels. Ces résultats n'ont pas été retrouvés dans les autres observations (27)(29)(30). Pour Singer et al. (31), l'âge apparaissait comme facteur de mauvais pronostic fonctionnel, mais également comme facteur de risque de mauvaise recanalisation lors du geste endovasculaire. Une recanalisation artérielle efficace, évaluée par le score TICI, était souvent mise en évidence comme un facteur de bon pronostic des IC traités par thrombectomie mécanique, notamment dans les premiers essais randomisés (21)(22)(24)(42). Cette association a également été retrouvée chez les patients plus âgés. Slater et al. (41) ont rapporté le bénéfice fonctionnel d'une recanalisation artérielle efficace (TICI 2b ou 3) chez les patients de plus de 70 ans : 67,5% de patients ayant un  $mRS \leq 2$  pour un score TICI 2b ou 3 contre seulement 44,4% des patients pour un score TICI  $\leq 2a$ . Ceci avait été confirmé également par Imahori et al. en 2017 (37), qui montraient un bénéfice fonctionnel moindre en cas de recanalisation partielle (TICI 2b) comparativement à une recanalisation complète (TICI 3) chez les patients de plus de 80 ans (21% vs. 65% ; OR 6,5 avec IC 95% 1,3-40,3 ;  $p=0,017$ ). Dans notre observation, le score TICI, témoin de la recanalisation artérielle, n'était pas significativement lié au pronostic fonctionnel ou vital. Ces résultats



pourraient être expliqués par notre faible effectif de patients ayant un score TICI < 2b (4, soit 8,7%). Par ailleurs, nous avons également un taux d'échec à 15,2% (7 patients). Cette donnée est peu retrouvée dans la littérature. Dans l'étude française THRACE (26), elle était de 3% (TICI 0 ou 1). Broussalis et al. (29) avait, quant à eux, un taux de recanalisation TICI 0 ou 1 de 14% chez les patients de plus de 80 ans contre 9% chez les patients plus jeunes. En revanche, la reperméabilisation artérielle appréciée par l'angioscanner à 24 heures de l'IC (réalisé chez 25 des 46 patients) était identifiée comme facteur significatif de bon pronostic vital, ce qui confirme malgré tout le lien évident entre recanalisation et évolution clinique. Hormis l'âge, aucun facteur prédictif de mortalité n'a été retrouvé dans notre étude parmi les données cliniques et radiologiques avant le geste endovasculaire, ce qui est également le cas pour de nombreux auteurs (27)(29)(30).

La principale limite de notre étude réside dans son design rétrospectif, non contrôlé et monocentrique, engendrant un certains nombres de biais, notamment sur l'absence de standardisation des variables étudiées. En effet, la surveillance radiologique après le geste endovasculaire n'était pas identique pour tous les patients. Seulement la moitié d'entre eux ont bénéficié d'une injection de produit de contraste iodé sur le scanner à 24 heures. Cet examen nous permettait d'évaluer la reperméabilisation artérielle à distance du geste et nous n'avons ainsi pas pu obtenir cette donnée en proportion plus importante. L'évaluation de l'autonomie des patients n'était pas non plus homogène et était estimée sur une période étendue entre 107 et 196 jours après l'IC. Ceci pouvait entraîner un biais en majorant le taux de mortalité. Enfin, notre effectif était faible comparativement aux autres observations qui incluaient pour la plupart au moins une centaine de patients.

## Conclusion

L'âge est significativement associé à un risque de mortalité, tandis que la reperméabilisation artérielle persistante à 24 heures est facteur de bon pronostic. Malgré un taux de mortalité élevé, une proportion non négligeable des patients âgés bénéficie, sur le plan fonctionnel, de la thrombectomie. Aucun facteur prédictif parmi les caractéristiques démographiques, cliniques et radiologiques avant le geste endovasculaire, n'a pu être mis en évidence. Nous n'avons donc actuellement aucun critère qui pourrait nous aider à sélectionner les patients plus à même de répondre favorablement au geste. D'autres investigations sont nécessaires, peut-être focalisées d'avantage sur des critères d'imagerie pour affiner l'éligibilité de ces patients à la thrombectomie.

## **ANNEXES**

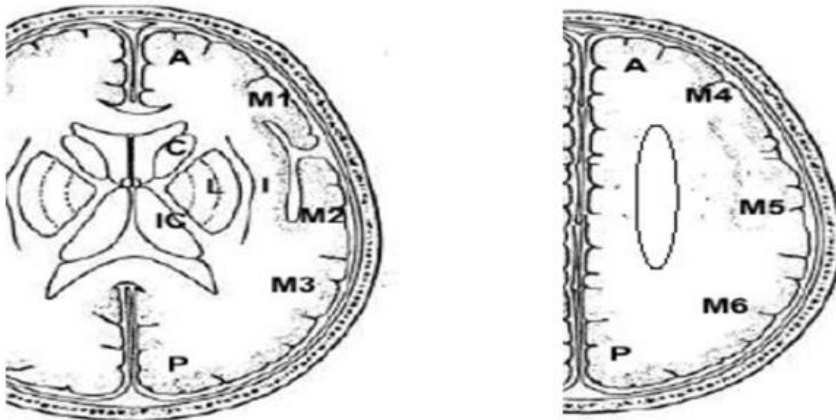
## Annexe 1. Score NIHSS, d'après Michel Nahon 2010(43)

Id	Intitulé	Cotation
1a	Vigilance	0 Vigilance normale, réactions vives
		1 Trouble léger de la vigilance : obnubilation, éveil plus ou moins adapté aux stimulations environnantes
		2 Trouble léger de la vigilance : obnubilation, éveil plus ou moins adapté aux stimulations environnantes
		3 Coma grave : réponse stéréotypée ou aucune réponse motrice
1b	Orientation (Mois ? Age ?)	0 Deux réponses exactes
		1 Une seule bonne réponse
		2 Pas de bonne réponse
1c	Commandes (ouverture des yeux, ouverture du poing)	0 Deux ordres effectués
		1 Un seul ordre effectué
		2 Aucun ordre effectué
2	Oculomotricité	0 Oculomotricité normale
		1 Ophthalmoplégie partielle ou déviation réductible du regard
		2 Ophthalmoplégie horizontale complète ou déviation forcée du regard
3	Champ visuel	0 Champ visuel normal
		1 Quadrantopie latérale homonyme ou hémianopsie incomplète ou négligence visuelle unilatérale
		2 Hémianopsie latérale homonyme franche
		3 Cécité bilatérale ou coma (1a = 3)
4	Paralysie faciale	0 Motricité faciale normale
		1 Asymétrie faciale modérée (PF unilatérale incomplète)
		2 Paralysie faciale unilatérale centrale franche
		3 Paralysie faciale périphérique ou diplégie faciale
5	Motricité membre sup.	0 Pas de déficit moteur proximal
		1 Affaissement dans les 10 secondes, mais sans atteindre le plan du lit
		2 Effort contre la pesanteur, mais chute dans les 10 secondes sur le plan du lit
		3 Pas d'effort contre la pesanteur mais présence d'une contraction musculaire
		4 Absence de mouvement (aucune contraction volontaire)
		x Cotation impossible (amputation, arthrodèse)
6	Motricité membre inf.	0 Pas de déficit moteur proximal
		1 Affaissement dans les 5 secondes, mais sans atteindre le plan du lit
		2 Effort contre la pesanteur, mais chute dans les 5 secondes sur le plan du lit
		3 Pas d'effort contre la pesanteur mais présence d'une contraction musculaire
		4 Absence de mouvement (aucune contraction volontaire)
		x Cotation impossible (amputation, arthrodèse)
7	Ataxie	0 Pas d'ataxie
		1 Ataxie pour un membre
		2 Ataxie pour 2 membres ou plus
8	Sensibilité	0 Sensibilité normale
		1 Hypoesthésie minime à modérée
		2 Hypoesthésie sévère ou anesthésie
9	Langage	0 Pas d'aphasie
		1 Aphasie discrète à modérée : communication informative
		2 Aphasie sévère
		3 Mutisme ; aphasie totale
10	Dysarthrie	0 Pas de dysarthrie
		1 Dysarthrie compréhensible
		2 Dysarthrie incompréhensible
		x Cotation impossible
11	Extinction, négligence	0 Pas d'extinction ni négligence
		1 Extinction dans une seule modalité, visuelle ou sensitive, ou négligence partielle auditive, spatiale ou personnelle
		2 Négligence sévère ou anosognosie ou extinction portant sur plus d'une modalité sensorielle

**Annexe 2. Score modifié de Rankin, d'après le Collège des enseignants de neurologie(44)**

<b>0</b>	Pas de symptômes
<b>1</b>	Pas d'incapacité Symptômes minimes n'interférant pas avec les activités de la vie courante
<b>2</b>	Incapacité légère Restriction de certaines activités de la vie courante, mais patient autonome
<b>3</b>	Incapacité modérée Nécessité d'une aide partielle, mais capable de marcher sans assistance
<b>4</b>	Incapacité modérément sévère Marche impossible sans assistance Restriction notable de l'autonomie mais sans nécessité d'une aide permanente
<b>5</b>	Incapacité sévère Grabataire, incontinent et nécessitant des soins de nursing constants
<b>6</b>	Décès

### Annexe 3. Score ASPECTS



Ci-dessus sont représentés les différents territoires des artères intracrâniennes. 10 territoires correspondent à l'ACM : M1, M2, M3, M4, M5, M6, I (insula), C (noyau caudé), IC (capsule interne). Un point est retiré par territoire atteint, le score total allant de 0 à 10.

#### **Annexe 4. Score TICI, d'après Higashida et al.(45)**

- TICI 0 : Absence de recanalisation. Pas de passage de produit de contraste au delà de l'occlusion.
- TICI 1 : Recanalisation minime. Le produit de contraste passe au delà de l'obstruction mais sans aucune vascularisation distale du territoire vasculaire occlus.
- TICI 2a : Recanalisation partielle. Le produit de contraste passe au delà de l'occlusion avec une vascularisation  $< 2/3$  du territoire vasculaire occlus.
- TICI 2b : Tout le territoire vasculaire occlus est reperfusé, mais le flux est moindre et plus lent que la normale.
- TICI 3 : Recanalisation complète de tout le territoire vasculaire. Tout le territoire vasculaire occlus et reperfusé avec un flux aussi rapide que les territoires vasculaires non atteints.

## Bibliographie

1. Marini C, Baldassarre M, Russo T, De Santis F, Sacco S, Ciancarelli I, et al. Burden of first-ever ischemic stroke in the oldest old: evidence from a population-based study. *Neurology*. 2004 Jan 13;62(1):77–81.
2. Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013 Nov;1(5):e259-281.
3. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015 Jan 27;131(4):e29-322.
4. Strong K, Mathers C, Bonita R. Preventing stroke: saving lives around the world. *Lancet Neurol*. 2007 Feb;6(2):182–7.
5. Saposnik G, Cote R, Phillips S, Gubitz G, Bayer N, Minuk J, et al. Stroke outcome in those over 80: a multicenter cohort study across Canada. *Stroke*. 2008 Aug;39(8):2310–7.
6. Arboix A, García-Eroles L, Massons J, Oliveres M, Targa C. Acute stroke in very old people: clinical features and predictors of in-hospital mortality. *J Am Geriatr Soc*. 2000 Jan;48(1):36–41.
7. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet Lond Engl*. 2014 Nov 29;384(9958):1929–35.
8. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, Bruno A, Connors JJB, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013 Mar;44(3):870–947.
9. IMPACT RAPPORT - synthese\_avc\_2015\_vd.pdf [Internet]. [cited 2017 Sep 4]. Available from: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-11/synthese\\_avc\\_2015\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-11/synthese_avc_2015_vd.pdf)
10. Hacke W, Schwab S, Horn M, Spranger M, De Georgia M, von Kummer R. “Malignant” middle cerebral artery territory infarction: clinical course and prognostic signs. *Arch Neurol*. 1996 Apr;53(4):309–15.



11. Saqqur M, Uchino K, Demchuk AM, Molina CA, Garami Z, Calleja S, et al. Site of arterial occlusion identified by transcranial Doppler predicts the response to intravenous thrombolysis for stroke. *Stroke*. 2007 Mar;38(3):948–54.
12. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, del Zoppo G, Sandercock P, Lindley RL, et al. Recombinant tissue plasminogen activator for acute ischaemic stroke: an updated systematic review and meta-analysis. *Lancet Lond Engl*. 2012 Jun 23;379(9834):2364–72.
13. Mione G, Ducrocq X, Thilly N, Lacour J-C, Vespignani H, Richard S. Outcome of intravenous recombinant tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke in patients aged over 80 years. *Geriatr Gerontol Int*. 2016 Jul;16(7):843–9.
14. Pego PM, Nunes AP, Ferreira P, Sousa C, Amaral-Silva A. Thrombolysis in Patients Aged over 80 Years Is Equally Effective and Safe. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. 2016 Jun;25(6):1532–8.
15. García-Caldentey J, Alonso de Leciñana M, Simal P, Fuentes B, Reig G, Díaz-Otero F, et al. Intravenous thrombolytic treatment in the oldest old. *Stroke Res Treat*. 2012;2012:923676.
16. Gobin YP, Starkman S, Duckwiler GR, Grobelny T, Kidwell CS, Jahan R, et al. MERCI 1: a phase 1 study of Mechanical Embolus Removal in Cerebral Ischemia. *Stroke*. 2004 Dec;35(12):2848–54.
17. Smith WS, Sung G, Starkman S, Saver JL, Kidwell CS, Gobin YP, et al. Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute ischemic stroke: results of the MERCI trial. *Stroke*. 2005 Jul;36(7):1432–8.
18. Kidwell CS, Jahan R, Gornbein J, Alger JR, Nenov V, Ajani Z, et al. A trial of imaging selection and endovascular treatment for ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2013 Mar 7;368(10):914–23.
19. Broderick JP, Palesch YY, Demchuk AM, Yeatts SD, Khatri P, Hill MD, et al. Endovascular therapy after intravenous t-PA versus t-PA alone for stroke. *N Engl J Med*. 2013 Mar 7;368(10):893–903.
20. Ciccone A, Valvassori L, Nichelatti M, Sgoifo A, Ponzio M, Sterzi R, et al. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2013 Mar 7;368(10):904–13.
21. Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015 Jan 1;372(1):11–20.

22. Campbell BCV, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015 Mar 12;372(11):1009–18.
23. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015 Mar 12;372(11):1019–30.
24. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015 Jun 11;372(24):2296–306.
25. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener H-C, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med*. 2015 Jun 11;372(24):2285–95.
26. Bracard S, Ducrocq X, Mas JL, Soudant M, Oppenheim C, Moulin T, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. 2016;15(11):1138–47.
27. Cohen JE, Gomori JM, Leker RR. Stent Retriever-Based Thrombectomy in Octogenarians. *Interv Neurol*. 2016 Sep;5(3–4):111–7.
28. Lima A, Haussen DC, Rebello LC, Dehkharghani S, Grossberg J, Grigoryan M, et al. Endovascular Therapy for Large Vessel Stroke in the Elderly: Hope in the New Stroke Era. *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. 2016;42(5–6):421–7.
29. Broussalis E, Weymayr F, Hitzl W, Unterrainer AF, Trinka E, Killer M. Endovascular mechanical recanalization of acute ischaemic stroke in octogenarians. *Eur Radiol*. 2016 Jun;26(6):1742–50.
30. Parrilla G, Carreón E, Zamarro J, Espinosa de Rueda M, García-Villalba B, Marín F, et al. Recanalization and mortality rates of thrombectomy with stent-retrievers in octogenarian patients with acute ischemic stroke. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2015 Apr;38(2):288–94.
31. Singer OC, Haring H-P, Trenkler J, Nolte CH, Bohner G, Reich A, et al. Age dependency of successful recanalization in anterior circulation stroke: the ENDOSTROKE study. *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. 2013;36(5–6):437–45.
32. Trouillas P, von Kummer R. Classification and pathogenesis of cerebral hemorrhages after thrombolysis in ischemic stroke. *Stroke*. 2006 Feb;37(2):556–61.
33. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993 Jan;24(1):35–41.

34. Fonarow GC, Reeves MJ, Zhao X, Olson DM, Smith EE, Saver JL, et al. Age-related differences in characteristics, performance measures, treatment trends, and outcomes in patients with ischemic stroke. *Circulation*. 2010 Feb 23;121(7):879–91.
35. Jacquin A, Hervieu-Bègue M, Daubail B, Osseby G-V, Rouaud O, Giroud M, et al. [Epidemiology of stroke in the elderly: “the silver tsunami”]. *Rev Prat*. 2012 Nov;62(9):1221–4.
36. Bejot Y, Rouaud O, Gentil A, Caillier M, Manckoundia P, Pfitzenmeyer P, et al. [Stroke in elderly: what have we learned from stroke epidemiology in younger people]. *Rev Neurol (Paris)*. 2008 Oct;164(10):809–14.
37. Imahori T, Tanaka K, Arai A, Shiomi R, Fujiwara D, Mori T, et al. Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Patients Aged 80 Years or Older. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. 2017 Jul 25;
38. Kleine JF, Boeckh-Behrens T, Prothmann S, Zimmer C, Liebig T. Discrepancy between early neurological course and mid-term outcome in older stroke patients after mechanical thrombectomy. *J Neurointerventional Surg*. 2016 Jul;8(7):671–6.
39. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DWJ, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet Lond Engl*. 2016 Apr 23;387(10029):1723–31.
40. To CY, Rajamand S, Mehra R, Falatko S, Badr Y, Richards B, et al. Outcome of mechanical thrombectomy in the very elderly for the treatment of acute ischemic stroke: the real world experience. *Acta Radiol Open*. 2015 Sep;4(9):2058460115599423.
41. Slater LA, Coutinho JM, Gralla J, Nogueira RG, Bonafé A, Dávalos A, et al. TICI and Age: What’s the Score? *AJNR Am J Neuroradiol*. 2016 May;37(5):838–43.
42. Kaesmacher J, Maegerlein C, Zibold F, Wunderlich S, Zimmer C, Friedrich B. Improving mTICI2b reperfusion to mTICI2c/3 reperfusions: A retrospective observational study assessing technical feasibility, safety and clinical efficacy. *Eur Radiol*. 2017 Jul 27;
43. Score NIHSS de la SFNV - Urgences-Online [Internet]. [cited 2017 Sep 19]. Available from: <http://www.urgences-serveur.fr/Score-NIHSS-de-la-SFNV,1639.html>
44. Collège des Enseignants de Neurologie | [Internet]. [cited 2017 Sep 19]. Available from: <https://www.cen-neurologie.fr/>

45. Higashida R, Furlan A, Roberts H, Tomsick T, Connors B, Barr J, et al. Trial design and reporting standards for intraarterial cerebral thrombolysis for acute ischemic stroke. *J Vasc Interv Radiol JVIR*. 2003 Sep;14(9 Pt 2):S493-494.

**Vu, le Directeur de Thèse**

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

## Stach Emilie

47 pages – 4 tableaux – 1 figure

### **Résumé :**

**Introduction :** Dans un tiers des cas, l'infarctus cérébral (IC) survient chez les patients âgés de plus de 80 ans. Quelques observations ont montré un certain bénéfice de la thrombectomie mécanique, toutefois la mortalité et la morbidité restent très élevées dans cette population. L'objectif de notre étude était d'évaluer les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle et de la mortalité à 3-6 mois, chez les patients âgés de plus de 80 ans ayant bénéficié d'une thrombectomie mécanique, dans le cadre d'un IC de la circulation antérieure avec occlusion proximale. **Méthode :** Analyse rétrospective des patients de plus de 80 ans ayant fait un IC traité par thrombectomie mécanique, admis dans l'Unité Neuro-Vasculaire du CHRU de Tours entre Janvier 2015 et Décembre 2016. Des analyses univariées et multivariées ont été effectuées pour identifier les facteurs prédictifs de bon pronostic vital et fonctionnel (Rankin modifié-mRS  $\leq 3$ ) chez ces patients. **Résultats :** Parmi les 46 patients inclus, l'âge moyen était de 83,6 +/- 2,6 ans. La majorité des patients (78.3%) était autonome avant l'IC. Le score NIHSS médian à l'admission était de 17 (4-24). Un tiers des patients (32,6%) avaient une bonne évolution fonctionnelle à 3-6 mois. Le taux de mortalité toute cause confondue était à 43,4%. Un âge plus élevé (82,6 +/- 2,2 ans vs. 84,9 +/- 2,5 ans ;  $p = 0.002$ ) était de mauvais pronostic. La reperméabilisation artérielle détectée à l'angioscanner à 24 heures (46.2% vs. 20 % ;  $p=0.032$ ) et la réalisation d'une anesthésie locale (87,5% vs. 78,9% ;  $p=0.023$ ) étaient associées à un meilleur pronostic vital. Lors de l'analyse multivariée, l'âge (OR 1,66 ; IC 95% 1,17-2,34 ;  $p=0,005$ ) et le maintien de la reperméabilisation artérielle à 24 heures (OR 0,26 ; IC 95% 0,08-0,79 ;  $p=0,018$ ) étaient identifiés comme des facteurs pronostiques indépendants. **Conclusion :** Dans notre étude, aucun facteur prédictif de l'évolution fonctionnelle n'a été mis en évidence. En revanche, sur le risque de mortalité, l'âge était significativement associé, tandis que la reperméabilisation artérielle à 24 heures était un facteur de bon pronostic.

**Mots clés :** Infarctus cérébral ; patients âgés ; thrombectomie

### **Jury :**

Président du Jury : Professeur Bertrand DE TOFFOL  
Directeur de thèse : Docteur Marie GAUDRON-ASSOR  
Membres du Jury : Professeur Philippe CORCIA  
Professeur Jean-Philippe COTTIER  
Docteur Ana-Paula NARATA

Date de soutenance : lundi 2 octobre 2017