



HAL
open science

Thrombectomie mécanique dans les AVC ischémiques : comparaison des devenir cliniques en fonction de l'arrivée dans un centre de thrombectomie mécanique (Brest) ou un centre périphérique (Quimper)

Noémie Cotten

► To cite this version:

Noémie Cotten. Thrombectomie mécanique dans les AVC ischémiques : comparaison des devenir cliniques en fonction de l'arrivée dans un centre de thrombectomie mécanique (Brest) ou un centre périphérique (Quimper). Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03111134

HAL Id: dumas-03111134

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03111134>

Submitted on 15 Jan 2021

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

THESE DE DOCTORAT EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

Année 2020

Thèse présentée par :

Madame COTTEN Noémie
Née le 20 août 1991 à Quimperlé

Thèse soutenue en visioconférence le 1er décembre 2020

Titre de la thèse :

Thrombectomie mécanique dans les AVC ischémiques : comparaison des devenir cliniques en fonction de l'arrivée dans un centre de thrombectomie mécanique (Brest) ou un centre périphérique (Quimper)

Président

Mr le Professeur Serge TIMSIT

Membres du jury

Mr le Professeur Jean-Christophe GENTRIC

Mr le Professeur Olivier REMY-NERIS

Mr le Docteur Christophe BREUILLY

Mr le Docteur Julien OGNARD

Mr le Docteur Noureddine CHAHIR

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE
FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTE DE BREST
1^{er} SEPTEMBRE 2020

Doyens honoraires

FLOCH Hervé (†)
LE MENN Gabriel (†)
SENECAIL Bernard
BOLES Jean-Michel
BIZAIS Yves (†)
DE BRAEKELEER Marc (†)

Doyen

BERTHOU Christian

Professeurs émérites

BOLES Jean-Michel	Réanimation
BOTBOL Michel	Pédopsychiatrie
CENAC Arnaud	Médecine interne
COLLET Michel	Gynécologie obstétrique
JOUQUAN Jean	Médecine interne
LEFEVRE Christian	Anatomie
LEHN Pierre	Biologie cellulaire
MOTTIER Dominique	Thérapeutique
OZIER Yves	Anesthésiologie-réanimation
YOUINOU Pierre	Immunologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de Classe Exceptionnelle

BERTHOU Christian	Hématologie
BRESSOLLETTE Luc	Médecine vasculaire
COCHENER-LAMARD Béatrice	Ophthalmologie
DEWITTE Jean-Dominique	Médecine et santé au travail
DUBRANA Frédéric	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FEREC Claude	Génétique
FOURNIER Georges	Urologie
GENTRIC Armelle	Gériatrie et biologie du vieillissement
GILARD Martine	Cardiologie
GOUNY Pierre	Chirurgie vasculaire
KERLAN Véronique	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
LE MEUR Yannick	Néphrologie
LE NEN Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologique

LEROYER Christophe	Pneumologie
MANSOURATI Jacques	Cardiologie
MERVIEL Philippe	Gynécologie obstétrique
MISERY Laurent	Dermato-vénérologie
NONENT Michel	Radiologie et imagerie médicale
REMY-NERIS Olivier	Médecine physique et réadaptation
ROBASZKIEWICZ Michel	Gastroentérologie
SALAUN Pierre-Yves	Biophysique et médecine nucléaire
SARAUX Alain	Rhumatologie
TIMSIT Serge	Neurologie
WALTER Michel	Psychiatrie d'adultes

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de 1^{ère} Classe

AUBRON Cécile	Réanimation
BAIL Jean-Pierre	Chirurgie digestive
BEN SALEM Douraid	Radiologie et imagerie médicale
BERNARD-MARCORELLES Pascale	Anatomie et cytologie pathologiques
BEZON Éric	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BLONDEL Marc	Biologie cellulaire
CARRE Jean-Luc	Biochimie et biologie moléculaire
COUTURAUD Francis	Pneumologie
DE PARSCAU DU PLESSIX Loïc	Pédiatrie
DELARUE Jacques	Nutrition
DEVAUCHELLE-PENSEC Valérie	Rhumatologie
DUEYMES Maryvonne	Immunologie
GIROUX-METGES Marie-Agnès	Physiologie
HU Weiguo	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
HUET Olivier	Anesthésiologie-réanimation
L'HER Erwan	Réanimation
LACUT Karine	Thérapeutique
MARIANOWSKI Rémi	Oto-rhino-laryngologie
MONTIER Tristan	Biologie cellulaire
NOUSBAUM Jean-Baptiste	Gastroentérologie
NEVEZ Gilles	Parasitologie et mycologie
PAYAN Christopher	Bactériologie-virologie
PRADIER Olivier	Cancérologie
SEIZEUR Romuald	Anatomie
STINDEL Éric	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
VALERI Antoine	Urologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de 2^{ème} Classe

ABGRAL Ronan	Biophysique et médecine nucléaire
ANSART Séverine	Maladies infectieuses
BROCHARD Sylvain	Médecine physique et réadaptation
BRONSARD Guillaume	Pédopsychiatrie

CORNEC Divi	Rhumatologie
CORNEC-LE GALL Emilie	Néphrologie
GENTRIC Jean-Christophe	Radiologie et imagerie médicale
HERY-ARNAUD Geneviève	Bactériologie-virologie
IANOTTO Jean-Christophe	Hématologie
LE GAC Gérald	Génétique
LE MARECHAL Cédric	Génétique
LE ROUX Pierre-Yves	Biophysique et médecine nucléaire
LE VEN Florent	Cardiologie
LIPPERT Éric	Hématologie
THEREAUX Jérémie	Chirurgie digestive
TROADEC Marie-Bérengère	Génétique

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers Hors Classe

JAMIN Christophe	Immunologie
MOREL Frédéric	Biologie et médecine du développement et de la reproduction

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers de 1^{ère} Classe (en attente des avancements de classe 2020)

BRENAUT Emilie	Dermato-vénéréologie
DE VRIES Philine	Chirurgie infantile
DOUET-GUILBERT Nathalie	Génétique
HILLION Sophie	Immunologie
LE BERRE Rozenn	Maladies infectieuses
LE GAL Solène	Parasitologie et mycologie
LODDE Brice	Médecine et santé au travail
MAGRO Elsa	Neurochirurgie
MIALON Philippe	Physiologie
PERRIN Aurore	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PLEE-GAUTIER Emmanuelle	Biochimie et biologie moléculaire
QUERELLOU Solène	Biophysique et médecine nucléaire
SCHICK Ulrike	Cancérologie
TALAGAS Matthieu	Histologie, embryologie et cytogénétique
UGUEN Arnaud	Anatomie et cytologie pathologiques
VALLET Sophie	Bactériologie-virologie

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers de 2^{ème} Classe (en attente des avancements de classe 2020)

BERROUIGUET Sofian	Psychiatrie d'adultes
GUILLOU Morgane	Addictologie
ROBIN Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
ROUE Jean-Michel	Pédiatrie
SALIOU Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
TROMEUR Cécile	Pneumologie

Professeurs des Universités de Médecine Générale

Maîtres de Conférences des Universités Contractuels LRU

GHIS MALFILATRE Marie	Sociologie démographie
MERCADIE Lolita	Psychologie

Attachée Temporaire d'Enseignement et de Recherche

GHANEM Rosy	Biochimie et biologie moléculaire
--------------------	-----------------------------------

Professeurs Certifiés / Agrégés du second degré

MONOT Alain	Français
RIOU Morgan	Anglais

Professeurs Agrégés du Val-de-Grâce (Ministère des Armées)

DULOU Renaud	Neurochirurgie
---------------------	----------------

Maîtres de Stages Universitaires - Référents (Ministère des Armées)

LE COAT Anne	Médecine Générale / Urgence
SCELLOS Olivia	

Remerciements

A Monsieur le Professeur Serge Timsit,

Vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse, soyez assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Jean-Christophe Gentric,

Je vous remercie de m'avoir accompagnée tout au long de ce travail. Soyez assuré de ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Olivier Rémy-Néris,

Je vous remercie d'avoir accepté de juger mon travail. Soyez assuré de ma respectueuse considération.

A Monsieur le Docteur Christophe Breuilly,

Je te remercie pour ton partage de connaissances et d'avoir accepté de juger ce travail. Sois assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Julien Ognard,

Je te remercie pour ton aide et ta patience dans la réalisation et l'interprétation des statistiques. Sois assuré de ma profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Nouredine Chahir,

Je vous remercie de m'avoir donné accès aux dossiers de régulation du SAMU. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

A mon fils Léo, merci pour tous les moments de bonheur que tu m'offres.

A Sébastien, merci pour ton soutien et ta patience durant toutes ces années, je vais enfin être un peu plus disponible !!

A mes parents, merci de m'avoir permis de faire ces études, merci de votre soutien.

A mon frère et ma sœur, merci de me supporter depuis votre naissance !!

A ma grand-mère et ma tante Catherine, merci de m'avoir soutenue depuis le début. J'en ai fait des jaloux avec vos petits plats !!

A Camille, pour notre soutien mutuel durant ces longues années d'études.

A Kristell, pour m'avoir, avec les filles, changé les idées un week-end sur deux !

A Mathilde, à nos soirées « colles de bio » chez Françoise, à nos mezzo hebdomadaires, aux longues heures passées au téléphone. Merci pour tous ces bons moments.

A tous mes amis et connaissances rencontrés durant ces années d'études, merci de les avoir rendues plus douces.

A mes collègues de médecine po, merci de votre soutien et de vos conseils avisés. Merci particulièrement à Elodie, qui m'a montré que la médecine générale pouvait être hospitalière et qu'on pouvait aussi y faire de la neuro !

A l'équipe de neuro de Quimper, merci de votre accueil et de votre gentillesse durant ces 2 stages. J'ai appris beaucoup auprès de vous et je vous en suis très reconnaissante. Merci également de m'avoir aiguillée pour mon sujet de thèse.

A tous ceux qui m'ont aidée à réaliser ce travail, je vous remercie.

Table des matières

Liste des enseignants.....	p 2
Remerciements.....	p 7
Abréviations.....	p 11
Introduction.....	p 12
I. Anatomie.....	p 12
II. Physiopathologie.....	p 13
III. Thérapeutiques.....	p 14
1) Thrombolyse.....	p 14
2) Thrombectomie.....	p 14
3) Bridging Therapy.....	p 14
4) L'importance du temps.....	p 15
IV. "Drip and ship" versus Mothership.....	p 16
Méthode.....	p 18
I. Populations.....	p 18
II. Critère de jugement principal.....	p 18
III. Critères de jugement secondaires.....	p 19
IV. Analyse statistique.....	p 20
Résultats.....	p 21
I. Populations.....	p 21
II. Critère de jugement principal.....	p 22
III. Critères de jugement secondaires.....	p 23
1) Pré-hospitalier.....	p 24
A) Délai début des symptômes-appel au SAMU.....	p 25
B) Délai appel au SAMU-départ des lieux.....	p 25
C) Le transport.....	p 25
2) Intra-hospitalier (la thrombolyse).....	p 25
A) Délai entrée hôpital-imagerie.....	p 25
B) Délai imagerie-TIV.....	p 26
C) Délai entrée hôpital-TIV.....	p 26
D) Délai début des symptômes-TIV.....	p 26
3) Inter-hospitalier.....	p 26
A) Délai imagerie-appel au 15.....	p 27
B) Délai appel 15-départ du CH Quimper.....	p 27
C) Transport inter-hospitalier.....	p 27
D) Délai appel au 15-arrivée au CHU.....	p 28
4) Intra-hospitalier (la thrombectomie).....	p 28
A) Arrivée au CHU-ponction fémorale.....	p 28
B) Délai imagerie-ponction fémorale.....	p 28
C) Délai TIV-ponction fémorale.....	p 29
D) Délai ponction-revascularisation.....	p 29
5) Durées de prise en charge.....	p 29
A) Durée de la prise en charge hospitalière.....	p 29
B) Délai début des symptômes-revascularisation.....	p 29
C) Durées d'hospitalisation.....	p 29
Discussion.....	p 31
I. Limites.....	p 31
II. Critère de jugement principal.....	p 31
III. Critères de jugement secondaires.....	p 32
1) Phase pré-hospitalière.....	p 32

2) Phase intra-hospitalière.....	p 33
3) Phase inter-hospitalière.....	p 36
4) Durées des prises en charge.....	p 37
Conclusion.....	p 39
Bibliographie.....	p 40
Annexes.....	p 44
Serment d’Hippocrate.....	p 47

Abréviations

ASPECTS : Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score
AIT : Accident Ischémique Transitoire
Angio-TDMc: Angio-tomodensitométrie cérébrale
AVC : Accident Vasculaire Cérébral
BT : Bridging Therapy
CH : Centre Hospitalier
CHU : Centre Hospitalo-Universitaire
CV : CardioVasculaire
DD : Drip and Drive
DIDO : Door in door out (délai entre l'entrée et la sortie d'un CH)
DRM : Dossier de Régulation Médicale
DS : Drip and Ship
DTN : Door to needle (délai entre l'entrée d'un CH et l'administration de la TIV)
DZ : Drop Zone = hélicoptère
FAST : Face Arm Speech Time
FDR : Facteurs De Risque
HAS : Haute Autorité de Santé
IC95% : Intervalle de confiance à 95%
IQR : intervalle interquartile
IRMc : Imagerie par Résonance Magnétique cérébrale
MAO : Médecin d'Accueil et d'Orientation
mRS : modified Rankin Scale
MS : Mothership
MSU : Mobile Stroke Unit
NIHSS : National Institute of Health Stroke Scale
NNT : Nombre de patients Nécessaires à Traiter
NRI : Neuro Radiologie Interventionnelle
OR : Odds Ratio
RACE : Rapid Arterial occlusion Evaluation
RR : Risque Relatif
Rt-PA : recombinant tissue Plasminogen Activator
SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente
SMUR : Service Mobile d'Urgence et Réanimation
SSR : Soins de Suite et de Réadaptation
mTICI : modified Thrombolysis In Cerebral Infarction
TIV : Thrombolyse Intra Veineuse
TDMc : Tomodensitométrie Cérébrale
TM : Thrombectomie Mécanique
UNV : Unité Neuro Vasculaire

Introduction

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) font chaque année, en France, 155 000 victimes (soit un AVC toutes les 4 minutes) dont 62 000 vont décéder. Il s'agit d'un véritable enjeu de santé publique car les AVC ischémiques constituent la première cause de handicap acquis de l'adulte (il persiste des séquelles physiques chez 75% des patients), l'une des principales causes de mortalité (la première chez la femme) et la deuxième cause de démence. Outre les séquelles physiques, il existe des séquelles invisibles telles que l'asthénie, les troubles neuro-psychiatriques, les douleurs...

Les progrès dans la prise en charge des AVC ont été considérables au cours des vingt dernières années avec le développement des unités neuro-vasculaires (UNV), l'apparition de la thrombolyse puis de la thrombectomie. Parallèlement, des campagnes de sensibilisation du grand public ont été menées pour faire connaître les signes évocateurs d'AVC et la nécessité de composer le 15 pour une prise en charge rapide. Le bilan est favorable avec une mortalité en baisse (- 40% en 30 ans) et un recours au SAMU plus fréquent mais on constate que seulement un tiers des patients est pris en charge dans les temps. (1)

I. Anatomie

La vascularisation cérébrale repose sur les 2 artères carotides internes et le tronc basilaire (lui-même issu des 2 artères vertébrales). La carotide interne se termine en artères cérébrales antérieure et moyenne (ou sylvienne), choroïdienne antérieure et communicante postérieure. Le tronc basilaire se termine en 2 artères cérébrales postérieures. Ces 2 systèmes vasculaires s'anastomosent pour former le polygone de Willis. Il a un rôle de suppléance en cas d'obstruction artérielle. D'autres anastomoses permettent un réseau de suppléance : celles entre carotides interne et externe, ainsi que les anastomoses corticales. De la qualité de ce réseau de suppléance dépendra la clinique du patient en cas d'obstruction proximale d'un axe. Les AVC touchent principalement l'artère cérébrale moyenne (ou sylvienne) du fait de sa configuration anatomique et de son calibre important.

Figure 1 : le polygone de Willis

II. Physiopathologie

Les AVC se divisent en deux grandes parties : les ischémies cérébrales (80% des cas ; transitoires ou constituées) et les hémorragies intra-parenchymateuses (20% des cas).

L'ischémie cérébrale peut être la conséquence de plusieurs mécanismes : thrombotique ou thromboembolique (le plus fréquent), hémodynamique (rare), sténose aiguë pré-occlusive (hématome sous une plaque d'athérome, dissection, vasospasme). L'occlusion artérielle entraîne une réduction aiguë du flux sanguin et donc de l'apport indispensable en oxygène et en glucose, provoquant une souffrance du parenchyme cérébral. Il se développe alors une zone de nécrose, responsable des séquelles neurologiques, et une zone dite « de pénombre » en périphérie. Cette dernière comporte des lésions tissulaires réversibles si le débit sanguin est rétabli rapidement : c'est la cible des thérapeutiques d'urgence de l'ischémie cérébrale. La vitesse d'extension de la zone de nécrose dépend du réseau de collatérales (rôle de suppléance). On considère que chaque minute qui passe entraîne la mort de 2 millions de neurones. Le temps est donc primordial dans la prise en charge d'un AVC.

III. Thérapeutiques

1) La thrombolyse intra-veineuse (TIV)

La thrombolyse consiste en l'injection par voie intra-veineuse de rt-PA (activateur tissulaire recombinant du plasminogène). Son but est de lyser le caillot afin de restaurer la circulation sanguine ; elle doit être faite le plus rapidement possible. Les premiers essais convaincants remontent à 1995 mais l'AMM n'est disponible en Europe que depuis 2002. (2) La thrombolyse a permis de diminuer le nombre de patients dépendants ou décédés à 3 à 6 mois. (3) Elle doit se faire dans les 4h30 suivant le début des symptômes, en l'absence de contre-indications. Elle est d'autant plus efficace qu'elle est réalisée rapidement. En cas d'horaire de début inconnu, le mismatch diffusion-FLAIR à l'IRM aide à la décision de thrombolyse. Sa principale complication est la transformation hémorragique. Elle est bien moins efficace sur les occlusions proximales que sur les distales. Au bout d'une heure de thrombolyse, la reperfusion n'est obtenue que chez 8,7% des patients avec une occlusion de l'artère carotide interne alors qu'elle est de 35,3% en cas d'occlusion proximale de l'artère cérébrale moyenne (M1) et jusqu'à 65,9% pour les occlusions de M3. (4)

2) La thrombectomie mécanique (TM)

La thrombectomie mécanique consiste à extraire le thrombus intra-artériel par un stent non implantable dit « retriever » et/ou par thromboaspiration. Elle peut être proposée uniquement aux patients ayant une occlusion intra-crânienne proximale. Elle est précédée ou non d'une thrombolyse. Ce geste peut se faire sous anesthésie générale ou locale. La ponction se fait le plus souvent au niveau de l'artère fémorale commune. Les complications de la thrombectomie sont : l'hémorragie sous-arachnoïdienne (symptomatique ou non), la dissection artérielle, le vasospasme, la migration plus distale d'une partie de thrombus... Selon les recommandations HAS, la thrombectomie doit avoir lieu dans les 6h suivant le début des symptômes mais des études plus récentes permettent de discuter l'extension des indications jusqu'à 16h pour les patients ayant un mismatch perfusion-diffusion et jusqu'à 24h pour les patients avec un mismatch clinico-radiologique. (5,6)

3) Bridging therapy (BT)

Diverses études ont montré la supériorité de la réalisation conjointe d'une TIV et d'une TM (= Bridging therapy) par rapport à une TIV seule (7). La première fut l'étude MR CLEAN en 2015, dans laquelle l'indépendance fonctionnelle à 3 mois a été évaluée dans chaque groupe. L'odds ratio ajusté était de 1,67 avec une différence absolue de 13,5 points en faveur du groupe thrombectomie. (8) La collaboration HERMES a été créée pour collecter les données des cinq essais majeurs sur la thrombectomie (MR CLEAN, EXTEND IA, REVASCAT, SWIFT PRIME, ESCAPE). Une méta-analyse a été réalisée, montrant que la thrombectomie diminue le handicap à 90 jours (OR 2,49 [1,76-3,53], $p < 0,0001$). Le nombre de patients nécessaires à traiter (NNT) pour diminuer le handicap d'une personne est de 2,6. La différence est particulièrement marquée dans certains sous-groupes comme les personnes de plus de 80 ans (cOR 3,68 [1,95-6,92]), les patients randomisés plus de 300 minutes après le début des symptômes (cOR 1,76 [1,05-2,97]) et les patients ne pouvant bénéficier d'une TIV (cOR 2,43 [1,3-4,55]). (9)

Selon une autre méta-analyse, il paraît préférable, lorsque cela est possible, de combiner TIV et TM dans les occlusions proximales cérébrales. La BT permet d'obtenir un meilleur pronostic que la TM seule : amélioration de l'indépendance fonctionnelle à 3 mois et diminution de la mortalité. La TIV semble faciliter la revascularisation sans majorer le risque de complications (dont les hémorragies). L'étude de Casetta et al a montré une meilleure autonomie

chez les patients ayant eu une BT que ceux ayant eu uniquement une TM (cOR 1,3 [1,04-1,66]) ainsi qu'un taux de mortalité plus bas (OR 0,6 [0,44-0,9]). (10) L'étude DIRECT-MT conclut, elle, à la non-infériorité de la TM seule par rapport à la BT sur le critère du mRS à 3 mois avec cependant une moins bonne revascularisation. La mortalité ne différait pas entre les deux groupes. (11) D'autres études sont actuellement en cours pour comparer BT et TM seule. (12)

4) L'importance du temps

Le critère temps est essentiel dans la prise en charge des AVC. Toutes les neuf minutes s'écoulant avant la reperfusion, un patient sur cent perd de l'autonomie. (13) Chaque heure qui passe entre le début des symptômes et la ponction fémorale diminue de 5,3% la probabilité de retrouver une indépendance fonctionnelle (atteignant même 7,7% si on considère la revascularisation) et augmente de 2,2% la mortalité. (14, 15) La figure 2 nous montre les pourcentages de chaque score de Rankin à 90 jours en fonction du délai début des symptômes-revascularisation. Le pourcentage de patients mRS 0 est deux fois plus élevé et celui de patients décédés est deux fois plus faible chez les patients dont l'ensemble de la prise en charge s'est fait en 180 minutes comparativement à ceux dont la prise en charge a duré 480 minutes. (9) Il est donc indispensable que chaque étape soit la plus courte possible.

Figure 2 : score de Rankin en fonction du délai début des symptômes-revascularisation

IV. « Drip and ship » versus « Mothership »

Il existe deux grands modèles dans l'orientation pré-hospitalière des AVC :

- Le modèle « drip and ship » (DS), consistant en un transport le plus rapide possible vers un centre de thrombolyse (UNV ou CH avec télé-médecine). La TIV est effectuée précocement mais le transport vers un centre de TM se fait dans un second temps.
- Le modèle « mothership » (MS), conduit toutes les suspicions d'AVC ischémiques vers le centre de TM. L'ensemble de la prise en charge se fait donc sur le même site. Ce modèle engendre 2 principales problématiques : le risque d'engorgement des urgences par des patients sans indication à une thrombectomie et l'allongement du délai avant la TIV.

Une méta-analyse a été réalisée à partir de 8 études regroupant au total 2068 patients afin de comparer le Mothership au Drip and Ship. Elle montre une meilleure autonomie pour les patients du groupe Mothership avec un RR ajusté de 0,87 [0,77-0,98]. Il n'est en revanche pas montré de différence significative sur le TICI final, le taux d'hémorragie et la mortalité. (16) L'étude Irlandaise de Holodinsky et al montre que le Drip and Ship est rarement la meilleure solution. Dans les zones où le centre de thrombolyse le plus près est dans la direction opposée au centre de TM, le Mothership est la meilleure option. Si le Door To Needle (DTN) time (= délai entre l'entrée et la TIV) était réduit de 30 minutes, le modèle de Drip and Ship serait presque toujours la meilleure solution. De même, si le « turnaround time » (=délai entre administration de la TIV et départ vers le centre de TM) diminue, les zones où le Drip and Ship est la meilleure option augmentent. (17) Milne et al concluent également à la supériorité ou à l'équivalence du Drip and Ship uniquement si le délai entre l'arrivée aux urgences et le début de la thrombolyse est de 30 minutes. Passé ce délai, le Drip and Ship n'est valable que si le centre primaire est loin du centre de TM (au moins 45 minutes). Pour les patients dont le début de la prise en charge s'approche de la limite du délai de thrombolyse, le Drip and Ship apparaît bénéfique sur l'autonomie à distance. En revanche, la probabilité de récupération fonctionnelle diminue à mesure que la distance entre le centre primaire et le centre de TM augmente. (18) L'étude randomisée catalane RACECAT, quant à elle, met en évidence un délai plus long jusqu'à la TIV pour les patients du groupe MS (155 vs 120 min) ainsi qu'un nombre de TIV moins important par rapport au groupe DS (47,5% vs 60,4%). Le délai jusqu'à la ponction fémorale est plus court pour le MS (214 min vs 270). Il n'y a en revanche pas de différence sur le mRS à 90 jours. L'étude conclut à la non supériorité du MS sur le DS. (19)

Un troisième modèle a été envisagé par la suite : le « drip and drive » ou « drive the doctor » (DD) dans lequel ce n'est pas le patient qui se déplace mais le médecin interventionnel qui rejoint le centre primaire. L'étude de Brekenfeld et al a mis en évidence la non-infériorité de ce modèle par rapport au « drip and ship ». Les délais jusqu'à l'appel ne différaient pas entre les 2 groupes. Cependant la différence était significative entre l'imagerie et l'arrivée du médecin/du patient au centre de NRI (121 minutes pour le DD vs 181 minutes pour le DS, $p < 0,001$) et bien plus marquée entre l'imagerie et le début de l'angiographie (123 minutes vs 252, $p < 0,001$). (20) L'étude de Seker et al confirme la non-infériorité du DD mais ne montre pas de différence sur le succès de revascularisation ni sur l'évolution clinique entre les 2 cohortes. (21) Une étude prospective de plus grande ampleur, NEUROSQUAD, a été menée en 2018 afin de comparer ces 3 modèles. On retrouve une nette supériorité du MS sur le délai imagerie-ponction (51 minutes)

ainsi qu'une différence significative entre DD et DS (118 et 172 minutes respectivement, $p < 0,001$). (22)

L'objectif de cette thèse est de comparer le devenir clinique des patients thrombectomisés selon leur arrivée dans un centre de thrombectomie mécanique (CHU de Brest) ou dans un centre périphérique (CH de Quimper). Pour ce faire, nous comparerons les scores de Rankin à 3 mois. Puis, nous étudierons les différents délais de la prise en charge.

Méthode

Cette étude concernait les patients pris en charge au CHU de Brest, centre de thrombolyse et de thrombectomie disposant d'une UNV et ceux pris en charge au CH de Quimper, centre de thrombolyse disposant également d'une UNV et travaillant en collaboration avec le CHU pour les thrombectomies. 82 km séparent ces deux hôpitaux finistériens.

I. Populations

Pour cette étude, cent patients ont été inclus : cinquante patients ayant initialement été pris en charge au centre hospitalier de Quimper et cinquante patients ayant été pris en charge dès le départ au centre hospitalier universitaire (CHU) de Brest. L'inclusion s'est faite rétrospectivement sur la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2019. Les patients quimpérois ont été inclus les premiers et de façon consécutive. Les patients brestois ont été inclus par appariement avec les patients quimpérois. Ont été exclus les AVC issus de la circulation postérieure et les AVC per- et post-opératoires. L'appariement s'est fait selon les critères suivants : l'âge, le NIHSS initial, le score ASPECT, les facteurs de risque cardiovasculaires, le délai d'arrivée aux urgences, la localisation du thrombus. Tous les patients ont été examinés par un neurologue qui a établi le score NIHSS puis ont eu une imagerie (angio-IRM et/ou angio-TDM). Le score ASPECT a été calculé sur chaque imagerie (scanner comme IRM) par le radiologue, le neurologue ou par moi-même. Il est considéré comme favorable quand il est supérieur ou égal à 6. Une thrombolyse intra-veineuse a été réalisée dans la mesure du possible, en tenant compte des contre-indications habituelles. Le score de Rankin (mRS) a été estimé à l'arrivée des patients. On considère qu'un patient est autonome s'il a un mRS entre 0 et 2.

II. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal de cette étude est le score de Rankin à 3 mois. Il était soit noté tel quel dans le dossier patient, soit estimé à partir des renseignements fournis dans les comptes-rendus d'hospitalisation et de consultation, ou par appel du médecin traitant. Une « shift analyse » a été effectuée sur le score de Rankin final, afin de prendre en compte les patients conservant le même score à 3 mois.

III. Critères de jugement secondaires

Les différents délais de la prise en charge ont été étudiés grâce au recueil des heures de chaque étape. L'heure de début a été estimée dans le compte-rendu d'hospitalisation et ajustée en fonction du dossier de régulation médicale (DRM) du SAMU. Les DRM de chaque patient ayant fait le 15 ont permis de donner l'heure exacte d'appel au centre 15 ainsi que dans une grande partie des cas, une estimation de l'heure de départ des secours du domicile du patient et du CH de Quimper. Les heures d'entrée aux urgences de Quimper et Brest sont celles notifiées sur les comptes-rendus, c'est-à-dire les heures d'enregistrement administratif du patient. L'heure de début de l'imagerie correspond à l'heure d'acquisition de la première image. L'heure de la thrombolyse a été trouvée dans le compte-rendu des urgences ou d'hospitalisation en neurologie. Les heures de ponction fémorale et de revascularisation sont généralement consignées dans des cahiers en NRI ; en cas de donnée manquante pour l'heure de revascularisation, elle a été déterminée sur les images d'angiographie. Les moyens de transport pré et inter-hospitaliers ont été consignés ainsi que la distance entre le lieu de prise en charge initiale du patient et l'hôpital.

A partir de ces données, les différents délais de la prise en charge ont été calculés :

- Prise en charge pré-hospitalière :
 - Délai entre le début des symptômes ou la découverte du patient et l'appel aux secours
 - Délai entre l'appel au 15 et le départ des secours du domicile (ou lieu où se trouvait la victime)
 - Durée du transport
 - Délai entre le début des symptômes ou la découverte du patient et l'arrivée à l'hôpital
- Prise en charge intra-hospitalière :
 - Délai entre l'entrée à l'hôpital et l'imagerie
 - Délai entre l'imagerie et la TIV
 - Délai entre l'entrée et la TIV (=DTN)
 - Délai entre le début des symptômes et la TIV
 - Délai entre l'imagerie et la ponction fémorale
 - Délai entre la TIV et la ponction fémorale
 - Délai entre l'arrivée au CHU et la ponction fémorale
 - Délai entre la ponction fémorale et la revascularisation
- Prise en charge inter-hospitalière (pour les patients venant de Quimper) :

- Délai entre l'imagerie et l'appel au 15
- Délai entre l'appel au 15 et le départ de Quimper
- Durée du transport inter-hospitalier
- Délai entre l'imagerie et l'arrivée au CHU
- Délai entre l'appel au 15 et l'arrivée au CHU

Plus globalement, les délais entre le début et la revascularisation ainsi qu'entre l'arrivée aux urgences et la revascularisation ont également été calculés.

Les durées d'hospitalisation incluant la durée de la prise en charge aux soins intensifs neurovasculaires et/ou en soins intensifs de neurochirurgie et/ou en réanimation puis la durée d'hospitalisation en neurologie ont été consignées, ainsi que la durée de la rééducation en SSR le cas échéant.

IV. Analyse statistique

Les variables qualitatives ont été décrites par des effectifs et des pourcentages. Pour les mRS et le TICI, la médiane et l'intervalle interquartile ont été calculés. Pour le NIHSS, l'âge, les délais et distances, les moyennes assorties de leurs intervalles de confiance à 95% ont été calculées. Les tests de Wilcoxon, T de Student, Khi 2, Fisher, test des médianes ont été réalisés de manière adaptée aux variables et selon leur distribution. La significativité des tests a été fixée à 5%. Des analyses complémentaires ont été réalisées sur le shift-mRS et la durée totale d'hospitalisation, avec une analyse univariée puis une multivariée si $p < 0,1$. Les analyses statistiques ont été faites à partir du logiciel STATA.

Résultats

I. Populations

Les résultats sont présentés dans le tableau 1. Cinquante patients initialement pris en charge à Quimper ont été inclus consécutivement dont 33 hommes et 17 femmes. Leur âge moyen était de 70,4 ans, avec des âges extrêmes à 42 et 91 ans. 44 patients étaient considérés comme autonomes à leur arrivée à l'hôpital, selon le score de Rankin (mRS 0-2). L'heure de début des symptômes n'est pas connue pour 18 patients, dont 2 pour lesquels le début est estimé dans l'heure précédant la découverte du patient. Le NIHSS moyen à l'arrivée était de 16,3 (allant de 4 à 28), il n'était pas évaluable dans 2 cas (patients inconscients et intubés) et inconnu pour un patient. Une IRM a été réalisée dans 56% des cas et 18% des patients ont eu deux imageries. 41 patients avaient un score ASPECT favorable, la médiane du score est donnée à 8. Les thrombus avaient des localisations variées dont les principales étaient : M1 (48%), tandem (36%), M2 (12%). Les AVC concernaient à 66% l'hémisphère gauche du cerveau. 38 thrombolyses ont été réalisées dont une a été stoppée après le bolus devant la découverte de remaniements hémorragiques sur le compte-rendu de l'imagerie. Les raisons de l'absence de thrombolyse ont été : le caractère hors délai chez 5 patients, la prise d'anticoagulant chez 3 patients, un massage cardiaque externe, un anévrisme, une suspicion de cavernome, un AVC récent.

Parmi les cinquante patients admis directement à Brest, il y avait 27 hommes et 23 femmes. Leur âge moyen était de 71,8 ans, allant de 44 à 89 ans. 40 patients avaient un mRS initial entre 0 et 2. L'AVC était sans heure de début pour 22 patients dont 2 avaient été vus normaux une heure avant. Le NIHSS moyen à l'arrivée était de 15,9 (allant de 5 à 27) ; il n'était pas évaluable chez un patient et inconnu pour un autre. Un angioscanner a été réalisé dans 58% des cas. 42 patients avaient un score ASPECT favorable, la médiane est également à 8. La localisation des thrombus était principalement M1 (62%), tandem (20%), M2 (10%). Les AVC de l'hémisphère gauche représentaient 42% des cas. 22 thrombolyses ont été effectuées. Les raisons de l'absence de thrombolyse étaient : le caractère hors délai pour 14 patients, la prise d'anticoagulant pour 3 patients, 3 chirurgies récentes, 3 patients ayant fait des AVC récents (2 découverts sur l'imagerie et une suspicion sur la clinique), un antécédent récent d'hémorragie méningée, 2 découvertes de néoplasie probable.

	Quimper	Brest	p
Âge moyen :	70,4 [66,86-73,9]	71,8 [68,48-75,12]	0,49
< 50 ans :	3	3	
50-59 ans :	7	3	
60-69 ans :	10	11	
70-79 ans :	17	17	
80-89 ans :	11	16	
≥ 90 ans :	2	0	
Sexe :			
homme	33 (66%)	27 (54%)	0,307
femme	17 (34%)	23 (46%)	
mRS initial médian :	1 [0 ; 1]	1 [0 ; 1]	0,13
0 :	15	20	
1 :	29	18	
2 :	0	2	
3 :	5	7	
4 :	0	1	
inconnu :	1	2	
NHSS initial moyen	16,3 [14,43-18,12]	15,9 [14,11-17,48]	0,74
Imagerie :			0,002*
IRM :	28 (56%)	19 (38%)	0,109
TDM :	13 (26%)	29 (58%)	0,002*
les deux :	9 (18%)	2 (4%)	0,051
Score ASPECT médian :	8 [7-9]	8 [6-10]	0,45
≥ 6 :	41	42	
Côté gauche :	33 (66%)	21 (42%)	0,016*
Localisation du/des thrombus :			0,26
M1 :	24 (48%)	31 (62%)	
M2 :	6 (12%)	5 (10%)	
CI :	2 (4%)	4 (8%)	
tandem :	18	10	
TIV	38 (76%)	22 (44%)	0,001*
TICI :			0,72
2a	1	3	
2b	17	15	
2c	8	8	
3	23	24	

Tableau 1 : caractéristiques des populations

II. Critère de jugement principal

L'autonomie fonctionnelle, définie par un score de Rankin entre 0 et 2, a été retrouvée pour 34% des patients quimpérois au bout de 3 mois. 42% des patients étaient dépendants (mRS 3 à 5) et 24% étaient décédés. Le score de Rankin médian est de 3, la médiane reste la même selon la « shift analyse », avec néanmoins un IQR qui s'améliore. (Tableau 2) Pour les patients brestois, un score est inconnu et un est connu à 16 mois (fin de la rééducation). En considérant 48 patients, l'indépendance fonctionnelle était recouvrée chez 43,75% des patients. 35,4% des patients avaient un mRS compris entre 3 et 5 et 20,8% des patients étaient décédés. Le mRS médian est de 3. En tenant compte du mRS initial, la médiane du shift-mRS est de 2 soit une amélioration d'un point. En comparant les deux centres, on observe une différence plus marquée

entre les 2 shift-mRS, qui cependant n'est pas significative ($p=0,0759$). Les facteurs influençant le shift-mRS en analyse multivariée sont le NIHSS initial, le délai ponction-revascularisation et le centre hospitalier initial. Le fait d'être initialement pris en charge à Brest, par rapport à Quimper, peut améliorer jusqu'à un point le shift-mRS et ce, indépendamment du NIHSS initial, de l'ASPECT et du délai ponction-revascularisation. (Tableau 3)

	Patients quimpérois (n=50)	Patients brestois (n=48)	p
mRS médian	3 [2 ; 5]	3 [2 ; 4]	0,302
mRS 0-2	17 (34%)	21 (43,75%)	0,408
shift mRS	3 [1 ; 4]	2 [0 ; 3]	0,0759

Tableau 2 : mRS à 3 mois

Variable	Shift mRS					
	Univariée			Multivariée		
	Coef.	IC95%	P>t	Coef.	IC95%	P>z
NIHSS initial	0,12	[0,07 ; 0,17]	0,001*	0,11	[0,07 ; 0,15]	0,001*
côté	-0,16	[-0,89 ; 0,58]	0,671	-	-	-
score ASPECT	-0,27	[-0,45 ; -0,1]	0,003*	-0,09	[-0,28 ; 0,1]	0,37
TIV	-0,21	[-0,97 ; 0,54]	0,574	-	-	-
mTICI final	-0,14	[-0,52 ; 0,23]	0,457	-	-	-
Délai début-arrivée CH	0,001	[-0,01 ; 0,01]	0,842	-	-	-
Délai entrée-TIV	0,0001	[-0,02 ; 0,02]	0,986	-	-	-
Délai ponction-revascularisation	0,01	[0,003 ; 0,03]	0,009*	0,02	[0,005 ; 0,03]	0,004*
Durée totale	0,003	[-0,001 ; 0,006]	0,137	-	-	-
Centre	-0,64	[-1,36 ; 0,08]	0,082	-0,63	[-1,22 ; -0,05]	0,033*

Tableau 3 : analyses uni- et multivariées du shift-mRS

III. Critères de jugement secondaires

Les différents délais de la prise en charge ont été étudiés. Ils sont représentés dans les tableaux 4 et 5.

Délais	Patients quimpérois		Patients brestois		p
Début-arrivée à l'hôpital	94,47	[85,11 ; 103,83]	97,39	[86,34 ; 108,43]	0,8168
Début-appel 15	25,35	[16,63 ; 34,06]	25,59	[15,96 ; 35,21]	0,7857
Appel 15-départ	40,44	[36,24 ; 44,5]	41,65	[37,46 ; 45,84]	0,7701
Durée transport	28,98	[24,96 ; 32,99]	31,96	[27,07 ; 36,84]	0,7194
Distance (en km)	20,69	[16,99 ; 24,39]	24,67	[18,42 ; 30,93]	0,8303
Entrée-TIV	77,26	[64,15 ; 90,36]	83,42	[73,19 ; 93,65]	0,1522
Entrée-imagerie	46,54	[34,56 ; 58,52]	47,35	[37,37 ; 57,32]	0,2344
Imagerie-TIV	40,97	[34,03 ; 47,91]	41,68	[32,25 ; 51,12]	0,6756
Début-TIV	163,29	[146,81 ; 179,76]	174,05	[157,4 ; 190,7]	0,2616
Arrivée au CHU-ponction	54,44	[45,98 ; 62,9]	141	[119,15 ; 162,85]	0,0001*
TIV-ponction	192,12	[178,18 ; 206,06]	78,94	[33,33 ; 124,56]	0,0001*
Imagerie-ponction	219,98	[205,71 ; 234,25]	100,63	[81,36 ; 119,91]	0,0001*
Ponction-revascularisation	46,31	[37,6 ; 55,01]	45,18	[34,97 ; 55,38]	0,6362
Entrée-revascularisation	311,08	[288,93 ; 333,23]	194,18	[171,58 ; 216,79]	0,0001*
Début-revascularisation	406,9	[383 ; 430,8]	290,34	[265,32 ; 315,36]	0,0001*

Tableau 4 : délais pré et intra-hospitaliers (en minutes). *Exprimés en moyenne et IC95%*

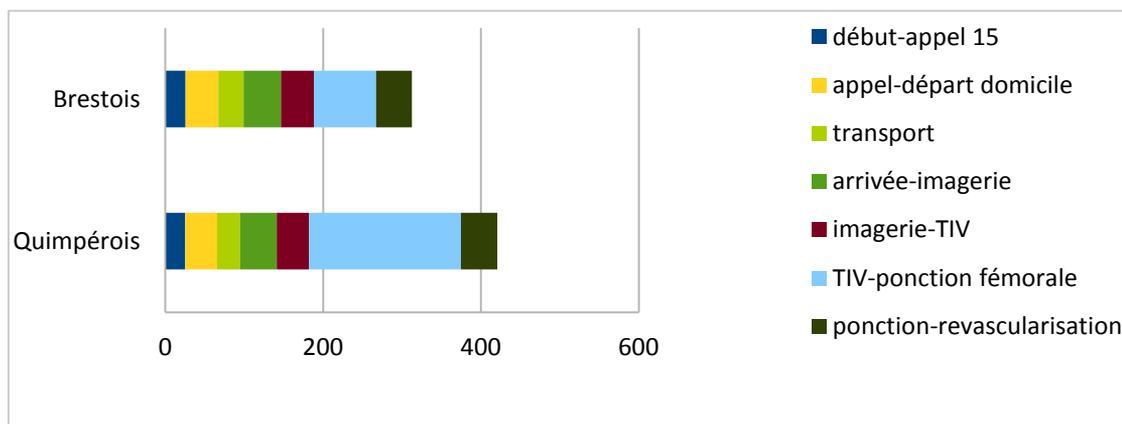


Figure 3 : délais de prise en charge (en minutes)

1) Pré-hospitalier

Le délai entre le début des symptômes (ou la découverte du patient) et l'arrivée aux urgences est similaire entre les deux hôpitaux avec une moyenne à 94,5 minutes pour Quimper et 97,4 minutes pour Brest.

A) Délai début des symptômes-appel au SAMU

La plupart des patients ou leur famille/témoin ont fait appel au 15 ou au 18 devant des symptômes évocateurs d'AVC. Pour 5 patients issus de Quimper, il n'y a pas eu d'appel au centre 15. C'est le cas pour 2 patients arrivés directement à Brest. Pour un autre patient l'appel a dû se faire au SAMU 22 expliquant l'absence de dossier au SAMU 29. L'appel s'est fait en moyenne 25 minutes après le début des symptômes ou la découverte du patient.

B) Délai appel au SAMU-départ des lieux

Le délai entre l'appel au centre 15 et le départ vers l'hôpital est inférieur à 1h pour tous les patients quimpérois sauf pour un, qui était en état de mal. Il est de plus d'une heure pour 8 des patients brestois. Les moyennes sont similaires entre le nord et le sud Finistère, aux alentours de 41 minutes.

C) Le transport

La prise en charge par les pompiers est plus fréquente dans le sud Finistère (27) que dans le nord Finistère (14) où les ambulances privées représentent le principal moyen de transport (28, contre 19 dans le sud). L'hélicoptère a été utilisé à 4 reprises dans le nord Finistère. La distance moyenne du lieu d'intervention à l'hôpital est de 20,69 km pour Quimper et 24,67 km pour Brest. La durée du transport est en moyenne de 28,98 minutes pour rejoindre l'hôpital Laënnec et 31,96 minutes pour rejoindre La Cavale Blanche.

2) Intra-hospitalier (la thrombolyse)

A) Délai entrée hôpital-imagerie

Concernant le délai entre l'entrée à l'hôpital et le début de l'imagerie, il est comparable dans les 2 hôpitaux avec des moyennes de 46,54 et 47,35 minutes respectivement pour Quimper et Brest. Pour 2 patients quimpérois, l'imagerie a été réalisée directement dès leur arrivée. Un patient a un délai allongé de 203 minutes mais ce patient se présentait initialement pour un AIT, l'AVC ne s'est produit qu'après l'IRM. Pour une patiente, ce délai a été de 242 minutes, celle-ci

était adressée pour chute. A Brest, le maximum est de 243 minutes, chez une patiente arrivée en nuit profonde et dont le délai de thrombolyse était dépassé. Le délai est inconnu pour un patient.

B) Délai imagerie-TIV

Sur 38 thrombolyse faites à Quimper, l'heure de bolus n'est pas connue pour 3 patients. Pour 2 patients, la prise en charge initiale s'est faite sur Pont-L'Abbé avec un scanner, ils ont été thrombolysés sur Quimper avant la réalisation d'un angioscanner. On observe une moyenne de 40,97 minutes entre le début de l'imagerie et la réalisation de la TIV. Sur les 22 thrombolyse réalisées sur Brest, l'heure n'est pas connue pour 3 patients. La moyenne du délai imagerie-TIV est de 41,68 minutes.

C) Délai entrée à l'hôpital-TIV

Le délai entre l'arrivée à l'hôpital et la thrombolyse est plus longue de 6 minutes à Brest qu'à Quimper, sans que ce soit significatif, avec une moyenne de 77,26 minutes à Quimper et 83,42 minutes au CHU ($p=0,1522$).

D) Délai début des symptômes-TIV

Le délai entre le début des symptômes ou la découverte du patient et le début de la thrombolyse a été en moyenne de 163,29 minutes pour les patients quimpérois et 174,05 minutes pour les brestois, différence non significative ($p=0,2616$).

3) Inter-hospitalier

Pour organiser le transfert sur Brest des patients Quimpérois, le recours au centre 15 a été effectué pour 47 patients.

Délais		
Imagerie-CHU	168,92	[157,11 ; 180,72]
Imagerie-appel au 15	55,43	[46,62 ; 64,23]
appel au 15-arrivée au CHU	111,47	[105,45 ; 117,48]
appel au 15-départ de Quimper	53,04	[47,35 ; 58,73]
transport inter-hospitalier	57,93	[52,58 ; 63,29]

Tableau 5 : délais inter-hospitaliers (en minutes). *Exprimés en moyenne et IC95%*

A) Délai imagerie-appel au 15

Le délai moyen entre le début de l'imagerie et l'appel au 15 est de 55,43 minutes, avec un minimum à 10 minutes et un maximum à 167 minutes. Pour 15 patients, le délai avant l'appel a été de plus d'une heure. Ce délai peut s'expliquer par le fait que 4 patients ont bénéficié de 2 imageries et 3 patients ont vu leur état s'aggraver secondairement. Pour les 2 patients ayant eu un scanner sur Pont-L'Abbé, l'appel au 15 a eu lieu 25 et 44 minutes après leur arrivée sur Quimper et à chaque fois avant le scanner de contrôle.

B) Délai appel 15-départ du CH Quimper

Le délai moyen entre l'appel au 15 et le départ de l'hôpital de Quimper est de 53 minutes avec un minimum de 10 minutes et un maximum de 96 minutes. Ce long délai s'explique par le fait que l'ambulance privée n'arrivait pas. Les délais de plus de 60 minutes correspondent à des prises en charge par l'hélicoptère du SAMU dans 8 cas, le SMUR de Douarnenez dans 7 cas, une ambulance privée et le SMUR de Quimper dans 2 cas, le SMUR de Quimper avec leur propre ambulance dans 1 cas et le SMUR de Brest dans 1 cas.

C) Transport inter-hospitalier

Le transport entre Quimper et Brest s'est fait par la route pour 37 patients. Pour 5 d'entre eux, le transport s'est fait par une ambulance privée sans médicalisation. Le transport a été médicalisé dans 24 cas et paramédicalisé pour 8 patients ; pour 7 patients, il y a eu appel à une ambulance privée. Le SMUR de Quimper a été déclenché dans 18 cas, celui de Douarnenez dans 8 cas, celui de Concarneau dans 4 cas et le SMUR de Brest a assuré le transport d'un patient. Le transfert s'est fait par les airs pour les 13 patients restants : 11 par l'hélicoptère du SAMU et 2 par Dragon 29. La durée du transport dépend essentiellement du moyen de transport utilisé. Pour un transport terrestre, la durée est en moyenne de 66 minutes. Par les airs, le transport jusqu'à l'enregistrement aux urgences dure en moyenne 35 minutes.

La prise en charge par l'hélicoptère du SAMU se décompose en 5 étapes :

- Délai entre l'appel au 15 et le départ de l'hélicoptère : moyenne à 17,27 minutes (entre 12 et 34 minutes)
- Temps de trajet (x2) : moyenne à 21,8 minutes (entre 19 et 25 minutes)

- Temps passé sur Quimper : 23,9 minutes de moyenne, allant de 6 à 48 minutes. Si le patient est présent sur la DZ à l'arrivée de l'hélicoptère, cette durée est de 6 à 10 minutes.
- Délai entre la pose de l'hélicoptère et l'enregistrement aux urgences de la Cavale Blanche : 13,2 minutes de moyenne (entre 6 et 29 minutes)

D) Délai appel au 15-arrivée au CHU

Le délai entre l'appel au 15 et l'arrivée au CHU va de 72 à 175 minutes. Par transport aérien, le délai moyen est de 100 minutes pour l'hélicoptère du SAMU (minimum 72, maximum 122) et de 106 minutes pour Dragon 29 (99 et 113 minutes). Par la route, le délai moyen est de 90,5 minutes pour un transport non médicalisé (sur 2 transports, les 3 autres ont été faits sans passer par le 15). En cas de transfert avec le SMUR de Quimper, la moyenne est de 106 minutes en cas d'utilisation de leur ambulance (entre 86 et 128 minutes) et de 128 minutes s'il y a appel à une ambulance privée (entre 108 et 175 minutes). Avec le SMUR de Concarneau, le délai moyen est de 107 minutes (à noter que dans la moitié des cas, l'équipe était sur place) ; moyenne à 129 minutes pour le SMUR de Douarnenez. Si l'on compare ces différents moyens de transport, la différence est significative entre l'utilisation ou non de l'ambulance du SMUR de Quimper ($p=0.0486$), entre la prise en charge par le SMUR de Quimper ou celui de Douarnenez ($p=0.0295$). Elle ne l'est pas entre le SMUR Quimper avec leur ambulance et l'hélicoptère du SAMU ($p=0.486$).

4) Intra-hospitalier (thrombectomie)

A) Délai arrivée CHU-ponction fémorale

Une fois arrivés aux urgences de la Cavale Blanche, le délai moyen jusqu'à la ponction fémorale pour les patients quimpérois est de 54,44 minutes. La ponction se fait dans l'heure suivant l'arrivée au CHU dans la majorité des cas (35) avec un minimum à 19 minutes. Dans 3 cas, la ponction s'est faite plus de 90 minutes après l'entrée, avec un maximum à 242 minutes. Ce délai moyen est de 141 minutes pour les patients brestois.

B) Délai imagerie-ponction fémorale

Sur 47 patients brestois dont l'heure de ponction fémorale est connue, la ponction la plus rapide a été effectuée 17 minutes après la réalisation de l'imagerie. Au maximum, elle a eu lieu

465 minutes après (aggravation secondaire, sinon maximum à 248 minutes). La moyenne imagerie-ponction fémorale est de 100,63 minutes. Le fait qu'il y ait une thrombolyse ne majore pas significativement ce temps ($p=0.5368$). L'heure de ponction fémorale n'est pas connue pour un patient de Quimper. La moyenne pour les quimpérois est de 219,98 minutes.

C) Délai TIV-ponction fémorale

Pour les patients brestois, le délai moyen entre la thrombolyse et la ponction fémorale est de 78,94 minutes avec un minimum à 12 minutes et un maximum à 422 minutes (aggravation secondaire). Il est de 192,12 minutes pour les patients venant de Quimper.

D) Délai ponction-revascularisation

La moyenne est de 46,31 minutes pour les patients quimpérois (minimum 14, maximum 135 minutes) et 45,18 pour les patients brestois (minimum 7, maximum 154 minutes).

5) Durées de prise en charge

A) Durée de la prise en charge hospitalière

La durée moyenne de la prise en charge hospitalière est de 194,18 minutes pour l'ensemble des patients brestois et de 311,08 minutes pour l'ensemble des patients venant de Quimper. Au total, la prise en charge sur l'hôpital de Quimper dure entre 71 et 420 minutes avec une moyenne à 149,62 minutes. La majorité des prises en charge dure entre 91 et 180 minutes.

B) Délai début des symptômes-revascularisation

La durée totale entre le début des symptômes et la revascularisation est de 290,34 minutes pour les patients pris en charge en totalité sur Brest (minimum 159, maximum 705 minutes). Elle est de 406,9 minutes pour les patients dont la prise en charge a débuté sur Quimper (minimum 302 minutes, maximum 700).

C) Durées d'hospitalisation

La durée d'hospitalisation en court séjour a été en moyenne de 18,65 jours pour les patients quimpérois dont 5,35 jours de soins intensifs. Pour les patients brestois, celle-ci est de 13,66 jours dont 4,48 jours de soins intensifs. Ces différences ne sont pas significatives. 32 patients quimpérois sont allés en rééducation/convalescence après leur hospitalisation en neurologie. 25 durées de séjour sont connues, les patients ont passé en moyenne 98,28 jours dans les centres de SSR. 24 patients brestois sont allés en SSR, la moyenne de leur séjour est de 92,44 jours (pour 17 patients dont la durée de séjour est connue). Au total, la durée moyenne d'hospitalisation (soins intensifs + neurologie + SSR) est de 71,44 jours pour les patients quimpérois et de 49,57 jours pour les patients brestois ($p=0,1373$). En analyses uni- et multivariées, le fait d'être un patient brestois diminue de 5 jours la durée d'hospitalisation ($p=0,043$ et $0,046$). Le côté joue aussi de manière significative sur la durée d'hospitalisation, avec diminution de la durée d'hospitalisation de 6.6 jours pour les AVC de l'hémisphère droit (5 jours en ajustant sur le centre et le NIHSS). Le NIHSS initial n'influence pas la durée d'hospitalisation en analyse multivariée. (Tableau 7)

Durées d'hospitalisation (en jours)	Patients quimpérois		Patients brestois		p
hospitalisation en neurologie	18,65	[14,15 ; 23,15]	13,66	[11,44 ; 15,88]	0,1688
dont soins intensifs	5,35	[3,94 ; 6,76]	4,48	[3,71 ; 5,25]	0,6623
SSR	98,28	[74,63 ; 121,93]	92,44	[47,66 ; 137,22]	0,4418
hospitalisation complète	71,44	[51,55 ; 91,33]	49,57	[29,81 ; 69,33]	0,1373

Tableau 6 : durées d'hospitalisation. *Exprimées en moyenne et IC95%*

Variable	Durée d'hospitalisation					
	Univariée			Multivariée		
	Coef.	IC95%	p>t	Coef.	IC95%	P>z
NIHSS initial	0,41	[0,03 ; 0,8]	0,037*	0,29	[-0,15 ; 0,72]	0,197
côté	-6,6	[-11,36 ; -1,84]	0,007*	-4,99	[-8,74 ; -1,24]	0,009*
Score ASPECT	0,44	[-0,8 ; 1,68]	0,483	-	-	-
TIV	1,12	[-3,88 ; 6,11]	0,658	-	-	-
mTICI final	0,46	[-2,05 ; 2,97]	0,716	-	-	-
Délai début-arrivée CH	-0,05	[-0,12 ; 0,02]	0,144	-	-	-
Délai entrée-TIV	-0,01	[-0,11 ; 0,08]	0,799	-	-	-
Délai ponction-revascularisation	0,02	[-0,06 ; 0,1]	0,573	-	-	-
Durée totale	0,01	[-0,02 ; 0,03]	0,606	-	-	-
Centre	-4,99	[-9,82 ; -0,16]	0,043*	-4,49	[-8,92 ; -0,07]	0,046*

Tableau 7 : analyses uni- et multivariées de la durée d'hospitalisation

Discussion

I. Limites

Cette étude est rétrospective ce qui limite sa puissance. L'appariement entre les patients quimpérois et les patients brestois, bien que globalement satisfaisant, n'a pas pu être parfait du fait du nombre limité de possibilités. Un biais de sélection sur les patients brestois ne peut être exclu. Du fait du caractère rétrospectif, toutes les informations n'ont pas pu être retrouvées. L'étude du critère de jugement principal est également limitée par le fait que les consultations post-AVC, lorsqu'elles ont lieu, sont rarement à 3 mois. Les mRS ont plus souvent été récoltés entre 2 et 6 mois après l'AVC, ce qui peut biaiser le score réel à 3 mois. Les scores ont le plus souvent été estimés à partir des données présentes dans les comptes-rendus, ils étaient rarement indiqués tels quels. Pour ceux estimés à partir d'un appel au médecin traitant, on ne peut exclure un biais de mémoire, le praticien devant se souvenir de l'autonomie du patient parfois un an auparavant. Certaines données horaires (comme les heures de départ du domicile et du CH de Quimper ou les heures de thrombolyse) sont approximatives, à quelques minutes près.

II. Critère de jugement principal

Avec un point de médiane de moins au shift-mRS à 3 mois, l'autonomie est meilleure chez les patients brestois que chez les quimpérois, sans toutefois que ce résultat ne soit significatif. Cela renforce tout de même l'idée que le temps est primordial dans la prise en charge des AVC. L'idéal serait bien entendu d'augmenter le nombre de centres de NRI afin de réduire la distance entre la population et une salle d'artériographie. A défaut, il faut réduire au maximum la durée de la prise en charge pour que le patient arrive au plus vite sur le plateau de NRI. Il faut également revoir les stratégies de « mothership » et « drip and ship », notamment pour les patients à mi-distance entre Brest et Quimper. Etudier la faisabilité du « drip and drive » serait également intéressante, même si elle semble, pour l'instant, limitée par le faible nombre de neuroradiologues interventionnels.

Comparativement aux données de la littérature, le taux de récupération clinique de Quimper est similaire à celui retrouvé dans l'étude MR CLEAN (33%). Les taux brestois s'approchent de ceux mis en évidence dans REVASCAT (44%) mais restent bien en dessous de ceux trouvés dans EXTEND-IA et SWIFT PRIME, respectivement 71% et 60%. Cependant ces

deux dernières études avaient des critères d'inclusion beaucoup plus stricts, notamment en imagerie. (23, 24, 25, 26, 27)

III. Critères de jugement secondaires

1) Phase pré-hospitalière

Le délai d'appel aux secours, par les victimes quand elles le pouvaient ou par les témoins, est plutôt satisfaisant avec plus de la moitié des appels dans les 30 minutes et particulièrement dans les 10 premières minutes. Il y a quand même presque 10% des patients pour lesquels l'appel s'est fait plus d'une heure après leur découverte et certains ont fait appel au médecin traitant. C'est cette population-là qu'il faut viser dans les campagnes d'information afin qu'un maximum de français soit sensibilisé aux signes évocateurs d'AVC et à la nécessité de faire le 15 sans délai.

Le délai entre l'appel du 15 et le départ des lieux est généralement inférieur à 1h. Ce délai comprenant le temps de récolte des informations par le centre 15, le déclenchement des secours, leur arrivée sur place, le temps d'évaluation du patient, de rapport au 15 et d'évacuation du patient, il est difficilement réductible. Les points d'amélioration peuvent en revanche être la facilité d'accès aux ambulances privées car dans certaines zones elles ne sont pas en nombre. Il faudrait également une bonne cartographie avec des noms de route et des numéros afin que les secours ne perdent pas de temps à trouver le domicile des patients. Les ambulanciers et les pompiers doivent être formés à une évaluation neurologique rapide afin d'avoir un rapport informatif (notamment si on utilise les scores tels que FAST ou RACE), tout en restant le moins longtemps possible au domicile du patient.

Concernant les distances et les temps de transport, la question de la prise en charge par hélicoptère se pose sur les longues distances et particulièrement pour la population habitant la presqu'île de Crozon. En effet, 2 patients vivant à Telgruc ont été pris en charge, l'un par hélicoptère et l'autre par la route. La distance entre Telgruc et le CHU est de 59 kilomètres. Par la route, le trajet a duré 63 minutes contre 22 minutes par hélicoptère, soit presque trois fois moins de temps, ce qui n'est pas négligeable dans ce genre de pathologie où le temps est compté.

L'orientation pré-hospitalière est primordiale et l'équipe de régulation du SAMU doit être formée sur les questions à poser (notamment pour déterminer l'heure de début et la gravité de l'état clinique) afin de bien orienter le patient dès le début. Une mauvaise orientation initiale peut conduire le patient vers un hôpital de proximité sans possibilité de thrombolyse ni d'IRM avec

des équipes potentiellement moins formées et sensibilisées aux AVC. Un transfert secondaire vers un centre plus grand est une perte de temps et donc de chance pour le patient. L'évaluation pré-hospitalière par le SAMU peut tenter de dépister l'occlusion de gros vaisseaux via des scores préétablis et aider à la décision de « drip and ship » ou de « mothership » (28, 29, 30). Ces scores sont formulés à partir du NIHSS, qui reste le plus fiable mais dont l'estimation par téléphone ou par du personnel non formé n'est pas aisée. Parmi eux, on trouve le score FAST (Face, Arm, Speech, Time. Recommandations HAS 2018) ou encore le score RACE (Rapid Arterial Occlusion Evaluation) avec 6 items sur 11 points. Pour ce dernier, fortement corrélé au NIHSS, à partir de 5 points, il y a un intérêt à emmener le patient directement vers un centre de thrombectomie. (31) Les centres de Quimper et Brest font partie de l'étude PRESTO-F, actuellement en cours, prenant en compte le score RACE afin d'évaluer la stratégie d'adressage directement vers un centre de NRI. Dans la littérature, des seuils ont été établis pour certains scores comme le NIHSS ou le RACE, en fonction de la meilleure combinaison sensibilité-spécificité ; ils sont alors respectivement de ≥ 11 et ≥ 5 . Mais, ils sont associés à des faux négatifs de plus de 25%. Si on veut ramener ce taux en dessous de 10%, les seuils s'abaissent à 5 pour le NIHSS et 1 pour le RACE, ce qui signifie que presque tous les patients sont adressés vers un centre de thrombectomie. (32)

Des véhicules ont été créés pour déterminer dès le domicile du patient si une thrombectomie doit être réalisée, ce sont les « Mobiles Stroke Units » (MSU). Ils transportent un scanner qui permet d'éliminer un AVC hémorragique et de détecter un thrombus afin d'orienter le patient vers un centre de thrombectomie le cas échéant. Ils possèdent également un laboratoire permettant d'envisager une thrombolyse pendant le transport, permettant de raccourcir le délai entre le début des symptômes et la TIV. Ces dispositifs sont présents aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne ainsi qu'en Allemagne, ils sont en projet dans de nombreux autres pays. Ces projets sont pour le moment limités par leur coût, bien qu'une étude ait montré que le rapport bénéfice-coût des MSU est favorable dès 16 km ou dans les populations avec des densités de > 79 habitants par km². Le coût peut également être abaissé en diminuant le personnel nécessaire par l'utilisation de la télémédecine (33). L'étude de Kamal et al a comparé les taux de mRS 0-1 à 3 mois et n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative entre les TIV réalisées dans un MSU et celles réalisées en hospitalier. (34)

2) Phase intra-hospitalière

Le délai moyen entre l'entrée à l'hôpital et l'imagerie est de 47 minutes dans cette étude. Les recommandations américaines sont la réalisation d'une imagerie dans les 20 minutes et les recommandations françaises de l'HAS abaissent ce seuil à 10 minutes. (35, 36, 37) Pour diminuer ce temps, il est nécessaire que le neurologue et le médecin d'accueil et d'orientation (MAO) des urgences soient prévenus par le SAMU de l'arrivée d'une suspicion d'AVC afin que le patient soit pris en charge le plus rapidement possible dès son entrée aux urgences. Afin d'éviter la multiplication des examens cliniques, pour tout patient suspect d'AVC dès son appel au 15, il faudrait une évaluation d'emblée par un neurologue. L'équipe paramédicale doit également être informée afin de techniquer au plus vite le patient (biologie, pose de cathéter). Il faut bien entendu que l'infirmier et le médecin d'accueil soient sensibilisés aux délais de prise en charge des AVC (délais de thrombolyse mais aussi de thrombectomie) afin de contacter le neurologue au plus vite si cela n'a pas déjà été fait. L'enregistrement administratif du patient peut se faire en parallèle afin de ne pas retarder sa prise en charge. L'idéal serait même l'arrivée du patient directement en radiologie.

L'optimisation du délai imagerie-TIV passe par la présence conjointe du radiologue et du neurologue lors de l'examen afin de discuter d'emblée de la faisabilité de la thrombolyse (AVC FLAIR négatif, absence de saignement...) sans attendre le compte-rendu final de l'examen. L'infirmier qui réalise la thrombolyse doit être formé à l'utilisation de l'alteplase. Dans un souci de gain de temps, l'efficacité des TIV en un bolus (tenecteplase) doit être évaluée en France. (38)

L'avènement de « l'alerte thrombolyse » a significativement augmenté le nombre de patients traités par fibrinolyse (de 13,9% à 33,3%) et diminué le délai entre l'admission du patient et le début de la thrombolyse (de 88 à 51 minutes). Ce protocole a permis une meilleure évolution clinique des patients avec un taux d'indépendance fonctionnelle à 90 jours qui passe de 39,6% à 49,5%. (39) Les recommandations américaines de l'ASA (American Stroke Association) sont l'initiation de la TIV dans les 60 minutes suivant l'admission du patient. (36) La durée médiane entre début des symptômes et TIV est beaucoup plus longue dans cette étude (165 et 170) que dans les études ESCAPE (125 minutes), EXTEND-IA (127 minutes), MR CLEAN (87 minutes), REVASCAT (117 minutes), SWIFT PRIME (110 minutes) ; d'où l'importance de revoir la prise en charge pour l'améliorer. (40, 23, 24, 25, 26, 27)

L'importance d'un traitement rapide est reconnue de par le monde et plusieurs projets ont vu le jour afin de diminuer le DTN. En Alberta, au Canada, une collaboration a été créée afin de faire des ateliers, des audits... auprès des équipes (multidisciplinaires) de chaque centre de thrombolyse, dans le but de tenter de diminuer le temps de prise en charge. Cela a été bénéfique avec une diminution du DTN de 70 à 39 minutes. Le délai d'accès à l'imagerie a diminué de 6

minutes et celui entre l'imagerie et la TIV de 20 minutes. La mortalité a diminué et le retour au domicile s'est fait plus rapidement. (41) Une étude américaine (Kamal et al) a étudié des facteurs permettant de diminuer le DTN. On y trouve : l'arrivée directement à l'imagerie pour éviter de multiplier les brancardages (-30%), l'enregistrement initial du patient comme inconnu (-12%), la thrombolyse directement en radiologie (-32%). (42) La communication des délais intra-hospitaliers et les revues de dossier afin de déterminer les points faibles des prises en charge permettent également de diminuer le DTN. (43) Le fait de ne pas attendre les résultats biologiques avant la thrombolyse (sauf cas particuliers comme les patients sous anticoagulants) est fréquemment évoqué. (44)

Deux études ont mis en évidence l'intérêt d'un chronomètre accompagnant le patient dès son arrivée aux urgences. Dans la première étude, de Marto et al, le délai entre l'entrée et l'imagerie est passé de 27,1 à 18,4 minutes ($p=0,04$, [2,56-12,45]) et le DTN de 52,7 à 39,2 minutes ($p=0,016$, [2,49-23,18]). (45) L'étude de Fousse et al, plus récente, intégrait un minuteur géant qui sonnait au bout de délais prédéfinis. Cela a permis d'améliorer l'ensemble des temps de la prise en charge jusqu'à la TIV : entrée-fin de l'examen neurologique (7,28 vs 10 minutes dans le groupe contrôle, $p<0,001$), entrée-fin de l'angioscanner (14 vs 17,17 minutes, $p=0,001$), entrée-TIV (18,83 vs 47 minutes, $p=0,016$). Il n'y a en revanche pas de différence significative sur le délai entrée-ponction fémorale ni sur le mRS à 90 jours. (46)

La durée entre l'arrivée des patients quimpérois aux urgences du CHU et la ponction fémorale s'explique en partie par la nécessité d'une réévaluation clinique par le neurologue. Selon celle-ci il peut y avoir un contrôle de l'imagerie afin de réévaluer la persistance et la localisation du thrombus. Pour que cette durée soit la plus courte possible, il faut que les neurologue et neuroradiologue interventionnel soient prévenus quand le patient part de Quimper et quand il s'approche du CHU afin d'être présents à son arrivée. Un accueil directement en salle d'artériographie et non aux urgences permettrait de gagner du temps, de même qu'un début de prise en charge sans attendre l'admission administrative.

Le délai entre l'imagerie et la ponction fémorale pour les patients brestois est élevé (100 minutes alors que l'HAS préconise un délai inférieur à 60 minutes). (37) Or, chaque demi-heure qui passe entre l'imagerie et la reperfusion diminue la probabilité d'indépendance fonctionnelle de 8,3%. (14) Afin d'optimiser la prise en charge, il faudrait que le patient rejoigne directement la salle d'angiographie plutôt que de repasser par les urgences et que la TIV y soit réalisée en parallèle de la préparation de la salle et du patient pour la thrombectomie.

Le délai ponction-revascularisation est similaire pour les patients brestois et quimpérois. Ce délai est comparable à celui mis en évidence dans EXTEND-IA (43 minutes) mais nettement moins important que dans l'étude REVASCAT (75 minutes). Il est bien inférieur aux recommandations de l'HAS (< 60 minutes). (37)

	Quimper	Brest	médiane française	recommandations HAS
Délai entrée-imagerie	46,54	47,35		< 10
Délai entrée-TIV	77,26	83,42	69	
Délai début-TIV	163,29	174,05	175	
Délai imagerie-ponction	219,98	100,63		< 60
Délai entrée-ponction	266,3	141		< 90
Délai ponction-revascularisation	46,31	45,18		< 60

Tableau 8 : les chiffres finistériens face aux recommandations nationales (*en minutes*)

3) Phase inter-hospitalière

Le délai moyen entre l'imagerie et l'appel au 15 est de 55,43 minutes. Paradoxalement il monte à 63,82 minutes en l'absence de thrombolyse (48,79 si thrombolyse). Ce temps inclut l'initiation de la thrombolyse et l'appel au neuroradiologue interventionnel afin de discuter de l'indication de la thrombectomie. L'appel au 15 doit se faire immédiatement après afin d'organiser au plus vite le transport. Si possible, contact en parallèle (par exemple par l'urgentiste) avec les neurologues du CHU. En l'absence d'appel au centre 15, le délai entre l'imagerie et l'arrivée au CHU n'est pas allongée. Cela ne semble pas influencer non plus le délai entre l'arrivée au CHU et la ponction fémorale. Cependant, cela ne concerne que 3 patients, ce qui limite l'exploitation de ces données. La régulation par le centre 15 est tout de même primordiale dans l'organisation de la prise en charge car ils s'assurent que tous les protagonistes soient bien au fait de l'arrivée du patient et peuvent savoir quand celui-ci arrive.

Concernant la stratégie de transport entre les deux hôpitaux, l'idéal sur les chiffres semble être le recours aux ambulances privées sans médicalisation. Cependant, ce choix exclut les patients ayant une thrombolyse en cours et pose problème en cas d'aggravation clinique du patient lors du trajet car il faut alors attendre qu'une équipe de SMUR arrive. Le moyen de transport qui semble le plus adapté est l'hélicoptère du SAMU. Bien que la différence ne soit pas significative, la moyenne entre l'appel au 15 et l'arrivée au CHU est inférieure à celle du SMUR de Quimper avec leur propre véhicule. La durée minimale dans cette étude est de 72 minutes et correspond à une prise en charge par hélicoptère. Le temps de vol étant incompressible, pour que

le délai soit optimal, il faut que le patient soit sur la DZ à l'arrivée de l'hélicoptère. Si ce n'est pas le cas, on perd le bénéfice du transport aérien. Il faut alors clarifier les choses et établir un protocole pour le transport du patient jusqu'à la DZ (véhicule du SMUR ou en son absence transport interne) afin qu'il n'y ait pas de perte de temps. Un des avantages de l'hélicoptère est qu'il laisse une vingtaine de minutes à l'équipe pour préparer le patient. En cas d'impossibilité d'un transport aérien, la solution à adopter est le transport terrestre via le SMUR de Quimper avec leur propre véhicule (délai allongé de 20 minutes en cas d'appel à une ambulance extérieure). Le départ doit alors être le plus rapide possible. Les autres SMUR ne doivent pas être privilégiés car non présents sur place. Un protocole a été établi en ce sens par le SAMU 29 afin d'utiliser l'hélicoptère en première intention avec transport du patient vers la DZ par le SMUR de Quimper ; le transport par le SMUR de Quimper en deuxième intention et l'appel au SMUR de Douarnenez en troisième intention.

4) Durée des prises en charge

Dans la littérature, on trouve des temps jusqu'à la revascularisation relativement courts : 248 minutes pour EXTEND IA, 241 minutes pour ESCAPE ; mais 355 minutes pour REVASCAT et 332 minutes pour MR CLEAN. Dans cette étude, le temps jusqu'à la revascularisation des patients brestois se trouve dans cette fourchette avec une moyenne de 290 minutes. Pour les patients quimpérois, cette durée monte à plus de 400 minutes, en lien avec le transport (moyenne appel 15-arrivée CHU 111 minutes). Ce délai, s'il ne peut être supprimé, doit être raccourci au possible, via l'ensemble des propositions ci-dessus. Si l'on compare à d'autres études françaises, à Besançon le délai de recanalisation était de 332 minutes pour les patients pris en charge au CHU et 372 pour ceux pris en charge dans un CH général, avec dans les 2 groupes des scores de Rankin à 3 mois moins bons que dans cette étude (mRS 0-2 dans 25,7% cas au CHU et 19,1% pour le groupe transfert). (47) A Lille, le délai jusqu'à la revascularisation (occlusion de M1 uniquement) était de 267 minutes avec une indépendance fonctionnelle similaire à celle des brestois (47% de mRS 0-2) mais une mortalité nettement plus faible (4%). A noter que l'âge médian dans cette étude était de 61 ans. (48) A Bordeaux, la durée de la filière complète était de 260 minutes pour les patients arrivant directement au CHU. Elle était de 325 à 420 minutes selon le CH d'origine du patient (maximum 217 km du CHU). (49)

Bien que ces différences ne soient pas statistiquement significatives, les durées d'hospitalisation en court séjour et en SSR sont plus longues et la rééducation plus fréquente pour

les patients quimpérois. Ces chiffres encouragent à la diminution du temps de prise en charge afin de limiter les séquelles physiques.

Conclusion

Malgré l'absence de significativité sur les chiffres bruts de Rankin à 3 mois, ceux-ci nous laissent tout de même entrevoir une meilleure autonomie chez les patients brestois. Les durées moyennes de séjour de même que le nombre de passages en SSR vont également en ce sens. Cela nous montre que la stratégie actuelle n'est pas parfaite. Les délais jusqu'à la TIV étant comparables entre les deux centres, c'est le transport inter-hospitalier qui est en cause. Dans cette étude, le délai entre l'imagerie et la ponction fémorale est 120 minutes plus long pour les patients quimpérois, autant de temps pour que la zone de nécrose cérébrale gagne du terrain. Différentes stratégies peuvent être discutées afin de diminuer le temps jusqu'à la ponction pour les patients quimpérois. Parmi elles, la stratégie de « mothership » avec adressage directement au CHU de tout patient suspect d'occlusion artérielle dès l'évaluation pré-hospitalière. Le CHU et le CH de Quimper font partie de l'étude PRESTO-F évaluant le transfert direct vers un centre de TM selon le score RACE. Autre possibilité, le « drip and drive » où le médecin de NRI de Brest viendrait réaliser la TM directement au CH de Quimper, permettant un gain de temps sur la prise en charge en évitant le transport du patient qui peut être préparé tout comme la salle d'artériographie durant le trajet du spécialiste.

L'ensemble des délais peut être amélioré afin d'atteindre les recommandations de l'HAS. En diminuant au maximum le nombre d'intervenants et en limitant les déplacements du patient (arrivée directement en radiologie sans attendre l'enregistrement administratif du patient, examen d'emblée par le neurologue, thrombolyse en radiologie sans attendre la biologie, accès direct à la salle d'artériographie après l'imagerie), on peut gagner de précieuses minutes. La coordination de l'ensemble des protagonistes est fondamentale à une prise en charge fluide. Un minuteur associé au patient peut encourager les équipes à faire au plus vite. Des revues régulières des délais de prise en charge peuvent permettre de voir les points à améliorer. L'optimisation de la prise en charge doit être toujours recherchée.

Bibliographie

- (1) SFNV. Société Française Neuro-Vasculaire. [En ligne]. Disponible sur <https://www.societe-francaise-neurovasculaire.fr/avc-15-ans-progres>. Consulté le 1er septembre 2020.
- (2) The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 1995 Dec 14;333(24):1581-7.
- (3) Wardlaw JM, Murray V, Berge E, del Zoppo GJ. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jul 29;2014(7):CD000213
- (4) Del Zoppo GJ, Poeck K, Pessin MS, Wolpert SM, Furlan AJ, Ferbert A, et al. Recombinant tissue plasminogen activator in acute thrombotic and embolic stroke. *Ann Neurol*. 1992 Jul;32(1):78-86.
- (5) Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, et al. Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. *N Engl J Med* 2018; 378:708-718
- (6) Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *N Engl J Med* 2018;378:11-21.
- (7) HAS. Thrombectomie des artères intracrâniennes par voie endovasculaire. Rapport d'évaluation technologique. Paris : HAS ; Novembre 2016
- (8) Berkhemer OA, Fransen PS, 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;372:11-20
- (9) Mayank Goyal et al. Endovascular Thrombectomy After Large-Vessel Ischaemic Stroke: A Meta-Analysis of Individual Patient Data From Five Randomised Trials. *Lancet*. 2016 Apr 23;387(10029):1723-31.
- (10) Casetta I, Pracucci G, Saletti A, Saia V, Padroni M, et al. Combined intravenous and endovascular treatment versus primary mechanical thrombectomy. The Italian Registry of Endovascular Treatment in Acute Stroke. *Int J Stroke*. 2019 Dec;14(9):898-907.
- (11) Yang P, Zhang Y, Zhang L, Zhang Y, Treurniet KM, et al. Endovascular Thrombectomy with or without Intravenous Alteplase in Acute Stroke. *N Engl J Med*. 2020 May 21;382(21):1981-1993
- (12) Katsanos AH, Malhotra K, Goyal N, Arthur A, Schellinger PD, Köhrmann M, et al. Intravenous thrombolysis prior to mechanical thrombectomy in large vessel occlusions. *Ann Neurol*. 2019 Sep;86(3):395-406.
- (13) Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA Am Med Assoc* 2016; 316: 1279–1288.
- (14) Menon BK, Sajobi TT, Zhang Y, Rempel J, Shuaib A, Thornton J, et al. Analysis of Workflow and Time to Treatment on Thrombectomy Outcome in the Endovascular Treatment for

Small Core and Proximal Occlusion Ischemic Stroke (ESCAPE) Randomized, Controlled Trial. *Circulation*. 2016;133:2279–2286

(15) Mulder M, Jansen I, Goldhoorn RJ, Venema E, Chalos V, Compagne K, et al. Time to Endovascular Treatment and Outcome in Acute Ischemic Stroke MR CLEAN Registry Results. *Circulation*. 2018;138:232–240.

(16) Ismail M, Armoiry X, Tau N, Zhu F, Sadeh-Gonik, Piotin M. Mothership Versus Drip and Ship for Thrombectomy in Patients Who Had an Acute Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Neurointerv Surg*. 2019 Jan;11(1):14-19.

(17) Holodinsky JK, Patel AB, Thornton J, Kamal N, Jewett LR, et al. Drip and ship versus direct to endovascular thrombectomy: The impact of treatment times on transport decision-making. *European Stroke Journal* 2018, Vol. 3(2) 126–135

(18) Milne M, Holodinsky JK, Hill MD, Nygren A, Qiu C, Goyal M, Kamal N. Drip ‘n Ship Versus Mothership for Endovascular Treatment Modeling the Best Transportation Options for Optimal Outcomes. *Stroke*. 2017;48:791-794.

(19) Abilleira S, Pérez de la Ossa N, Jiménez X, et al. Final Results of the RACECAT study on Drip and Ship vs MotherShip strategies in LVO AIS patients in Catalonia

(20) Brekenfeld C, Goebell E, Schmidt H, Henningsen H, Kraemer C, et al. « Drip-and drive » : shipping the neurointerventionalist to provide mechanical thrombectomy in primary stroke centers. *J Neurointerv Surg*. 2018 Oct;10(10):932-936.

(21) Seker F, Möhlenbruch MA, Nagel S, Ulfert C, Schönenberger S, et al. Clinical results of a new concept of neurothrombectomy coverage at a remote hospital-"drive the doctor". *Int J Stroke*. 2018 Oct;13(7):696-699.

(22) Seker F, Fiehler J, Möhlenbruch MA, Heimann F, Flottmann F, et al. Time Metrics to Endovascular Thrombectomy in 3 Triage Concepts : A Prospective, Observational Study (NEUROSQUAD). *Stroke*. 2020 Jan;51(1):335-337.

(23) Berkhemer OA, Fransen PS, 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;372:11-20

(24) Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al and the ETI. Randomized Assessment of Rapid Endovascular Treatment of Ischemic Stroke. *N Engl J Med*. 2015;372:1019-30.

(25) Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A et al. REVASCAT Trial Investigators. Thrombectomy within 8 Hours after Symptom Onset in Ischemic Stroke. *N Engl J Med*. 2015 Jun 11;372(24):2296-306.

(26) Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al and the E-IAI. Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with Perfusion-Imaging Selection. *N Engl J Med*. 2015;372:1009-18

- (27) Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener HC, Levy EI, Pereira VM et al; SWIFT PRIME Investigators. N Engl J Med. 2015; 372:1019-30
- (28) Hastrup S, Damgaard D, Johnsen SP, Andersen G. Prehospital Acute Stroke Severity Scale to Predict Large Artery Occlusion: Design and Comparison With Other Scales. Stroke J Cereb Circ. 2016;47(7):1772-6.
- (29) Lima FO, Silva GS, Furie KL, Frankel MR, Lev MH, Camargo ÉCS, et al. Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination: A Simple and Accurate Prehospital Scale to Detect Large Vessel Occlusion Strokes. Stroke. 2016;47(8):1997-2002.
- (30) Demeestere J, Garcia-Esperon C, Lin L, Bivard A, Ang T, Smoll NR, et al. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale-8 to Detect Large Vessel Occlusion in Ischemic Stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc. 2017;Jul;26(7):1419-1426.
- (31) De la Ossa NP, Carrera D, Gorchs M, Querol M, Millán M, Gomis M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion the rapid arterial occlusion evaluation scale. Stroke. 2014;45(1):87-91.
- (32) Turc G, Maier B, Naggara O, Seners P, Isabel C, Tisserand M, et al. Clinical Scales Do Not Reliably Identify Acute Ischemic Stroke Patients With Large-Artery Occlusion. Stroke. 2016;47:1466-1472.
- (33) Dietrich M, Walter S, Ragoschke-Schumm A, Helwig S, Levine S, et al. Is prehospital treatment of acute stroke too expensive? An economic evaluation based on the first trial. Cerebrovasc Dis. 2014;38(6):457-63
- (34) Kamal N, Benavente O, Boyle K, Buck B, Butcher K, Casaubon LK, et al. Good is not Good Enough: The Benchmark Stroke Door-to-Needle Time Should be 30 Minutes. Can J Neurol Sci J Can Sci Neurol. nov 2014;41(6):694-6.
- (35) Goyal M, Almekhlafi MA, Fan L, Menon BK, Demchuk AM, Yeatts SD, et al. Evaluation of interval times from onset to reperfusion in patients undergoing endovascular therapy in the Interventional Management of Stroke III trial. Circulation. 15 juill 2014;130(3):265-72.
- (36) American Heart Association. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke. AHA ; 2019.
- (37) HAS. Organisation de la prise en charge précoce de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu par thrombectomie mécanique. Rapport d'évaluation technologique. Paris : HAS ; juillet 2018.
- (38) Campbell B, Mitchell PJ, Churilov L, Yassi N, Kleinig T, Dowling R et al. Tenecteplase versus Alteplase before Thrombectomy for Ischemic Stroke. N Engl J Med 2018;378:1573-82.
- (39) Chen C-H, Tang S-C, Tsai L-K, Hsieh M-J, Yeh S-J, Huang K-Y, et al. Stroke code improves intravenous thrombolysis administration in acute ischemic stroke. PloS One. 2014;9(8):e104862.

- (40) SFNV, Mazighi M, Cognard C. Place de la thrombectomie mécanique dans la prise en charge à la phase aiguë de l'infarctus cérébral par occlusion des artères de la circulation antérieure. SFNV ; Juillet 2015
- (41) Kamal N, Jeerakathi TI, Stang J, Liu M, Rogers E, et al. Provincial Door-to-Needle Improvement Initiative Results in Improved Patient Outcomes Across an Entire Population. *Stroke*. 2020;51:2339–2346
- (42) Kamal N, Holodinsky JK, Stephenson C, Kashayp D, Demchuk AM, Hill MD, et al. Improving Door-to-Needle Times for Acute Ischemic Stroke: Effect of Rapid Patient Registration, Moving Directly to Computed Tomography, and Giving Alteplase at the Computed Tomography Scanner. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. janv 2017;10(1).
- (43) Chen BY, Moussaddy A, Keezer MR, Deschaintre Y, Poppe AY. Short- and Long-Term Reduction of Door-to-Needle Time in Thrombolysis for Acute Stroke. *Can J Neurol Sci*. 2017; 44: 255-260
- (44) Kunz A, Ebinger M, Geisler F, Rozanski M, Waldschmidt C, Weber J, et al. Functional outcomes of pre-hospital thrombolysis in a mobile stroke treatment unit compared with conventional care: an observational registry study. *Lancet Neurol*. 2016 Sep;15(10):1035-43.
- (45) Marto JP, Borbinha C, Calado S, Viana-Baptista M. The Stroke Chronometer – A New Strategy to Reduce Door-To-Needle Time. *Stroke journal*. 2016 ; 25(9):2305-2307.
- (46) Fousse M, Grün D, Helwig SA, Walter S, Behkit A, et al. Effects of a Feedback-Demanding Stroke Clock on Acute Stroke Management. *Stroke*. 2020;51:2895–2900
- (47) Petitcuenot F, Bouamra B, Prettali JB, Fehner L, Desmettre T. Délais lors des thrombectomies dans les AVC : évaluation d'une filière pré hospitalière et intra hospitalière régionale. [En ligne] Disponible sur <https://www.urgencesdirectinfo.com/medias/voir/delais-lors-des-thrombectomies-dans-les-avc-evaluation-d-une-filiere-pre-hospitaliere-et-intra-hospitaliere-regionale/2952>. Consulté le 30 janvier 2020.
- (48) Defasque B. Evaluation de la thrombectomie mécanique dans les accidents vasculaires cérébraux ischémiques de la circulation antérieure, au CHRU de Lille. Thèse de médecine. Faculté de médecine H. Warembourg, Lille 2 ; 2014, 101p.
- (49) Lucas L. Etat des lieux de la filière thrombectomie en Aquitaine : analyse des délais pré, inter et intra-hospitaliers. Thèse de médecine. Université de Bordeaux ; 2017, 88p.

Annexes

NIHSS

Item	Intitulé	cotation	score
1a	vigilance	0 vigilance normale, réactions vives 1 trouble léger de la vigilance : obnubilation, éveil plus ou moins adapté aux stimulations environnantes 2 coma ; réactions adaptées aux stimulations nociceptives 3 coma grave : réponse stéréotypée ou aucune réponse motrice	
1b	orientation (mois, âge)	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 ophtalmoplégie partielle ou déviation réductible du regard 2 ophtalmoplégie horizontale complète ou déviation forcée du regard	
3	champ visuel	0 champ visuel normal 1 quadrantanopsie 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 (paralysie faciale unilatérale incomplète) 2 paralysie faciale unilatérale centrale franche 3 paralysie faciale périphérique ou diplégie faciale	
5	motricité membre supérieur	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 le membre chute dans les 10 secondes sur le plan du lit. 3 pas d'effort contre la pesanteur (le membre chute mais le patient peut faire un mouvement tel qu'une flexion de hanche ou une adduction.) 4 absence de mouvement (coter 4 si le patient ne fait aucun mouvement volontaire) X cotation impossible (amputation, arthrodèse)	Dt G
6	motricité membre inférieur	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 le membre chute dans les 5 secondes sur le plan du lit. 3 pas d'effort contre la pesanteur (le membre chute mais le patient peut faire un mouvement tel qu'une flexion de hanche ou une adduction.) 4 absence de mouvement (le patient ne fait aucun mouvement volontaire) X cotation impossible (amputation, arthrodèse)	Dt G
7	ataxie	0 ataxie absente 1 ataxie présente pour 1 membre 2 ataxie présente 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 normal 1 dysarthrie discrète à modérée 2 dysarthrie sévère X cotation impossible	

11	extinction, négligence	0 absence d'extinction et de 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	
		TOTAL	

TICI (Thrombolysis In Cerebral Infarction)

- grade 0 : aucune perfusion d'aval
- grade 1 : perfusion au-delà de l'occlusion mais limitée
- grade 2 : recanalisation partielle
 - o 2a : recanalisation <50% de l'artère occluse
 - o 2b : recanalisation ≥ 50% de l'artère occluse
 - o 2c : recanalisation quasi complète, existence d'un flux lent ou d'un embole distal
- grade 3 : recanalisation complète

Score de Rankin

- 0 : pas de symptômes
- 1 : symptômes minimes, n'interférant pas avec les activités de la vie courante
- 2 : handicap mineur : restriction de certaines activités de la vie courante mais patient autonome.
- 3 : handicap modéré : nécessité d'une aide partielle, marche possible sans aide.
- 4 : handicap modérément sévère : marche impossible sans assistance, restriction notable de l'autonomie mais sans nécessité d'une aide permanente.
- 5 : handicap sévère : grabataire, incontinent, nécessité de soins de nursing constants
- 6 : décès

ASPECTS

Score RACE

Rapid Arterial occlusion Evaluation Scale

- Paralysie faciale : Demander au patient de sourire ou montrer ses dents. En cas de difficulté de compréhension de la part du patient ou en absence de réaction, effectuer une pression douloureuse en de la mandibule afin de provoquer une grimace (manœuvre de Pierre-Marie et Foix). Evaluer alors la mobilité/motricité faciale (symétrie du sourire ou de la grimace).

0 Absence d'asymétrie

1 Asymétrie faciale est légère

2 Asymétrie faciale est complète

- Motricité du membre supérieur : Demander au patient de lever les bras devant lui en extension à 45° si il est en position allongée ou à 90° si il est en position assise. Si la consigne n'est pas appliquée par le patient, mettez-lui les bras en extension selon la position appropriée. Mesurer le temps pendant lequel il maintient cette position contre la pesanteur sans toucher le lit ou une autre surface.

- 0 Le patient maintient la position contre la pesanteur plus de 10 secondes
- 1 Le patient maintient la position contre la pesanteur moins de 10 secondes
- 2 Le patient ne maintient pas la position contre la pesanteur, le bras tombe

immédiatement

– Motricité du membre inférieur : Demander au patient de lever les jambes en extension à 30° en position allongée. Si la consigne n'est pas appliquée par le patient, mettez-lui les jambes en extension. Mesurer le temps pendant lequel il maintient cette position contre la pesanteur sans toucher le lit ou une autre surface.

- 0 Le patient maintient la position contre la pesanteur plus de 5 secondes
- 1 Le patient maintient la position contre la pesanteur moins de 5 secondes
- 2 Le patient ne maintient pas la position contre la pesanteur, la jambe tombe

immédiatement

– Déviaton de la tête et des yeux : Évaluer si le patient a tendance à tourner la tête et à regarder en arrière.

- 0 Absente
- 1 Présente

– Agnosie/Héminégligence (si hémiparésie gauche) :

a. Évaluer si le patient reconnaît son hémicorps affecté. Prendre son bras gauche et le porter devant son visage, puis lui demander : « A qui appartient ce bras ? ». Le patient présente une asomatognosie s'il ne reconnaît plus la partie gauche de son corps.

b. Évaluer si le patient reconnaît sa paralysie. Demander au patient s'il pense être en mesure de bouger les deux bras et d'applaudir. Le patient souffre d'anosognosie s'il ne reconnaît pas sa paralysie (malgré sa faiblesse, il croit qu'il peut bien bouger ses extrémités).

- 0 Absence d'asomatognosie et d'anosognosie
- 1 Présence d'asomatognosie ou d'anosognosie
- 2 Présence d'asomatognosie et anosognosie

– Aphasie/langage (si hémiparésie droite) : Demander au patient d'exécuter les deux ordres suivants (il faut toujours utiliser les mêmes ordres) à savoir : Fermez les yeux et Serrez le poing

- 0 Exécute correctement les deux ordres
- 1 Exécute correctement un seul ordre
- 2 N'exécute aucun ordre

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ;

que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque. »

COTTEN (Noémie) – Thrombectomie mécanique dans les AVC ischémiques : comparaison des devenir cliniques en fonction de l'arrivée dans un centre de thrombectomie mécanique (Brest) ou un centre périphérique (Quimper)

Th. : Méd. : Brest 2020

RESUME : La prise en charge des AVC est en progrès depuis des années avec l'apparition de la thrombolyse puis de la thrombectomie. Le temps est un facteur primordial et les stratégies d'adressage du patient sont discutées.

Dans cette thèse, le devenir clinique des patients a été étudié (via le score de Rankin) et comparé selon leur arrivée dans un centre de thrombectomie (Brest) ou dans un centre périphérique (Quimper). Les différents délais de la prise en charge ont également été étudiés.

Inclusion et appariement de 50 patients quimpérois et 50 patients brestois. Le mRS médian à 3 mois est similaire dans les 2 populations ; le shift-mRS montre une médiane à 2 pour les brestois (IQR [0-3]) contre 3 pour les quimpérois (IQR [1-4]) sans que cela ne soit significatif. Les délais jusqu'à la TIV sont comparables pour les 2 groupes. Le transport inter-hospitalier allonge la prise en charge d'environ 110 minutes pour les patients de Quimper. Le transport par hélicoptère (ou à défaut par le SMUR de Quimper) doit être privilégié. Bien que non significative, la durée moyenne d'hospitalisation est plus longue pour les patients quimpérois. Les délais de prise en charge constatés sont bien plus importants que les recommandations de l'HAS.

Toutes ces données nous rappellent l'importance d'une prise en charge rapide. Pour cela, il est nécessaire de revoir chaque étape du parcours afin de tenter de la réduire au maximum. Une revue régulière des délais incite à leur amélioration. La stratégie de mothership doit être discutée pour les patients limitrophes, de même que la possibilité de thrombectomie sur Quimper.

MOTS CLES :

AVC. Thrombolyse. Thrombectomie. Délais. Mothership. Drip and ship. Indépendance fonctionnelle

JURY :

Président : M. TIMSIT

Membres : M. GENTRIC

M. REMY-NERIS

M. BREUJILLY

M. OGNARD

M. CHAHIR

DATE DE SOUTENANCE :

1er décembre 2020