



HAL
open science

Prise en charge anesthésique des thrombectomies mécaniques en neuroradiologie interventionnelle : enquête nationale de pratiques

Déborah Bourdon

► **To cite this version:**

Déborah Bourdon. Prise en charge anesthésique des thrombectomies mécaniques en neuroradiologie interventionnelle : enquête nationale de pratiques. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02476273

HAL Id: dumas-02476273

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02476273>

Submitted on 12 Feb 2020

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

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

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2018/2019

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 26 septembre 2019

par

Madame BOURDON Déborah

Née le 24/05/1988 à RENNES (*Ille et Vilaine*)

TITRE DE LA THÈSE :

**PRISE EN CHARGE ANESTHÉSIQUE DES THROMBECTOMIES
MÉCANIQUES EN NEURORADIOLOGIE
INTERVENTIONNELLE : ENQUÊTE NATIONALE DE
PRATIQUES.**

Président : Monsieur le Professeur GÉRARD Jean-Louis

Membres : Monsieur le Professeur HANOUZ Jean-Luc

Monsieur le Professeur TOUZÉ Emmanuel

Madame le Docteur BARBIER Charlotte

Monsieur le Docteur GAKUBA Clément (Directeur de thèse)

Année Universitaire 2018/2019**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	COQUEREL Antoine	Pharmacologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
M.	DERLON Jean-Michel <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</small>	Neurochirurgie
Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes

M.	DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M.	DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme	ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M.	ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme	FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M.	FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie Réanimation et
	médecine Péri-opératoire	
M.	GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie Réanimation et
	médecine Péri-opératoire	
M.	GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme	GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et
	prévention	
M.	HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M.	HAMON Martial	Cardiologie
Mme	HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M.	HANOUI Jean-Luc	Anesthésiologie Réanimation et
	médecine Péri-opératoire	
M.	HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et
	traumatologique	
M.	HURAUULT de LIGNY Bruno <small>Éméritat jusqu'au 31/01/2020</small>	Néphrologie
M.	ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme	JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M.	JOUBERT Michael	Endocrinologie
Mme	KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M.	LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et
	prévention	
M.	LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et
	prévention	
M.	LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme	LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M.	LEPORRIER Michel <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</small>	Hématologie
M.	LEROY François	Rééducation fonctionnelle
M.	LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M.	MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M.	MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M.	MARTINAUD Olivier	Neurologie
M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale

M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	QUINTYN Jean-Claude	Ophthalmologie
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROD Julien	Chirurgie infantile
M.	ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M.	VIADER Fausto	Neurologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS A TEMPS PLEIN

M.	VABRET François	Addictologie
----	-----------------	--------------

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

M.	de la SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
Mme	LESCURE Pascale	Gériatrie et biologie du vieillissement
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme	LELEU Solveig	Anglais
-----	---------------	---------

Année Universitaire 2018 / 2019**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme	BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M.	BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme	BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M.	BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M.	COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme	DEBRUYNE Danièle <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2019</small>	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</small>	Hématologie
Mme	DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme	DUPONT Claire	Pédiatrie
M.	ÉTARD Olivier	Physiologie
M.	GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M.	GRUCHY Nicolas	Génétique
M.	GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOQUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme	LEPORRIER Nathalie <small>Éméritat jusqu'au 31/10/2020</small>	Génétique

Mme	LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie générale
M.	MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M.	REPESSÉ Yohann	Hématologie
M.	SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M.	VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André (fin 31/08/19)	Médecine générale
M.	LE BAS François (fin 31/08/19)	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas (fin 31/08/19)	Médecine générale
Mme	NOEL DE JAEGHER Sophie (fin 31/08/2021)	Médecine générale

Remerciements.

Tout d'abord je tenais à remercier les membres de ce jury.

À Monsieur le Professeur Jean-Louis GÉRARD

Vous me faites le très grand honneur de présider ce jury de thèse et je vous en remercie. Merci pour votre présence et vos conseils prodigués tout au long de mon internat. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma gratitude.

À Monsieur le Professeur Emmanuel TOUZÉ

C'est un grand honneur de vous compter parmi les membres de ce jury. Merci pour votre implication dans l'enseignement et la formation des étudiants en médecine. Soyez assuré de mon profond respect.

À Monsieur le Professeur Jean-Luc HANOUS

Merci d'avoir accepté de juger ce travail de thèse. Je vous remercie également pour votre bienveillance, et votre implication dans l'encadrement et la formation des internes d'anesthésie et réanimation. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

À Madame le Docteur BARBIER Charlotte

Merci pour ton soutien et ton éternelle bonne humeur. Ton dynamisme et ta remarquable implication au sein du secteur de neuroradiologie interventionnelle est un modèle pour nous tous. Travailler à tes côtés est un réel plaisir.

À Monsieur le Docteur Clément GAKUBA

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail et d'y avoir apporté ta rigueur. Cette année de séniorisation m'a permis d'apprendre énormément, j'espère pouvoir continuer à travailler à tes côtés.

À tous mes collègues, qui au fil de ces cinq années d'internat sont devenus de véritables amis.

À Claire, Julie et Audrey pour ce début d'internat de folie passé à Cherbourg.

À Arnaud, William, Augustin, Marguerite, et Jean-Baptiste les meilleurs co-internes de tout l'univers.

À Marine mon petit singe à rollers, pour son accent du sud, sa gaieté et son soutien inconditionnel.

À Aube parce que le 26 septembre c'est parfait comme date.

À ma belle-famille pour leurs encouragements et leur constant enthousiasme. Merci d'avoir corrigé mes fautes d'orthographe.

À ma famille (Papa, Régine, Anito, Charlotte, Arthur et Mamie). Merci de votre soutien et de votre présence. Merci de me supporter depuis maintenant 31 ans.

À François, qui partage ma vie, et la remplit de bonheur. Qui me soutient et m'encourage au quotidien. Un grand merci !

Liste des abréviations.

AG : Anesthésie générale

AL : Anesthésie locale

AVC : Accident vasculaire cérébral

DCS : Débit sanguin cérébral

ESO : European Stroke Organisation

IADE : Infirmier anesthésiste diplômé d'État

IC : Infarctus cérébral

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

MAR : Médecin anesthésiste réanimateur

NIHSS : National institutes of health stroke scale

NRI : Neuroradiologie interventionnelle

PAM : Pression artérielle moyenne

PAS : Pression artérielle systolique

SC : Sédation consciente

SFNR : Société Française de Neuroradiologie

SFNV : Société Françaises Neuro-Vasculaire

SVIN : Society of Vascular and Interventional Neurology

TM : Thrombectomie mécanique

Liste des tableaux et figures.

Figure 1 (page 7) : Recours systématique ou très fréquent à l'anesthésie générale (AG), à la sédation consciente (SC) et à l'anesthésie locale (AL) au cours des thrombectomies mécaniques.

Figure 2 (page 8) : Agents anesthésiques employés au cours d'une sédation consciente (A), ou d'une anesthésie générale (B).

Figure 3 (page 9) : Objectifs de pression artérielle systolique (A) et moyenne (B), au cours des procédures de thrombectomies mécaniques.

Table des matières.

Introduction.....	1
Matériel et méthodes.....	5
Résultats.....	6
- Organisation de l'activité de thrombectomie en France :.....	6
- Prise en charge anesthésique des AVC ischémiques :	7
- Prise en charge hémodynamique :	9
- Prise en charge ventilatoire :	10
- Monitoring avancé :	10
- Prise en charge post-procédurale :.....	11
Discussion.....	12
Conclusion.....	15
Bibliographie.....	16
Annexes.....	20
- Questionnaire de recueil des données :	20

Introduction.

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) représentent la seconde cause de mortalité dans le monde, et la première cause de handicap chez l'adulte dans les pays industrialisés selon les données de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) [1]. Leur incidence est estimée à 130 000 cas par an en France, soit un AVC toutes les quatre minutes. Environ 30% des personnes décèdent dans l'année suivant un AVC selon les données de l'INSERM, et 40% gardent des séquelles importantes remettant en cause leur autonomie dans les gestes de la vie quotidienne [1]. L'AVC est donc une pathologie à la fois fréquente et grave, devenu aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique.

L'accident vasculaire cérébral correspond par définition à la survenue brutale d'un déficit neurologique en rapport avec une lésion vasculaire. Il existe différents types d'AVC : les infarctus cérébraux, les hémorragies cérébrales, les hémorragies sous-arachnoïdiennes et les thromboses veineuses cérébrales. Les causes ischémiques représentent 80 à 90 % de l'ensemble des AVC. L'ischémie cérébrale résulte d'une chute partielle ou totale du débit sanguin cérébral (DSC), le plus souvent en rapport avec l'occlusion d'une artère cérébrale, soit par une plaque d'athérome, soit par un embolie. Cette chute du débit sanguin cérébral va engendrer l'apparition de lésions cérébrales irréversibles appelées infarctus cérébral (IC). La diminution du DSC n'est pas homogène dans le territoire habituellement irrigué par l'artère occluse. Au centre de ce territoire, le foyer ischémique est la zone où le DSC va être le plus faible. Les cellules neuronales privées d'apport en oxygène et en substrat énergétique meurent en quelques minutes, en engendrant la formation d'un œdème cytotoxique. En périphérie de ce foyer ischémique, la circulation sanguine peut être en partie

maintenue grâce au réseau de collatéralité. Les cellules cérébrales peuvent alors survivre plusieurs heures à condition qu'un débit sanguin cérébral entre 20 et 25 ml/min/100g soit maintenu. Cette zone est appelée zone de pénombre ischémique. L'évolution de ce tissu ischémié en tissu infarcté est directement corrélée à la durée et à la profondeur de l'hypoperfusion cérébrale. Si le DSC est rétabli rapidement, le tissu ischémique peut alors être sauvé et retrouver un fonctionnement normal [2]. Dans le cerveau sain, le DCS est maintenu constant grâce à un système d'autorégulation, modulant la vasoréactivité cérébrale. Cette autorégulation est effective pour des valeurs de pression artérielle systolique allant de 50 à 150 mmHg. Chez les patients neurolésés, l'autorégulation cérébrale est altérée. La pression de perfusion cérébrale est alors corrélée de façon linéaire à la pression artérielle systémique [3]. La vasoréactivité cérébrale au dioxyde de carbone est également un élément de contrôle du débit sanguin cérébral. Le traitement des AVC doit donc en priorité permettre une recanalisation rapide de l'artère occluse, tout en maintenant un DSC satisfaisant afin de préserver une viabilité dans le territoire de pénombre ischémique. Cela passe par un contrôle strict de la pression artérielle systémique, ainsi que le maintien d'une normocapnie [4–6].

La prise en charge des AVC ischémiques à la phase aiguë constitue donc une urgence thérapeutique. Depuis 2015, les étapes de cette prise en charge sont bien codifiées avec une place prépondérante accordée aux procédures de neuroradiologie interventionnelle (NRI) [7–12]. La thrombectomie mécanique (TM) consiste à recanaliser par voie endovasculaire une artère cérébrale occluse à la phase aiguë d'un AVC ischémique, sous contrôle scopique. Cette technique peut être utilisée seule ou en association avec une thrombolyse intraveineuse. L'activité est passée de 2 822 thrombectomies en 2015, à 6 844 thrombectomies en 2018 selon les données de la

Société Française de Neuroradiologie (SFNR) [13]. Il reste cependant des interrogations concernant la prise en charge anesthésique au cours de ces procédures de NRI. Elles peuvent être réalisées sous anesthésie générale (AG), sous sédation consciente (SC), ou sous simple anesthésie locale (AL). L'impact des agents anesthésiques dans ce contexte n'est que partiellement connu, et la littérature évaluant la morbi-mortalité des patients après TM retrouve des résultats contradictoires.

Les premières études étaient rétrospectives et retrouvaient une supériorité de la sédation vis-à-vis de l'anesthésie générale [14–17]. Par la suite, des études prospectives ont été menées, peinant à retrouver une différence entre les deux modes anesthésiques [18–21]. Ces études présentaient une grande hétérogénéité tant dans la sévérité de la population incluse, que la localisation cérébrale des AVC ischémiques, les techniques endovasculaires employées et la méthodologie utilisée pour assurer le suivi neurologique et fonctionnel des patients. En 2015, une méta-analyse regroupant près de 1 956 patients a été publiée [22]. L'anesthésie générale était associée à une mortalité plus élevée, un pronostic fonctionnel moins bon, un taux de complications respiratoires plus élevé et un taux de recanalisation artérielle plus faible. Cependant cette méta-analyse incluait des études très hétérogènes, avec une grande variabilité des populations incluses et des méthodes de traitements endovasculaires utilisés. En 2018, une nouvelle méta-analyse a été publiée incluant 1 379 patients, à la phase aiguë d'un AVC ischémique de la circulation cérébrale antérieure [23]. Il n'y avait alors pas de différence entre la réalisation d'une AG ou d'une SC, en termes de succès de recanalisation ou de pronostic fonctionnel à 3 mois mesuré par le score de Rankin modifié. Cependant cette méta-analyse regroupait majoritairement des études rétrospectives et des études prospectives non randomisées.

Plus récemment en 2019, une méta-analyse regroupant 368 patients issus de 3 études prospectives randomisées a été publiée [24]. Cette étude a montré un meilleur pronostic fonctionnel à 3 mois mesuré par le score de Rankin modifié, dans la population traitée sous AG. La littérature sur le sujet est florissante, mais les études restent très hétérogènes et de faible effectif. Actuellement aucune recommandation précise sur la gestion anesthésique au cours des procédures de TM ne peut être émise. En 2015, la Société Française Neuro-Vasculaire (SFNV), a publié un rapport concernant la place de la TM dans la prise en charge des AVC ischémiques à la phase aiguë [12]. Elle préconisait que le choix de la technique anesthésique devait se faire conjointement entre médecin anesthésiste réanimateur (MAR) et neuroradiologue interventionnel, en fonction de la situation clinique, et avec pour objectif de réduire le délai de mise en route de la TM. À ce jour, il existe très peu de données concernant la pratique anesthésique au cours des procédures de TM, la dernière enquête du genre datant de 2013 [25,26].

L'objectif de ce travail était la réalisation d'un nouvel état des lieux des pratiques anesthésiques en France, au cours des procédures de TM, à la phase aiguë d'un AVC ischémique.

Matériel et méthodes.

L'ensemble des établissements de santé Français, ayant une activité de NRI ont été recensés. Ils ont été contactés par téléphone ou par courrier électronique, entre les mois de novembre 2018 et juin 2019. Dans chacun des centres, le MAR contacté était spécialisé en NRI (il avait une activité spécifique dans le secteur de neurochirurgie/neuro-réanimation/radiologie neuro-interventionnelle). Ce MAR spécialisé était chargé de synthétiser les pratiques exercées au sein de son établissement. Lorsque le centre était soumis à un protocole de recherche clinique, seules les pratiques habituelles hors protocole ont été recueillies.

Le recueil des données anesthésiques au cours des thrombectomies a été réalisé via un questionnaire standardisé (cf. annexes). Le questionnaire comprenait 11 questions fermées à choix multiples. Les données recueillies portaient sur la méthode anesthésique utilisée, les drogues anesthésiques employées, le niveau de monitoring et de surveillance effectué. Pour certains items, la réponse était graduée en 4 niveaux allant de systématiquement à jamais. L'AG a été définie par le recours à des agents anesthésiques avec intubation, et la SC par l'utilisation d'agents anesthésiques par voie intraveineuse sans intubation. Lors d'une AL, aucun agent anesthésique par voie intraveineuse n'était administré. Les données quantitatives recueillies ont été présentées sous forme de médianes, associées aux valeurs minimales et maximales. Les variables qualitatives ont été exprimées sous forme d'effectifs (n), et de pourcentages (%).

Résultats.

Nous avons identifié 37 établissements de santé Français pratiquant une activité de NRI. Au total 36 centres ont participé à l'étude, soit un taux de réponse de 97%. Seul le centre hospitalier de Colmar n'a pas participé.

- Organisation de l'activité de thrombectomie en France :

En 2018, le nombre médian de TM par centre était de 153, avec un minimum de 27 procédures et un maximum de 475 procédures. Au total, 6 844 actes de thrombectomies ont été réalisés en France en 2018 [14].

Dans 32 centres (89%), le recours à une équipe d'anesthésie-réanimation au cours des procédures de TM, était systématique. L'activité de thrombectomie était prise en charge par des MAR spécialisés dans 26 centres (72%) hors permanence des soins, et dans 10 centres (28%) lors des horaires de garde. Le reste de l'activité de TM pouvait être prise en charge par tout MAR de l'établissement, quelle que soit sa spécialisation. Dans 34 centres (94%), hors et pendant les horaires de gardes, un infirmier anesthésiste diplômé d'État (IADE) était présent, indépendamment du protocole anesthésique choisi.

La majorité des centres hospitaliers (23 centres, soit 64%) possédaient un protocole écrit encadrant et harmonisant les pratiques anesthésiques au cours des TM. Près de la moitié des centres (17 centres, soit 47%), ont déclaré avoir modifié l'organisation de leurs pratiques en lien avec l'augmentation croissante du nombre de procédure, en mettant par exemple en place une équipe d'anesthésie de garde dédiée aux procédures de NRI. De plus, 22 centres (61%) ont déclaré avoir modifié leurs pratiques anesthésiques depuis 2015 en faveur d'une augmentation du nombre de SC.

- Prise en charge anesthésique des AVC ischémiques :

Le recours à une AG était systématique ou très fréquent dans 10 des centres interrogés (28%). La SC était employée systématiquement ou très fréquemment dans 19 centres (53%). Au sein de 7 établissements (19%), l'AG et la SC étaient pratiquées que peu fréquemment à jamais. Dans ces 7 centres, l'AL était la pratique majoritaire.

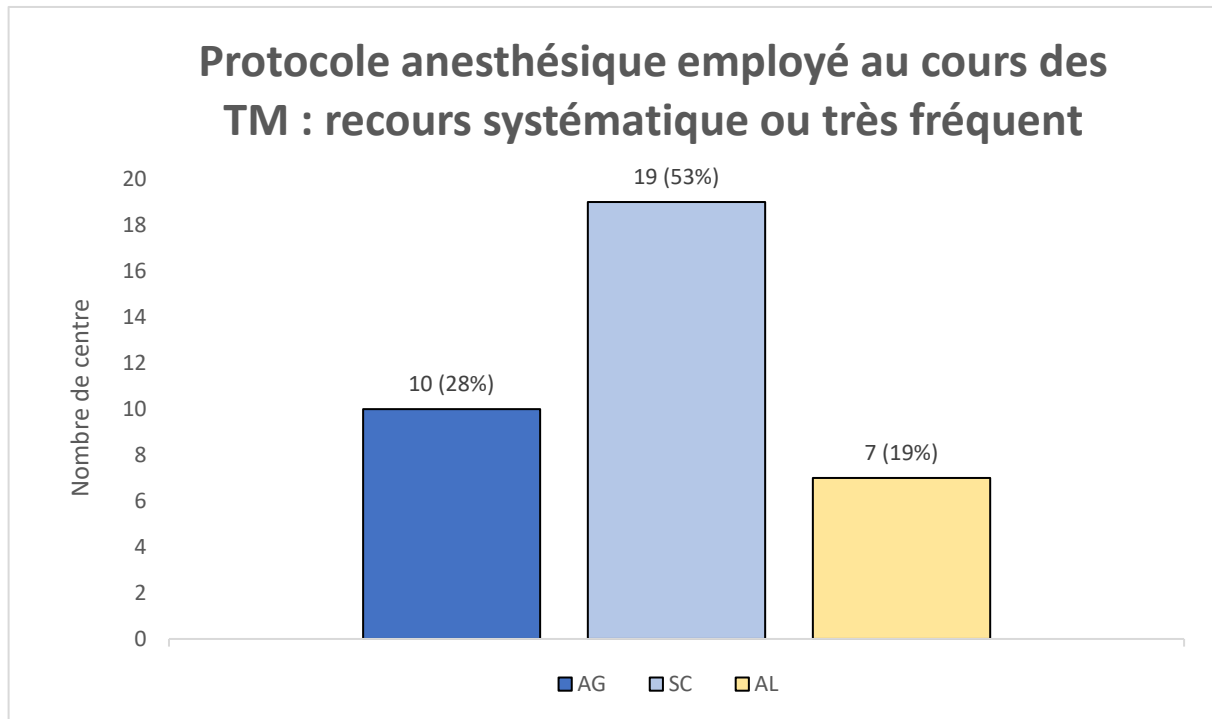


Figure 1 : Recours systématique ou très fréquent à l'anesthésie générale (AG), à la sédation consciente (SC) et à l'anesthésie locale (AL) au cours des thrombectomies mécaniques.

Lors de la réalisation d'une AG, une induction en séquence rapide était réalisée systématiquement ou très fréquemment dans 32 établissements (94%). Le suxaméthonium était alors employé dans 30 centres (88% des cas). L'induction anesthésique était réalisée pour 30 centres par le propofol (88%) et pour 14 centres (41%) par l'hypnomidate.

L'entretien de la sédation était effectué par le propofol dans 26 centres (76%) et le sévoflurane dans 18 centres (53%). Le morphinique le plus utilisé était le rémifentanil dans 31 centres (91%).

Lors de la mise en place d'une SC, les molécules les plus employées étaient le rémifentanil pour 31 des centres (91%), le propofol pour 14 centres (41%) et le midazolam pour 11 centres (32%).

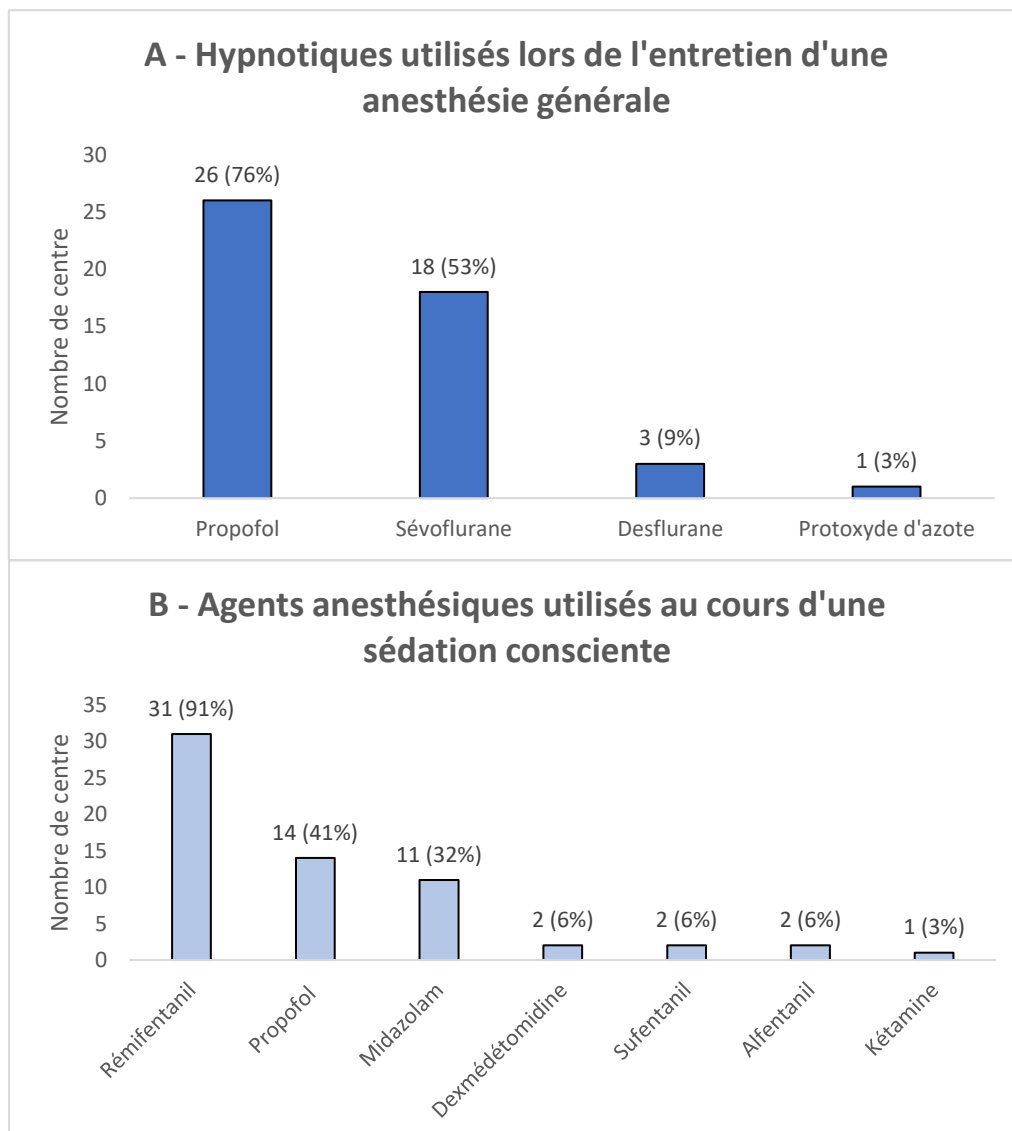


Figure 2 : Agents anesthésiques employés au cours d'une anesthésie générale (A) ou d'une sédation consciente (B).

- Prise en charge hémodynamique :

L'utilisation systématique ou très fréquente, d'un monitoring invasif de la pression artérielle était observée dans 4 centres (11%). Parmi les centres interrogés 28 (78%) ont déclaré avoir un objectif de pression artérielle systolique et 18 (50%) ont déclaré avoir un objectif de pression artérielle moyenne. Parmi eux, une cible de pression artérielle systolique supérieure à 140 mm Hg était retenue dans 19 établissements (68%).

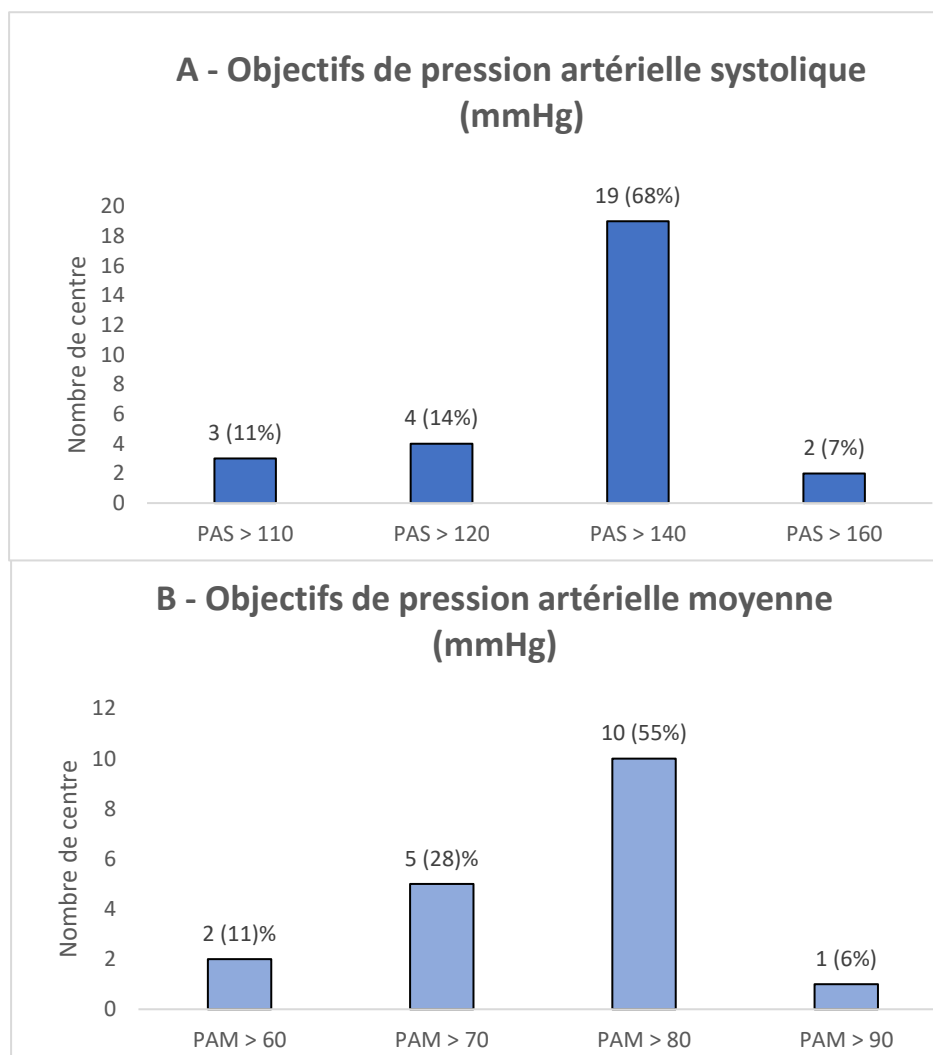


Figure 3 : Objectifs de pression artérielle systolique (A) et moyenne (B) au cours des procédures de thrombectomies mécaniques.

PAS : Pression artérielle systolique, PAM : Pression artérielle moyenne

Le recours à des sympathomimétiques en fonction des objectifs hémodynamiques était systématique ou très fréquent dans 28 centres (78% des cas), avec l'usage majoritaire de Noradrénaline dans 35 des centres (97%). Le recours à des agents antihypertenseurs était peu fréquemment ou jamais effectué.

- Prise en charge ventilatoire :

Au total, 34 centres (94%) ont déclaré monitorer systématiquement ou très fréquemment la capnographie au cours des procédures de thrombectomies mécaniques. Aucun centre n'a déclaré réaliser de façon systématique ou très fréquente des gaz du sang. En cas de monitoring les objectifs de capnie (PaCO₂) et de fraction expirée en CO₂ (EtCO₂) se situaient majoritairement entre 30 et 40 mmHg.

- Monitoring avancé :

Un monitoring neurologique (BIS, NIRS ou entropie) était utilisé par 5 établissements (14%), au cours des TM. La glycémie n'était pas monitorée ou il n'y avait pas d'objectifs de glycémie pour 24 des centres interrogés (67%). Parmi ceux exerçant une surveillance glycémique, 10 centres (83%) ont déclaré avoir recours en cas de besoin à de l'insuline et 4 centres (33%) ont déclaré avoir recours au sérum glucosé en cas d'hypoglycémie. Il n'y avait pas d'objectifs ou de monitoring de l'hémoglobinémie dans 26 centres (72%). Parmi les établissements exerçant une surveillance de la température, la majorité ont pour objectif la normothermie (36 à 38 °C).

- Prise en charge post-procédurale :

En fin de procédure de TM sous AG, 25 des centres interrogés (69%) ont déclaré ne réaliser que peu fréquemment ou jamais une imagerie cérébrale. Par ailleurs, 28 de ces centres (78%) possédaient un moyen de réaliser cette imagerie cérébrale au sein même de la salle dédiée aux procédures de radiologie interventionnelle. Enfin, 31 centres (86%) procédaient à un réveil, ainsi qu'une extubation immédiate en fin de procédure de TM.

Discussion.

Ce travail est la première étude mettant en évidence le rôle croissant du MAR dans la prise en charge des AVC ischémiques, systématiquement présent dans 89% des procédures de TM. Nous avons également pu montrer que la SC était devenue la pratique anesthésique majoritaire, représentant aujourd'hui 53% des TM, contre 28% pour l'AG, et 19% pour l'AL. Enfin, nous avons observé une modification de l'organisation des pratiques anesthésiques dans près de la moitié des centres (47%), en lien avec l'augmentation croissante du nombre de procédures de TM. Cela se traduisait le plus souvent par la mise en place d'une équipe d'anesthésie de garde ou d'astreinte, dédiée aux procédures de NRI.

Dans la grande majorité des centres (89%), le recours à une équipe d'anesthésie-réanimation au cours des procédures de TM est devenu systématique. En 2013, lors d'une enquête de pratiques menée auprès des MAR de 32 centres français ayant une activité de NRI, cette présence systématique n'était que de 60% [25]. La seconde évolution marquante est la place de l'AG, devenue minoritaire en 2018. La toute première enquête concernant les pratiques anesthésiques au cours des TM a été publiée en 2010. Au total, 68 neuroradiologues interventionnels, membres de la Society of Vascular and Interventional Neurology (SVIN) avaient été interrogés via un questionnaire en ligne. Cette étude révélait que plus de 75% des procédures de TM étaient alors effectuées sous AG en Amérique du Nord [26]. Des résultats similaires ont été retrouvés en 2013 lors de l'enquête nationale Française. Cette étude montrait que 73% des centres avaient recours à une AG de façon systématique ou très fréquente [25]. Depuis 2013, aucune étude n'a spécifiquement analysée les

pratiques anesthésiques au cours des procédures de TM. Cette modification des pratiques survenue au cours des 5 dernières années, pourrait être expliquée par la publication d'études rétrospectives retrouvant initialement une supériorité de la SC vis-à-vis de l'AG [14–17]. Les recommandations de l'European Stroke Organisation (ESO) publiées en février 2019, mentionnent que le manque d'études randomisées sur le sujet ne permet pas d'établir actuellement de recommandations concernant la technique anesthésique à employer au cours des procédures de TM.

Lors de l'entretien d'une AG, les drogues hypnotiques les plus utilisées en 2018 étaient le propofol (76% des centres) et le sévoflurane (53% des centres). Des résultats similaires avaient été retrouvés en 2013 [25]. Cependant, aucun agent anesthésique n'a prouvé de supériorité en termes de neuroprotection [27]. Les gaz halogénés dont le sévoflurane, par leur action vasodilatatrice cérébrale peuvent augmenter le DSC et donc la pression intracrânienne. Leur utilisation est contre-indiquée en cas d'hypertension intracrânienne. De ce fait, l'emploi des gaz halogénés est minoritaire dans les secteurs de neurochirurgie et NRI. Par précaution, le propofol en injection intraveineuse continue est habituellement utilisé. Aucune recommandation n'existe à ce jour concernant les drogues anesthésiques à employer au cours des procédures de TM.

La gestion hémodynamique au cours des TM a également évolué. En 2018, 68% des centres interrogés ont déclaré avoir un objectif de PAS supérieure à 140 mmHg, alors qu'en 2013, 48% des centres ayant un objectif tensionnel avaient un objectif de PAS supérieure à 120 mmHg [25]. A partir de 2015, plusieurs études se sont intéressées à l'impact de l'hypotension artérielle sur le pronostic neurologique des patients à la phase aigüe d'un AVC ischémique, retrouvant ainsi qu'une chute de plus de 40 % de la PAM ou qu'une fluctuation tensionnelle importante étaient des facteurs de mauvais

pronostic neurologique [28,29]. Actuellement, la valeur de pression artérielle permettant d'obtenir une perfusion cérébrale adéquate à la phase aigüe des AVC ischémiques n'est pas connue. En 2012, une étude incluant 129 patients, a permis d'identifier qu'une valeur de PAS supérieure à 140 mmHg à la phase aigüe d'un AVC ischémique, pourrait être un facteur indépendant de bon pronostic neurologique [30]. Les travaux sur le sujet se multiplient, mais le manque d'études randomisées ne permet actuellement pas d'émettre de recommandations. En 2019, dans le cadre des procédures de TM, l'ESO préconisait que toute hypotension devait être corrigée, afin de maintenir une pression de perfusion cérébrale satisfaisante, sans faire mention de cibles tensionnelles précises [31].

Plusieurs limites sont à relever dans notre travail. Premièrement le caractère déclaratif du recueil de données, pouvant constituer un reflet imparfait de la prise en charge des patients. Deuxièmement, les MAR interrogés étaient spécialisés en NRI. Il est donc possible que les réponses obtenues ne soient pas strictement identiques aux pratiques réalisées par l'ensemble des MAR d'un établissement, notamment lors des activités de garde. Cependant plus de la moitié des centres (64%), ont déclaré posséder un protocole écrit encadrant et harmonisant les pratiques anesthésiques au cours des TM, ce qui minimise ce biais. Troisièmement, au cours du recueil de données 17 centres (47%) étaient soumis à des protocoles de recherche clinique. Dans ce cas, seules les pratiques habituelles hors protocole ont été recueillies afin de ne pas induire de biais au sein des résultats.

Conclusion.

Nous avons pu mettre en évidence une modification des pratiques et de l'organisation de l'équipe d'anesthésie au cours de ces procédures de thrombectomies mécaniques à la phase aiguë des AVC ischémiques. L'encadrement anesthésique est devenu aujourd'hui incontournable, avec la présence systématique des MAR dans la majorité des centres, justifiant la mise en place d'une équipe dédiée aux procédures de NRI, y compris lors des horaires de garde. De plus, nous avons pu observer un recul de la place de l'AG, devenue une pratique minoritaire en 2018.

Bibliographie.

- [1] Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. (page consultée le 02/06/19). Accident vasculaire cérébral, [en ligne]. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc>.
- [2] Baron JC. Perfusion thresholds in human cerebral ischemia: historical perspective and therapeutic implications. *Cerebrovasc Dis Basel Switz* 2001;11 Suppl 1:2–8.
- [3] Jordan JD, Powers WJ. Cerebral autoregulation and acute ischemic stroke. *Am J Hypertens* 2012;25:946–50.
- [4] Fandino W. The Anesthesiologist, Rather Than the Anesthesia, May Influence the Outcomes following Stroke Thrombectomy. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017.
- [5] Regenhardt RW, Das AS, Stapleton CJ, Chandra RV, Rabinov JD, Patel AB, et al. Blood Pressure and Penumbra Sustenance in Stroke from Large Vessel Occlusion. *Front Neurol* 2017;8:317.
- [6] Vitt JR, Trillanes M, Hemphill JC. Management of Blood Pressure During and After Recanalization Therapy for Acute Ischemic Stroke. *Front Neurol* 2019;10:138.
- [7] Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:11–20.
- [8] Campbell BCV, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med* 2015;372:1009–18.
- [9] Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:1019–30.
- [10] Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:2296–306.

- [11] Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener H-C, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med* 2015;372:2285–95.
- [12] 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. *Prat Neurol - FMC* 2015;6:262–4.
- [13] Société Française de Neuroradiologie. (page consultée le 20/08/19). Etat des lieux et carte interactive, [en ligne]. <https://www.sfnr.net/neuroradiologie-quotidien/thrombectomie/la-thrombectomie/etat-lieux-carte-interactive>.
- [14] Abou-Chebl A, Zaidat OO, Castonguay AC, Gupta R, Sun C-HJ, Martin CO, et al. North American SOLITAIRE Stent-Retriever Acute Stroke Registry: choice of anesthesia and outcomes. *Stroke* 2014;45:1396–401.
- [15] Jumaa MA, Zhang F, Ruiz-Ares G, Gelzinis T, Malik AM, Aleu A, et al. Comparison of safety and clinical and radiographic outcomes in endovascular acute stroke therapy for proximal middle cerebral artery occlusion with intubation and general anesthesia versus the nonintubated state. *Stroke* 2010;41:1180–4.
- [16] Li F, Deshaies EM, Singla A, Villwock MR, Melnyk V, Gorji R, et al. Impact of anesthesia on mortality during endovascular clot removal for acute ischemic stroke. *J Neurosurg Anesthesiol* 2014;26:286–90.
- [17] John N, Mitchell P, Dowling R, Yan B. Is general anaesthesia preferable to conscious sedation in the treatment of acute ischaemic stroke with intra-arterial mechanical thrombectomy? A review of the literature. *Neuroradiology* 2013;55:93–100.
- [18] Schönenberger S, Uhlmann L, Hacke W, Schieber S, Mundiyanapurath S, Purruicker JC, et al. Effect of Conscious Sedation vs General Anesthesia on Early Neurological Improvement Among Patients With Ischemic Stroke Undergoing Endovascular Thrombectomy: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2016;316:1986–96.
- [19] Löwhagen Hendén P, Rentzos A, Karlsson J-E, Rosengren L, Leiram B, Sundeman H, et al. General Anesthesia Versus Conscious Sedation for

Endovascular Treatment of Acute Ischemic Stroke: The AnStroke Trial (Anesthesia During Stroke). *Stroke* 2017;48:1601–7.

- [20] Slezak A, Kurmann R, Oppliger L, Broeg-Morvay A, Gralla J, Schroth G, et al. Impact of Anesthesia on the Outcome of Acute Ischemic Stroke after Endovascular Treatment with the Solitaire Stent Retriever. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017;38:1362–7.
- [21] Simonsen CZ, Yoo AJ, Sørensen LH, Juul N, Johnsen SP, Andersen G, et al. Effect of General Anesthesia and Conscious Sedation During Endovascular Therapy on Infarct Growth and Clinical Outcomes in Acute Ischemic Stroke: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol* 2018;75:470–7.
- [22] Brinjikji W, Murad MH, Rabinstein AA, Cloft HJ, Lanzino G, Kallmes DF. Conscious sedation versus general anesthesia during endovascular acute ischemic stroke treatment: a systematic review and meta-analysis. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015;36:525–9.
- [23] Ilyas A, Chen C-J, Ding D, Foreman PM, Buell TJ, Ironside N, et al. Endovascular Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Under General Anesthesia Versus Conscious Sedation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg* 2018;112:e355–67.
- [24] Zhang Y, Jia L, Fang F, Ma L, Cai B, Faramand A. General Anesthesia Versus Conscious Sedation for Intracranial Mechanical Thrombectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *J Am Heart Assoc* 2019;8:e011754.
- [25] Gakuba C, Kergal CLM de, Labeyrie P-E, Barbier C, Courthéoux P, Hanouz J-L. Prise en charge anesthésique de l'infarctus cérébral en neuroradiologie interventionnelle : enquête nationale de pratiques. *Ann Fr Anesth Reanim* 2013;Supplement 1:A233.
- [26] McDonagh DL, Olson DM, Kalia JS, Gupta R, Abou-Chebl A, Zaidat OO. Anesthesia and Sedation Practices Among Neurointerventionalists during Acute Ischemic Stroke Endovascular Therapy. *Front Neurol* 2010;1:118.

- [27] Diprose WK, Wang MTM, Campbell D, Sutcliffe JA, McFetridge A, Chiou D, et al. Intravenous Propofol Versus Volatile Anesthetics For Stroke Endovascular Thrombectomy. *J Neurosurg Anesthesiol* 2019.
- [28] Löwhagen Hendén P, Rentzos A, Karlsson J-E, Rosengren L, Sundeman H, Reinsfelt B, et al. Hypotension During Endovascular Treatment of Ischemic Stroke Is a Risk Factor for Poor Neurological Outcome. *Stroke* 2015;46:2678–80.
- [29] Jagani M, Brinjikji W, Rabinstein AA, Pasternak JJ, Kallmes DF. Hemodynamics during anesthesia for intra-arterial therapy of acute ischemic stroke. *J Neurointerventional Surg* 2016;8:883–8.
- [30] Davis MJ, Menon BK, Baghirzada LB, Campos-Herrera CR, Goyal M, Hill MD, et al. Anesthetic management and outcome in patients during endovascular therapy for acute stroke. *Anesthesiology* 2012;116:396–405.
- [31] Turc G, Bhogal P, Fischer U, Khatri P, Lobotesis K, Mazighi M, et al. European Stroke Organisation (ESO) - European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) Guidelines on Mechanical Thrombectomy in Acute Ischaemic Stroke Endorsed by Stroke Alliance for Europe (SAFE). *Eur Stroke J* 2019;4:6–12.

Annexes.

- Questionnaire de recueil des données :

QUESTIONNAIRE

Le but de ce questionnaire est la réalisation d'une enquête nationale, concernant les pratiques anesthésiques chez les patients présentant un AVC ischémique, au cours des procédures de thrombectomies mécaniques.

1 : INFORMATIONS UTILES

Dans quel centre exercez-vous ? Choisissez un élément.

Avez-vous un ordre d'idée du nombre de thrombectomies mécaniques réalisées au sein de votre établissement, par an ? Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

2 : AVEZ-VOUS UN PROTOCOLE DE SERVICE ENCADRANT LES PRATIQUES ANESTHÉSIIQUES, AU COURS DES PROCÉDURES DE NEURORADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE ?

- Oui (si oui, merci de joindre une copie de ce protocole)
- Non

3 : PARTICIPEZ-VOUS À UNE ÉTUDE CLINIQUE D'ÉVALUATION DES PRATIQUES ANESTHÉSIIQUES AU COURS DES THROMBECTOMIES MÉCANIQUES ?

- Oui, *Nom de l'étude*
 - Étude monocentrique /multicentrique
 - Étude observationnelle (registre prospectif)
 - Étude interventionnelle non randomisée
 - Étude interventionnelle randomisée
- Non

4 : LA THROMBECTOMIE EST DEVENUE UNE DES TECHNIQUES DE RÉFÉRENCE DE LA PRISE EN CHARGE DES AVC ISCHÉMIQUES À LA PHASE AIGUE DEPUIS 2015. PAR CONSÉQUENT AVEZ-VOUS DEPUIS MODIFIÉ VOS PRATIQUES ?

Modification des pratiques anesthésiques (AG / sédation) :

- Oui Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
- Non

Modification organisationnelle :

- Oui
 - Ajout d'un MAR dédié aux procédures de radiologie interventionnelles/thrombectomies
 - Ajout d'un IADE dédié aux procédures de radiologie interventionnelles/thrombectomies
 - Ajout d'un interne d'anesthésie et réanimation dédié aux procédures de radiologie interventionnelles/thrombectomies
 - Création d'une liste de garde dédiée aux procédures de radiologie interventionnelles/thrombectomies
 - Autre ; Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
- Non

5 : QUI ASSURE LA PRISE EN CHARGE ANESTHÉSIQUE DES PATIENTS EN NEURORADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE ?

Médecin anesthésiste appartenant à un pôle/département/service incluant spécifiquement neurochirurgie et/ou neuroréanimation et/ou neuroradiologie interventionnelle :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

Potentiellement tout médecin anesthésiste de l'établissement :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'Etat :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

Infirmier(e) Diplômé(e) d'Etat :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

Médecin neurologue :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

Médecin radiologue interventionnel :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

Autre :

- Hors horaires de garde
- Pendant les gardes

6 : DANS QUEL(S) CAS EST-IL FAIT RECOURS À UNE ÉQUIPE D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION (SIMPLE PRÉSENCE AU MINIMUM) ?

- Altération de vigilance du patient
- État d'agitation du patient
- Une valeur seuil du patient sur l'échelle GCS (Glasgow Coma Scale)
- Une valeur seuil du patient sur l'échelle NIHSS (National Institutes of Heat Stroke Scale)
- Fibrinolyse in situ
- Extraction mécanique du caillot
- Recours systématique à une équipe d'anesthésie-réanimation
- Autre Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

7 : QUELLE EST ALORS LA COMPOSITION DE L'ÉQUIPE D'ANESTHÉSIE ?

Lorsque le patient est conscient :

- IDE (Infirmière diplômée d'état)
- IADE (Infirmière anesthésiste diplômée d'état)
- Interne d'anesthésie et réanimation
- Médecin anesthésiste-réanimateur

Lors de la réalisation d'une sédation consciente :

- IDE
- IADE
- Interne d'anesthésie et réanimation
- Médecin anesthésiste-réanimateur

Lors d'une anesthésie générale :

- IDE
- IADE
- Interne d'anesthésie et réanimation
- Médecin anesthésiste-réanimateur

8 : DANS LE CADRE DE LA PRISE EN CHARGE EN RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE D'UN AVC ISCHÉMIQUE :

Le recours à l'anesthésie générale (intubation/ventilation) est-il :

- Systématique (100%)
- Très fréquent (> 50%)
- Peu fréquent (< 50%)
- Nul (0%)

Le recours à la sédation consciente (absence de ventilation mécanique) est-il :

- Systématique (100%)
- Très fréquent (> 50%)
- Peu fréquent (< 50%)
- Nul (0%)

9 : EN CAS DE SÉDATION (ABSENCE DE VENTILATION MECANIQUE), QUEL(S) AGENT(S) AESTHÉSIQUE(S) EMPLOYEZ-VOUS ?

- Protoxyde d'azote
- Sévoflurane
- Desflurane
- Autres Halogénés : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
- Kétamine
- Midazolam
- Propofol
- Autres Hypnotiques : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
- Rémifentanil
- Autres Morphiniques : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

10 : EN CAS D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE, À QUEL(S) PROTOCOLE(S) RECOUREZ-VOUS ?

Réalisez-vous une induction en séquence rapide ?

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Quel(s) hypnotique(s) utilisez-vous pour l'induction anesthésique ?

- Propofol
- Kétamine
- Hypnomidate
- Thiopental
- Midazolam
- Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Quel(s) hypnotique(s) utilisez-vous pour l'entretien anesthésique ?

- Propofol IVSE
- Propofol AIVOC
- Midazolam
- Sévoflurane
- Desflurane
- Protoxyde d'azote
- Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Quel(s) morphinique(s) utilisez-vous pour l'entretien anesthésique ?

- Rémifentanil IVSE
- Rémifentanil AIVOC
- Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Quel(s) curare(s) utilisez-vous ?

- Suxaméthonium
- Atracurium, ou Cisatracurium
- Rocuronium
- Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

11 : PRISE EN CHARGE HEMODYNAMIQUE

Avez-vous recours à un monitoring de la pression artérielle au moyen d'un dispositif invasif ?

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Avez-vous défini des objectifs de pression artérielle moyenne (PAM), et systolique (PAS) ?

- Non
- PAS > 160 mmHg
- PAS > 140 mmHg
- PAS > 120 mmHg
- PAS > 110 mmHg
- PAS > 90 mmHg
- PAM > 80 mmHg
- PAM > 70 mmHg
- PAM > 60 mmHg
- PAM > 50 mmHg

Avez-vous recours à l'utilisation d'antihypertenseurs ?

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Si oui le(s)quel(s) ?

- Inhibiteurs calciques
- Béta-bloquants
- IEC / ARA 2
- Alpha-bloquants
- Diurétiques
- Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Avez-vous recours à l'utilisation d'agents sympathomimétiques ?

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Si oui le(s)quel(s) ?

- Ephédrine
- Néosynéphrine
- Noradrénaline
- Dobutamine
- Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

12 : PRISE EN CHARGE VENTILATOIRE

Réalisez-vous une surveillance de la capnographie ?

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Si oui, avez-vous un objectif défini d'EtCO₂ ?

- Non
- EtCO₂ < 30 mmHg
- EtCO₂ compris entre 30 et 40 mmHg
- EtCO₂ > 40 mmHg

Réalisez-vous au cours de la procédure de radiologie interventionnelle, au moins un gaz du sang artériel ?

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Si oui, avez-vous un objectif défini de PaCO₂ ?

- Non
- PaCO₂ < 30 mmHg
- PaCO₂ comprise entre 30 et 40 mmHg
- PaCO₂ > 40 mmHg

13 : AVEZ-VOUS RECURS À UN SYSTEME DE MONITORAGE NEUROLOGIQUE AU COURS DE LA PROCÉDURE ?

- Monitoring du BIS (Bispectral Index)
- Monitoring du NIRS (Near infrared spectroscopy)
- Réalisation d'un doppler transcrânien
- Pas de monitoring

14 : AVEZ-VOUS DES OBJECTIFS CONCERNANT :

Le monitoring de la glycémie au cours de la procédure :

- Absence de monitoring, ou pas d'objectifs
- 0.8 – 1.2 g/L
- 1.2 – 1.4 g/L
- 1.4 – 1.8 g/L

En dehors de ces objectifs, avez-vous recours lors de la procédure :

- A une thérapie par Insuline
- A une thérapie par sérum glucosé

Le monitoring de la température au cours de la procédure (choix multiple) :

- Absence de monitoring, ou pas d'objectifs
- < 35°C
- 35 - 36 °C
- 36 - 37 °C
- 37 - 38 °C
- > 38 °C

Réalisez-vous si besoin un réchauffement du patient ?

- Oui
- Non

Réalisez-vous si besoin un refroidissement du patient (mesures physiques et/ou antipyrétiques) ?

- Oui
- Non

Le monitoring de l'hémoglobine lors de la procédure :

- Absence de monitoring, ou pas d'objectifs
- > 10 g/dL
- > 9 g/dL
- > 8 g/dL
- > 7 g/dL

15 : APRES LE GESTE DE RECANALISATION ARTÉRIELLE, EN L'ABSENCE DE COMPLICATION PER-PROCÉDURE, FAITES-VOUS RÉALISER UNE IMAGERIE CÉRÉBRALE ?

Chez les patients conscients non sédatis :

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Chez les patients conscients, sédatis :

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Chez les patients sous anesthésie générale :

- Systématiquement (100%)
- Très fréquemment (> 50%)
- Peu fréquemment (< 50%)
- Jamais (0%)

Disposez-vous d'un moyen de réaliser cette imagerie cérébrale au sein même de la salle dédiée aux procédures de radiologie interventionnelle ?

- Oui
- Non

16 : EN CAS DE RECOURS À UNE ANESTHÉSIE GÉNÉRALE, ET EN L'ABSENCE DE COMPLICATION PER-PROCEDURALE

Dans quel délai moyen en pratique procédez-vous à l'extubation du patient ?

- Extubation immédiate à la fin de la procédure
- Extubation obtenue dans les 6 à 12 heures après la fin de la procédure
- Extubation réalisée dans les 12 à 24 heures après la fin de la procédure
- Extubation réalisée plus de 24 heures après la fin de la procédure

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

-

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

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

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

Le Doyen

ANNÉE DE SOUTENANCE : 2019

NOM ET PRÉNOM DE L'AUTEUR : BOURDON Déborah

PRISE EN CHARGE ANESTHÉSIQUE DES THROMBECTOMIES MÉCANIQUES EN NEURORADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE : ENQUÊTE NATIONALE DE PRATIQUES.

OBJECTIFS : La thrombectomie mécanique tient une place prépondérante dans le traitement des infarctus cérébraux. Elle peut être réalisée sous anesthésie générale, sédation consciente ou anesthésie locale. La littérature évaluant l'impact des agents anesthésiques sur le pronostic fonctionnel des patients après thrombectomie retrouve des résultats contradictoires. Actuellement, aucune recommandation ne peut être établie. L'objectif de ce travail est la réalisation d'un état des lieux des pratiques anesthésiques en France, au cours des thrombectomies mécaniques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES : Il s'agit d'une enquête de pratiques réalisée entre Novembre 2018 et Juin 2019 à l'aide d'un questionnaire, auprès des 37 centres français possédant une activité de neuroradiologie interventionnelle. Les données recueillies portaient sur les drogues et la méthode anesthésique utilisées, le monitoring et la surveillance effectués.

RÉSULTATS : Trente-six centres ont participé. Dans 32 centres (89%), le recours à une équipe d'anesthésie était systématique. Le recours systématique ou très fréquent à une anesthésie générale était retrouvé pour 10 centres (28%), contre 19 (53%) pour les sédations conscientes et 7 centres (19%) pour l'anesthésie locale. Dix-neuf centres (68%) ont déclaré avoir un objectif de pression artérielle systolique supérieure à 140 mmHg. Dix-sept établissements (47%) ont modifié leur organisation depuis 2015 en lien avec une augmentation du nombre de thrombectomies.

CONCLUSION : Notre observation principale est le recul de la place de l'anesthésie générale devenue une pratique minoritaire en 2018, associé au rôle croissant donné aux anesthésistes systématiquement présents lors de la réalisation des thrombectomies dans la majorité des centres.

MOTS CLÉS : Accident vasculaire cérébral, Thrombectomie, Sédation consciente, Anesthésie générale.

ANESTHESIC MANAGEMENT OF MECHANICAL THROMBECTOMIES IN INTERVENTIONAL NEURORADIOLOGY: NATIONAL FRENCH SURVEY.

OBJECTIVES: Mechanical endovascular thrombectomy has become a major treatment of ischemic stroke. This procedure can be performed under general anesthesia, conscious sedation or local anesthesia. The literature evaluating the impact of anesthetic agents on the functional prognosis after mechanical thrombectomy finds conflicting results. Currently, no recommendation can be made. The objective of this work is the realization of an anesthetic practices survey in France during mechanical thrombectomy procedures.

STUDY DESIGN: This is a practice survey conducted between November 2018 and June 2019 using a standardized questionnaire, among 37 French centers with interventional neuroradiology activities. The data collected were on the anesthetic method used, the type of anesthetic drugs used and the monitoring performed.

RESULTS: Thirty-six centers participated. In 32 centers (89%), the use of an anesthetic team was systematic. The systematic or very frequent use of general anesthesia was found for 10 centers (28%), compared to 19 centers (53%) for conscious sedations and 7 centers (19%) for local anesthesia. Nineteen centers (68%) have a systolic blood pressure target greater than 140 mmHg. A total of 17 establishments (47%) have changed their organization since 2015 in line with an increase in the number of thrombectomy.

CONCLUSION: Our main observation is the increasing role of anesthetists systematically present during the thrombectomies in the majority of centers and at the same time the decline of the general anesthesia who became a minority practice in 2018.

KEY WORDS: Stroke, Thrombectomy, Conscious sedation, General anesthesia