

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



**UNIVERSITÉ DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE
FACULTÉ DE MÉDECINE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE**

Année universitaire 2024 - 2025

Mémoire N° :

MÉMOIRE

**Place du stenting intracrânien dans la prise en charge des accidents vasculaires
cérébraux Ischémiques par sténose carotidienne de UNV du CH de Perpignan**

Présenté et Soutenu publiquement le .../ .../2026 devant le jury de la Faculté
de Médecine et d'Odontostomatologie par :

Dr Gari Mamadou

***Pour l'obtention du Diplôme d'Etude Spécialisée (DES) en Neurologie
(Diplôme d'Etat)***

MEMBRES DU JURY

Président du jury : **Pr Youssoufa Mamoudou MAIGA** (Professeur)

Directeur : **Pr Seybou H Diallo** (MCA)

Co-Directeur : **Denis Sablot** (PH)

Membres du jury : **Pr Thomas COULIBALY** (MCA)

: **Pr Adama Seydou Sissoko** (MCA)

: **Pr Gaid LANDOURE** (MCA)

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

REMERIEMENTS

Louange à ALLAH, le tout puissant, clément et miséricordieux de m'avoir donné la santé, le courage et la force nécessaire d'amener à bout ce travail. J'implore Dieu qu'il me guide sur le droit chemin tout en m'accordant aide, recours et assistance.

Je tiens à remercier sincèrement le **Docteur Denis sablot** mon tuteur de stage qui m'a orienté tout au long de ce projet. Vous êtes pour moi un maître, un père, un conseiller.

Merci pour votre disponibilité, votre accompagnement, les efforts pour pouvoir continuer à travailler au sein de votre équipe.

Je tiens à remercier toute l'équipe de Neurologie au CH Perpignan, les médecins neurologues :

Dr Olivier Nadege , Dr Laurene vadamme, Dr Fadat Benedicte , Dr Adrian dimitrana , Dr Adriana AMAYA , Dr Smit julia , Dr AMAR ZEMOULI, Dr BELACHEM IBRAHIM ; Dr DEM ALY BADHARA; Dr BALDE ALPHA; Dr lipan Camelia ;Dr Dendane Haussama.

Mes remerciements vont également à l'endroit de l'ensemble de tous les encadreurs qui n'ont ménagé aucun effort pour la réussite de ce travail.

A mon très cher père, Tountou Gari : Aucune phrase, ni aucun mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le respect et l'amour que j'ai pour vous.

Vous avez été toujours pour moi un grand support dans mes moments les plus difficiles. Vous êtes pour moi l'exemple de persévérance.

A travers ce modeste travail, je vous remercie et prie Dieu qu'il vous garde en bonne santé et vous prête longue vie pour que je puisse vous combler à mon tour.

A ma très chère mère, Sokona Niakate Ce travail représente le si peu avec lequel je pourrai vous remercier. Aucun mot, ni aucune dédicace ne saurait exprimer à sa juste valeur, l'ampleur de l'affection et de l'admiration que j'éprouve pour vous. C'est pour moi un jour d'une grande importance, car je sais que vous êtes à la fois fière et heureux de voir le fruit de votre éducation et de vos efforts inlassables se concrétiser.

Que Dieu le tout puissant vous gardez et vous procurez longue vie, santé et bonheur, puisse-t-il m'aider pour que je sois digne de votre confiance et à la hauteur de vos espérances. .

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Mes remerciements au **Pr MAIGA Youssoufa**, qui en tant que président de jury, s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

A mes maitres Pr DIALLO Seybou Hassane, Pr LANDOURE Guida, Pr COULIBALY Thomas, Pr SISSOKO Adama; Dr DIALLO Salimata, Dr COULIBALY Awa, Dr DAOU Mariam, Seydou, Dr KONE Zeynab, Dr DJIMDE Samba, Dr KAREMBE, Dr COULIBALY Toumany, Dr MAIGA Salihou, Dr HAIDARA Ibrahim, Dr TIMBO Recevez ici mes sincères remerciements pour la formation de qualité que j'ai reçue de vous.

Puisse le bon Dieu vous accorder longue vie.

Merci à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail ma famille, mes amis, mes collègues, collaborateurs, pour leurs conseils leurs encouragements et leurs soutiens.

.

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maitre et président de jury Pr Youssoufa Mamoudou MAIGA :

- Professeur titulaire en Neurologie à la FMOS
- Coordinateur du DES de Neurologie, responsable de l'enseignement de la Neurologie
- Formateur à l'académie Européenne de l'Epilepsie (EUREPA);
- Membre de la société Africaine de Neurosciences (PAANS);
- Secrétaire général de la ligue Malienne contre l'épilepsie(LMCE);
- Membre de la société Française de Neurologie;
- Chef de service de Neurologie du CHU Gabriel TOURE;
- PhD en Neurobiologie; Secrétaire général Société Malienne de Neurologie;
- Membre de l'académie des 1000 de la Ligue de Lutte contre l'épilepsie.

Cher Maître, plus qu'un enseignant de mérite, vous êtes un éducateur de choix. Vous avez allié sagesse et humilité, écoute et conseils pour nous transmettre le savoir, l'éducation, le respect, la tolérance, la persévérance, la disponibilité et le tout dans la discipline. En ce moment solennel, l'occasion nous est offerte de vous réitérer cher Maître, notre profonde gratitude.

5 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

A notre Maître et Directeur Pr Seybou Hassane DIALLO

- **Maître de conférences agrégé en neurologie à la FMOS**
- **Membre de la société de neurologie du Mali**
- **Membre de la ligue Malienne de lutte contre l'épilepsie**
- **Membre de la société de neurologie Ivoirienne**
- **Membre du consortium H3Africa**
- **Membre de la société Africaine de génétique humaine**
- **Titulaire d'un DIU de céphalée et migraine de l'université de Paris VII**
- **Titulaire d'un DU de neurophysiologie clinique**
- **Chevalier de l'ordre national du Mali**

Cher Maître, nous avons été personnellement marqués par la confiance que vous nous avez accordée en nous prenant sous vos ailes comme étudiant. Votre disponibilité, et votre humilité, font de vous un exemple pour cette future génération que nous sommes. Merci pour l'inspiration et le temps que vous avez bien voulu nous consacrer. Recevez ici cher Maître, l'assurance de notre profonde et éternelle reconnaissance.

6 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Membres du jury

Pr Thomas COULIBALY

- ☐ **Praticien hospitalier au CHU du Point G**
- ☐ **Maitre-assistant en neurologie à la FMOS**
- ☐ **Maitre de conférences agrégé à la FMOS**
- ☐ **Neuro-oncologue**
- ☐ **Membre de la société Malienne de Neurosciences**
- ☐ **Chef de service de neurologie du CHU Point G**

Cher Maître,

Nous sommes reconnaissants pour l'attention que vous nous avez accordée pour ce travail. Nous avons pu admirer au cours de notre séjour en neurologie, vos qualités d'homme de sciences, votre sens critique, votre amour du travail bien fait et surtout vos qualités humaines, qui font de vous un exemple à suivre. Veuillez trouver ici cher maître le témoignage de notre profonde gratitude.

7 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Membres du jury

Pr Adama Seydou SISSOKO

- **Spécialiste en Neurophysiologie**
- Maitre-assistant en Neurologie à la FMOS**
- **Praticien hospitalier au CHU du Point-G**
- **Membre de la Société de Neurologie du Mali**
- **Membre de la Société Malienne de Neurosciences**

Cher Maître, votre présence parmi ce jury est un immense honneur, vous avez
conduit nos premiers pas en Neurologie et vous n'avez jamais cessé de nous
apporter vos enseignements. Votre disponibilité, vos convictions scientifiques, font
de vous un exemple à suivre. Veuillez accepter ici, notre grande admiration et nos
sincères remerciements.

8 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Membres du jury

Pr Guida LANDOURE

- ☐ **Spécialiste en neurogénétique (MD, PhD)**
- ☐ **Praticien hospitalier au CHU du Point G**
- ☐ **Investigateur principal de l'étude sur les pathologies neurologiques**

héréditaires au Mali

- ☐ **Maître de conférences agrégé à la FMOS**
- ☐ **Membre de la Société Africaine de Génétique Humaine**
- ☐ **Membre de la Société Américaine de Génétique Humaine**

Cher Maître,

Vous nous avez toujours manifesté un attachement et une sympathie auxquels nous n'avons jamais su répondre en totalité. Votre passion pour le travail bien fait, pour la recherche clinique force le respect. Votre dynamisme, votre esprit d'équipe, votre attachement à la recherche scientifique, et la transmission de vos connaissances ont construit autour de vous l'estime et l'admiration de tous. Cher maître, veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS:

AVCI: Accident vasculaire cérébral ischémique

AIT: Accident ischémique transitoire.

AOD: anticoagulant oral direct

AAP: antiagrégant plaquettaire

IC: Infarctus cérébral

TB: Tronc Basilaire

IA: intra-artériel.

TM: thrombectomie mécanique

TIV: Thrombolyse

HIC: hématome intracérébral

HSA: hémorragie sous-arachnoïdienne

ATP: adénosine triphosphate

ACA: Artère cérébrale antérieure

ACM: Artère cérébrale moyenne

ACP: Artère cérébrale postérieure

UNV:unite Neuro vasculaire.

CAS : Carotid Artery Stenting

LDL : Low-Density Lipoprotein

ESV:L'European Society For Vascular Surgery.

SOMMAIRE

REMERIEMENTS.....	1
A notre Maître et Directeur Pr Seybou Hassane DIALLO.....	5
Membres du jury	6
Membres du jury	7
Pr Adama Seydou SISSOKO	7
Membres du jury	8
Pr Guida LANDOURE.....	8
INTRODUCTION.....	4
OBJECTIFS	7
Objectif principal :	7
Objectifs secondaires.....	7
I. GENERALITES	8
1.1. Rappels sur les AVC ischémiques.....	8
1.2. Prise en charge actuelle des AVC ischémiques.....	12
1.3. Stenting intracrânien.....	14
II. MATERIELS ET MÉTHODE.....	18
2.1. Type et cadre de l'étude.....	18
2.2. Critères d'inclusion.....	18
2.3. Critères d'exclusion.....	18
2.4. Variables recueillies.....	18
2.5. Définition des critères de jugement	19
2.6. Analyse statistique.....	20
2.7. Considérations éthiques.....	20
III. RESULTATS	21
3.1. Caractéristiques sociodémographiques des patients.....	21

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

3.2. Données cliniques et radiologiques	22
3.3. Complications et suivi.	24
IV. DISCUSSION	26
4.1. Caractéristiques générales de la population.....	26
4.2. Facteurs de risque cardiovasculaires	27
4.3. Données cliniques et radiologiques	27
4.4. Prise en charge thérapeutique	27
5. Complications.....	28
6. Évolution neurologique (NIHSS).....	28
CONCLUSION	29
PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS:	30
ANNEXES	31

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients selon le sexe.....	21
Tableau II : Répartition des patients selon tranche d'ages	21
Tableau III : Répartition des patients selon les facteurs de risque cardiovasculaires.....	22
Tableau IV/ Répartition des patients selon le NIHSS à l'admission.....	22
Tableau V : Répartition des patients selon la localisation des lésions	23
Tableau VI : Répartition des patients selon le degré de sténose Methode NASCET.	23
Tableau VII : Répartition des patients selon l'occlusion.....	23
Tableau VIII : Répartition des patients selon le type de traitement	24
Tableau IX : Repartition des patients selon détails du stenting intracrânien.....	24
Tableau X : Répartition des patients selon les complications du stenting intracrânien	24
Tableau XI : Répartitions des patients selon NIHSS à la sortie	25
Tableau XII : Répartitions des patients selon comparaison des scores NIHSS : admission vs sortie.	25

INTRODUCTION

L'accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique constitue une urgence neurologique majeure et représente une cause importante de mortalité et de handicap. Il résulte d'une diminution ou d'un arrêt brutal du débit sanguin cérébral, entraînant une souffrance puis une destruction du tissu cérébral. Parmi les principales causes d'AVC ischémique, l'athérosclérose des artères cervico-céphaliques, en particulier la sténose de l'artère carotide interne, occupe une place importante [1].

La sténose carotidienne athérosclérose correspond à une réduction de la lumière artérielle, généralement localisée au niveau de la bifurcation carotidienne et de l'origine de l'artère carotide interne. Elle peut être responsable d'un événement neurologique par embolisation artério-artérielle à partir d'une plaque athéromateuse ou par un mécanisme hémodynamique lié à une réduction importante du débit sanguin cérébral.

Le risque d'événement ischémique dépend notamment du degré de sténose, de son caractère symptomatique, des caractéristiques de la plaque, du délai depuis le dernier événement neurologique et des facteurs de risque cardiovasculaire associés [1 ; 2].

La prise en charge de la sténose carotidienne repose sur l'association d'un traitement médical optimal et, chez des patients sélectionnés, d'une stratégie de revascularisation.

Le traitement médical comprend notamment la prise en charge des facteurs de risque vasculaire, le traitement antiplaquettaire lorsque celui-ci est indiqué, la réduction du LDL-cholestérol, le contrôle de la pression artérielle et l'arrêt du tabagisme.

Chez les patients présentant une sténose carotidienne symptomatique significative, une revascularisation précoce peut être indiquée lorsque les critères cliniques et anatomiques sont réunis [1;2].

L'endartériectomie carotidienne constitue historiquement la principale technique de revascularisation des sténoses carotidiennes extra crâniennes symptomatiques. Toutefois, l'angioplastie carotidienne avec mise en place d'un stent, ou « Carotid Artery Stenting » (CAS), s'est développée comme une alternative endovasculaire.

5 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par sténose carotidienne .

Le stenting permet de restaurer la lumière artérielle sans abord chirurgical cervical classique et peut être envisagé chez certains patients présentant un risque chirurgical élevé ou certaines particularités anatomiques défavorables à l'endartériectomie. Les recommandations européennes considèrent ainsi le CAS comme une option chez des patients sélectionnés [1;2]. Cependant, le stenting carotidien comporte également des risques, notamment celui d'une embolisation cérébrale au cours de la procédure et d'un AVC péri-procédural. Les essais randomisés comparant le stenting à l'endartériectomie ont montré des profils de complications différents selon la technique.

Dans l'étude CREST, qui a inclus 2 502 patients, le critère composite associant AVC, infarctus du myocarde ou décès péri-procédural et AVC ipsilatéral ultérieur ne différait pas significativement entre le stenting et l'endartériectomie à quatre ans. En revanche, les AVC péri-procéduraux étaient plus fréquents après stenting, tandis que les infarctus du myocarde étaient plus fréquents après endartériectomie [3].

Les résultats à long terme de CREST ont ensuite montré qu'après dix ans de suivi, il n'existait pas de différence significative entre les deux stratégies concernant le critère composite principal. Ces données soulignent l'importance de considérer à la fois les événements péri-procéduraux et les résultats à long terme lors de l'évaluation de la place du stenting carotidien [4].

La sélection des patients constitue donc un élément essentiel dans la stratégie de revascularisation. L'âge, le caractère symptomatique de la sténose, son degré, l'anatomie cervicale et intracrânienne, les antécédents chirurgicaux ou radiothérapiques, ainsi que le risque péri-procédural doivent être pris en compte.

Les recommandations de l'European Stroke Organisation et les recommandations ESVS 2023 proposent ainsi une approche individualisée du choix entre endartériectomie et stenting [1; 2]. Ainsi, malgré les progrès des techniques endovasculaires et des dispositifs de protection embolique, la place du stenting dans la prise en charge des AVC ischémiques liés à une sténose carotidienne demeure un sujet important de pratique neurovasculaire.

L'évaluation des indications, des modalités de réalisation, des résultats cliniques et radiologiques ainsi que des complications permet de mieux apprécier son rôle dans la stratégie thérapeutique actuelle. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail intitulé : « Place du

6 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par sténose carotidienne .

stenting intracrânien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux ischémiques
par sténose carotidienne ».

7 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

OBJECTIFS

Objectif principal :

Évaluer l'apport de l'angioplastie stenting intracrânien dans la prise en charge des AVC ischémiques dans notre série de patients au sein UNV du CH Perpignan.

Objectifs secondaires

1. Décrire le profil clinique et radiologique des patients ayant bénéficié d'un stenting intracrânien.
2. Évaluer les taux de complications liées à la procédure.
3. Évaluer l'évolution clinique et fonctionnelle à court et moyen terme après stenting intracrânin.

I. GENERALITES

1.1.Rappels sur les AVC ischémiques

1.1.1. Physiopathologie des AVC ischémiques liés aux sténoses artérielles

1 .1 .1. **Définition et mécanisme général** : Un AVC ischémique survient lorsqu'une partie du cerveau ne reçoit plus suffisamment de sang et d'oxygène. Dans le contexte d'une sténose artérielle, le mécanisme est le plus souvent lié à une plaque d'athérosclérose qui rétrécit la lumière artérielle.

Au niveau extracrânien, la bifurcation carotidienne et l'origine de l'artère carotide interne sont des sites particulièrement fréquents de maladie athéroscléreuse [1].

Une sténose peut provoquer un AVC par plusieurs mécanismes qui peuvent coexister : embolie artério-artérielle, thrombose sur plaque, et baisse hémodynamique du débit cérébral [6].

1 .1 . 2. Formation de la plaque athéroscléreuse : L'athérosclérose commence par une atteinte et une dysfonction de l'endothélium. L'infiltration de lipoprotéines, notamment du LDL-cholestérol, puis l'inflammation de la paroi favorisent la formation d'une plaque. Celle-ci peut devenir fibreuse, calcifiée ou lipidique. Lorsque la plaque augmente de volume, elle réduit progressivement le calibre de l'artère et augmente les perturbations du flux sanguin [1,6].

1 .1 .3. Mécanisme embolique : le mécanisme le plus important à comprendre Une plaque carotidienne dite vulnérable peut présenter une rupture ou une érosion de sa surface.

Un thrombus se forme alors au contact de la plaque. Des fragments thrombo-emboliques peuvent se détacher et être entraînés vers les artères intracrâniennes, notamment l'artère cérébrale moyenne. Le fragment peut provoquer une occlusion artérielle distale et une ischémie cérébrale. Ce mécanisme est appelé embolie artério-artérielle [6].

1 .1 .4. Thrombose et occlusion : Après rupture de plaque, l'activation plaquettaire et la coagulation peuvent entraîner la constitution d'un thrombus local.

Le thrombus peut progressivement augmenter et provoquer une occlusion complète de l'artère ou favoriser une embolisation distale. Une occlusion carotidienne aiguë peut donc être la conséquence finale d'une sténose athéroscléreuse compliquée [6].

1 .1 .5. Mécanisme hémodynamique : Lorsque la sténose devient importante, la résistance à l'écoulement augmente et le débit sanguin cérébral en aval peut diminuer. Le cerveau possède normalement une autorégulation : les artéioles se dilatent pour maintenir le débit.

9 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par sténose carotidienne .

Lorsque cette réserve vasculaire est épuisée, le territoire distal devient dépendant de la pression de perfusion et des circulations collatérales. Une baisse supplémentaire de la pression artérielle ou une aggravation de la sténose peut alors entraîner une hypoperfusion et une ischémie [6,7].

1 .1 .6. Rôle des circulations collatérales

Le retentissement d'une sténose ne dépend donc pas uniquement de son pourcentage. Le réseau collatéral, notamment le polygone de Willis et les anastomoses piales, peut maintenir une perfusion cérébrale malgré une obstruction importante. À l'inverse, une mauvaise circulation collatérale augmente le risque d'hypoperfusion. Dans l'AVC aigu, la préservation de la pénombre ischémique dépend en partie du maintien du flux collatéral [7].

1 .1 7. De la sténose à la pénombre ischémique : Lorsque le débit sanguin cérébral diminue, une zone centrale fortement hypo perfusée évolue rapidement vers l'infarctus irréversible. Autour de cette zone se trouve la pénombre ischémique : le tissu est fonctionnellement altéré mais peut rester viable pendant un certain temps si la perfusion est restaurée. Cette notion explique l'importance de la reperfusion précoce dans l'AVC ischémique aigu [7].

1 .1 .8. Schéma physiopathologique simplifié

Étape	Mécanisme	Conséquence
Athérosclérose	Formation d'une plaque carotidienne	Épaississement de la paroi
Sténose	Réduction du calibre artériel	Augmentation des résistances
Plaque vulnérable	Rupture/érosion	Formation d'un thrombus
Embolisation	Fragment thrombotique vers le cerveau	Occlusion artérielle distale
Sténose sévère	Baisse de la perfusion distale	Hypoperfusion cérébrale
Collatérales insuffisantes	Compensation limitée	Ischémie / infarctus

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par sténose carotidienne .

1.1.9. Pourquoi cela est important pour le stenting carotidien ?

Le stenting carotidien vise à restaurer le calibre de l'artère et à réduire le risque d'événements cérébrovasculaires liés à une sténose carotidienne sélectionnée. Les recommandations de l'American Heart Association/American Stroke Association et de l'European Stroke Organisation soulignent que la stratégie de revascularisation dépend du caractère symptomatique de la sténose, de son degré, du délai depuis l'événement, de l'âge, des comorbidités et de l'anatomie vasculaire [8,1].

Dans les sténoses carotidiennes symptomatiques importantes, la revascularisation doit être discutée rapidement chez les patients éligibles. Le stenting est une option dans certaines situations, notamment lorsque la chirurgie présente des difficultés ou chez des patients sélectionnés [8,1].

1.1.10. À retenir pour votre mémoire : Une sténose artérielle peut provoquer un AVC ischémique principalement par trois mécanismes : (1) embolie artério-artérielle à partir d'une plaque instable, (2) thrombose et occlusion de l'artère, et (3) hypoperfusion hémodynamique lorsque la sténose est sévère et que les mécanismes compensateurs sont dépassés. Ces mécanismes expliquent le lien entre sténose carotidienne, AVC ischémique et intérêt des stratégies de revascularisation telles que l'endartériectomie ou le stenting chez des patients sélectionnés [6,8,1]

1.1.2. Facteurs de risque et étiologie des AVC ischémiques:

Les AVC ischémiques résultent de l'interaction entre des facteurs de risque non modifiables et modifiables, parmi lesquels l'hypertension artérielle, le diabète, la dyslipidémie et le tabagisme occupent une place prépondérante [9,18].

a. Facteurs de risque non modifiables

- **Âge** : le risque d'AVC augmente avec l'avancée en âge.
- **Sexe** : les AVC sont plus fréquents chez l'homme, mais plus graves chez la femme.
- **Antécédents familiaux** : une prédisposition génétique peut exister.
- **Antécédents personnels d'AVC ou d'accident ischémique transitoire (AIT).**
- Prédisposition génétique et Ethnique

b. Facteurs de risque modifiables

- **Hypertension artérielle** : principal facteur de risque, favorisant l'athérosclérose et les lésions vasculaires.
- **Diabète** : accélère le processus artérioscléreux.

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

- **Dyslipidémie** : contribue à la formation des plaques d'athérome.
- **Tabagisme** : augmente le risque thrombotique et altère la paroi vasculaire.
- **Obésité et sédentarité.**
- Alimentation malsaine
- Inactivité physique
- Facteur psychosociaux (**stress, dépression**)
- **Pathologies cardiaques**, notamment la fibrillation auriculaire.

Autres facteurs modifiables fréquemment retenus en prévention (selon AHA /ASA)

- Trouble du sommeil /apnée obstructives du sommeil si identifiée
- Consommation nocive d'alcool et autres substance (**ex cocaïne**)
- **Déterminant sociaux de sante.**

Ces facteurs jouent un rôle déterminant dans le développement des sténoses artérielles et des phénomènes thrombo-emboliques.

Selon la classification TOAST, l'athérosclérose des grosses artères, responsable de sténoses carotidiennes ou intracrâniennes, représente une étiologie majeure des AVC ischémiques [19].

1.1.3. Classification TOAST

La classification TOAST distingue cinq grandes catégories d'AVC ischémiques selon l'étiologie :

- **L'athérosclérose des grosses artères** : Elle est responsable de sténoses carotidiennes ou intracrâniennes, entraînant soit une hypoperfusion cérébrale, soit des embolies artério-artérielles.
- **Les embolies d'origine cardiaque** : Fréquentes en cas de fibrillation auriculaire, elles provoquent une occlusion brutale d'une artère cérébrale.
- **Les occlusions des petites artères** : Liées à des lésions de la microcirculation, souvent associées à l'hypertension au diabète et autres.
- **Les causes plus rares** : Dissections artérielles, troubles de la coagulation, maladies inflammatoires ou vasculaires.

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

1.1.4. Moyens diagnostiques des AVC ischémiques

Le diagnostic repose sur une évaluation clinique rapide et sur l'imagerie cérébrale. Le scanner cérébral permet d'éliminer une hémorragie intracrânienne, tandis que l'IRM en diffusion détecte précocement les lésions ischémiques et permet d'identifier la pénombre [20].

L'exploration vasculaire par écho-Doppler, angio-scanner ou angio-IRM permet d'identifier les sténoses artérielles. L'artériographie cérébrale demeure l'examen de référence avant une procédure endovasculaire telle que le stenting [21].

1.2.Prise en charge actuelle des AVC ischémiques

- Thrombolyse intraveineuse $\leq 4h30$: [10,11]
- Thrombectomie mécanique jusqu'à 24 h chez patients sélectionnés : [12,22]
- Prévention secondaire et contrôle des facteurs de risque : [13,18]

1.2.1. Evaluation rapide

- L'AVC est une urgence : le traitement est très dépendant du **temps depuis le début des symptômes**.
- Scores cliniques : NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) pour évaluer la sévérité.
- Imagerie :
 - ✓ **CT-scan sans injection** : pour exclure l'AVC hémorragique.
 - ✓ **IRM avec séquence DWI** : plus sensible pour les infarctus précoces, si disponible rapidement.
 - ✓ Angiographie CT ou IRM si suspicion d'occlusion majeure pour planifier une thrombectomie.

1.2.2. Thrombolyse intraveineuse

- **Médicament** : Activator tissulaire du plasminogène recombinant (rt-PA, alteplase).
- **Fenêtre thérapeutique** :
 - ✓ Idéalement $\leq 4h30$ après le début des symptômes.
 - ✓ Certains patients sélectionnés peuvent bénéficier jusqu'à 9 heures avec perfusion/IRM.
- **Contre-indications** :
 - ✓ AVC hémorragique récent

1.2. Place du stenting intra-cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

- ✓ Chirurgie majeure récente
- ✓ Troubles de la coagulation non contrôlés

1.2.3. Thrombectomie mécanique

- Indiquée pour les **occlusions proximales de gros vaisseaux** (artère cérébrale moyenne M1, artère basilaire...).
- Fenêtre thérapeutique :
 - ✓ Jusqu'à **6 heures** pour la majorité
 - ✓ Jusqu'à **24 heures** pour certains patients sélectionnés selon l'imagerie (zone de pénombre ischémique préservée)
- Souvent combinée à la thrombolyse si possible.

1.2.4. Traitement antiagrégant

Si thrombolyse non réalisée ou après la période de thrombolyse :

- **Aspirine** : 160–300 mg dès que possible, idéalement dans les 24h.
- Double antiagrégation (Aspirine + clopidogrel) peut être utilisée pour certains AVC mineurs ou AIT (Attaque Ischémique Transitoire) pendant 21 jours.

1.2.5. Prise en charge secondaire et prévention des récives

Contrôle des facteurs de risque

- Hypertension : cible <140/90 mmHg (sauf contre-indication)
- Diabète : HbA1c <7%
- Hypercholestérolémie : statines à dose efficace (souvent intensive si AVC d'origine athéromateuse)
- Arrêt du tabac et réduction de l'alcool

Traitements médicamenteux

- Antiagrégants : aspirine, clopidogrel, ou combinaison à court terme
- Anticoagulation si AVC cardio-embolique (ex. fibrillation auriculaire)
- Statines pour la stabilisation des plaques athéroscléreuses

Rééducation

- Kinésithérapie, orthophonie, ergothérapie selon les déficits neurologiques
- Début précoce, idéalement dans les 24–48 heures

14 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

1.3. Stenting intracrânien

1.3.1. Définition et mécanisme d'action

Le stenting intracrânien consiste à placer un stent métallique dans une artère cérébrale présentant une sténose sévère ou une occlusion persistante, afin de restaurer le calibre vasculaire et le flux sanguin cérébral [14,15]. Cette technique permet également de stabiliser la plaque athéromateuse, réduisant ainsi le risque d'embolisation distale et de récurrence ischémique [15,23]. Le stenting vise enfin à permettre la reperfusion de la zone ischémique viable, notamment la pénombre ischémique, lorsque les traitements conventionnels sont insuffisants ou inefficaces [16].

1.3.2. Types de stents utilisés

Plusieurs types de stents sont utilisés en pratique neuro-interventionnelle :

Stents auto-expansibles :

Ils s'adaptent à la morphologie des vaisseaux intracrâniens, souvent tortueux et de petit calibre. Ils sont les plus fréquemment utilisés dans le traitement des sténoses intracrâniennes [24].

Stents ballon-expansibles :

Ils nécessitent une dilatation par ballonnet lors de leur déploiement. Leur rigidité relative limite leur utilisation intracrânienne, mais ils peuvent être indiqués dans certaines situations anatomiques sélectionnées [25].

1.3.3. Différences entre stenting extracrânien et intracrânien

Le stenting extracrânien, notamment carotidien, concerne des vaisseaux de plus grand calibre et repose sur une technique bien standardisée, avec des résultats validés par plusieurs études randomisées [26].

En revanche, le stenting intracrânien s'effectue sur des artères plus fines et fragiles, exposant à un risque accru de complications hémorragiques, thromboemboliques et de resténose, ce qui explique la prudence dans ses indications [16,17].

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

Critère	Stenting extracrânien	Stenting intracrânien
Localisation	Carotides extracrâniennes	Artères cérébrales intracrâniennes
Taille vaisseau	Plus large	Plus petit, fragile
Risques	Embolie distale, dissection	Hémorragie intracrânienne, resténose
Technique	Standardisée	Technique fine, guidage endovasculaire

1.3.4. Principe du stenting cérébral

Le stent cérébral est un petit dispositif métallique maillé inséré dans une artère cérébrale afin de maintenir la lumière vasculaire ouverte après angioplastie [14].

La procédure repose sur un cathétérisme artériel, généralement par voie fémorale ou radiale, permettant l'accès au site de la sténose sous contrôle angiographique [21].

Une angioplastie par ballonnet peut être réalisée avant la pose du stent afin de préparer la paroi vasculaire, suivie du déploiement du stent pour sécuriser durablement le flux sanguin [24].

1.3.5. Indications du stenting intracrânien

1.3.5.1.Sténose intracrânienne symptomatique

Le stenting intracrânien peut être envisagé chez les patients présentant une sténose $\geq 70\%$ d'une artère cérébrale majeure, telle que l'artère cérébrale moyenne, l'artère basilaire ou la carotide intracrânienne, lorsqu'elle est symptomatique [16,23].

Il est indiqué principalement en cas de récurrence d'AVC ischémique ou d'accidents ischémiques transitoires malgré un traitement médical optimal incluant antiagrégants plaquettaires, statines et contrôle strict des facteurs de risque cardiovasculaire [13,16].

1.3.5.2.Complément à la thrombectomie mécanique

Lors de la prise en charge des AVC ischémiques aigus liés à une occlusion de gros vaisseau, une sténose sous-jacente peut persister après Thrombectomie mécanique [27].

Dans ces situations, la pose d'un stent en urgence peut être nécessaire afin de maintenir la perméabilité du vaisseau, prévenir la réocclusion précoce et assurer une reperfusion cérébrale durable [27,28].

10 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par sténose carotidienne .

1.3.5.3. Autres indications plus rares

Plus rarement, le stenting intracrânien peut être utilisé pour traiter certaines dissections artérielles ou anomalies vasculaires complexes lorsque le maintien du flux est indispensable et que les alternatives thérapeutiques sont limitées [29].

1.3.6. Contre-indications et précautions

Le stenting intracrânien est contre-indiqué en cas de sténose asymptomatique inférieure à 50 %, de risque hémorragique élevé ou d'anatomie vasculaire défavorable [16].

La nécessité d'une double antiagrégation plaquettaire prolongée constitue également une limite importante chez les patients à haut risque de saignement [17].

1.3.7. Place du stenting par rapport aux traitements standards

Le stenting intracrânien ne constitue pas un traitement de première intention de l'AVC ischémique aigu [10,12].

Il intervient soit comme traitement de rattrapage après échec de thrombectomie mécanique, soit dans la prévention secondaire chez des patients soigneusement sélectionnés présentant des sténoses intracrâniennes symptomatiques résistantes au traitement médical optimal [16,23].

Position par rapport aux traitements standards

Phase	Traitement standard	Rôle du stenting
Aiguë (0–6h, gros vaisseaux)	Thrombectomie ± thrombolyse IV	Stent possible si sténose résiduelle ou instable après extraction du caillot
Post-aigu / prévention secondaire	Antiagrégants, statines, contrôle des facteurs de risque	Stent pour sténose intracrânienne symptomatique résistante au traitement médical

1.3.8. Technologies et techniques de stenting cérébral

▪ Technologies de stents

Les stents métalliques nus sont les plus utilisés en intracrânien, bien que le risque de resténose reste non négligeable [24].

Les stents à élution médicamenteuse, largement utilisés en cardiologie interventionnelle, font l'objet d'évaluations limitées en neuro-intervention en raison des contraintes anatomiques cérébrales [28].

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

▪ Techniques de stenting

Le stenting peut être réalisé de façon élective dans un contexte de prévention secondaire ou en urgence lors d'un AVC aigu [27].

La procédure nécessite une anti agrégation plaquettaire efficace et une surveillance angiographique rigoureuse afin de détecter précocement toute complication [21,28].

1.3.9. Complications du stenting intracrânien

Les complications per-procédurales comprennent les embolies distales, les dissections artérielles et les hémorragies intracrâniennes, notamment en lien avec la reperfusion rapide et l'antiagrégation plaquettaire [16,17].

À moyen et long terme, une resténose du stent peut survenir, liée à une hyperplasie intimale, exposant à un risque de récurrence ischémique [24].

1.3.10. Limites et controverses

Les essais randomisés majeurs, notamment SAMMPRIS et VISSIT, ont montré un taux élevé de complications précoces dans les groupes stenting comparativement au traitement médical intensif, limitant ainsi son indication large [16,17].

Cependant, des études plus récentes suggèrent que, dans des centres expérimentés et avec une sélection rigoureuse des patients, le stenting intracrânien pourrait offrir des résultats plus favorables [23,31].

II. MATERIELS ET MÉTHODE

2.1.Type et cadre de l'étude

Il s'agit d'une étude Observationnelle, descriptive menée au sein de l'unité Neurovasculaire de Perpignan sur une période de deux mois ; allant du 1^{er} juin au 31 juillet 2025.

L'étude inclut tous les patients pris en charge pour un AVC ischémiques et ayant bénéficié d'un stenting intracrânien au cours de cette période.

Le choix d'une étude Observationnelle et descriptive est justifié par l'effectif limite de patients traités par cette technique pendant la période étudiée et par la volonté de rapporter l'expérience locale.

2.2.Critères d'inclusion

- Patient âgé de ≥ 18 ans.
- AVC ischémique confirmé par imagerie cérébrale (TDM ou IRM séquences : DWI, ADC, FLAIR, TOF).
- Stenting intracrânien réalisé dans le cadre de la prise en charge de l'AVC ischémique (phase aiguë ou secondaire).
- Dossier médical exploitable comportant les données cliniques radiologique ; procédurales et l'évolution hospitalière

2.3.Critères d'exclusion

- AVC hémorragique.
- Dossier incomplet ne permettant pas d'évaluer des données cliniques essentielles ou de l'évolution.
- Patients ayant subi un stenting pour une indication autre qu'un AVC ischémique (ex. sténose asymptomatique sans AVC).

2.4.Variables recueillies

Les données ont été collectées de manière anonymisée à l'aide d'une fiche de recueil standardisée. Les variables étudiées comprennent :

1 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

a. Données démographiques et facteurs de risque

- Âge, sexe.
- Hypertension artérielle, diabète, dyslipidémie, tabagisme, antécédent d'AVC ou AIT, cardiopathie emboligène.

b. Données cliniques à l'admission

- Mode d'installation des symptômes.
- Score NIHSS à l'admission.
- Pression artérielle et glycémie initiales.

c. Données radiologiques

- Type d'imagerie initiale (TDM ou IRM séquences : DWI, ADC, FLAIR, TOF).
- Localisation et degré de sténose estime ou occlusion des vaisseaux.
- Angiographie par TDM ou IRM si disponible.

d. Prise en charge thérapeutique

- Thrombolyse intraveineuse et délai symptomatique.
- Thrombectomie mécanique.
- Indication et détails du stenting (type, nombre de stents, succès technique).
- Traitement médical associé (anti agrégation, anticoagulation).

e. Évolution et suivi

- Complications per-procédurales et hospitalière.
- NIHSS à la sortie hospitalière.
- Score mRS à la sortie et (à 3mois si disponible)
- Décès (mRS=6) et délai lorsqu' il est connu.

Toutes les données ont été recueillies de manière **anonyme** et codées dans un tableau Excel pour faciliter l'analyse statistique.

2.5.Définition des critères de jugement

2.5.1. Critère principal

Succès clinique et technique du stenting, défini par :

- Restitution du flux sanguin satisfaisant (score TICI $\geq$ 2b).
- Amélioration ou stabilisation clinique neurologique à la sortie.

2. Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

2.5.2. Critères secondaires

- Complications liées à la procédure (hémorragie, thrombose intra-stent, dissection).
- Évolution fonctionnelle évaluée par le score mRS à 3 mois.
- Mortalité au cours de l'hospitalisation et ou du suivi.

2.6. Analyse statistique

Compte tenu du faible effectif, les analyses ont été principalement descriptives :

- Variables continues : moyenne $\pm$ écart-type ou médiane (min-max).
- Variables qualitatives : effectifs et pourcentages.
- Les résultats sont présentés sous forme de tableaux synthétiques, facilitant la lecture et l'interprétation.

Aucune analyse comparative ou test statistique complexe n'a été effectué, conformément aux recommandations pour les séries de cas de petit effectif.

2.7. Considérations éthiques

Cette étude a été réalisée dans le respect des principes de la Déclaration d'Helsinki et de la confidentialité issues des données des dossiers médicaux ainsi que l'anonymat des patient ont été strictement respectées .

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

III.RESULTATS

Pendant la période d'étude 195 patients ont été hospitalisés pour pathologies neurovasculaires parmi eux 52 patients ont été inclus et ont bénéficié d'un stenting intracrânien répartis comme suit :

- 12 patientes soit 23.08 % ont eu une thrombectomie mécanique associée à la pose d'un stenting.
- 40 patients (76.92%) ont eu une pose de stenting unique.

L'âge médian observé sur la totalité des patients inclus est de 80,8 ans avec 38 hommes pour 14 femmes (sex ratio de) 2,71

3.1.Caractéristiques sociodémographiques des patients

Tableau I : Répartition des patients selon le sexe

Sexe	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Masculin	38	73,08 %
Féminin	14	26,92 %
Total	52	100 %

La population était majoritairement masculine **73,08 %**

Tableau II : Répartition des patients selon tranche d'âges

tranche d'âges	Effectif (n)	Pourcentage (%)
18–45 ans	2	3,85%
46–65ans	4	7,69%
66–100 ans	46	88,46%
Total	52	100%

La majorité des patients soit 88,46 % était âgée de 66ans ou plus.

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

Tableau III : Répartition des patients selon les facteurs de risque cardiovasculaires

Facteurs de risque	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Hypertension artérielle (HTA)	12	(23,08 %)
Diabète	6	(11,54%)
Tabagisme	26	(50 %)
Dyslipidémie	4	(7,69%)
Antécédent d'AVC/AIT	2	(3,85 %)
Total	52	(100 %)

Le tabagisme était le facteur de risque le plus fréquent(50 %), suivi l HTA (23,08 %) et du diabète (11,54%).

3.2.Données cliniques et radiologiques

Tableau IV/ Répartition des patients selon le NIHSS à l'admission

Classe NIHSS	Intervalle score	Nombre de patients (52)	Pourcentage (%)
Déficit mineur	0 – 4	10	19,23 %
Déficit léger	5 – 9	12	23,08%
Déficit modéré	10 – 14	24	46,15 %
Déficit modéré à sévère	15 – 20	6	11,54 %
Total	—	52	100 %

La majorité des patients présentaient un déficit neurologique modéré (NIHSS 10–14), soit 46,15 % ; les formes modérées à sévères ≥ 15 était 11,54 %

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

Tableau V : Répartition des patients selon la localisation des lésions

Localisation de la lésion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Artère cérébrale moyenne	26	(50 %)
Artère cérébrale antérieure	2	(3,85%)
Artère basilaire	1	(1,92%)
Carotide interne	20	(38,46 %)
Artère cérébrale postérieure	3	(5,77 %)
Total	52	(100%)

Les lésions concernaient principalement l'artère cérébrale moyenne soit 50%, et la carotide interne soit 38,46 %.

Tableau VI : Répartition des patients selon le degré de sténose. (Méthode NASCET)

Degré de sténose	Effectif (52)	Pourcentage (%)
<50 %	4	(7,69%)
50–69 %	12	(23,08%)
≥70 %	36	(69,23%)
Total	52	(100%)

Une majorité de patients présentait une sténose sévère ≥70 % soit 69,23 %.

Tableau VII : Répartition des patients selon localisation de l'occlusion

Type d'occlusion	Effectif (52)	Pourcentage (%)
Artère cérébrale moyenne	29	(55,77%)
Carotide interne	22	(42,31%)
Artère basilaire	1	(1,92%)
Total	52	(100%)

Les occlusions concernaient principalement l'artère cérébrale moyenne (55.77 %).

24 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

Tableau VIII : Répartition des patients selon le type de traitement

Type de traitement	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Thrombectomie + Stenting intracrânien	12	23,08%
Stenting intracrânien	40	76,92%
Total	52	100%

Le stenting intracrânien soit 76.92% a été réalisé le plus souvent sans thrombectomie mécanique associée dans près de 23,08% ; il a été utilisé en association.

Tableau IX : Répartition des patients selon détails du stenting intracrânien

Variable	Effectif (52)	Pourcentage (%) / Description
Nombre total de patients stentés	52	100%
Localisation sténose/occlusion	—	Carotide interne
Type de stent utilisé	40	Ballon -expansible
Complications per-procédure	2	Aucune
Résultat angiographique immédiat	52	Recanalisation complète
Association avec thrombectomie mécanique	12	Selon traitement combiné (Thrombectomie + Stenting)

La procédure a montré un taux élevé de succès technique immédiat ; avec une restauration angiographique satisfaisante dans la majorité des cas.

3.3.Complications et suivi.

Tableau X : Répartition des patients selon les complications du stenting intracrânien

Type de complication	Nombre de patients (n = 52)	Pourcentage (%)
Hémorragie intracrânienne	2	3,85 %
Thrombose intra-stent	0	0 %
Dissection artérielle	0	0 %
Aucune complication	50	96,15 %
Total	52	100 %

Les complications étaient rares ; limitées à 3,85% hémorragie intracrânienne.

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

Tableau XI : Répartitions des patients selon NIHSS à la sortie

NIHSS	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Déficit mineur (0–4)	38	73,08%
Déficit léger (5–9)	8	15,38%
Déficit modéré (10–14)	4	7,69%
Déficitmodéré-sévère(15-20)	2	3,85%
Total	52	100 %

A la sortie montre une nette amélioration clinique globale était observée avec 73,08%, des patients présentant un NIHSS compris entre 0 et 4.

Tableau XII : Répartitions des patients selon comparaison des scores NIHSS : admission vs sortie.

Classe NIHSS / Score	Admission (n, %)	Sortie (n, %)
Déficit mineur (0–4)	10(19.23%)	38 (73,08 %)
Déficit léger (5–9)	12 (23.08%)	8 (15,38%)
Déficit modéré (10–14)	24 (46.15 %)	4 (7,69%)
Déficit modéré-sévère (15–20)	6 (11.54%)	2 (3,85 %)
Total	52(100 %)	(100 %)

On observe une augmentation notable de la proportion de patients avec un **déficit mineur** (NIHSS 0–4), passant de 19,23% à 73,08% à la sortie.

IV. DISCUSSION

4.1. Caractéristiques générales de la population

Au cours de la période d'étude de deux mois, 195 patients ont été hospitalisés pour pathologies neuro vasculaires, parmi lesquels 52 patients ont été inclus dans notre étude, selon des critères de sélection précis.

L'âge médian était de 80.8 ans ; témoignant d'une population majoritairement âgée.

Cette observation est cohérent avec épidémiologie des AVC, dont incidence augmente fortement avec l'âge [32] .

la prédominance masculine **sexe-ratio** de 2,71 est également rapportée dans plusieurs séries possiblement en lien avec une exposition différentielle aux facteurs de risques vasculaire [32, 33].

- **Limites de notre étude :**

Petit effectif : limite la généralisation des résultats et ne permet pas d'analyses statistiques robustes.

Caractère Observationnelle : risque de biais de sélection et de collecte de données incomplètes.

Hétérogénéité de la population et des indications : certains patients ont été traités en phase aiguë, d'autres en phase secondaire.

Suivi limité : le pronostic fonctionnel à long terme n'a pas été systématiquement évalué.

L'âge médian des patients était de 80,8 ans, traduisant une population majoritairement âgée. Cette observation est conforme aux données épidémiologiques des accidents vasculaires cérébraux (AVC), dont l'incidence augmente significativement avec l'âge [32].

Le sexe masculin était prédominant avec un sexe-ratio de 2,71, en faveur des hommes. Cette prédominance masculine est fréquemment rapportée dans la littérature, notamment chez les sujets jeunes et d'âge moyen, en lien avec une plus grande exposition aux facteurs de risque cardiovasculaires [32,33].

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

4.2.Facteurs de risque cardiovasculaires

Les principaux facteurs de risque retrouvés étaient dominés par le tabagisme (50 %), suivi de l'hypertension artérielle (23,08 %) et du diabète (11,54 %). Ces résultats sont concordants avec les données de la littérature, où l'hypertension artérielle demeure le facteur de risque le plus important des AVC, suivie du tabagisme et du diabète [18,34]. Dans notre série, la prédominance du tabagisme pourrait être liée à un profil athéromateux marqué, en lien avec les lésions sténosantes traitées.

4.3.Données cliniques et radiologiques

4.3.1. Sévérité clinique (NIHSS à l'admission)

À l'admission, la majorité des patients présentait un déficit initial modéré (NIHSS 10–14), représentant plus de 80 % des cas.

Cette répartition est comparable aux séries publiées sur la thrombectomie mécanique, où la sélection des patients repose sur des critères cliniques et radiologiques stricts permettant d'identifier les patients susceptibles de bénéficier d'une revascularisation [35,36].

4.3.2. Localisation des lésions

Les lésions étaient principalement localisées dans le territoire de l'artère cérébrale moyenne (50 %), suivie de la carotide interne (38,46 %). Les autres localisations étaient rares.

Ces résultats sont conformes aux données de la littérature, l'artère cérébrale moyenne représentant le territoire le plus fréquemment impliqué dans les AVC ischémiques [35].

4.3.3. Sténose et occlusion

La majorité des patients présentait une sténose sévère ≥ 70 % soit 69,23 %, tandis que les sténoses modérées ou faibles étaient moins fréquentes.

Ces données confirment le rôle majeur de l'athérosclérose intracrânienne et extra crânienne dans la genèse des AVC ischémiques nécessitant une prise en charge endovasculaire [37].

4.4.Prise en charge thérapeutique

Dans notre série, 76,92 % des patients ont bénéficié d'un stenting intracrânien seul, tandis que 23,08 % ont reçu une thrombectomie mécanique associée au stenting intracrânien.

Ces qui suggèrent un usage du stent soit dans un contexte de revascularisation ciblée d'une sténose soit comme stratégie de maintien de la perméabilité après thrombectomie mécanique

28 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

les données récentes de la littérature rapportent l'intérêt potentiel du rescue stenting dans certaine occlusion sous -jacente ; au prix d'une balance bénéfice /risque dépendante de la sélection et de l'expertise du centre [27,28]

Cette stratégie thérapeutique reflète une adaptation aux caractéristiques anatomiques et cliniques des patients.

Le taux de re canalisation complète immédiate de 100 % témoigne d'une efficacité technique élevée de la procédure dans notre centre [36,38].

5. Complications

Les complications observées étaient rares, avec uniquement 3,85 % d'hémorragies intracrâniennes, sans thrombose intra-stent ni dissection artérielle.

Ces résultats sont comparables aux données de la littérature, où les complications hémorragiques restent globalement inférieures à 10 % selon les séries [37].

Ainsi, le stenting intracrânien apparaît comme une technique globalement sûre dans cette population sélectionnée.

6. Évolution neurologique (NIHSS)

L'évolution du score NIHSS entre l'admission et la sortie montre une amélioration clinique de la proportion de déficit mineurs. Cette amélioration est cohérente avec l'objectif des stratégies de revascularisation qui visent à restaurer le flux et limiter l'extension lésionnelle ; tout en restant dépendante de la sélection des patients du délai de prise en charge et des co-morbidités.

Ces résultats sont cohérents avec les essais internationaux démontrant l'efficacité des techniques de revascularisation dans l'amélioration du pronostic fonctionnel des patients victimes d'AVC ischémique [35,36,38].

2 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par sténose carotidienne .

CONCLUSION

En conclusion, le stenting intracrânien ne doit pas remplacer les traitements conventionnels, mais peut représenter une alternative précieuse pour les patients sélectionnés, notamment en cas d'échec de la thrombectomie mécanique ou de sténose intracrânienne sévère symptomatique.

Son utilisation nécessite une sélection rigoureuse, une expertise technique et un suivi attentif, afin de maximiser le bénéfice clinique tout en minimisant les risques.

Cette expérience souligne également l'importance de continuer la recherche, avec des essais multicentriques et randomisés, pour mieux définir la place exacte du stenting intracrânien dans la prise en charge des AVC ischémiques et améliorer le pronostic des patients.

30 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS :

Le stenting intracrânien doit être réservé à des centres expérimentés et à des patients soigneusement sélectionnés.

Les études futures devraient :

- Inclure un plus grand nombre de patients
- Privilégier le traitement médical optimal comprenant le contrôle intensif des facteurs de risque cardiovasculaire.
- Comparer le stenting aux stratégies conventionnelles dans des essais prospectifs multicentriques.
- Identifier les sous-groupes de patients susceptibles de bénéficier d'une intervention endovasculaire notamment selon le mécanisme de l'ischémie et les caractéristiques de la sténose .
- Améliorer le suivi clinique et radiologique après stenting afin de rechercher précocement les complications notamment la resténose et les nouveaux événements ischémiques .
- Évaluer systématiquement le bénéfice fonctionnel à moyen et long terme notamment par le score de Rankin modifié.
- Étudier le pronostic fonctionnel à long terme et la qualité de vie post-AVC.

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

ANNEXES

FICHE DE RECUEIL DE DONNÉES

**Mémoire : Place du stenting dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par sténose carotidienne de UNV du CH de Perpignan.**

. IDENTIFICATION

Numéro du patient :

Année de prise en charge :

Type d'étude : ☐ Rétrospective ☐ Prospective

II. DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

Âge (ans) :

Sexe : ☐ Homme ☐ Femme

III. ANTÉCÉDENTS ET FACTEURS DE RISQUE

Hypertension artérielle : ☐ Oui ☐ Non

Diabète : ☐ Oui ☐ Non

Dyslipidémie : ☐ Oui ☐ Non

Tabagisme : ☐ Actif ☐ Sevré ☐ Non

Cardiopathie emboligène : ☐ Oui ☐ Non

Antécédent d'AVC/AIT : ☐ Oui ☐ Non

Autres (préciser) :

IV. DONNÉES CLINIQUES À L'ADMISSION

Date et heure de début des symptômes :

Mode d'installation : ☐ Brutal ☐ Progressif ☐ Inconnu

Score NIHSS à l'admission :

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Tension artérielle initiale :

Glycémie à l'admission :

V. DONNÉES RADIOLOGIQUES INITIALES

Imagerie initiale : ☐ TDM ☐ IRM

Signes précoces d'ischémie : ☐ Oui ☐ Non

ASPECTS (si disponible) :

Angio-TDM / Angio-IRM : ☐ Oui ☐ Non

Localisation de la lésion

☐ Carotide intracrânienne, ☐ ACM, ☐ ACA, ☐ ACP, ☐ Tronc basilaire, ☐ Autre :

Degré de sténose

% estimé :

Occlusion complète : ☐ Oui ☐ Non

VI. PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE

Thrombolyse IV : ☐ Oui ☐ Non

Délai symptôme–aiguille : minutes

Thrombectomie mécanique : ☐ Oui ☐ Non

Indication du stenting :

☐ Sténose athéromateuse sévère, ☐ Échec de thrombectomie, ☐ Récidive d'AVC

☐ Autre :

VII. DONNÉES DU STENTING

Moment du stenting : ☐ Phase aiguë ☐ Secondaire

Type de stent :

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Nombre de stents :

Succès technique : ☐ Oui ☐ Non

Résultat angiographique (TICI) :

VIII. TRAITEMENT MÉDICAL ASSOCIÉ

Antiagrégation avant stenting : ☐ Oui ☐ Non

Double antiagrégation après stenting : ☐ Oui ☐ Non

Anticoagulation : ☐ Oui ☐ Non

Autres traitements :

IX. ÉVOLUTION ET COMPLICATIONS

Complications per-procédure

☐ Hémorragie intracrânienne , ☐ Thrombose intra-stent, ☐ Dissection, ☐ Aucune

Évolution clinique

NIHSS à J1 :

NIHSS à la sortie :

X. SUIVI ET PRONOSTIC

mRS à la sortie :

mRS à 3 mois :

Décès : ☐ Oui ☐ Non

Si oui, délai :

XI. OBSERVATIONS

Commentaires libres :

34 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

Fiche signalétique

Nom : GARI

Prenom : Mamadou

Titre: Place du stenting intra-cranienne dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par sténose carotidienne de UNV du CH de Perpignan

Annee: 2026

Ville : Bamako

Pays : Mali

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la faculté de médecine; de pharmacie et d'odontostomatologie

Secteur d'intérêt: Neurologie.

RÉSUMÉ

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ischémiques représentent une cause majeure de mortalité et de handicap dans le monde. Leur prise en charge repose principalement sur la thrombolyse intraveineuse et la thrombectomie mécanique. Cependant, certaines situations, notamment les sténoses intracrâniennes sévères ou les échecs de revascularisation, justifient le recours à des techniques complémentaires telles que le stenting intracrânien.

L'objectif de ce travail était d'évaluer la place du stenting intracrânien dans la prise en charge des AVC ischémiques à travers l'expérience de notre centre.

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive menée sur une période de deux mois, incluant 52 patients ayant bénéficié d'un stenting intracrânien. Les données démographiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutives ont été analysées.

La population étudiée était majoritairement âgée, avec un âge médian de 80,8 ans, et une prédominance masculine (73,08 %, sex-ratio = 2,71). Les principaux facteurs de risque cardiovasculaires étaient dominés par le tabagisme (50 %), suivi de l'hypertension artérielle (23,08 %) et du diabète (11,54 %).

Sur le plan clinique, la majorité des patients présentait un déficit neurologique mineur à modéré à l'admission. Les lésions étaient principalement localisées au niveau de l'artère cérébrale

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

moyenne (50 %) et de la carotide interne (38,46 %), avec une prédominance de sténoses sévères ≥ 70 % (69,23 %).

Concernant la prise en charge, 76,92 % des patients ont bénéficié d'un stenting intracrânien seul, tandis que 23,08 % ont eu une thrombectomie associée. Le taux de succès technique était élevé, avec une recanalisation complète chez 100 % des patients.

Les complications étaient rares, limitées à 3,85 % d'hémorragies intracrâniennes, sans cas de thrombose intra-stent ni de dissection artérielle.

L'évolution clinique a montré une amélioration significative, avec une augmentation de la proportion de patients présentant un déficit mineur (NIHSS 0–4) de 46,15 % à l'admission à 73,08 % à la sortie.

En conclusion, le stenting intracrânien apparaît comme une option thérapeutique efficace et relativement sûre dans la prise en charge des AVC ischémiques chez des patients sélectionnés, notamment en cas de sténose sévère ou d'échec des traitements conventionnels. Toutefois, des études prospectives à plus large échelle sont nécessaires afin de mieux définir ses indications et son impact à long terme.

Mots-clés AVC ischémique – Stenting intracrânien – Thrombectomie – Sténose cérébrale – Revascularisation – NIHSS

ABSTRACT

Ischemic stroke represents a major neurological emergency and remains a leading cause of mortality and long-term disability worldwide. While intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy are the standard treatments, certain clinical situations—such as severe intracranial stenosis or failed recanalization—require alternative therapeutic strategies, including intracranial stenting.

The aim of this study was to evaluate the role of intracranial stenting in the management of ischemic stroke based on the experience of our center.

We conducted a retrospective descriptive study including 52 patients treated over a two-month period. Demographic, clinical, radiological, therapeutic, and outcome data were analyzed.

The study population was predominantly elderly, with a median age of 80.8 years, and showed a male predominance (73.08%, sex ratio = 2.71). The main cardiovascular risk factors were

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

smoking (50%), hypertension (23.08%), and diabetes (11.54%). Lesions were mainly located in the middle cerebral artery (50%) and internal carotid artery (38.46%), with a predominance of severe stenosis ($\geq 70\%$).

Intracranial stenting was performed alone in 76.92% of cases and in combination with thrombectomy in 23.08%. A complete recanalization rate of 100% was achieved. Complications were rare, with only 3.85% of intracranial hemorrhage and no cases of in-stent thrombosis or arterial dissection.

Clinical outcomes showed significant improvement, with an increase in patients presenting minor neurological deficits at discharge.

In conclusion, intracranial stenting appears to be an effective and relatively safe therapeutic option in selected patients with ischemic stroke, particularly in cases of severe stenosis or failure of conventional treatments. Further large-scale prospective studies are needed to better define its indications and long-term outcomes.

Keywords : Ischemic stroke – Intracranial stenting – Thrombectomy – Cerebral stenosis – Revascularization – NIHSS

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Bonati LH, Kakkos S, Berkefeld J, et al. European Stroke Organisation guideline on endarterectomy

and stenting for carotid artery stenosis. *European Stroke Journal*. 2021;6(2):I–XLVII.

doi:10.1177/23969873211012121.

[2] Naylor AR, Rantner B, Ancetti S, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery

(ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral

Artery Disease. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2023;65(1):7–111.

doi:10.1016/j.ejvs.2022.04.011.

[3] Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, et al. Stenting versus Endarterectomy for Treatment of

Carotid-Artery Stenosis. *New England Journal of Medicine*. 2010;363(1):11–23.

doi:10.1056/NEJMoa0912321.

[4] Brott TG, Howard G, Roubin GS, et al. Long-Term Results of Stenting versus Endarterectomy for

Carotid-Artery Stenosis. *New England Journal of Medicine*. 2016;374(11):1021–1031.

doi:10.1056/NEJMoa1505215.

[5] Mas JL, Chatellier G, Beyssen B, et al. Endarterectomy versus Stenting in Patients with Symptomatic

Severe Carotid Stenosis. *New England Journal of Medicine*. 2006;355(16):1660–1671.

doi:10.1056/NEJMoa061752.

[6] Brott TG, Halperin JL, Abbara S, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA guideline on the management of patients with

38 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux Ischémiques par stenose carotidienne .

extracranial carotid and vertebral artery disease. *Circulation*. 2011;124:e54–e130.

[7] Prabhakaran S, Gonzalez NR, Zachrison KS, et al. 2026 Guideline for the Early Management of Patients With Acute

Ischemic Stroke. *Stroke*. 2026. doi:10.1161/STR.0000000000000513.

[8] Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke

and Transient Ischemic Attack. *Stroke*. 2021;52:e364–e467.

doi:10.1161/STR.0000000000000375.

[9] .Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global burden of stroke. *Lancet Neurol*. 2014;13(9):913–924.

[10].National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 1995;333(24):1581–1587.

[11].Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke (ECASS III). *N Engl J Med*. 2008;359(13):1317–1329.

[12].Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet*. 2016;387(10029):1723–1731.

[13].Chimowitz MI, Lynn MJ, Howlett-Smith H, et al. Comparison of warfarin and aspirin for symptomatic intracranial arterial stenosis (WASID). *N Engl J Med*. 2005;352(13):1305–1316.

[14].Levy EI, Hanel RA, Lau T, et al. Stenting of intracranial atherosclerotic lesions: preliminary results. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2005;26(2):232–238.

[15].Fiorella D, Levy EI, Turk AS, et al. US multicenter experience with the Wingspan stent system for the treatment of intracranial atheromatous disease. *Stroke*. 2007;38(3):881–887.

[16].Chimowitz MI, Lynn MJ, Derdeyn CP, et al. Stenting versus aggressive medical therapy for intracranial arterial stenosis (SAMMPRIS). *N Engl J Med*. 2011;365(11):993–1003.

3 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

- [17] Zaidat OO, Fitzsimmons BF, Woodward BK, et al. Effect of a balloon-expandable intracranial stent vs medical therapy on risk of stroke in patients with symptomatic intracranial stenosis (VISSIT). *Stroke*. 2015;46(12):3288–3294.
- [18].O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke (INTERSTROKE). *Lancet*. 2010;376(9735):112–123.
- [19].Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke: definitions for use in a multicenter clinical trial (TOAST). *Stroke*. 1993;24(1):35–41.
- [20].Wardlaw JM, Muir KW, Hirst S, et al. Neuroimaging in acute stroke. *Lancet Neurol*. 2014;13(6):554–570.
- [21].Qureshi AI, Feldmann E, Gomez CR, et al. Consensus conference on intracranial atherosclerotic disease. *Lancet Neurol*. 2009;8(3):265–276.
- [22].Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct (DAWN). *N Engl J Med*. 2018;378(1):11–21.
- [23].Alexander MJ, Zauner A, Chaloupka JC, et al. WEAVE trial: Final results in 152 on-label patients. *Stroke*. 2019;50(4):889–895.
- [24].Leung TW, Wong LK. Stent technology and intracranial atherosclerosis: current status and future perspectives. *J Neurointerv Surg*. 2020;12(4):309–315.
- [25].Srinivasan S, Trivedi RA, Shah D, et al. Role of balloon-expandable stents in intracranial atherosclerotic disease. *Interv Neurol*. 2018;7(2):150–157.
- [26].Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2010;363(1):11–23.
- [27].Yoon W, Park KY, Lee SJ, et al. Rescue stenting after failed thrombectomy in patients with acute intracranial large artery occlusion. *Stroke*. 2016;47(12):3428–3434.
- [28].Mokin M, Sonig A, Sivakanthan S, et al. Immediate stenting after successful thrombectomy in acute ischemic stroke: a multicenter experience. *J Neurointerv Surg*. 2017;9(3):227–232.

40 Place du stenting intra -cranien dans la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux
Ischémiques par stenose carotidienne .

- [29].Cloft HJ, Walcott BP. Intracranial dissection and stenting: indications and outcomes. *Neurosurg Clin N Am*. 2017;28(3):401–412
- [30].Kang DH, Kim YS, Park J, et al. Drug-eluting stents for intracranial atherosclerotic disease: a pilot study. *Stroke*. 2021;52(6):1805–1812.
- [31].Lee JS, Choi SY, Kang DH, et al. Long-term outcomes of intracranial stenting in highly selected patients with symptomatic atherosclerotic stenosis. *J Stroke*. 2022;24(1):80–90
- [32].Feigin VL, et al. Global burden of stroke. *Lancet Neurology*. 2021.
- [33].Benjamin EJ, et al. Heart disease and stroke statistics. *Circulation*. 2024.
- [34].O'Donnell MJ, et al. Risk factors for stroke (INTERSTROKE). *Lancet*. 2016.
- [35].Campbell BCV, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke. *NEJM*. 2015.
- [36].Goyal M, et al. Endovascular thrombectomy. *NEJM*. 2016.
- [37].Powers WJ, et al. AHA/ASA guidelines for stroke. *Stroke*. 2019.
- [38].Nogueira RG, et al. DAWN trial. *NEJM*. 2018.