



ORIGINAL ARTICLE

Evaluation of the neurovascular pathway: The value of specialized training in reducing in-hospital stays and increasing IV thrombolysis rates. Experience of the neurovascular unit at EHU Oran from 2015 to 2024.

Douniazede BADSI¹, Khadidja TERKI², Djawed SAYEH¹, Djamel CHAKRAR³

ABSTRACT

Introduction: Intravenous thrombolysis (IVT) significantly improves clinical outcomes in ischemic stroke; however, its clinical benefit diminishes rapidly over time. The interval between hospital admission and treatment initiation — known as the door-to-needle time (DNT) — is frequently prolonged due to avoidable delays. **Methods:** A neurovascular care pathway was established in collaboration with all specialists involved in stroke management. A strategy aimed at improving thrombolysis rates was implemented, with an initial intervention in 2017 and a second in 2019, both based on specialized training for medical and paramedical teams. All patients presenting with acute ischemic stroke and treated with intravenous alteplase (recombinant tissue plasminogen activator [rt-PA]) were included. **Results:** Between 2015 and March 2024, 305 patients with acute ischemic stroke received thrombolysis. The thrombolysis rate increased progressively over the years, and the door-to-needle time was reduced to under 30 minutes in 100% of patients by 2021, with a measurable positive impact on functional recovery. **Conclusion:** Intravenous thrombolysis remains a well-established treatment for acute ischemic stroke. Its benefit is highly time-dependent, underscoring the need for continued efforts to minimize the door-to-needle time, primarily through specialized training of medical and paramedical teams.

1.EHS Oued Tlalat, Oan, Algérie. 2- CHU Oan, Algérie. 3- EHU Oan, Algérie.

Received: 03 Jan 2026

Accepted: 20 Apr 2026

Correspondance to: Douniazede BADSI

E-mail: dounia_badsi@yahoo.fr

Keywords: Stroke, IV thrombolysis, In-hospital time, Emergency.

1. INTRODUCTION

L'AVC ischémique aigu est le type d'accident vasculaire cérébral le plus fréquent, représentant 80% du nombre total d'AVC et la principale cause de handicap chez l'adulte. L'incidence s'élève dans le monde à 12,2 millions selon l'étude du Global Burden Diseases et c'est la deuxième cause de décès [1]. La thrombolyse intraveineuse (TIV) est une thérapie efficace prouvée pour les patients souffrant d'AVC ischémique à la phase aigüe [2]. Des études ont montré que le temps écoulé entre l'arrivée à l'hôpital et l'initiation de la thérapie est un facteur important pour de meilleurs résultats cliniques d'IVT [3]. La thrombolyse IV a un fort effet thrombolytique avec une fenêtre de temps (3 à 4,5 heures). Il est plus efficace de l'utiliser dans les 1,5 heures suivant l'apparition de l'ischémie et reste bénéfique dans les 4,5 heures [4]. L'American Heart Association (AHA) / American Stroke Association (ASA) recommande que le temps Door to needle time (DNT) soit de 60 minutes [5,6].

L'objectif de notre travail est de décrire notre expérience de réduction du DNT et son impact clinique chez les patients thrombolysés à l'EHU d'Oran, d'où l'intérêt de la formation spécialisée pour l'amélioration du délai de prise en charge dans les cas d'AVC.

2. POPULATION D'ÉTUDE ET MÉTHODES DE TRAVAIL

C'est une étude descriptive rétrospective monocentrique. La population d'étude avait inclus tous les malades présentant un AVC ischémique confirmé par le scanner et/ou l'IRM et thrombolysés, pris en charge à l'unité stroke de l'hôpital 1^{er} novembre 1954 d'Oran (UNV EHU EHUO) et traités par rt-PA durant la période, de février 2015 à mars 2024.

L'UNV EHU Oran était constituée de 08 lits dédiés à la prise en charge des urgences neurovasculaires avec une équipe multidisciplinaire formée et des protocoles répondant aux recommandations de l'ESO (European Stroke Association ESA). Plusieurs interventions ont été réalisées, dont la première, de 2014 à 2019, consistait en la formation du personnel des urgences (agent de sécurité, hôtesse d'accueil) aux symptômes de l'AVC et à la notion de filière intrahospitalière qui devait être fluide et rapide, à la sensibilisation de la population des urgences dans les salles d'attente en diffusant des spots publicitaires et à la formation continue du personnel médical, plus particulièrement des médecins généralistes du service de neurologie médicale.

La deuxième intervention, de 2019 à 2024, le service de neurologie, mieux organisé avec un personnel formé, était devenu un service formateur, d'autant plus que le service disposait de résidents en neurologie qui à leur tour étaient formés pour la prise de décision de thrombolyse.

La collecte des données a été réalisée sur le dossier médical du malade et les paramètres étudiés portaient sur : les caractéristiques personnelles des malades, soit l'âge et le sexe, le tableau clinique à l'admission du malade, surtout le NIHSS, le délai de prise en charge intrahospitalière (DNT) et le NIHSS de sortie, et l'évolution des patients après traitement. Le DNT est le temps intrahospitalier écoulé entre l'arrivée du patient à la porte des urgences jusqu'à l'injection de la thrombolyse IV.

Concernant l'approbation du Protocole Standard (PS), les consentements écrits et éclairés ont été obtenus de tous les malades inclus ou des membres de leur famille. Pour l'étude de la performance de la thrombolyse IV, les doses de rt-PA étaient de 0,9 mg/kg avec une dose maximale inférieure ou égale à 90 mg. Le taux d'administration était de 10% d'injection de rt-PA en une minute et les 90% restants ont été administrés par voie intraveineuse dans une heure. Il n'y avait pas de contre-indication pour les thrombolytiques.

L'analyse des données et le traitement de l'information ont été réalisés à l'aide du logiciel SPSS version 2020. Des fréquences relatives et absolues ont été calculées pour la description des variables. Une analyse bivariée a été réalisée pour la recherche de l'association entre le DNT et le score NIHSS et le DNT et l'évolution clinique. Pour tester l'existence d'une association statistiquement significative, un test du chi-carré (χ^2 d'indépendance de Pearson) a été utilisé pour comparer les proportions de patients. Le seuil de significativité fixé à $\alpha = 0,05$ avec un seuil de significativité p et toute valeur de $p < 0,05$ était considérée comme significative, soit révélatrice d'une association statistiquement significative.

3. RESULTATS

Depuis février 2015 jusqu'en mars 2024, 305 patients AVC ischémique ont été traités par thrombolyse IV, dont 130 femmes et 175 hommes (figure 1). L'âge moyen était de $67,2 \pm 13$ ans, la moyenne d'âge chez les hommes était de $66,5 \pm 12$ ans et de $68,2 \pm 14$ ans chez les femmes. Le tableau 1 présente l'évolution de la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux (AVC) par thrombolyse sur une période de 10 ans (2015-2024). On y observe des tendances très marquées. Le nombre total de cas thrombolysés était de 305. On remarque que l'activité de thrombolyse a connu une croissance significative au fil des années, passant de 6,6 % en 2015 à un pic durant la période 2021-2022.

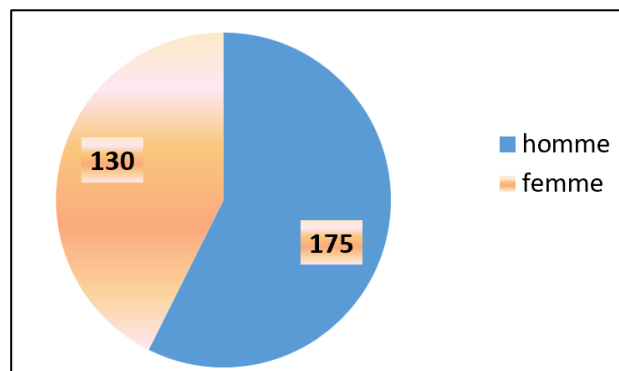


Figure 1. Répartition des cas selon le sexe.

De 2015 à 2017, l'évolution montre une phase de creux. On observe une baisse progressive de l'activité, atteignant son point le plus bas en 2017 avec seulement neuf cas (3 %). Cela pourrait suggérer des difficultés logistiques ou une baisse des admissions durant cette période précise. De 2018 à 2020, le nombre de cas thrombolysés remonte et se stabilise autour de 7 à 10 %. On note une légère baisse en 2020 (7,5 %), probablement corrélée à la situation épidémique de COVID-19. De 2021 à 2022, le nombre de cas thrombolysés avait bien augmenté. L'année 2021 représente, à elle seule, 20,7 % du total (63 cas). Cette hausse pouvait s'expliquer par une meilleure organisation des filières de soins UNV. Une stabilisation à la baisse était observée sur les deux dernières années 2023 à 2024, avec un retour vers les 10-11 %.

Au fil des années, nous avons observé une augmentation de l'activité de thrombolyse. De 2015 à 2018, le taux était de 6,6 %, qui est passé à 7,9% en 2019 de patients thrombolysés. À partir de l'année 2019, une accélération de cette activité avec un maximum de patients thrombolysés en 2020 et 2021 (50 et 55 patients) (tableau 1).

Tableau 1. Fréquence des cas d'AVC thrombolysés selon les années.

Année	Fréquence	Pourcentage (%)
2015	20	6,6
2016	13	4,3
2017	9	3,0
2018	24	7,9
2019	31	10,2
2020	23	7,5
2021	63	20,7
2022	57	18,7
2023	34	11,1
2024	31	10,2
Total	305	100

Tableau 2. Pourcentage et fréquence du DNT des patients thrombolysés.

sDTNT	Fréquence	Pourcentage (%)
< 30 minute	210	68,9
entre 30 minute et 1h	65	21,3%
entre 1h et 2h	24	7,9%
entre 2h et 3h	6	2,0%
Total	305	100,0%

Le DNT a été mesuré pour l'ensemble des 305 patients. La majorité des patients, soit 68,9 % (210 cas), a bénéficié d'une thrombolyse dans un délai inférieur à 30 minutes après leur arrivée. La tranche comprise entre 30 minutes et une heure a concerné 21,3 % (65 cas) des patients. Seule une minorité de patients a été traitée au-delà d'une heure. On dénombre 7,9 % (24 cas) traités entre 1h et 2h, et seulement 2 % (six cas) ayant un délai compris entre 2h et 3 h (tableau 2). Le DNT moyen, par année, était de moins de 30 minutes chez 8 patients en 2015, 3 patients en 2016, 6, 3 patients en 2017 et 2018. Depuis l'année 2019, le DNT moyen était de moins de 30 minutes chez 13, 50, 55 et 34 patients en 2019, 2020, 2011 et 2024. Entre 2 heures et 3 heures chez 2 patients en 2015, 03 en 2016, à 1 patient en 2019, puis aucun patient n'avait dépassé les deux heures les années suivantes (figure 2).

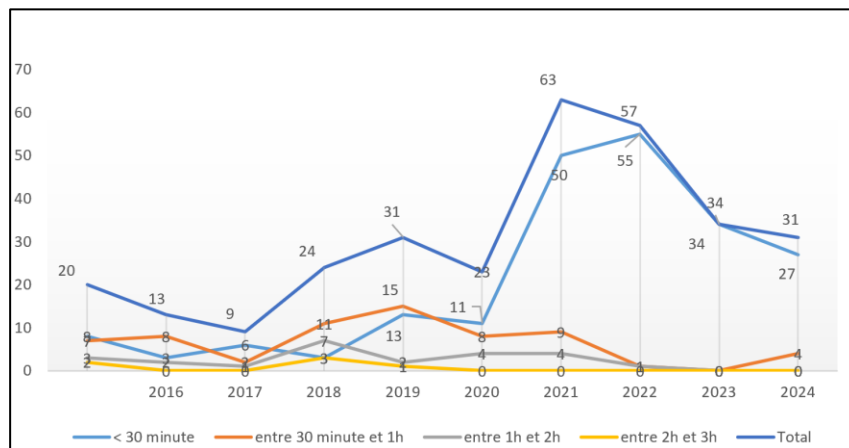


Figure 2. Evolution du DNT des patients thrombolysés selon les années.

Le tableau croisé du DNT moyen par an et l'évolution des patients a montré une relation très significative. Le tableau croisé du NIHSS de sortie des patients thrombolysés et le DNT moyen montrant une relation très significative. La recherche d'une relation entre le temps de l'intervention et l'évolution clinique du patient avait montré une relation significative avec un $\chi^2 = 31,97$ et un $p=0,0004$.

L'évolution « sans séquelles » était la plus observée chez les patients lorsque le traitement était administré précocement. Pour un DNT < 30 min, le taux de guérison complète était de 72,4 % (152/210). Ce taux avait chuté à 53,8 % (35/65) entre 30 min et 1h. Il était à 33,3 % (2/6) pour les délais les plus longs (2h-3h). Pour les décès et les complications, les chiffres étaient bas, ce qui témoigne de la sécurité de la procédure. Un taux de décès global de 4,9 % (15/305) était retrouvé. La majorité des décès (12) était enregistrée dans le groupe <30 min, ce qui pouvait être expliqué par la gravité initiale du tableau clinique. L'enregistrement de complications était rare, soit 2,3 % (tableau 3).

Tableau 3. Evolution des patients thrombolysés en fonction du DNT.

Evolution	DNT				Total
	< 30 minute	Entre 30 minute et 1h	Entre 1h et 2h	Entre 2h et 3h	
Sans séquelles	152	35	12	2	201
Séquelle partiels	40	28	12	2	82
Complications	6	0	0	1	7
Décès	12	2	0	1	15
Total	210	65	24	6	305
		X²=31,97	p=0,0004		

L'étude de l'association entre le DNT et le score NIHSS de sortie (qui mesure la gravité des séquelles neurologiques) avait montré un lien statistique très fort entre la rapidité de la prise en charge (DNT) et l'état neurologique du patient à sa sortie avec un $\chi^2 = 40,52$ et un degré de signification $p=0,0000$. Ce résultat confirmait que le délai de prise en charge retentissait directement sur la qualité du pronostic neurologique. Plus le DNT est court, plus la probabilité de descendre vers un NIHSS à zéro est statistiquement élevée (tableaux 4 et 5).

Tableau 4. Evolution du score NIHSS de sortie selon le DNT.

NIHSS sortie	DTNT				Total
	< 30 minute	Entre 30 minute et 1h	Entre 1h et 2h	entre 2h et 3h	
0	82	5	4	1	92
<8	93	52	16	3	164
entre 8 et 15	27	7	3	1	38
entre 15 et 20	4	1	1	1	7
>20	4	0	0	0	4
Total	210	65	24	6	305
		X²=40,52	P=0,0000		

Tableau 5. Répartition des fréquences de l'évolution des cas selon le DNT.

Score NIHSS sortie	< 30 min	30 min - 1h	1h - 2h	2h - 3h
Récupération totale (0)	39,0	7,7	16,6	16,6
Séquelles légères (< 8)	44,3	80,0	66,7	50,0
Séquelles modérées (8-15)	12,9	10,8	12,5	16,6
Séquelles graves (> 15)	3,8	1,5	8,3	16,6

4. DISCUSSION

L'évolution de l'activité de thrombolyse dans notre UNV EHU Oran sur une décennie révèle une courbe de croissance en trois phases distinctes. Après une phase de latence (2015-2017), il a été observé une accélération marquée à partir de 2019, culminant en 2021 avec 20,7 % des cas totaux. Cette progression témoigne de la montée en charge de la filière neurovasculaire.

L'analyse du DNT et de la performance de UNV EHU Oran, en termes de rapidité d'exécution, était bien mise en évidence avec 68,9 % des patients qui étaient traités en moins de 30 minutes (DNT < 30 min). Une amélioration qualitative du DNT au fil des années était notée. Si les délais longs (2h-3h) étaient présents au début de l'étude (2015-2016), ils disparaissent totalement des statistiques après 2019, ce qui avait reflété une maîtrise technique et organisationnelle. La force de cette étude résidait dans l'association hautement significative entre le DNT et l'évolution clinique ($\chi^2 = 31,97$; $p = 0,0004$) ainsi que le score NIHSS de sortie ($\chi^2 = 40,52$; $p = 0,0000$).

Un taux de complications était de 2,3 %, ce qui confirmait que la thrombolyse intraveineuse s'avère être une procédure sûre dans notre prise en charge. Le taux de décès global de 4,9 % est inférieur aux données habituelles de la littérature (souvent situées entre 5 et 10 %). La majorité des décès (12 sur 15) étaient enregistrés dans le groupe pris en charge le plus rapidement, ce qui pouvait paraître contre-intuitif. Cependant, cela s'explique par le biais de la gravité initiale. La thrombolyse intraveineuse (IVT) améliore significativement les résultats cliniques en cas d'accident vasculaire cérébral ischémique à la phase aiguë, mais le bénéfice clinique de ce traitement diminue rapidement avec le temps [7].

La définition et l'interprétation du DNT semblent sans équivoque, mais en pratique clinique, ce n'est pas le cas [8]. La porte, c'est le moment où l'horloge commence à tourner pour le DNT. À titre d'exemple, le registre SITS-MOST (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study) [09] utilise « le moment où le patient est entré dans l'établissement », tandis que le « Guidelines–Stroke de l'American Heart Association utilisent « le moment après que le patient ait été trié et considéré comme ayant un AVC » [10]. D'autres études publiées utilisent « le moment de la présentation au service des urgences » [11] ou « le moment de l'admission à l'unité d'AVC » [12].

La définition la plus utilisée est « le début du DNT comme le moment où le patient AVC franchit pour la première fois la porte du premier établissement » [08]. Dans la plupart des hôpitaux, il s'agit de la porte d'entrée de la salle d'urgence. Ainsi, la formation du personnel des urgences à reconnaître les symptômes de l'AVC et à agir en conséquence, ce qui inciterait les neurologues ou les spécialistes de l'AVC à améliorer le DNT. À l'EHU, notre filière neurovasculaire a été mise en place dès janvier 2015 en mettant en place des protocoles de prise en charge des patients présentant une urgence neurovasculaire en collaboration avec tous les acteurs de la filière : urgentistes, réanimateurs, neurochirurgiens, radiologues et cardiologues [13].

Le DNT commence à l'entrée du patient aux urgences, il sera accueilli par une hôtesse formée qui elle-même va prévenir le résident de garde en neurologie qui est sur place aux urgences au même étage (rez-de-chaussée). Pour les patients déjà hospitalisés en dehors du service de neurologie ou de l'unité d'AVC au moment du début de l'AVC, par exemple dans un service de cardiologie, cette définition ne peut pas être utilisée car ces patients sont déjà entrés dans l'établissement avant le début de l'AVC. Ainsi, pour ce (petit) sous-groupe, nous proposons de définir le début du DNT comme le moment de la première consultation du neurologue. En règle générale, il s'agira de l'appel téléphonique reçu par le neurologue. Le résident spécialiste, en collaboration avec le manipulateur radio et l'infirmier des urgences, réalisera un scanner en priorité et un bilan d'urgence pour éliminer les contre-indications à la thrombolyse IV.

Dans la pratique clinique, les problèmes logistiques tels que les retards dans la réservation des patients dans le système pendant les heures de pointe dans la salle d'urgence peuvent considérablement fausser l'heure d'arrivée réelle. Ceci doit être pris en compte et si cela semble effectivement être un problème, un enregistrement séparé pour les patients IVT devrait être envisagé. Pourtant, le temps écoulé entre l'admission à l'hôpital et le traitement, le temps de porte à aiguille (DNT), est souvent retardé pour des raisons évitables. Plusieurs études rapportent un DNT médian court principalement dans les grands hôpitaux tertiaires de référence équipés d'un service d'urgences de niveau 1, d'une équipe d'AVC disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et de l'installation de neuro-imagerie sur place [14].

Les résultats de notre étude démontrent qu'au fil des années, le taux de thrombolyse a augmenté de façon spectaculaire, mais le véritable tournant s'est opéré en 2019 avec une accélération qui a porté nos capacités à leur maximum en 2021 et 2022.

Le Door to Needle time de 2015 à 2019 était supérieur à 60 mn, plusieurs facteurs étaient en cause (un mauvais triage des patients aux urgences, le manque de formation du personnel, un scanner parfois non disponible et surtout une équipe formée de généralistes). Beaucoup d'efforts ont été fournis dans la formation du personnel des urgences : bilan d'urgence au même étage de l'UNV, séances de simulation avec les paramédicaux sur site, effectuer l'imagerie au niveau des urgences, bolus de la thrombolyse au niveau de la salle d'imagerie (intervention 1). En fait, plus de 60 % des patients ont été pris en charge durant cette période, ce qui prouve que notre filière neurovasculaire a atteint sa pleine maturité. Cette réussite repose sur des piliers solides de la stratégie menée durant ces 9 années :

La formation spécialisée (Intervention 2)

Notre service est devenu un terrain formateur de résidents en neurologie ayant reçu un enseignement spécialisé dans la pathologie neurovasculaire. La prise de décision était faite par le résident de garde avec l'assistant senior. - Notre participation au programme

international Angels Awards de la World Stroke Organization, qui récompense les meilleures filières, ce qui a boosté la motivation de nos équipes et affiné la qualité des soins.

Un travail considérable a été effectué dans des centres uniques et dans plusieurs hôpitaux pour améliorer le temps de porte-à-aiguille. Il y a eu des réductions de 8 à 47 min lors de l'application d'une ou plusieurs stratégies d'amélioration dans un seul centre et il y a eu de nombreuses initiatives multihôpitaux. Les retards de traitement ont été attribués à la fois à des facteurs liés au patient et à l'hôpital et il a été prouvé que les stratégies pour remédier à ces retards réduisaient le temps de porte à aiguille [15].

Les stratégies les plus efficaces comprennent la notification préalable de l'arrivée par les services médicaux d'urgence (EMS), l'activation par appel unique de l'équipe d'AVC, le processus d'enregistrement rapide, le déplacement du patient vers la tomodensitométrie sur civière EMS et l'administration d'Alteplase dans le scanner [16].

La formation des médecins d'accueil des urgences ainsi que du personnel administratif et soignant était nécessaire afin de faciliter et d'améliorer la rapidité du parcours de soins du patient candidat à la thrombolyse. Les patients ayant accès à la thrombolyse dans les 60 minutes sont environ 26,6 % à 47,0 % partout dans le monde [17]. Pour optimiser l'avantage de la TIV, tous les efforts devraient être dirigés vers la réduction ou même l'élimination de tout retard de l'accès au traitement. Si la TIV est démarrée dans les 90 minutes suivant le début de l'AVC, le nombre de patients à traiter pour obtenir un excellent résultat clinique sur l'échelle de Rankin modifiée (0-1) est de 4[18]. Dans la fenêtre de temps de 180 à 270 minutes, ce nombre augmente considérablement à 14,5[19].

Outre l'amélioration des résultats fonctionnels, un DNT réduit augmentera également la proportion de patients éligibles à l'IVT, car davantage de patients peuvent être traités avant la limite de temps de 4,5 heures. Malheureusement, plus de 15 ans après que l'IVT s'est avérée cliniquement efficace, dans la plupart des établissements, le DNT est toujours > 60 minutes pour la majorité des patients [20,21]. Dans la plupart des pays, les directives nationales recommandent que le DNT ne dépasse pas cette limite de 60 minutes. Par exemple, une initiative nationale organisée par l'American Heart Association en partenariat avec d'autres organisations vise à atteindre un DNT ≤ 60 minutes pour ≥ 50 % [22].

Cette étude est l'une des rares à documenter l'évolution d'une pratique sur une période aussi longue (près de 10 ans). Elle démontre que l'excellence opérationnelle (DNT moyen < 30 min) est atteignable et durable. Toutefois, une limite réside dans l'absence d'analyse du score NIHSS initial pour chaque groupe, ce qui permettrait d'affiner l'analyse de la mortalité par une étude ajustée (analyse multivariée). L'un des points les plus marquants de notre étude est notre réactivité, alors que les registres internationaux indiquent que seulement 26 à 67 % des patients sont traités en moins d'une heure, 90 % de nos patients ont reçu leur traitement en moins de 60 minutes. Ce niveau de performance place notre centre parmi les plus efficaces. Ce succès tient d'une organisation de terrain extrêmement fluide.

Les neurologues sont présents H24 aux urgences, la filière AVC est activée instantanément. Le traitement est administré directement en salle d'imagerie.

Nous sommes allés encore plus loin : près de 70 % des patients sont thrombolysés en moins de 30 minutes. Si l'on regarde en arrière, le contraste est saisissant. Avant 2018, il n'était pas rare d'attendre plus d'une heure ou deux heures pour traiter un patient, mais à partir de 2019, grâce à la standardisation des protocoles et à une meilleure coordination avec les urgentistes et les radiologues, ces délais avaient fondu. Depuis 2021, les attentes de plus de deux heures ont totalement disparu.

Ce qui prouve l'efficacité de cette stratégie avec un maintien du niveau d'excellence constant. Réduire les délais a eu un impact clinique immédiat : 75 % des patients répartis sans aucune séquelle sont ceux traités en moins de 30 minutes, à l'inverse les complications (rares : 2,3 %) concernent majoritairement les prises en charge tardives.

Concernant la mortalité (environ 5 %), elle reste principalement liée à la gravité initiale de l'AVC (score NIHSS très élevé) plutôt qu'au délai lui-même. Ces résultats rejoignent les données de la littérature car beaucoup d'études dans le monde [23,24] ont déjà démontré l'impact de la réduction du DNT sur la récupération fonctionnelle et la mortalité. En Algérie, une seule étude du CHU de Blida [25] publiée a évalué la filière neurovasculaire avec un DNT moyen de 52 minutes, une autre étude marocaine de la clinique privée de Fès [26] avec un DNT moyen de 107,15 ± 24,48 minutes.

L'analyse NIHSS à la sortie confirme l'effet bénéfique de la thrombolyse très précoce. Un NIHSS de sortie égal à 0 était fortement associé à un DNT inférieur à 30 minutes, traduisant une récupération neurologique complète. La majorité des patients présentant un déficit léger à la sortie avait bénéficié d'un DNT inférieur à 60 minutes, tandis que les DNT prolongés devenaient plus fréquents chez les patients avec déficit modéré, confirmant une relation claire entre le délai du traitement et la récupération neurologique. Cette étude démontre que l'excellence opérationnelle (DNT moyen < 30 min) est atteignable et durable. Toutefois, une limite réside dans l'absence d'analyse du score NIHSS initial pour chaque groupe.

Des données manquaient, comme les patients éligibles non thrombolysés et le temps, le début de symptômes, l'heure d'arrivée à l'hôpital. Aussi, il s'agit d'une étude rétrospective, avec une réduction de l'activité de thromolyse pendant la période COVID-19.

5. CONCLUSION

La thrombolyse IV est un traitement prouvé pour les patients atteints d'AVC ischémique aigu. Le bénéfice du traitement en urgence dans l'AVC ischémique aigu dépend fortement du temps. Une stratégie de réduction et d'amélioration de la prise en charge intrahospitalière doit être élaborée afin de réduire le door to needle time, qui ne doit pas dépasser les 60 minutes selon les recommandations internationales. Cette stratégie doit se baser sur la formation spécialisée et continue des équipes médicales et paramédicales de l'unité neurovasculaire.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: This research received no external funding.

REFERENCES

1. GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021;20(10):795-820. doi:10.1016/S1474-4422(21)00252-0.
2. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet.* 2014;384(9958):1929-1935. doi:10.1016/S0140-6736(14)60584-5.
3. Köhrmann M, Schellinger PD, Breuer L, Dohrn M, Kuramatsu JB, Blinzler C, et al. Avoiding in-hospital delays and eliminating the three-hour effect in thrombolysis for stroke. *Int J Stroke.* 2011;6(6):493-497. doi:10.1111/j.1747-4949.2011.00589.x.
4. Fonarow GC, Zhao X, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Bhatt DL, et al. Door-to-needle times for tissue plasminogen activator administration and clinical outcomes in acute ischemic stroke before and after a quality improvement initiative. *JAMA.* 2014;311(16):1632-1640. doi:10.1001/jama.2014.3203.
5. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2019;50(12):e344-e418. doi:10.1161/STR.0000000000000211.
6. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10229):1054-1062. doi:10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
7. Van Wijngaarden JD, Dirks M, Niessen LW, Huijsman R, Dippel DW. Do centres with well-developed protocols, training and infrastructure have higher rates of thrombolysis for acute ischaemic stroke? *QJM.* 2011;104(9):785-791. doi:10.1093/qjmed/hcr075.
8. Kruyt ND, Nederkoorn PJ, Dennis M, Leys D, Ringleb PA, Rudd AG, et al. Door-to-needle time and the proportion of patients receiving intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke: uniform interpretation and reporting. *Stroke.* 2013;44(11):3249-3253. doi:10.1161/STROKEAHA.113.001885.
9. Wahlgren N, Ahmed N, Davalos A, Ford GA, Grund M, Hacke W, et al; SITS-MOST investigators. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke Monitoring Study (SITS-MOST): an observational study. *Lancet.* 2007;369(9558):275-282. doi:10.1016/S0140-6736(07)60149-4.
10. American Heart Association. Get With the Guidelines—Stroke (GWTG Stroke) registry. Stroke fact sheet [Internet]. Dallas: American Heart Association; 2012 [cited 2013 Jun 28]. Available from: <https://www.heart.org/en/professional/quality-improvement/get-with-the-guidelines/get-with-the-guidelines-stroke>.
11. The Canadian Stroke Strategy. Performance Measurement Manual 2008. Ottawa: Canadian Stroke Network; 2008. doi:10.1503/cmaj.071253.
12. McCormick MT, Reeves I, Baird T, Bone I, Muir KW. Implementation of a stroke thrombolysis service within a tertiary neurosciences centre in the United Kingdom. *QJM.* 2008;101(4):291-298. doi:10.1093/qjmed/hcn002.
13. Badsı D. Profil clinique, radiologique et thérapeutique des patients présentant un AVC hospitalisé dans une unité neuro-vasculaire à l'EHU d'Oran [thèse de doctorat]. Oran: EHU d'Oran; 2017.
14. Meretoja A, Strbian D, Mustanoja S, Tatlisumak T, Lindberg PJ, Kaste M. Reducing in-hospital delay to 20 min in stroke thrombolysis. *Neurology.* 2012;79(4):306-313. doi:10.1212/WNL.0b013e31825d6011.
15. Meretoja A, Weir L, Ugalde M, Yassi N, Yan B, Hand P, et al. Helsinki model cut stroke thrombolysis delays to 25 min in Melbourne in only 4 months. *Neurology.* 2013;81(12):1071-1076. doi:10.1212/WNL.0b013e3182a4a4d2.
16. Fonarow GC, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Bhatt DL, Grau-Sepulveda MV, et al. Timeliness of tissue-type plasminogen activator therapy in acute ischemic stroke: patient characteristics, hospital factors, and outcomes associated with door-to-needle times within 60 minutes. *Circulation.* 2011;123(7):750-758. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.974675.
17. Mikulík R, Kadlecová P, Czlonkowska A, Kobayashi A, Brozman M, Svigelj V, et al. Factors influencing in-hospital delay in treatment with intravenous thrombolysis. *Stroke.* 2012;43(6):1578-1583. doi:10.1161/STROKEAHA.111.644120.
18. Kruyt ND, Nederkoorn PJ, Dennis M, Leys D, Ringleb PA, Rudd AG, et al. Door-to-needle time and the proportion of patients receiving intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke: uniform interpretation and reporting. *Stroke.* 2013;44(11):3249-3253. doi:10.1161/STROKEAHA.113.001885.

19. Strbian D, Soenne L, Sairanen T, Häppölä O, Lindsberg PJ, Tatlisumak T, et al. Ultraearly thrombolysis in acute ischemic stroke is associated with better outcome and lower mortality. *Stroke*. 2010;41(4):712-716. doi:10.1161/STROKEAHA.109.571976.
20. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, Kaste M, von Kummer R, Broderick JP, et al; ATLANTIS Trials Investigators; ECASS Trials Investigators; NINDS rt-PA Study Group Investigators. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet*. 2004;363(9411):768-774. doi:10.1016/S0140-6736(04)15692-4.
21. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brodt TG, Toni D, Grotta JC, et al; ECASS, ATLANTIS, NINDS and EPITHET rt-PA Study Group. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet*. 2010;375(9727):1695-1703. doi:10.1016/S0140-6736(10)60491-6.
22. Ahmed N, Wahlgren N, Grond M, Hennerici M, Lees KR, Mikulik R, et al; SITS investigators. Implementation and outcome of thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after an acute stroke: an updated analysis from SITS-ISTR. *Lancet Neurol*. 2010;9(9):866-874. doi:10.1016/S1474-4422(10)70165-4.
23. Ajmi SC, Advani R, Fjetland L, Kurz KD, Lindner T, Kurz MW, et al. Reducing door-to-needle times in stroke thrombolysis to 13 min through protocol revision and simulation training: a quality improvement project in a Norwegian stroke centre. *BMJ Qual Saf*. 2019;28(11):939-948. doi:10.1136/bmjqs-2018-009117.
24. Kesraoui N, Boutarene M, Arezki M. Evaluation de la filière neuro-vasculaire au CHU de Blida. *Rev Neurol (Paris)*. 2018;174(Suppl 1):S76. doi:10.1016/j.neurol.2018.01.177.
25. Najmi I, Baite A, Balkhi H, Elatiqi OK, Bendriss L, Meftah N, et al. Les alertes de thrombolyse des accidents vasculaires cérébraux ischémiques: expérience de la clinique internationale Al Badie au secteur libéral de Fès (étude transversale de 60 cas). *Pan Afr Med J*. 2024;47:167. doi:10.11604/pamj.2024.47.167.42376.