



ELSEVIER

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



RAPPORT ET RECOMMANDATIONS DE L'ANM

Rapport 22-11. Prise en charge en urgence dans les unités neurovasculaires des personnes ayant un accident vasculaire cérébral[☆]

Emergency care in neurovascular units for people with stroke

D. Leys^{a,*}, F. Chollet^b, M.-G. Bousser^c, J.L. Mas^c, au nom du groupe de travail attaché aux commissions 4 et 8

^a Université, Lille, France

^b Université, Toulouse, France

^c Université, Paris, France

MOTS CLÉS

Accident vasculaire cérébral ;
Infarctus cérébral ;
Hémorragie cérébrale ;
Unité neurovasculaire ;
Thrombolyse intraveineuse ;
Thrombectomie mécanique

Résumé

État de la question. – Les unités neuro-vasculaires (UNV) augmentent la proportion de survivants indépendants après un accident vasculaire cérébral (AVC).

Objectifs. – Évaluer la prise en charge en UNV, identifier les dysfonctionnements, et les pistes d'amélioration.

Méthodologie. – Nous avons (i) consulté la littérature scientifique, les recommandations, les rapports et enquêtes antérieurs, et les textes réglementaires ; (ii) mené une enquête sur le fonctionnement des UNV françaises, comparé les régions entre elles, et la France à l'Allemagne et l'Italie ; et (iii) auditionné des personnalités qualifiées.

Résultats. – Nous avons identifié les dysfonctionnements suivants, responsables de 5000 décès ou dépendances évitables par an : déficit en nombre de lits de soins intensifs neurovasculaires avec des inégalités territoriales, fragilité de nombreuses UNV par manque de personnel, déficit en nombre de centres de thrombectomie, absence de mesures d'accréditation, absence fréquente de procédures écrites de prise en charge, difficultés d'accès aux moyens d'exploration dans quelques centres, délais intra-hospitaliers excessifs, et insuffisance d'évaluation des pratiques.

[☆] Un rapport exprime une prise de position officielle de l'Académie nationale de médecine. L'Académie dans sa séance du mardi 20 septembre 2022, a adopté le texte de ce rapport par 74 voix pour, 1 voix contre et 4 abstentions.

* Auteur correspondant. Académie nationale de médecine, 16, rue Bonaparte, 75006 Paris, France.
Adresse e-mail : didier.leys@univ-lille.fr (D. Leys).

<https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.10.006>

0001-4079/© 2022 l'Académie nationale de médecine. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Pour citer cet article : D. Leys, F. Chollet, M.-G. Bousser et al., Rapport 22-11. Prise en charge en urgence dans les unités neurovasculaires des personnes ayant un accident vasculaire cérébral, Bull Acad Natl Med, <https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.10.006>

Recommandations. – (i) créer 75 lits de soins intensifs neurovasculaires, (ii) privilégier l’extension d’unités existantes à la création de nouvelles unités, sauf sans les régions sous dotées ; (iii) organiser la filière par territoires avec environ 3 UNV dont une avec thrombectomie pour 1,2 million d’habitants ; (iv) augmenter le nombre de neurologues et de « neuro-interventionalistes » en formation pour répondre à la permanence des soins ; (v) adapter les effectifs paramédicaux aux spécificités des patients présentant un AVC ; (vi) mettre en place une procédure d’accréditation des UNV.

© 2022 l’Académie nationale de médecine. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Stroke;
Cerebral infarct;
Cerebral
haemorrhage;
Stroke unit;
Intravenous
thrombolysis;
Mechanical
thrombectomy

Summary

Background. – Stroke units (SU) increase the proportion of independent survivors after stroke.

Objectives. – to evaluate SU care, malfunctioning, and avenues for improvement.

Methodology. – We (i) consulted the scientific literature, recommendations, previous reports and surveys, and regulatory texts; (ii) conducted a survey on the functioning of the French SU and compared regions with each other, and France with Germany and Italy; and (iii) interviewed qualified persons.

Results. – We identified the following dysfunctions, leading to more than 5000 preventable deaths or dependencies per year: deficit in number of intensive neurovascular beds with inequalities between regions, frailty of many SU due to a lack of medical and nursing staff, deficit in the number of thrombectomy centres, frequent absence of standard operating procedures, lack of accreditation measures, existing facilities not readily available, excessive intra-hospital delays, insufficient or missing quality assessment.

Recommendations. – (i) implementation of 75 new intensive neurovascular care beds; (ii) no overall increase in number of SU except in a few areas; (iii) territorial organisation with 3 SU (including 1 with thrombectomy) for 1.2 million inhabitants; (iii) increase the number of neurologists and neuro-interventionists in training to meet the 24/7 availability need; (v) adapt the number of nurses to the specificities of stroke care and (vi) implement an accreditation process of SU.

© 2022 l’Académie nationale de médecine. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

La prise en charge en urgence des accidents vasculaires cérébraux (AVC) a pour objectifs d’initier au plus tôt les traitements spécifiques (reperfusion dans les ischémies et baisse rapide de la pression artérielle dans les hémorragies parenchymateuses), de prévenir et traiter les complications, et d’initier la prévention secondaire et la rééducation [1]. La France a développé un maillage territorial en unités neurovasculaires (UNV) au début des années 2000, dont le cahier des charges a été précisé par la Haute Autorité de Santé (HAS) [2,3] et deux circulaires [4,5].

L’objectif de ce rapport est d’évaluer la prise en charge actuelle en UNV afin d’identifier les dysfonctionnements et les pistes d’amélioration.

Matériel et méthodes

Périmètre

Ont été exclus du sujet :

- la prévention, sujet plus vaste impliquant d’autres spécialités ;
- la rééducation, le retour à domicile et les aspects médico-sociaux ;

- les hémorragies méningées, plus rares et prises en charge dans d’autres filières.

Documents consultés

- littérature scientifique concernant les stratégies de prise en charge en phase aiguë [6–8] ;
- recommandations professionnelles françaises [2,3], européennes [9–11], ou de pays de l’Union européenne [12] ;
- rapports sur le fonctionnement de la filière de prise en charge des AVC destinés aux autorités de santé [13,14] et publications scientifiques [15,16] ;
- textes réglementaires [4,5,17–20].

Enquête sur le fonctionnement actuel des UNV françaises

Nous avons évalué la disponibilité en 2019 des moyens nécessaires en phase aiguë, par une enquête auprès des responsables des 138 UNV françaises, et avons effectué des comparaisons entre régions, et avec l’Allemagne et l’Italie (voir méthodologie dans l’annexe).

Personnalités auditionnées

- Pr. Gilles Chatellier. PU–PH de Santé Publique (Paris) ;

Tableau 1 Traitements dont l'efficacité en phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux a été démontrée dans des essais randomisés, et bénéfice attendu.

Traitement	Évolution favorable (définition)	Nombre de patients à traiter pour avoir 1 évolution favorable supplémentaire	Proportion de patients éligibles ^a	Nombre de personnes supplémentaires ayant une évolution favorable en population ^b
Ischémie cérébrale				
Thrombolyse i.v. < 4,5 h [7,21]	mRS 0-2	14	16,4 %	22
Thrombectomie ^c [8]	mRS 0-2	4,4	6,5 %	28
Aspirine [33,34]	mRS 0-2	100	75 %	14
Hémicraniectomie [35,36]	mRS 0-3	7	0,3 %	1
Hémorragies parenchymateuses spontanées				
Baisse de PAs < 140 mm Hg [37]	mRS 0-2	25	80 %	15
Tout AVC				
Unité neurovasculaire [6]	mRS 0-2	16	100 %	150

Modifié d'après Hankey 2017 [28].

^a Défini selon les données de l'étude de Krogias et al. [29] pour thrombolyse et thrombectomies, et de Rahme et al. [30] pour l'hémicraniectomie ; en l'absence de donnée dans la littérature nous avons considéré que 75 % des patients ayant une ischémie peuvent recevoir de l'aspirine en phase aiguë (tous sauf les patients traités par thrombolyse ou thrombectomie et quelques allergiques) et que 80 % de ceux qui ont une hémorragie cérébrale ont une pression artérielle systolique (PAs) > 140 mmHg à l'admission.

^b Par an pour une population d'un million d'habitants, dans l'hypothèse d'une incidence de 2 400 AVC par an dont 80 % ischémiques.

^c Dispositifs de 2^e génération. Pas : pression artérielle systolique. mRS : *modified Rankin scale*. i.v. intraveineuse.

- Dr. Isabelle Crassard. PH de neurologie (Paris). ARS Ile de France ;
- Pr. Luc Defebvre. PU–PH de neurologie (Lille). Président du Collège des Enseignants de Neurologie ;
- Pr. Christos Krogias. Bochum (Allemagne). Audit des UNV allemandes ;
- Pr. Thierry Moulin. PU–PH de neurologie (Besançon). Président de la Société française de télémédecine ;
- Pr. Hubert Desal. PU–PH de radiologie (Nantes). Membre associé de l'Académie de chirurgie. Président de la Société française de neuroradiologie ;
- Pr. Igor Sibon. PU–PH de neurologie (Bordeaux). Président de la Société française neurovasculaire ;
- Pr. Danilo Toni. Rome (Italie). Audit des unités UNV italiennes ;
- Pr. Emmanuel Touzé. PU–PH de neurologie (Caen). Président de l'Observatoire national de la démographie des professions de santé ;
- Les membres des commissions 4 et 8 de l'Académie nationale de médecine ;
- Les 123 responsables d'UNV françaises ayant répondu à l'enquête (voir [annexe](#)).

Résultats

Évidences scientifiques

Les principaux progrès des 30 dernières années en phase aiguë sont (i) les mesures de reperfusion pour ischémie cérébrale, par thrombolyse intraveineuse (i.v.) et/ou thrombectomie mécanique, d'autant plus efficaces que les délais sont courts [7,21], et (ii) la prise en charge en UNV, qui s'adresse à tous types d'AVC, pour laquelle le délai est moins crucial [6,22].

La prise en charge en unité neurovasculaire (UNV) augmente les chances de survie sans dépendance indépendamment du type d'AVC, de sa sévérité, et de l'âge des patients [6]. Ce bénéfice, dû à une meilleure prévention et/ou prise en charge des complications et des récurrences précoces [22], se maintient à 10 ans [23]. Il a été mis en évidence alors qu'aucun médicament n'avait encore fait preuve d'une efficacité [24]. Pour 100 patients pris en charge en UNV, le bénéfice net est de deux survivants, six vivant à domicile, et six indépendants supplémentaires [6]. L'UNV est la mesure qui apporte le bénéfice le plus important à l'échelon de la population (Tableau 1).

Les « neuro-interventionalistes » volants, les unités mobiles avec imagerie embarquée, et les admissions directes en salle de cathétérismes sont en cours d'évaluation [25]. Nous n'avons pas considéré qu'elles puissent dès à présent faire l'objet de recommandations.

Recommandations

Les recommandations françaises [2,3] et européennes [11,26] insistent sur la nécessité d'une prise en charge en UNV.

Textes réglementaires français

Circulaire DHOS/DGS/DGAS/n° 517 du 3 novembre 2003 relative à la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux [4].

Son objectif était d'améliorer l'organisation de la filière depuis l'alerte jusqu'au retour à domicile. Elle insistait sur l'appel au 15 et la structuration de l'hospitalisation autour d'une UNV. Elle place les UNV sous la responsabilité d'un neurologue formé aux AVC et exige une permanence des

soins par astreinte, ou (dans les UNV de référence) par une garde.

Circulaire DHOS/04/2007/108 du 22 mars 2007 relative à la mise en place des unités neurovasculaires dans la prise en charge des patients présentant un AVC [5].

Cette circulaire complétait la précédente et clarifiait le financement. Elle introduit la notion d'unité de soins intensifs neurovasculaires (USI-NV), avec une tarification spécifique qui a été un élément incitateur majeur à la création d'UNV.

Décrets no 2022-21 du 10 janvier 2022 relatif aux conditions d'implantation de l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie [18] et no 2022-22 du 10 janvier 2022 relatif aux conditions techniques de fonctionnement de l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie [19].

Ils précisent que l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie s'exerce suivant deux mentions : A, limitée à la thrombectomie mécanique, et B, incluant l'ensemble des activités de neuroradiologie interventionnelle. L'autorisation ne peut être accordée que si le titulaire dispose d'une USI-NV avec expertise neurovasculaire sur place 24h/24, et unité de réanimation sur place. Pour la mention A, l'accès à une unité de neurochirurgie est requis, le cas échéant par convention ; pour la mention B elle est requise sur place.

Arrêté du 10 janvier 2022 fixant le nombre minimal annuel d'actes pour l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie, prévu à l'article R. 6123-110 du code de la santé publique [17].

L'autorisation de pratiquer cette activité ne peut être accordée, maintenue ou renouvelée que si le titulaire de l'autorisation respecte une activité minimale annuelle de 60 actes pour les centres de thrombectomie mécanique. Par dérogation, ce chiffre peut être abaissé à 45 en début d'activité.

Décret n° 2022-694 du 26 avril 2022 relatif aux conditions techniques de fonctionnement de l'activité de soins critiques [20].

Ce décret apporte deux précisions : (i) une USI-NV doit comporter au minimum 4 lits ; et (ii) l'équipe non médicale comprend au moins un infirmier pour quatre lits, un aide-soignant pour quatre lits le jour (huit la nuit), un masseur kinésithérapeute, et un orthophoniste. D'autres spécialités disposant d'unités de soins critiques sont concernées par ce décret.

Plan national AVC 2010–2014

Les actions mises en œuvre dans le « plan d'action nationale AVC 2010–2014 » comprenaient plusieurs mesures dont les 5 suivantes concernent les UNV :

- prendre en charge tout patient suspect d'AVC dans une filière organisée et territorialement définie ;
- réduire les délais entre les premiers symptômes et la prise en charge adaptée ;
- augmenter le taux de thrombolyse i.v. chez les patients éligibles ;
- définir une organisation spécifique pour la prise en charge des AVC de l'enfant ;

- augmenter les efforts de recherche sur l'AVC à la hauteur de son poids social.

L'évaluation du besoin en UNV s'est faite sur la base des seules données épidémiologiques françaises disponibles, issues du registre dijonnais des AVC [27]. Deux autres registres de population, à Lille et à Brest, ont depuis révélé des incidences plus élevées [28]. Par ailleurs, ces 3 registres sont des registres urbains, là où l'accès aux soins est plus facile. Il est probable que les prédictions en termes d'incidence, et donc de besoins en UNV, aient été sous-évaluées. Par ailleurs, ce plan a été établi avant que la thrombectomie mécanique n'entre dans la routine.

Enquêtes et rapports antérieurs

Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des politiques de santé [13].

Ce rapport souligne une organisation des soins insuffisamment adaptée aux enjeux de la prise en charge des AVC, et émet 12 recommandations, dont quatre concernent les UNV. Trois de ces recommandations ont été suivies :

- mise en place effective de 140 UNV à l'horizon 2010 : nous en sommes à 138, mais avec une menace sur la pérennité de certaines ;
- instaurer une garantie d'accès prioritaire aux examens d'imagerie médicale : cette recommandation a été suivie d'effet dans la plupart des UNV, mais il reste des exceptions ;
- modifier le barème de remboursement des soins hospitaliers, pour tenir compte des fonctions spécifiques assurées dans les UNV (accueil 24h/24, astreintes neurologiques et radiologiques, soins de rééducation précoce) : le supplément soins-intensif répond à cette recommandation.

Une recommandation n'a pas été suivie :

- augmenter les effectifs de spécialistes en neurologie. La très lente progression du nombre de neurologues a été dépassée par la montée en charge de l'activité des UNV avec la thrombectomie, et de thérapeutiques innovantes consommatrices de temps dans d'autres domaines de la neurologie, et par les besoins d'autres spécialités médicales. Aujourd'hui, au manque de neurologues sont venus s'ajouter les besoins en « neuro-interventionnalistes », et le manque de paramédicaux disponibles depuis la pandémie.

Rapport ministériel préalable au plan national AVC 2010–2014 [14]

Ce rapport soulignait le paradoxe attaché aux AVC : (i) pathologie à fort impact en termes de mortalité et de handicap, mais sous-utilisation de moyens thérapeutiques efficaces en prévention et en traitement de phase aiguë, et (ii) nombreuses recommandations de bonne pratique, mais résultats insuffisants en termes d'accès aux soins, avec des inégalités territoriales.

Enquête des sociétés européennes (European Stroke Organisation, European Society of Minimally Invasive Neurological Therapies, European Academy of Neurology) et des associations de patients (Stroke Alliance For Europe) [15].

Cette enquête à laquelle ont participé 44 pays européens a montré que la France se classait :

- 25^e sur 44 pour le nombre d'UNV par million d'habitants : Allemagne : 3,7 ; Grande-Bretagne : 3,1 ; Italie : 3,0 ; moyenne européenne : 2,9 ; France 2,2 ;
- 21^e sur 44 pour le nombre de thrombolyses i.v. par an par million d'habitants : Allemagne : 372 ; Grande-Bretagne : 159 ; moyenne européenne : 142 ; Italie : 134 ; France 124 ;
- 8^e sur 44 pour le nombre de thrombectomies mécaniques par an par million d'habitants : Allemagne : 111 ; France : 71 ; moyenne européenne : 37 ; Italie : 31 ; Grande-Bretagne : 7.

Rapport de Santé Publique France sur les admissions en UNV [16]

L'analyse a été conduite à partir du Programme de médicalisation du système d'information dans tous les hôpitaux de soins aigus en France métropolitaine pour la période 2009–2014 : le nombre d'admissions pour AVC est passé de 93 728 à 109 456, et la proportion d'admissions en UNV de 23 % à 44 %. L'accès à une UNV était meilleur pour les hommes, les plus jeunes, les AVC ischémiques, et les patients sans comorbidité résidant en zone urbaine. En 2014, il y avait une amélioration de l'accès aux UNV pour les femmes, les personnes âgées, les patients ayant des comorbidités et de milieu rural. Néanmoins, moins d'un patient sur deux hospitalisé pour AVC avait accès à une UNV en 2014.

Enquête de Santé Publique France sur la connaissance des AVC par la population [29]

L'appel au 15 est crucial, mais encore faut-il que le diagnostic soit évoqué, et l'urgence reconnue. Une enquête menée chez 5074 personnes de 18 à 85 ans résidant en France métropolitaine en 2019, a révélé que plus de 40 % pensaient que les AVC étaient une pathologie du cœur, et 50 % ignoraient qu'il existait des traitements efficaces, soulignant l'importance des campagnes d'information.

Enquête de la Direction de la Recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques [30]

Cette enquête a identifié une inégalité d'accès en UNV selon le niveau de vie et l'âge : appartenir au quartile de niveau de vie le plus modeste diminue de 10 % la chance d'être admis en UNV et de 11 % la chance de survie à 1 an. Cet effet est encore plus marqué après 85 ans.

Fonctionnement des UNV françaises

Nous avons évalué les moyens disponibles dans les UNV françaises en 2019 [31]. Les résultats sont détaillés dans l'annexe. Cette enquête a montré que :

- de nombreuses UNV sont sous dotées en personnel (en particulier neurologues, neuroradiologues, IDE, AS), et peinent à assurer la permanence des soins ;
- l'imagerie cérébrale et vasculaire est accessible en urgence sans difficulté dans la plupart des centres, mais avec quelques exceptions, la priorité aux AVC n'étant pas toujours formalisée ;
- les délais de prise en charge intra-hospitaliers sont excessifs. Parmi les UNV (minoritaires) qui surveillent ces délais, le délai médian admission-injection n'est inférieur à 60 minutes que dans moins de la moitié des centres ;
- deux tiers des UNV ne répondent pas à certaines exigences des circulaires ministérielles, principalement par défaut de formation, absence de formalisation de la priorisation de l'imagerie cérébrale, d'évaluation de la performance de la filière, de suivi des patients, de procédures écrites de prise en charge, voire de permanence des soins ;
- quatorze UNV sans thrombectomie sur place ont déjà une activité suffisante pour ouvrir leur propre centre de thrombectomie ;
- actuellement la situation se caractérise par des fermetures de lits dans certaines UNV, le plus souvent en raison d'un manque d'IDE, parfois de neurologues, amenant plusieurs UNV à réduire leur capacité ou à envisager la fermeture.

Comparaison entre régions

Le nombre de lits d'USI-NV par million d'habitants varie selon les régions de sept (La Réunion) à 20,9 (Occitanie), le chiffre le plus bas en métropole étant celui de Provence-Alpes-Côte d'Azur (8,8) (Fig. 1). Le nombre annuel de thrombectomies par million d'habitants varie de 19 (La Réunion) à 126 (Grand Est), le chiffre le plus bas en métropole étant celui des Pays de la Loire (67) (Fig. 2). Il n'a pas été possible de comparer les taux de thrombolyses i.v. entre régions, car les données des UNV non-répondeuses ne sont pas disponibles (annexe).

Comparaison avec l'Allemagne et l'Italie

Par million d'habitants, la France a un déficit vis-à-vis de l'Allemagne et de l'Italie en nombre d'UNV (2,1 vs. 3,5 et 3,5), de lits d'USI-NV (13,5 vs. 29,9 et 23,2), et de centres de thrombectomie (0,6 vs. 1,8 et 1,0), et vis-à-vis de l'Allemagne en nombre de thrombolyses (203 vs. 402) et de thrombectomies (104 vs. 194) (Tableau 2). En comparaison de l'Italie, la France a un nombre de thrombolyses identique (203 vs. 202) et de thrombectomies supérieur (104 vs. 81).

Bénéfice attendu d'une prise en charge optimale.

Nous avons quantifié le bénéfice net de la prise en charge en UNV, de la thromolyse i.v., et de la thrombectomie mécanique, par la proportion de survivants indépendants supplémentaires observée dans les essais randomisés. Sur la base de l'étude de 2014 concernant la proportion de prises en charge en UNV [16], nous avons considéré qu'en 2019 celle-ci était de 50 %. Sur la base des données allemandes de 2019 [32] nous avons considéré

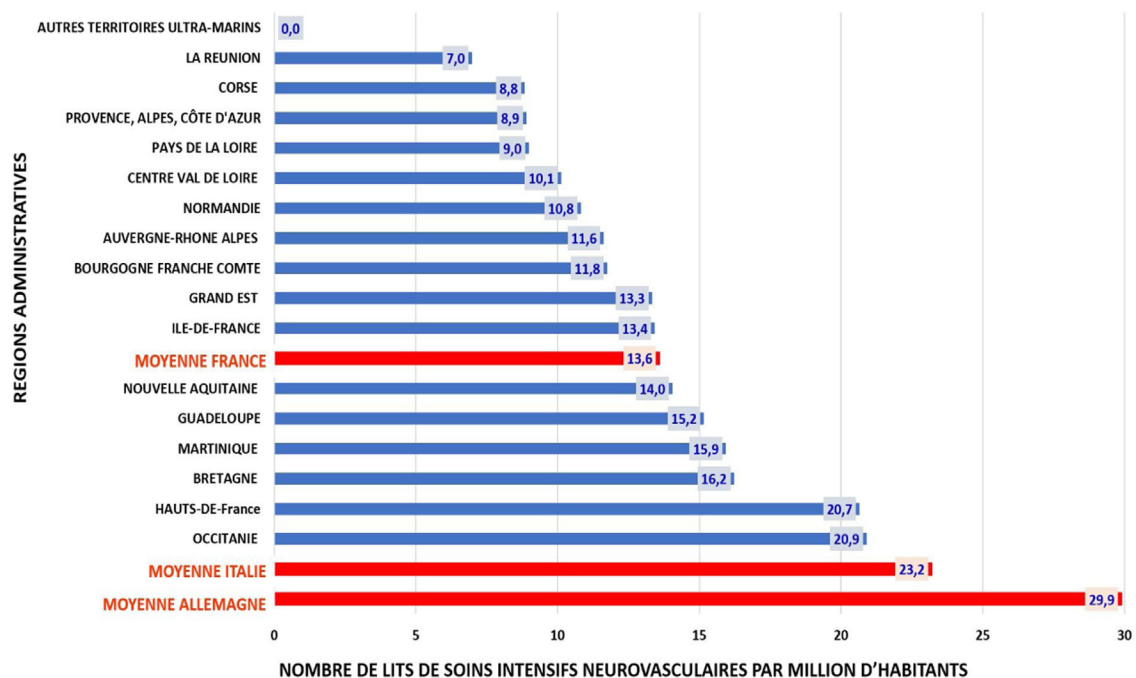


Figure 1 Nombre de lits de soins intensifs neurovasculaires par million d'habitants et par régions. Autres territoires : Nouvelle-Calédonie, Guyane, Polynésie française, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Wallis-et-Futuna.

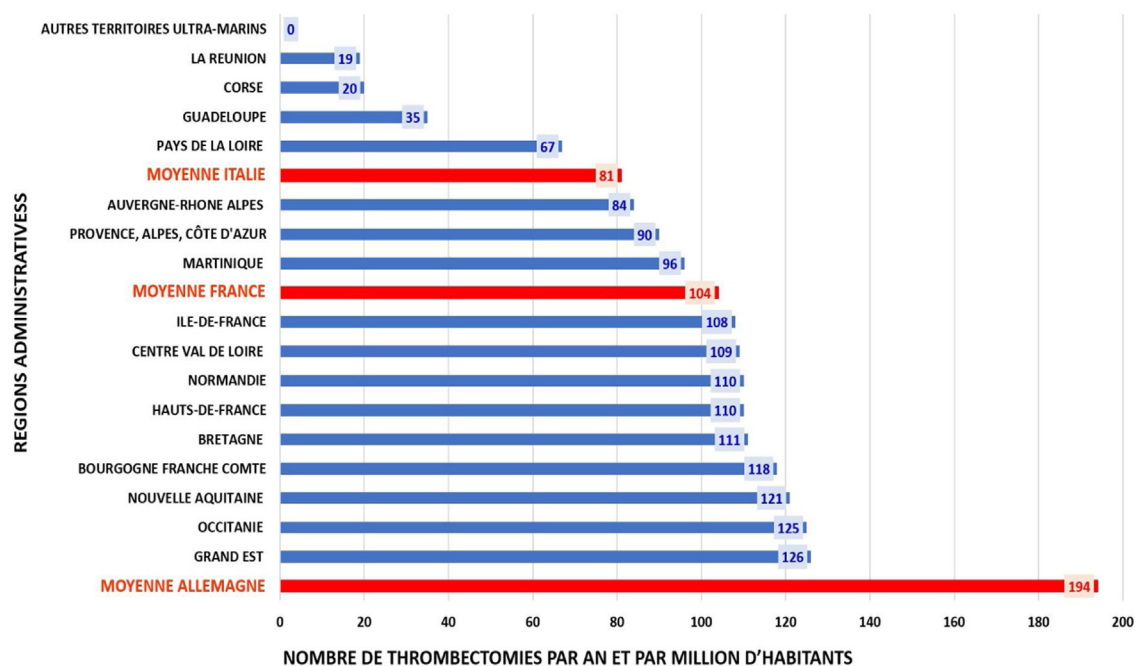


Figure 2 Nombre de thrombectomies mécaniques en 2019, par million d'habitants et par régions. Autres territoires : Nouvelle-Calédonie, Guyane, Polynésie française, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Wallis-et-Futuna.

comme objectif réalisable des taux de thrombolyse et de thrombectomies de 442 et 194 par million d'habitants respectivement [32] : Dans ces conditions 55 000 patients supplémentaires devraient être pris en charge en UNV,

16 047 patients supplémentaires devraient avoir une thrombolyse i.v., et 6 042 patients supplémentaires devraient avoir une thrombectomie. Le bénéfice net annuel attendu serait de 3125 survivants indépendants supplémentaires par

Tableau 2 Comparaison entre la France, l'Allemagne et l'Italie.

	F	D	I
Population			
Population en 2019	67 144 101	83 090 000	59 257 566
Prise en charge en unite neurovasculaire			
Nombre d'unités neurovasculaires	138	287	209
Unités neurovasculaires par million d'habitants	2,1	3,5	3,5
Nombre de lits de soins intensifs neurovasculaires	911	2 487	1374 ^a
Lits d'USI-NV par million d'habitants	13,6	29,9	23,2 ^a
Thrombolyse intraveineuse			
Total	13 657	36 745	11 948
Nombre de thrombolyse i.v. par million d'habitants	203	442	202
Thrombectomie mécanique			
Nombre de centres de thrombectomie mécanique	42	148 ^b	60
Centres de TM par million d'habitants	0,6	1,8	1,0
Nombre de "neuro-interventionalistes"	137	475	240
Nombre de "neuro-interventionalistes" par million d'habitants	2,0	5,7	4,0
Nombre de TM	6961	16 135	4808
TM par million d'habitants	104	194	81

Pour les thrombolyse faites en France les chiffres ont été majorés d'un facteur x 1,11, calculé comme le ratio entre le nombre total de lits d'USI-NV en France et le nombre de lits d'USI-NV dans les 123 UNV ayant répondu à l'enquête (en faisant le postulat selon lequel le nombre de thrombolyse est proportionnel au nombre de lits d'USI-NV).

^a Estimation sur 90 % des UNV italiennes.

^b 24 de ces 148 centres de thrombectomies ne fonctionnent qu'en heures ouvrables. Les données allemandes 2019 sont issues de l'étude de Richter et al. [24]. USI-NV : unité de soins intensifs neurovasculaires. i.v. intraveineuse. TM : thrombectomie mécanique. F : France. D : Allemagne. I : Italie.

la prise en charge en UNV, 1146 par thrombolyse et 1373 par thrombectomie, soit au moins 5000 survivants indépendants supplémentaires.

Commentaires et suggestions

Nous avons identifié 2 types de dysfonctionnements :

Dysfonctionnements dont la résolution dépend de décisions locales :

- insuffisance de procédures écrites de prises en charge dans différents domaines, dont l'enfant, qui pourraient être réglées par mutualisations entre UNV et le support des sociétés savantes ;
 - suggestion : généraliser dans toutes les UNV un corpus de procédures écrites validées par la HAS et par les sociétés savantes concernées ;
- techniques d'exploration disponibles, mais d'accès parfois limité. Pour apporter les mesures correctives, il ne faudrait plus se contenter d'évaluer les moyens disponibles mais la proportion de patients qui y ont accès, et les délais ;
 - suggestion : généraliser la tenue d'un registre évaluant les délais de réalisation des explorations, servant de base à l'amélioration des pratiques (imagerie cérébrale, doppler, échocardiographie). Un rapprochement géographique entre USI-NV etUSIC pourrait permettre un accès plus aisé aux explorations cardiaques ;
- délais de prise en charge excessifs (ou inconnus) pour les traitements de recanalisation. Pour la thrombectomie, les transferts se heurtent parfois à des difficultés de transport sanitaire, mais la thrombolyse i.v., a aussi

des délais excessifs, alors qu'elle dépend uniquement d'organisations locales. Le déploiement d'outils numériques pourrait diminuer certains délais ;

- suggestion : généralisation d'un registre évaluant les délais de réalisation des gestes de recanalisation, servant de base à l'amélioration des pratiques ;
- insuffisance d'évaluation de l'ensemble de la filière (urgence et suivi post-AVC). Cette mesure peut nécessiter la mise à disposition de moyens logistiques et humains ;
 - suggestion : généralisation d'un registre concernant les patients ayant un traitement thrombolytique ou une thrombectomie, incluant au moins la date, l'âge, le score NIHSS pré-traitement, les délais indiqués ci-dessus, et le score de Rankin modifié à 3 mois (éventuellement téléphonique si besoin). Généralisation des consultations labellisées post AVC.

Dysfonctionnements dont la résolution dépend des autorités de santé :

- déficit quantitatif en lits d'USI-NV, avec des inégalités selon les régions et le niveau de vie des patients. Un patient sur deux n'a pas accès à une USI-NV. Pour 120 000 patients hospitalisés par an dont 10 % ne nécessitent pas le recours à USI-NV (soins palliatifs, autre priorité d'organe, défaillance multiviscérale), avec un coefficient d'occupation de 90 %, le nombre de lits d'USI-NV nécessaire est de 986 lits (pour une durée moyenne de séjour en USI-NV de 3 jours). Ce besoin passe à 1150 pour une durée de 3,5 jours. En l'absence de données scientifiques, 3 jours pour stabiliser la plupart des patients est raisonnable. Avec les 911 lits actuels, le déficit en lits

d'USI-NV est donc de 75 lits sous réserve d'une fluidité de la filière d'aval (UNV-non intensive [UNV-NI] et soins de suite et réadaptation) et d'une répartition équitable sur le territoire. Cette augmentation peut se faire par redéploiement de lits, car ces patients sont actuellement hospitalisés hors USI-NV. Ces lits d'USI-NV supplémentaires laisseraient la France derrière l'Allemagne et l'Italie (avec 14,7 lits par million d'habitants vs. 29,9 et 23,2), mais permettrait la prise en charge de 90 % des patients. L'augmentation du nombre de lits d'USI-NV ne doit pas s'accompagner obligatoirement d'une augmentation du nombre global d'UNV, sauf en régions déficitaires, pour ne pas aggraver le déficit de démographie médicale. Chaque augmentation de durée de séjour de 0,5 j justifiée par la sévérité des malades nécessiterait 164 lits supplémentaires. Un manque de fluidité de la filière d'aval ne peut en revanche justifier l'augmentation des lits d'USI-NV ;

- suggestion : créations de 75 lits supplémentaires d'USI-NV en privilégiant l'extension d'unités existantes à la création de nouvelles unités (sauf sans les régions sous dotées) ;
- dysfonctionnements ou fragilité de la majorité des UNV existantes par manque de personnel médical et paramédical, avec des fermetures de lits actuelles et à venir. Cela nécessite d'anticiper la démographie des neurologues, et des « neuro-interventionalistes ». La France est 25^e sur 27 pour le nombre de neurologues dans l'U.E., devant deux pays où les AVC et les démences sont pris en charge par d'autres spécialités. Le regroupement de certaines UNV trop petites et sous dotées peut être nécessaire dans certaines régions tout en veillant à préserver les délais d'intervention. Il est aussi indispensable d'intégrer les neurologues et les « neuro-interventionalistes » participant aux gardes (au même titre que tous les spécialistes concernés) aux réflexions sur l'attractivité (y compris financière) des carrières des praticiens assurant la permanence des soins ;
 - suggestion : obtenir un effectif en praticiens ayant une compétence neurovasculaire compatible avec les obligations liées à la permanence de soins. Cela peut nécessiter des mutualisations entre établissements en heures non ouvrables à condition que les délais restent acceptables, voire des regroupements dans les régions à forte densité de population. Une augmentation d'effectifs en neurologues et neurointerventionalistes en formation est nécessaire. Il convient d'envisager la participation à la prise en charge en USI-NV d'autres spécialistes ayant l'expertise neurovasculaire ;
- déficit quantitatif en centres de thrombectomie, ayant pour conséquence de priver d'accès à la thrombectomie certains patients situés à distance d'un centre habilité, ou d'allonger les délais en raison de la nécessité de transferts. Quatorze UNV ont dès à présent une activité suffisante pour justifier la création d'un centre de thrombectomie ;
 - suggestion : développer un programme d'ouverture de centres de thrombectomie dans les 14 établissements qui peuvent déjà justifier d'une activité suffisante, parallèlement à un plan de formation de neurointerventionalistes ;

- les ARS font une reconnaissance contractuelle des lits d'USI-NV qui conditionne l'attribution du supplément tarifaire pour les soins intensifs. Il n'y a, en revanche, pas de mesure d'accréditation de l'ensemble de l'UNV. Cela aboutit dans certains centres à négliger la partie UNV-NI. Par ailleurs, la plupart des centres ne font pas l'objet d'une réévaluation, alors que certains ne répondent plus aux exigences ou sont en grande difficulté ;
 - suggestion : mettre en place une procédure d'accréditation des UNV sur la base de critères déterminés par la HAS en lien avec les sociétés savantes et les associations de malades, pour une durée limitée renouvelable. Cette procédure doit inclure l'analyse des performances de la filière, en particulier les délais et les mesures visant à les réduire, et doit être un préalable au financement de ces unités.

Recommandations

Création de de 75 lits d'USI-NV, pour assurer la prise en charge de 90 % des patients hospitalisés pour un AVC. Cela nécessite le respect d'une durée moyenne de séjour en USI-NV de 3 jours, une répartition équitable sur le territoire national, et une fluidité optimale de la filière d'aval.

Privilégier le renforcement des UNV existantes et ne pas augmenter nécessairement le nombre global d'UNV, sauf dans certaines régions. Il peut être nécessaire de regrouper certaines UNV sous médicalisées, pour leur permettre d'assurer la permanence des soins.

Organiser la filière AVC par territoires avec environ 3 UNV (dont une avec thrombectomie) pour 1,2 million d'habitants fonctionnant en réseau et reliées par télé-médecine. Cette organisation doit être modulée en fonction de la densité de population et des délais de transfert. Elle suppose l'ouverture en priorité d'une activité de neuroradiologie interventionnelle (mention A) dans les 14 UNV qui ont déjà le nombre requis de patients éligibles.

Augmenter le nombre de neurologues et de « neuro-interventionalistes » en formation pour répondre aux impératifs liés à la permanence des soins sans réduction de la prise en charge des malades ayant d'autres maladies neurologiques.

Adapter les effectifs non médicaux selon les indications du décret n° 2022-694 du 26 avril 2022 relatif aux conditions techniques de fonctionnement de l'activité de soins critique.

Mettre en place une procédure d'accréditation des UNV sur la base de critères déterminés par la HAS en lien avec les sociétés savantes et les associations de malades. Cette procédure doit inclure l'analyse des performances de la filière, en particulier les délais et les mesures visant à les réduire.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Remerciements

Nous remercions L. Collet, M. Desnos, I. Gandjbakhch, J-P Gouille, J-J. Hauw, M. Komajda, B. Laurent, D. Lecomte,

J-M Léger, F. Michot, J-B. Ricco, N. Saoudi, et F Wattel pour leur lecture critique.

Supplément en ligne. Matériel complémentaire

Le matériel complémentaire accompagnant la version en ligne de cet article est disponible sur <http://www.sciencedirect.com> et <https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.10.006>.

Références

- [1] Hankey GJ. Stroke. *Lancet* 2017;389:641–54.
- [2] Haute Autorité de Santé (HAS). Accident vasculaire cérébral: prise en charge précoce (alerte, phase préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse) 2009. [En ligne] Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc_prise_en_charge_precoce_-_recommandations.pdf.
- [3] Haute Autorité de Santé (HAS). Recommandations pour la pratique clinique - Prise en charge initiale des patients adultes atteints d'accident vasculaire cérébral - Aspects médicaux - Recommandations 2002. [En ligne] Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/recommandations_2006_10_27_20_02_3_927.pdf.
- [4] Circulaire DHOS/DGS/DGAS/n° 517 du 3 novembre 2003 relative à la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux. 2003. [En ligne] Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/34866>.
- [5] Circulaire n° DHOS/04/2007/108 du 22 mars 2007 relative à la place des unités neurovasculaires dans la prise en charge des patients présentant un accident vasculaire cérébral. 2007. [En ligne] Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2007/07-04/a0040056.htm#:~:text=La circulaire DHOS%2FDGS%2FDGAS,à la phase aiguë d%27>.
- [6] Langhorne P, Ramachandra S. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke: network meta-analysis. *Stroke* 2020;4:e349–50.
- [7] Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet* 2014;384:1929–35.
- [8] Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DWJ, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet* 2016;387:1723–31.
- [9] Wahlgren N, Moreira T, Michel P, Steiner T, Jansen O, Cognard C, et al. Mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke: consensus statement by ESO-Karolinska Stroke Update 2014/2015, supported by ESO-ESMINT, ESNR and EAN. *Int J Stroke* 2016;11:134–47.
- [10] Ringelstein E, Chamorro A, Kaste M, Langhorne P, Leys D, Lyrer P, et al. European Stroke Organisation Recommendations to Establish a Stroke Unit and Stroke Center. *Stroke* 2013;44:828–40, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.670430>.
- [11] Turc G, Bhogal P, Fischer U, Khatri P, Lobotesis K, Mazighi M, et al. European Stroke Organisation (ESO) - European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) Guidelines on Mechanical Thrombectomy in Acute Ischaemic Stroke Endorsed by Stroke Alliance for Europe (SAFE). *Eur Stroke J* 2019;4:6–12.
- [12] Nabavi DG, Ossenbrink M, Schinkel M, Koennecke H-C, Hamann G, Busse O. Aktualisierte Zertifizierungskriterien für regionale und überregionale Stroke-Units in Deutschland. *Nervenarzt* 2015;86:978–88.
- [13] Bardet J. Rapport sur la prise en charge précoce des accidents vasculaires cérébraux. Office parlementaire d'évaluation des politiques de santé 2007. <https://www.senat.fr/rap/r06-475/r06-475.html>.
- [14] Fery-Lemonier E. La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France: rapport à Madame la ministre de la santé et des sports 2009. [En ligne] Disponible sur: <https://www.vie-publique.fr/rapport/30747-la-prevention-et-la-prise-en-charge-des-accidents-vasculaires-cerebraux>.
- [15] Aguiar de Sousa D, von Martial R, Abilleira S, Gattringer T, Kobayashi A, Gallofré M, et al. Access to and delivery of acute ischaemic stroke treatments: a survey of national scientific societies and stroke experts in 44 European countries. *Eur Stroke J* 2019;4:13–28.
- [16] Istvan M, Lecoffre C, Bayat S, Béjot Y, Le Strat Y, De Peretti C, et al. What is the evolution of stroke unit's accessibility in metropolitan France from 2009 to 2014? A trend analysis of over 600 000 patients using national hospital databases. *BMJ Open* 2018;8:e023599.
- [17] Arrêté du 10 janvier 2022 fixant le nombre minimal annuel d'actes pour l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie prévu à l'article R. 6123-110 du code de la santé publique 2022. [En ligne] Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044931060>.
- [18] Décret n° 2022-21 du 10 janvier 2022 relatif aux conditions d'implantation de l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie 2022. [En ligne] Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044930914>.
- [19] Décret n° 2022-22 du 10 janvier 2022 relatif aux conditions techniques de fonctionnement de l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie 2022. [En ligne] Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044930934>.
- [20] Décret no 2022-694 du 26 avril 2022 relatif aux conditions techniques de fonctionnement de l'activité de soins critiques 2022. [En ligne] Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045668536>.
- [21] Campbell BCV, Ma H, Ringleb PA, Parsons MW, Churilov L, Bendzus M, et al. Extending thrombolysis to 4.5-9h and wake-up stroke using perfusion imaging: a systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet* 2019;394:139–47.
- [22] Stroke Unit Trialists' Collaboration. How do stroke units improve patient outcomes? A collaborative systematic review of the randomized trials. *Stroke* 1997;28:2139–44.
- [23] Indredavik B, Bakke F, Slordahl SA, Rokseth R, Haheim LL. Stroke unit treatment. 10-year follow-up. *Stroke* 1999;30:1524–7.
- [24] Stroke Unit Trialists' Collaboration. Collaborative systematic review of the randomised trials of organised inpatient (stroke unit) care after stroke. *Br Med J* 1997;314:1151–9.
- [25] Puy L, Cordonnier C. Stroke research in 2021: insights into the reorganisation of stroke care. *Lancet Neurol* 2022;21:2–3.
- [26] Ringleb PA, Boussier M-G, Ford G, Bath P, Brainin M, Caso V, et al. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *Cerebrovasc Dis* 2008;25:457–507 [see update: <http://www.eso-stroke.org>].
- [27] Giroud M, Milan C, Beuriat P, Gras P, Essayagh E, Arveux P, et al. Incidence and survival rates during a two-year period of intracerebral and subarachnoid haemorrhages, cortical infarcts,

- lacunes and transient ischaemic attacks. The Stroke Registry of Dijon: 1985-1989. *Int J Epidemiol* 1991;20:892–9.
- [28] Giroud M, Béjot Y, Durier J, Gueniat J, Timsit S, Nowak E, et al. Comparaison des taux d'accidents vasculaires cérébraux entre les femmes et les hommes: apports des Registres de Dijon, Brest et Lille, 2008-2012. *Bull Epidemiol Hebd* 2016:109–17.
- [29] Gabet A, Houot M, Mas J-L, Gourtay E, Gautier A, Richard J-B, et al. Connaissance de l'accident vasculaire cérébral et de ses symptômes en France en 2019. *Bull Epidemiol Hebd* 2020;28:554–61.
- [30] Allain S, Naouri D, de Peretti C. En France, les AVC sont plus fréquents, plus graves et moins souvent pris en charge en unité spécialisée pour les personnes les plus modeste 2022. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2022-02/er1219_1.pdf.
- [31] Leys D, Falcou A, Mas J. Acute stroke care in France: survey in the 138 stroke units. *Rev Neurol* 2022 [in press].
- [32] Richter D, Weber R, Eyding J, Bartig D, Misselwitz B, Grau A, et al. Acute ischemic stroke care in Germany - further progress from 2016 to 2019. *Neurol Res Pract* 2021;3:14.
- [33] International-Stroke-Trial-Collaborative-Group. The International Stroke Trial (IST): a randomised trial of aspirin, subcutaneous heparin, both, or neither among 19 435 patients with acute ischaemic stroke. *Lancet* 1997;349:1569–81.
- [34] CAST-Collaborative-Group. CAST: randomised placebo-controlled trial of early aspirin use in 20000 patients with acute ischaemic stroke. *Lancet* 1997;349:1641–9.
- [35] Vahedi K, Hofmeijer J, Jüttler E, Vicaut E, George B, Algra A, et al. Early decompressive surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials. *Lancet Neurol* 2007;6:215–22.
- [36] Jüttler E, Unterberg A, Woitzik J, Bösel J, Amiri H, Sakowitz OW, et al. Hemicraniectomy in older patients with extensive middle-cerebral-artery stroke. *N Engl J Med* 2014;370:1091–100.
- [37] Anderson CS, Heeley E, Huang Y, Wang J, Stapf C, Delcourt C, et al. Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med* 2013;368:2355–65.