



« Innovation thérapeutique à la phase aiguë de l'AVC: la thrombectomie mécanique »

Réalisée par voie endovasculaire par un neuroradiologue interventionnel, la thrombectomie mécanique ouvre des perspectives thérapeutiques intéressantes à la phase aiguë de l'accident vasculaire cérébral ischémique. Des études cliniques sont en cours afin de valider cette nouvelle technique.

Innovation thérapeutique pour un enjeu de santé publique

La prise en charge des accidents vasculaires cérébraux ischémiques (AVCi) est un véritable enjeu de santé publique (1^{re} cause de handicap, 2^e cause de démence et 3^e cause de mortalité dans le monde, avec une prévalence des antécédents d'AVC dans la population française de 1,2 %) (1). Le traitement reconnu de l'AVCi à la phase aiguë est la fibrinolyse intraveineuse (alteplase), indiquée si le patient répond à certains critères, notamment si le délai écoulé depuis l'apparition des symptômes est inférieur à 4h30. Ces dernières années, l'émergence de la thrombectomie mécanique permet potentiellement d'élargir les indications et d'améliorer l'efficacité du traitement de l'AVCi. Depuis 2008, plusieurs dispositifs ont été développés pour recanaliser l'artère intracrânienne occluse, la cible étant le thrombus situé dans une artère cérébrale proximale, c'est-à-dire l'artère basilaire, l'artère carotide interne intracrânienne ou le segment M1 voire M2 de l'artère cérébrale moyenne. La recanalisation artérielle permet la reperfusion et in fine la revascularisation du parenchyme cérébral en souffrance.

IRM encéphalique: une étape incontournable au diagnostic et à la prise de décision

Une imagerie encéphalique réalisée en urgence est le pré-requis indispensable à la décision thé-



Photos : DR

Figure 1. Séquence de diffusion en IRM: l'hypersignal en territoire cérébral moyen profond droit correspond à un œdème cytotoxique d'origine ischémique artériel

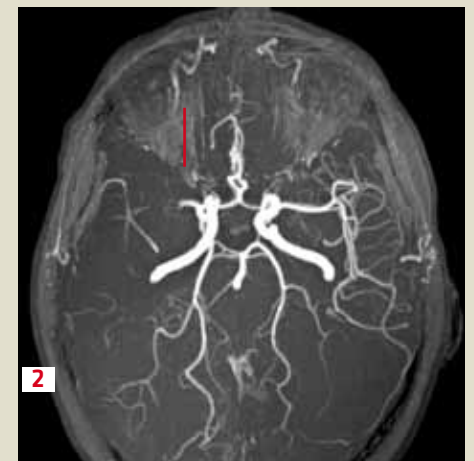


Figure 2. Séquence d'angio-RM Time-Of-Flight: l'occlusion artérielle se situe au niveau du segment M1 de l'artère cérébrale moyenne droite

rapeutique. L'IRM avec un protocole de moins de 10 minutes confirme l'AVCi et précise son étendue grâce à la séquence de diffusion, indique le niveau d'occlusion artérielle grâce à la séquence angiographique Time-of-Flight et détecte des remaniements hémorragiques éventuels grâce à la séquence T2 écho-de-gradient.

Thrombectomie mécanique: aspects techniques

La thrombectomie mécanique est une intervention réalisée par voie endovasculaire par un neuroradiologue interventionnel et nécessite de disposer de toutes les conditions techniques

d'implantation et de fonctionnement requises pour les activités de neuroradiologie interventionnelle (Décret n° 2007-366 & 7 du 19 mars 2007). Après une ponction artérielle fémorale commune, un cathéter porteur de large calibre (6 ou 8 French), est placé dans l'artère carotide interne ou l'artère vertébrale, à l'étage cervical en amont de l'artère cérébrale occluse. Une série artériographique avec injection de produit de contraste iodé dans ce cathéter confirme et précise le niveau et le degré de l'occlusion intracrânienne. L'image de cette série est ensuite utilisée en arrière-plan comme une carte de navigation intra-artérielle. Un microcathéter de petit calibre (environ 2 French) est alors introduit à l'in-

IMAGERIE

« Innovation thérapeutique à la phase aiguë de l'AVC : la thrombectomie mécanique »

Photos : DR

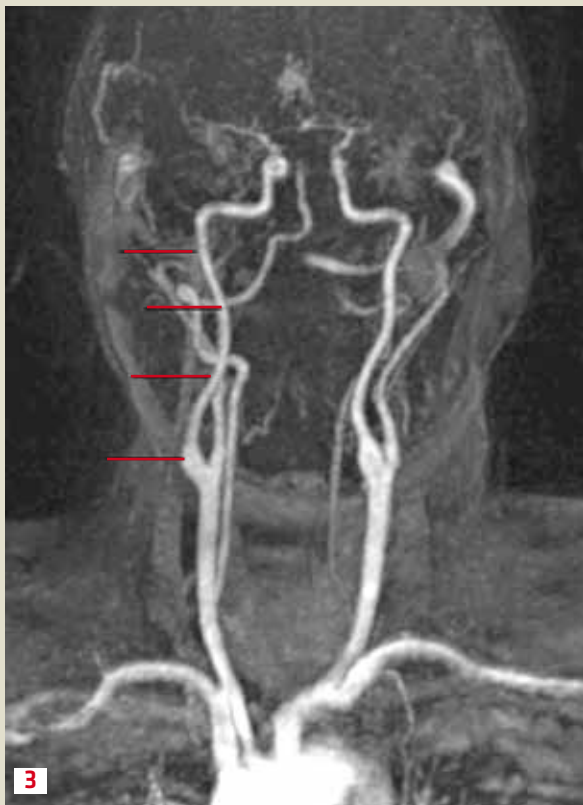
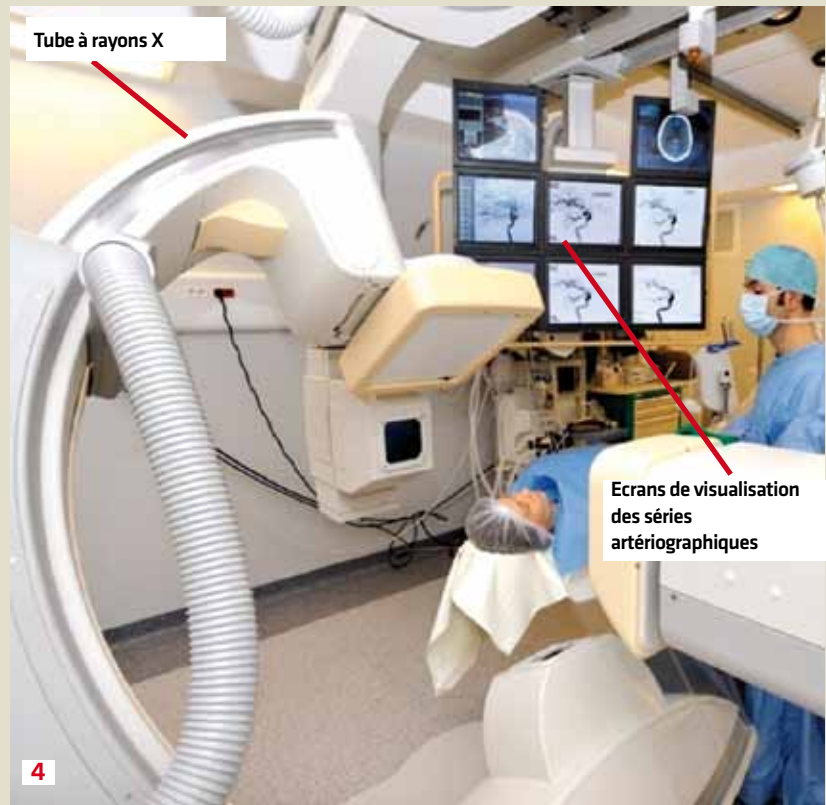


Figure 3. Séquence d'angio-RM des troncs artériels supra-aortiques: l'artère carotide interne droite est analysée sur l'ensemble de son trajet cervical, elle apparaît tout à fait perméable pour la thrombectomie



Tube à rayons X

Ecrans de visualisation des séries artériographiques

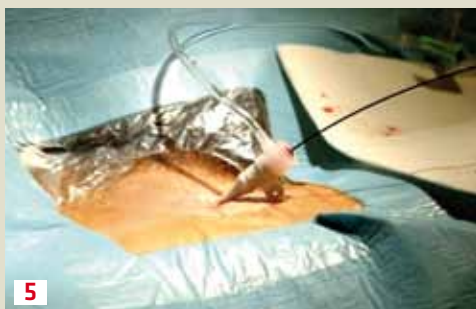


Figure 5. Ponction artérielle fémorale commune et mise en place d'un introducteur

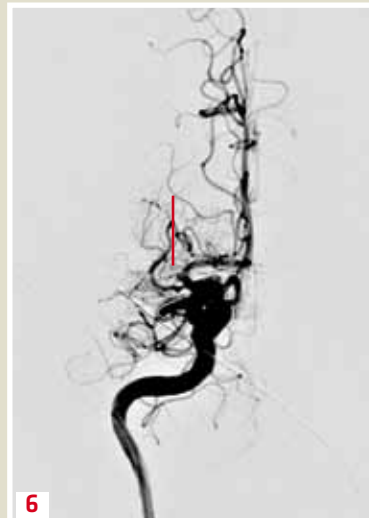


Figure 6. Série artériographique initiale: occlusion de l'artère cérébrale moyenne en M1

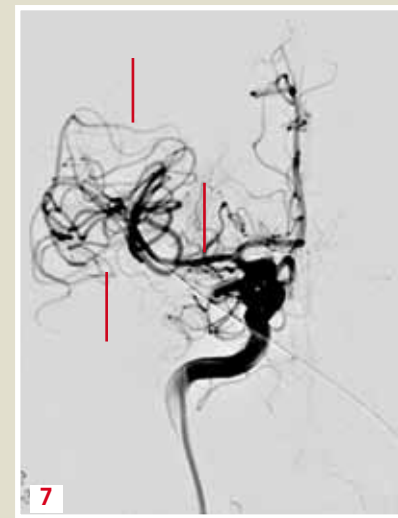


Figure 7. Série artériographique post-thrombectomie: recanalisation de M1 et de l'ensemble des branches de division de l'artère cérébrale moyenne jusqu'en distalité

térieur du cathéter porteur, appuyé d'un microguide jusqu'au contact ou au-delà du thrombus. La thrombectomie est ensuite réalisée: soit par aspiration via le microcathéter dont l'extrémité distale est directement au contact du thrombus, soit par déploiement transitoire d'un stent,

dispositif en nitinol maillé et tubulaire, placé au sein du thrombus afin de le capturer dans ses mailles. Dans ce dernier cas, une aspiration est réalisée via le cathéter porteur au moment du retrait du stent afin d'éviter la fragmentation du thrombus dans le réseau artériel d'aval.

Validation scientifique: des 1^{res} études prometteuses

La thrombectomie mécanique peut-être proposée en association à la fibrinolyse IV lorsqu'il existe un thrombus intracrânien proximal car la fibrinolyse

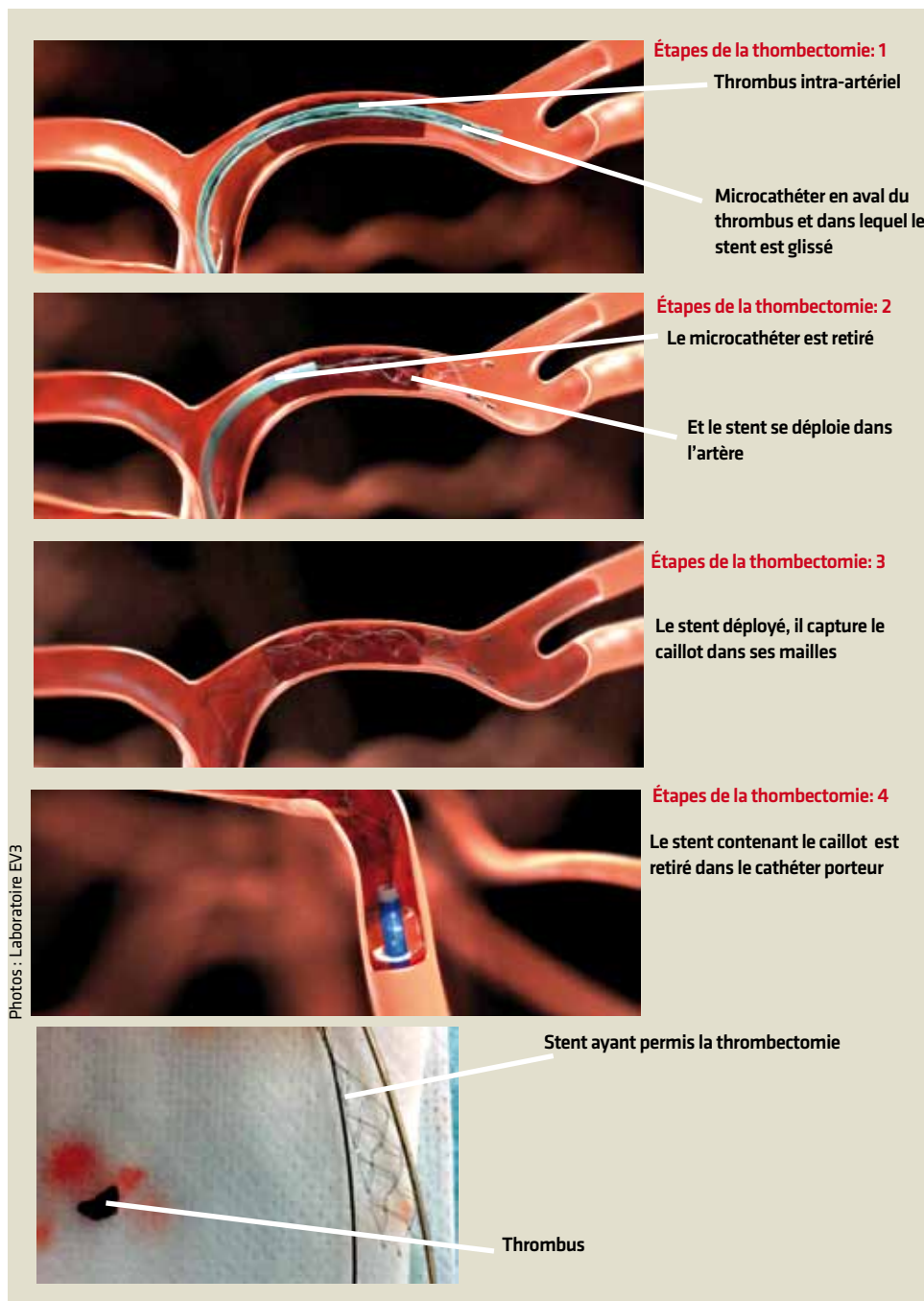
« Innovation thérapeutique à la phase aiguë de l'AVC : la thrombectomie mécanique »

IV est moins efficace sur les occlusions proximales que distales (2). Ainsi, l'étude « Recanalise » parue en 2009 (3) a été la première à montrer que l'association fibrinolyse IV-thrombectomie permettait d'obtenir une recanalisation artérielle dans 87 % des cas, significativement plus efficace que la fibrinolyse IV seule (52 % de recanalisation). L'amélioration clinique immédiate évaluée sur le score NIHSS était également plus fréquente, obtenue pour 60 % des patients (contre 39 % pour la fibrinolyse IV seule) et, à 3 mois, 57 % des patients avaient un score de Rankin modifié ≤ 2 (contre 44 % pour la fibrinolyse IV seule, sans toutefois que cette différence ne soit statistiquement significative). Le taux d'hémorragie intracrânienne symptomatique (10 %) était comparable pour les 2 groupes.

Depuis, plusieurs séries de thrombectomies ont été publiées, avec l'utilisation de plus en plus largement répandue des dispositifs de type stent, qui ont l'avantage d'une utilisation et d'une mise en place plus rapides. Les plus larges cohortes de thrombectomies réalisées avec stent sur des séries de 20 et 50 patients (4-6) montrent des taux de recanalisation voisins de 90 % avec une amélioration clinique à 3 mois obtenus pour 50 à 60 % des patients.

La place de la thrombectomie mécanique reste encore à définir mais son intérêt principal pourrait être d'élargir le nombre de patients éligibles à une proposition thérapeutique à la phase aiguë de l'AVC, en proposant cette intervention en cas de contre-indication à la fibrinolyse IV. Ainsi, la thrombectomie pourrait être proposée en cas de symptomatologie déficitaire évoluant depuis plus de 4h30, jusqu'à 6 heures lors d'une occlusion de l'artère carotide interne ou de l'artère cérébrale moyenne et même au-delà lors d'une occlusion de l'artère basilaire. D'autres indications sont à l'étude telles les patients sous anticoagulant avec un INR $> 1,7$, les patients porteurs de lésion encéphalique à risque hémorragique (anévrisme artériel, métastases..) ou bien le contexte post-opératoire précoce. Par ailleurs, la thrombectomie semblerait intéressante après une fibrinolyse IV qui ne montre pas son efficacité clinique ou angiographique dans l'heure suivant l'administration du bolus d'alteplase (thrombectomie « de sauvetage »).

Des études contrôlées, randomisées et multicentriques, THRACE en France et IMS III aux Etats-Unis (7), sont nécessaires et actuellement en cours afin de valider avec un haut niveau de preuve l'efficacité et la sécurité de la thrombectomie mécanique. ■



RÉFÉRENCES

- 1 de Peretti C, Grimaud O, Tuppin P, et al. Prévalence des accidents vasculaires ischémiques cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne: apport des enquêtes déclaratives handicap-santé-ménages et handicap-santé-institution, 2008-2009. Bulletin d'épidémiologie hebdomadaire. Institut de veille sanitaire. 10 janvier 2012.
- 2 Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA stroke study group. N Engl J Med. 1995; 333: 1581 - 1587.
- 3 Mazighi M, Serfaty JM, Labreuche J, et al. Comparison of intravenous alteplase with a combined intravenous-endovascular approach in patients with stroke and confirmed arterial occlusion (RECANALISE study): a prospective cohort study. Lancet Neurol. 2009 Sep; 8 (9): 802-9.

- 4 Costalat V, Machi P, Lobotesis K, et al. Rescue, Combined, and Stand-Alone Thrombectomy in the Management of Large Vessel Occlusion Stroke Using the Solitaire Device: A Prospective 50-Patient Single-Center Study Timing, Safety, and Efficacy. Stroke. 2011 Jul; 42 (7): 1929-35.
- 5 Roth C, Papanagiotou P, Behnke S, et al. Stent-Assisted Mechanical Recanalization for Treatment of Acute Intracerebral artery occlusions. Stroke 2010, 41: 2559-2567.
- 6 Möhlenbruch M, Seifert M, Okulla T, et al. Mechanical Thrombectomy Compared to Local-Intraarterial Thrombolysis in Carotid T and Middle Cerebral Artery Occlusions. A Single Center Experience. Clin Radiol 2011 Oct.
- 7 Khatri P, Hill MD, Palesch YY, et al. Methodology of the Interventional Management of Stroke (IMS) III Trial. Int J Stroke. 2008 May; 3(2): 130-137.