

Trombectomía retrógrada en ictus isquémico basilar sin acceso vascular posterior

Retrograde thrombectomy in basilar ischemic ictus without posterior vascular access

Fernando Meléndez (1), David Hernández (2), Marc Ribó (3), Pilar Coscojuela (4), Jose Rodríguez (5), Luis Ollé (5), Alejandro Tomasello (6)

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: el 10 % de los ictus afecta la circulación posterior, tiene una importante repercusión neurológica y llegan a comprometer la vida. El manejo inicial de estos pacientes incluye la trombolisis farmacológica y mecánica para reestablecer el flujo de la irrigación de estructuras vitales como el mesencéfalo y las estructuras del puente.

METODOLOGÍA: se presenta el caso de un paciente de 81 años que presentó inestabilidad de la marcha con hemianopsia izquierda. Se documentó en angiotomografía la oclusión de la arterial basilar, arterial vertebral izquierda y la estenosis crítica de arteria vertebral derecha. Debido a que la cateterización de las arterias vertebrales no era posible, se decidió acceder a la arteria basilar a través de la arteria comunicante posterior.

RESULTADOS: se realizó una adecuada revascularización de la arteria basilar, comprobada por arteriografía. Sin embargo, 12 horas después, el paciente presentó reoclusión de territorio basilar que provocó muerte cerebral.

CONCLUSIÓN: los pacientes con difícil cateterización de circulación posterior por oclusión o estenosis crítica proximal del territorio posterior, con patencia y permeabilidad del polígono de Willis, serían candidatos a este tipo de procedimiento, se deben realizar más estudios con pacientes que presenten condiciones similares para optimizar su desenlace neurológico posterior a ictus en territorio de estructuras vitales.

PALABRAS CLAVES: Accidente cerebrovascular, Trombectomía, Arteria vertebral, Enfermedad arteriales intracraneales, Arteria basilar (DeCS).

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido en la ejecución del caso y elaboración del presente artículo.

SUMMARY

INTRODUCTION: 10% of the strokes affect the posterior circulation, with important neurological deficit and they may compromise the life. Initial management of these patients includes pharmacological thrombolysis and mechanical thrombectomy to re-establish the flow of irrigation from vital structures such as the midbrain and brainstem.

- (1) Fellow de Neurorradiología Intervencionista, Hospital Vall D´Hebron, Barcelona, España
- (2) Radiólogo Intervencionista, Hospital Vall D´Hebron, Barcelona, España
- (3) Neurólogo, Unidad de Ictus, Hospital Vall D´Hebron, Barcelona, España
- (4) Neurorradióloga intervencionista, Hospital Vall D´Hebron, Barcelona, España
- (5) Técnico en radiología, Hospital Vall D´Hebron, Barcelona, España
- (6) Jefe de la sección de Neurorradiología Intervencionista, Hospital Vall D´Hebron, Barcelona, España

METHOD: we present the case of an 81-year-old patient, with unsteady gait with left hemianopsia. Basilar and left vertebral artery occlusion were demonstrated by angiotomography, and critical right vertebral artery stenosis. Due a catheterization of the vertebral arteries was not possible, Basilar artery access through a posterior communicating artery was performed.

RESULTS: Adequate revascularization of the basilar artery was performed, by angiography. However, 12 hours later, the patient presented the re-occlusion of the basilar artery that caused brain death.

CONCLUSION: Patients with occlusion or severe stenosis in posterior circulation with patency and permeability of the Willis polygon would be candidates for this type of procedure. Further studies are needed to confirm the neurological outcome after stroke in the territory of vital structures with limited vascular access.

KEY WORDS: Stroke, thrombectomy, vertebral artery, arterial occlusive disease, intracranial arterial disease, basilar artery (MeSH).

INTRODUCCIÓN

Los eventos cerebrovasculares que comprometen la circulación posterior corresponden al 15-20 % (1), sin embargo, por las estructuras encefálicas involucradas en el territorio vascular implicado en el caso de una oclusión aguda, suponen una alta mortalidad de entre el 86 %-100% (2).

Aproximadamente solo el 21 % de los pacientes alcanza un buen pronóstico con el tratamiento trombolítico endovenoso, con factores pronósticos como edad mayor a 60 años y aparición de síntomas de forma aguda, que se asocian a peor desenlace.

Sin embargo, cuando la trombolisis intravenosa falla, se debe considerar la recanalización por vía endovascular para optimizar el desenlace neurológico, en especial, cuando el territorio encefálico comprometido pone en riesgo la vida, como es el caso de la estructuras localizadas en la fosa posterior.

Debido a las diferentes estructuras vasculares que pueden estar implicadas, su presentación clínica a menudo es variable, sin embargo, la clínica es reversible si se logra una recanalización precoz de la arteria basilar (1).

Presentación del caso

Se presenta el caso de un hombre de 81 años con EPOC, sin otros antecedentes de importancia, quien presenta un cuadro clínico de 4 horas de evolución de inestabilidad para la marcha y hemianopsia izquierda, NIHSS 5 con TA:142/82, FC:82, FR:19, Sat: 92 % FiO2 21 %, por sospecha clínica de ictus, se solicita TAC multimodal (TC simple, angiotac y TC-perfusión), donde se visualiza hipodensidad cortico-subcortical en hipocampo derecho, hemisferio cerebeloso derecho y tálamo izquierdo en relación a infar-

tos subagudos (PC-ASPECTS 7). En la angiotomografía se identifica ateromatosis carotídea, oclusión a nivel del ostium de la arteria vertebral izquierda con repermeabilización a través de colaterales musculares en segmentos V2 distal y una estenosis crítica del origen de la arteria vertebral derecha. A nivel del tronco basilar se observa oclusión del tercio medio y distal con imagen de trombo impactado en la bifurcación de la arteria cerebral posterior izquierda y en el vértice basilar (figura 1). Previo consentimiento informado, se traslada el paciente a la sala de neurorradiología intervencionista, con anestesia general y punción femoral derecha, se realiza acceso vascular distal mediante un introductor largo

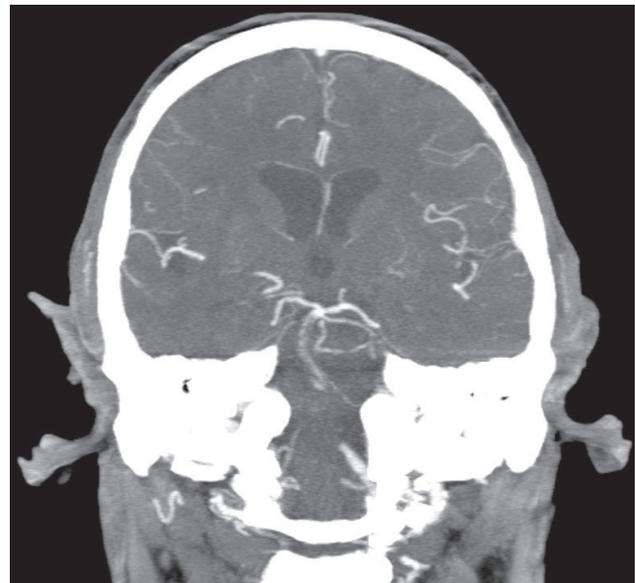


Figura 1. Angio TC cerebral coronal en donde se evidencia trombosis de arteria basilar

(90 cm)/6F neuromax^a (penumbra), y catéter angiográfico multipropósito (cordis) de 125 cm/5F con guía hidrofílica 0.035' (terumo), mediante catéter angiográfico se estudian los troncos supra-aórticos confirmándose la oclusión de arteria basilar (figura 2). Se realiza angioplastia y stenting del ostium de la arteria vertebral derecha colocando stent balón expandible 4-30 (Biotronik) a través de una microguía Journey 0.014" (Boston). Una vez se consigue la cateterización de la arteria vertebral derecha, se constata hipoplasia a nivel de V4 (figura 3) y por lo que se considera inviable una trombectomía por este acceso debido al riesgo de disección (por incompatibilidad de diámetros entre el calibre de la arteria y los catéteres). Analizando los riesgos y beneficios decidimos intentar realizar la trombectomía por vía anterior, con tal propósito se decidió cateterizar la arteria carótida interna izquierda y a través de la arteria comunicante posterior ipsilateral mediante microcatéter 150 cm/2.1F (EV3) con microguía Synchro 0.014'/200 (Stryker) cm se llega al tronco basilar (figura 4), se utilizó catéter intermedio de aspiración Revive 5F/125 (Codman). Se confirmó el diagnóstico mediante inyecciones retrógradas desde V4 izquierda accediendo desde la AcomP. Se realizó un primer pase con dispositivo (figura 5) de trombectomía mecánica stent retriever 6x30 (Solitaire) obteniendo trombo y recanalización del tronco basilar, pero con persistencia de trombo a nivel del top de la basilar (figura 6), por lo que se realizó un segundo pase sin éxito. En el tercer pase y con el fin de mejorar la posibilidad de reapertura se realizó trombectomía simultánea con dos dispositivos, solitaire 6 x 40 (EV3) en tronco basilar y un capture 3x15 (EV3) en ACP izquierda y top intentando realizar un "tapping" del trombo (figura 7). Durante la trombectomía el catéter de aspiración se mantuvo en el

origen de la ACoP por incompatibilidad de calibres. En los controles se observó permeabilidad del tronco basilar (figura 8) y de sus divisiones. Se realizó control angiográfico en troncos supra-aórticos evidenciando una disección post-angioplastia de la arteria vertebral derecha por lo que se coloca stent con el fin de recuperar el flujo distal hacia la arteria basilar ya recanalizada, pero los controles finales muestran ausencia de flujo intraprótesis con retrombosis intrastent (figura 9) con repermeabilización distal de la arteria vertebral a través de colaterales. Doce horas después al tratamiento, el paciente presentó deterioro neurológico que conllevó al coma, se realizó angiotomografía de control evidenciando reoclusión del top de la basilar con extensión a ambas arterias cerebrales posteriores con progresión de infartos al mesencéfalo, tálamo, protuberancia, ambos lóbulos cerebelosos y occipitales.

DISCUSIÓN

La arteria basilar es la responsable de irrigar estructuras vitales como el tronco encefálico, el cerebro, tálamos, lóbulos occipitales y segmentos internos de los lóbulos temporales (1). La presentación clínica de los ictus en este territorio depende de las estructuras involucradas y pueden ir desde la afectación de pares craneales hasta la tetraplejía y el coma.

Las oclusiones basilares suelen ser de origen aterosclerótico si afectan la porción distal (V4) de arterias vertebrales o proximales de la arteria basilar, y de origen embólico si afectan la porción distal de la misma (1). Sin embargo, en nuestro caso pensamos que se trataba de una oclusión ateroesclerótica por la aterosclerosis severa vertebral proximal y sin otros factores de riesgo cardiovasculares.

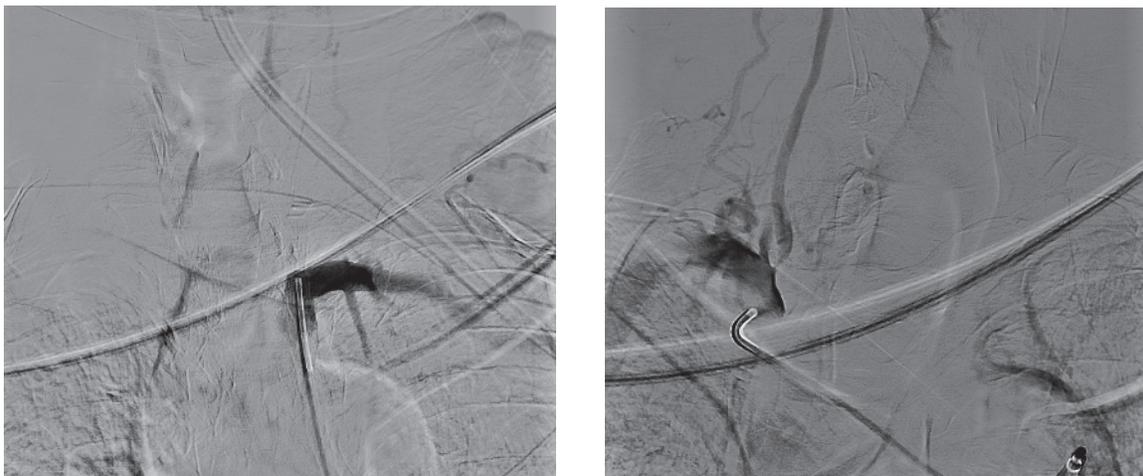


Figura 2. Hallazgos angiográficos confirmatorios de angio TAC. Oclusión de arteria vertebral izquierda (a) y estenosis significativa de ostium de arteria vertebral derecha (b).

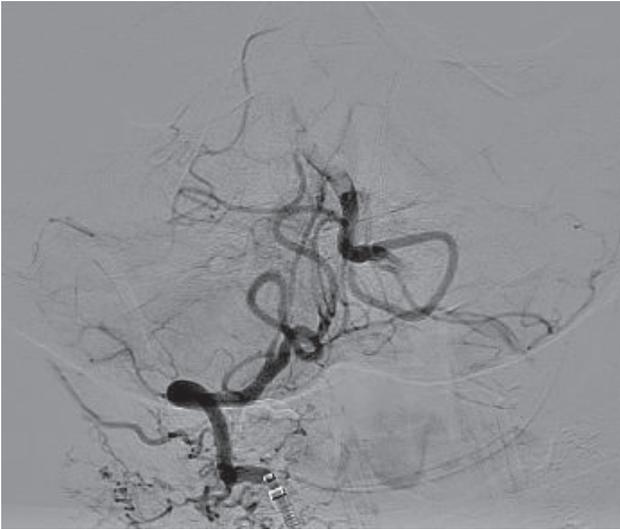


Figura 3. Arteria vertebral derecha hipoplásica con trombo en arteria basilar.



Figura 4. Microcateterización selectiva de arteria comunicante posterior.

Los métodos de imagen no invasivos son de utilidad para el diagnóstico de oclusión de la arteria vertebral como la angiotomografía y la angioresonancia, el doppler transcraneal puede aportar información adicional sobre la hemodinámica del sistema vertebrobasilar. En nuestro caso, utilizamos el TC para descartar la presencia de hemorra-

gia, usamos la TC-perfusión para valorar la presencia de mismatch y la angiotomografía para la localización de la oclusión.

La resonancia es el método de elección para valorar el volumen de tejido isquémico rescatable tras la revascularización, identificable en la secuencia DWI (3). Sin embargo, por disponibilidad y rapidez la angiotomografía es la imagen de elección para instaurar un tratamiento precoz. Al igual que en la circulación anterior es posible usar el PC-ASPECTS en circulación posterior que es útil para predecir el pronóstico, y una puntuación inferior a 8, se asocia a peor pronóstico (4,5).

El tratamiento de recanalización incluye fibrinólisis farmacológica y mecánica. El tratamiento con activador tisular de plasminógeno intravenoso ha demostrado una eficacia durante las primeras 4,5 horas del ictus (6,7). No obstante, la trombolisis en tronco basilar solo representa el 5 % de la mayoría de ensayos publicados. Es por esto, que no ha sido establecido el mejor tratamiento para pacientes con oclusión basilar sea trombolisis médica o mecánica, aunque es importante recalcar que la revascularización precoz es un predictor de buen pronóstico y la no revascularización conlleva prácticamente a una recuperación neurológica nula (8). En cuanto a la ventana terapéutica, las recomendaciones internacionales avalan que la circulación posterior merece una ventana más amplia que el territorio anterior, de hasta 12 horas o 48 horas en inicio progresivo (9). De esta premisa, es posible inferir que se debe realizar de forma precoz una recanalización para conseguir un resultado clínico favorable para el paciente.

Es necesario el empleo de trombolisis farmacológica con trombectomía, ya que si se realiza de forma aislada la trombectomía solo alcanza la recanalización en aproximadamente un 50 % de los pacientes (10).

Mejores resultados parecen conseguirse si se realiza manejo trombolítico intravenoso, seguido de tratamiento endovascular farmacológico o mecánico (11-13).

El grupo Munich recomienda en el territorio vascular carotídeo una estrategia escalonada con un porcentaje de rankin 0-2 al 3 mes del 50 %, en el cual el paciente debe ser tratado con r-TPA en su centro primario, y luego ser remitido a una unidad de neurointervencionismo donde se haga una arteriografía diagnóstica, de no haberse conseguido la permeabilización, se procede a trombectomía endovascular mecánica (13).

La tendencia actual es cada vez más a realizar procedimientos endovasculares para alcanzar tasas de recanalización adecuada, principalmente cuando la administración de trombolíticos no consigue la restauración del flujo. Con el desarrollo de stent recuperables, como los stent retriever y el sistema penumbra se consiguen mejores tasas de recanalización, tiempos de reperusión más rápidos y mejores



Figura 5. Dispositivo de trombectomía posicionado a través de la comunicante posterior (flecha).

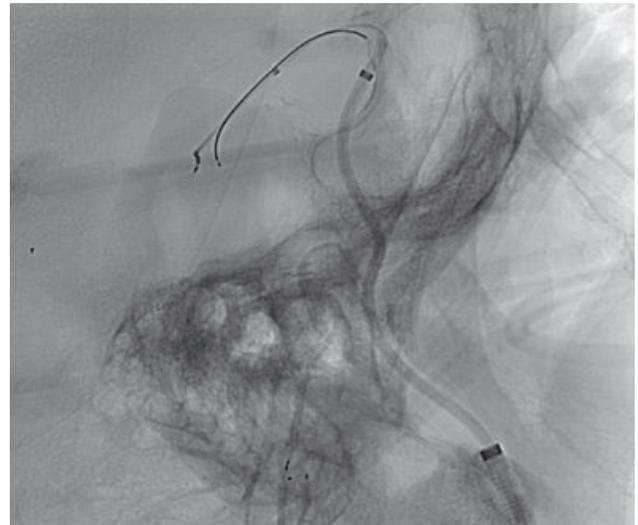


Figura 7. Liberación de dispositivos simultáneos para la trombectomía (flechas)



Figura 6. Repermeabilidad de arteria basilar posterior a trombectomía con trombo en el vértice.



Figura 8. Recanalización de arteria basilar con flujo a ambas cerebrales posteriores

resultados clínicos en comparación con la primera generación de retriever (Merci) (14,15). El ensayo MR RESCUE ha demostrado que el uso de tecnologías endovasculares recientes ha demostrado tasas de recanalización eficaz, definida como trombólisis en isquemia cerebral (TICI) grado 2b o 3, usando dispositivos stentriever (16).

Pensamos que la terapia endovascular temprana debe ser realizada en todos los pacientes con oclusión aguda de la arteria basilar, independientemente del déficit inicial, siempre y cuando se encuentre en la ventana terapéutica.

Con el uso de nuevos dispositivos de extracción mecánica del trombo, se obtienen altas tasas de recanalización vascular (64 y 94,4 %) y transformación hemorrágica en el 0-19 %. A pesar de estas tasas de recanalización, no se logran resultados neurológicos favorables (17,18).

En una de las series publicadas recientemente por Delgado Acosta, et al., las tasas de recanalización fueron del 85,1 %, consiguiendo un buen resultado funcional sólo en el 22,2 % de los pacientes con una mortalidad del 59,2 %



Figura 9. Trombosis intrastent de arteria vertebral derecha (flecha)

(19). Probablemente esto pueda deberse a la variabilidad de los tiempos más prolongados desde el inicio de los síntomas hasta el inicio del tratamiento y por ende con el desarrollo de lesiones isquémicas no reversibles.

Es por esto que diferentes estudios como el MR CLEAN, ESCAPE, SWIFT PRIME y REVASCAT han demostrado un beneficio abrumador de la intervención neurovascular, mediante trombectomía utilizando estos dispositivos, por lo que se deberían optimizar el flujo de trabajo para que los pacientes sean capturados y referidos para una atención en terapia endovascular que favorezca su pronóstico (20).

Las diferentes técnicas de trombectomía han sido descritas por vía anterógrada, es decir, el sistema carotideo si es por circulación anterior y por sistema vertebrobasilar si es circulación posterior (21). No se encontró en la literatura series de casos que mencionen esta técnica como alternativa en pacientes con acceso vascular limitado (22-24).

Lo particular de este caso fue el acceso a arteria basilar a través del polígono de Willis por circulación anterior, obteniendo una adecuada recanalización de la misma, ya que el acceso por vía anterógrada por arterias vertebrales era técnicamente no era posible.

En casos como este, acceder a la circulación posterior a través de la arteria comunicante posterior con doble dispositivo, con el fin de extraer el trombo podría ser una ventaja que consiga la recanalización en este tipo de pacientes.

Sin embargo, a pesar de que el resultado clínico final fue desfavorable por reoclusión de la basilar con extensión a ambas arterias cerebrales posteriores, los resultados de la revascularización de la arteria basilar por vía retrógrada permitirían tratar pacientes sin otro acceso. Deben ser confirmados con estudios prospectivos con un mayor número de pacientes para comprobar la eficacia y el pronóstico funcional, teniendo en cuenta que la baja incidencia de esta entidad y el pronóstico poco predecible son obstáculos para la implementación del mismo.

CONCLUSIÓN

Debido a la importancia de la recanalización precoz de la arteria basilar en el caso de la oclusión aguda, en casos particulares en los cuales la respuesta al fibrinolítico sea ineficiente y los accesos vasculares vertebrales no sea posible, se debería tener en cuenta la anatomía del polígono de Willis, para la realización de manejo endovascular a través de la circulación anterior.

Conflictos de intereses

Los autores manifiestan no tener conflictos de intereses en este estudio.

REFERENCIAS

- Schonewille WJ, Algra A, Serena J, Molina CA, Kappelle LJ. Outcome in patients with basilar artery occlusion treated conventionally. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76(9):1238-41. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2004.049924>
- Hurst Robert, Rosenwasser Robert. *Diagnosis and Treatment*. Second Edition. 2012; 404-415. Informa Healthcare Editorial.
- Ostrem JL, Saver JL, Alger JR, Starkman S, Leary MC, Duckwiler G, et al. Acute basilar artery occlusion: Diffusion-perfusion MRI characterization of tissue salvage in patients receiving intra-arterial stroke therapies. *Stroke*. 2004;35:e30-4.
- Puetz V, Sylaja PN, Coutts SB, Hill MD, Dzialowski I, Mueller P, et al. Extent of hypoattenuation on CT angiography source images predicts functional outcome in patients with basilar artery occlusion. *Stroke*. 2008;39(9):2485-90. <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.511162>
- Puetz V, Sylaja PN, Hill MD, Coutts SB, Dzialowski I, Becker U, et al. CT angiography source images predict final infarct extent in patients with basilar artery occlusion. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2009;30(10):1877-83. <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A1723>
- 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(24):1581-7. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199512143332401>
- Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. For the ECASS Investigators. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2008;359:1317-29. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa0804656>
- Arnold M, Nedelchev K, Schroth G, Baumgartner RW, Remonda L, Lohrer TJ, et al. Clinical and radiological predictors of recanalization and outcome of 40 patients with acute basilar artery occlusion treated with intra-arterial thrombolysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004;75(6):857-62. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2003.020479>
- Alonso de Leciñana M, Egado JA, Casado I, Ribó M, Dávalos A, Masjuan J, et al. Guidelines for the treatment of acute ischaemic stroke. *Neurologia* 2014; 22: 102-122.
- Bergui M, Stura G, Daniele D, Cerrato P, Berardino M, Bradac GB. Mechanical thrombolysis in ischemic stroke attributable to basilar artery occlusion as first-line treatment. *Stroke*. 2006;37(1):145-50. <http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000195178.20019.dc>
- Nagel S, Schellinger PD, Hartmann M, Juettler E, Huttner HB, Ringleb P, et al. Therapy of acute basilar artery occlusion: in-traarterial thrombolysis alone vs bridging therapy. *Stroke*. 2009;40(1):140-6. <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.526566>
- Eckert B, Koch C, Thomalla G, Kucinski T, Grzyska U, Roether J, et al. Aggressive therapy with intravenous abciximab and intra-arterial rtPA and additional PTA/stenting improves clinical outcome in acute vertebrobasilar occlusion: combined local fibrinolysis and intravenous abciximab in acute vertebrobasilar stroke treatment (FAST): results of a multicenter study. *Stroke*. 2005;36:1160-5.
- Pfefferkorn T, Mayer TE, Opherck C, Peters N, Straube A, Pfister HW, et al. Staged escalation therapy in acute basilar artery occlusion: intravenous thrombolysis and on-demand consecutive endovascular mechanical thrombectomy: preliminary experience in 16 patients. *Stroke*. 2008;39:1496-500. <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.505123>
- Nogueira RG, Lutsep HL, Gupta R, Jovin TG, Albers GW, Walker GA, et al. Trevo versus Merci retrievers for thrombectomy revascularisation of large vessel occlusions in acute ischaemic stroke (TREVO 2): a randomised trial. *Lancet*. 2012;380(9849):1231-40. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61299-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61299-9)
- Saver JL, Jahan R, Levy EI, Jovin TG, Baxter B, Nogueira RG, et al. Solitaire flow restoration device versus the Merci Retriever in patients with acute ischaemic stroke (SWIFT): a randomised, parallel-group, non-inferiority trial. *Lancet*. 2012;380(9849):1241-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61384-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61384-1)
- Chelsea S. Kidwell, Reza Jahan, Jeffrey Gornbein, Jeffrey R. Alger, Val Nenov, Zahra Ajani, Lei Feng, Brett C. Meyer, Scott Olson, Lee H. Schwamm, Albert J. Yoo, Randolph S. Marshall, Philip M. Meyers, Dileep R. Yavagal, Max Wintermark, Judy Guzy, R.N., Sidney Starkman and Jeffrey L. Saver, A Trial of Imaging Selection and Endovascular Treatment for Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2013; 368:914-923.
- Werner Reyes M, Lopez Rueda A, Contreras Z, Manzanera S, Blasco J, Macho J. Trombectomía mecánica en la oclusión aguda de la arteria basilar. *Seram* 2014. S-1230. Electronic presentation online system. DOI-link : <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-1230>
- Mourand, P. Machi, D. Milhaud, et al. Mechanical thrombectomy with the Solitaire device in acute basilar artery occlusion. *J Neurointerv Surg*. 2014;6(3): 200-4. <http://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2012-010629>
- Delgado Acosta F, Jiménez Gómez E, de Asís Bravo Rodríguez F, et al. Vertebrobasilar recanalization techniques before the placement of stent-retrievers: reopening is not synonymous with good outcome. 2014. *Radiologia*. 56(1):44-51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2012.01.006>
- Ding D. Endovascular Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke: A New Standard of Care. *J Stroke*. 2015;17(2):123-26. <http://dx.doi.org/10.5853/jos.2015.17.2.123>
- Mordasini P, Brekenfeld C, Byrne V, Fischer U, Heldner NR, R. Lüdi, et al. Technical feasibility and application of mechanical thrombectomy with the Solitaire FR revascularization device in acute basilar artery occlusion. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2013;34(1):159-63. <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A3168>
- Turk AS, Campbell JM, Spiotta A, Vargas J, Turner RD, Chaudry MI, et al. An investigation of the cost and benefit of mechanical thrombectomy for endovascular treatment of acute ischemic stroke. *J Neurointerv Surg*. 2014;6(1):77-80. <http://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2012-010616>
- T. Anderse, A.K. Soderquist, M. Soderman, et al. Mechanical thrombectomy as the primary treatment for acute basilar artery occlusion: experience from 5 years of practice. *J Neurointerv Surg*. 2013;5(3):221-25. <http://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2011-010096>
- P.J. Lindsberg, L. Soenne, R.O. Roine, T. Tatlisumak. Options for recanalization therapy in basilar artery occlusion. *Stroke*. 2005;36(2):203-4. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000153796.49137.e8>