

## Trombolisis mecánica de tronco basilar con Solitaire FR®: caso clínico

JOSÉ TEVAH<sup>1</sup>, FELIPE MELLADO<sup>2</sup>, ARNALDO MARÍN<sup>2</sup>,  
PATRICIO MELLADO<sup>3</sup>, MARIO FAVA<sup>1</sup>

### Mechanical thrombolysis of the basilar artery. Report of one case

*We report a 40 year-old male presenting in the emergency room with headache, vertigo and left hemiparesis. A magnetic resonance imaging reported a left cerebellar infarction with occlusion of the basilar artery and dissection of the right vertebral artery. The patient experienced a clinical deterioration with the appearance of a right hemiparesis. Therefore a brain angiography was performed along with a mechanical thrombolysis using a Solitaire FR® revascularization device. A thrombus located in the distal third of the artery was eliminated obtaining a complete perfusion of the artery. The patient had a satisfactory evolution.*

(Rev Med Chile 2013; 141: 388-391).

**Key words:** Basilar Artery; Thrombolysis mechanical; Thrombolytic Therapy.

<sup>1</sup>Departamento de Radiología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Departamento de Neurología; de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Apoyo Financiero: Ninguno.

Recibido el 13 de febrero de 2012, aceptado el 21 de septiembre de 2012.

Correspondencia a:  
Dr. José Tevah Castillo  
Marcoleta 367,  
Departamento de Radiología, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.  
Teléfono: 02-3543486  
E-mail: jtevah@med.puc.cl

En Chile, los datos de incidencia para accidentes vasculares encefálicos (AVE) se desprenden del estudio PISCIS, que describe cerca de 27.000 casos/año, correspondiendo hasta 69% a AVE isquémicos<sup>1</sup>. En el AVE, la revascularización temprana del vaso ocluido es probablemente el factor predictor más importante para una evolución clínica favorable<sup>2</sup>. Desde comienzo de la década 1990-99, tanto la trombolisis intravenosa (IV) como intraarterial usando activador del plasminógeno tisular humano, han demostrado su eficacia para lograr la revascularización de arterias cerebrales ocluidas<sup>3,4</sup>. Sin embargo, existe amplia evidencia disponible que da cuenta que los trombos en vasos cerebrales grandes serían relativamente resistentes a los activadores del plasminógeno, y que la trombolisis IV sola no resultaría en una rápida y eficaz revascularización<sup>4,6</sup>. Recientemente, han surgido nuevas formas de revascularización basadas en dispositivos mecánicos para trombectomía que si bien carecen de evidencia sistematizada, al parecer serían efectivas en la revascularización de vasos intracraneales grandes, posicionándose como una posible alternativa a los métodos antes mencionados<sup>7-9</sup>. Reportamos

el caso clínico de un paciente de 40 años que se presenta con un AVE isquémico cerebeloso y trombosis de la arteria basilar, que es reperfundida de manera completa con el dispositivo mecánico Solitaire FR®.

#### Caso clínico

Paciente de 40 años, sexo masculino, sin factores de riesgo cardiovascular, diestro, escala de Rankin modificada 0 (mRs) consultó en su hospital de base por cefalea occipital insidiosa, asociado a vértigo e inestabilidad de la marcha de 7 h de evolución. Fue hospitalizado y se realizó estudio con tomografía axial computarizada (TAC) de cerebro que fue interpretado sin lesiones. Se manejó cuadro como accidente isquémico transitorio, se realizó ecografía Doppler de carótidas que no mostró hallazgos, por lo que fue dado de alta. El paciente persistió con cefalea moderada y 3 días luego del alta sufrió nuevo cuadro de vértigo y náusea, asociado a hemiparesia izquierda, por lo que consultó a Servicio de Urgencia. Se le realizó un nuevo TAC que fue informado sin signos de isquemia ni hemorragia, pero con signos dudosos



**Figura 1.** Vista frontal de angiografía previo tratamiento, se observa extensa trombosis de arteria basilar.



**Figura 2.** Vista frontal de angiografía post tratamiento exitoso con Solitaire FR®, puede verse recanalización de arteria basilar.

de hipodensidad capsular derecha. Por esto fue hospitalizado en UTI de su hospital de base con diagnóstico de AVE isquémico de arteria cerebral media. Evolucionó en regulares condiciones, con disfagia, febril y dificultad respiratoria por lo que se decidió intubación y se inició antibioticoterapia de amplio espectro. Se solicitó resonancia magnética (RNM) de cerebro para complementar estudio, por lo que fue trasladado al Hospital Clínico Universidad Católica (HCUC) ingresando directamente a Unidad de Paciente Crítico.

El paciente ingresó estable en su hemodinamia, con 4 h de sintomatología neurológica previa. Es evaluado por el equipo de neurología destacando al examen muy somnoliento, obedeció órdenes simples, con nistagmo horizontal a izquierda y hemiparesia facio- braquio-crural (FBC) izquierda, con hipertensión y Babinski izquierdo y una escala de ictus (NIHSS) de 12 puntos. Se realizó RNM de cerebro que evidenció infarto cerebeloso izquierdo en territorios de arteria cerebelosa superior (SUCA), arteria cerebelosa pósteroinferior (PICA) e infarto de puente bilateral. Se complementó con angioRNM que evidenció oclusión de tronco basilar y disección de arteria vertebral derecha (Figura 1).

El paciente evolucionó con progresión de déficit neurológico izquierdo asociándose hemiparesia derecha por lo que se decidió realizar angiografía

cerebral y, dado sus hallazgos, se ejecutó trombolisis mecánica con Solitaire FR®, 2 h después de haber ingresado al HCUC (6 h de sintomatología neurológica total). Durante el procedimiento se advirtió un trombo en el tercio distal de arteria basilar que se logró reperfundir completamente con el paso del dispositivo en tres oportunidades por la zona afectada (Figura 2). Se inició anticoagulación con heparina en bomba de infusión continua y antiagregación con aspirina. En TAC de control se evidenció transformación hemorrágica del infarto del territorio SUCA por lo que se suspendió aspirina y se mantuvo con medidas de neuroprotección sin nuevos déficits neurológicos. El paciente evolucionó de manera satisfactoria con paresia facio-crural izquierda leve, con nistagmo izquierdo de mirada extrema, paresia mínima a derecha, plejía braquial izquierda y contractura muscular que vencía gravedad (M3) crural proximal a izquierda con escala NIHSS de 6 al alta.

## Discusión

La incidencia de AVE isquémicos de territorio posterior asciende al 22%, siendo el tratamiento de primera línea la trombolisis endovenosa<sup>10</sup>. La trombolisis endovenosa parte en la década 1990-99, con una tasa de revascularización entre 25-55%

de arteria cerebral media<sup>3,11-13</sup>. Sin embargo, los vasos grandes son relativamente resistentes a la revascularización endovenosa, por lo que se han creado varios dispositivos en esa dirección. Así surgió la trombolisis intrarterial farmacológica, como muestra el protocolo PROACT II con tasa de revascularización de 66%, asociado a mejores resultados pero con mayor riesgo de transformación hemorrágica<sup>4</sup>. Por esto surgen otras opciones, como son los dispositivos mecánicos para trombectomía, que recientemente estarían demostrando su seguridad y constituyendo una alternativa terapéutica en casos seleccionados<sup>7-9,14</sup>.

Solitaire FR<sup>®</sup> device es un dispositivo autoexpandible que realiza una trombectomía mecánica, tiene como ventaja a la trombolisis la rápida revascularización y restauración del flujo, creando un canal a través del trombo, aumentando la eficacia en la apertura de vasos grandes y tendría potencialmente un menor riesgo de hemorragias<sup>15</sup>. Los dispositivos mecánicos (*stent*) tradicionalmente requieren de doble inhibición plaquetaria con el riesgo de hemorragia y el riesgo de re-estenosis si son liberados *in-situ*. Sin embargo, Solitaire FR<sup>®</sup> ofrece una alternativa muy interesante pues es retirado junto al trombo en su interior, proceso que en general no requiere más de tres pasadas a través de la arteria.

Respecto al uso de Solitaire FR<sup>®</sup> en arteria basilar, Fassbender et al<sup>16</sup> publicaron un caso clínico exitoso de tratamiento de una paciente con AVE isquémico de arteria basilar con este dispositivo, destacando por la restauración del flujo junto con realizar una trombectomía, con excelente resultado a 3 meses. A su vez, Castaño et al<sup>9</sup> muestran una serie de 20 pacientes con AVE isquémicos con oclusión de circulación anterior, que dentro de las primeras 8 h de síntomas fueron tratados con Solitaire FR, siendo exitosa la revascularización en 90% de los pacientes. De los 20 casos, 16 tuvieron una restauración inmediata del flujo post dispositivo, ningún paciente requirió asistencia de otros dispositivos después de Solitaire FR<sup>®</sup>, la hemorragia intracraneana ocurrió en 2 pacientes y 4 fallecieron. El 45% de los pacientes tuvo buenos resultados funcionales a 3 meses (Escala de Rankin  $\leq 2$ ).

Roth et al<sup>17</sup> publicaron los resultados de 22 pacientes con uso de Solitaire FR<sup>®</sup>, de los cuales 8 tenían oclusión de arteria basilar, con un éxito de revascularización de 90% y la revascularización

fue exitosa inmediatamente una vez puesto el dispositivo en 95,4%. Desde el punto de vista clínico, 63,6% tuvo una mejoría en el puntaje de NIHSS y 50% tuvo una escala de Rankin  $\leq 2$  a 3 meses. La mortalidad fue de 18,1% y hubo 3 hemorragias intracraneanas de las cuales 2 fueron sintomáticas.

Un metanálisis publicado por William Baker et al<sup>18</sup>, de todos los dispositivos utilizados para trombectomía, encontró un total de 87 artículos que cumplían los requisitos de ingreso, correspondiendo la mayoría a series de casos, y sólo dos dispositivos, MERCI retriever y PENUMBRA system, tenían estudios con seguimiento prospectivo sin ser de distribución aleatoria. Sin embargo, durante los últimos meses se revelaron los resultados preliminares del estudio *Solitaire With the Intention for Thrombectomy* (SWIFT), estudio multicéntrico, de distribución aleatoria, que reclutó a 113 pacientes y que comparó para determinados objetivos a los Dispositivos Merci<sup>®</sup> y Solitaire FR<sup>®</sup>. Dentro de sus resultados iniciales, revelados en febrero de 2012, Solitaire FR<sup>®</sup> demostró mejor evolución neurológica a 90 días y menor mortalidad a 90 días al ser comparado con dispositivo Merci<sup>®</sup><sup>19</sup>.

El estudio de mayor número de pacientes (previo a estudio SWIFT) que haya utilizado el Solitaire FR<sup>®</sup>, es el reportado por Costalat et al<sup>20</sup>, con el protocolo RECOAST (Rescue, Combined, and Stand-Alone Thrombectomy) de 50 pacientes en total, de los cuales 38% tenía arteria basilar afectada y 20% se hizo sólo trombectomía, 60% con escala NIHSS entre 0-1 post tratamiento, con mejoría en 54% de escala Rankin a 3 meses.

Como se desprende de esta búsqueda, la evidencia respecto al uso de dispositivos mecánicos es pobre e insuficiente, siendo de reciente aparición estudios clínicos randomizados al respecto (estudio SWIFT). La evidencia de Solitaire FR<sup>®</sup> en particular, es basada mayormente en series de casos y con diseño prospectivo. Sin embargo, a pesar de la poca evidencia sistematizada, existen ya claros ejemplos de la utilidad de este dispositivo. En definitiva, dado que el tiempo de reperfusión es tremendamente predictivo en la sobrevida neuronal, la capacidad de restaurar el flujo en forma prácticamente inmediata de Solitaire FR<sup>®</sup>, podría ser una alternativa para el tratamiento de los AVE isquémicos que accedan a una terapia dentro de un plazo que incluso pudiese ser mayor que para una trombolisis endovenosa e intraarterial farmacológica. Por todo esto, los dispositivos de

trombectomía mecánica y en particular Solitaire FR®, se configura como alternativa prometedora, segura, eficaz y sinérgica a la trombolisis farmacológica intraarterial y/o endovenosa, en recanalizar los vasos cerebrales proximales y permitir buenos resultados clínicos en el seguimiento. Este caso clínico presentado constituye la primera experiencia exitosa de dispositivos para trombectomía en nuestro país.

## Referencias

1. Lavados P, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, et al. Incidence, 30 days case fatality rate, and prognosis of stroke in Iquique, Chile: a 2 year community based prospective study (PISCIS project). *Lancet* 2005; 365: 2206-15.
2. Rha JH, Saver JL. The impact of recanalization on ischemic stroke outcome: a meta-analysis. *Stroke* 2007; 38: 967-73.
3. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brott TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: An updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHEM trials. *Lancet* 375: 1695-703.
4. Furlan A, Higashida R, Wechsler L, Gent M, Rowley H, Kase C, et al. Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke. The PROACT II study: A randomized controlled trial. *Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism*. *JAMA* 1999; 282: 2003-11.
5. Lindsberg PJ, Mattle HP. Therapy of basilar artery occlusion: A systematic analysis comparing intra-arterial and intravenous thrombolysis. *Stroke* 2006; 37: 922-8.
6. Gobin YP, Starkman S, Duckwiler GR, Grobelny T, Kidwell CS, Jahan R, et al. MERCI 1: A phase I study of mechanical embolus removal in cerebral ischemia. *Stroke* 2004; 35: 2848-54.
7. Clark W, Lutsep H, Barnwell S, Nesbit G, Egan R, North E, et al. The penumbra pivotal stroke trial: Safety and effectiveness of a new generation of mechanical devices for clot removal in intracranial large vessel occlusive disease. *Stroke* 2009; 40: 2761-8.
8. Smith WS, Sung G, Starkman S, Saver JL, Kidwell CS, Gobin YP, et al. Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute ischemic stroke: Results of the MERCI trial. *Stroke* 2005; 36: 1432-8.
9. Castano C, Dorado L, Guerrero C, Millán M, Gomis M, Pérez de la Ossa N, et al. Mechanical thrombectomy with the solitaire ab device in large artery occlusions of the anterior circulation: A pilot study. *Stroke* 2010; 41: 1836-40.
10. Levy EI, Firlirk AD, Wisniewski S, Rubin G, Jungreis CA, Wechsler LR, Yonas H. Factors affecting survival rates for acute vertebrobasilar artery occlusions treated with intra-arterial thrombolytic therapy: a meta-analytical approach. *Neurosurgery* 1999; 45 (3): 539.
11. 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: 1581-7.
12. Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Hacke W, Millán M, Muir K, et al. Thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after acute ischaemic stroke (SITSISTR): An observational study. *Lancet* 2008; 372: 1303-9.
13. Bluhmki E, Chamorro A, Dávalos A, Machnig T, Sauce C, Wahlgren N, et al. Stroke treatment with alteplase given 3.0-4.5 h after onset of acute ischaemic stroke (ECASS III): Additional outcomes and subgroup analysis of a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2009; 8: 1095-102.
14. Khatri P, Neff J, Broderick JP, Khoury JC, Carrozzella J, Tomsick T. Revascularization end points in stroke interventional trials: Recanalization versus reperfusion in IMS-I. *Stroke* 2005; 36: 2400-3.
15. Thomassen L, Bakke SJ. Endovascular reperfusion therapy in acute ischaemic stroke. *Acta Neurol Scand Suppl* 2007; 187: 22-9.
16. Fassbender K, Haass A, Reith W, Papanagiotou P, Roth C, Walter S, et al. Treatment of Acute Cerebral Artery Occlusion With a Fully Recoverable Intracranial Stent: A New Technique. *Circulation* 2010; 121: 2605-6.
17. Roth C, Papanagiotou P, Behnke S, Walter S, Haass A, Becker C, et al. Stent-Assisted Mechanical Recanalization for Treatment of Acute Intracerebral Artery Occlusions. *Stroke* 2010; 41: 2559-67.
18. Baker W, Colby J, Tongbram V, Talati R, Silverman I, White C, et al. Neurothrombectomy Devices for the Treatment of Acute Ischemic Stroke: State of the Evidence. *Ann Intern Med* 2011; 154: 243-52.
19. Saver JL, Jahan R, Levy E, Jovin TG, Baxter B, Nogueira R, et al. SOLITAIRE™ FR With the Intention For Thrombectomy (SWIFT) Study. American Stroke Association's 2012 international conference, preliminary results.
20. Costalat V, Machi P, Lobotesis K, Maldonado I, Vendrell J, Riquelme C, 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; 42: 1929-35.