

## PRESENTE Y FUTURO

### MEDICINA CARDIOVASCULAR Y SOCIEDAD

# Intervención aguda en el ictus: el papel de los cardiólogos intervencionistas



Christopher J. White, MD

En los últimos años se ha producido un cambio de paradigma en la asistencia aguda del ictus como consecuencia de una serie de ensayos controlados y aleatorizados que han demostrado que una reperfusión realizada en el momento oportuno mediante una trombectomía mecánica (TM) proporciona unos resultados mejores que los de la trombólisis intravenosa en los pacientes con una oclusión de vaso grande (OVG). Este avance crucial en el tratamiento del ictus aporta una mejora trascendental en el restablecimiento funcional en los pacientes con ictus grave que, sin ello, requerirían una cantidad desproporcionada de recursos asistenciales como consecuencia de su discapacidad además de un aumento de la mortalidad.

Estos estudios reafirman el principio de que el “tiempo es cerebro” y de que una reperfusión más precoz proporciona un resultado significativamente mejor en los pacientes con ictus por OVG. El proceso de selección de “el paciente apropiado para el tratamiento apropiado y en el momento apropiado” continúa evolucionando con las técnicas de diagnóstico por la imagen que evalúan el tejido cerebral viable residual (penumbra) y una selección más exacta de los pacientes que no se basa ya tan solo en el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas, lo cual lleva a ampliar el número de pacientes que son candidatos a un tratamiento de reperfusión.

En los Estados Unidos, aproximadamente un 10% de los 675.000 primeros ictus isquémicos tienen una OVG y son posibles candidatos a una intervención urgente. Reducir al mínimo el tiempo transcurrido hasta la reperfusión es crucial para optimizar los resultados en cuanto a calidad de vida. Cada 10 min de retraso en la asistencia reducen el periodo de vida del paciente sin discapacidad en alrededor de 40 días y reducen el beneficio monetario neto de la TM en aproximadamente \$10.000 (1).

El hecho de que actualmente no podamos proporcionar una intervención para el ictus en un periodo de tiempo adecuado a los pacientes que sufren este trastorno fuera de los grandes centros metropolitanos nos trae a la mente un principio planteado por el Premio Nobel Amartya Sen en *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation* (Pobreza y hambrunas: un ensayo sobre el derecho y la privación), en donde explica que, al examinar la inanición y las hambrunas, no solo importa el aporte de alimentos, sino que también la capacidad de las personas de obtenerlos (lo que él denomina derecho) constituye un factor bien definido y de igual importancia como causa del hambre. La comunidad de la neurociencia argumenta que no faltan especialistas neurointervencionistas (NI) para tratar el volumen anual de OVG causantes de ictus. Lo que falta reconocer es la mala distribución geográfica de esos especialistas, que se concentran predominantemente en los centros médicos académicos de las ciudades (2). En los Estados Unidos, tan solo un 50% de la población tiene acceso en un tiempo  $\leq 1$  h, mediante transporte terrestre, a un centro integral de ictus (CII) con capacidad para tratar el ictus con TM. En California, en 2015, tan solo un 39% de los pacientes con ictus agudos estuvieron a menos de 1 h de hospitales que realizaran 10 intervenciones del ictus o más al año (3). Aun en el supuesto poco realista de que se añadieran 20 CII de ubicación óptima en cada estado, una tercera parte de los pacientes con ictus continuarían sin estar a menos de 1 h de la asistencia en transporte terrestre.

Hay varias opciones para mejorar el acceso a la intervención inmediata para los pacientes con ictus. La primera de ellas, respaldada por la comunidad NI, es el “modelo *hub-and-spoke*” (modelo radial respecto a centro de referencia). Se sugiere establecer un sistema nacional de cribado para trasladar rápidamente a los pacientes con ictus

Del Department of Cardiology, Ochsner Clinical School, Ochsner Medical Center New Orleans, Nueva Orleans, Louisiana, Estados Unidos

El Dr. White ha declarado que no tiene relaciones relevantes que declarar en relación con el contenido de este artículo.

Original recibido el 7 de noviembre de 2018; original revisado recibido el 17 de diciembre de 2018, aceptado el 17 de diciembre de 2018.

**ABREVIATURAS  
Y ACRÓNIMOS****CI** = cardiólogo intervencionista**CII** = centros integrales de ictus**IAMCEST** = infarto de miocardio con elevación del segmento ST**NI** = neurointervención/  
neurointervencionista**OVG** = oclusión de vaso grande**TM** = trombectomía mecánica

a CII muy especializados. Sin embargo, la evidencia existente indica que, incluso con un modelo *hub-and-spoke* bien desarrollado, ésta no es la mejor opción existente para la reperfusión del ictus agudo. Un centro regional de referencia del ictus europeo inició una TM en 295 de 324 pacientes (91,0%) ingresados directamente en el hospital de referencia, pero solo inició la TM en 63 de 91 pacientes (69,2%) que fueron trasladados a él ( $p < 0,001$ ) (4). Una

cuarta parte de los pacientes (24,2%) trasladados para una TM dejaron de ser aptos para el tratamiento de TM durante el traslado. La probabilidad de un buen resultado clínico aumentó al cuádruple en los pacientes trasladados que fueron tratados con TM, en comparación con los que dejaron de ser aptos para ello durante el traslado. La probabilidad de que un paciente trasladado fuera tratado realmente con TM se reducía en un 2,5% por cada minuto de tiempo de traslado. Los autores llegaron a la conclusión de que la intervención para el ictus debía realizarse en el primer contacto siempre que fuera posible.

Una segunda propuesta sería la de ampliar los programas actuales de formación en NI y proporcionar a los neurólogos clínicos que no realizan intervenciones invasivas una capacitación intervencionista en su lugar de trabajo, con objeto de prestar servicio a las comunidades no urbanas (5). La capacitación de un mayor número de NI no parece una solución práctica puesto que el volumen de intervenciones intracraneales electivas durante el día en las comunidades no urbanas simplemente no proporciona un número de casos suficiente para justificar el número adicional de NI necesarios para tratar los ictus agudos o mantener su competencia. La dificultad de formar a un neurólogo clínico que no realiza intervenciones invasivas para que pueda realizar intervenciones en el ictus es considerable, por no decir poco realista. Además, es dudoso que haya un número suficiente de neurólogos de este tipo que puedan ser capacitados, dado el bajo número de neurólogos clínicos dedicados al ictus fuera de los centros médicos académicos.

Una tercera opción sería la de aprovechar los cardiólogos intervencionistas (CI) actualmente existentes que

realizan su labor en hospitales locales y están capacitados para la implantación de *stents* en la arteria carótida, junto con neurólogos, para realizar un tratamiento de reperfusión en poco tiempo, en el primer contacto médico, de manera similar a la estrategia que ha resultado exitosa para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). En una evaluación multidisciplinaria de las necesidades existentes para la intervención en el ictus, los representantes de las partes interesadas de neurología, cardiología, medicina vascular, radiología y neurocirugía llegaron a la siguiente conclusión: "Sugerimos tomar lo aprendido en el tratamiento del IAMCEST y aplicarlo a los "infartos cerebrales" utilizando un abordaje multidisciplinario" (6) (tabla 1). En los Estados Unidos y en Europa, los esfuerzos realizados para reducir el tiempo transcurrido hasta el tratamiento del IAMCEST han conducido a una expansión de los centros de ICP primaria, en vez de un modelo radial *hub-and-spoke* de traslado a centros médicos urbanos, sin que con ello haya habido una pérdida de calidad.

¿Son capaces los CI experimentados de alcanzar unos resultados en el ictus similares a los de nuestros colegas NI? Nosotros comparamos los resultados de un CI con los de un NI en 124 pacientes con ictus agudo consecutivos que fueron tratados con una TM entre 2006 y 2012 (7). Se estableció una rotación del equipo intervencionista de guardia (CI o bien NI) para responsabilizarse de los avisos por ictus. El CI disponía de una amplia experiencia en la implantación de *stents* carotídeos y formaba un equipo con un neurólogo que no realizaba tratamientos invasivos en el ictus y que se encargaba de las decisiones previas y posteriores al tratamiento. Los CI trataron a 58 de 124 pacientes (47%), y los NI trataron a 66 de 124 pacientes (53%). No hubo diferencias significativas entre los 2 grupos en cuanto a edad, puntuación de la *National Institute of Health Stroke Scale* en la situación inicial, mortalidad intrahospitalaria a 30 días, o buen resultado clínico (puntuación de Rankin modificada  $\leq 2$ ) a los 90 días.

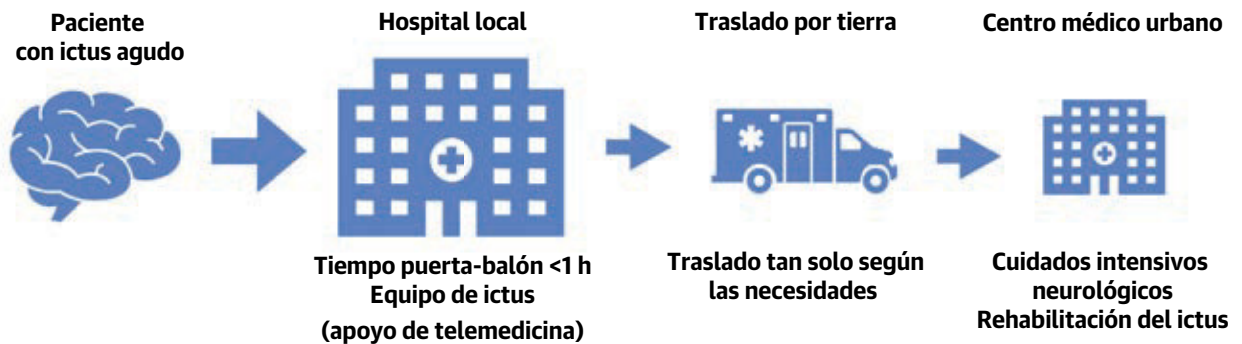
Los CI de 3 centros europeos sin servicios de NI trataron a 84 pacientes con ictus agudo consecutivos (puntuación de la *National Institute of Health Stroke Scale*  $\geq 6$ ) con TM en colaboración con neurólogos que no realizaban intervenciones invasivas (8). Se alcanzó un éxito angiográfico en un 74% de los pacientes. Se obtuvo un buen resultado neurológico (puntuación de Rankin modificada  $\leq 2$  a los 90 días) en un 42% (35 de 84) de los pacientes y 24 pacientes (29%) fueron dados de alta para traslado directo a su domicilio. En los pacientes tratados en un plazo de 3 h tras el inicio del ictus, se obtuvo un buen resultado en un 54% de los casos, en comparación con los pacientes tratados después de más de 3 h en los que se obtuvo un buen resultado tan solo en un 31% ( $p = 0,031$ ). Estas intervenciones en el ictus agudo realizadas por un

**TABLA 1** Competencias necesarias para tratar a los pacientes con ictus

Competencias cognitivas (neurólogo de ictus)	La base de conocimientos necesarios para la asistencia del ictus, incluidos los de la evolución natural y la fisiopatología del ictus, los métodos diagnósticos y las alternativas existentes para el tratamiento
Competencias técnicas (CI, NI, CV, MV)	Competencia en la realización de la angiografía diagnóstica cerebrovascular y la intervención
Competencias clínicas (neurólogo de ictus, CIN)	El tratamiento activo de los pacientes con ictus, incluidas las complicaciones, interpretación de las pruebas diagnósticas, capacidad de decidir el ingreso hospitalario y capacidad de evaluar la relación riesgo/beneficio de las opciones terapéuticas.

CI = cardiología intervencionista; CIN = cuidados intensivos neurológicos (neurología, anestesia y cuidados intensivos); NI = neurointervencionista (neurorradiología, neurocirugía y neurología intervencionista); MV = medicina vascular; CV = cirugía vascular.

**FIGURA 1** Modelo propuesto para la asistencia del ictus en hospitales locales



El paciente con ictus acude a un hospital local y es evaluado por el equipo de ictus (la parte neurológica podría proporcionarse a través de telemedicina desde el centro médico urbano si no se dispone de ello localmente). Si está indicada una trombectomía mecánica neovascular, esta la realiza dentro de las normas de tiempo puerta-balón establecidas en las guías un médico intervencionista (de cardiología, cirugía vascular o radiología intervencionista) con capacidad de implantar *stents* carotídeos. Tras la intervención de revascularización urgente, los pacientes que necesitan asistencia terciaria pueden ser trasladados al centro médico urbano.

CI alcanzaron unos resultados comparables a los de los centros de NI, lo cual sugiere que allí donde no se disponga de servicios locales de NI, la revascularización de urgencia realizada por un CI, en colaboración con un neurólogo, es una opción atractiva. Dos estudios recientes de hospitales sin equipos de NI, 1 de Estados Unidos y 1 de Alemania, aportan nuevos datos al conjunto de evidencias que indican que los CI capaces de implantar *stents* carotídeos pueden alcanzar excelentes resultados en la intervención por un ictus agudo en colaboración con neurólogos que no realizan intervenciones invasivas (9, 10).

El debate a plantear no es el de si los CI deben competir con los NI experimentados de centros médicos urbanos, sino el de si la reperusión en un periodo de tiempo adecuado para los pacientes con ictus puede ampliarse a comunidades que no disponen de un acceso rápido ( $\leq 1$  h) a la asistencia prestada por los NI. Dada la falta de neurólogos muy especializados en ictus fuera de los centros médicos académicos, la cuestión es ¿cómo podemos crear equipos eficaces en hospitales locales? (figura 1). La respuesta está en la tecnología de control a distancia y en la telemedicina. La evaluación inicial, el diagnóstico y la selección de los pacientes se realizan actualmente a distancia. Esta colaboración a distancia permitiría al CI local realizar una intervención de manera rápida y trasladar luego al paciente con ictus revascularizado para el tratamiento posterior y la rehabilitación en los que la influencia del tiempo es menor.

Aun reconociendo que hay unos requisitos específicos para la acreditación en las intervenciones de distintos territorios vasculares (es decir, coronaria, carotídea y extremidad inferior), una vez alcanzada la competencia en ese territorio, no debiera haber requisitos específicos para cada intervención. Cuando ya se dispone de la com-

petencia para realizar intervenciones cerebrovasculares, que requiere una capacidad demostrada de: 1) acceso vascular arterial; 2) paso por el cayado aórtico; y 3) canulación selectiva de la arteria carótida interna, el hecho de que se trate de una implantación de un *stent* carotídeo o de una TM de una OVG no debiera ser un obstáculo.

Hay datos claros que indican que los resultados clínicos en los pacientes con ictus agudo tratados por un equipo formado por un neurólogo y un CI con capacidad de implantar *stents* carotídeos no son inferiores a los de la asistencia prestada por NI en centros médicos urbanos. De manera similar a lo ocurrido con el éxito de la expansión de la asistencia local en el IAMCEST, la comunidad de CI tiene capacidad de satisfacer la demanda creciente de reperusión del ictus agudo en hospitales locales. De manera muy parecida a la del enfoque del “heart team” para las valvulopatías y cardiopatías estructurales complejas, la colaboración en “stroke teams” multidisciplinarios formados por neurólogos y CI puede ampliar la realización de una reperusión en un tiempo adecuado para los pacientes con ictus agudos a comunidades que no tienen acceso a especialistas en NI. Las batallas por territorios van en contra de la buena asistencia de los pacientes. Debemos avanzar en la extensión de la asistencia urgente del ictus a las comunidades desatendidas que la necesitan.

**DIRECCIÓN PARA LA CORRESPONDENCIA:** Prof. Christopher J. White, Department of Cardiology, Ochsner Clinical School, Ochsner Medical Center New Orleans, 1514 Jefferson Highway, New Orleans, Louisiana 70121. Correo electrónico: cwhite@ochsner.org. Twitter: @Stent4U.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Kunz W, Almekhlafi M, Menon B, et al. Lifetime quality of life and cost consequences of treatment delays in endovascular thrombectomy for stroke based on HERMES data (abstr). *J Neurointerv Surg* 2018;10:A1.
2. Adeoye O, Albright KC, Carr BG, et al. Geographic access to acute stroke care in the United States. *Stroke* 2014;45:3019-24.
3. Choi JC, Hsia RY, Kim AS. Regional availability of mechanical embolectomy for acute ischemic stroke in California, 2009 to 2010. *Stroke* 2015;46:762.
4. Nikoubashman O, Pauli F, Schurmann K, et al. Transfer of stroke patients impairs eligibility for endovascular stroke treatment. *J Neuroradiol* 2018;45:49-53.
5. Grotta JC, Lyden P, Brott T. Rethinking training and distribution of vascular neurology interventionists in the era of thrombectomy. *Stroke* 2017;48:2313-7.
6. White CJ, Cates CU, Cowley MJ, et al. Interventional stroke therapy: current state of the art and needs assessment. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;70:471-6.
7. Htyle N, Parto P, Ragbir S, et al. Predictors of outcomes following catheter-based therapy for acute stroke. *Catheter Cardiovasc Interv* 2015;85:1043-50.
8. Widimsky P, Asil T, Abelson M, et al. Direct catheter-based thrombectomy for acute ischemic stroke. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:487-8.
9. Guidera S, Boland D, McGarvey J, et al. TCT-210.3 Year experience with cath lab based acute stroke rescue program in a community hospital (abstr). *J Am Coll Cardiol* 2018;72 Suppl 13:B88.
10. Hornung M, Bertog S, Gafoor S, et al. Technical success of acute stroke interventions performed by cardiologists: single center experience (abstr). *J Am Coll Cardiol* 2018;72 Suppl 13:B89.

---

**PALABRAS CLAVE** intervención endovascular, trombectomía mecánica, reperusión