

**PROCOLO PARA EL TRATAMIENTO  
ENDOVASCULAR EN EL ICTUS ISQUÉMICO AGUDO**  
**DOCUMENTO DE CONSENSO**  
*PLAN DE ATENCIÓN DEL ICTUS*  
*COMUNIDAD DE MADRID*

Versión 2

2015



## **Redacción: FORO DE ICTUS. ASOCIACIÓN MADRILEÑA DE NEUROLOGÍA**

**Grupo de redactores:** María Alonso de Leciñana, Álvaro Ximénez-Carrillo, Andrés García Pastor, Antonio Cruz-Culebras, Michal Kawiorski, Blanca Fuentes, José Antonio Egido, Jaime Díaz-Guzman, Jaime Masjuan, Antonio Gil-Nuñez, José Vivancos, Joaquín Carneado, Exuperio Díez-Tejedor.

**Con la participación de las Unidades de Ictus-Servicios de Neurología y Equipos de Neurorradiología Intervencionista** de los siguientes hospitales:

Hospital Universitario Clínico San Carlos: José Egido, Patricia Simal, Carlos Gómez-Escalonilla  
Neurorradiología: Luis López Ibor, Santiago Rosatiti, Manuel Moreu

Hospital Universitario Gregorio Marañón: Antonio Gil-Nuñez, Andrés García-Pastor, Fernando Díaz-Otero. Neurorradiología: Francisco Villoria, Enrique Castro, Fernando Fortea,

Hospital Universitario La Paz: María Alonso de Leciñana, Blanca Fuentes, Michal Kawiorski, Patricia Martínez-Sánchez, Gerardo Ruiz-Ares, Exuperio Díez-Tejedor.

Neurorradiología: Remedios Frutos, Andrés Fernández Prieto, Begoña Marín

Hospital Universitario La Princesa: José Vivancos, Francisco Gilo, Florentino Nombela, Gemma Reig, Álvaro Ximenez-Carrillo, Gustavo Zapata, Santiago Trillo. Neurorradiología: José Luis Caniego, Eduardo Bárcena.

Hospital Universitario 12 de Octubre: Jaime Díaz Guzmán, Patricia Calleja, M<sup>a</sup> Ángeles Ortega  
Neurorradiología: Jorge Campollo, Federico Ballenilla, Ana Pla, Ana Ramos

Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda: Joaquín Carneado, Raquel González, Rocío Velasco, Carlos Jiménez-Ortiz. Neurorradiología: Aurelio Vega, Pedro Ruiz

Hospital Universitario Ramón y Cajal: Jaime Masjuan. Antonio Cruz-Culebras, Rocío Vera, Alicia de Felipe, M<sup>a</sup> Consuelo Matute. Neurorradiología: Eduardo Fandiño, José Carlos Méndez, Juan Martínez San Millán

Fundación Hospital de Alcorcón: Francisco Barriga, Laura Castillo

Hospital Rey Juan Carlos: José Fernández-Ferro, Marta Guillán

Hospital Universitario Príncipe de Asturias: Laura Izquierdo Esteban

Hospital de Fuenlabrada: María Rabasa

Hospital Severo Ochoa: Julio Domingo

Hospital de Torrejón: Beatriz Oyanguren

SUMMA 112: Nicolas Riera, Elena Revilla

1. INTRODUCCIÓN	p. 4
2. BASES QUE FUNDAMENTAN LAS RECOMENDACIONES: REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA	p. 4
3. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO ENDOVASCULAR Y RECOMENDACIONES	
<b>Indicaciones</b>	p. 8
<b>Contraindicaciones</b>	p. 10
<b>Contraindicaciones para TIV que no lo son para TEV</b>	p. 10
<b>Procedimientos</b>	p. 11
<b>Recomendaciones sobre el estudio de imagen</b>	p. 11
<b>Organización asistencial</b>	p. 12
<b>Nodos de intervencionismo endovascular</b>	p. 13
<b>Procedimiento “Neurólogo gestor del caso”</b>	p. 15
4. BIBLIOGRAFÍA	p. 18

## 1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas evidencias que demuestran el beneficio del tratamiento endovascular (TEV) y, en concreto, de la trombectomía mecánica con dispositivos de tipo *stent* recuperables (1–5), obligan a implementar estos tratamientos en la práctica cotidiana en nuestro medio y a asegurar su accesibilidad para todos los pacientes candidatos, utilizando los recursos disponibles de manera eficiente(6). Además, los conocimientos procedentes de la experiencia acumulada hacen necesaria la revisión de los protocolos de actuación previos, para incrementar la eficacia y seguridad de los procedimientos a la vez que se incorporan las nuevas evidencias (7-9). Por ello, en este documento se revisan las recomendaciones y el protocolo de actuación publicados previamente (7, 10) y se recogen las nuevas indicaciones y contraindicaciones, así como las pautas de actuación recomendadas para aplicar TEV en la Comunidad de Madrid.

## 2. BASES QUE FUNDAMENTAN LAS RECOMENDACIONES. REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA.

El éxito de los nuevos estudios (MR CLEAN, ESCAPE, EXTEND-IA, SWIFT PRIME y REVASCAT) (1-5) frente a los previos que no demostraban claro beneficio del TEV (SYNTHESIS, MR RESCUE, IMS-III) (11-13) radica en tres pilares fundamentales: 1) La correcta selección de pacientes con identificación de la oclusión de gran vaso; 2) El uso, casi exclusivamente, de dispositivos tipo *stent* recuperables que consiguen mayores tasas de recanalización con menos complicaciones; 3) El inicio precoz del tratamiento, con demora desde la instauración de los síntomas a la punción femoral por debajo de seis horas y también por debajo de seis horas hasta la recanalización en la mayoría de los pacientes. En estas condiciones el TEV sumado al tratamiento estándar, que incluye trombólisis iv con rtPA(TIV), obtiene tasas de recanalización completa (TICI 2b/3) entre 59 y 88% y tasas de independencia entre 33 y 71% frente a 19 a 40% en los grupos que recibieron tratamiento estándar. Sólo el estudio ESCAPE mostró una reducción significativa de la mortalidad en los pacientes tratados. Los demás no mostraron diferencias significativas en la mortalidad o en la frecuencia de hemorragia cerebral sintomática (HICs) entre los pacientes que recibieron TEV y los que recibieron sólo tratamiento estándar. La mortalidad en los pacientes tratados osciló entre 9% y 21% y la HICs entre 0 % y 7.7%.

A la luz de sus resultados, estos estudios permiten establecer con nivel de evidencia A según criterios de la AHA (6) el beneficio de TEV con *stents* recuperables en pacientes con ictus isquémico por oclusión de gran vaso en circulación anterior (arteria carótida interna o segmento M1 de arteria cerebral media) cuando este se suma al tratamiento estándar con TIV y puede iniciarse antes de las 6 horas desde el inicio de los síntomas. Dada la eficacia demostrada de la TIV dentro de las primeras 4.5h, éste debe ser el tratamiento inicial en todos los pacientes que cumplan criterios y no presenten contraindicación, aunque se conozca la oclusión de gran vaso y se considere el tratamiento endovascular (6, 14, 15).

El beneficio de los tratamientos de reperusión sobre la evolución clínica depende de la consecución de recanalización eficaz, pero también de la rapidez con que esta se consiga, siendo la demora hasta la recanalización el principal factor pronóstico de respuesta favorable. En la mayor parte de los pacientes incluidos en los estudios el inicio del tratamiento tuvo lugar en las primeras 6 horas desde la instauración de los síntomas. El estudio ESCAPE (2) permitía incluir pacientes hasta 12 horas, aunque sólo 15% fueron tratados entre 6 y 12h, y el REVASCAT (5) hasta 8, pero no hay sub-análisis acerca de la evolución de los pacientes tratados más allá de 6 horas, por lo que, no se puede confirmar el beneficio del TEV en estos casos. Sólo el estudio MR CLEAN hace un análisis de la evolución en función del tiempo hasta la recanalización y concluye que la diferencia con respecto al grupo control se pierde más allá de las 6h y 19 minutos (1, 6). Puesto que la probabilidad de evolución favorable disminuye exponencialmente a medida que aumenta el tiempo hasta la recanalización, los protocolos de manejo deben incluir estrategias organizativas dirigidas a realizar todos los procedimientos diagnósticos y terapéuticos lo más rápidamente posible.

La mayor parte de los pacientes tratados con TEV en estos estudios lo fueron con *stents* recuperables. Dados los mejores resultados en comparación con los estudios previos que incluyeron pacientes tratados con otros dispositivos o con trombólisis farmacológica local y la superioridad frente a los dispositivos MERCI demostrada en los ensayos SWIFT y TREVO (16-19), hoy en día los *stents* recuperables deben considerarse el dispositivo de elección, si bien existen otros como los dispositivos de aspiración que han mostrado buenos resultados y que pueden ser una opción. Además, dado que este es un campo en constante desarrollo, pueden surgir otros dispositivos eficaces. El uso de rtPA local para conseguir recanalización completa en casos como tratamiento adyuvante puede ser útil en algunos casos (1, 5, 6).

Muy pocos pacientes en los ensayos clínicos recibieron TEV como único tratamiento de reperusión sin haber recibido antes TIV (bien por contraindicación médica o por haber superado la ventana de 4.5h), por lo que no hay datos suficientes para establecer el beneficio de TEV en monoterapia (6). Sólo dos de los estudios (MR CLEAN y REVASCAT) (1, 5) establecen un periodo de latencia para comprobar la ineficacia del trombolítico iv antes de iniciar el TEV. Dado el beneficio demostrado también en los demás, no parece necesario establecer un periodo de espera tras administración de tPA.

El beneficio de TEV se demuestra en pacientes de cualquier edad, incluidos los mayores de 80 años (1), aunque es cierto que la probabilidad de evolución favorable es más baja en pacientes más ancianos. La edad, por lo tanto, no debe ser por sí misma un criterio de exclusión si, por lo demás, el paciente tiene una buena situación funcional previa y no tiene contraindicación. Ningún estudio incluye pacientes por debajo de 18 años por lo que el beneficio y los riesgos del TEV en este grupo de edad no están bien establecidos, aunque hay series de casos que muestran altas tasas de recanalización y respuesta clínica favorable en niños siempre y cuando técnicamente sea posible realizar el procedimiento (20, 21).

Los estudios utilizan distintos puntos de corte en la escala NIHSS como criterio de inclusión para el TEV. Hay pocos datos acerca del beneficio global del TEV en pacientes con

puntuación < 6 en la NIHSS, pero la puntuación baja en la escala no debería ser un criterio de exclusión cuando hay oclusión de gran vaso y déficit neurológico demostrable si no hay otra contraindicación.

La mayor parte de los pacientes estudiados tenían oclusión de arteria carótida interna (ACI) o bien del segmento M1 de ACM y muy pocos pacientes oclusión de M2, arteria cerebral anterior o arterias de territorio vertebrobasilar. Si bien hay otros estudios y series de pacientes que demuestran también eficacia en estas localizaciones (8, 16, 18, 19, 22), no puede establecerse definitivamente la eficacia clínica del TEV en estos casos. Todos los ensayos clínicos excepto el SWIFT PRIME permitían la inclusión de pacientes con oclusión de ACI cervical de origen aterotrombótico y oclusiones en tándem. Los resultados establecen la eficacia de la TEV en estos pacientes en cuanto al tratamiento de la oclusión vascular, si bien no permiten determinar cuál es el manejo óptimo de la estenosis subyacente, por lo que esta es una cuestión que queda por resolver. Si bien la colocación de un *stent* carotídeo en la fase aguda resolvería el problema en cuanto a la prevención secundaria, existe un potencial riesgo de hemorragia cerebral derivado de la necesidad de instaurar tratamiento antiagregante plaquetario doble en estos pacientes que han recibido tPA en la mayoría de los casos, así como de embolización distal durante la colocación del *stent* (23), si bien hay estudios que sugieren que el tratamiento es factible y seguro (24). También es posible realizar inicialmente una angioplastia simple que permita el procedimiento de trombectomía y planificar la colocación de un *stent* en un segundo abordaje.

El estudio MR CLEAN muestra que los pacientes a los que se realiza el TEV bajo anestesia general e intubación tienen peor evolución que los pacientes tratados bajo sedación (1). En un metaanálisis de 9 estudios no randomizados la anestesia comparada con la sedación se asocia a menor probabilidad de evolución favorable, mayor probabilidad de muerte y menor frecuencia de complicaciones respiratorias, sin mostrar diferencias en cuanto a las complicaciones hemorrágicas u otras complicaciones vasculares (25).

Los 5 ensayos clínicos positivos utilizan TC craneal simple y una técnica de angiografía no invasiva (angio-TC o angio-RM) demostrando trombo en gran vaso para seleccionar los pacientes para tratamiento. MR CLEAN y REVASCAT permitían la selección mediante estudio neurosonológico. En la mayoría de ellos las angiografías no invasivas se realizaron antes de la administración de rtPA. Sólo un pequeño porcentaje mostraron recanalización de la arteria ocluída al realizarse la arteriografía previa al TEV tras la TIV. Además, la realización del estudio de angiografía no invasiva permite reducir las demoras hasta la punción femoral y por tanto acortar el tiempo hasta la recanalización (2, 26). La angio-TC se prefiere a la angio-RM porque requiere menos tiempo de ejecución, está más fácilmente disponible y se interfiere menos por movimientos del paciente (26).

En cuanto a los criterios de imagen para la selección de los pacientes, en todos los casos se excluyen pacientes con infarto establecido en TC craneal al ingreso. Respecto a la extensión de los signos precoces de isquemia medidos con la escala ASPECTS como criterio de selección, solo MR CLEAN no utilizó un punto de corte específico. Este es el único ensayo positivo que

permitió el TEV en pacientes con ASPECTS <6 en TC simple. El análisis global de resultados no estratifica por puntuación ASPECTS, pero el grupo con ASPECTS 0-4 era pequeño y la probabilidad de evolución favorable en este fue más baja: OR 1.09 (95% IC 0.14-8.46) (1). El resto de los estudios no incluyen pacientes con ASPECTS bajos por lo que, si bien la eficacia del tratamiento está clara en pacientes con ASPECTS > 6, no hay datos suficientes para determinar el efecto en sujetos con puntuación <6 ni para establecer este punto de corte como criterio de exclusión si por lo demás se cumplen los criterios para el tratamiento.

La utilidad de otras técnicas de imagen para la selección de pacientes está aún por determinar. Las técnicas de imagen multimodal como la TC perfusión y la RM difusión que pueden detectar la extensión del infarto establecido y de tejido potencialmente recuperable, y técnicas como angio-TC multifase para determinar el estado de la circulación colateral, permiten identificar pacientes con mayor probabilidad de evolución favorable (6, 26). Este es el caso de los estudios ESCAPE, EXTEND-IA y SWIFT PRIME, diseñados con la intención de seleccionar a los pacientes con pequeña área de *core de infarto*, presencia del tejido cerebral salvable (SWIFT PRIME y EXTEND-IA) y circulación colateral importante (ESCAPE). En estos estudios el porcentaje de pacientes con evolución favorable (EmR 0-2) fue mayor que en el MR CLEAN y el REVASCAT y el NNT menor. Sin embargo estos criterios de selección pueden excluir pacientes que podrían haberse beneficiado del tratamiento. Puesto que no se han incluido pacientes con patrón de penumbra desfavorable en los estudios, no hay evidencias para determinar cual sería la respuesta a la reperfusión en estos casos y no están claros los criterios para excluir pacientes según los datos de imagen. No se han publicado análisis por subgrupos en función de los datos de imagen y por tanto, el papel de estas técnicas para la selección de los pacientes para TEV requiere estudios adicionales. Estas imágenes podrían resultar útiles para seleccionar pacientes con evidencia de tejido salvable más allá de la ventana de 6 horas o bien con tiempo de evolución desconocido como sugieren algunos estudios previos, pero esto está por determinar. Ninguno de los 5 estudios fue diseñado para validar la utilidad de imagen avanzada en la selección de los pacientes para el TEV, ya fuera en las ventanas de tiempo antes o después de 6 horas desde el inicio de la clínica focal.

### 3. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO ENDOVASCULAR Y RECOMENDACIONES

#### INDICACIONES

1. Son candidatos a tratamiento endovascular (TEV) con el máximo nivel de evidencia y recomendación en base a las guías internacionales (Clase I, Nivel A)(6) los pacientes que cumplen de forma simultánea todos los siguientes criterios:

- Edad 18
- Previamente independientes: escala modificada de Rankin (EmR)= 0-1.
- Tiempo de evolución desde inicio hasta punción femoral < 6 horas.
- NIHSS 6.
- Oclusión aislada de arteria carótida interna distal o arteria cerebral media proximal (M1).
- TC basal sin alteraciones o con ASPECTS 6.
- Que han sido tratados previamente con trombolisis iv (TIV) según protocolo en <4,5h sin lograr recanalización.

2. En otras circunstancias, como las que se detallan a continuación, podría existir beneficio del tratamiento, aunque el grado de evidencia para sustentar una recomendación sobre la aplicación de TEV es menor, por lo que la decisión final debe ser individualizada a criterio del equipo multidisciplinar que atiende al paciente, especialmente si se acumulan múltiples de las siguientes condiciones en un mismo sujeto:

- **Edad < 18 años:** En pacientes en edad pediátrica se puede realizar TEV si técnicamente es posible.
- **Edad > 80 años:** pueden ser considerados para TEV, pues también obtienen beneficio, aunque el margen es menor, siempre que no presenten comorbilidades graves y su situación clínica les permita tolerar la intervención.
- **Dependencia previa:** Los pacientes con EmR= 2 son también independientes. Estos pacientes están siendo tratados con éxito en nuestro medio y no deben excluirse del tratamiento. Parece razonable individualizar la valoración del grado y características de la situación de dependencia, a criterio del equipo de guardia para poder indicar el tratamiento en situaciones con EmR > 2.
- **Tiempo de evolución desconocido ó > 6 horas:** el tratamiento podría indicarse si se demuestra por técnicas de imagen multimodal (TC perfusión, RM-difusión, angio-TC multifase) que el volumen de tejido irreversiblemente dañado es pequeño (core < 70 ml) y existe tejido recuperable (mismatch >20%). La presencia de buena circulación colateral mejora el pronóstico



- **NIHSS < 6:** parece razonable no establecer una puntuación mínima en la escala NIHSS si existe una oclusión de gran vaso (ACI, ACM M1, AB) y se cumplen los demás criterios para aplicar el tratamiento, dados los resultados de los ensayos clínicos.
- **Otras oclusiones arteriales:**
  - Arteria basilar: El tratamiento también podrá ser aplicado en el caso de trombos en la arteria basilar. En este supuesto la ventana temporal será de < 12 horas en el caso de que se trate de cuadros con déficit máximo establecido desde el inicio y hasta 24 h en el caso de cuadros de instauración fluctuante o progresiva. Para tiempos de evolución prolongados, por ejemplo > 6h, o de duración desconocida, se recomienda valorar el daño establecido mediante la realización de estudios de RM, siempre que no suponga demora excesiva.
  - En el caso de arterias más distales como el segmento M2 de ACM o en otras arterias de menor calibre (arteria cerebral anterior, arteria cerebral posterior o arterias vertebrales) el nivel de evidencia que respalda la indicación de tratamiento es menor y pueden existir más complicaciones.
- **ASPECTS < 6:** los beneficios son inciertos. No hay evidencia suficiente para establecer una puntuación en la escala ASPECTS por debajo de la cual los pacientes deban ser excluidos del tratamiento, aunque por debajo de 5, la probabilidad de evolución favorable es menor.
- **Hallazgos en técnicas de imagen multimodal compatibles con infarto extenso:** la demostración de volumen de tejido extenso irreversiblemente dañado (core > 70 ml), ausencia de tejido recuperable (mismatch < 20%) y/o la ausencia de circulación colateral, determinadas por técnicas de imagen multimodal puede ser considerado signos de mal pronóstico. Puede ser utilizado como un criterio para tomar una decisión por el equipo multidisciplinar de guardia. Dado que se trata de técnicas no validadas a nivel internacional y sin un procedimiento estandarizado no se aconseja en el momento actual rechazar la indicación de TEV por este criterio exclusivamente, especialmente si el paciente cumple los criterios de máximo grado de recomendación del punto 1 de las indicaciones.
- **No haber recibido tratamiento trombolítico iv:** si hay contraindicación para rtPA la evidencia es menor, pero es una de las principales indicaciones de TEV primario en nuestro medio y con buenos resultados, por lo que no debe considerarse como criterio de exclusión.
- **Uso de anticoagulantes previos:**
  - Antagonistas de la vitamina K (AVK): pacientes que presenten un INR elevado, no deben ser excluidos del tratamiento pero su indicación debe estar supeditada al riesgo de complicaciones de forma individualizada por el equipo multidisciplinar de guardia.
  - Anticoagulantes de acción directa: su uso a dosis terapéuticas no debe ser considerado un criterio de exclusión pero de igual forma su indicación estará

supeditada a la valoración por parte del equipo de guardia de otras circunstancias adicionales que pudieran incrementar más el riesgo de sangrado.

3. Situaciones especiales: Hay circunstancias que requieren la aplicación de medidas específicas para evitar complicaciones. Son ejemplos: embarazo, alergia al contraste, inestabilidad hemodinámica, hiperglucemia, insuficiencia renal aguda, coagulopatías o endocarditis bacteriana. Si se toman las medidas de precaución y terapéuticas específicas de cada caso, se puede llevar a cabo el tratamiento, cuando se estime un beneficio superior al riesgo asociado.

### **CONTRAINDICACIONES**

- Situación de dependencia marcada debido a lesión cerebral previa.
- Demencia previa moderada-grave
- Enfermedad concomitante grave o con mal pronóstico vital a corto plazo.
- Hemorragia cerebral aguda o transformación hemorrágica franca en el mismo territorio vascular.
- En infartos de circulación posterior: Signos clínicos indicativos de lesión extensa irreversible (coma prolongado o abolición completa y persistente de reflejos de tronco) o datos de lesión extensa establecida en tronco del encéfalo en RM.
- Por riesgo de complicaciones al realizar la técnica: plaquetopenia < 50.000-75.000 o alteraciones importantes de la coagulación.

### **CONTRAINDICACIONES PARA TIV QUE NO LO SON PARA TEV**

- Tiempo de evolución > 4,5 horas
- Escala de coma de Glasgow < 9
- NIHSS > 25
- Ictus previo o cirugía intracraneal en los últimos 3 meses
- Traumatismo craneoencefálico
- Cirugía mayor en los últimos 14 días
- Hemorragia interna (gastrointestinal, urinaria) en los últimos 30 días
- Embarazo, lactancia o parto en los últimos 30 días
- Historia de hemorragia intracraneal, MAV o aneurisma (en otro vaso)
- Punción lumbar en los últimos 7 días
- IAM reciente (30 días) o complicado (pericarditis, aneurisma ventricular)
- Sangrado activo no comprimible
- Tratamiento previo con AVK (Sintrom) con INR > 1,7
- Tratamiento previo con anticoagulantes de acción directa
- Plaquetopenia < 100.000

## **PROCEDIMIENTO**

1. En los pacientes con ictus agudo de menos de 4.5 h de evolución se debe administrar TIV con rtPA según protocolo específico si no hay contraindicación para la misma, aunque se consideren candidatos para el TEV por tener oclusión de gran vaso. El tratamiento debe aplicarse lo antes posible, por lo que todos los procedimientos diagnósticos deben llevarse a cabo sin demora y no deben retrasar la aplicación del tratamiento.
2. El objetivo del procedimiento es la recanalización completa (TICI 2b/3). El beneficio de la trombectomía mecánica se sustenta, con el máximo nivel de evidencia hoy en día, en estudios que utilizan stents recuperables, pero la elección del dispositivo más adecuado (stents recuperables, dispositivos de aspiración, angioplastia...) debe quedar a criterio del neurorradiólogo intervencionista, según las circunstancias concretas del paciente. Puede ser necesario asociar tratamiento fibrinolítico con rtPA local.
3. El tiempo hasta la recanalización debe reducirse al máximo y todos los procedimientos deben organizarse para conseguir este fin. Si hay indicación para TEV, una vez administrada la TIV debe ponerse en marcha el protocolo inmediatamente, sin dejar un tiempo de espera para evaluar la respuesta a la TIV.
4. No está bien establecido cual debe ser el manejo de las trombosis carótidas con ateromatosis subyacente y oclusión en tándem. La angioplastia simple y la colocación de stent son dos opciones válidas para poder proceder a la trombectomía distal. La elección dependerá de las características del paciente
5. Se recomienda contar con anestesista/intensivista. El procedimiento anestésico dependerá de la situación individual y será consensuado entre el neurólogo, el neurorradiólogo y el anestesista. En cualquier caso, cualquier actuación en este sentido no debe retrasar el procedimiento y se recomienda utilizar anestesia e intubación sólo en caso necesario.
6. Durante los procedimientos se mantendrán los niveles de glucemia, TA y saturación de O<sub>2</sub> dentro de los límites que aconsejan las guías terapéuticas vigentes en las Unidades de Ictus

## **RECOMENDACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE IMAGEN**

1. Se recomienda estudio de imagen antes de empezar cualquier tratamiento específico de ictus agudo. En la mayoría de los casos una TC simple proporcionará la información necesaria para tomar decisiones sobre el manejo inicial de cada caso. En pacientes con ictus de fosa posterior, especialmente con tiempos de evolución prolongados, puede ser necesaria la realización de RMN para descartar lesión establecida.
2. Si se contempla la terapia endovascular tras la primera evaluación clínica, es recomendable realizar un estudio de imagen vascular no invasivo tras la TC craneal simple. La realización del estudio de imagen vascular se debe realizar lo antes posible, no debe retrasar la administración de rtPA y no debe separarse demasiado en el tiempo del procedimiento endovascular. La

neurosonología (dúplex/doppler transcraneal y de TSA) es una alternativa para la detección inicial de oclusiones arteriales susceptibles de TEV.

3. Se prefiere angioTC a angioRM por la mayor rapidez para la ejecución.

4. Los beneficios de las pruebas de imagen funcional como TC de perfusión o RM difusión/perfusión para seleccionar los pacientes para el TEV no están claros. Como se ha mencionado previamente, se pueden utilizar según el criterio del equipo médico, pero siempre que no demoren el inicio de tratamiento. No se considera obligatoria su realización de rutina durante la evaluación inicial de los pacientes con ictus isquémico en la ventana de 6 horas hasta la punción femoral, pero pueden ser utilizados en centros en que se realiza como parte del protocolo diagnóstico habitual y pueden ser útiles en pacientes con tiempo de evolución superior a 6 horas o desconocido, para identificar aquellos con persistencia de tejido recuperable y escaso daño irreversible que podrían beneficiarse de TEV.

5. Se valorará cuidadosamente la repetición de estudios diagnósticos para no alargar los tiempos hasta la punción femoral. En el caso de que el paciente sea trasladado para realizar el procedimiento en otro hospital, los dos equipos implicados acordarán la forma más rápida y eficiente de realizar las pruebas complementarias para evitar duplicidad innecesaria. Puede ser necesario repetir pruebas si hay cambios significativos en la situación clínica antes de iniciar el procedimiento.

## **ORGANIZACIÓN ASISTENCIAL**

1. *Actuación pre-procedimiento:*

### Código ictus extrahospitalario

- Una vez valorado y estabilizado el paciente por el Servicio de Emergencia Extrahospitalario (SUMMA 112 o SAMUR) se trasladará al hospital con Unidad de Ictus (UI) correspondiente según zonificación, independientemente de que existen o no camas disponibles. El objetivo será la valoración por un equipo de ictus cuanto antes para tomar las decisiones y aplicar el tratamiento más adecuado.
- Una vez atendido el paciente e iniciada o excluída la trombolisis intravenosa, si fuera necesario, se podrá derivar al Centro de Ictus de guardia para intervencionismo, si procede, a otra UI con cama disponible, o al hospital de procedencia, tras estabilización del paciente, siendo el neurólogo el encargado de gestionar el traslado.

### Código Ictus Intrahospitalario

- Se activará el protocolo de código ictus intrahospitalario en todos los pacientes con ictus agudo de menos de 12 horas de evolución y en los de inicio desconocido, por ejemplo ictus del despertar. Los pacientes con ictus agudo se valorarán por el neurólogo de guardia según los protocolos vigentes en cada hospital. El neurólogo de guardia será el responsable del paciente

y de la toma de decisiones en todo el proceso incluyendo la indicación del TEV, que realizará junto con el neurorradiólogo intervencionista, así como de los cuidados posteriores.

- Si el paciente se considera candidato a TEV el neurólogo avisará al neurorradiólogo intervencionista y entre los dos activarán el protocolo para proceder al tratamiento lo antes posible. En el caso de que sea necesario trasladar al paciente a otro centro, el neurólogo del hospital de origen y el del hospital receptor, acordarán la indicación y el traslado.
- El equipo médico dejará registrado en la historia el tratamiento indicado o si se desestima éste, los motivos que fundamentan la decisión terapéutica y el destino del paciente.

## 2. *Actuación post-procedimiento.*

- Una vez finalizado el procedimiento el paciente pasará a la Unidad de Ictus. Si fuese necesario, podrá pasar previamente a camas de Reanimación en el caso de que haya requerido anestesia general, o a UVI si presenta inestabilidad hemodinámica o compromiso ventilatorio.
- En caso de anestesia general se realizará ventana de sedación lo antes posible después del procedimiento, para valorar al paciente y evitar posibles complicaciones.
- Tan pronto el paciente esté estable y deje de precisar ventilación y monitorización invasivas, se ingresará en la UI para monitorización y cuidados según los protocolos de cada centro.
- Se seguirán los protocolos de cuidado del paciente con Ictus Agudo de las Unidades de Ictus (independientemente de dónde esté el paciente ingresado: UCI, REA o UI). Se realizará el seguimiento, tratamiento e indicación de pruebas complementarias por el neurólogo en colaboración con otros especialistas involucrados en el cuidado del paciente.

## 3. *Retorno al hospital de referencia:*

- Cuando el paciente proceda de un hospital diferente se trasladará a este una vez esté estable. Si el hospital de referencia dispone de UI, el traslado se realizará en las primeras 24 h de evolución a la UI del hospital de referencia. Si este no dispone de UI, se trasladará a camas de neurología en el momento en que el paciente no precise monitorización en UI.

## **NODOS DE INTERVENCIONISMO ENDOVASCULAR**

- Existen 2 nodos de intervencionismo en la Comunidad de Madrid (Noreste y Suroeste), cada uno de ellos con un Hospital de guardia (HGINV) rotatoria semanal, que van a proporcionar el tratamiento endovascular en la zona correspondiente.
- La evaluación de un paciente con un ictus potencialmente candidato a TEV se realizará entre el neurólogo responsable de la guardia de la UI donde está el paciente y el neurólogo responsable de la guardia de la UI del HGINV. Tras evaluar todos los aspectos del paciente, decidirán conjuntamente si se traslada o no al HGINV. En caso de duda recomendamos que se

efectúe el traslado sin demora, con el fin de que la decisión terapéutica final sea mediante una evaluación directa por el equipo del centro receptor. Se informará de la decisión final al hospital de origen.

- Todos los pacientes potencialmente candidatos a TEV, deben ser aceptados por el HGINV y no condicionar la aceptación a la disponibilidad de camas de UI o de críticos.
- Se recomienda obtener el consentimiento informado de traslado del paciente al HGINV e informar a la familia que se hace con la intención de realizar el TEV, pero que en muchos casos la indicación puede cambiar con la ulterior evaluación.
- El neurólogo receptor, del HGINV contactará con la unidad de neurorradiología para consensuar la indicación, preparar la sala de radiología vascular y activar todo el equipo de intervencionismo incluido el anestesista. La organización de los equipos debe estar dirigida a reducir las demoras hasta la punción femoral al máximo. Los aspectos organizativos concretos dependerán de las características de cada centro..
- En el caso de que el HGINV reciba una llamada para valoración de un paciente estando en ese momento ocupado en un procedimiento, la UI donde se encuentra el paciente se pondrá en contacto con el HGINV del otro nodo para su valoración y traslado.
- En los pacientes en los que se realice TIV con tPA, la llamada al neurólogo del HGINV se realizará lo antes posible, durante la infusión de trombolítico intravenoso. La monitorización mediante doppler puede ser útil para detectar recanalización, siempre que no suponga un retraso para el traslado. En caso de que resultase candidato a TEV se activará inmediatamente el protocolo de traslado continuándose la TIV (incluso durante el traslado) hasta su finalización o punción femoral. En caso de mejoría clara del paciente se desactivará el traslado. SUMMA asignará la máxima prioridad al traslado para asegurar la menor demora posible.
- En aquellos casos de firme sospecha de oclusión de gran vaso, cuando sea posible, el equipo del SUMMA que ha llevado al paciente al Hospital con Unidad de Ictus, podría esperar a la confirmación de la indicación de TEV tras el diagnóstico mediante TC, así como al inicio de TIV en casos en los que esté indicado, para proceder a trasladar inmediatamente al paciente al HGINV. Para ello deberá obtenerse la autorización del Centro Coordinador de SUMMA y el tiempo de espera debe ser breve (recomendable no sobrepasar los 15-20 min).

## PROCEDIMIENTO “NEURÓLOGO GESTOR DEL CASO”

**Justificación:** Con frecuencia, el neurólogo de guardia recibe la llamada del servicio de urgencia de otros hospitales de los que es Unidad de Ictus (UI) de referencia, para proponerle el traslado de pacientes en los que se ha activado el código ictus (CI). En alguno de estos pacientes, aunque la activación del CI es correcta, existe alguna contraindicación formal clara para realizar trombolisis iv (TIV). En estos casos, según se recoge en el vigente Plan de Atención al Ictus de la Comunidad de Madrid, el paciente se trasladaría a la UI de referencia y una vez allí, si así estuviese indicado, se valoraría un segundo traslado al centro de intervencionismo de guardia. Todo esto conlleva una demora excesiva, traslados innecesarios y una utilización de recursos ineficiente. La solución sería el traslado directo al Centro de guardia para tratamiento endovascular (TEV), pero la transmisión de la información entre los facultativos implicados no siempre es todo lo precisa y completa que sería deseable, lo que da lugar a falsos positivos que sobrecargan la labor de los centros de referencia de guardia.

Para intentar mejorar nuestra eficiencia en este tipo de situaciones y como consecuencia, mejorar el pronóstico de los pacientes que se encuentren dentro de este supuesto, proponemos el siguiente procedimiento que hemos denominado Neurólogo Gestor del Caso (NGC). Este es el Neurólogo de Guardia de la UI de referencia.

**Objetivo:** Evitar el traslado innecesario de pacientes potenciales candidatos a TEV valorados en hospitales sin UI a hospitales con UI pero sin capacidad para TEV en ese momento. Los pacientes deben cumplir los criterios de CI y tener el diagnóstico de infarto confirmado por imagen.

### **Candidatos:**

- Activación correcta de Código Ictus
- Tiempo de evolución < 9h o desconocido
- Previamente independiente: mRS 2
- TC basal sin signos de hemorragia y alguna de las siguientes:
  - Contraindicación para trombolisis iv (TIV) pero no para TEV.
  - Confirmación de oclusión de gran vaso por estudio de imagen
  - Sospecha de oclusión de gran vaso: NIHSS 6

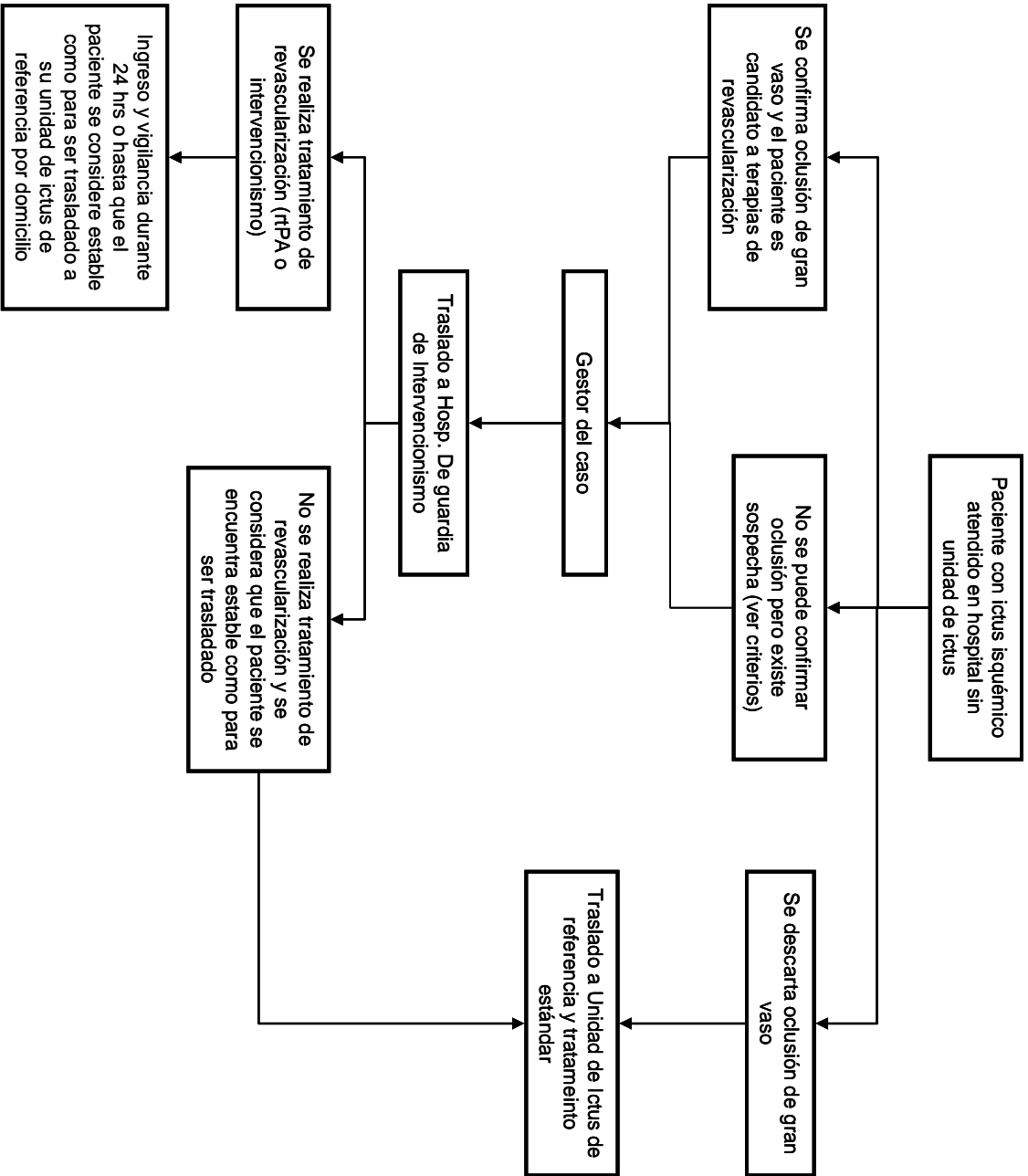
### **Procedimiento:**

- Se intentará realizar estudio de imagen vascular en el centro donde se está atendiendo al paciente (Doppler, AngioTC, AngioRMN cerebral).

- Si en dicho estudio se descarta la presencia de oclusión de gran vaso el paciente será derivado a su Unidad de Ictus de referencia.
- En caso de confirmarse la oclusión o de imposibilidad de realizar estudio de imagen vascular pero con sospecha clínica por NIHSS  $\geq 6$ , el neurólogo de la Unidad de Ictus de referencia contactará vía telefónica con el hospital de guardia de intervencionismo para gestionar el traslado directo del paciente a ese centro con el objetivo de realizar el tratamiento completo en el menor tiempo posible.
- Si en el centro de guardia de intervencionismo se realizasen al paciente tratamientos de revascularización, el paciente permanecerá ingresado en dicho centro durante las primeras 24 horas o hasta que se considere lo suficientemente estable como para ser derivado a su unidad de ictus correspondiente por domicilio.
- En el centro en el que se esté atendiendo al paciente, se le debe informar correctamente a este y a sus familiares o acompañantes que la derivación al hospital de guardia de intervencionismo no garantiza que se vaya a realizar dicho tratamiento sino que el paciente será evaluado para valorar las posibilidades terapéuticas disponibles, igualmente se les debe informar de la posibilidad de que el paciente, tras su valoración o tratamiento, deba ser trasladado a su Unidad de ictus de referencia que le corresponda por área sanitaria.
- Es muy recomendable obtener un Consentimiento Informado por escrito sobre este procedimiento de traslado, siempre que no demore la derivación del paciente.



Diagrama del Procedimiento Neurólogo Gestor del Caso.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 11-20.
2. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized Assessment of Rapid Endovascular Treatment of Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 1019-1030
3. Campbell BCV, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with Perfusion-Imaging Selection. *N Engl J Med* 2015; 372: 1009-1018
4. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener H-C, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-Retriever Thrombectomy after Intravenous t-PA vs. t-PA Alone in Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 2285-2295
5. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 Hours after Symptom Onset in Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 2296-2306
6. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, et al. 2015 AHA/ASA Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment. *Stroke* 2015 PubMed PMID: 26123479.
7. Alonso de Leciñana M, Díaz-Guzmán J, Egido JA, García Pastor A, Martínez-Sánchez P, Vivancos J, et al. [Endovascular treatment in acute ischaemic stroke. A stroke care plan for the region of Madrid]. *Neurologia* 2013; 28:425–434.
8. Alonso de Leciñana M, Fuentes B, Ximénez-Carrillo Á, Vivancos J, Masjuan J, Gil-Núñez A, et al. A collaborative system for endovascular treatment of acute ischaemic stroke: the Madrid Stroke Network experience. *Eur J Neurol* 2015. DOI: 10.1111/ene.12749. PubMed PMID: 26073869.
9. Fuentes B, Alonso de Leciñana M, Ximénez-Carrillo A, Martínez-Sánchez P, Cruz-Culebras A, Zapata-Weinberg G et al- Futile interhospital transfer for endovascular treatment in acute ischemic stroke. The Madrid Stroke Network Experience. *Stroke* 2015; 46: 2156-2161.
10. Atención a los pacientes con ictus en la Comunidad de Madrid 2014. Disponible en: [http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DPLAN+ICTUS\\_250614.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352883653174&ssbinary=true](http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DPLAN+ICTUS_250614.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352883653174&ssbinary=true)
11. Ciccone A, Valvassori L, Nichelatti M, Sgoifo A, Ponzio M, Sterzi R, Boccardi E; SYNTHESIS Expansion Investigators. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2013; 368: 904-913.
12. Kidwell CS, Jahan R, Gornbein J, Alger JR, Nenov V, Ajani Z, et al. MR RESCUE Investigators. A trial of imaging selection and endovascular treatment for ischemic stroke. *N Engl J Med* 2013; 368: 914-923.
13. Broderick JP, Palesch YY, Demchuk AM, Yeatts SD, Khatri P, Hill MD, et al; Interventional Management of Stroke (IMS) III Investigators. Endovascular therapy after intravenous t-PA versus t-PA alone for stroke. *N Engl J Med*. 2013; 368: 893-903.

14. Jauch EC, Saver JL, Adams HPJ, Bruno A, Connors JJB, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013;44: 870–947.
15. Alonso de Leciñana M, Egido JA, Casado I, Ribó M, Dávalos A, Masjuan J, et al. Guidelines for the treatment of acute ischaemic stroke. *Neurologia* 2014; 22: 102-122.
16. Jansen O, Macho JM, Killer-Oberpfalzer M, Liebeskind D, Wahlgren N. Neurothrombectomy for the treatment of acute ischemic stroke: results from the TREVO study. *Cerebrovascular Diseases* 2013; 36: 218–225.
17. Pereira VM, Gralla J, Davalos A, et al. Prospective, multicenter, single-arm study of mechanical thrombectomy using Solitaire Flow Restoration in acute ischemic stroke. *Stroke* 2013; 44: 2802–2807.
18. Saver JL, Jahan R, Levy EI, 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: 1241–1249.
19. Nogueira RG, Lutsep HL, Gupta R, 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: 1231–1240.
20. Bodey C, Goddard T, Patankar T, Childs AM, Ferrie C, McCullagh H, et al. Experience of mechanical thrombectomy for paediatric arterial ischaemic stroke. *Eur J Paediatr Neurol* 2014;18: 730–735.
21. Sainz de la Maza S, De Felipe A, Matute MC, Fandiño E, Méndez JC, Morillo P, Masjuan J. Acute ischemic stroke in a 12-year-old successfully treated with mechanical thrombectomy. *J Child Neurol* 2014; 29: 269-273.
22. Abilleira S, Cardona P, Ribó M, Millán M, Obach V, Roquer et al. Outcomes of a contemporary cohort of 536 consecutive patients with acute ischemic stroke treated with endovascular therapy. *Stroke* 2014; 45: 1046–1052.
23. Heck D V., Brown MD. Carotid stenting and intracranial thrombectomy for treatment of acute stroke due to tandem occlusions with aggressive antiplatelet therapy may be associated with a high incidence of intracranial hemorrhage. *J Neurointerv Surg* 2015; 7 :170–175.
24. Mishra A, Stockley H, Goddard T, Sonwalker H, Wuppalapati S, Patankar T. Emergent extracranial internal carotid artery stenting and mechanical thrombectomy in acute ischaemic stroke. *Interv Neuroradiol.* 2015; 21: 205-214.
25. Brinjikji W, Murad MH, Rabinstein AA, Cloft HJ, Lanzino G, Kallmes DF. Conscious sedation versus general anesthesia during endovascular acute ischemic stroke treatment: a systematic review and meta-analysis. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015;36:525-529.
26. Menon BK, Campbell BC, Levi C, Goyal M. Role of imaging in current acute ischemic stroke workflow for endovascular therapy. *Stroke.* 2015; 46:1453-1461.
27. Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. Alberta Stroke Programme Early CT Score. *Lancet* 2000; 355: 1670–1674