



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

**Proyecto de Mejora de la Calidad en el
Proceso Intrahospitalario de la Atención
al Paciente con Ictus Isquémico Agudo.**

D^a Begoña Palazón Cabanes

2016

Directores de la Tesis:

- **Dra. Ana Morales Ortiz.**

Coordinadora de la Unidad de Ictus y

Médico Adjunto del Servicio de Neurología.

- **Dr. Julio José López-Picazo Ferrer**

Coordinador de la Unidad de Calidad Asistencial.

Proyecto de mejora de la calidad en el proceso intrahospitalario de la atención al paciente con ictus isquémico agudo.

MEMORIA PARA OPTAR AL TITULO DE DOCTOR

EN CIENCIAS DE LA SALUD

A mi familia, por esa confianza infinita que tenéis depositada en mí.

“Caminante no hay camino, se hace camino al andar...”

Antonio Machado

AGRADECIMIENTOS

Tengo que reconocer que siempre me han encantado las dedicatorias de los trabajos...es como una manía tener que leérmelas de cabo a rabo aunque ni conozca a la gente que en ellas se nombra...quizás sea porque de ellas se desprende mucho del esfuerzo que realmente le ha supuesto al autor dejar en “standby” su vida para embarcarse en un proyecto que absorbe no solo la energía vital sino también la rutina agradable de la que sigue disfrutando la gente que rodea al doctorando. Y desde pequeña he pensado en qué momento haría yo algo tan importante para poder añadirle una página (o dos o tres) de agradecimientos. Por fin ha llegado mi momento... ahí voy...

En primer lugar me gustaría decir que todo este trabajo habría sido imposible sin la gran ayuda que me han otorgado los doctores Ana Morales y Julio López-Picazo, por su increíble inversión en tiempo, conocimientos y paciencia. No podía haber contado con mejores directores de tesis que ellos dos. A Ana, con la que he tenido el gran lujo de trabajar varios años y a la que estoy tremendamente agradecida no sólo por ser una profesional comprometida y un ejemplo a seguir por su empeño y su entusiasmo ferviente en lograr lo que se propone, sino también por ser un apoyo emocional en los momentos difíciles, compartiendo conmigo algún que otro fracaso y alguna que otra lágrima. En estos años que te conozco me has inculcado tantas cosas que no sé por dónde empezar a darte las gracias. Solo me queda decirte que no sabes lo orgullosa que me siento de que me eligieras para darle forma juntas a tu idea. A Julio, al que no había tenido oportunidad de conocer hasta que nos embarcamos juntos en este proyecto, pero que ha resultado ser una gran adquisición. Gracias por enseñarme tanto, por hacerme ver las cosas desde otro punto de vista y por haber estado en todo momento “al pie del cañón” siguiendo este ritmo frenético de trabajo.

En segundo lugar quiero decir que una parte de este trabajo se lo debo a cada uno de los miembros del grupo de mejora en la atención al paciente con ictus: Marga Herzog, Rocío Hernández, Joaquín Zamarro, Antonio Moreno, Jesús López, Millán Pérez, Miriam Molina, M^a Dolores Cano, Pedro Barragán, Nuria Aráez, M^a José Castellanos, Mercedes Gómez, Encarna Saura y Antonio Zaragoza, pues su colaboración e implicación ha sido fundamental para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Juntos me han hecho ver lo que se gana cuando se trabaja en equipo. A todos ellos, mil gracias.

Por supuesto, también quiero dar las gracias a todo el equipo de neurología y neurorradiología intervencionista del Hospital Virgen de la Arrixaca. Por un lado, por su importante labor en esta tesis ya que es a cada uno de los miembros de este equipo (neurólogos, neurorradiólogos,

anestesiastas, enfermeros, auxiliares, celadores, etc.) a los que principalmente les debo su consecución, pues han sido una pieza clave en la implementación de las medidas y sin su empeño en hacer que el proceso funcionara mejor habría sido muy difícil, por no decir imposible, lograr nuestros objetivos. Además, quiero agradecerles de forma particular a todos los residentes (los de ahora, los de antes...) y de nuevo a Ana Morales que me hayan facilitado tanto la recogida de datos y especialmente a Ester y Cris, por prestarme tanta ayuda de forma totalmente incondicional. Pero no solo quiero centrarme en la participación en esta tesis. Me gustaría remontarme a mis años de residente y agradecer a cada uno de mis adjuntos: Bernardo, Javier, Rocío, Irene, Ana, Frank, Ossama, Pepe, Diego, César, Joaquín, Juan y Fuensanta el granito de arena con el que cada uno ha contribuido de una manera u otra a mi formación, a mi crecimiento como persona y al desarrollo de esta gran ilusión y “placer” por aprender día a día neurología. También a Guille, Mariano, Joaquín, Blanca y Antonio, porque siempre se les ha sentido tan cerca del servicio que los considero una parte más en mi vida de residente.

Este agradecimiento se hace extensible a todos los profesionales de los servicios de urgencias, radiología y análisis clínicos, porque también han sido piezas fundamentales en el engranaje de los cambios. También a Nuria Tomás que, como miembro de la UCA, ha puesto su firma y ayuda en todos los momentos del proyecto.

Esta tesis va dedicada a mis padres. A mi madre, por ser la persona más incombustible y todoterreno que conozco y porque con su ejemplo me ha dado la energía para poder embarcarme en este proyecto sin dejar a un lado la vida personal que tanto he deseado tener siempre. Su apoyo, no solo logístico sino sobre todo emocional, ha sido esencial para estar depositando hoy esta tesis. A mi padre, por inculcarnos, aún sin saber cómo, esta pasión por la medicina a sus cuatro hijos, por apoyarnos siempre en las decisiones que hemos tomado, por sus consejos incansables y por confiar en que terminaría siendo doctora aunque me supusiera este gran esfuerzo. Sé que estáis muy orgullosos de mí y no sé cómo daros las gracias por todo lo que me habéis ayudado. Por supuesto, no puedo dejar de agradecerle a mis hermanos, Javi, Ana y Juancar sus continuas muestras de apoyo y admiración, porque ellos también han sido, son y serán siempre piezas clave en mi vida. Por compartir tantos y tantos momentos juntos (¡y los que nos quedan!), millones de gracias a los tres. Os quiero muchísimo. A mis abuelos, la que está aquí y los que están allí, porque sé lo orgullosos que se sentirían en este momento de su nieta.

También quiero dar las gracias a mis amigas, por escucharme cuando ya no podía más y demostrarme que estaban ahí para lo que hiciera falta. Gracias en particular a M^º Jo, porque sin duda es la que más ha aguantado monsergas de tesis, de contratos, de agobios, de mi vida en general...gracias por tus consejos, por tus frases célebres, por tu optimismo radiante...porque tener una persona como tu cerca no tiene precio... Desde aquí le mando mi ánimo en su proyecto y no sólo a ella sino también a la Ana, Bea, Carlos, que seguro que en menos de lo que se imaginan están defendiendo su trabajo ante un tribunal.

Me gustaría hacer una mención especial a Adrián y M^ª Ángeles, porque ya son parte de mi familia y también han estado ahí para echarme una mano siempre que los he necesitado.

Por supuesto, esta tesis se la tengo que agradecer a mi princesa, Adriana, porque ella y este proyecto empezaron casi a la vez y gracias a su “aguante”, buen comportamiento, inteligencia y conformismo he podido llevarlo a cabo. Por compartir sus largas siestas de bebé con mis horas de ordenador y ahora, que se me está haciendo mayor, por cederme algún que otro rato de su tiempo para que yo pudiera concluir este proyecto. Espero que tanto ella como su futuro hermanito estén orgullosos de su madre, que no ha pensado ni un momento en dejar a un lado lo más importante de su vida, que son ellos.

Por último, a mi Edu...por aceptar cómo soy y comprender que necesitaba llevar a cabo este proyecto en mi vida profesional. Gracias por tu paciencia...espero poder compensarte cada hora que esta tesis le ha robado a nuestro tiempo.

RESUMEN

La enfermedad cerebrovascular constituye uno de los principales problemas socio-sanitarios en España; es la primera causa de mortalidad en la mujer y la segunda global además de la primera causa de discapacidad en el adulto y la segunda causa de demencia. La reducción de los tiempos de asistencia en pacientes con ictus isquémico agudo es fundamental para limitar la morbimortalidad de la enfermedad, ya que se ha demostrado que el tratamiento de reperfusión es más eficaz y seguro en relación con la precocidad con la que se administre y porque la ventana terapéutica estrecha de estas terapias constituye una de las principales causas de exclusión.

Este proyecto se ha diseñado como un ciclo de evaluación y mejora de la calidad del proceso de atención intrahospitalaria al ictus isquémico agudo en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, centro terciario de ictus. Como punto de partida se ha realizado un análisis de la situación mediante dos abordajes: por un lado, el cuantitativo, que ha permitido la evaluación de los tiempos e indicadores de calidad intrahospitalarios y sus factores condicionantes; y por otro, el cualitativo, que ha esclarecido los procedimientos en uso en la cadena asistencial del ictus permitiendo identificar las causas potenciales de demora en la aplicación del tratamiento de reperfusión. La comprensión de estos datos ha tenido como objetivo el diseño, la priorización y la implementación de intervenciones de mejora, que han sido puestas en marcha de forma progresiva.

Con nuestro trabajo hemos demostrado que el análisis, la comprensión y el rediseño de la estructura organizativa y asistencial en el proceso intrahospitalario del Código Ictus mejora notablemente los tiempos de atención y los indicadores de calidad.

ABREVIATURAS

| | |
|--------|---|
| AB | Arteria Basilar |
| ACA | Arteria Cerebral Anterior |
| ACI | Arteria carótida interna |
| ACM | Arteria cerebral media |
| ACP | Arteria Cerebral Posterior |
| AHA | American Heart Association |
| AIT | Accidente Isquémico Transitorio |
| ASA | American Stroke Association |
| AV | Arteria Vertebral |
| CI | Código Ictus |
| CIE | Código Ictus Extrahospitalario |
| CII | Código Ictus Intrahospitalario |
| CMBD | Conjunto Mínimo Básico de Datos |
| CPI | Centro Primario de Ictus |
| CTI | Centro Terciario de Ictus |
| ECASS | European Cooperative Acute Stroke Study |
| ECV | Enfermedades cerebrovasculares |
| EFQM | European Foundation for Quality Management |
| EMEA | Agencia Europea del Medicamento |
| ESMINT | Sociedad Europea de Terapias Neurológicas Mínimamente Invasivas |
| ESNR | Sociedad Europea de Neurorradiología |
| ESO | Organización Europea de Ictus |
| FA | Fibrilación auricular |
| FAST | Face-Arm-Speech-Time |
| FDA | Food and Drug Administration |
| FSC | Flujo sanguíneo cerebral |
| GEECV | Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares |
| HCUVA | Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca |
| HIC | Hemorragia Intracraneal |
| HSL | Hospital Santa Lucía |
| IC 95% | Intervalo de confianza del 95% |
| IMS | International Management of Stroke |
| INE | Instituto Nacional de Estadística |

| | |
|-----------|--|
| INSTINCT | Increasing Stroke Treatment through Interventional behavioral Change Tactics |
| IOM | Instituto de Medicina |
| ISO | Organización Internacional de Normalización |
| JCAHO | Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organizations |
| mRS | Escala modificada de Rankin |
| NHC | Número de Historia Clínica |
| NIHSS | National Institute of Health Stroke Scale |
| NINDS | National Institute of Neurological Disorders and Stroke |
| NNT | Número necesario de pacientes a tratar |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| PASI | Plan de Asistencia Sanitaria al Ictus |
| RAE | Real Academia Española |
| RIQ | Rango Intercuartílico |
| r-tpa iv | activador tisular de plasminógeno recombinante intravenoso |
| SECA | Sociedad Española de Calidad Asistencial |
| SEN | Sociedad Española de Neurología |
| SIST-MOST | Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study |
| SNS | Sistema Nacional de Salud |
| SUAP | Servicio de Urgencias de Atención Primaria |
| TEV | Tratamiento Endovascular |
| TICI | Thrombolysis in Cerebral Infarction |
| TLIV | Trombolisis intravenosa |
| UCA | Unidad de Calidad Asistencial |
| UI | Unidad de Ictus |

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 25 |
| A. DEFINICION DE ICTUS Y SU IMPORTANCIA EPIDEMIOLOGICA..... | 27 |
| a. DEFINICIÓN DE ICTUS..... | 27 |
| b. CLASIFICACIÓN DEL ICTUS..... | 27 |
| c. EPIDEMIOLOGIA E IMPORTANCIA SOCIOSANITARIA | 28 |
| i. INCIDENCIA | 28 |
| ii. PREVALENCIA | 29 |
| iii. MORTALIDAD | 29 |
| iv. MORBILIDAD | 30 |
| v. DATOS EN LA REGIÓN DE MURCIA..... | 30 |
| d. ESCALAS EN ICTUS..... | 31 |
| i. NIHSS..... | 31 |
| ii. ESCALA DE RANKIN | 32 |
| B. PARADIGMAS EN LA ASISTENCIA AL ICTUS..... | 32 |
| a. TRATAMIENTOS AGUDOS | 32 |
| • TROMBOLISIS INTRAVENOSA..... | 34 |
| • EFICACIA Y VENTANA TERAPÉUTICA..... | 34 |
| • BASES FISIOPATOLOGICAS | 36 |
| • IMPORTANCIA DEL TRATAMIENTO PRECOZ | 37 |
| • POSOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN | 38 |
| • COSTE-EFECTIVIDAD..... | 39 |
| • LIMITACIONES | 40 |
| i. TROMBECTOMIA INTRAARTERIAL MECÁNICA..... | 41 |
| • EFICACIA | 41 |
| • IMPORTANCIA DEL TIEMPO EN LA TERAPIA ENDOVASCULAR..... | 45 |
| • LIMITACIONES | 46 |
| • RECOMENDACIONES ACTUALES | 47 |
| b. UNIDADES DE ICTUS..... | 48 |
| C. ORGANIZACIÓN DE LA ASISTENCIA AL ICTUS..... | 51 |
| a. CÓDIGO ICTUS..... | 51 |
| i. IMPLANTACIÓN DEL CÓDIGO ICTUS | 51 |
| ii. CÓDIGO ICTUS EXTRA E INTRAHOSPITALARIO..... | 52 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| • | CI EXTRAHOSPITALARIO | 53 |
| • | CI INTRAHOSPITALARIO | 55 |
| b. | ORGANIZACIÓN DE LOS HOSPITALES QUE ATIENDEN AL ICTUS | 55 |
| i. | CENTROS DE ICTUS..... | 55 |
| • | ELEMENTOS EN UN CENTRO DE ICTUS | 56 |
| c. | SITUACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA..... | 59 |
| i. | CENTROS DE ICTUS Y CIRCUITO EXTRAHOSPITALARIO DEL CÓDIGO ICTUS..... | 59 |
| ii. | CADENA ASISTENCIAL AL ICTUS AGUDO EN HCUVA..... | 62 |
| D. | INFLUENCIA DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS EN LOS TRATAMIENTO AGUDOS | 63 |
| a. | IMPORTANCIA DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS | 63 |
| b. | FACTORES DE INFLUENCIA EN LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS .. | 65 |
| c. | INFLUENCIA DEL TIEMPO EN EL RESULTADO CLÍNICO DE LOS PACIENTES..... | 67 |
| d. | CICLOS DE MEJORA EN LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS | 67 |
| E. | HERRAMIENTAS PARA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD..... | 69 |
| a. | DEFINICIÓN Y DIMENSIONES DE LA CALIDAD ASISTENCIAL..... | 69 |
| i. | DIMENSIONES DE LA CALIDAD ASISTENCIAL | 70 |
| b. | EVALUACIÓN DE LA CALIDAD ASISTENCIAL | 72 |
| i. | MODELO DE ASISTENCIA SANITARIA | 72 |
| ii. | CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD | 73 |
| c. | PUESTA EN MARCHA DE UN CICLO DE MEJORA | 74 |
| i. | ETAPAS DE UN CICLO DE MEJORA | 74 |
| ii. | HERRAMIENTAS DE ANALISIS..... | 75 |
| iii. | GESTIÓN POR PROCESOS | 77 |
| iv. | DISEÑO DE INTERVENCIONES | 78 |
| d. | IMPORTANCIA DE LA CALIDAD ASISTENCIAL EN ICTUS | 79 |
| 2. | JUSTIFICACIÓN E HIPOTESIS DE TRABAJO | 83 |
| 3. | OBJETIVOS DEL TRABAJO | 87 |

| | |
|---|-----------|
| 4. MATERIAL Y MÉTODO..... | 91 |
| A. UBICACIÓN DEL ESTUDIO..... | 93 |
| B. POBLACION ESTUDIADA. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN..... | 93 |
| C. ESTRUCTURA TEMPORAL DEL PROYECTO Y VARIABLES ANALIZADAS..... | 95 |
| a. ANALISIS DE TIEMPOS E INDICADORES DE CALIDAD DEL PROCESO INTRAHOSPITALARIO DEL CÓDIGO ICTUS Y LOS FACTORES CONDICIONANTES DEL MISMO..... | 95 |
| i. CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS | 95 |
| • VARIABLES RELACIONADAS CON EL PACIENTE | 95 |
| • VARIABLES RELACIONADAS CON EL EVENTO VASCULAR | 96 |
| • VARIABLES RELACIONADAS CON EL PROCESO EXTRAHOSPITALARIO | 98 |
| • VARIABLES RELACIONADAS CON EL PROCESO INTRAHOSPITALARIO | 102 |
| • VARIABLES RELACIONADAS CON EL RESULTADO CLINICO | 105 |
| ii. ELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE PROCESO..... | 106 |
| • INDICADORES DE PROCESO | 106 |
| iii. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS DE ATENCIÓN AL ICTUS EN HCUVA..... | 107 |
| • ESTUDIO DESCRIPTIVO BASICO..... | 107 |
| • ANALISIS BIVARIADO..... | 108 |
| • ANALISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA..... | 109 |
| b. ANALISIS CUALITATIVO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y ASISTENCIAL DEL PROCESO INTRAHOSPITALARIO DE ATENCIÓN AL ICTUS AGUDO..... | 112 |
| i. CONSTITUCIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN..... | 112 |
| ii. ELABORACIÓN DE LOS FLUJOGRAMAS | 114 |
| iii. ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA CAUSA-EFECTO..... | 114 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| iv. | IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CAUSAS POTENCIALES DE DEMORA | 114 |
| c. | DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE INTERVENCIONES DE MEJORA | 115 |
| i. | DISEÑO Y PRIORIZACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA..... | 115 |
| ii. | IMPLEMENTACIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS INTERVENCIONES... .. | 116 |
| d. | EVALUACION DE LA MEJORA | 116 |
| i. | REGISTRO Y CREACIÓN DE UNA NUEVA BASE DE DATOS DE PACIENTES TRATADOS POST-INTERVENCIÓN | 116 |
| ii. | ANÁLISIS COMPARATIVO PRE Y POSTINTERVENCIÓN DE TIEMPOS E INDICADORES INTRAHOSPITALARIOS..... | 117 |
| • | ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA POSTINTERVENCIÓN | 117 |
| • | ANALISIS COMPARATIVO DE VARIABLES PRE Y POSTINTERVENCIÓN | 117 |
| • | ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RESULTADO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD PREFIJADOS PRE Y POSTINTERVENCION | 118 |
| • | ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MEDIAS DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS PRE Y POSTINTERVENCIÓN | 118 |
| e. | DISEÑO DE UN PLAN DE MONITORIZACIÓN CONTINUA..... | 118 |
| i. | ELABORACIÓN DE UNA BASE DE REGISTRO..... | 118 |
| 5. | RESULTADOS..... | 121 |
| A. | RESULTADOS PREINTERVENCIÓN | 123 |
| a. | ANÁLISIS CUANTITATIVO..... | 123 |
| i. | ESTUDIO DESCRIPTIVO..... | 123 |
| ii. | ANÁLISIS BIVARIADO..... | 136 |
| • | FACTORES CONDICIONANTES DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS DEL CI..... | 136 |
| • | FACTORES CONDICIONANTES DE LOS INDICADORES DE CALIDAD | 137 |
| iii. | ANÁLISIS DE REGRESION LOGÍSTICA | 137 |

| | |
|---|------------|
| b. ANÁLISIS CUALITATIVO | 139 |
| i. FLUJOGRAMAS | 139 |
| ii. DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO | 140 |
| iii. CLASIFICACIÓN DE CAUSAS POTENCIALES DE DEMORA..... | 140 |
| B. INTERVENCIÓN..... | 141 |
| a. PRIORIZACIÓN | 141 |
| b. IMPLEMENTACIÓN | 141 |
| i. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INTERVENCIÓN. ENFOQUE GLOBAL..... | 141 |
| ii. DESGLOSE DE INTERVENCIONES | 142 |
| • INTERVENCIONES DE PROCEDIMIENTO/ORGANIZACIÓN | 142 |
| • INTERVENCIONES DE FORMACIÓN | 157 |
| • INTERVENCIONES DE INFRAESTRUCTURA/SITUACIÓN DEL HOSPITAL..... | 161 |
| c. DIAGRAMA DE PROBLEMAS ANTICIPADOS..... | 163 |
| C. RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN | 164 |
| a. ESTUDIO DESCRIPTIVO | 164 |
| b. ANÁLISIS COMPARATIVO PRE Y POSTINTERVENCIÓN. | 171 |
| i. COMPARACIÓN DE VARIABLES | 171 |
| ii. COMPARACIÓN DE INDICADORES | 172 |
| iii. COMPARACIÓN DE TIEMPOS | 173 |
| 6. DISCUSIÓN | 175 |
| A. RESULTADOS PREINTERVENCIÓN | 177 |
| B. PUESTA EN MARCHA DE UN CICLO DE MEJORA | 184 |
| C. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS POTENCIALES DE RETRASO | 187 |
| D. IMPLEMENTACIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE MEJORA..... | 189 |
| E. EVALUACIÓN DE LA MEJORA | 193 |
| F. LIMITACIONES | 196 |
| 7. CONCLUSIONES | 199 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 205 |
| 9. ANEXOS..... | 225 |

- ANEXO I. CLASIFICACIÓN DEL ICTUS ISQUÉMICO 227
- ANEXO II. ESCALAS UTILIZADAS EN ICTUS..... 228
- ANEXO III. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN DE TLIV Y TIAM..... 230
- ANEXO IV. IMPLEMENTACIÓN DE CICLOS DE MEJORA EN ATENCIÓN AL ICTUS AGUDO 232
- ANEXO V-X. FLUJOGRAMAS PREINTERVENCIÓN 237
- ANEXO XI. DIAGRAMA CAUSA EFECTO 243
- ANEXO XII. MATRIZ DE CAUSAS POTENCIALES DE RETRASO EN EL TRATAMIENTO 244
- ANEXO XIII. TABLA DE INTERVENCIONES DE MEJORA PROPUESTAS..... 246
- ANEXO XIV. TABLA DE INTERVENCIONES DE MEJORA PRIORIZADAS 249
- ANEXO XV. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO CONJUNTO .. 250
- ANEXO XVI. DIAGRAMA DE PROBLEMAS ANTICIPADOS..... 251
- ANEXO XVII-XXII. FLUJOGRAMAS POSTINTERVENCIÓN 253
- ANEXO XXIII: PUBLICACIONES 259

INTRODUCCIÓN

1. DEFINICIÓN DE ICTUS Y SU IMPORTANCIA EPIDEMIOLÓGICA

A. DEFINICIÓN:

La organización mundial de la salud (OMS) define el ictus como un síndrome consistente en el rápido desarrollo de signos clínicos secundarios a la alteración de la función cerebral focal (o global), con duración mayor o igual a 24 horas o que provoca la muerte, sin otra causa aparente que el origen vascular [1]. Para el Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares (GEECV) de la Sociedad Española de Neurología (SEN) se trata de un trastorno brusco de la circulación cerebral, que altera la función de una determinada región del cerebro y que puede producirse tanto por una disminución importante del flujo sanguíneo a un área cerebral como por una hemorragia originada por la rotura de un vaso cerebral [2]. En la fase aguda de la enfermedad el diagnóstico es esencialmente clínico y se basa en la aparición de un déficit neurológico focal de inicio habitualmente brusco [3].

B. CLASIFICACIÓN:

Se clasifican en dos tipos principales según la naturaleza de la lesión: ictus isquémicos, que suponen entre el 80-85% del total e ictus hemorrágicos, que completan el 15-20% restante [2,3]. La importancia de la clasificación reside en que conocer el mecanismo causante de esta enfermedad es esencial para poder efectuar un tratamiento adecuado y una prevención secundaria eficaz [4]. Dentro de los ictus isquémicos se han descrito más de 150 causas de ictus. Sin embargo, desde la publicación del sistema de clasificación TOAST [5], se consideran cinco categorías principales: 1) aterosclerosis de grandes vasos, 2) cardioembolismo, 3) oclusión de pequeño vaso (lacunar), 4) ictus de otra etiología determinada, y 5) ictus de etiología indeterminada. Este diagnóstico se basaba tanto en las características clínicas como en los resultados de las exploraciones complementarias como neuroimagen (TC/RM), imagen cardiaca (ecocardiografía u otras), ecografía doppler de arterias extracraneales, arteriografía y estudio de trombofilia. Actualmente, la mayoría de series publicadas de ictus isquémicos se basan en ésta o en la clasificación de la SEN, adaptada a su vez del Laussane Stroke Registry [6] y del comité ad hoc del GEECV de la SEN [4,5,7], que establece cinco grandes grupos etiopatogénicos: infarto cerebral aterotrombótico por aterosclerosis, infarto cerebral cardioembólico, enfermedad oclusiva de pequeño vaso arterial (infarto lacunar), infarto cerebral de causa inhabitual e infarto cerebral de origen indeterminado (ANEXO I)

C. EPIDEMIOLOGÍA E IMPORTANCIA SOCIOSANITARIA

La enfermedad cerebrovascular constituye uno de los principales problemas socio-sanitarios en España. Es la primera causa de mortalidad en la mujer, la tercera en el hombre tras la enfermedad cardiovascular y el cáncer y la segunda causa de mortalidad global. Además constituye la primera causa médica de discapacidad permanente en el adulto y la segunda causa de demencia [8]. Cada año 15 millones de personas sufren un ictus, de éstas aproximadamente un tercio fallecen y un tercio quedan permanentemente discapacitados [9]. Se estima que consume un 3-4% del total del gasto sanitario [10] y supone el segundo mayor coste por alta (6.122,69 euros), sólo superado por el cáncer [11]. Según los datos del CMBD (Conjunto Mínimo Básico de Datos) las altas de hospitalización por enfermedad cerebrovascular atendidos en los hospitales del Sistema Nacional de Salud (SNS) han aumentado un 41,21% desde 1997, lo que sitúa a la enfermedad cerebrovascular como la 8ª causa de hospitalización, representando un 2,75% del total de altas. Por ejemplo, en el año 2010 se produjeron más de 200 ingresos por cada 100.000 habitantes a consecuencia de una enfermedad cerebrovascular [11]. Además, las tres cuartas partes de los ictus afectan a pacientes mayores de 65 años, y debido al creciente envejecimiento poblacional, se prevé un incremento de la incidencia y prevalencia de esta patología en los próximos años [12]

En España, los estudios epidemiológicos sobre ictus son escasos. El ictus es una entidad heterogénea tanto en las formas de presentación clínica como en la etiopatogenia, lo que dificulta la obtención de datos epidemiológicos fiables [13].

- INCIDENCIA:

Pese a todo, se han publicado varios estudios poblacionales de incidencia de ictus. Un estudio publicado en 2007 realizó una aproximación a la incidencia poblacional de las enfermedades cerebrovasculares en el año 2002 en Cataluña, combinando los datos del Registro de Mortalidad y el Registro del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de 65 de los 84 hospitales generales catalanes durante el año 2002 y de los pacientes mayores de 24 años. Los resultados mostraron una tasa de incidencia acumulada de enfermedades cerebrovasculares de 218 en varones y de 127 en mujeres [14].

En España, una revisión sistemática hasta el año 2006 de estudios de incidencia de ictus, que incluyó estudios de base poblacional (Asturias, Girona, Pamplona), de registros hospitalarios (Cantabria) y de cohortes (Manresa,

multicéntricos-DRECE), permitió estimar que la incidencia de ictus en España para todas las edades y ambos sexos oscilaría entre 120 y 350 casos anuales por cada 100.000 habitantes. También se vio que esta incidencia era menor para las mujeres y se multiplicaba por 10 en la población mayor de 70 años [15]. Más recientemente, y a iniciativa del Proyecto Ictus del GEECV de la SEN, se realizó el estudio IBERICTUS, en cinco puntos de la geografía española durante el año 2006, con un denominador total de 1.440.997 habitantes [16]. Los resultados preliminares mostraron unas tasas crudas de incidencia de 155 casos por 100.000 habitantes/año para la población total y al desagregar las tasas por edad se observó que para los grupos de edad de 18 a 64 años las tasas de incidencia de ictus eran de 39 casos por 100.000 habitantes/año mientras que para mayores de 64 años esta tasa alcanzaba los 591 casos por 100.000 habitantes/año [17].

- PREVALENCIA:

De forma global, los estudios de prevalencia permiten estimar la carga que supone la enfermedad para la sociedad, ya que ésta depende de dos factores fundamentalmente: la incidencia y la mortalidad [3]. En los países desarrollados, la prevalencia del ictus ajustada por edad en la población mayor de 64 años oscilaría entre el 4.6 y el 7.3% [18]. con datos ajustados a la población europea, el estudio NEDICES [19] mostró una prevalencia de enfermedad cerebrovascular en la población anciana (mayor o igual a 65 años) del centro de España del 4.9% (IC del 95%: 4.3-5.4). Se objetivó también que las tasas de prevalencia eran mayores en los hombres y en las áreas urbanas, con variaciones entre los grupos de edad y las diferentes poblaciones.

- MORTALIDAD:

Aproximadamente un cuarto de los pacientes que han sufrido un ictus fallecen el primer mes de evolución, un tercio en los primeros 6-12 meses y alrededor de la mitad en los 2 primeros años tras el evento [3]. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (Fuente: INE 2011), la tasa cruda de mortalidad por enfermedad cerebrovascular en nuestro país en el año 2009 fue de 67.84 casos por 100.000 habitantes/año (50.3 en hombres y 77.1 en mujeres). Además, como se ha señalado anteriormente, en España el ictus constituye la primera causa de mortalidad en mujeres y la segunda en

hombres [20]. En el Atlas de Variaciones en la Práctica Médica (VPM), elaborado a partir de datos de todas las altas hospitalarias por ictus en el territorio nacional, se recogió que, en promedio durante el período 2005-2010, se produjo 1 éxito por cada 7 ingresos por ictus isquémico en mujeres y 9 ingresos por ictus isquémico en hombres mayores de 45 años (10,86 y 14,79 por cada 100 personas respectivamente). Estas tasas presentaban un incremento exponencial conforme aumenta la edad, siendo la proporción de 1 éxito por cada 5 ingresos en mayores de 80 años. Estos datos mostraron poca variabilidad entre Comunidades Autónomas [21].

- MORBILIDAD:

El ictus en España constituye la primera causa médica de discapacidad grave en el adulto [22] de los pacientes que llegan a sobrevivir el primer año tras el evento, un 60% será independiente para las actividades de la vida diaria, un 20% tendrán una discapacidad moderada y otro 20% serán institucionalizados. Aproximadamente un 80% de los pacientes que han sobrevivido a un ictus padecerán secuelas físicas, un 57% mentales y hasta un 45% ambas [3].

- DATOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

En la Región de Murcia, según los últimos datos del CMBD de 2013[23] han sido identificados 3108 episodios por ictus, lo que equivale a una tasa de alta de hospitalización por ictus de 21.11 por 10.000 habitantes; sin variaciones significativas con respecto a años previos.

De todos los pacientes ingresados, el ictus isquémico afectó a un 64.4%, el accidente isquémico transitorio (AIT) a un 19.4% y el ictus hemorrágico a un 16.2%.

Con respecto al ictus isquémico, en 2013 se recogieron un total de 2001 episodios (correspondientes al 64.4% de total de ictus), la mayoría con un ingreso urgente, con una tasa de alta de hospitalización por ictus de 13.59 por 10.000 habitantes. Aunque durante 2013 sólo un 5% de los pacientes ingresados por ictus fue tratado con trombolisis intravenosa y un 3.2% con trombectomía intraarterial mecánica, se observó un discreto aumento en la instauración de terapias de reperusión con respecto a años previos. Estos porcentajes son inferiores a los observados en otras Comunidades Autónomas (por ejemplo: Albacete, Baleares, Cantabria, Barcelona o Madrid) según se

publicó en el estudio de variabilidad en la práctica clínica elaborado con los datos de altas hospitalarias por ictus en el territorio nacional en el periodo 2005-2010 [21]. Tanto la distribución por sexos como la edad media de los pacientes se mantuvieron estables con respecto a años anteriores, mostrando un ligero predominio de varones (55%) y una edad media de 73.4 años. La estancia hospitalaria media fue de 10.4 días, con una tasa de reingresos a 30 días de un 8.7% y una derivación a los hospitales de referencia del 42.5%. La mortalidad hospitalaria fue del 11%, discretamente inferior a años previos. Comparando con otros tipos podemos apreciar la distinta gravedad de los mismos: los AIT presentan una baja mortalidad intrahospitalaria (0,3%), una estancia media de 5,8 días y una derivación a los hospitales de referencia de 29,4% mientras que el ictus hemorrágico representa la mayor mortalidad (27,2%) y nivel de reingresos (13,4%), así como una mayor estancia media, de 15 días y una alta derivación, del 62,5%, a los centros de referencia (el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca es el único centro en la región con servicio de Neurocirugía) [23].

D. ESCALAS UTILIZADAS EN EL ICTUS

- NIHSS

La escala del National Institute of Health Stroke (NIHSS), utilizada de forma universal por el personal médico para la evaluación de pacientes con ictus agudo, es una medida cuantitativa de disfunción o déficit neurológico a través de múltiples dominios que incluye función motora, sensitiva, visual y del lenguaje (ANEXO II). Ofrece información sobre la gravedad y el pronóstico.

La puntuación oscila en un rango de 0 a 42, con mayores puntuaciones indicando mayor severidad del déficit [24]. Aunque no existe una clasificación estándar de la severidad del ictus en función de la puntuación obtenida, de forma orientativa se puede categorizar en: función normal: 0 puntos; déficit mínimo: 1 punto; déficit leve: 2-5 puntos; déficit moderado: 6-15 puntos; déficit importante: 15-20 puntos y déficit grave cuando la puntuación supera los 20 puntos [25].

Debe utilizarse en la fase aguda del ictus (recomendación IB) [26] ya que su uso sistemático al ingreso y de forma periódica durante la hospitalización permite monitorizar fácilmente y de forma relativamente objetiva la mejoría o el empeoramiento neurológico [25]. Se considera mejoría neurológica cuando

objetivamos una disminución mayor o igual a 4 puntos, una mejoría espectacular si la puntuación disminuyera en más de 10 puntos o si la puntuación final de la NIHSS fuera 0-1 [27] y un empeoramiento neurológico si existe un aumento mayor o igual a 4 puntos en la escala NIHSS.

Se ha utilizado además como medida de resultado en múltiples ensayos clínicos ya que puede ser útil como instrumento pronóstico a corto y a largo plazo [28-30]. Y por último, otra de sus aplicaciones es que la puntuación basal en la NIHSS puede orientar la administración del tratamiento (generalmente recomendada su administración cuando la puntuación está comprendida entre 4 y 25 puntos) y además, se utiliza para definir la hemorragia sintomática tras dicho tratamiento.

Como cualquier escala no está exenta de limitaciones, entre las que cabe destacar que los infartos en el territorio de la arteria cerebral media (ACM) izquierda puntúan más alto que los del hemisferio derecho y que infravalora los ictus de territorio vertebrobasilar [31].

- **ESCALA DE RANKIN MODIFICADA**

Es una escala para cuantificar la discapacidad tras un ictus y se utiliza tanto en los ensayos clínicos como en la práctica clínica [32]. Puntúa entre 0 y 5 puntos, donde 0 puntos corresponde a la ausencia de secuelas y 5 puntos a la dependencia completa para actividades básicas de la vida diaria (ANEXO II). Inicialmente se propuso una escala de Rankin que no incluía el apartado libre de secuelas y puntuaba de 1 a 6 puntos, éste último correspondiente a la muerte. Los grados 0-2 corresponden a pacientes con independencia, mientras que las puntuaciones ≥ 3 indican dependencia. Estos últimos grados son los más difíciles de clasificar pues está influenciada por la subjetividad del explorador y por las actividades que previamente realizara el paciente [3].

2. PARADIGMAS EN LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON ICTUS

a. TRATAMIENTO DEL ICTUS AGUDO

El ictus es una urgencia neurológica puesto que los mecanismos lesionales que se desencadenan una vez ocurrida la isquemia (o la hemorragia cerebral) progresan muy rápidamente. En el ictus isquémico, la principal hipótesis fisiopatológica subyacente es que tras la oclusión de una arteria cerebral hay una cantidad de tejido cerebral hipoperfundido que está en riesgo de

evolucionar a un infarto permanente y que puede ser salvado si el flujo sanguíneo se restaura precozmente. Así, el objetivo de las terapias de reperfusión aguda será evitar que este tejido en riesgo, conocido como penumbra isquémica, progrese a un área de infarto irreversible [24]. Además el modelo de penumbra isquémica predice que conforme más precoz sea la reperfusión, mejor el pronóstico de los pacientes. Las últimas guías de práctica clínica señalan que, independientemente del tipo de tratamiento de reperfusión que se aplique, los esfuerzos deben ir encaminados a reducir y evitar retrasos en la administración de estas terapias ya que un tratamiento precoz conlleva mejores beneficios clínicos (clase I, nivel de evidencia A) [26].

Desde hace unos años, se dispone de terapias específicas en el tratamiento de ictus isquémico agudo que, aunque son altamente eficaces, tienen una ventana terapéutica limitada y un margen riesgo/beneficio estrecho. El objetivo principal de las mismas, tanto intravenosa como intraarterial, es eliminar la oclusión arterial (recanalización) y restaurar el flujo sanguíneo cerebral (reperfusión) tan pronto como sea posible para limitar el daño tisular, mejorar el pronóstico funcional [24,33] y disminuir la mortalidad de los pacientes con ictus [34].

El ictus es una entidad grave pero potencialmente reversible en un plazo limitado de tiempo, este hecho ha puesto de manifiesto la necesidad de adecuar los sistemas de organización asistencial y la dotación de los centros hospitalarios capacitados para atender pacientes con ictus agudo [35].

La Declaración de Helsinborg de 1995, ratificada en el año 2006, elaborada por el European Stroke Council, en colaboración con la Sociedad Internacional de Medicina Interna, la Sociedad Internacional de Ictus y la Oficina Regional Europea de la OMS estableció como metas estratégicas prioritarias para el año 2015 garantizar que todos los pacientes que sufren un ictus en Europa tengan acceso a una cadena asistencial especializada y de cuidado continuo, que comprende desde la atención precoz en unidades de ictus durante la fase aguda hasta la rehabilitación y la prevención secundaria; y asegurar que todos los pacientes con ictus agudo candidatos potenciales a recibir tratamiento específico deben ser transferidos a hospitales con capacidad técnica y experiencia para administrar dicho tratamiento [36-39]. Según estudios previos, la morbimortalidad puede reducirse hasta en un 20-25% cuando el paciente con ictus isquémico ha recibido tratamiento fibrinolítico o ha sido

atendido en una Unidad de Ictus [40, 41]. En el estudio PRACTIC, se demostró que la atención neurológica especializada, por un equipo de ictus o en una UI, de pacientes con ictus agudo, reduce la mortalidad y las complicaciones intrahospitalarias, e incrementa el porcentaje de pacientes sin discapacidad [42].

i. TROMBOLISIS INTRAVENOSA

La trombolisis intravenosa (TLIV) con activador tisular del plasminógeno recombinante (r-tpa) es el único tratamiento farmacológico eficaz para conseguir la recanalización arterial y restablecer la circulación cerebral antes de que el tejido isquémico haya experimentado un daño irreversible. Está considerado como el tratamiento estándar del ictus isquémico agudo en la práctica clínica habitual [3, 43-45].

a. EFICACIA Y VENTANA TERAPÉUTICA:

En 1995, el análisis conjunto de los resultados de dos ensayos clínicos de fase III del National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) demostró que la administración del r-tpa intravenoso (iv) en el ictus isquémico agudo de menos de 3 horas de evolución era segura y eficaz, y evitaba la muerte o dependencia funcional en 1 de cada 7 pacientes tratados [46]. Paralelamente en Europa, los estudios ECASS y ECASS II analizaron la eficacia del r-tpa iv administrado en las 6 primeras horas desde el inicio de los síntomas, y demostraron una mayor independencia funcional en el grupo tratado frente al control (54% vs 46% $p=0.02$) a pesar de una mayor tasa de hemorragia intracraneal (HIC) (8.8% vs 3.4%) [47, 48]. A la luz de estos resultados, la Food and Drug Administration (FDA) aprobó en 1996, en Estado Unidos, el uso del fármaco. En septiembre de 2002, la Agencia Europea del Medicamento (EMA) también aprobó su utilización pero estableciendo con dos condiciones: (1) la implementación de un estudio observacional en fase IV (SITS-MOST) para la validación en la práctica clínica de la seguridad del fármaco administrado en las 3 primeras horas desde el inicio de los síntomas y (2) el inicio de un nuevo ensayo clínico aleatorizado (ECASS III) en el que se administrara el r-tpa iv con una ventana terapéutica entre 3 y 4.5 horas desde el inicio de los síntomas. Con el estudio SITS-MOST (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study) [44] prospectivo observacional en fase IV, que se extendió de 2002-2007 e incluyó 6483 pacientes, se confirmó la seguridad y la eficacia del tratamiento con r-tpa iv en la práctica clínica,

administrado dentro de las 3 primeras horas desde el inicio de los síntomas. Cabe destacar, que el SITS-MOST resaltó el papel fundamental del tratamiento en centros especializados con UI y neurólogos expertos para una adecuada selección de los pacientes candidatos [10].

El ECASS III, ensayo clínico randomizado y doble ciego, que fue puesto en marcha para evaluar la eficacia y la seguridad del r-tpa más allá de las 3 horas desde el inicio de los síntomas, demostró, en 2008, que los pacientes tratados entre los 181-270 minutos tenían mayor probabilidad de independencia funcional a los 3 meses del ictus frente a placebo [52.4% vs 45.2%; OR 1.34 (IC 95% 1.02-1.76), p=0.04] a expensas de un mayor riesgo de HIC sintomática (2.4% vs 0.2%, p=0.008) pero sin asociarse a mayor mortalidad (8.4% vs 7.7%, p=0.68) [49]. Además, el análisis del estudio observacional SITS-ISTR (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-International Stroke Thrombolysis Registry), que incluyó 29618 pacientes y comparaba los pacientes tratados entre las 3 y las 4.5 horas con los tratados dentro de las 3 primeras horas, mostró un mayor riesgo de HIC sintomática [OR 1.44 (IC95% 1.05-1.97), p=0.02], de mortalidad [OR 1.26 (IC 95% 1.07-1.49), p=0.005] y menor probabilidad de independencia funcional a los 3 meses [OR 0.84 (IC 95% 0.75-0.95), p=0.005] en el grupo en el que el tratamiento se aplicaba más tardíamente. Sin embargo, se vio que la proporción total de pacientes con mal pronóstico en el grupo de pacientes tratados entre las 3 y las 4.5 horas desde el inicio de los síntomas fue muy baja por lo que se sugirió que la significación estadística de los resultados podría deberse al gran tamaño muestral [43]. Con estos datos, la conclusión fue que la administración de r-tpa iv entre las 3 y las 4.5 horas desde el inicio de los síntomas era eficaz en el tratamiento del ictus isquémico agudo y aunque existe un mayor riesgo de hemorragia intracraneal sintomática, éste era mínimo y quedaba compensado por los beneficios del tratamiento [43].

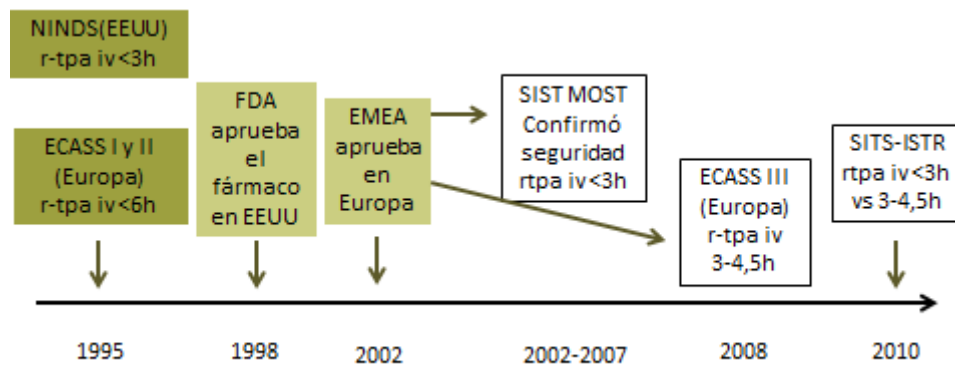


Figura 1. Cronograma de la aprobación del r-tpa iv en el tratamiento del ictus.

Las guías actuales de la American Heart Association (AHA) y de la American Stroke Association (ASA) [26] recomiendan el uso del r-tpa iv en todos los pacientes candidatos, debiendo ser tratados dentro de las 3 primeras horas desde el inicio de los síntomas (clase I, nivel de evidencia A) y, dado que los beneficios de la terapia son dependientes del tiempo, su administración debería llevarse a cabo tan pronto como sea posible. Plantean como objetivo que el tiempo puerta-aguja debe ser menor o igual a 60 minutos (recomendación IA). Además, en pacientes seleccionados, el r-tpa iv puede administrarse en una ventana terapéutica mayor, entre las 3 y las 4.5 horas desde el inicio de los síntomas (clase I, nivel de evidencia B). También especifican que, aunque se consideren otras terapias adyuvantes, siempre debe de administrarse trombolisis intravenosa cuando ésta esté indicada (clase I, nivel de evidencia A).

En Europa, en base a la evidencia científica existente se aprobó en la Karolinska Stroke Update Conference (Noviembre 2008) la consideración del tratamiento con r-tpa iv en aquellos pacientes con ictus isquémico agudo y síntomas entre las 3 y las 4.5 horas desde el inicio que cumplieran el resto de los criterios de inclusión (clase I, nivel de evidencia A). Esta recomendación ha sido propuesta a la European Stroke Organization (ESO) para su inclusión en las guías clínicas europeas; pero todavía no ha sido aprobado por la FDA ni por la EMEA [50].

b. BASES FISIOPATOLÓGICAS:

El ictus isquémico agudo es un proceso dinámico en el que el área de infarto se extiende en cuestión de minutos a horas, pasando de una lesión inicial puramente funcional a un área de muerte neuronal (infarto cerebral) progresivamente mayor si el flujo sanguíneo no se restaura. La oclusión arterial condiciona una disminución en el flujo sanguíneo cerebral (FSC), cuyas consecuencias dependerán

del nivel de flujo: cuando es inferior a 10 ml/100 g de tejido cerebral/minuto se produce la muerte celular. Entre este área de infarto y el área con flujo sanguíneo normal (es decir, mayor a 50 ml/100 g tejido cerebral/minuto) existe un área hipoperfundida de extensión variable según los mecanismos de compensación hemodinámica, en la que a su vez se distinguen dos áreas: por un lado, la oligohémica, con FSC superior a 22 ml/100 g tejido cerebral/minuto, que rara vez evoluciona a infarto; y por otro lado, el área de penumbra isquémica, con FSC inferior a 22 ml/100 g tejido cerebral/minuto, que evoluciona a infarto si no se restaura precozmente la perfusión [51]. Se ha estimado que en este proceso se pierden aproximadamente dos millones de neuronas por cada minuto que la arteria continúa ocluida [52], esto supone que en 10 horas la pérdida neuronal sería equivalente a la esperada a 26 años de envejecimiento normal.

c. IMPORTANCIA DEL TRATAMIENTO PRECOZ:

Con los datos anteriormente expuestos, podemos afirmar que el tiempo hasta la terapia de reperfusión es un predictor clave de la eficacia clínica del tratamiento [53]. De hecho, recientemente se ha propuesto el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la reperfusión arterial como un marcador ideal del rendimiento, pues su acortamiento se correlaciona con una mejoría en el pronóstico funcional y con menores tasas de mortalidad a los 90 días [54].

En un metaanálisis de varios ensayos clínicos con r-tpa intravenoso [55], en el que se incluyeron 2775 pacientes, se confirmó la dependencia temporal de la terapia trombolítica, es decir, se demostró que el beneficio del r-tpa iv en el ictus isquémico agudo está fuertemente ligado al tiempo hasta su administración, con las siguientes odds ratio de buen pronóstico ajustadas según la ventana terapéutica: OR 2.55 (IC 95% 1.44-4.52) entre los 0 y los 90 minutos desde el inicio de los síntomas, OR 1.64 (IC 95% 1.12-2.40) entre los 91 y los 180 minutos y OR 1.34 (IC 95% 1.06-1.68) entre los 181 y los 270 minutos; más allá de las 4.5 horas no se objetivó ningún beneficio neto del tratamiento. Además se observó un riesgo similar de hemorragia intracraneal sintomática al observado en el ensayo NINDS [5.9% en grupo de tratamiento vs 1.0% en el grupo control, con OR 5.37 (IC 95% 3.2-9.0)] [56], sugiriendo que la reducción en el beneficio clínico del r-tpa iv administrado en ventanas más amplias no parecía explicarse por un aumento en la tasa de HIC sintomática, sino que se achacaba a una progresiva desaparición del área de penumbra isquémica [55].

Por tanto, tanto la eficacia como la seguridad del tratamiento fibrinolítico dependen de su precocidad y disminuyen progresivamente conforme aumenta el tiempo de evolución [46, 57].

Además, se ha demostrado que la administración precoz del tratamiento con r-tpa iv también es un importante factor condicionante del pronóstico funcional a largo plazo, medido a los 3 meses (90 días) y al año del evento [55, 56]: se ha estimado un beneficio de 1.8 días libres de enfermedad por cada minuto menos de retraso en la aplicación de las terapias de reperfusión [58]; también se ha estimado que por cada 10 minutos de retraso en el inicio del tratamiento trombolítico dentro de las tres primeras horas de ventana terapéutica, uno de cada 100 pacientes no mejorará de su discapacidad [59].

Por esto, pese a la ampliación de la ventana terapéutica es importante tener en cuenta que existe suficiente evidencia a favor de que el tratamiento deba ser iniciado tan pronto como sea posible. El último análisis combinado, publicado en 2010, reveló que el número necesario de pacientes a tratar (NNT) para conseguir ausencia o mínimo déficit neurológico (mRS 0-1) era de 4.5 para pacientes tratados en los primeros 90 minutos, de 9 en aquellos tratados entre los 91 y los 180 minutos y de 14 para los tratados entre los 181 y los 270 minutos [56]. De estos datos se deduce que el NNT para la trombolisis intravenosa se incrementa en 1 por cada 20 minutos de retraso en la administración [60]. Existen otros trabajos publicados con anterioridad que mostraron resultados similares [59, 61, 62].

En un análisis cuyo objetivo fue evaluar la repercusión del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la administración del tratamiento sobre el pronóstico de los pacientes en la práctica clínica, se incluyeron 58.350 pacientes de 1.395 hospitales y se vio que la administración precoz del r-tpa iv se asociaba con menor mortalidad, menor tasa de hemorragia intracraneal sintomática y mayor independencia funcional al alta [63].

d. POSOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN:

El r-tpa (alteplasa, Actilyse®) se comercializa en presentaciones de 10, 20 y 50 mg con una solución reconstituida de 1mg/ml. La dosis aprobada es de 0.9mg/kg de peso, con un máximo de dosis de 90mg para cada paciente, que se administra en dos fases: el 10% de la dosis se inyecta en bolo intravenoso inicial y tras un periodo de espera de unos 3-5 minutos, se procede a la infusión del 90% restante durante 60 minutos, utilizando una bomba de perfusión.

En la Guía de Diagnóstico y Tratamiento del Ictus de la SEN, actualizada en 2012 [35], se recoge que el tratamiento trombolítico sólo será administrado en centros con medios suficientes para el cuidado específico y para el tratamiento de las posibles complicaciones de pacientes con ictus (nivel de evidencia III-IV, grado de recomendación C), preferiblemente en una Unidad de Ictus (nivel de evidencia I, grado de recomendación A). Además, durante la infusión del fármaco, es recomendable evaluar la función neurológica y medir la presión arterial cada 15 minutos, con el fin de detectar las posibles complicaciones de forma precoz. En caso de que el paciente presentara cefalea intensa, náuseas, vómitos, disminución del nivel de conciencia o empeoramiento del déficit neurológico (definido por un aumento de al menos 4 puntos en la escala NIHSS respecto a la puntuación basal), debería detenerse inmediatamente la infusión del fármaco y descartar una hemorragia intracraneal mediante un TC craneal urgente.

Otras recomendaciones recogidas en esta guía son:

- Monitorización continua al menos 24 horas, preferiblemente en UI, tras la administración del tratamiento (nivel de evidencia I, grado de recomendación A).
- Calcular la puntuación en la escala NIHSS una hora después del inicio del tratamiento y a las 24 horas del mismo.
- Realizar neuroimagen de control (TC craneal simple) entre las 22-36 horas tras el inicio del tratamiento.
- No administrar aspirina, heparina o anticoagulantes orales durante las 24 horas siguientes al inicio del tratamiento y demorar su empleo hasta descartar la transformación hemorrágica en una TC craneal de control. (nivel 1a, grado de recomendación B)

e. COSTE-EFECTIVIDAD:

Hay evidencia de que la fibrinólisis intravenosa es un tratamiento coste-efectivo, ya que se ha visto que su uso no incrementa los costes del proceso y es eficiente, sobre todo cuando se administra en las primeras horas tras el ictus. El principal factor condicionante de su coste-efectividad es la disminución de la discapacidad, lo que resulta en una mejor calidad de vida del paciente y una reducción de los costes sanitarios a largo plazo [64].

f. LIMITACIONES:

Aunque el pronóstico en todos los tratados con r-tpa iv frente a placebo es mejor para todos los subtipos de ictus y a lo largo de un rango de gravedad moderada-severa [46, 65, 66], la administración exclusiva de r-tpa iv sólo recanaliza un 10-15% de las oclusiones de la arteria carótida interna (ACI) y un 25-50% de las de la arteria cerebral media (ACM) proximal, y, de estos pacientes, sólo el 35-40% consigue buen pronóstico clínico (por ejemplo, independencia funcional) [67, 68]. Estos datos hacen pensar que las oclusiones arteriales proximales (ACI, ACM) pueden ser relativamente resistentes al r-tpa iv administrado de forma aislada [68, 69]. Actualmente, los esfuerzos para mejorar las tasas de recanalización más allá de lo que se consigue con la administración del r-tpa, ya sea con métodos alternativos o adyuvantes, han sido el enfoque de varios ensayos clínicos randomizados. La justificación es que estos casos (“resistentes” al r-tpa) suponen un tercio de los ictus isquémicos agudos, típicamente cursan con mayor severidad y están asociados con un peor pronóstico si no se consigue una recanalización efectiva [70, 71].

Tras la aprobación del r-tpa en 1996, el tratamiento del ictus isquémico agudo ha cambiado radicalmente. Sin embargo, a pesar de la fuerte evidencia que existe acerca de la seguridad y la eficacia del r-tpa iv en las primeras 4.5 horas tras el inicio de los síntomas y a pesar del aumento del número de pacientes tratados en las últimas décadas, el tratamiento sigue estando infrautilizado y la proporción de pacientes tratados sigue siendo muy baja [72,73]. Según los datos del Atlas VPM, entre los años 2006-2010 sólo un 2.24% de todas las altas hospitalarias por ictus isquémico habían recibido tratamiento con r-tpa iv; con una tasa cruda de 2.1 y 2.4 por 100 mujeres y hombres respectivamente ingresados por ictus isquémico [21]. Hasta en el 60% de los casos, la principal causa de exclusión para el tratamiento trombolítico es el retraso en la atención especializada [73].

Otra limitación importante del tratamiento es la falta de estudios randomizados en pacientes ancianos, especialmente en mayores de 80 años, que constituyen un grupo cada vez más numeroso y en el que la incidencia del ictus aumenta exponencialmente. Desde su comercialización y pese a que no está aprobado en la ficha técnica del fármaco, se han publicado varios estudios en ancianos en los que también se ha puesto de manifiesto la seguridad del tratamiento trombolítico [10].

ii. **TROMBECTOMÍA INTRAARTERIAL MECÁNICA.**

El desarrollo de nuevas técnicas de recanalización y estrategias de tratamiento endovascular (TEV) ha evolucionado ostensiblemente en los últimos años. La experiencia con la fibrinólisis sistémica ha puesto de manifiesto muchas de sus limitaciones, como la ventana terapéutica estrecha, la baja eficacia en oclusión de grandes vasos y las contraindicaciones, a pesar de ser el único tratamiento que se ha demostrado eficaz para el ictus isquémico agudo [74]. El TEV es una técnica prometedora que permite no sólo tratar a los pacientes dentro de una ventana terapéutica mayor sino también tratar a aquellos pacientes en los que la fibrinólisis intravenosa no haya resultado eficaz [75-77].

a. EFICACIA

El ensayo PROACT (Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism) II fue el primero en demostrar el beneficio de la terapia endovascular mediante la instilación intraarterial de prourokinasa frente a placebo en el tratamiento del ictus isquémico agudo [76]. Posteriormente, los ensayos IMS (International Management of Stroke) I y II sugirieron la factibilidad y la seguridad de una terapia combinada intraarterial/intravenosa comparada con la administración de r-tpa iv aislado, aunque la proporción de pacientes con buen pronóstico (mRs 0-2 a los 3 meses) fue sólo ligeramente superior en el grupo de terapia combinada (del 43 y 46% en el IMS I y II respectivamente frente al 39% del r-tpa iv aislado en el ensayo NINDS) si se demostró claramente superior al subgrupo de pacientes que recibieron placebo (28% en el ensayo NINDS) [78, 79]. En base a los resultados del ensayo MERCI (Mechanical Embolus Removal in Cerebral Ischemia) [80], que incluyó 141 pacientes que no eran candidatos a r-tpa iv con el objetivo de probar la eficacia y la seguridad de un dispositivo endovascular para restaurar la permeabilidad en la oclusión de un vaso intracraneal dentro de las primeras 8 horas desde el inicio de los síntomas, la FDA aprobó el dispositivo MERCI Retriever en 2004 para aquellos pacientes que no fueran candidatos a r-tpa iv o en los que el tratamiento endovenoso previo hubiera fallado. Es decir, que la embolectomía mecánica ofrecía una alternativa de tratamiento en estos casos y aumentaba la ventana terapéutica hasta las 8 horas desde el inicio de los síntomas. Además, este ensayo demostró que la recanalización arterial se

asociaba de forma independiente a buen pronóstico [mRs ≤ 2 a los 3 meses, OR 12.85 (IC 95% 2.95-55.75), $p < 0.0001$], y menor mortalidad [OR 0.33 (IC 95% 0.14, 0.77), $p = 0.0098$] [80].

Podemos decir que la introducción de los nuevos dispositivos de trombectomía mecánica ha supuesto una importante evolución en el tratamiento endovascular en el ictus isquémico agudo. Para comprobar la eficacia de estos stent de nueva generación (stent retrievers, también llamados stentrievors) se pusieron en marcha dos ensayos randomizados controlados, SWIFT y TREVO-2, que comparaban éstos con el dispositivo original MERCI. El primero de ellos fue interrumpido tras haber randomizado 113 pacientes por la eficacia de los stent SOLITAIRE frente al MERCI (recanalización TICI 2-3 mucho más frecuente, con una OR 4.9 y más pacientes con mRs ≤ 2 a los 3 meses, con OR 4.8) [81]; el segundo, también demostró mayor eficacia del dispositivo TREVO Retriever frente al MERCI [mayor tasas de recanalización con TICI 2-3, OR 4.5 (IC 95% 1.9-9.7)] y mejor pronóstico funcional a los 3 meses (mRS ≤ 2 40% vs 21.8%), aunque con una tendencia a mayor mortalidad [82].

Ninguno de los tres ensayos clínicos posteriores diseñados para demostrar la superioridad del tratamiento endovascular frente al r-tpa iv en el ictus isquémico agudo, llevados a cabo con fibrinólisis intraarterial primaria y/o embolectomía mecánica con los dispositivos de primera generación, mostró beneficio de la terapia endovascular sobre el tratamiento con r-tpa iv en pacientes candidatos a fibrinólisis iv, ni como alternativa a éste para el tratamiento inicial (SYNTHESIS [83]) ni como tratamiento de rescate en pacientes con persistencia de la oclusión intracraneal tras la administración de r-tpa iv (IMS III [68] y MR RESCUE [84]). En un intento por explicar estos resultados desfavorables y no esperados se postularon como posibles hipótesis: un tiempo excesivamente prolongado desde el inicio de los síntomas hasta la instauración de tratamiento intraarterial, una selección inadecuada de los pacientes, menores tasas de recanalización de las deseadas o el uso de dispositivos de antigua generación [24, 85]. Como se había demostrado en la administración del tratamiento endovenoso, el retraso en el tiempo hasta la reperusión se asociaba con menores posibilidades de buen pronóstico: el ensayo IMS III demostró que cada 30 minutos de retraso desde el inicio de los síntomas

hasta la reperusión, conllevaba una reducción del 10% en la posibilidad de independencia funcional a los 90 días [86].

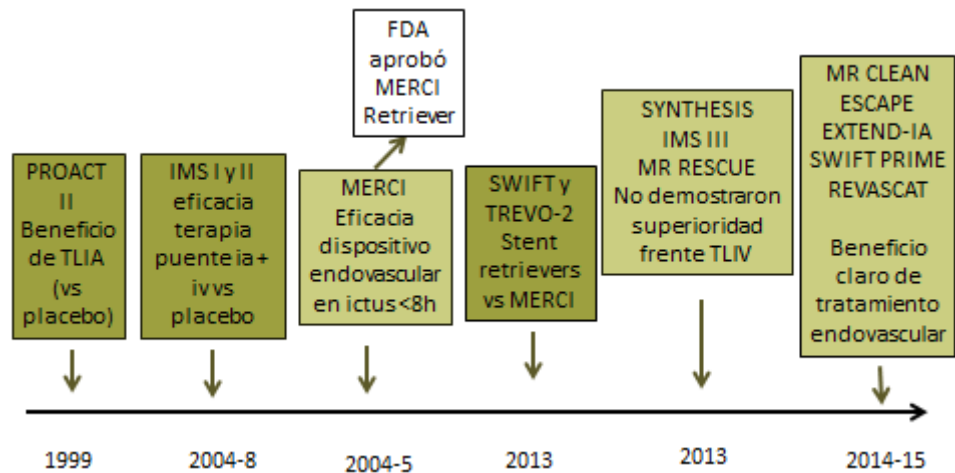


Figura 2. Cronograma de los ensayos clínicos en terapia endovascular.

A partir de los ensayos SWIFT y TREVO-2, los stent retrievers se han convertido en el dispositivo utilizado en los ensayos posteriores (tabla 1): la mayoría de los pacientes en MR CLEAN y ESCAPE y todos los pacientes incluidos en EXTEND-IA, SWIFT PRIME y REVASCAT que fueron sometidos a terapias endovasculares fueron tratados con stent retrievers. Estos cinco ensayos mostraron un claro beneficio clínico en el grupo endovascular con mayores tasas de recanalización (que alcanzaban el 59-88% vs 25-41% de IMS III y MR RESCUE) y mejor pronóstico funcional. Además, demostraron que la efectividad de la recanalización (TICI 2b/3) se asociaba a mejor pronóstico clínico. En base a estos datos de eficacia técnica y seguridad, la FDA ha aprobado varios de estos dispositivos que consiguen recanalizar de forma exitosa oclusiones arteriales proximales con una tasa de complicaciones aceptable, que oscila entre el 7 y el 19% [80, 87].

Actualmente, estos stent retrievers son considerados los dispositivos de elección (recomendación IA) [88].

La utilidad de dispositivos de trombectomía mecánica distintos de los stent retrievers no está bien establecida, ni en eficacia técnica ni en beneficio clínico. Los ensayos MR CLEAN, ESCAPE, EXTEND-IA, SWIFT PRIME y REVASCAT, que utilizaron en la mayoría de los pacientes sometidos a terapia endovascular stent retrievers no fueron diseñados para demostrar la superioridad de éstos frente a otros dispositivos, como los sistemas de aspiración. En el momento actual no existen ensayos clínicos

randomizados publicados que hayan demostrado beneficio clínico ni comparado eficacia relativa de otros dispositivos vs stent retrievers, pero las últimas guías de práctica clínica establecen que su uso puede ser razonable en determinadas circunstancias (clase IIb, nivel de evidencia B-NR) [88].

| CARACTERÍSTICAS DE LOS ÚLTIMOS ENSAYOS CLÍNICOS EN TROMBECTOMÍA INTRAARTERIAL MECÁNICA. | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|---|
| | CRITERIOS DE INCLUSIÓN | PACIENTES | IV PREVI A | STENT RETRIEVERS | TIEMPO INICIO -TLIV | TIEMPO INICIO -TIAM | TICI 2b/3 | TIEMPO REPERFUSIÓN | RESULTADOS |
| MR CLEAN (2014) [89] | Ventana terapéutica 6h Circulación anterior proximal Añadido a la mejor terapia médica | 500 | 89% | 81.5% | 85-87 min | 260 min (201-313) | 58.7 % | 332 min | mRS ≤2 32,6% vs 19,1% [OR 1.67 (IC 95% 1.21-2.30)] |
| ESCAPE (2015) [90] | <12h desde inicio Oclusión carotídea en T, ACM (M1-M2) NIHSS>5 ASPECT≥6 Colaterales | 316 (interrumpido prematuramente) | 75% | 72.7% | 110-125 min | | 72.4 % | | mRS ≤2 53% vs 29.3% [OR 3.1 (IC 95% 2.0-4.7)] NNT 4 Reducción significativa de mortalidad |
| SWIFT PRIME (2015) [91] | TLIV previa <6h hasta punción NIHSS 8-29 mRs 0-1 Oclusión ACI intracraneal, ACM M1 ASPECT ≥6 Hipodensidad en TC <1/3 ACM | 196 (interrumpido prematuramente) | 100% | 100% | 110.5-117 min | 252 min | 88% | | mRS ≤2 60,2% vs 35,5% (p 0.001, NNT=4) Menor mortalidad |
| EXTEND-IA (2015) [92] | TLIV previa <6h hasta punción; <8h hasta recanalización mRs 0-1 Oclusión circulación anterior Mismatch significativo con volumen limitado en TC perfusión | 70 (interrumpido prematuramente) | 100% | 100% | 127-145 min | 224 min | 86% | 248 min | mRS ≤2 71% vs 40% (NNT=3) Reperusión temprana 100% vs 37% Reducción NIHSS >8 ó NIHSS 0-1 a 3 días 80%vs 37% |
| REVASCAT (2015) [93] | TLIV previa <8h punción Oclusión ACI, ACM1 mRs 0-1 NIHSS ≥6 ASPECT ≥7 | 160 | | 100% | 118 min | 269 min | 66% | 355 min | mRs ≤2 43.7% vs 28.2%.OR 2.1 (IC95% 1.1-4.0) No diferencias en mortalidad a los 3 meses ni HIC sintomática entre grupos. |

Tabla 1. Ensayos clínicos en trombectomía intraarterial mecánica

b. IMPORTANCIA DEL TIEMPO EN LA TERAPIA ENDOVASCULAR:

Aunque se han recomendado puntos de referencia temporales en la terapia intraarterial [94, 95], éstos han sido menos estudiados en comparación con los tiempos de administración del r-tpa iv. Varios estudios han observado que la realización de estudios de imagen adicionales, el uso combinado de abordaje intravenoso e intraarterial y la transferencia interhospitalaria añaden retrasos significativos a la terapia intraarterial y empeoran el pronóstico de los pacientes [96, 97]. De hecho, estudios observacionales y los ensayos clínicos recientemente completados han demostrado que la probabilidad de buen pronóstico tras la terapia endovascular decrece rápidamente por cada intervalo de 30-60 minutos de retraso en el tiempo hasta el inicio de dicho tratamiento [86, 98, 99]. En los ensayos ESCAPE, EXTEND-IA y SWIFT PRIME se estableció como objetivo que el tiempo desde la realización de la primera neuroimagen hasta la punción femoral fuera inferior a 60 minutos (picture to puncture) [24, 90-92].

Dada la amplia evidencia existente acerca de que conforme menor sea el tiempo hasta la reperusión, mayor la posibilidad de buen pronóstico [100,101], todos los centros deberían esforzarse para iniciar la terapia endovascular en el menor marco temporal posible. Aunque la administración de trombolisis intravenosa no debe justificar un excesivo retraso, lo cierto es que puede conllevar demoras en el inicio de la terapia endovascular. De hecho se ha postulado que la terapia endovascular añadiría beneficio al tratamiento intravenoso siempre que se inicie dentro de los 90 minutos tras el bolo de r-tpa [85]. En la terapia endovascular existen unos intervalos temporales claves que representan los tiempos máximos recomendados: al igual que en la TLIV, el tiempo desde la llegada a la puerta de urgencias hasta la realización e interpretación de la neuroimagen no debe exceder los 25 y 45 minutos, respectivamente. La imagen vascular no invasiva se realizará siempre que sea posible, pero en ningún caso debe retrasar la administración de r-tpa iv ni conllevar un tiempo desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias hasta la punción femoral mayor de 120 minutos. De hecho, al margen de la exploración neurológica y de las técnicas de imagen realizadas, el tiempo desde la llegada al paciente a la puerta de urgencias hasta el inicio del

procedimiento intraarterial (punción femoral) no debe exceder los 120 minutos [101,102]. Esta referencia temporal es inferior al tiempo puerta-TIAM publicado en estudios previos [103] pero el consenso del grupo de estudio de neurorradiología intervencionista apunta que estas medidas temporales son necesarias, factibles y consistentes con los logros conseguidos el tiempo puerta-aguja (D2B, door-to-balloon) para el infarto agudo de miocardio (que no debe exceder los 90 minutos) y en base al cual se propuso esta recomendación [102]. Se ha visto que los pacientes con tiempos puerta-punción más prolongados presentan peor pronóstico, lo que confirma la importancia de este parámetro temporal. De hecho, cuando se considera la relativa rapidez de crecimiento del área de infarto y el efecto deletéreo del mismo en el pronóstico clínico, incluso la actual recomendación de puerta-punción menor de 120 minutos podría resultar demasiado prolongada [103]. En este sentido, Sun et al sugirieron que un tiempo inferior a 60 minutos podría proporcionar el mayor beneficio terapéutico a los pacientes sometidos tratamiento endovascular [101].

Además se recomienda que el tiempo desde la punción femoral hasta la primera pasada del dispositivo de trombectomía mecánica en el vaso ocluido debe ser inferior a 45 minutos y el tiempo hasta lograr una recanalización igual o superior a TICI 2a no debe superar los 90 minutos [94, 95, 102].

c. LIMITACIONES

La principal desventaja frente al tratamiento intravenoso es el retraso inherente a las cuestiones técnicas pues las terapias endovasculares (tanto trombolisis intraarterial como trombectomía mecánica) requieren una gran infraestructura con personal médico altamente entrenado y especializado y de hecho, sólo están disponibles en centros especializados. De hecho, algunos autores postulan que el retraso hasta el tratamiento constituye un obstáculo importante a la hora de evaluar la eficacia de la terapia endovascular, pues lleva implícito una disminución de la magnitud del efecto esperado de estos tratamientos [101]. Hasta la fecha, se piensa que la mayor limitación es la escasa disponibilidad de un servicio de neurorradiología intervencionista de guardia de presencia física [51].

d. RECOMENDACIONES ACTUALES:

En 2015, la American Heart Association (AHA) y la American Stroke Association (ASA) han publicado una actualización de la Guía para el manejo precoz de pacientes con ictus isquémico agudo, de 2013, centrada fundamentalmente en el tratamiento endovascular [88]. En ésta se mantiene sin cambios con respecto a 2013 la recomendación de que todos los pacientes candidatos a tratamiento con r-tpa iv deben recibirlo incluso en los casos en que las terapias endovasculares estén siendo consideradas (clase I, nivel de evidencia A). Como nueva recomendación se establece que la terapia endovascular con stent retrievers deberá aplicarse a todos los pacientes que cumplan los siguientes criterios (clase I, nivel evidencia A): a) mRs previo de 0-1; b) ictus isquémico agudo que haya recibido r-tpa iv dentro de las 4.5 horas desde el inicio de los síntomas de acuerdo con las guías clínicas vigentes; c) oclusión de ACI o ACM proximal (M1); d) edad \geq 18 años; e) NIHSS \geq 6 puntos; f) ASPECT \geq 6 y g) el tratamiento puede ser iniciado (punción femoral) dentro de las 6 horas desde el inicio de los síntomas. Se recomienda que el objetivo técnico del procedimientos sea un resultado angiográfico TICl 2b/3 (clase I, nivel de evidencia A) para maximizar la probabilidad de buen pronóstico funcional y que éste se consiga tan pronto como sea posible y preferiblemente dentro de las 6 horas desde el inicio de los síntomas (clase I, nivel de evidencia B-R); ya que cuando el tratamiento se inicia más allá de las 6 horas desde el inicio de los síntomas, la efectividad de la terapia endovascular es incierta (clase IIb, nivel de evidencia C). Así mismo, se especifica que no es necesaria ni está recomendada la observación de los pacientes tras la administración r-tpa iv para evaluar la respuesta clínica antes de llevar a cabo la terapia endovascular (clase III, nivel de evidencia B-R).

Como nuevas recomendaciones se establece que en pacientes cuidadosamente seleccionados con oclusión en la circulación anterior que presenten contraindicaciones para r-tpa iv, la terapia endovascular con stent retrievers terminada dentro de las 6 horas desde el inicio de los síntomas es razonable (clase IIa, nivel de evidencia C). Además, aunque los beneficios son inciertos, el uso de terapia endovascular con stent retrievers puede ser razonable en aquellos pacientes cuidadosamente seleccionados que presenten ictus isquémico agudo secundario a oclusión

de ACM en su porción M2 o M3, oclusión de arteria cerebral anterior (ACA), arteria vertebral (AV), arteria basilar (AB) o arterias cerebrales posteriores (ACP), siempre que el inicio del tratamiento (punción femoral) sea dentro de las 6 primeras horas desde el inicio de los síntomas (clase IIb, nivel de evidencia C).

Además, se recoge que la sedación consciente podría ser más idónea que la anestesia general durante el procedimiento intraarterial, sin embargo la decisión debe ser tomada de forma individualizada en función de los factores de riesgo del paciente, la tolerancia al procedimiento y otras características clínicas (clase IIb, nivel de evidencia C)

Por otra parte, en Europa ,actualmente se dispone de una declaración de consenso acerca de la trombectomía mecánica, con puntos muy similares a las recomendaciones publicadas por la AHA/ASA, realizada por el ESO-Karolinska Stroke Update en última conferencia de actualización en ictus (celebrada en Estocolmo en noviembre 2014) en la que participaron la Organización Europea de Ictus (ESO), la Sociedad Europea de Terapias Neurológicas Mínimamente Invasivas (European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy-ESMINT) y la Sociedad Europea de Neurorradiología (European Society of Neuroradiology-ESNR). Las principales sociedades Europeas implicadas en el cuidado del ictus agudo están actualmente elaborando nuevas guías detalladas acerca de la trombectomía mecánica.

B. UNIDAD DE ICTUS

Más allá del tratamiento trombolítico, las Unidades de Ictus y la atención neurológica precoz son medidas no farmacológicas que también se han asociado a una mayor probabilidad de recuperación funcional en el paciente con ictus agudo.

Las UI han demostrado ampliamente su eficacia terapéutica, reduciendo tanto la mortalidad como la dependencia funcional a corto y largo plazo de los pacientes con ictus [40]. Además, como se ya se ha señalado se ha visto que el beneficio de la fibrinólisis con r-tpa iv aplicada en las primeras 3 horas desde el inicio de los síntomas es mayor cuando se administra en centros especializados dotados con UI coordinadas por neurólogos expertos [104]. En una editorial firmada por J.F. Arenillas [105] las describe

como las piedras angulares sobre las que debería cimentarse la arquitectura organizativa de la red asistencial del ictus.

El GEECV de la SEN, define la UI como aquella estructura geográficamente delimitada para el cuidado de los pacientes con ictus, que tiene personal entrenado, específicamente dedicado, coordinado por un neurólogo experto, con servicios diagnósticos disponibles las 24 horas del día y que dispone de protocolos escritos para el manejo de los pacientes, basados en evidencias científicas (nivel de evidencia I, clase A) [106].

Los objetivos del ingreso en la UI son: optimizar las estrategias diagnósticas urgentes para reducir el tiempo desde el inicio del ictus hasta la acción médica terapéutica, dar tratamiento específico adaptado al subtipo, etiología, localización y tamaño de ictus e iniciar la prevención secundaria.

Si bien la infraestructura y características de la UI dependen en parte de la población atendida, se han definido unos requisitos básicos para su correcto funcionamiento (tabla 2) [106].

REQUISITOS BÁSICOS EN UNA UNIDAD DE ICTUS.

- Existencia de camas específicas.
- Disponer de un neurólogo en función de coordinador, experto en enfermedades cerebrovasculares.
- Programa de trabajo coordinado con otros especialistas implicados (cirugía vascular, neurorradiología, cardiología, rehabilitación)
- Neurólogo de guardia, preferentemente de presencia física.
- Protocolos diagnóstico-terapéuticos
- Monitorización multiparámetro no invasiva (ECG, oximetría, tensión arterial)
- Equipo de enfermería experto en enfermedades cerebrovasculares
- Protocolos de enfermería
- Laboratorio de ultrasonología para estudio neurovascular a cargo de la unidad

Tabla 2. Requisitos básicos para una UI.

Aunque aún no se dispone de guías sobre los criterios aplicables en la distribución territorial de las UI, el Plan de Asistencia Sanitaria al Ictus II [8], trasladando los criterios que se habían aplicado en otros países europeos,

recoge las siguientes recomendaciones: (1) distribución poblacional: una cama monitorizada en UI por cada 100.000 habitantes; (2) distribución geográfica: área definida por una isócrona de 60 minutos atendida por una UI.

Las UI han demostrado ser una medida coste-efectiva y tener un beneficio tanto en eficacia como en eficiencia al reducir la estancia media, la mortalidad y la dependencia, las complicaciones sistémicas y neurológicas y el coste global y por paciente [107,108], sin que el aumento de supervivencia suponga un aumento de la tasa de institucionalización [39]. Se ha visto que el beneficio absoluto que obtienen es similar al de la trombolisis, con la ventaja de que el ingreso en una UI es una medida aplicable a un mayor número de pacientes [40]. Por sí sola, la atención de los pacientes en UI permite una reducción del 14% en mortalidad, del 18% en institucionalización y del 25% en muerte o dependencia funcional de los pacientes con ictus agudo, independientemente de la edad, el sexo, la gravedad o el tipo etiológico del ictus [109,110]. El NNT para evitar una muerte es de 33 y para evitar una dependencia de 20 [12].

Además, las UI permiten la creación y el desarrollo de un sistema de atención urgente al ictus basado en una atención protocolizada y especializada, lo que mejora los indicadores de calidad asistencial (necesidad de ingreso, readmisión hospitalaria, estancia media hospitalaria, mortalidad y necesidad de institucionalización) y reduce de forma significativa los costes económicos en la atención a estos pacientes. Su repercusión es importante tanto para los pacientes como para el propio sistema sanitario [111,112].

Se consideran candidatos para ingreso en una UI aquellos pacientes sin límite de edad con ictus de menos de 48 horas de evolución (agudo), déficit neurológico leve o moderado o accidente isquémico transitorio (AIT); mientras que son criterios de exclusión la existencia de daño cerebral irreversible, la demencia o dependencia previa, las enfermedades concurrentes graves o mortales y el trauma craneal agudo [35].

3. ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON ICTUS

A. CÓDIGO ICTUS

Como se ha señalado anteriormente, el ictus es una emergencia médica y debe ser tratada como tal ya que de una atención precoz que permita restaurar el flujo sanguíneo cerebral se derivará una mejoría en el pronóstico funcional de los pacientes. Consecuentemente, es lógico pensar que el objetivo ideal en la atención al ictus sea conseguir que todos los pacientes puedan ser atendidos precozmente por un neurólogo con experiencia en enfermedades cerebrovasculares y beneficiarse así de la administración de un tratamiento trombolítico en el menor tiempo posible. A pesar de la fuerte evidencia que existe sobre la seguridad y la eficacia de la fibrinólisis intravenosa dentro de las primeras 4.5 horas desde el inicio de los síntomas, sólo un pequeño porcentaje de pacientes se beneficia de este tratamiento, que en los mejores casos oscila entre el 5 y el 15% [8, 72]. Múltiples estudios coinciden en que la principal causa de exclusión para el tratamiento trombolítico, hasta en el 60% de los pacientes, es el retraso en la atención especializada, es decir, que en la mayoría de casos el factor limitante es el retraso en la llegada del paciente al hospital. En los pacientes atendidos dentro de ventana terapéutica, la principal causa de exclusión es la sintomatología leve o la tendencia a la mejoría en un 20-40% de los pacientes [73, 113, 114]. Otras menos frecuentes son las contraindicaciones formales del tratamiento endovenoso en un 6-13% o la existencia de comorbilidad asociada, en un 8%.

a. IMPLANTACIÓN DEL CÓDIGO ICTUS

Los avances en el manejo y el tratamiento del ictus en los últimos años han hecho que se abandone la actitud nihilista que se tenía ante esta enfermedad y han condicionado que el ictus sea considerado una urgencia. Tanto el desarrollo de tratamientos de reperfusión eficaces pero con estrecho margen terapéutico como la evidencia de que los resultados clínicos son extremadamente dependientes del momento en que se inicien dichas terapias, obliga a coordinar los diferentes niveles asistenciales con el objetivo común de asegurar el mínimo tiempo de respuesta que permita la evaluación especializada y el tratamiento específico del paciente con ictus agudo en el medio hospitalario. En este sentido, varios estudios han mostrado la utilidad de la implantación del llamado «Código Ictus» (CI), que se han ido implementando de forma paralela a la aprobación del tratamiento trombolítico y que coordina los servicios extrahospitalarios de transporte urgente con los servicios intrahospitalarios, como los equipos y unidades de ictus (nivel de evidencia III-V) [115-117].

El código ictus es un sistema que permite la rápida identificación, notificación y traslado de los pacientes con ictus agudo al centro de referencia más cercano (Centro Primario de Ictus, CPI o Centro Terciario de Ictus, CTI), capacitado para realizar un tratamiento de revascularización en caso necesario y de ofrecer el ingreso en una UI.

Los objetivos del mismo son reducir progresivamente el tiempo entre el inicio de los síntomas y el acceso a diagnóstico y tratamiento especializado, aumentar el número de pacientes con ictus tratados con terapias de revascularización e incrementar el número de pacientes que accedan a los cuidados en una UI.

Están plenamente demostrados los beneficios del CI en el aumento del número de pacientes tratados con trombolisis y en la reducción del tiempo hasta la atención neurológica, debido a una disminución del retraso extra e intrahospitalario [115,116, 118].

En base a las premisas anteriores, en el año 2008, el Ministerio de Sanidad publicó en la Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud como objetivo para el 2010 la necesidad disponer de sistemas de CI organizados y de acceso a UI en todo el territorio nacional [13].

b. CI EXTRA E INTRAHOSPITALARIO

Hablamos de CI extrahospitalario (CIE) para referirnos al sistema que coordina los dispositivos de emergencias médicas para la recogida y traslado urgente de los pacientes con ictus agudo, candidatos potenciales a trombolisis, a los hospitales de referencia, con previo aviso a los neurólogos de guardia; y de CI intrahospitalario (CII), al sistema que coordina todos los circuitos intrahospitalarios que permitan una rápida atención, diagnóstico y tratamiento tras la llegada del paciente a la puerta de urgencias del hospital [119].

Tanto los sistemas de transporte urgente (CIE) como la mejor organización de los procedimientos intrahospitalarios (CII) facilitan la reducción de las demoras en la atención al paciente con ictus [115, 116, 118, 120].

El tiempo hasta el tratamiento puede dividirse en dos partes bien definidas: por un lado, el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital (tiempo inicio-puerta) y por otro, el tiempo desde la llegada a urgencias hasta el inicio del tratamiento trombolítico (tiempo puerta-aguja). Mientras que el primero es sólo parcialmente influenciable (mediante la educación poblacional y el entrenamiento de servicios de emergencias extrahospitalarias), pues generalmente está condicionado a la situación específica del paciente y a las circunstancias en las que el evento ocurre; el

segundo es una responsabilidad directa de los médicos que tratan al paciente con ictus agudo desde su llegada al hospital [58].

i. CÓDIGO ICTUS EXTRAHOSPITALARIO

Clásicamente se ha denominado CI al procedimiento de actuación pre-hospitalaria basado en el reconocimiento precoz de signos y síntomas de un ictus, de posible naturaleza isquémica, con la consiguiente priorización de cuidados y traslado inmediato a un centro especializado de aquellos pacientes candidatos a beneficiarse de las terapias de reperfusión y de los cuidados especializados en una UI [8, 13].

En el ámbito extrahospitalario, los pasos más importantes son:

1. Llamada del paciente o testigos.
2. Identificación de los síntomas de ictus.
3. Activación del CI y traslado prioritario al hospital.
4. Manejo médico adecuado durante el traslado

En esta fase es esencial el rápido reconocimiento de los síntomas de ictus por parte de los servicios de emergencias médicas o por los médicos de urgencias de hospitales comarcales para iniciar lo antes posible el traslado a un centro especializado. La sensibilidad diagnóstica varía entre 50-80% según las series [121] y tanto la identificación de los llamados “síntomas de alarma” como la naturaleza brusca de los mismos son claves. Se ha propuesto el uso de herramientas fáciles, como la FAST (Facial weakness- Arm weakness- Speech difficulties-Time is brain), con el objetivo de aumentar dicha sensibilidad. En las guías de tratamiento de la AHA/ASA se recomienda la elaboración de protocolos por parte de los servicios de emergencias extrahospitalarias que permitan una rápida detección de estos pacientes, asegurando una alta sensibilidad diagnóstica, aún a expensas de aumentar la tasa de falsos positivos (que se establece en el 30%) [122].

En la tabla 3 se recogen los criterios de activación del CI recomendados en el PASI II [8].

CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL CÓDIGO ICTUS [8,13]

- Paciente independiente (capaz de caminar, vestirse y asearse)
- Tiempo desde el inicio de los síntomas menor de 8 horas o de inicio desconocido
- Focalidad neurológica actual presente en el momento del diagnóstico:

presencia de alguno de los síntomas de alarma de ictus de instauración aguda:

- Entumecimiento, debilidad o parálisis repentina de la cara, brazo, pierna de un hemicuerpo
- Cualquier alteración aguda del nivel de conciencia (confusión, obnubilación, estupor o coma)
- Dificultad para hablar o entender
- Pérdida de visión brusca de uno o ambos ojos
- Cefalea intensa, repentina y sin causa aparente, asociada a náuseas y vómitos (no atribuible a otras causas)
- Dificultad para caminar, pérdida de equilibrio o coordinación.

Tabla 3. Criterios de activación del CI

En la revisión del PASI de 2010 [8] se recoge que el procedimiento operativo de la actuación prehospitalaria requiere la ordenación y racionalización de los recursos para permitir que los pacientes con síntomas sugestivos de ictus sean atendidos en hospitales con UI en un tiempo inferior a 2 horas desde el inicio de los síntomas. Por tanto ante cualquier paciente sospechoso de presentar un ictus agudo, los servicios de urgencias extrahospitalarios deberán contactar con el Centro Coordinador de Urgencias (con información centralizada y actualizada) que designará el centro receptor más cercano salvo saturación del mismo y realizará la activación del CI, informando, preferiblemente al neurólogo de guardia, de las características del paciente y del tiempo aproximado de llegada [115, 116, 118, 123].

Otras recomendaciones generales a los servicios de emergencias recogidas en las guías de tratamiento de la AHA/ASA son la formación continuada y un sistema de registro de los tiempos asistenciales que permitan un análisis continuo para establecer medidas correctoras [122].

Como resultado de la implementación secuencial de sistemas de traslado organizados a nivel territorial junto con un mayor conocimiento por parte de la población y de los profesionales implicados se ha conseguido la reducción progresiva de los tiempos de atención precoz. En un extenso análisis que recopilaba los datos de 75 estudios de los últimos 25 años, se demostró una disminución de los tiempos pre-hospitalarios del 6% anual [124]. Además, se ha demostrado que la reducción temporal en este eslabón aumenta las opciones de tratamiento del paciente con ictus, es decir, que la activación del CIE conlleva una reducción significativa de los retrasos en la evaluación neurológica y en el inicio del tratamiento [115, 116, 125].

ii. CÓDIGO ICTUS INTRAHOSPITALARIO

El concepto de cadena asistencial implica que el trabajo sea coordinado de manera que el paciente con ictus agudo sea reconocido de la mejor manera posible, beneficiándose de todos los avances tecnológicos y terapéuticos disponibles [119]. En este sentido, la activación del CIE precisa de una continuidad intrahospitalaria: el CI intrahospitalario es el sistema operativo que pone en funcionamiento, desde que el paciente llega a la puerta de urgencias, e incluso desde el aviso telefónico al neurólogo de guardia, un equipo de facultativos específico con el objetivo de priorizar al paciente con ictus y asegurar la puesta en marcha de actuaciones y procedimientos prefijados en el hospital. Dentro de los procesos estandarizados que suelen estar integrados en la vía clínica del centro se encuentran: la valoración directa por el neurólogo de guardia, la realización de neuroimagen y analítica urgentes y la administración de TLIV cuando está indicada [8, 13].

El equipo de ictus se define como un grupo multidisciplinar de especialistas coordinado por un neurólogo experto en ictus que, en el momento de la atención urgente, estaría formado por enfermería de urgencias, médicos de urgencias, radiólogos, médicos y personal de laboratorio y neurólogo y que de manera protocolizada llevarán a cabo una serie de medidas diagnósticas y terapéuticas a los pacientes con ictus agudo en el menor tiempo posible con el objetivo de acortar los tiempos de demora en la instauración del tratamiento [119].

Un pequeño porcentaje de casos de CI hospitalarios lo forman aquellos pacientes que estando previamente ingresados en el hospital por otro motivo presentan un ictus durante su hospitalización [8].

B. ORGANIZACIÓN DE LOS HOSPITALES QUE ATIENDEN AL PACIENTE CON ICTUS

a. CENTROS DE ICTUS.

Se ha visto que el pronóstico clínico de los pacientes depende en parte del grado de especialización del hospital donde reciben atención médica. En este sentido, el desarrollo de los hospitales que atienden a ictus (“stroke centers”) ha sido una medida importante para el abordaje del paciente con ictus.

El ingreso de los pacientes con ictus en este tipo de centros ha reducido la morbimortalidad con respecto al ingreso en hospitales generales [126],

fundamentalmente porque presentan una menor tasa de complicaciones periictus y con ello, un menor número de días de estancia hospitalaria [127, 128].

Los centros especializados en el tratamiento del ictus se clasifican como Centros Primarios de Ictus (CPI), dotados con UI con monitorización continua y equipos de ictus con enfermería y médicos especializados en patología cerebrovascular, capacitados para administrar tratamiento fibrinolítico endovenoso; y Centros Terciarios de Ictus (CTI), en un nivel superior de especialización, que disponen además de métodos de diagnóstico por imagen avanzados y técnicas de tratamiento endovascular para el ictus agudo. Por ello, el centro terciario será el de elección, aunque no exclusivo, para aquellos pacientes con ictus agudos que, por su complejidad, precisen de una actuación altamente específica médica o quirúrgica, de unas técnicas de neuroimagen avanzada o de terapia endovascular intervencionista [129]. Esta designación no implica diferencias en la calidad de los cuidados al paciente con ictus, que se espera sea alta en ambos centros [129].

Las primeras recomendaciones acerca de los centros de ictus se remontan al año 2000, desde entonces tanto el diagnóstico como el tratamiento de los pacientes con ictus agudo ha cambiado notablemente. El avance está relacionado fundamentalmente con la eficacia e importancia de los equipos y unidades de ictus, el uso de r-tpa iv y los avances en neuroimagen [123].

i. ELEMENTOS PRINCIPALES DE UN CENTRO DE ICTUS

Los principales elementos de los que deben disponer estos centros de ictus se recogen en las tablas 4 y 5:

| ELEMENTOS PRINCIPALES DE UN CENTRO DE ICTUS PRIMARIO. Modificado de [123] |
|---|
| Unidad de Ictus |
| Circuitos establecidos con el Servicio de Urgencias Extrahospitalario para el traslado inmediato de los pacientes. Código Ictus |
| Servicio de Urgencias |
| Ultrasonografía |
| Acceso a Neurocirugía |
| Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) disponible |
| TC cerebral disponible las 24 horas del día |
| Servicio de Laboratorio de urgencias las 24 horas del día |
| Fisioterapia |

| |
|--|
| <p>Registro de ictus</p> <p>Acceso rápido y preferente a los hospitales de alta tecnología para la aplicación de técnicas diagnósticas y/o terapéuticas muy específicas.</p> |
|--|

Tabla 4. Elementos principales de un centro de ictus primario

| ELEMENTOS PRINCIPALES DE UN CENTRO DE ICTUS TERCIARIO. Adaptado de [123] | |
|---|--|
| Personal | <p>Coordinador del proceso asistencial: neurólogo experto en enfermedades cerebrovasculares (ECV)</p> <p>Neurólogos expertos en ECV</p> <p>Neurocirujanos expertos en tratamiento quirúrgico de ECV</p> <p>Enfermería especializada en ECV</p> <p>Cirujanos vasculares</p> <p>Neurorradiólogos diagnósticos</p> <p>Médicos expertos en intervencionismo endovascular</p> <p>Intensivistas</p> <p>Médicos rehabilitadores</p> <p>Asistentes/trabajadores sociales</p> |
| Técnicas diagnósticas avanzadas | <p>Ultrasonografía</p> <p>Neuroimagen cerebral</p> <p>Neuroimagen vascular</p> <p>Neuroimagen funcional</p> <p>Ecocardiografía</p> |
| Terapéuticas quirúrgicas e intervencionistas avanzadas en: | <p>Ateromatosis carotídea</p> <p>Aneurismas y malformaciones arteriovenosas intracraneales</p> <p>Vasoespasma intracraneal</p> <p>Reperfusión y recanalización intraarterial</p> <p>Hemorragias intracerebrales</p> <p>Hipertensión intracraneal</p> <p>Cirugía cardiovascular</p> |
| Infraestructura | <p>Unidad de Ictus</p> <p>UCI (deseablemente con expertos en cuidados neurológicos)</p> <p>Guardia de Neurología con neurólogos entrenados en ECV 24h/7d</p> |

| | |
|--|---|
| | Cobertura de servicios intervencionistas 24h/7d Registro de ictus |
| Programas educación/ Investigación | Educación comunitaria Prevención comunitaria Educación profesional Educación de los pacientes Programas propios de investigación en ECV Programa de formación especializada Publicaciones y presentaciones en Congresos |

Tabla 5. Elementos principales de un centro de ictus terciario.

Dos elementos esenciales en la organización y aplicación de los cuidados urgentes al ictus son el equipo de ictus y el desarrollo de protocolos escritos (recomendación IA). El primero es el responsable de la atención al paciente con ictus agudo y del inicio del circuito intrahospitalario, siguiendo protocolos basados en la evidencia científica. La Brain Attack Coalition recomienda que esté liderado por un neurólogo experto en enfermedad cerebrovascular y que su valoración no se demore más de 15 minutos tras la llegada del paciente [123, 130]. Los protocolos, escritos por un equipo multidisciplinar, deben incluir, entre otras, la estabilización de funciones vitales, las exploraciones diagnósticas iniciales y el uso de medicación urgente cuando ésta esté indicada. Deben definir claramente qué exploraciones tienen que realizarse antes y cuales pueden llevarse a cabo tras el inicio del tratamiento de reperfusión, dado que el tiempo hasta el tratamiento es crítico. Además, deben estar disponibles en todos servicios implicados y se recomienda la revisión y actualización de los mismos al menos una vez al año por un equipo multidisciplinar siguiendo la evidencia científica disponible en las últimas guías clínicas [131, 132].

El nexo de unión entre los servicios de emergencias extrahospitalarios y el equipo de ictus agudo lo constituye el servicio de urgencias hospitalarias, por lo que es vital que existan líneas de comunicación bien establecidas. Todo el personal de urgencias deberá estar entrenado en el reconocimiento y manejo inicial del paciente con sospecha de ictus (recomendación IB) [129, 131, 132]. Además, con el objetivo de reducir al máximo las demoras, deberían organizar

la evaluación urgente a todo paciente con sospecha de ictus agudo mediante protocolos de actuación (recomendación IB) [26, 122].

El estudio de imagen cerebral es vital para el diagnóstico adecuado y oportuno del ictus agudo, debe llevarse a cabo siempre antes del inicio de cualquier tratamiento específico (recomendación IA) para descartar hemorragia intracraneal (contraindicación absoluta) y determinar si existe ya un área de isquemia establecida (recomendación IA). Su realización debe llevarse a cabo lo más precozmente posible, lo que justifica su disponibilidad 24horas/365días; de hecho, las guías de práctica clínica han propuesto unas recomendaciones temporales que se recogen más adelante. En la mayoría de casos, el TC craneal simple provee la información suficiente para tomar las decisiones urgentes; sin embargo, las técnicas vasculares no invasivas están fuertemente recomendadas (recomendación IA) en la evaluación inicial de aquellos pacientes con ictus isquémico agudo en los que se considere la posibilidad de realizar trombectomía mecánica, siempre y cuando no conlleven un retraso en la administración del r-tpa iv cuando éste esté indicado (recomendación IA) [26].

Es necesaria la disponibilidad del servicio de laboratorio las 24horas/365días para el eficiente diagnóstico y tratamiento del ictus agudo, ya que se recomienda la realización de bioquímica, hemograma y estudios de coagulación básicos de forma urgente, aunque sólo la determinación de la glucemia capilar debe preceder al inicio del r-tpa iv (clase I, nivel de evidencia B). Así mismo, la realización de un electrocardiograma basal es oportuna pero no debe retrasar el inicio del tratamiento (clase I, evidencia C). La utilidad de la radiografía de tórax es incierta en el momento agudo cuando no hay evidencia de patología cardiopulmonar aguda y, en caso de realizarse, nunca debe generar retrasos innecesarios en el inicio de la fibrinólisis (clase IIb, nivel de evidencia B) [26].

C. SITUACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA

a. CENTROS DE ICTUS Y ORGANIZACIÓN DEL CI EXTRAHOSPITALARIO

La organización territorial y la planificación de los circuitos del CI dependen en gran medida de las características geográficas concretas y de los recursos disponibles en cada área, pero deben perseguir en todos los casos ofrecer una terapia especializada con la mayor precocidad posible.

Existen dos tipos de modelos organizativos: centralizado y descentralizado. El modelo centralizado, mayoritario, se basa en la derivación del paciente a un CPI o CTI, evitando la atención en centros comarcales aunque éstos pudieran estar más cercanos al lugar donde ocurre el evento vascular. En la Región de Murcia, dividida en 9 áreas de salud, el sistema de CI se organiza en torno a dos centros de referencia (Figura 3): por un lado, el Hospital Santa Lucía (HSL), centro primario de ictus situado en Cartagena, que ofrece fibrinólisis iv y UI a la población de las áreas II (Cartagena) y VIII (Los Arcos y Mar Menor); y por otro, el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (HCUVA), centro terciario de ictus, situado en Murcia, que ofrece fibrinólisis iv a la población del resto de áreas de salud (I, III, IV, V, VI, VII y IX) y es el hospital de referencia para el tratamiento endovascular de toda la población de la región.

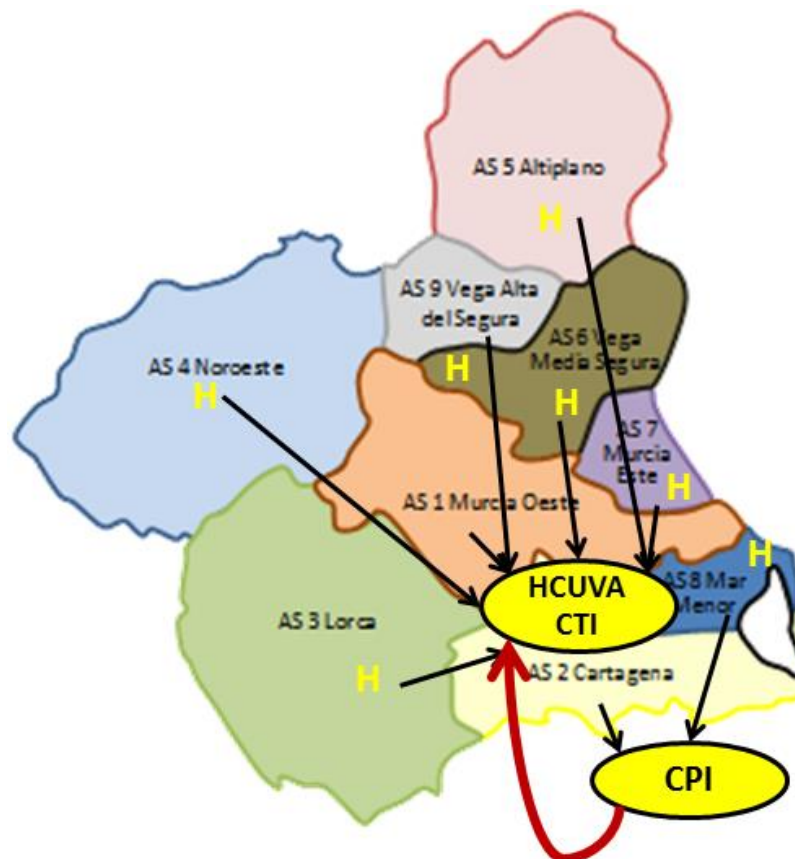


Figura3. Distribución geográfica del CI en la Región de Murcia.

En nuestra comunidad autónoma, los servicios de emergencias extrahospitalarias están coordinados por una centralita única que deriva los pacientes con ictus agudo según los criterios geográficos anteriores. El

origen de la activación puede ser: (1) una alerta a los servicios de emergencias médicas (112) por el paciente o testigos (con o sin preaviso al centro receptor) en el lugar donde ha ocurrido el evento; (2) la atención del paciente en un hospital comarcal desde donde se activa el circuito CI derivando al paciente a un CPI o CTI; (3) el acceso del paciente a un CPI o CTI por sus propios medios, con activación del CI en la propia puerta de urgencias (CII).

En el Plan Regional de la Atención al Ictus [133], siguiendo las directrices de la Estrategia en Ictus del SNS, comprende 4 líneas de actuación estratégicas: (1) Promoción y protección de la salud. Prevención primaria y secundaria; (2) Atención en fase aguda al paciente con ictus; (3) Rehabilitación y reinserción y (4) Formación e investigación, que a su vez se despliegan en objetivos generales y específicos. En la línea de atención en la fase aguda al paciente con ictus se proponen como objetivos generales: a) disminuir la mortalidad al mes de producirse el ictus y aumentar la autonomía de los supervivientes; b) la disponibilidad de protocolos de atención al paciente con ictus agudo (CI) por todos los dispositivos asistenciales que atiendan a pacientes con ictus de debut (EAP, SUAP, 061, Urgencias hospitalarias) orientado a garantizar la calidad de la atención en pacientes candidatos a tratamiento trombolítico y c) la elaboración y aplicación de protocolos de atención en los hospitales de la Región de Murcia, incluyendo recomendaciones para abordar los problemas y complicaciones más frecuentes. Dentro de esta línea de actuación cabe destacar los siguientes objetivos específicos: la elaboración de un protocolo de atención urgente a los pacientes con ictus, en base a las recomendaciones de las Guías clínicas, con especial atención a la identificación precoz de síntomas, al protocolo de atención clínica y al CI de derivación a un medio hospitalario, siguiendo un mapa de zonificación de la atención hospitalaria en las fases iniciales de los pacientes con ictus, destinado a garantizar una equidad en la atención a todos los ciudadanos de la Región de Murcia.

En la Estrategia Nacional del SNS [13] se recoge que las CCAA dispondrán de una red asistencial de unidades de ictus, implantada en todo el territorio de cada Comunidad Autónoma, de modo que ante cualquier

sospecha de un paciente con ictus se active la derivación inmediata a las unidades y equipos de referencia, estableciendo una isócrona que permita el acceso en 60 minutos por el medio establecido en su plan o programa. En la Región de Murcia a todas las zonas básicas de salud (SUAP, 061 y urgencias hospitalarias) se les ha dado la formación y el protocolo de CI para el manejo extrahospitalario del ictus agudo y traslado al hospital trombolizador correspondiente a los pacientes candidatos a terapias de reperfusión. En todos los casos salvo en algunas zonas de las áreas de salud IV (Noroeste) y V (Altiplano) está garantizado el acceso a una UI/equipo de referencia en menos de 60 minutos. En los próximos años, el establecimiento de la telemedicina permitirá asegurarlo al 100% de la población murciana. Aunque los Equipos de ictus tal y como están definidos no existen en los hospitales de la Región, sí que existe un neurólogo responsable del ictus en cada hospital, que lidera el plan en su hospital, se encarga de la formación y del adecuado funcionamiento del circuito intrahospitalario del CI en el que se coordina con la puerta de urgencias, los servicios de laboratorio y radiología para identificar y derivar a los pacientes con ictus agudo que cumplan los criterios de tratamiento.

b. CADENA ASISTENCIAL AL ICTUS AGUDO EN HCUVA

En nuestro centro, el traslado de un paciente con ictus agudo viene precedido por un aviso telefónico al neurólogo de guardia de forma prácticamente constante, lo que permite a su vez avisar al equipo de médicos de urgencias. Una vez que el paciente llega a la puerta de urgencias, la primera aproximación consiste en la ubicación del paciente, la exploración física general con toma de constantes, canalización de vía venosa con extracción de analítica y monitorización y una evaluación neurológica rápida y concisa con cálculo de la puntuación en la escala NIHSS. En esta tarea trabajan de forma coordinada y simultánea neurólogos, médicos de urgencias, enfermería de urgencias y celadores. A continuación, se traslada al paciente a la sala de TC para la realización de neuroimagen, previo aviso a la enfermería de radiología, que priorizan al paciente con ictus y tras la solicitud de las pruebas en la plataforma informática "SELENE". De forma paralela, se realiza la anamnesis y se proporciona información a los familiares del paciente acerca de las

terapias de reperfusión. La interpretación del protocolo de neuroimagen, que consta de Tc craneal simple, angioTC de troncos supraaórticos y arterias cerebrales y TC perfusión se lleva a cabo por el radiólogo de guardia. Una vez descartada la hemorragia intracraneal en el TC craneal simple, se contacta telefónicamente, desde la sala del TC, con el equipo de enfermería de la UI para que estén preparados para la administración del tratamiento. La dosis exacta de r-tpa será mezclada una vez que se haya obtenido el consentimiento informado del paciente o sus familiares y se hayan descartado contraindicaciones con la anamnesis y el resultado de las pruebas complementarias. La administración del tratamiento trombolítico se realiza de acuerdo a ficha técnica: 10% en un bolo inicial y 90% restante en perfusión durante una hora, con monitorización continua y evaluación neurológica cada 15 minutos.

4. INFLUENCIA DEL TIEMPO INTRAHOSPITALARIO EN EL TRATAMIENTO AGUDO

a. IMPORTANCIA DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS

El tiempo intrahospitalario transcurrido hasta la administración del tratamiento trombolítico incluye la ubicación del paciente, la valoración neurológica, la realización de la neuroimagen y las pruebas de laboratorio. Los esfuerzos encaminados a reducir el retraso en este eslabón pueden ser de suma importancia dado que el retraso intrahospitalario ha demostrado tener implicaciones adversas en el pronóstico [63].

Debido a la importancia de la precocidad en la administración del tratamiento, las guías nacionales e internacionales recomiendan que los hospitales deben completar la evaluación clínica y radiológica de los pacientes con ictus isquémico agudo e iniciar la fibrinólisis intravenosa dentro de los primeros 60 minutos desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias (recomendación IA), en aquellos sin contraindicación para dicho tratamiento [26, 52, 134-136]. Así mismo, se recomienda que el tiempo desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias debe ser inferior a 25 minutos (recomendación IA) y el tiempo entre la realización de la neuroimagen hasta su interpretación por el radiólogo no debe exceder los 20 minutos (recomendación IC) [26].

La proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos, junto con la proporción de pacientes a los que se realiza la neuroimagen en los primeros 25 minutos tras su llegada a urgencias (tiempo puerta-TC), son los

principales indicadores de calidad utilizados en la literatura [53, 126, 137-140]. Además las guías internacionales proponen otras recomendaciones para los tiempos intrahospitalarios que se recogen en la tabla 6.

| Recomendaciones para tiempos intrahospitalarios [122] |
|--|
| Tiempo desde la llegada del paciente hasta la valoración neurológica inicial: <10 minutos |
| Tiempo desde la llegada hasta la realización de la neuroimagen (tiempo puerta-TC) <25 minutos (recomendación IA) y hasta la interpretación de neuroimagen <45 minutos (recomendación IC) |
| Tiempo desde la llegada del paciente hasta la administración de tpa iv (puerta-aguja) <60 minutos (recomendación IA) |
| Tiempo puerta-aguja < 60 minutos en el 80% de los pacientes. |
| Tiempo hasta el ingreso en Unidad de Ictus < 3 horas |

Tabla 6. Recomendaciones de tiempos intrahospitalarios.

Existen numerosas publicaciones que ponen de manifiesto la trascendencia del acortamiento de los tiempos intrahospitalarios. Por ejemplo, se ha documentado que un acortamiento de 15 minutos en el tiempo puerta-aguja conlleva una reducción del 5% en el riesgo de mortalidad intrahospitalaria [141, 142], que por cada 20 minutos de retraso en el tiempo puerta-aguja se incrementa en 1 el número necesario de pacientes a tratar para alcanzar beneficio clínico [60] y que un menor tiempo puerta-aguja se asocia con menor riesgo de hemorragia intracraneal sintomática y un mejor pronóstico [140]. Fonarow et al analizaron las características de 25.504 pacientes con el objetivo de detectar posibles diferencias entre los tratados dentro de los primeros 60 minutos desde su llegada a urgencias frente a los tratados más tardíamente y también observaron, tras ajustar por la severidad del ictus, que aquellos pacientes que eran tratados precozmente presentaban menor mortalidad intrahospitalaria [OR 0.78 (IC 95% 0.69-0.90), $p < 0.0003$] y menor frecuencia de hemorragia intracraneal sintomática (4.7% vs 5.6% $p = 0.002$) [141]. En un estudio estadounidense se vio que las odds ratio de buen pronóstico para la TIAM, que eran máximas para los tratados dentro de la primera hora desde la llegada al hospital, disminuían un 7% por cada 10 minutos de retraso en el inicio del tratamiento endovascular [101]. Otros estudios han publicado datos similares [54].

b. FACTORES DE INFLUENCIA EN LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS.

Un dato que de forma constante se recoge en la literatura es que el alargamiento del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital acorta el tiempo puerta-aguja. Esta llamativa relación inversa sugiere la existencia de un efecto psicológico en los profesionales de agotamiento de la ventana terapéutica que les lleva a no poder desperdiciar tiempo, es decir, que disponer de menos tiempo se ve reflejado en una actuación más rápida [140-145]. Se le ha denominado “efecto de las tres horas” [53]. De la misma manera, otros estudios han postulado que conforme mayor sea el tiempo del que disponen los profesionales médicos (en aquellos casos en que haya transcurrido menos tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital), más tiempo precisarán para tomar decisiones, lo que es conocido en la literatura como “Parkinson’s Law” [139, 146].

Otro factor interesante de influencia temporal lo presentaron Sauser et al [139] que definieron por primera vez el tiempo imagen-aguja, demostraron que estaba fuertemente relacionado con el tiempo puerta-aguja (coeficiente de Pearson +0.90, $p < 0.001$) y lo consideraron el responsable de la baja proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos tras la llegada al hospital. Además, en su trabajo sugirieron algunos puntos que podrían prolongar este tiempo como la ausencia de notificación previa al equipo de ictus, la selección de pacientes candidatos a r-tpa iv, la toma de decisiones médicas y la dosificación y preparación del fármaco.

Con respecto a la realización de exploraciones complementarias previas a la administración del r-tpa iv, un estudio español demostró que la realización de imagen vascular no invasiva (angio-TC) previa a la administración del fármaco aumentaba el tiempo puerta-aguja en aproximadamente 10 minutos. Sin embargo, este retraso se achacó fundamentalmente a demoras en la interpretación y la obtención de la información por parte del radiólogo más que con la adquisición de imágenes en sí misma [145].

Así mismo, un estudio estadounidense documentó que la realización tanto de un electrocardiograma como de una radiografía tórax previos a la neuroimagen originaba un retraso en el tiempo puerta-aguja de 6 y 13 minutos, respectivamente [147].

Otros factores hospitalarios que se han asociado a un tiempo puerta-aguja inferior a 60 minutos son: la recepción del paciente en horario laboral, el

mayor número de tratamientos trombolíticos anual administrados en el hospital y el menor número de ingresos anuales por ictus [141].

Además se han identificado otras causas responsables del retraso intrahospitalario, entre las que cabe destacar: la indecisión de los familiares, la necesidad de confirmar el resultado de las pruebas de coagulación en pacientes en tratamiento con anticoagulantes, la prolongación del tiempo de realización de la neuroimagen por escasa cooperación del paciente, la falta de disponibilidad de la sala del TC por estar ocupada por otro paciente, el desconocimiento del programa de código ictus por un técnico de rayos no experimentado, el retraso en el aviso al neurólogo de guardia por un diagnóstico erróneo del paciente candidato a trombolisis en el triaje, la necesidad de controlar cifras de hipertensión o el retraso en el resultado de los análisis de laboratorio por falta de concienciación por parte de los técnicos del programa de CI [148].

También las características clínicas de los pacientes influyen los tiempos intrahospitalarios del CI, fundamentalmente el tiempo puerta-aguja. Entre los factores que prolongan estos tiempos cabe destacar: la edad avanzada (mayores de 80 años) [140, 141, 149], particularmente en mujeres [150] y las puntuaciones extremas en la escala NIHSS [140]. Algunos autores señalan que las puntuaciones excesivamente bajas plantean una actitud más conservadora (“wait and see”) mientras que las demasiado altas conllevan mayor gravedad e inestabilidad hemodinámica o respiratoria, precisando consecuentemente una estabilización previa del paciente [150].

También en la literatura se han documentado algunos factores de influencia en el tiempo puerta-TC. En un estudio estadounidense, basado en los datos del programa Get With The Guidelines–Stroke [151] donde sólo un 41.8% de los pacientes con ictus agudo presentó un tiempo puerta-TC \leq 25 minutos, se analizaron los factores asociados a una menor probabilidad de realización de la neuroimagen en \leq 25 minutos y se identificaron la edad mayor de 70 años, el sexo femenino, la raza no caucásica, la historia previa de diabetes (no justificado por valores críticos a su llegada a urgencias), la enfermedad vascular periférica, la presencia de prótesis valvular cardiaca, el traslado por un medio diferente a la ambulancia y la llegada en menos de 60 minutos tras el inicio de los síntomas como los factores principales. También las puntuaciones de la NIHSS entre 16 y 25 se asociaron con mayor posibilidad de

tiempo puerta-TC inferior o igual a 25 minutos. Estudios previos ya habían demostrado que el traslado por los servicios de emergencias extrahospitalarios con prenotificación [152] y la severidad del ictus [153] se asociaban con una actuación más rápida en urgencias, incluida la realización de la neuroimagen [154].

Además, de forma recurrente en la literatura se considera que las decisiones médicas (condicionadas por las variables anteriores) son un factor importante en el retraso en los tiempos intrahospitalarios [53, 150].

c. INFLUENCIA DE LOS TIEMPOS EN EL RESULTADO CLÍNICO DE LOS PACIENTES.

Por otra parte, es importante tener en cuenta si el empeño por acortar excesivamente los tiempos intrahospitalarios podría no ser beneficioso en el pronóstico clínico de todos los pacientes con ictus isquémico agudo [141]. En los estudios publicados hasta la fecha no se ha registrado que el acortamiento de los tiempos intrahospitalarios conlleve peores resultados clínicos. Un ejemplo sería el trabajo de Köhrmann et al, que alcanzaron una mediana de tiempo puerta-aguja de 25 minutos (RIC 18-35 minutos), en el que no se registraron diferencias significativas en cuanto a mortalidad global (10.9% vs 11.3%, $p=0.89$), hemorragia intracraneal sintomática (2.1% vs 1.7% $p=0.66$) ni pronóstico favorable a los 90 días (54.5% vs 54.8% $p=0.92$) con respecto a datos del SIST-MOST [44, 53].

d. CICLOS DE MEJORA DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS DEL CÓDIGO ICTUS

Aunque las recomendaciones americanas proponen que el 80% de los pacientes debería cumplir el objetivo de tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos, la realidad es que, de forma global, sólo un cuarto de los pacientes son tratados siguiendo este estándar de calidad según lo publicado en la literatura, si bien este porcentaje varía según los hospitales [140, 142, 155]. En el marco internacional, han sido varios los grupos de profesionales que señalan que no se está tratando al paciente con ictus lo suficientemente rápido [135, 156]. En Europa, la iniciativa SIST-SWATCH propuso reducir el objetivo tiempo puerta-aguja en los centros europeos de la mediana actual de 65 minutos, según el registro SIST MOST, a 45 minutos con la esperanza de mantener un proceso de mejora continua en las instituciones [157]. Recientemente autores canadienses argumentaban que el tiempo óptimo puerta-aguja sería el más

rápido posible que preservara la seguridad y la conveniencia y proponían reducir el objetivo a una mediana de 30 minutos. Según sus cálculos, con este objetivo de tiempo se conseguiría que el 95% de los pacientes fueran tratados dentro de los 60 minutos desde su llegada [158].

Existen en la literatura experiencias previas que han demostrado una reducción significativa en los tiempos intrahospitalarios, de hasta 20 minutos, gracias a la implementación de cambios organizativos y estructurales. Las medidas implantadas se basaron en parte en disponer de la máxima información médica posible previa a la llegada del paciente, en la administración del tratamiento trombolítico en un área cercana a la neuroimagen, en no esperar los resultados de la coagulación en pacientes sin sospecha de alteraciones hematológicas, en el uso de métodos rápidos de análisis de coagulación en caso que se precisaran y en evitar la realización de imagen multimodal previa a la administración del trombolítico en pacientes dentro de ventana terapéutica menor de 4.5 horas [60, 159]. Ver ANEXO IV.

En Estados Unidos, la AHA/ASA propuso una iniciativa nacional para la mejora de la calidad en los cuidados al ictus agudo, con el objetivo de conseguir un tiempo puerta aguja \leq 60 minutos en al menos el 50% de los pacientes. Esta iniciativa, conocida como TARGET: STROKE, incluía 10 estrategias clave en la atención al ictus agudo: notificación previa a la llegada al hospital desde los servicios de emergencias extrahospitalarios, protocolos escritos para el triaje y flujo de pacientes, activación de todos los miembros del equipo de ictus con una sola llamada, localización de la sala de TC cercana al área de urgencias, adquisición e interpretación precoz de la neuroimagen, utilización de protocolos y herramientas específicos, preparación previa del r-tpa, abordaje basado en el equipo de ictus, y monitorización continua con feedback para mejorar el rendimiento [135, 141]. Además especificaban la necesidad de una colaboración y participación activa de todos los profesionales implicados en la cadena asistencial del ictus para llevar a cabo la implantación de dichas medidas. Fonarow et al analizaron las tendencias temporales antes y después de la puesta en marcha de este programa, observando buenos resultados tras la implementación de estas mejoras de calidad, esto es, acortamiento del tiempo medio puerta-aguja, aumento de la proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos tras la llegada a urgencias y mejores resultados clínicos en el periodo postintervención [137].

La reestructuración en el servicio de urgencias también ha demostrado su utilidad en la mejora de la atención al paciente con ictus, en cuanto al acortamiento de tiempos intrahospitalarios y el aumento del número de pacientes tratados [160, 161]. Los tres puntos clave de esta reestructuración serían la ubicación cercana de la sala de TC al servicio de urgencias y con disponibilidad de la neuroimagen 24h/7días, la presencia física continua de un equipo especializado de ictus agudo responsable de la decisión terapéutica y el inicio del tratamiento trombolítico directamente en la sala de TC [53].

En Europa, las principales iniciativas de mejora partieron de centros de Alemania, Holanda y Finlandia, con objetivos ambiciosos en los que se pretendía conseguir un tiempo puerta-aguja de 20 ó 25 minutos [60, 138]. En estos centros se llevaron a cabo estrategias de mejora similares a las propuestas en el TARGET: STROKE estadounidense, añadiendo algunas novedades como la formación de un equipo de ictus [138], la exploración neurológica rápida, la realización de la anamnesis durante el traslado al TC, la interpretación del TC por el propio neurólogo (sin necesidad de esperar al informe radiológico formal), la realización de imagen multimodal sólo en pacientes seleccionados [60] e incluso la indicación de terapia endovascular no basada en la imagen multimodal [101].

5. HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD ASISTENCIAL

A. DEFINICIÓN Y DIMENSIONES DE LA CALIDAD ASISTENCIAL

La RAE define la calidad como “la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”. Definiciones más próximas al mundo de la gestión, como la norma UNE-EN ISO 8402 consideran la calidad como el «conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas» [162].

Así pues, hablar de calidad implica el conocimiento de unas necesidades, la presencia de un modelo de referencia con el cual comparar nuestra realidad y conseguir, mediante esta realidad, la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente [163].

El concepto de la calidad de la asistencia sanitaria, tal como lo entendemos en la actualidad, empezó a ser aplicado hacia los años cincuenta en Estados Unidos [164]. La aparición, en 1951, de la JCAHO (Joint Commission on the Accreditation of Healthcare

Organizations) con un primer planteamiento de parámetros «de calidad» que debían cumplir los hospitales para ser acreditados y el histórico artículo de Avedis Donabedian en el que se planteaban los principios de la calidad asistencial según criterios de estructura, proceso y resultados [165], publicado el año 1966, dan cuenta de la naturaleza de los sistemas de calidad aplicados a la asistencia sanitaria. La primera experiencia que demostró que las herramientas de la mejora continua de las teorías industriales funcionaban en el ámbito sanitario la puso de manifiesto Berwick en “The National Demonstration Project in Quality Improvement in Health Care” [166].

No hay un consenso sobre cómo definir la calidad asistencial [167, 168]. La gran cantidad de definiciones y matices existentes convierte la conceptualización operativa de esta idea en una decisión consciente entre las diversas alternativas [169].

Donabedian (1980) la definió como “el modelo de asistencia esperado para maximizar el nivel de bienestar del paciente, una vez tenido en cuenta el balance de beneficios y pérdidas esperadas en todas las fases del proceso asistencial” [170]. Para la OMS una atención sanitaria de alta calidad es “la que identifica las necesidades de salud (educativas, preventivas, protectoras y de mantenimiento) de los individuos o de la población de una forma total y precisa, y destina los recursos necesarios (humanos y de otros tipos) a estas necesidades de manera oportuna y tan efectiva como el resultado actual del conocimiento lo permite” [171] mientras que el Instituto de Medicina (IOM) y otros autores posteriores la consideran “el grado por el que los servicios asistenciales incrementan la posibilidad de resultados de salud deseados para individuos y poblaciones, en concordancia con el conocimiento profesional actual” [172-174]. Podemos decir que se trata de un concepto multidimensional, evolutivo y relativo [175], que ha ido perfilándose y enriqueciéndose, y que, casi con seguridad, va a continuar evolucionando [169].

a. DIMENSIONES DE LA CALIDAD ASISTENCIAL

Puesto que la calidad no es un concepto simple, la valoración individual de los distintos componentes medibles de la misma, las llamadas “dimensiones de la calidad asistencial” facilitan su abordaje [176].

El marco del IOM considera que la atención médica debe tener las siguientes características: 1) segura, es decir evitar que los pacientes sean dañados debido a las intervenciones médicas que se supone intentan ayudarlos; 2) efectiva, definida como la provisión de servicios basados en el conocimiento científico a todos aquellos que puedan ser beneficiados; 3) eficiente, es decir que disminuya el desperdicio de equipo, insumos, ideas y energía; 4) centrada en el paciente, con el fin de proveer un servicio

médico que sea respetuoso y que responda a las preferencias, necesidades y valores de los pacientes, asegurándose de tomarlos en cuenta en todas las decisiones clínicas; 5) oportuna, que se reduzcan las esperas y las demoras dañinas para el paciente y el personal médico; y 6) equitativa, es decir que asegure que el cuidado médico brindado no varíe en calidad dependiendo de las características personales del paciente, tales como género, edad, raza/etnia, localización geográfica o estatus socioeconómico [172]. En la tabla 7 se recogen las dimensiones de la calidad según los diferentes autores.

| DIMENSIONES DE CALIDAD [169] | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------|---|---|--|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| | VUORI (componentes) (1982) | PALMER (1983) | NUTTING ET AL (atributos) (1987) | JOINT COMMISSION (factores) (1989) | JOINT COMMISSION (componentes) (1990) | PROGRAMA IBÉRICO (1990) | IOM (2001) | WHO (2006) |
| CALIDAD CIENTÍFICO-TÉCNICA/COMPETENCIA PROFESIONAL | X | X | X | | | X | | |
| ACCESIBILIDAD Y EQUIDAD | | X | X | X | X | X | X | X |
| ACEPTABILIDAD/SATISFACCIÓN | | X | | | X | X | X | X |
| PARTICIPACIÓN | | | | X | | | | |
| EFFECTIVIDAD | X | X | X | X | X | | X | X |
| EFICIENCIA | X | X | X | X | X | | X | X |
| ADECUACIÓN | X | | | X | X | | | |
| CONTINUIDAD | | | X | X | X | | | |
| COORDINACIÓN | | | X | | | | | |
| EFICACIA | | | | X | | | | |
| OPORTUNIDAD | | | | X | | | X | |
| PRIVACIDAD | | | | X | | | | |
| CONFIDENCIALIDAD | | | | X | | | | |
| CONFIDENCIALIDAD | | | | X | | | X | X |
| APOYO ESTRUCTURAL | | | | X | | | | |

Tabla 7. Dimensiones de la calidad según los diferentes autores

La importancia de la elección de dimensiones para medir la calidad asistencial radica en que éstas influenciarán las políticas sanitarias adoptadas. En nuestro hospital, HCUVA, nos centramos en cinco de éstas: efectividad, eficiencia, accesibilidad, seguridad y atención centrada en el paciente (satisfacción).

- La efectividad se refiere al alcance por el que la intervención en cuestión produce los efectos deseados para mejorar la salud en aquellos que son tratados [167]. La calidad científico-técnica es sinónimo de efectividad, representa la competencia profesional para utilizar de forma idónea los conocimientos más avanzados y recursos a su alcance, contribuyendo a la mejora del estado de salud de la población y a la satisfacción de los usuarios. Tiene en cuenta tanto la habilidad técnica como la relación interpersonal entre

el profesional y el paciente. Es la dimensión más utilizada para medir la calidad de la atención sanitaria, ya que se refiere a la práctica clínica, y se plasma, entre otras, en las Guías de práctica clínica [177].

- La eficiencia se define en términos de relación entre coste y resultado: se busca maximizar el rendimiento de una inversión realizada.
- La accesibilidad se considera la facilidad para obtener un servicio/tratamiento en relación con aspectos o barreras organizativas, económicas, culturales y emocionales [169].
- La satisfacción es el grado en el que el tratamiento y las mejoras en la salud del paciente satisfacen sus expectativas
- Y por último, la seguridad que se refiere a la reducción del riesgo [178].

B. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD ASISTENCIAL

La Ley General de Sanidad establece que el nivel de calidad de los servicios sanitarios debe ser debidamente evaluado y controlado [179]. Un objetivo de la asistencia de calidad es evitar la variabilidad pues es incompatible con la calidad en los servicios sanitarios [176]: en cualquier proceso clínico se debería asegurar su desarrollo estandarizado, su efectividad y el uso eficiente de los recursos [180].

La evaluación constituye una oportunidad de mejorar la calidad científico-técnica (efectividad). Es una parte fundamental de cualquier plan de calidad pues permite cuantificar y determinar las causas de la variabilidad que caracteriza a la asistencia sanitaria y modificarlas en el sentido deseado. Identifica problemas y los compara con los objetivos previamente definidos. De forma simplificada se puede definir como la comparación de una situación observada (resultados) con la esperada o planeada (objetivos), describiendo una relación más que un valor absoluto [181].

Una forma de conocer si se logran estos objetivos es describiendo el proceso de forma multidisciplinar y estableciendo criterios, indicadores y estándares de calidad del proceso asistencial para proceder posteriormente a su monitorización [180].

a. MODELO DE ASISTENCIA SANITARIA

En el marco conceptual propuesto por Donabedian, los tres componentes de calidad de la atención de la salud son: 1) la estructura, 2) el proceso y 3) el resultado. La estructura es el entorno en el que se proporciona la atención médica e incluye materiales y recursos de salud, factores operacionales, y las

características organizacionales particulares de cada centro donde se preste atención médica. El proceso es el método por el cual se proporciona asistencia sanitaria e incluye la entrega y recepción de la atención por los proveedores y el sistema de atención de la salud. El resultado es la consecuencia de atención de la salud e incluye el estado de salud de los pacientes [165].

b. CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD

Evaluar la calidad asistencial implica hacer juicios de valor sobre un aspecto concreto de la atención cuando se contrasta frente a un referente, norma o criterio. Los criterios de calidad son referentes de la calidad, sirven como patrón y, junto con los indicadores, constituyen la herramienta más habitual para medir la calidad en la práctica asistencial. Deben elegirse los suficientes, necesarios y de relevancia para el problema u oportunidad de mejora [176].

- CRITERIO

Es aquella condición que debe cumplir la práctica clínica para ser considerada de calidad [182]. Se trata de aspectos esenciales y relevantes de la atención sanitaria del problema en estudio [183].

La Joint Commission propuso como requisitos exigibles a los criterios de calidad que fueran pocos (≤ 10), realistas, objetivos y explícitos, consensuados, flexibles y de diseño participativo. La importancia de que sean relevantes, realistas y aceptados sin controversia por todos los profesionales implicados en su consecución (grupo de mejora) se basa en que a su vez constituyen un objetivo de calidad, pues se definen partiendo de las necesidades y expectativas de los usuarios del servicio. El éxito o del fracaso de un ciclo de mejora dependerá en cierta medida de la adecuada elaboración y selección de los criterios [184].

Hay dos atributos principales exigibles a un criterio, que son: por un lado, la validez o capacidad de un criterio de medir aquello que tiene que medir; y por otro, la fiabilidad definida como el grado de reproductibilidad de los resultados [185]. La base para alcanzar validez la constituye la evidencia científica disponible mientras que será imprescindible definir las excepciones y las aclaraciones para dar fiabilidad al criterio. Además, se deberá establecer unos niveles óptimos de cumplimiento, llamados estándares de calidad, en base a la bibliografía existente [184, 186].

- INDICADOR

Es una medida cuantitativa que puede usarse como guía para controlar y valorar la calidad de las actividades cuando se compara con el estándar [187], es decir, constituye la forma particular en la que se mide o evalúa un criterio. Los indicadores nos permiten hacer un cribaje de la existencia de un problema de calidad y monitorizar la misma [176, 188, 189].

Según Donabedian, la evaluación de la calidad asistencial puede basarse en el análisis de la estructura (análisis de calidad de los medios), el proceso (análisis de la calidad de los métodos) o los resultados (análisis de la calidad de los resultados) [165]. Las variaciones en la calidad de la estructura o del proceso revertirán en los resultados, de la misma manera que variaciones en los resultados deben reflejar una variabilidad en la calidad de la estructura y el proceso. Mientras que los criterios de proceso son muy utilizados, accesibles y útiles para saber qué mejorar; los criterios de resultado generalmente son difíciles de obtener y de escasa utilidad inmediata, ya que en su medición e interpretación influyen factores de confusión [184]. Generalmente se asume que los datos relacionados con la evaluación del proceso son más sensibles como indicadores de calidad que los que se relacionan directamente con los resultados, ya que la existencia de errores en el proceso no siempre conlleva resultados adversos [181]. Los criterios de estructura, menos utilizados, evalúan los recursos (humanos, materiales, tecnológicos y financieros) y la estructura organizativa [190].

C. PUESTA EN MARCHA DE UN CICLO DE MEJORA

El objetivo principal del análisis estructurado de una oportunidad de mejora es determinar cuáles son las posibilidades de actuación para la solución de un determinado problema de calidad. Para cuantificarlo e identificar dichas posibilidades la visión holística del mismo no resulta útil sino que es más factible descomponer el problema en aspectos manejables, señalando el tipo de contribución de cada uno y orientando las actuaciones que consecuentemente se deben llevar a cabo [191].

a. ETAPAS DE UN CICLO DE MEJORA [176, 192]

1. Dimensionar el problema, aproximándonos a la magnitud del mismo para determinar si constituye o no una oportunidad de mejora real.

2. Identificar las causas, descomponiendo el problema en unidades elementales susceptibles de medición
3. Clasificar y priorizar dichas causas para determinar el orden de intervención en función de su importancia y su frecuencia de aparición.
4. Desarrollar propuestas de mejora e implementar las mismas
5. Evaluar los resultados del proceso.

b. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

Una cuestión fundamental previa a la mejora de procesos es la medición, pues no es posible mejorar aquello que se desconoce. Lo esencial para la selección del método de análisis es su adaptación al problema en cuestión; en este sentido no existen reglas fijas, sino que cualquier herramienta es útil siempre y cuando se alcancen los objetivos deseados.

| HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE UNA OPORTUNIDAD DE MEJORA | |
|--|---|
| SIN DATOS | DIAGRAMA DE FLUJO DIAGRAMA CAUSA-EFECTO |
| CON DATOS | HISTOGRAMA ESTRATIFICACIÓN DIAGRAMA DE PARETO |

Tabla 8. Principales herramientas para el análisis de una oportunidad de mejora

Para lograr un enfoque más global, el abordaje de nuestro estudio se realizará desde dos puntos de vista: uno cualitativo y otro cuantitativo (tabla 8).

Para poder llevar a cabo un análisis cualitativo, es decir en ausencia de datos, la principal condición es que el evaluador tenga experiencia e información suficiente acerca del problema para la construcción de flujogramas y de un diagrama causa-efecto, instrumentos básicos en esta vertiente.

El flujograma, o diagrama de flujo, es una herramienta muy útil para abordar problemas organizacionales o de procesos pues permite describir de forma estructurada la secuencia de actividades definidas de un proceso y posteriormente analizar el flujo general y determinar si existen bucles, pasos innecesarios hacia atrás, etc. [193]

En su elaboración hay que identificar las actividades y sus responsables, clasificarlas en orden cronológico y establecer los flujos del proceso y las situaciones de contingencia que dividirán la dirección del mismo en dos o más opciones. La representación se

realiza mediante símbolos preestablecidos con significados concretos, por ejemplo: la elipse representa el inicio y el final del proceso, el rectángulo representa una tarea o actividad determinada, el rombo que señala una situación de contingencia, etc. [194].

El diagrama causa-efecto, también conocido como diagrama de Ishikawa o “espina de pescado”, es la probablemente la herramienta más utilizada por su sencillez y eficiencia. Permite descomponer una oportunidad de mejora (problema de calidad) en elementos identificables, medibles y operativos sobre los que llevar a cabo una intervención (causas potenciales del problema), representando gráficamente la relación entre ambos. Para su construcción, tras identificar el problema principal que se coloca en la parte derecha del diagrama, se van representando las causas agrupadas por categorías genéricas mediante flechas oblicuas y se agregan secuencialmente las causas de primer, segundo y hasta “n” orden [195].

Las dos herramientas anteriores posibilitan la identificación de todas las causas potenciales del problema; para su mejor manejo deben ser clasificadas de acuerdo al siguiente esquema [196]:

- Causas estructurales inmodificables: habitualmente recursos físicos y humanos, sobre los que no podemos intervenir, que limitan y condicionan la calidad.
- Causas con repercusión conocida en el problema analizado (requisitos de calidad), en los que existe evidencia previa de un nexo causal con el problema de calidad. Se establecen dos tipos según su frecuencia:
 - Dimensionadas: conocemos la frecuencia con la que ocurren (generalmente siempre/nunca) y por tanto podemos intervenir directamente. Normalmente son estructurales y de organización (algunos ejemplos: la ausencia de protocolos, registros, circuitos redundantes, etc.)
 - No dimensionadas: no están cuantificadas, para conocer su cumplimiento es necesario un diseño de evaluación, Suelen ser actividades de proceso.
- Causas de repercusión hipotética, en las que se intuye una relación con el problema de calidad pero no existe evidencia previa de esta relación. Para conocer su influencia será necesario un diseño de investigación de causas.

Para el análisis cuantitativo o con datos, disponemos de dos herramientas principales. Por un lado el histograma, es un gráfico de barras que nos permite conocer el patrón de distribución de una variable cuantitativa y la variabilidad de dicha distribución. Por otro lado el diagrama de Pareto, es un diagrama de barras que representa el grado en el que contribuyen las distintas causas o estratos de un problema al mismo; al quedar ordenadas de mayor a menor se evidencia gráficamente lo que resulta más prioritario analizar [197].

c. GESTIÓN POR PROCESOS

Entre los múltiples modelos o sistemas de gestión existentes, la gestión por procesos se ha revelado en los últimos tiempos como la que mejor garantiza la eficacia y flexibilidad necesarias en cualquier organización para lograr optimizar sus resultados a través de un conocimiento exhaustivo de “qué se hace”. Es el sistema de gestión por el que han optado la Consejería de Sanidad de la Región de Murcia y el Servicio Murciano de Salud por llevar a toda la organización hacia la excelencia a través del modelo EFQM (European Foundation for Quality Management) [185].

Desde una perspectiva organizativa se define proceso como “el conjunto de actividades secuenciadas que realizan una transformación de una serie de entradas (inputs) en los resultados (outputs) deseados añadiendo valor”. En el medio sanitario se entiende por proceso “el conjunto de actuaciones, decisiones, actividades y tareas que se encadenan de forma secuencial y ordenada para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del paciente/población al que va dirigido” [198, 199].

La efectividad de la gestión por procesos, según el modelo EFQM, se basa en que todas las actividades interrelacionadas se comprenden y se gestionan de manera sistemática; así, las mejoras planificadas se adoptan a partir de información fiable que incluye las percepciones de todos los grupos de interés [185]. Además, busca reducir la variabilidad innecesaria que habitualmente se produce cuando se producen o prestan determinados servicios [192], lo que contribuye a la efectividad del resultado y a la satisfacción del paciente. Para ello se considera esencial conocer tanto las necesidades y expectativas de los pacientes como la evidencia disponible.

Otra característica es que descentraliza gran parte de la gestión de la calidad a los distintos profesionales, otorgándoles una responsabilidad directa en su ejecución, es decir, que son los propios profesionales implicados en el proceso los principales responsables de su adecuado funcionamiento, independientemente de que exista un

grupo promotor que asesore en el diseño y colabore posteriormente en el plan de monitorización e iniciativas de mejora que puedan surgir. Las dos consecuencias que de este enfoque se derivan son: por un lado, la horizontalización de la gestión, en la que se pasa a gestionar procesos coordinando departamentos y servicios, dando responsabilidad a los propietarios de los procesos; y por otro, los indicadores derivados del seguimiento de los procesos constituyen la base para mejorar la calidad, es decir, permiten detectar y priorizar nuevas oportunidades de mejora para iniciar otro ciclo [192, 194].

Por tanto, otro punto importante de este sistema de gestión es que incorpora la mejora continua (PDCA: Plan-Do-Check-Act) partiendo de criterios de calidad de la práctica previamente definidos y monitorizando indicadores de proceso que informen del grado de cumplimiento de los estándares de calidad [192].

Como sistema avanzado de gestión es utilizado cada vez por más organizaciones ya que facilita la comprensión de cada proceso, la asunción de responsabilidad por parte de los profesionales y la coordinación de la organización para prestar una mejor atención a los clientes [185]. Por todos estos motivos ha sido elegida como la herramienta en la que se ha basado la gestión de nuestro trabajo.

Las principales diferencias con respecto a la gestión tradicional se recogen en la tabla 9.

| DIFERENCIAS ENTRE LOS DIFERENTES MODELOS DE GESTIÓN [185]. | |
|---|--|
| GESTIÓN TRADICIONAL | GESTIÓN POR PROCESOS |
| Productividad individual (efectividad parcial) | Productividad conjunto (eficiencia) |
| Orientación interna: producto | Orientación externa: cliente |
| Cumplimiento de tareas | Compromiso de resultados |
| Departamentos, clientes | Procesos, clientes |
| Jerarquización, control | Participación, apoyo |
| Autoridad jerárquica funcional | Responsabilidad del proceso |
| TRABAJAR MÁS | TRABAJAR MEJOR |

Tabla 9. Características diferenciales de la gestión tradicional y la gestión por procesos.

d. DISEÑO DE INTERVENCIONES:

El análisis y la discusión de los resultados obtenidos de la evaluación son la base para diseñar las intervenciones de mejora. Partiendo de las causas-raíz detectadas, se deben formular posibles propuestas de mejora para cada una de ellas. Lo ideal es que este diseño sea lo más participativo posible. El diagrama de afinidades es una técnica

grupal, estructurada, que permite recoger, ordenar y convertir en plan de acción todas las ideas de un grupo de trabajo [197, 200, 201]. Las dos ventajas fundamentales de este método son que asegura la participación de todos los miembros del grupo a través de una propuesta de acciones individual y que no restringe el número de propuestas, lo que aumenta notablemente el abanico de posibilidades.

En consecuencia, dado que el número de posibles intervenciones es ilimitado, posteriormente han de ser sometidas a una priorización para seleccionar aquellas con mayor impacto o efectividad en el problema en cuestión y con mayor eficiencia. Un método adecuado para ello es la votación múltiple. Una vez priorizadas, habitualmente se agrupan en líneas estratégicas de intervención para un mejor manejo. Éstas, a su vez, deben definirse minuciosamente: hay que detallar los nuevos procesos y procedimientos de actuación, la necesidad de nuevos recursos humanos o materiales y los estándares e indicadores clave para su evaluación. Además, para la implementación de estas intervenciones de mejora es esencial garantizar el compromiso de los profesionales implicados en la misma, asegurando su capacitación (formación) y la disponibilidad de recursos para su puesta en marcha (recursos humanos, tiempo, costes, etc.) [176].

D. IMPORTANCIA DE LA CALIDAD ASISTENCIAL EN EL ICTUS

Es evidente que existe un interés creciente por la calidad en todos los sectores y más concretamente en el sector sanitario, ligada a la preocupación por la seguridad del paciente. Además, este interés es compartido por todos los implicados en el proceso, esto es, usuarios, gestores y profesionales de la salud; de hecho, en estos últimos la ética profesional supone un compromiso implícito con la calidad puesto que el objetivo es conseguir el mayor beneficio posible en la salud de los pacientes.

En los sistemas sanitarios públicos es necesaria la implicación y el impulso de la administración en el desarrollo y utilización de herramientas para la evaluación periódica de la calidad de los servicios [202]. La elección de la materia a evaluar se basa en tres factores principalmente: su importancia, su representatividad y su accesibilidad.

En una enfermedad de relevancia epidemiológica indiscutible como el ictus, es imprescindible el desarrollo de un instrumento evaluativo de la calidad asistencial basado en la evaluación del proceso, la estructura y el resultado a partir de un procedimiento sistemático en base a la evidencia científica disponible y consensuado por la gran mayoría de los profesionales implicados en la asistencia [203].

El desarrollo de sistemas y herramientas para monitorizar la calidad de los servicios hospitalarios del ictus ha atraído una gran atención en los últimos años por la preocupación expresada sobre las diferencias y variaciones en los estándares de cuidados a lo largo de diferentes estados, regiones y países [204].

Estudios previos sugieren que la calidad de la atención al ictus es mejorable y heterogénea a través de los niveles hospitalarios [204]; de hecho, algunos autores han identificado el tamaño hospitalario como un determinante de calidad en el manejo del ictus [205, 206].

Las guías de práctica clínica pretenden estandarizar procesos, procedimientos e intervenciones para una condición particular [207] y ser un medio de traslación de la evidencia científica a la práctica, contribuyendo a la disminución de la variabilidad de la práctica médica a fin de garantizar un nivel óptimo de calidad y mejorar los cuidados en salud [204]. Sin embargo, a pesar de la amplia extensión de las guías sobre los criterios de selección de pacientes y las medidas de la atención, de la difusión pública de buenas prácticas en la atención al ictus y del establecimiento de registros nacionales voluntarios como Get With The Guidelines (GWTG)–Stroke de la AHA, se ha visto que todavía existe variabilidad y brechas significativas en los procedimientos hospitalarios y en la aplicación de las guías clínicas y que muchos pacientes no reciben las intervenciones recomendadas de manera oportuna [208, 209].

Algunos autores consideran que la existencia de una variabilidad interhospitalaria no explicada por las características de los pacientes podría constituir una oportunidad para la estandarización de la mejora de la calidad [210]. En este sentido, la evaluación de las actuaciones en el cuidado al ictus es relevante pues permite conocer la situación e identificar oportunidades de mejora [211, 212]. Son varios los estudios que apuntan que el ímpetu para cambiar es uno de los elementos críticos para la transformación exitosa y sostenible en la atención al paciente [213, 214]. También la capacidad de liderazgo y la cultura de mejora continua de la calidad son elementos asociados a una mejor asistencia sanitaria [215]. Se ha visto que para lograr un rendimiento excelente en cuidados de salud se requiere de unos indicadores previamente definidos que sean medidos y comparados con anteriores actuaciones [202, 216].

Hay autores que afirman que la sobreestimación de la calidad de los cuidados en una institución puede perpetuar una actuación subóptima, mientras que las medidas exactas sobre la situación actual y la comparación realista con otros centros más exitosos podrían proporcionar la motivación necesaria para estimular la mejora de calidad. De hecho, se ha visto que la ausencia de datos comparativos, realistas y actualizados hace que los

proveedores de servicios tengan una tendencia errónea a creer que ellos son al menos tan buenos como otros [213, 217-219].

Centrándonos en el caso particular de los tiempos intrahospitalarios en ictus, hay varios estudios que apoyan este aspecto. En el estudio de Lin et al, a partir de los datos del registro nacional estadounidense GWTG-Stroke en 1.395 hospitales, cuyo objetivo fue conocer si los hospitales percibían exactamente su ratio de tiempo puerta-aguja dentro de los primeros 60 minutos y cómo eran estos ratio cuando se comparaban con los de otros hospitales, se puso de manifiesto que la percepción del personal de ictus era optimista pese a que en menos de un tercio de los pacientes tratados se conseguían tiempos puerta-aguja ≤ 60 minutos. Se vio además que el menor volumen global de ingresos por ictus y el menor volumen de fibrinólisis se relacionaron con una percepción menos realista de actuación en el tiempo puerta aguja, sugiriendo que no se realizaba un seguimiento adecuado de esta información [209]. Para ellos, estos hallazgos indicaron la necesidad de monitorizar rutinariamente estos ratios de actuación como un paso clave para mejorar la calidad en la atención al ictus agudo. En un centro canadiense se diseñó un sistema de visualización de los datos de ictus agudo con el propósito de proporcionar a los médicos implicados en el cuidado agudo del paciente con ictus una comprensión de su rendimiento semanal en la velocidad de trombolisis y terapia endovascular y de mostrar el rendimiento a lo largo de varios meses para permitir a los médicos discernir si había mejoras en los tiempos de tratamiento y si existía alguna reducción en la variabilidad [220]. Este estudio concluía que el feedback de los datos y del rendimiento era vital para los profesionales y aprendices para comprender su actuación y para comprobar si los cambios conllevaban mejoras en la actuación. En un hospital de California, en el que se implantaron intervenciones de mejora, tres medidas estuvieron encaminadas a la monitorización: (1) un feedback a tiempo real mediante un mensaje de texto a todo el equipo de ictus con datos del tiempo puerta-aguja; (2) una revisión exhaustiva de cualquier caso con tiempo puerta-aguja superior a 60 minutos en las siguientes 24-72h para tratar de identificar y corregir cualquier barrera sistemática para la administración del r-tpa a tiempo (3) una puesta en común de los datos de rendimiento quincenalmente. Con estas medidas consiguieron reducir el tiempo puerta-aguja [82 minutos (RIC 68-103) vs 56 minutos (RIC 44-71), $p < 0.001$] y aumentar el porcentaje de tratados en ≤ 60 minutos (16% vs 63% ($p < 0.001$), sin encontrar diferencias en HIC, stroke-mimics ni éxitos intrahospitalario [221]. Este feedback de los datos de rendimiento de los tiempos puerta-aguja ya se había utilizado en iniciativas anteriores para mejorar la calidad en la atención y el tratamiento del ictus agudo [222].

JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO

JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO

Desde la puesta en marcha del CI, las iniciativas de mejora (por ejemplo: Plan de Estrategia Nacional de Ictus del SNS [13] han ido encaminados al análisis, conocimiento y aplicación de medidas para la mejora de los tiempos del CI, sobre todo en el extrahospitalario; sin establecer las actuaciones una vez que el paciente llega al hospital [117, 223] Recientemente, las guías de práctica clínica han recomendado una serie de indicadores [26, 52, 134] para minimizar los tiempos intrahospitalarios, aumentar el porcentaje de tratados y los beneficios clínicos [117].

Como hemos señalado, han sido varios los centros internacionales que han llevado a cabo programas de mejora con buenos resultados en todos los casos [60, 137, 138, 148, 160, 224]. Ver ANEXO IV. Sin embargo, hasta la fecha no existe en la literatura ninguna referencia de una iniciativa de mejora de calidad en los hospitales públicos en España que englobe un esquema completo, específico, consensuado y estandarizado que permita analizar sistemáticamente y aplicar mejoras en los indicadores de calidad del proceso intrahospitalario de atención al ictus.

Por ello, se propone como hipótesis de este trabajo que el análisis, la comprensión y el rediseño de la estructura organizativa y asistencial en el proceso intrahospitalario del Código Ictus puede mejorar los indicadores de calidad del mismo, que han demostrado incidir positivamente los resultados de salud.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal del trabajo es mejorar la atención al ictus agudo en un hospital de tercer nivel que es además, hospital de referencia para el tratamiento integral de ictus en la Región de Murcia.

2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Para ello se plantean los siguientes objetivos secundarios:

- A. Conocer la situación actual y los factores condicionantes en el proceso de atención intrahospitalaria del CI:
 - a. Elegir y analizar los criterios e indicadores de calidad de proceso y de resultado intrahospitalario de asistencia al ictus
 - b. Delimitar los factores condicionantes de los tiempos intrahospitalarios
 - c. Analizar la secuencia de actividades intrahospitalarias del proceso organizativo y asistencial del ictus
 - d. Analizar y clasificar las causas potenciales de demora en la administración del tratamiento de reperusión.

- B. Poner en marcha de un ciclo de mejora:
 - a. Construir y medir los criterios de calidad de atención al ictus
 - b. Diseñar medidas correctoras a la estructura organizativa y asistencial del proceso del código ictus en el hospital.
 - c. Implementar y difundir estas medidas entre los diferentes profesionales sanitarios y no sanitarios implicados en el circuito.
 - d. Analizar el impacto de las medidas en base a los indicadores previamente definidos.

- C. Comprobar el mantenimiento de los progresos realizados y facilitar la mejora continua:
 - a. Elaborar un plan de monitorización continua de indicadores de calidad de la atención al ictus intrahospitalario.

MATERIAL Y MÉTODO

MATERIAL Y MÉTODO

El proyecto completo se ha diseñado como un ciclo de evaluación y mejora de la calidad (estudio cuasi-experimental sin grupo control). La estrategia general del trabajo ha consistido en primer lugar en una evaluación inicial en la que se ha analizado todo el proceso de atención intrahospitalaria al ictus isquémico agudo en un centro terciario de ictus, mediante dos abordajes: por un lado, el cuantitativo, que permitió la evaluación de los tiempos e indicadores de calidad intrahospitalarios y sus factores condicionantes; y por otro, el cualitativo, que pretendía determinar los procedimientos en uso en la cadena asistencial del ictus e identificar las causas potenciales de demora en la aplicación del tratamiento de reperusión. La comprensión de todos estos datos tuvo como objetivo el diseño, la priorización y la implementación de intervenciones de mejora, que fueron puestas en marcha de forma progresiva. Tras esto se realizó una segunda evaluación, en la que se midieron de nuevo los tiempos e indicadores de calidad, comparándolos con los datos de la evaluación inicial, con el objetivo de comprobar la eficacia de ciclo de mejora.

1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO.

El proyecto se diseñó y se ha desarrollado en el Hospital Clínico Universitario “Virgen de la Arrixaca” (HCUVA), que es el hospital de referencia para el tratamiento integral de ictus en la Región de Murcia pues dispone de los recursos necesarios para funcionar como CTI para un área de población que alcanza los 1.400.000 habitantes. Desde Abril de 2008 cuenta con Unidad de Ictus, con 4 camas con monitorización continua, enfermería especializada con una ratio 4:1, guardias de neurología de presencia física (24horas/365 días) y protocolos médicos específicos para el ictus agudo. Todo ello permitió la instauración del tratamiento fibrinolítico, inicialmente con una ventana terapéutica limitada a las 3 horas, que se amplió a 4.5 horas a partir de 2009, tras los resultados de eficacia y seguridad publicados en el estudio ECASS-3 [49, 225]. Además, desde Abril de 2010 cuenta con un equipo de neurorradiología intervencionista, con presencia física en horario laboral y guardias localizadas (24horas/365días) y con imagen multimodal (24horas/365días), que han posibilitado el desarrollo de medidas adicionales en el tratamiento del ictus isquémico agudo, como la trombectomía intraarterial mecánica.

2. LA POBLACIÓN ESTUDIADA. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

2.1 EVALUACIÓN INICIAL (PREINTERVENCIÓN)

La población en estudio para la evaluación inicial englobó a aquellos pacientes con ictus isquémico agudo, sin límite de edad, que habían sido tratados con terapias de reperusión, trombolisis intravenosa (TLIV) y/o trombectomía intraarterial mecánica

(TIAM), tras la implantación del CI en nuestro centro hospitalario, desde febrero de 2009 a febrero de 2014.

2.2 SEGUNDA EVALUACIÓN (POSTINTERVENCIÓN)

La población en estudio para la segunda evaluación (postintervención) englobó a todos aquellos pacientes con ictus isquémico agudo, sin límite de edad, que tratados con terapias de reperfusión, trombolisis intravenosa (TLIV) y/o trombectomía intraarterial mecánica (TIAM), desde septiembre de 2015 a enero de 2016.

En ambas evaluaciones los pacientes incluidos podían:

- Haber sido trasladados como CI por servicios de emergencias extrahospitalarias o desde urgencias de otros hospitales
- Haber acudido por sus propios medios a la puerta de urgencias y detectados como candidatos potenciales a terapias de reperfusión en la sala de triaje (desde donde se habría activado el CI).
- Haber presentado síntomas sugestivos de ictus agudo mientras estaban ingresados por otro motivo en nuestro hospital (CI intrahospitalario).
- Haber sido derivados a nuestro centro para TIAM de rescate tras no presentar mejoría con la fibrinólisis intravenosa administrada en otros hospitales.

La indicación y elección del tratamiento fue realizada por el neurólogo de guardia siguiendo los criterios de inclusión y exclusión de las últimas guías de práctica clínica vigentes [26, 88, 136], y tras obtener el consentimiento informado del paciente y/o sus familiares. En base al tratamiento aplicado se establecen cuatro grupos de pacientes:

1. Pacientes tratados exclusivamente con fibrinólisis intravenosa
2. Pacientes tratados exclusivamente con trombectomía intraarterial mecánica (TIAM de entrada)
3. Pacientes tratados con fibrinólisis intravenosa en nuestro centro, que no hubieran presentado mejoría clínica y fueran subsidiarios de TIAM de rescate.
4. Pacientes tratados con fibrinólisis intravenosa en otro centro, que no hubieran presentado mejoría clínica y hubieran sido derivados a nuestro hospital para TIAM de rescate.

Se excluyeron aquellos pacientes que, aun presentando síntomas de ictus agudo, presentaran contraindicaciones para la administración de ambos tratamientos de reperfusión (TLIV y TIAM).

3. ESTRUCTURA TEMPORAL DEL PROYECTO Y VARIABLES ANALIZADAS:

3.1 ANÁLISIS DE TIEMPOS E INDICADORES DE CALIDAD DEL PROCESO INTRAHOSPITALARIO DEL CÓDIGO ICTUS Y LOS FACTORES CONDICIONANTES DEL MISMO:

3.1.1 CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS.

Los datos se han recogido de forma retrospectiva a partir de los datos registrados en una base de datos del servicio de Neurología del HCUVA, que recoge, de forma prospectiva, datos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos y de tratamiento de todos los pacientes ingresados en dicho servicio con diagnóstico de ictus (isquémico y hemorrágico) al alta. Para nuestro trabajo se recogieron variables relacionadas con datos demográficos del paciente, el evento vascular, el proceso extrahospitalario y la procedencia del paciente, el proceso intrahospitalario del ictus (incluidos los siguientes tiempos intrahospitalarios: puerta-TLIV, puerta-Tc, Tc-TLIV, TLIV-TIAM y puerta-TIAM) y con el resultado clínico.

A continuación se detallan y definen todas las variables recogidas en nuestra base:

i. VARIABLES RELACIONADAS CON EL PACIENTE:

- **Edad del paciente**, variable independiente, cuantitativa expresada en años, referida a la edad del paciente en el momento del evento vascular por el que fue tratado con tratamiento de reperfusión. Para su análisis estadístico se ha subdividido en dos variables:
 - **Ictus en joven**, entendiéndose como tal el ictus que tiene lugar en pacientes con edad menor o igual a 50 años. Es una variable independiente, cualitativa dicotómica (SI: incluye pacientes con edad ≤ 50 años, NO: incluye pacientes > 50 años)

- **Tratamiento en mayores de 80 años**, variable independiente, cualitativa dicotómica (NO: incluye pacientes con edad \leq 80 años, SI: incluye pacientes $>$ 80 años).
- **Sexo del paciente**, variable independiente, cualitativa nominal dicotómica (HOMBRE/MUJER)
- **Toma de anticoagulantes previos**, variable independiente cualitativa nominal dicotómica (SI: en tratamiento con alguno de los siguientes: warfarina, acecumarol, heparina, dabigatrán, rivaroxabán o apixabán; NO: no consta tratamiento previo con los fármacos anteriores). Esta variable fue recogida por su implicación en la posibilidad de administrar o no tratamiento de reperusión.

ii. VARIABLES RELACIONADAS CON EL EVENTO VASCULAR:

- **Fecha y hora de inicio** de los síntomas sugestivos de ictus que motivaron el inicio del proceso, extraída de la anamnesis realizada a testigos del evento o al propio paciente. Cuando el ictus no ha sido presenciado y no es posible obtener este dato de la anamnesis al paciente, se considera como hora de inicio la última hora a la que el paciente fue visto asintomático por algún testigo fiable.
- Hora de **inicio desconocida**, variable independiente, cualitativa nominal dicotómica (SI/NO). Se considera como hora desconocida cuando no existe la posibilidad de conocer la hora exacta a la que se iniciaron los síntomas sugestivos de ictus (por incapacidad de realizar la anamnesis al paciente y/o ausencia de testigos) ni es posible establecer una hora fiable a la que el paciente haya sido visto asintomático.

- **Momento de inicio** del evento vascular, variable independiente, cualitativa nominal, con las siguientes categorías:
 - VIGILIA: el evento vascular ocurre durante el día. Generalmente permite conocer la hora exacta a la que se iniciaron los síntomas sugestivos de ictus o establecer la última hora a la que el paciente fue visto asintomático por última vez.
 - DEL DESPERTAR: cuando el evento vascular ocurre durante las horas de sueño. El paciente se acostó asintomático y al despertarse presenta los síntomas sugestivos de ictus. No es posible en estos casos conocer la hora exacta en la que ocurrió el evento vascular.
 - INICIO DESCONOCIDO: cuando es imposible conocer la hora exacta de inicio de los síntomas ni establecer una hora fiable en la que el paciente haya sido visto asintomático por última vez. Generalmente se trata de pacientes con síntomas sugestivos de ictus a los que no podremos realizar la anamnesis por el déficit neurológico que presentan, que han sido encontrados por una tercera persona que no ha sido testigo directo del momento del inicio.

- **Síntoma neurológico inicial** sugestivo de ictus y con el que se inicia todo el proceso. Puesto que generalmente el paciente presenta varios déficits simultáneamente, se considerará aquel que haya sido más prominente y que motive la consulta. Es una variable independiente, cualitativa nominal en la que se incluyen las siguientes categorías:
 - Déficit motor (debilidad)
 - Alteración del lenguaje o del habla
 - Otros, que agrupa otros síntomas menos frecuentes como motivo de consulta (léase deterioro del nivel de conciencia, déficit sensitivo, mareo o desequilibrio y alteración visual) con el fin de facilitar el análisis estadístico posterior.

- **NIHSS inicial**, variable independiente, cuantitativa, cuyo cálculo se realiza por el neurólogo de guardia en el momento en que el paciente con ictus isquémico agudo llega a la puerta de urgencias, previa a la instauración de cualquier tratamiento.
- **NIHSS previa a trombectomía mecánica**, variable independiente, cuantitativa cuya cuantificación se realiza por el neurólogo de guardia antes de someter al paciente a TIAM (de entrada o de rescate). Esta variable permite el registro de pacientes con ictus que a su llegada a urgencias estaban paucisintomáticos y que posteriormente empeoraron, siendo entonces subsidiarios de TIAM.
- **NIHSS al alta**, variable independiente, cuantitativa, cuya cuantificación se realizará por el neurólogo especialista en ictus, en el momento de alta del paciente de la planta de hospitalización, entendiendo por alta: alta a domicilio, traslado a centro de cuidados medios, traslado a otro hospital (por ser el hospital de referencia del paciente) o éxitus hospitalario.
- **Etiología del ictus**, variable independiente, cualitativa nominal que incluye las siguientes categorías [4, 6, 7]:
 - Ictus aterotrombótico,
 - Ictus cardioembólico,
 - Otros, que agrupa aquellas etiologías poco frecuentes (léase ictus indeterminado, ictus lacunar, causa inusual e ictus secundario a disección arterial) con el fin de facilitar el análisis estadístico posterior.

iii. VARIABLES RELACIONADAS CON EL PROCESO EXTRAHOSPITALARIO:

- **Activación del código ictus**, variable independiente, cualitativa nominal dicotómica (SI/NO). Se considera código ictus cuando,

previa a la llegada del paciente al hospital trombolizador, se ha realizado un aviso al busca del neurólogo de guardia, desde los servicios de emergencias extrahospitalarios, los profesionales del servicio de urgencias de otro hospital o desde el centro coordinador.

- **Procedencia del paciente** en el momento del traslado a nuestro hospital. Es una variable independiente, cualitativa nominal que engloba las siguientes categorías:
 - SERVICIOS DE EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIOS, se considera cuando el paciente con síntomas sugestivos de ictus es trasladado desde el lugar donde ha ocurrido el evento vascular directamente a nuestro hospital por los servicios de emergencias extrahospitalarios (incluyendo el servicio de urgencias de atención primaria, SUAP, y unidad medicalizada de emergencias, UME).
 - PROPIA INICIATIVA, se considera cuando el paciente con síntomas sugestivos de ictus acude, por sus propios medios (o llevado por otros) directamente al servicio de urgencias de nuestro hospital, sin haber sido atendido previamente por ningún personal sanitario desde que se iniciaron dichos síntomas.
 - SERVICIO DE URGENCIAS DE OTRO HOSPITAL, se considera cuando aquellos pacientes con síntomas sugestivos de ictus son trasladados a nuestro hospital desde el servicio de urgencias de otros centros. Se incluyen los siguientes supuestos:
 - i. Pacientes con síntomas sugestivos de ictus que por su propia iniciativa consultaron inicialmente a otros hospitales.
 - ii. Pacientes con síntomas sugestivos de ictus que fueron trasladados inicialmente por los servicios de emergencias extrahospitalarias a su hospital de referencia sin activar el código ictus, desde donde fueron trasladados a HCUVA tras ser considerados

candidatos potenciales a tratamiento de reperfusión.

iii. Pacientes con síntomas sugestivos de ictus que inicialmente fueron trasladados por los servicios de emergencias extrahospitalarias a su hospital de referencia sin activar código ictus, donde fueron tratados con fibrinólisis intravenosa, que no fue eficaz, por lo que se derivaron a nuestro centro para tratamiento intraarterial de rescate.

- INTRAHOSPITALARIA: se considera a aquellos pacientes que estando ingresados en nuestro hospital por otro motivo, presentaron síntomas sugestivos de ictus agudo, activándose en su caso, el código ictus intrahospitalario.

- **Procedencia extrahospitalaria**, desde la que el paciente es trasladado a nuestro hospital. Es una variable independiente, cualitativa que incluye las mismas categorías que la variable anterior (servicios de emergencias extrahospitalarios, urgencias de otro hospital, propia iniciativa), excluyendo a aquellos casos en que la activación de CI ha sido desde planta de hospitalización (CI intrahospitalario).

El objetivo de esta variable fue evitar sesgos en el análisis de tiempos intrahospitalarios de atención al ictus, puesto que en los pacientes previamente ingresados no consideramos oportuno medir el tiempo transcurrido desde su llegada a la puerta de urgencias al momento del ictus.

- **Procedencia de otro hospital**, variable independiente, cualitativa nominal dicotómica (SI/NO), que engloba a:(1) aquellos pacientes trasladados a nuestro hospital como CI desde urgencias de otro hospital como candidatos potenciales a tratamiento de reperfusión (2) aquellos pacientes trasladados desde otros hospitales, tras la infusión de fibrinólisis intravenosa, para la realización de TIAM de rescate por ausencia de mejoría clínica.

- **Tiempo inicio-puerta:** variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, entendido como aquel periodo que transcurre desde el inicio de los síntomas sugestivos de ictus hasta la llegada del paciente a la puerta de urgencias de nuestro hospital.

iv. VARIABLES RELACIONADAS CON EL PROCESO INTRAHOSPITALARIO DEL CÓDIGO ICTUS:

- **Fecha y Hora de llegada a urgencias**
- **Día de la semana** en el que el paciente es atendido en urgencias; considerada una variable independiente, cualitativa nominal con las siguientes categorías: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado o domingo.
- **Día festivo**, variable independiente, cualitativa nominal dicotómica, donde se considera festivo (SI) a los días de semana no laborables (sábados, domingos y fiestas nacionales), los días de las semanas de Navidad, Semana Santa y Fiestas de Primavera, siendo el resto de días del año no festivos (NO).
- **Turno de trabajo** de personal no facultativo (enfermería, auxiliar de enfermería, técnicos de radiología y celadores), variable independiente, cualitativa nominal, categorizada en tres categorías:
 - TURNO DE MAÑANA: de 8:01horas a 15:00horas
 - TURNO DE TARDE: de 15:01horas a 22:00horas
 - TURNO DE NOCHE: de 22:01horas a 8:00horas.
- **Número de asistencias diarias en el servicio de urgencias**, en la fecha en que ocurrió el evento vascular. Es una variable independiente, cuantitativa, que recoge el número de consultas atendidas en urgencias (por cualquier causa) para cada una de las

fechas en que cada uno de los pacientes fue atendido y tratado en nuestro hospital.

Las variables día de la semana, festivo, turno de trabajo del personal no facultativo y número de asistencias diarias a urgencias, se recogieron con el fin de poder estimar la presión asistencial en el servicio de urgencias de nuestro hospital en el momento de atender al paciente con ictus agudo.

- **Periodo de entrenamiento**, variable independiente, cuantitativa continua, expresada en meses, que registra el tiempo transcurrido desde la implantación del código ictus en nuestro hospital (en Abril 2008) hasta la fecha en la que el paciente con ictus agudo es tratado en nuestro hospital. Para su manejo estadístico, se recodificó en una variable cualitativa dicotómica: SI: incluye los pacientes atendidos tras un periodo de aprendizaje > 44 meses, NO: incluye los pacientes atendidos tras un periodo \leq 44 meses. Se diferenciaron estos dos periodos teniendo en cuenta la mediana del periodo transcurrido desde la implantación del código ictus en nuestro hospital hasta el fin del periodo de recogida de datos (febrero 2014), esto es, 44 meses.
- **Realización de protocolo de neuroimagen completo en urgencias**, es una variable independiente, cualitativa nominal dicotómica, SI: realización en urgencias del protocolo de neuroimagen multimodal completo, que incluye Tc cerebral simple + angioTC de troncos supraaórticos y arterias cerebrales + Tc perfusión cerebral; NO: realización únicamente de Tc cerebral simple.
- **Hora de realización del protocolo de neuroimagen**, considerando la hora a la que ha finalizado la adquisición de todas las imágenes(es decir, el momento en el que las imágenes son “colgadas” en el sistema informático para su interpretación por el radiólogo de guardia).

- **Tiempo puerta-TC**, variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, entendido como aquel periodo que transcurre desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias de nuestro hospital hasta la realización del protocolo completo de neuroimagen [26, 224]. En el estudio se consideró tiempo puerta-TC de 0 minutos en aquellos pacientes que habían sido trasladados desde otro hospital en los que se disponía del resultado de la neuroimagen desde el momento de su llegada a urgencias de nuestro hospital.

- **Hora de la analítica**, considerando la hora a la que se obtiene el resultado completo de la bioquímica básica, el hemograma y la coagulación.

- **Tiempo puerta-analítica**, variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, entendido como el periodo que transcurre desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias de nuestro hospital hasta la obtención del resultado completo de la analítica (incluyendo bioquímica básica, hemograma y coagulación). En el estudio se consideró tiempo puerta-analítica de 0 minutos en aquellos pacientes trasladados desde otro hospital en los que se disponía del resultado de la analítica desde el momento de su llegada. Para el análisis de los datos, sólo se tuvieron en cuenta aquellos tiempos en los que el resultado de la analítica se obtuvo previo a la aplicación del tratamiento de reperfusión.

- **Tipo de tratamiento**, variable independiente, cualitativa nominal, en la que se incluyen las siguientes categorías:
 - Fibrinólisis intravenosa
 - Trombectomía intraarterial mecánica de entrada
 - Tratamiento combinado con fibrinólisis intravenosa instaurada en nuestro hospital y trombectomía intraarterial mecánica de rescate.

- Tratamiento combinado con fibrinólisis intravenosa instaurada en otro hospital y trombectomía intraarterial mecánica de rescate en nuestro centro.

- **Hora de inicio de tratamiento fibrinolítico intravenoso**, considerando ésta como la hora de infusión del bolo de r-tpa intravenoso.

- **Tiempo puerta-TLIV** (o tiempo puerta-aguja), variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, entendido como aquel periodo que transcurre desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias de nuestro hospital hasta la infusión del bolo de r-tpa intravenoso inicial [26, 53, 60, 137, 138, 148, 160, 224].

- **Tiempo TC-TLIV** (o tiempo imagen-aguja), variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, entendido como aquel periodo que transcurre desde la realización del protocolo completo de neuroimagen hasta la infusión del bolo inicial de r-tpa intravenoso [139].

- **Hora de inicio de TIAM**, considerando ésta como la hora en la que se realiza la punción femoral.

- **Tiempo puerta-TIAM** (tiempo puerta-punción), variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, entendido como el periodo transcurrido desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias de nuestro hospital hasta el momento en que se realiza la punción femoral, que marca el inicio del procedimiento intraarterial [101].

Además de calcularla de forma global para todos los pacientes sometidos a TIAM, se consideró necesario, para su mejor interpretación, calcular dicho tiempo en dos grupos, marcados por la vía que sigue el paciente con ictus agudo desde su llegada a urgencias hasta que se inicia el tratamiento intraarterial:

- Por un lado, se consideró la vía “directa”, a la que llamamos “TIAM directa”, que agrupaba a su vez a dos tipos de pacientes: (1) a aquellos sometidos a TIAM de entrada (por no considerarlos candidatos a trombolisis intravenosa) y (2) a aquellos pacientes tratados con fibrinólisis iv en otro hospital, que por ser ésta inefectiva se trasladaron a nuestro centro para TIAM de rescate.

Estos dos tipos de pacientes tienen en común que la vía hacia la trombolisis intraarterial desde su llegada a puerta de urgencias es directa, sin pasos intermedios que precisen otro tipo de tratamiento de reperfusión en HCUVA.

- Y por otro lado, se consideró la vía “indirecta” en la que se agrupó a aquellos sometidos a fibrinólisis intravenosa en nuestro hospital y que por ser ésta ineficaz precisaron tratamiento intraarterial de rescate posterior. A diferencia de los anteriores, éstos pacientes recibieron las dos terapias de reperfusión en HCUVA.

- **Tiempo TLIV-TIAM**, variable independiente, cuantitativa expresada en minutos, que se calculó para todos aquellos pacientes que precisaron TIAM de rescate tras fibrinólisis intravenosa ineficaz, administrada bien en nuestro centro o bien en otros. Se entiende como aquel periodo que transcurre desde la infusión del bolo inicial de r-tpa hasta la realización de la punción femoral, que marca el inicio de la TIAM de rescate.

v. VARIABLES RELACIONADAS CON EL RESULTADO CLÍNICO:

- **Resultado NIHSS “excelente”** [27], variable independiente, cualitativa dicotómica (SI/NO). Se considera NIHSS excelente (SI) en aquellos pacientes que tras terapias de reperfusión presentan una puntuación en la escala NIHSS al alta igual a 0 ó 1 y/o una mejoría mayor o igual a 10 puntos de la NIHSS al alta con respecto a la inicial.

- **Empeoramiento de NIHSS** [27], variable independiente, cualitativa dicotómica. Se considera empeoramiento clínico (SI) en aquellos pacientes que tras la administración de cualquier terapia de reperfusión presentan un aumento mayor o igual a 4 puntos en la escala NIHS con respecto al valor inicial.
- **Éxito intrahospitalario** [226], variable independiente, cualitativa nominal dicotómica (SI/NO), que incluye a aquellos pacientes con ictus isquémico, fallecidos durante la estancia hospitalaria, independientemente de la causa.

3.1.2 ELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE PROCESO Y RESULTADO:

A partir de la evidencia científica disponible en la literatura y de las recomendaciones de las últimas guías de práctica clínica vigentes [26], se han elaborado una serie criterios/indicadores para la medición de la calidad del proceso intrahospitalario del CI.

3.1.2.1 INDICADORES DE PROCESO:

- **Proporción de pacientes con tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos**^{iError! Marcador no definido.} [26, 137, 139]: porcentaje de pacientes a los que se inicia el tratamiento con r-tpa iv (fibrinólisis intravenosa) dentro de los primeros 60 minutos desde su llegada a la puerta de urgencias de nuestro hospital. Se ha calculado mediante la siguiente fórmula: nº de pacientes que han recibido tratamiento fibrinolítico en un tiempo igual o inferior a 60 minutos x 100/ nº de pacientes que han recibido tratamiento fibrinolítico.

$$\frac{\text{Pacientes que han recibido tratamiento fibrinolítico en } \leq 60\text{min}}{\text{pacientes que han recibido tratamiento fibrinolítico}} \times 100$$

- **Proporción de pacientes con tiempo puerta-Tc ≤ 25 minutos** [26]: porcentaje de pacientes en los que el protocolo de neuroimagen urgente se realiza en un tiempo igual o inferior a 25 minutos desde su llegada a la

puerta de urgencias de nuestro hospital. Se ha calculado mediante la fórmula: nº de pacientes con neuroimagen realizada en un tiempo ≤ 25 minutos x 100/ nº de pacientes a los que se ha realizado neuroimagen

$$\frac{\text{Pacientes con neuroimagen en} \leq 25\text{min}}{\text{Pacientes que se ha realizado neuroimagen}} \times 100$$

- **Proporción de pacientes con tiempo TLIV-TIAM ≤90 minutos** [85]: porcentaje de pacientes sometidos a terapia intraarterial de rescate en los que el tiempo transcurrido desde la infusión del bolo inicial de r-tpa iv hasta la realización de la punción femoral es inferior o igual a 90 minutos. Se ha calculado mediante la fórmula: nº de pacientes en los que se ha iniciado la TIAM de rescate en ≤ 90 minutos desde el inicio del r-tpa iv x 100/ nº de pacientes que han precisado TIAM de rescate.

$$\frac{\text{Pacientes que han recibido tratamiento intraarterial de rescate en} \leq 90\text{minutos desde el inicio del rtpa iv}}{\text{Pacientes que han recibido tratamiento intraarterial de rescate}} \times 100$$

3.1.3 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS DE ATENCIÓN AL ICTUS EN HCUVA.

Todas las variables mencionadas anteriormente, así como los indicadores de calidad de proceso y resultado recogidos, han sido objeto de un estudio descriptivo. Además, con el fin de delimitar los factores condicionantes de los tiempos intrahospitalarios del CI y de los indicadores de calidad se sometió a contraste cada uno de ellos con las variables recogidas. Para ello, se ha utilizado el programa estadístico SPSS en su versión 22.0.

- 3.1.3.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO BÁSICO de todas las variables recogidas, esto es, variables relacionadas con las características demográficas del paciente, con el evento vascular, con el proceso extrahospitalario e intrahospitalario del código ictus y con el resultado clínico tras el tratamiento de reperusión. En la tabla 10 se recogen los métodos estadísticos que se han utilizado.

| TIPO DE VARIABLE | ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS | | REPRESENTACIÓN GRÁFICA |
|------------------|------------------------------|--|------------------------|
| CUALITATIVA | Tablas de frecuencia | | Gráficos de Pareto |
| CUANTITATIVA | Medidas de tendencia central | Media Mediana | Histogramas |
| | Medidas de dispersión | Desviación estándar Intervalo de confianza 95% Rango | |

Tabla 10. Resumen de los estadísticos descriptivos utilizados.

3.1.3.2 ANÁLISIS BIVARIADO:

En primer lugar, se contrastó la existencia de asociaciones entre cada uno de los tiempos intrahospitalarios del CI (variables cuantitativas), léase: tiempo puerta-TLIV, tiempo puerta-TC, tiempo puerta-analítica, tiempo TC-TLIV, tiempo TLIV-TIAM, tiempo puerta-TIAM “directa” e “indirecta” con cada una de las variables recogidas relacionadas con el paciente, el evento vascular, el proceso extrahospitalario e intrahospitalario del código ictus y relacionadas con el resultado clínico. La tabla 11 recoge las pruebas estadísticas utilizadas para el análisis bivariado según correspondiera a cada pareja de variables:

| VARIABLE DEPENDIENTE | VARIABLES INDEPENDIENTES | PRUEBAS PARAMÉTRICAS | PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS (cuando $n < 30$) |
|--|--|---|--|
| TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS (CUANTITATIVAS) | CUALITATIVAS DICOTÓMICAS (por ejemplo: sexo, tratamiento en mayores de 80 años, día festivo, etc.) | T DE STUDENT PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES | U DE MANN WITHNEY |
| TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS (CUANTITATIVA) | CUALITATIVAS CON >2 CATEGORÍAS (por ejemplo: día de la semana, turno de trabajo, síntoma que motiva la consulta, etc.) | ANOVA DE UN FACTOR | KRUSKALL-WALLIS |

| | | | |
|---|---|---|--|
| TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS (CUANTITATIVA) | VARIABLES CUANTITATIVAS (por ejemplo: edad, NIHSS inicial, número de asistencias a urgencias, meses de entrenamiento) | GRAFICO DE DISPERSIÓN SIMPLE. REGRESIÓN LINEAL DE PEARSON | |
|---|---|---|--|

Tabla 11. Pruebas estadísticas utilizadas en función de las variables sometidas a contraste.

En aquellos casos en que no se dispusiera de sujetos de alguna categoría, no se contrastaron las variables (por ejemplo: el tiempo puerta-TLIV no se contrastó con la variable hora de inicio desconocida)

En segundo lugar, se sometió a contraste cada uno de los indicadores de calidad de proceso, esto es, tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos, tiempo puerta-TC ≤ 25 minutos y tiempo TLIV-TIAM ≤ 90 minutos, con cada una de las variables recogidas relacionadas con el paciente, el evento vascular, el proceso extrahospitalario e intrahospitalario del código ictus y relacionadas con el resultado clínico. La tabla 12 recoge las pruebas estadísticas que se han utilizado.

| VARIABLE DEPENDIENTE | VARIABLE INDEPENDIENTE | PRUEBA ESTADÍSTICA |
|---|---|--|
| INDICADORES DE PROCESO (CUALITATIVA DICOTÓMICA) | CUALITATIVA CON ≥ 2 CATEGORÍAS (por ejemplo: sexo, tratamiento en mayores de 80 años, síntoma inicial, etiología del ictus, otro hospital, día de la semana, etc.) | CHI CUADRADO DE PEARSON PRUEBA EXACTA DE FISHER (si $n < 5$) |
| INDICADORES DE PROCESO (CUALITATIVA DICOTÓMICA) | CUANTITATIVA (por ejemplo: edad, NIHSS inicial, meses de aprendizaje, asistencia en urgencias) | T DE STUDENT PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES |

Tabla 12. Resumen de pruebas estadísticas utilizadas según las variables contrastadas.

Se consideraron estadísticamente significativos los valores de $p \leq 0.05$.

3.1.3.3 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

Con el objetivo de que la validez del análisis comparativo de los indicadores de calidad de proceso prefijados antes y después de la puesta en marcha del ciclo de mejora fuera lo más verosímil

posible, se procedió a la identificación de posibles factores no modificables que pudieran influir en los tiempos de asistencia intrahospitalaria para tenerlos en cuenta en el estudio postintervención y con ello evitar un sesgo en la interpretación de nuestros resultados. Para ello se aplicó el modelo de regresión logística. Este modelo permite clarificar si existe alguna interacción entre covariables con respecto a la variable dependiente, al contrastar en bloque la influencia de varios factores en la aparición de un determinado suceso. Con esto, se obtiene una estimación del riesgo relativo (Odds Ratio) ajustado para las diferentes variables que se hayan introducido en el análisis, representado por el valor de e^{β} , así como su significación y sus intervalos de confianza.

Como ya se ha comentado anteriormente, la identificación de estos “factores de confusión” permitirá estratificar y ajustar el análisis posterior en función de dichas variables, evitando posibles sesgos en la interpretación de resultados.

- **Selección de variables:**

Las variables incluidas en el modelo son: por un lado, los indicadores de calidad de proceso definidos anteriormente, que se han considerado como variable dependiente, pudiendo tomar los valores “0” ó “1”, según la tabla siguiente:

| INDICADOR | VALOR “0” | VALOR “1” |
|---------------------------------------|-----------|-----------|
| Tiempo puerta-aguja \leq 60 minutos | No | Sí |
| Tiempo puerta-TC \leq 25 minutos | No | Sí |
| Tiempo TLIV-TIAM \leq 90 minutos | No | Sí |

Tabla 13. Variables dependientes del análisis de regresión logística.

Por otro lado, como variables independientes se han incluido en el modelo todas aquellas variables que cumplieran al menos una de las siguientes condiciones:

- Variables clínicamente importantes para el modelo
- Variables que en el análisis bivariado previo hubieran demostrado una relación “suficiente” con la variable

dependiente. Así, se incluyeron todas aquellas con un valor de $p < 0.25$.

Siguiendo estas premisas se han incluido: edad del paciente, NIHSS inicial, día festivo, activación del código ictus, procedencia extrahospitalaria del paciente, protocolo de neuroimagen completo, asistencia a urgencias, periodo de aprendizaje y turno de enfermería. Para el análisis, todas han tomado la forma de variables cualitativas, como se muestra en la tabla 14.

| VARIABLE INICIAL | VARIABLE TRANSFORMADA | CATEGORÍAS | |
|---|--|----------------|--------------------------------|
| Edad (cuantitativa continua) | Edad \leq 50 años (cualitativa) | \leq 50 años | |
| | | $>$ 50 años | |
| | Edad \geq 80 años (cualitativa) | \geq 80 años | |
| | | $<$ 80 años | |
| Procedencia extrahospitalaria (cualitativa 3 categorías) | Procedencia otro hospital (cualitativa dicotómica) | SI | Otro hospital |
| | | NO | Emergencias extrahospitalarias |
| NIHSS inicial (cuantitativa) | NIHSS inicial \geq 15 puntos (cualitativa dicotómica) | SI | \geq 15 puntos |
| | | NO | $<$ 15 puntos |
| Asistencia a urgencias (cuantitativa continua) | Asistencia a urgencias \geq 286 (cualitativa dicotómica) | SI | \geq 286 asistencias/día |
| | | NO | $<$ 286 asistencias/día |
| Turno de enfermería (cualitativa 3 categorías) | Turno de enfermería mañanas (cualitativa dicotómica) | SI | Turno de mañanas |
| | | NO | Resto de turnos |
| Periodo de aprendizaje (cuantitativa continua) | Periodo de aprendizaje \geq 44 meses (cualitativa dicotómica) | SI | \geq 44 meses |
| | | NO | $<$ 44 meses |

Tabla 14. Transformación de las variables independientes para el análisis de regresión logística.

La transformación de la edad se ha realizado mediante su recodificación en dos nuevas variables, esta dicotomización se ha realizado en base a criterios clínicos. Para la recodificación de la variable procedencia extrahospitalaria en procedencia de otro hospital no se han tenido en cuenta aquellos pacientes que acudieron a urgencias por sus propios medios ($n=9$).

Para la transformación de variables cuantitativas (por ejemplo: NIHSS inicial) en variables cualitativas dicotómicas, se ha establecido como punto de corte la mediana.

Para evitar el sobreajuste (modelos con coeficientes estimados falsamente muy elevados o con errores estándares grandes) se consideró la suficiencia del tamaño muestral y se procedió a la eliminación del modelo de todas aquellas covariables que no contaran con un mínimo de 7 individuos por cada evento de la variable dependiente con menor representación.

- **Selección del método:**

Para la elaboración del modelo se ha elegido el método de selección automática “condicional hacia adelante”, en el que partiendo de un modelo vacío y se va calculando el valor de p de incluir cada variable por separado, incluyendo finalmente en el modelo todas aquellas con asociación estadísticamente significativa. Los cálculos se han realizado mediante el programa SPSS 22.0, estableciendo como parámetros automáticos de probabilidad para el método por pasos: un valor de entrada de 0.05 y un valor de eliminación de 0.10.

Se ha medido para cada uno de los modelos elaborados: la razón de verosimilitud (likelihood), la bondad de ajuste del modelo de Hosmer-Lemeshow, las correlaciones de las estimaciones y el intervalo de confianza del 95% para cada una de ellas.

3.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y ASISTENCIAL DEL PROCESO INTRAHOSPITALARIO DE ATENCIÓN AL ICTUS AGUDO

3.2.1 CONSTITUCIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN

Para el análisis cualitativo de las causas de retraso en el paciente con ictus agudo, se constituyeron dos grupos de trabajo e investigación:

- Un grupo promotor, que ha diseñado y dirigido todo el proyecto, formado por el coordinador y un médico de la Unidad de Calidad, la coordinadora de la Unidad de Ictus y una neuróloga.
- Un grupo multidisciplinar, que, como se recoge en la tabla 15, estaba integrado por 20 representantes de todas las categorías de profesionales, sanitarios y no sanitarios, y de todos los servicios que

formaban parte de la cadena asistencial al ictus en nuestro hospital, esto es: urgencias, neurología, análisis clínicos, radiología y neurorradiología intervencionista. Su función principal fue la de servir de fuente de información y de ayuda en su análisis, aprovechando así el conocimiento y enfoque de cada uno de sus miembros. Para el proyecto global de evaluación y mejora actuó además como mecanismo de implicación activa de todos los profesionales que asistían al paciente con ictus agudo desde que éste llegaba al hospital.

| SERVICIO | PROFESIONALES IMPLICADOS |
|--|--|
| NEUROLOGÍA | La coordinadora de la Unidad de Ictus (UI) (neurólogo) |
| | Dos neurólogos con experiencia en guardias de neurología |
| | Enfermera del equipo de UI |
| | Auxiliar de enfermería del equipo de UI |
| | Un celador de planta |
| NEURORRADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA | Dos neurorradiólogos intervencionistas |
| | Un enfermero del equipo intervencionista con experiencia en guardias localizadas para realización de procedimientos endovasculares (equipo código ictus) |
| | Un anestesista del equipo intervencionista con experiencia en guardias localizadas para realización de procedimientos endovasculares (equipo código ictus) |
| RADIOLOGÍA | Un radiólogo con experiencia en guardias de presencia física de radiología |
| | Un enfermero de sala de TC |
| UNIDAD DE CALIDAD (UCA) | El coordinador de UCA |
| | Un médico adjunto de UCA |
| URGENCIAS | Un médico adjunto |
| | Un supervisor de enfermería de urgencias |
| | Un enfermero |
| | Un auxiliar de enfermería |
| | Un celador |
| ANÁLISIS CLÍNICOS | Un médico adjunto |

Tabla 15. Profesionales del grupo de mejora en la atención al ictus

Se programaron, formalmente mediante un escrito enviado vía correo electrónico desde la Unidad de Calidad del HCUVA, 3 reuniones presenciales del grupo multidisciplinar durante el primer trimestre de 2015, de unos 120 minutos cada una, manteniéndose además

comunicación permanente entre los miembros del grupo mediante correo electrónico entre ellas.

En la primera reunión se explicó el proyecto de mejora y la importancia en los tiempos en la atención al ictus agudo y se recogió, de forma manual y visible por tres personas (una neuróloga y los dos médicos adjuntos de la UCA que asistieron a la reunión), un amplio abanico de causas potenciales de retraso mediante lluvia de ideas y debate.

3.2.2 ELABORACIÓN DE LOS FLUJOGRAMAS DE LOS PROCEDIMIENTOS EN USO EN LA ATENCIÓN AL ICTUS AGUDO.

De forma paralela el grupo promotor utilizó entrevistas estructuradas con cada profesional implicado en la cadena de atención al paciente con código ictus en nuestro hospital, a fin de conocer los diferentes puntos y etapas de que constaba el proceso de atención, sus responsables, sus procedimientos habituales y sus desviaciones. Con esta información se elaboraron flujogramas y diagramas de vías paralelas [194], fundamentales para decidir intervenciones en el seno del proyecto global de mejora. Estas herramientas permiten la representación gráfica, mediante símbolos preestablecidos, de las actividades secuenciales que constituyen los procedimientos en uso en la atención intrahospitalaria del paciente CI, abordando cada una de las etapas y servicios por los que obligatoria u opcionalmente pasa el paciente en función de sus características personales, las características del evento vascular y la decisión terapéutica que finalmente se tome [191].

3.2.3 ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO [191]:

El listado recopilado en la reunión anteriormente descrita fue vertebrado como un diagrama de causa y efecto por el grupo promotor. Este borrador fue debatido, modificado y finalmente consensuado por todo el grupo en el transcurso de las reuniones restantes.

3.2.4 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CAUSAS POTENCIALES DE DEMORA.

Como resultado del empleo de las herramientas anteriores, fue posible identificar las causas potenciales de demora en la aplicación del

tratamiento de reperfusión. Estas se clasificaron de forma matricial acorde a dos criterios:

- Operativo: Tres grupos de causas: estructurales inmodificables, modificables con evidencia conocida (existía evidencia de un nexo causal con el problema de calidad) y causas de repercusión hipotética (se intuía una relación con el problema de calidad pero no existía evidencia previa), siguiendo el esquema propuesto por Saturno [191].
- Dominios usualmente utilizados en el contexto de los análisis de causa-raíz [227]. Distinguimos cinco: paciente y su entorno (familiares, situación clínica), estructura, formación, organización y personal.

3.3 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE INTERVENCIONES DE MEJORA

3.3.1 DISEÑO Y PRIORIZACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA.

Tras haber identificado las causas potenciales de demora en la aplicación de terapias de reperfusión, principalmente en base a aquellas clasificadas como causas modificables, el grupo promotor elaboró un listado de posibles intervenciones de mejora mediante un diagrama de afinidades [191]. Así, se procedió a la anotación individual de un número ilimitado de acciones concretas (siguiendo la “regla de las 3 palabras”) y se elaboró un primer listado, que incluía 57 intervenciones de mejora, que enviado por email a los integrantes del grupo multidisciplinar con el objetivo de que, disponer de la información por adelantado, les permitiera reflexionar acerca del listado de intervenciones propuestas y aportar nuevas ideas que no se hubieran incluido con anterioridad.

Se convocó entonces la tercera reunión conjunta en la que se expusieron y discutieron las posibles intervenciones y se procedió a un proceso de priorización, que se realizó mediante el método de votación múltiple. Se pidió a los participantes que valoraran, para cada intervención [desde 1 (nada) hasta 5 (mucho)] las siguientes características:

- **IMPORTANCIA:** capacidad de la intervención para acortar los tiempos de atención al paciente con ictus en el hospital.

- **FACTIBILIDAD:** viabilidad y facilidad con que puede llevarse a cabo dicha intervención.

Tras efectuar el cómputo global de los puntos de cada intervención (que se calculó multiplicando los resultados de importancia por factibilidad), se obtuvo un listado ordenado de intervenciones, de mayor a menor puntuación, de las que se seleccionó, aproximadamente, el tercio de mayor puntuación.

3.3.2 IMPLEMENTACIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS INTERVENCIONES.

Las 23 intervenciones de mejora priorizadas se agruparon en 12 líneas estratégicas de intervención. Se elaboró un diagrama de Gantt [191] para cada una de ellas, lo que se traducía en el establecimiento de una planificación operativa, es decir, se concretó cuándo, cómo y quién debía de llevar cada intervención a cabo.

Además, con el fin de prever la aparición de problemas previsibles en relación al plan de acción, se creó un diagrama de problemas anticipados [191], que permite la plasmación explícita de los probables obstáculos esperables, forzando a pensar en posibles soluciones para cuando éstos aparezcan.

El periodo para la implementación de las medidas se fijó desde el 15 Abril 2015 con una fecha límite establecida para el 30 de Junio 2015.

3.4 EVALUACIÓN DE LA MEJORA

3.4.1 REGISTRO Y CREACIÓN DE UNA NUEVA BASE DE DATOS DE PACIENTES TRATADOS POST-INTERVENCIÓN.

Una vez finalizada la implementación de las intervenciones de mejora y tras un periodo de adaptación de 2 meses, se procedió a la recogida de una serie de nuevos casos incidentes de ictus isquémico agudo tratados con terapias de reperfusión y la consiguiente creación de una base de datos actualizada. El periodo de recogida se extendió desde el 1 de septiembre de 2015 hasta el 31 de enero de 2016. Se incluyeron las mismas variables que en el registro preintervención, es decir: variables relacionadas con el paciente, con el evento vascular, con el proceso extra e intrahospitalario del ictus (incluidos tiempos intrahospitalarios) y con el

resultado clínico tras el tratamiento así como los indicadores de calidad previamente seleccionados, esto es:

- **Porcentaje de pacientes con tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos [26]**
- **Porcentaje de pacientes con tiempo puerta-Tc ≤ 25 minutos [26]**
- **Porcentaje de pacientes con tiempo TLIV-TIAM ≤ 90 minutos [85]**

3.4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO PRE Y POSTINTERVENCIÓN DE TIEMPOS E INDICADORES INTRAHOSPITALARIOS:

3.4.3.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO de variables epidemiológicas de los nuevos casos recogidos

3.4.3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS VARIABLES incluidas en el análisis de regresión logística de las muestras pre y postintervención, para detectar posibles diferencias significativas y valorar la necesidad de ajuste en función de los factores de confusión identificados previamente. Para el estudio de variables cualitativas, se realizó mediante el test de la Chi cuadrado salvo para aquellos casos en que el número de sujetos era menor de 5, que se recurrió a la prueba exacta de Fisher. Para el estudio de variables cuantitativas, se realizó mediante el test de la t de Student para muestras independientes.

3.4.3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RESULTADO DE LOS INDICADORES de calidad prefijados, antes y después de la intervención. Para cada uno de ellos se estudió, mediante el test de la Z de comparación de proporciones:

- Mejoría absoluta
- Mejoría relativa
- Significación estadística con el test de una cola.

Para aquellos casos en que el número de sujetos era inferior a 30, se recurrió a la prueba exacta de Fisher. Además se procedió a la

realización del análisis estratificado para cada uno de los factores de confusión identificados en el análisis de regresión previo para cada indicador de proceso.

3.4.3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MEDIAS DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS, medidos antes y después de la intervención, mediante el test de la t de Student para muestras independientes. Para aquellos casos en que el número de sujetos fuera menos de 30 se utilizó la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney.

Para todo ello, se han utilizado el programa estadístico SPSS en su versión 22.0 y la aplicación gratuita online de la SECA www.sequalita.es

3.5 DISEÑO DE UN PLAN DE MONITORIZACIÓN CONTINUA

Con ella se pretende valorar de forma objetiva los indicadores que el seguimiento de los procesos nos ofrece, que serán la base para mejorar la calidad, ya que con ellos podemos detectar y priorizar oportunidades de mejora que nos muevan a iniciar un nuevo ciclo [194].

3.5.1 ELABORACIÓN DE UNA BASE DE REGISTRO informatizada, que incluya datos demográficos, clínicos, tiempos intrahospitalarios de asistencia así como los principales indicadores de calidad prefijados para cada paciente. Para ello, en la base de datos del servicio de Neurología ya existente y que se nutre del registro de las altas hospitalarias por ictus, se han incluido los tres indicadores en forma de pestaña desplegable que permite seleccionar si el paciente los ha cumplido o no:

- Tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos: SI/NO
- Tiempo puerta-Tc ≤ 25 minutos: SI/NO
- Tiempo TLIV-TIAM ≤ 90 minutos: SI/NO

De esta manera, los datos se arrojarán directamente desde la plataforma informática Selene. Se está intentando automatizar la obtención de los resultados de forma semestral con la ayuda del servicio de informática de nuestro hospital.

RESULTADOS

1. RESULTADOS PREINTERVENCIÓN

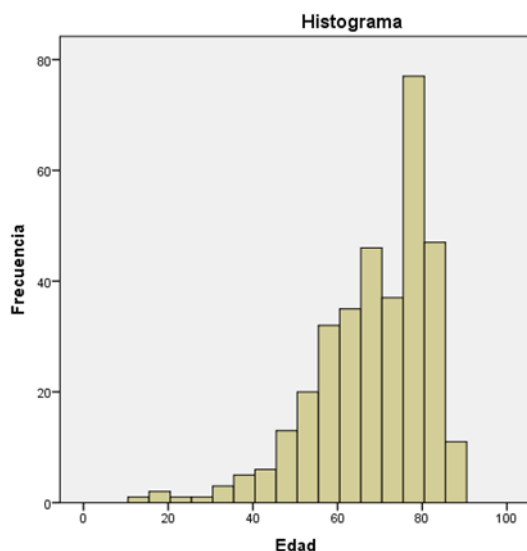
1.1 ANÁLISIS CUANTITATIVO

A. ESTUDIO DESCRIPTIVO

De forma retrospectiva, durante un periodo transcurrido desde febrero de 2009 hasta febrero 2014 (cinco años), se recogieron un total de 337 pacientes con ictus isquémico agudo tratados con terapias de reperfusión (trombolisis intravenosa, TLIV y/o trombectomía intraarterial mecánica, TIAM).

1. Características relacionadas con los pacientes:

La edad media de los pacientes fue de 68.51 años (IC 95% 67.08, 69.95), mediana de 71, moda 77 años y un rango de edad comprendido entre un mínimo de 13 años y un máximo de 89 años. El 9.5% de los casos ocurrieron en pacientes con edad menor o igual a 50 años (ictus en joven) y el 17.2% de los casos tratados superaban la edad de 80 años. El 54% fueron varones y el 46% mujeres.



El 9.2% de los pacientes estaba en tratamiento con anticoagulantes previo al evento vascular. El motivo de la prescripción no ha sido objeto de este estudio.

2. Características relacionadas con el evento vascular:

a. Momento de inicio:

En cuanto al momento de inicio del ictus, en un 88.4% ocurrió en vigilia, un 10.1% al despertar y en un 1.5% de los casos no pudo determinarse. La hora exacta del inicio de los síntomas fue desconocida en un 5.6% de los episodios, ninguno de éstos había ocurrido en vigilia.

b. Síntoma sugestivo de ictus que motiva la consulta:

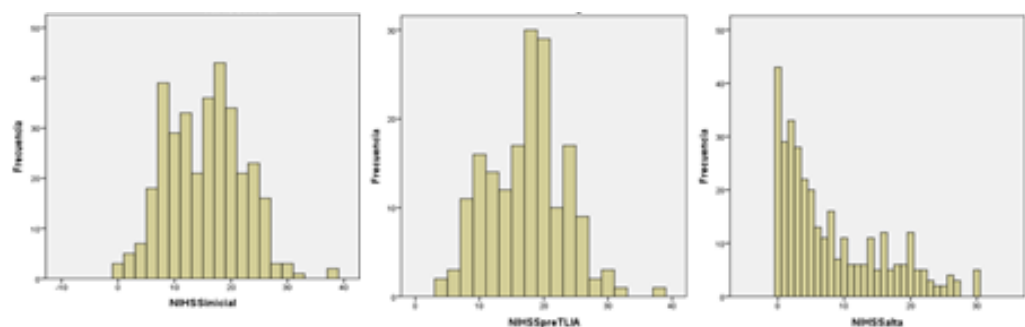
La frecuencia de los síntomas que motivaron la consulta se recoge en la tabla 16, siendo el déficit motor (debilidad) el más frecuente.

| SÍNTOMA QUE HACE CONSULTAR | PORCENTAJE DE CASOS |
|-----------------------------------|---------------------|
| DÉFICIT MOTOR | 68.8% |
| ALTERACIÓN DEL LENGUAJE | 19.3% |
| DETERIORO DEL NIVEL DE CONCIENCIA | 6.2% |
| MAREO Y/O DESEQUILIBRIO | 2.1% |
| ALTERACIÓN DE SENSIBILIDAD | 1.5% |
| DESVIACIÓN COMISURA BUCAL | 0.6% |
| ALTERACIÓN VISUAL | 0.3% |
| DESCONOCIDO | 1.5% |

Tabla 16. Síntoma de consulta.

c. Puntuación en la escala NIHSS:

| | MEDIA | MEDIANA | MINIMO | MAXIMO |
|----------------|--------------------------------|---------|--------|--------|
| NIHSS inicial | 14.85 (IC 95% 14.13, 15.57) | 15 | 0 | 38 |
| NIHSS pre-TIAM | 16.85 (IC 95% 15.96, 17.74) | 17 | 4 | 38 |
| NIHSS al alta | 8.08 (IC 95% 7.25, 8.92) | 5 | 0 | 30 |



d. Etiología del ictus:

La etiología de todos los ictus tratados fue isquémica, con predominio de ictus aterotrombóticos y cardioembólicos, en un 40.4% y un 39.8% de los casos respectivamente. A continuación se recoge la distribución por categorías (figura 4). Cabe destacar que en el 13.9% de los casos, la etiología del ictus no

pudo ser determinada, bien porque el estudio fue insuficiente o bien por coexistencia de dos causas.

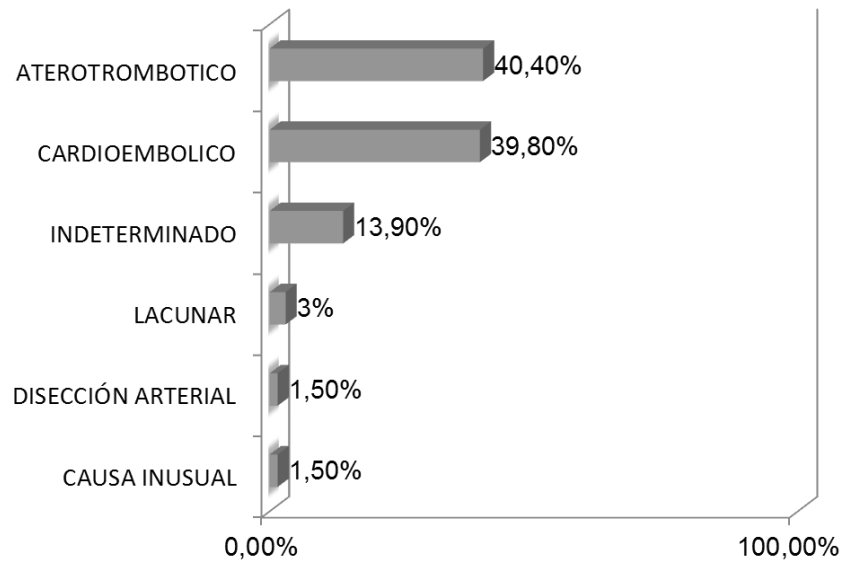


Figura 4. Distribución de los pacientes tratados según la etiología del ictus

3. Características del proceso extrahospitalario del ictus:

a. Activación del código ictus:

En el 91.1% de los pacientes tratados se activó el código ictus previo a la llegada a urgencias de nuestro hospital.

b. Procedencia de los pacientes:

De éstos, un 67.7% fueron trasladados desde servicios de emergencias médicas extrahospitalarias, un 27.9% desde urgencias de otro hospital, un 2.7% de los pacientes acudió por sus propios medios y en el 1.8% la activación del código ictus fue intrahospitalaria (Figura 5).

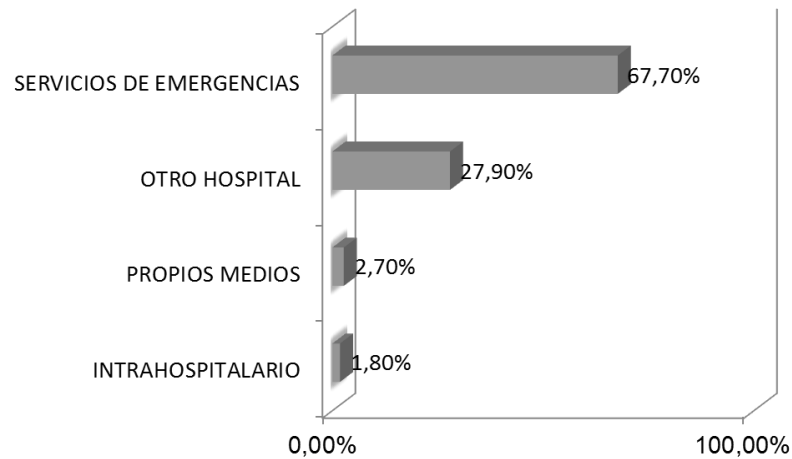


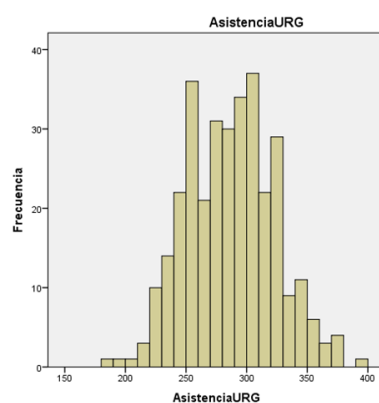
Figura 5. Procedencia de los pacientes con ictus agudo.

4. Características del proceso intrahospitalario del ictus:

a. Presión asistencial en urgencias:

i. Número de asistencias a urgencias

El número de medio de asistencias atendidas en el servicio de urgencias (por cualquier motivo) de nuestro hospital en las fechas en las que acudieron pacientes con ictus agudo, fue de 286,67 pacientes al día (IC 95% 282.75, 290.59), mediana de 286.5, y un rango entre 183 y 396 pacientes al día. La distribución de la muestra es normal con un coeficiente de curtosis es el 0.091 y de asimetría de -0.232.



ii. Día de la semana:

La distribución de los pacientes en urgencias atendidos fue similar entre los días de la semana, según muestra la figura 6, con una discreta tendencia a mayor número de asistencias los lunes (16%) y los domingos (15.8%). En el 31.5% de los casos se trató de un día festivo

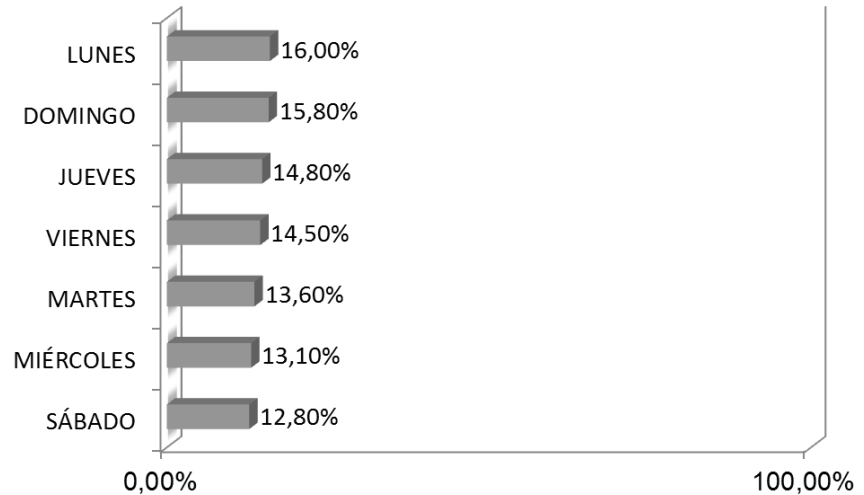


Figura 6. Distribución semanal de la asistencia a urgencias de pacientes con ictus.

iii. Turno de trabajo:

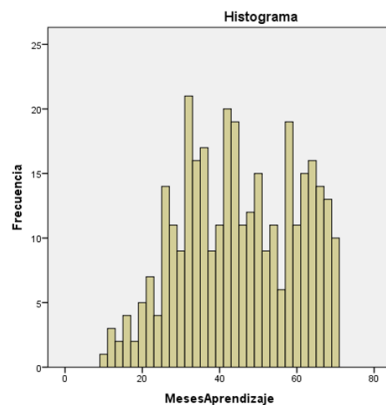
La distribución en función del turno de trabajo del personal no facultativo se recoge en la tabla 17.

| TURNO DE TRABAJO | PORCENTAJE DE PACIENTES |
|-------------------------|-------------------------|
| TURNO DE MAÑANA (8-15H) | 32.5% |
| TURNO DE TARDE (15-22H) | 42.3% |
| TURNO DE NOCHE (22H-8H) | 25.2% |

Tabla 17. Distribución de pacientes según el turno de trabajo.

b. Periodo de aprendizaje:

Se cuantificaron los meses de entrenamiento (periodo de aprendizaje) en el momento del ictus agudo, transcurridos desde el momento de la implantación del código ictus, el tratamiento fibrinolítico y las guardias de neurología en nuestro centro, en Abril de 2008, con una media de 44.61 meses (IC 95% 43.01, 46.22), mediana de 44 meses y rango entre 10 meses y 70 meses.



c. Exploraciones complementarias urgentes:i. El protocolo de neuroimagen

En el 7.4% de los pacientes no fue precisa la realización de nueva neuroimagen por aportarla desde urgencias de otro hospital.

De los pacientes a los que se hizo la neuroimagen en nuestro centro, el protocolo completo (Tc simple + angioTC + Tc perfusión) se realizó al 93.5% de los pacientes, mientras que el 6.5% restante sólo precisó Tc cerebral simple.

ii. La analítica urgente se realizó al 81.3% de los pacientes a su llegada a la puerta de urgencias, el 18.7% restante no la precisó por bien por aportarla desde otro hospital (15.44%) o bien por tratarse de un código ictus de un paciente previamente hospitalizado por otro motivo (3.26%).

d. Tipo de tratamiento:

De los pacientes tratados en los cinco años de registro en nuestro centro, se administró r-tpa intravenoso al 66.2% de los pacientes (un total de 222 fibrinólisis intravenosas) y se realizó trombectomía intraarterial mecánica al 54.1% de los paciente (un total de 184 procedimientos).

De estos, el 46.6% de los pacientes fueron tratados exclusivamente con fibrinólisis intravenosa, el 19.6% precisó tratamiento combinado con r-tpa intravenoso inicial y trombectomía intraarterial mecánica de rescate, el 29.4% fue subsidiario de TIAM de entrada y el 4.5% de pacientes, tratados con fibrinólisis intravenosa en otros centros, fueron derivados para TIAM de rescate al no objetivar mejoría clínica con el r-tpa iv.

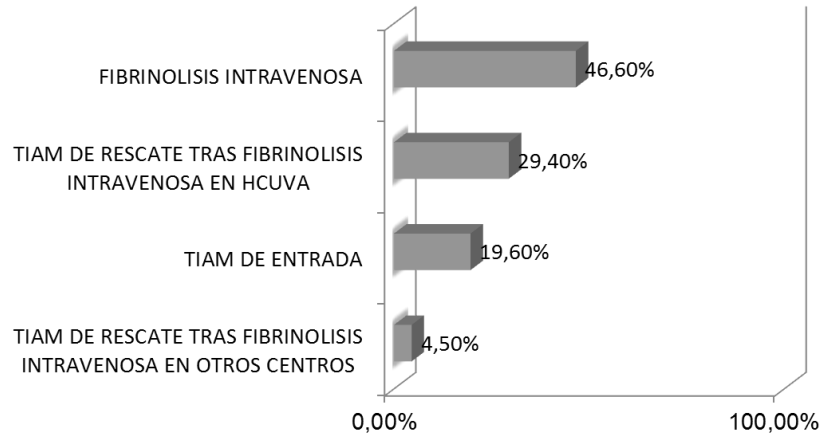


Figura 7. Distribución de los pacientes en función del tratamiento de reperusión recibido.

5. Tiempos intrahospitalarios del código ictus:

| | MEDIA (min) | INTERVALO CONFIANZA 95% | MEDIANA (min) | MÍNIMO (min) | MÁXIMO (min) |
|-------------------------------------|----------------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| TIEMPO INICIO-TLIV | 182.7 | 175.61, 189.79 | 180 | 40 | 300 |
| TIEMPO INICIO-PUERTA | 109.41 | 102.25, 116.57 | 104 | 15 | 249 |
| TIEMPO INICIO-TIAM | 320.78 | 296.9, 344.65 | 295 | 90 | 1105 |
| TIEMPO PUERTA-TLIV | 75.88 | 71.67, 80.16 | 71 | 14 | 186 |
| TIEMPO PUERTA-TC | 43.27 | 40.17, 46.37 | 39 | 0 | 162 |
| TIEMPO PUERTA-ANALÍTICA | 48.27 | 44.34, 52.19 | 50 | 0 | 107 |
| TIEMPO TC-TLIV | 38.01 | 34.08, 41.93 | 33 | 0 | 150 |
| TIEMPO TLIV-TIAM | 127.44 | 108.7, 146.18 | 115 | 27 | 498 |
| TIEMPO PUERTA-TIAM GLOBAL | 155.22 | 140.03, 170.40 | 143.00 | 14 | 648 |
| TIEMPO PUERTA-TIAM TRAS IV EN HCUVA | 187.55 | 170.58, 204.52 | 188.50 | 90 | 522 |
| TIEMPO PUERTA-TIAM "DIRECTA" | 135.22 | 113.72, 156.71 | 119.00 | 12 | 648 |

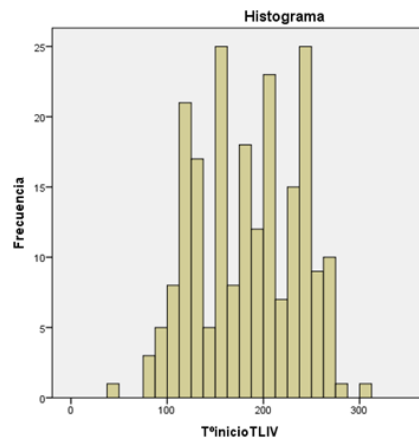
Tabla 18. Resumen de los estadísticos descriptivos de tiempos intrahospitalarios del CI.

a. En terapias de reperusión por fibrinólisis intravenosa:

i. Tiempo inicio-TLIV:

Desde el inicio de los síntomas a la infusión del bolo inicial del r-tpa iv (tiempo inicio-aguja) trascurrieron 182.7 minutos de media (IC 95%

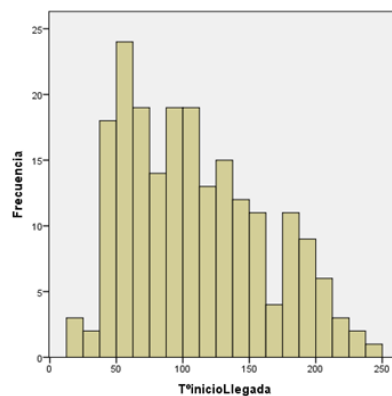
175.61, 189.79), mediana 180 minutos, con un rango entre 40 y 300 minutos.



El análisis de este tiempo se separó en función de la procedencia del paciente: Así en pacientes que acudieron a urgencias de nuestro centro trasladados directamente por servicios de emergencias extrahospitalarias, el tiempo medio inicio-TLIV fue de 173.82 minutos (IC 95% 165.72, 181.93), mediana de 180 minutos; mientras que en aquellos pacientes que procedían de urgencias de otro hospital este tiempo ascendía a un tiempo medio de 208.36 minutos (IC 95% 195.73, 221.0), mediana de 225 minutos.

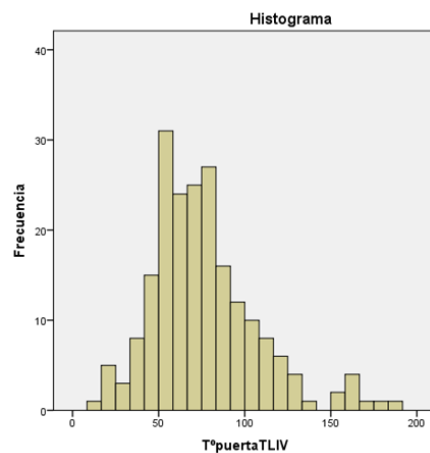
ii. Tiempo inicio-puerta:

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas sugestivos de ictus hasta la llegada a puerta de urgencias fue de 109.41 minutos (IC 95% 102.25, 116.57), mediana de 104, con un mínimo de 15 y un máximo 249 minutos.



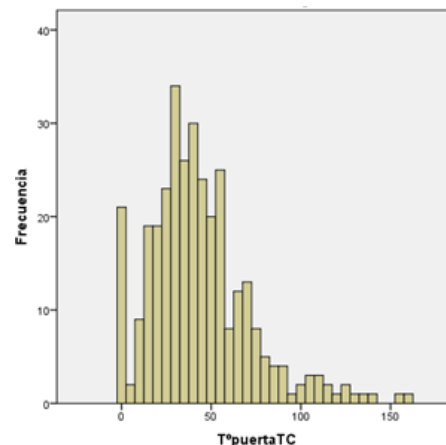
iii. Tiempo puerta-TLIV (o tiempo puerta-aguja):

El tiempo medio desde la llegada a puerta de urgencias hasta el bolo inicial de r-tpa iv (tiempo puerta-aguja) fue de 75.88 minutos (IC 95% 71.61, 80.16), mediana de 71 minutos, con un mínimo de 14 y un máximo de 186 minutos. En el 36.3% de los casos el tratamiento se infundió en los primeros 60 minutos desde la llegada a urgencias.



iv. Tiempo puerta-TC:

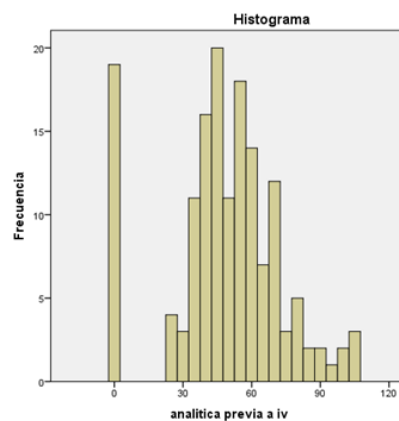
El tiempo medio desde la llegada a la puerta de urgencias hasta la realización del mismo (tiempo puerta-TC) fue de 43.27 minutos (IC 95% 40.17, 46.37), mediana de 39 minutos, con un mínimo de 0 minutos y un máximo de 162 minutos.



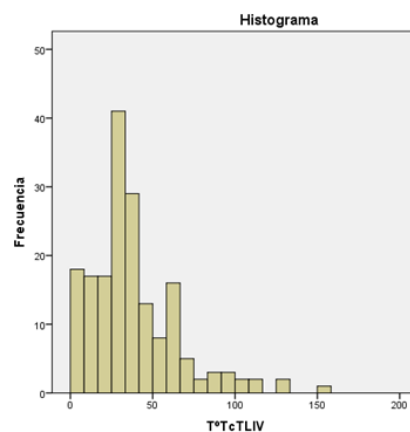
En sólo el 19.9% de los casos se realizó en los primeros 25 minutos desde la llegada del paciente a urgencias. En un 3.3% no pudo calcularse dicho tiempo por tratarse de pacientes ingresados en los que se activó el CI intrahospitalario.

v. Tiempo puerta-analítica:

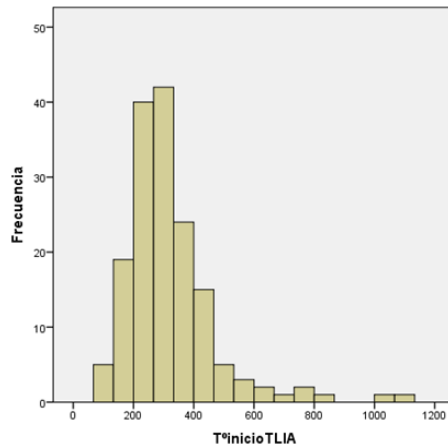
El tiempo medio desde la llegada a puerta de urgencias hasta la obtención del resultado completo de la misma (tiempo puerta-analítica) fue de 48.27 minutos (IC 95% 44.34, 52.19), mediana de 50 minutos y rango que oscilaba entre un mínimo de 0 y un máximo de 107 minutos.

vi. Tiempo TC-TLIV:

Se calculó el periodo de tiempo transcurrido desde la realización del TC a la infusión del bolo inicial de r-tpa iv (también conocido como tiempo TC-aguja), con una media de 38.01 minutos (IC 95% 34.08, 41.93), mediana de 33 minutos, con un rango entre 0 y 150 minutos.

b. En terapias de reperfusión por trombectomía intraarterial:i. Tiempo inicio-TIAM:

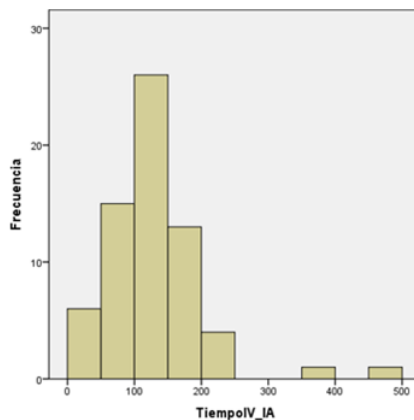
Desde el inicio de los síntomas hasta la punción femoral (tiempo inicio-intraarterial) transcurrió una media de 320.78 minutos (IC 95% 296.9, 344.65), con un mediana de 295 minutos, un rango entre 90 y 1105 minutos.



El análisis de este tiempo se separó en función de la procedencia del paciente: Así en pacientes que acudieron a urgencias de nuestro centro trasladados directamente por servicios de emergencias extrahospitalarias, el tiempo medio inicio-TIAM fue de 311.85 minutos (IC 95% 279.11, 344.60), mediana de 270 minutos; mientras que en aquellos pacientes que procedían de urgencias de otro hospital este tiempo ascendía a una media de 353.25 minutos (IC 95% 319.94, 386.95), mediana de 335 minutos.

ii. Tiempo TLIV-TIAM:

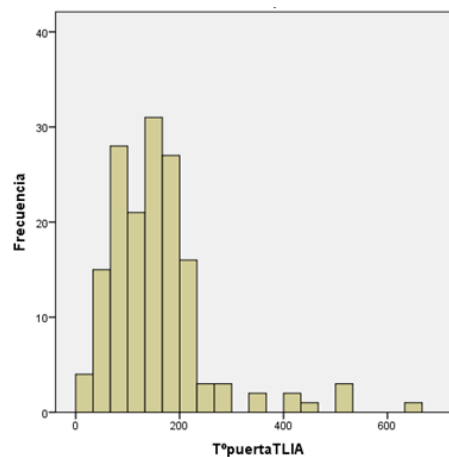
En pacientes sometidos a trombectomía intraarterial de rescate tras una infusión no efectiva de r-tpa iv, se calculó el tiempo desde el inicio del bolo de r-tpa iv hasta la punción femoral que marca el inicio del procedimiento intraarterial (tiempo intravenosa-intraarterial), con un tiempo medio de 127.44 minutos (IC 95% 108.7, 146.18), mediana de 115 minutos y un rango comprendido entre un mínimo de 27 y un máximo de 498 minutos. En un 28.8% de los casos el tiempo fue inferior a 90 minutos.



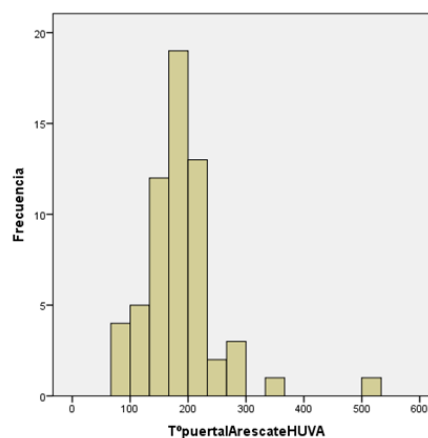
iii. Tiempo puerta-TIAM:

El tiempo desde la llegada a la puerta de urgencias a la punción femoral que marca el inicio del procedimiento (tiempo puerta-intraarterial), se calculó:

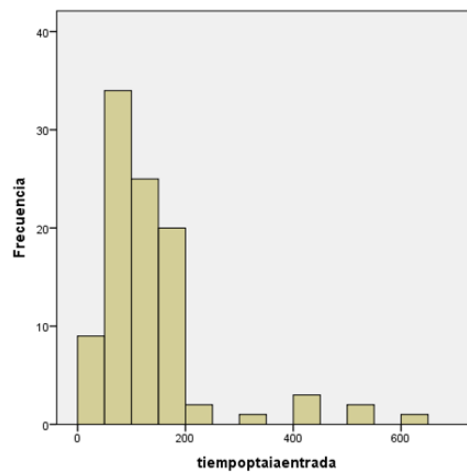
- En primer lugar, de forma global para todos los pacientes tratados con TIAM, con un tiempo medio de 155.22 minutos (IC 95% 140.03, 170.40), mediana 143 minutos, y un rango entre 14 y 648 minutos.



- En segundo lugar, se calculó el tiempo en aquellos pacientes que llegaron a trombectomía por una vía “indirecta”, es decir, fueron sometidos a TIAM tras fibrinólisis intravenosa realizada en nuestro hospital ineficaz, con una media de 187.55 minutos (IC 95% 170.58, 204.52), mediana de 188.5 minutos, con un mínimo de 90 y un máximo de 522 minutos.



- En tercer lugar, se agruparon aquellos pacientes que llegaron a trombectomía por una vía “directa”, es decir, fueron bien sometidos a TIAM de entrada y o bien trasladados desde otro hospital para rescate intraarterial tras fibrinólisis iv inefectiva en otros centros. En estos, el tiempo medio fue de 135.22 minutos (IC 95% 113.72, 156.71), con una mediana de 119 minutos y un rango comprendido entre 12 y 648 minutos.



| TIEMPO PUERTA-TIAM: | MEDIA (min) | IC 95% | MEDIANA (min) | MÍNIMO (min) | MÁXIMO (min) |
|---------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|--------------|
| GLOBAL | 155.22 | 140.03, 170.40 | 143.00 | 14 | 648 |
| TRAS IV EN HCUVA | 187.55 | 170.58, 204.52 | 188.50 | 90 | 522 |
| “DIRECTA” | 135.22 | 113.72, 156.71 | 119.00 | 12 | 648 |

Tabla 19. Resumen de tiempos puerta-TIAM. (*) Incluye pacientes con TIAM de entrada y aquellos que precisan TIAM de rescate tras r-tpa iv en otros centros

6. Características relacionadas con el resultado clínico:

a. NIHSS excelente:

Un 45.7% de los pacientes presentó una NIHSS excelente, 37.2% de los mismos por presentar una mejoría mayor o igual a 10 puntos con respecto a la inicial y 8.5% por presentar una puntuación NIHSS al alta de 0 ó 1 punto.

b. Empeoramiento NIHSS

Sólo un 3.2% de los tratados presentó un empeoramiento (caída de mayor o igual a 4 puntos en la escala NIHSS) con respecto a la NIHSS inicial.

c. Éxitus intrahospitalario:

Un total de 25 pacientes (7.4%) tratados con ictus agudo fallecieron (por cualquier causa) durante su estancia en nuestro hospital.

B. ANÁLISIS BIVARIADO:1. FACTORES CONDICIONANTES DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS DEL CI.

| TIEMPO | RESULTADOS ANÁLISIS BIVARIADO |
|--------------------------------|---|
| Tiempo puerta-TLIV | <p>Mayor tiempo en ≥ 80 años (87.87 vs 73.47 minutos, $p=0.008$), con un coeficiente de correlación lineal de +0.20 ($p=0.004$) para todas las edades y de +0.253 ($p=0.013$) para pacientes mayores de 75 años.</p> <p>Menor tiempo en procedentes de urgencias de otro hospital (68.06 vs 78.34 minutos, $p=0.043$)</p> <p>Menor tiempo a partir de 44 meses de aprendizaje tras la implantación del CI (70.32 vs 81.29 minutos, $p=0.011$), con un coeficiente de correlación lineal de Pearson de -0.143 ($p=0.040$).</p> <p>Menor tiempo a mayor tiempo inicio-puerta, con un coeficiente de correlación de Pearson de -0.312 ($p=0.000$)</p> |
| Tiempo puerta-TC | <p>Menor tiempo en ≤ 50 años (29.79 vs 44.59 minutos, $p=0.007$)</p> <p>Menor tiempo en procedentes de urgencias de otro hospital (68.06 vs 78.34 minutos, $p=0.043$)</p> <p>Mayor tiempo en puntuación NIHSS inicial más bajas, con correlación lineal negativa -0.141 ($p=0.011$)</p> |
| Tiempo puerta-analítica | <p>Menor tiempo en días festivos (51.35 vs 42.78 minutos, $p=0.038$)</p> <p>Menor tiempo cuando el periodo de aprendizaje era mayor de 44 meses (44.14 vs 52.79 minutos, $p=0.029$)</p> <p>Menor tiempo en procedentes de urgencias de otro hospital (28.9 vs 58.9 min. $p=0.000$)</p> |
| Tiempo TC-TLIV | <p>Correlación lineal positiva en mayores de 75 años, coeficiente de Pearson de +0.243 ($p=0.024$).</p> <p>Menor tiempo a partir de 44 meses de aprendizaje tras la implantación del CI (32.94 vs 43.74 minutos, $p=0.008$), con un coeficiente de correlación lineal de Pearson de -0.153 ($p=0.043$)</p> <p>Mayor tiempo Tc-TLIV (79.50 vs 37.21 minutos, $p=0.023$), en aquellos pacientes con un empeoramiento NIHSS ≥ 4 puntos.</p> |
| Tiempo TLIV-TIAM | <p>Mayor tiempo a menor edad del paciente, con coeficiente de correlación lineal de -0.314 ($p=0.010$).</p> |
| Tiempo puerta-TIAM | <p>Menor tiempo puerta-TIAM vía directa en turno de mañanas ($p=0.035$)</p> <p>Mayor tiempo puerta-TIAM "directa" (201.92 vs 125.80 minutos, $p=0.020$) en pacientes con éxito intrahospitalario</p> |

Tabla 20. Principales factores condicionantes de los tiempos intrahospitalarios.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al contrastar dichos tiempos con el resto de variables estudiadas.

2. FACTORES CONDICIONANTES DE LOS INDICADORES DE CALIDAD

Las variables que de forma estadísticamente significativa influyen los indicadores de calidad definidos se recogen en la tabla 5.

| INDICADOR | ANÁLISIS BIVARIADO |
|--|--|
| Tiempo puerta-TLIV ≤ 60 minutos | Menor edad en aquellos pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos (67.89 vs 71.81 años, p=0.031) Procedencia de urgencias de otro hospital (Chi cuadrado=8.995 p=0.011) |
| Tiempo puerta-TC ≤ 25 minutos | Menor edad en aquellos pacientes a los que la neuroimagen se realiza en ≤ 25 minutos (64.52 vs 70.29 años, p= 0.000) Más porcentaje de Tc realizados en los primeros 25 minutos desde la llegada a urgencias cuando el ictus ocurre en jóvenes (p=0.000) y cuando los pacientes son trasladados desde urgencias de otro hospital (p=0.000). |
| Tiempo TLIV-TIAM ≤ 90 minutos | ---- |

Tabla 21. Principales factores condicionantes de los indicadores de proceso.

C. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA:

En el análisis de regresión logística, al analizar la variable dependiente tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos frente al resto de covariables, sólo la procedencia extrahospitalaria del paciente mostró una influencia significativa en dicho indicador con una OR de 2.17 (IC 95% 1.125,4.188, p= 0.021).

El análisis de la variable dependiente tiempo puerta-TC ≤ 25 minutos frente al resto de covariables, mostró que tanto la procedencia extrahospitalaria del paciente [OR 2.747 (IC95% 1.591,4.742, p=0.000)] como la edad del paciente ≤ 50 años [OR 3.208 (IC 95% 1.412,7.291, p=0.005)] influenciaban este indicador de forma significativa.

No se encontraron factores condicionantes estadísticamente significativos al analizar la variable dependiente tiempo intravenosa-intraarterial ≤90 minutos frente al resto de covariables.

| INDICADOR | FACTOR DE CONFUSIÓN | OR (IC 95%) | VALOR P |
|--|----------------------------------|------------------------|------------|
| TIEMPO PUERTA-TLIV ≤ 60 MINUTOS | PROCEDENCIA EXTRAHOSPITALARIA | 2.17 (1.125,4.188) | 0.021 |
| TIEMPO PUERTA-TC ≤ 25 MINUTOS | EDAD ≤50 AÑOS | 3.208 (1.412,7.291) | 0.005 |
| | PROCEDENCIA EXTRAHOSPITALARIA | 2.747 (1.591,4.742) | 0.000 |
| TIEMPO TLIV-TIAM ≤ 90 MINUTOS | ---- | ---- | --- |

Tabla 22. Factores de confusión identificados en el análisis de regresión logística para cada indicador

1.2 ANÁLISIS CUALITATIVO

A. ELABORACIÓN DE LOS FLUJOGRAMAS

En cuanto a la elaboración de los flujogramas y diagramas de líneas paralelas, el resultado fue un set de 6 procedimientos secuenciales que incluían todo el proceso de atención intrahospitalaria al paciente código ictus tal y como se venía realizando en nuestro hospital y susceptible de ser optimizado por los grupos de trabajo, y cuyas interrelaciones principales se resumen en la figura 8. Estos fueron:

- Acceso del paciente código ictus.
- Manejo del paciente en camas de urgencias.
- Sala de radiología y obtención de neuroimagen.
- Unidad de ictus y trombolisis intravenosa.
- Planteamiento de trombectomía intraarterial mecánica de rescate
- Sala de neurorradiología y trombectomía intraarterial mecánica.

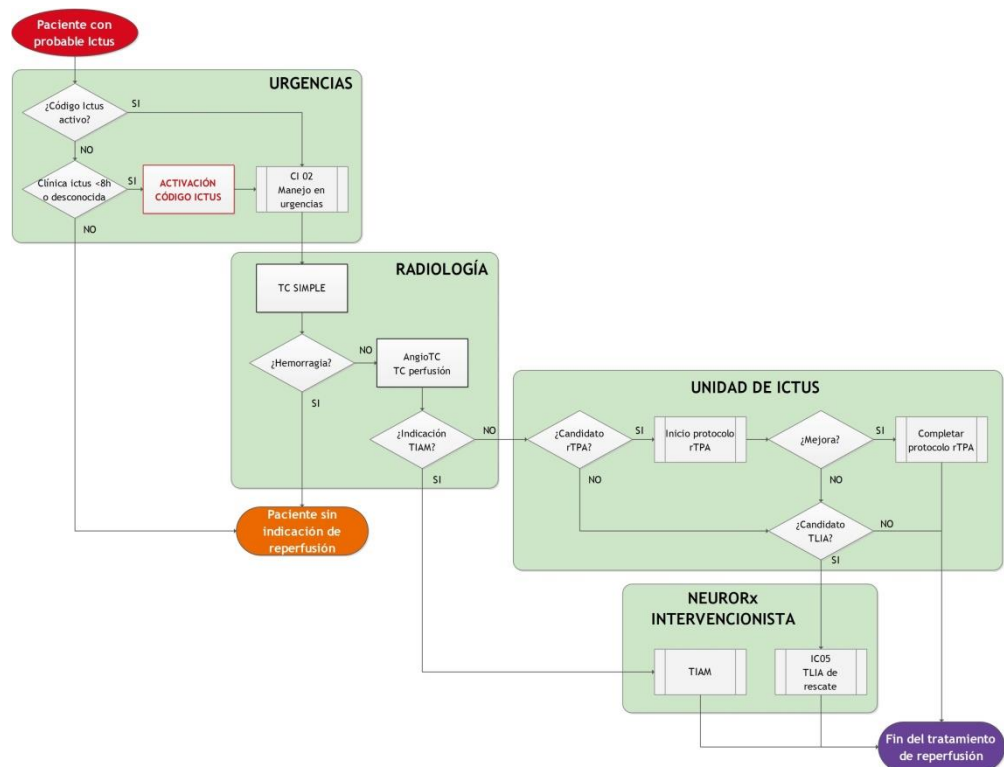


Figura 8. Flujograma general.

Los 6 flujogramas se recogen en los anexos V-X.

B. ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

El grupo de trabajo estructuró los resultados del análisis de causa-efecto en base a siete grupos de causas de primer orden. En el diagrama de Ishikawa resultante se recoge en el anexo XI.

- Activación tardía del código ictus.
- Datos de filiación y clínicos incompletos.
- Retraso en el resultado de pruebas complementarias.
- Estructura.
- Formación y entrenamiento del personal
- Preparación del paciente
- Decisión terapéutica.

C. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CAUSAS POTENCIALES DE DEMORA

Las causas identificadas se clasificaron en una matriz de doble entrada (ANEXO XII), en base a su carácter modificable o no modificable y en base al ámbito en el que acontecían. Es decir: relacionadas con el paciente, los familiares o el propio evento vascular (comorbilidades, agitación o vómitos, déficit neurológico que impidiera colaborar en la anamnesis o el consentimiento, la ausencia de testigos o familiares a los que realizar la anamnesis, la indecisión de los mismos con respecto a la administración del tratamiento, el déficit neurológico fluctuante o la inestabilidad clínica), relacionadas con la estructura (dimensiones limitadas en el área de camas de urgencias, no acceso a la neuroimagen realizada en otro hospital, ocupación de la bala de envío de muestras biológicas, neurorradiólogo de guardia localizada, etc.), relacionadas con la formación, relacionadas con la organización (pico horario en puerta de urgencias, demora en la obtención de resultados de coagulación, no captura de datos hasta la llegada del paciente, etc.) y relacionadas con el propio personal (idiosincrasia, no existe certificación de competencias, variabilidad en el seguimiento de procedimientos y protocolos).

2. INTERVENCIÓN.

A. PRIORIZACIÓN

En base a las causas de retraso en la aplicación de los tratamientos de reperfusión identificadas y clasificadas como modificables, el grupo promotor propuso un listado de 57 posibles intervenciones de mejora (ANEXO XIII), que fueron priorizadas en función de su importancia en el acortamiento de los tiempos y de la factibilidad de su implantación. Así, se seleccionaron un total de 23 intervenciones de mejora, que se recogen en el anexo XIV.

B. IMPLEMENTACIÓN

Para cada una de las medidas correctoras a la estructura organizativa y asistencial del proceso del ictus en el hospital seleccionadas se estableció una planificación operativa, es decir, se concretó cuándo, cómo y quién debía de llevarla a cabo, para lo que se utilizaron diagramas de Gantt.

1. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INTERVENCIÓN. ENFOQUE GLOBAL.

Las 23 intervenciones de mejora priorizadas se agruparon en 12 líneas estratégicas de mejora, resultando como producto las siguientes agrupaciones:

- Línea 1: HEMODINÁMICA. Agrupa las prioridades 1 y 4.
- Línea 2: DATOS 061. Agrupa las prioridades 6,7, 9 y 14.
- Línea 3: ASIGNACIÓN NHC DESCONOCIDA. Incluye la prioridad 22.
- Línea 4: LABORATORIO URG. Incluye la prioridad 3.
- Línea 5: SALA TC. Incluye las prioridades 11 y 12.
- Línea 6: CAMBIO EN PROCEDIMIENTOS EN UI. Agrupa las prioridades 2,5 y 13
- Línea 7: TRASLADOS DEL CÓDIGO ICTUS POR CELADORES DE PLANTA. Incluye prioridad 8.
- Línea 8: CONSENTIMIENTO CONJUNTO. Incluye la prioridad 15.
- Línea 9: PROTOCOLO AVISO A NRX LOCALIZADO. Agrupa intervenciones 16 y 21.
- Línea 10: FORMACIÓN. Incluye prioridad 10, 17,18 y 20
- Línea 11: DOTAR MEDICACIÓN SEDANTE EN TC. Incluye la prioridad 24
- Línea 12: TIEMPOS DE GUARDIA LOCALIZADA. Incluye prioridad 25

La tabla 23 recoge un diagrama de Gantt general de estas líneas estratégicas, donde se concreta tanto el responsable como el cronograma de cada una de ellas.

| LÍNEA | TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | | | |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|---|
| | | | 1- 15/Abril | 15- 30/Abril | 1- 15/Mayo | 16- 31/Mayo | 1- 15/Junio | 16- 30/Junio | |
| 1 | CÓDIGO ICTUS EN SALA DE HEMODINÁMICA. | A.M., D.T., L.M, B P. | | ■ | ■ | | | | |
| 2 | RECOGIDA DATOS 061 | A.M., B.P, R.Z. | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 3 | ASIGNACIÓN NHC DESCONOCIDA | J. L-P., N. T., A.B.M | | | | | | | |
| 4 | RESULTADO LABORATORIO URGENCIAS | A.M, M.P. | ■ | | ■ | ■ | ■ | | |
| 5 | RESULTADO TC | B.P, M. G. | | | | | | | |
| 6 | CAMBIOS EN PROTOCOLOS UI | A.M, M.F, P | | ■ | ■ | | | | |
| 7 | TRASLADOS CI PLANTA | J. L-P., N.T, P, P.F, A. | | | ■ | ■ | ■ | | |
| 8 | CONSENTIMIENTO O CONJUNTO | B.P, A.M, J. L-P, N.T | | | ■ | ■ | ■ | | |
| 9 | PROTOCOLO AVISO A NRX LOCALIZADO | A.M, A.M. | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10 | FORMACIÓN | A.M, B.P, R.H, B.E. | | | | | | | |
| 11 | DOTACIÓN MEDICACIÓN SEDANTE EN TC | B.P, M.G. | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 12 | TIEMPOS GUARDIAS LOCALIZADAS | J. L-P., N.T, dirección médica. | | | | ■ | ■ | ■ | |

Tabla 23. Diagrama de Gantt general.

2. DESGLOSE DE INTERVENCIONES:

A. INTERVENCIONES DE PROCEDIMIENTO/ORGANIZACIÓN:

Hacen referencia a aquellas modificaciones que se llevaron a cabo en el proceso asistencial intrahospitalario del paciente código ictus. Para su mejor manejo y comprensión se han separado en cuatro áreas de intervención:

a. Recepción del paciente en área de urgencias:

Se definieron cuatro líneas principales de actuación:

1. LÍNEA 1: SITUACIÓN DEL PACIENTE CÓDIGO ICTUS EN LA SALA DE HEMODINÁMICA.

Incluye las siguientes intervenciones:

- “los médicos de urgencias situarán a todos los pacientes código ictus en hemodinámica a la llegada a camas de urgencias” y
- “los celadores priorizarán el traslado a radiología del paciente con CI”

Para la implantación de estas medidas, la coordinadora de la UI se reunió con el jefe de servicio de urgencias del hospital, que dio su visto bueno y se encargó la difusión entre todo el personal facultativo y no facultativo del servicio de urgencias. Así mismo, se divulgaron dichas medidas a todos los adjuntos y residentes del servicio de Neurología que hacen guardias.

Además se reelaboraron los flujogramas de recepción del paciente en el área de urgencias y se difundieron vía mail a todos los profesionales implicados así como mediante carteles que se ubicaron en los servicios implicados.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|--|--|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/abril | 1-15/mayo | 16-31/mayo | 1-15/junio | 16-30/junio |
| 1.Hacer propuesta de cambio al jefe de servicio de urgencias | A.M. | ■ | | | | |
| 2.Difundir mediante sesión divulgativa la medida entre personal facultativo y no facultativo del servicio de urgencias | D.T. (jefe servicio urgencias), L.M | | ■ | | | |
| 3.Difundir mediante vía mail la medida entre los médicos de urgencias | B.P | | ■ | | | |
| 4. Difundir mediante vía mail la medida entre los neurólogos que hacen guardias | A.M. | | ■ | | | |
| 5.Reelaborar flujogramas y difusión de los mismos | B. P. | | | ■ | | |

Tabla 24 Diagrama de Gantt para línea 1: ubicación en sala de hemodinámica.

2. LÍNEA 2: RECOGIDA DE DATOS ESPECÍFICOS POR EL 061:

Esta línea estratégica incluye las siguientes intervenciones:

- “El neurólogo de guardia solicitará al personal de emergencias médicas, durante la llamada por el código ictus, que recoja datos de filiación y específicos del CI del paciente”,
- “El neurólogo de guardia recordará al personal de emergencias médicas que informe a familiares de la necesidad de acudir a HCUVA de forma urgente”,
- “Los neurólogos elaborarán un listado de datos imprescindibles en código ictus para cumplimentar por 061”
- “Los neurólogos expertos en ictus formarán a personal de emergencias extrahospitalarias para recogida de datos específicos de ictus y datos personales del paciente”

Para llevar a cabo esta intervención en primer lugar, se revisaron los datos de filiación y clínicos considerados imprescindibles para el abordaje del paciente código ictus para su recogida por los servicios de emergencias extrahospitalarias, elaborando un listado con los mismos. El listado se envió por email a todos los neurólogos del servicio de Neurología que hacían guardias (residentes y adjuntos), para atender a sus opiniones y sugerencias, reelaborando el listado tras la recepción de las mismas. Además, las coordinadoras de la UI de HCUVA y H. Santa Lucía se reunieron con un grupo de trabajo multidisciplinar del 061, exponiendo la propuesta y atendiendo a sus sugerencias. De forma consensuada, se elaboró un protocolo de comunicación (listado con datos de filiación: nombre, apellidos y DNI o fecha nacimiento y datos clínicos: hora exacta de inicio de los síntomas, forma y clínica de inicio, situación basal, medicación crónica (descartar ACO), comorbilidades importantes: alergia a contraste, nefropatía, EPOC, cardiopatía) que atendía tanto a las necesidades de los neurólogos como a la realidad de los médicos de los servicios de emergencias extrahospitalarias. Esta medida se divulgó en primer lugar a todos los neurólogos en una sesión informativa, realizada en Junio-2015, y vía mail para aquellos que no pudieron asistir y posteriormente al personal de 061, a través de tres vías, para asegurar su correcta divulgación: (1) explicación y exposición en consejo de gestión, celebrado en Julio 2015, (2) convocatoria de reuniones por áreas, a las que asistieron SUAP, UME y PAPS, con entrega de protocolos escrito y (3)

reunión con el neurólogo responsable de ictus de cada hospital de área para explicar el nuevo protocolo.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|--|-------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/abril | 1-15/Mayo | 16-31/mayo | 1-15/junio | 16-30/junio |
| 1. Revisar y elaborar un listado con los datos imprescindibles de filiación e historia clínica específicos del código ictus. | B.P. | ■ | | | | |
| 2. Enviar por email el listado a todos los neurólogos que hacen guardias | B.P | ■ | | | | |
| 3. Recoger e incorporar nuevas sugerencias si las hubiera. | B.P. | | ■ | | | |
| 4. Reunión con un grupo multidisciplinar del 061 para exponer la propuesta y recoger las sugerencias del personal facultativo del 061 | A.M., R.Z. | | | | | ■ |
| 5. Consensuar con ambos listados, un listado final de datos específicos que se deberán recoger para cada paciente código ictus por el 061. | A.M. y personal de 061. | | | | | ■ |
| 6. Divulgar la medida entre neurólogos que hacen guardias. | A.M. | | | | | ■ |
| 7. Divulgar la medida entre el personal facultativo de 061. | A.M. | | | | | ■ |

Tabla 25 Diagrama de Gantt para Recogida datos por 061.

3. LÍNEA 3: PROTOCOLO DE ASIGNACIÓN DE NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA (NHC) DESCONOCIDA A PACIENTES TRASLADADOS COMO CÓDIGO ICTUS.

Esta línea incluye la medida “El servicio de admisión elaborará un protocolo de asignación de número de historia clínica (NHC) desconocida en paciente código ictus de forma precoz”

Para su consecución, desde la Unidad de calidad se propuso esta medida a la coordinadora médico del Servicio de Admisión y Documentación Clínica de nuestro centro, que la divulgó, a fecha de 1 de Junio de 2015, a través de la siguiente nota interna dirigida al Servicio de Admisión de Urgencias del Hospital General: “En la mejora del protocolo de actuación para la atención al paciente con código ictus: Os recuerdo que, atendiendo al escrito elaborado

sobre actuación en paciente desconocido, cuando traigan/acuda un paciente desconocido con sospecha de código ictus a la puerta de urgencias, no se demorará la toma de datos administrativos, según lo establecido en el protocolo que se creó a tal fin”

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|--|--------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Hacer la propuesta a la coordinadora médico del Servicio de Admisión y Documentación Clínica del hospital | J.L.P, N.T. (UCA) + B.P. | | | ■ | | |
| 2.Revisión de los protocolos de asignación de NHC | A.B.M. | | | ■ | | |
| 3. Difusión de la medida a través de una nota interna dirigida al Servicio de Admisión de urgencias. | A.B.M. | | | | ■ | |
| 4.Reelaboración de los flujogramas y difusión de los mismos | B.P. | | | | | ■ |

Tabla 26. Diagrama de Gantt para asignación de NHC desconocida.

4. LÍNEA 4: AGILIZACIÓN DEL RESULTADO DE ANALÍTICA DE URGENCIAS:

Esta línea incluye la medida “el neurólogo de guardia avisará al analista de guardia para agilizar el resultado de analítica del paciente con código ictus”.

Para ponerla en marcha, la coordinadora de la UI, contactó con el responsable de calidad del servicio de análisis clínicos, concretamente del laboratorio de urgencias, que era además uno de los miembros del grupo de mejora. Éste propuso que, tras sacar los tubos de analítica de CI y enviarlos al laboratorio de urgencias, el neurólogo de guardia realizara una llamada telefónica al analista de guardia, para indicar el NHC o el código de laboratorio del paciente con el objetivo de darle prioridad. Tras obtener el resultado de bioquímica, hemograma y coagulación el analista contactaría de nuevo con el neurólogo para informarlo de los mismos y en caso de no hacerlo por cualquier motivo, sería el neurólogo de guardia quien, mientras se realiza el protocolo de neuroimagen, volvería a contactar con el analista para la obtención de los resultados.

Esta medida se divulgó vía email a todos los neurólogos que hacían guardias (residentes y adjuntos) y en sesión clínica a todos los analistas que hacían guardias. Además, se incorporó el cambio del procedimiento en el flujograma correspondiente.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|--|--------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1.Reunión con el médico responsable de calidad del laboratorio de urgencias | A.M. | ■ | | | | |
| 2.Propuesta de modificación con aviso de llamada del neurólogo al analista para priorizar resultado de analítica de CI | M.P. (análisis clínicos) | ■ | | | | |
| 3. Difusión de la medida entre los neurólogos que hacen guardias vía mail | A.M. | | ■ | | | |
| 4. Difusión de la medida entre residentes de análisis clínicos en sesión clínica. | M.P. (análisis clínicos) | | ■ | | | |
| 5.Reelaborar flujograma correspondiente y difusión | B.P. | | ■ | | | |

Tabla 27. Diagrama de Gantt para agilizar resultado de analítica.

b. Realización exploraciones complementarias.

5. LÍNEA 5: ACORTAMIENTO DE LOS TIEMPOS DE REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE NEUROIMAGEN:

Esta línea incluye las siguientes medidas:

- “El enfermero de rayos evitará, durante el turno de noche, que el encendido del aparato de TC tenga que ser demorado por calibración”
- “El enfermero del TC avisará al radiólogo inmediatamente tras el aviso del traslado del código ictus al TC”

Para ponerla en marcha, se contactó con una enfermera de radiología, con experiencia en realización de protocolo de código ictus y que también era miembro del grupo de mejora, que se encargó de difundirlas entre todos los compañeros de enfermería del área del TC.

Para su divulgación se utilizaron diferentes opciones, que garantizaran la adecuada y completa difusión: (1) se envió un mail explicativo a todos los enfermeros del área de radiología; (2) se elaboró e imprimió un documento breve, conciso y completo que se repartió entre todos los enfermeros del área de radiología; (3) se colocaron carteles informativos (Figura 9) visibles en las dos salas de TC y (4) se reelaboraron y difundieron los nuevos flujogramas, colocándolos juntos a dichos carteles. También se divulgó la medida en una sesión informativa a todos los neurólogos que hacían guardias.

MUY IMPORTANTE!!! EN CASO DE CODIGO ICTUS

EL/LA ENFERMERO/A DE RADIOLOGIA:

- AVISARA al Radiólogo de guardia en el momento en que reciba el aviso de que hay un código ictus.
En caso de que sea turno de mañana, AVISARA A LA SECCIÓN DE VASCULAR DE NEURO
(Extensión: 369505 ó 395556)
- Si el equipo de TAC está frío hay que usar el comando CALENTAMIENTO, NO el de calibración rápida. En caso de que se esté llevando a cabo la calibración diaria del equipo, si es necesario, se debe cancelar.
- En la sala del TAC siempre debemos tener disponible: MIDAZOLAM I.V., TIAPRIZAL I.V. y HALOPERIDOL I.V. En caso contrario, avisar al supervisor de RX ó al de guardia.

Muchas gracias por vuestra colaboración

Figura 9. Cartel informativo para enfermería de radiología, colocado en sala de TC

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|---|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1.Contacto, explicación y solicitud de colaboración de enfermera de radiología implicada en grupo de mejora | B.P. | █ | | | | |
| 2. Difusión de documento escrito de medidas y vía mail entre resto de compañeros de enfermería del servicio de radiología que trabajen en TC. | M.G. | | ██████████ | | | |
| 3. Elaboración y colocación de carteles divulgativos a situar en sala de TC (General y Toshiba) | M.G. | | ██████████ | | | |
| 4.Difusión entre los neurólogos en sesión informativa | A.M. | | | | | ██████████ |

| | | | | | | | |
|---|------|--|--|--|--|--|--|
| 4. Reelaboración de flujogramas y difusión de los mismos. | B.P. | | | | | | |
|---|------|--|--|--|--|--|--|

Tabla 28 Diagrama de Gantt para acortar tiempos en sala TC.

c. Unidad ictus. Fibrinólisis iv.

Se desarrollaron tres líneas estratégicas:

6. LÍNEA 6: CAMBIO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE UNIDAD DE ICTUS.

Esta línea de intervención incluye las siguientes medidas:

- “El enfermero de la unidad de ictus debe iniciar la preparación de r-tpa tras aviso telefónico de NRL de que sube con paciente para tratamiento”.
- “El enfermero de UI colocará sondaje vesical y rasurado inguinal y comprobará la permeabilidad de la vía venosa, previa a la bajada del paciente a sala de neurorradiología”.
- “Los neurólogos prescindirán del consentimiento informado en caso de que la ausencia o retraso de los familiares origine un retraso para inicio de fibrinólisis intravenosa”

Para la implantación de las mismas se convocó una reunión sobre reparto de tareas entre enfermería/auxiliar UI y enfermería del equipo de CI de neurorradiología intervencionista en la que participaron los supervisores de enfermería de ambos servicios y la coordinadora de la UI. En la misma se discutió el punto conflictivo sobre la competencia de cada enfermería con respecto al sondaje vesical y al rasurado inguinal en los pacientes candidatos a trombectomía que parten de la UI. Se consensuaron los siguientes puntos:

- Recordar al neurólogo de guardia que tiene que solicitar la petición de trombectomía en SELENE, para evitar que el retraso que este trabajo supone si la petición tiene que realizarla enfermería de la sala de neurorradiología intervencionista a la llegada del paciente. Para asegurar el cumplimiento se elaboró un cartel recordatorio que se colocó en UI.
- Enfermería de la UI se encargará de retirar dentadura y joyas (si no se ha realizado anteriormente) y sondaje vesical en la misma UI a los pacientes candidatos a trombectomía, previa a su bajada a la sala, salvo contraindicación por parte del neurólogo por agitación o hipertensión del paciente durante la perfusión del r-tpa.

- Enfermería de neurorradiología intervencionista será la responsable del rasurado inguinal del paciente.
- Habrá una llamada del neurólogo de guardia desde la sala de TC a la UI para comunicar la dosis de r-tpa iv que hay que ir preparando antes de la llegada del paciente.

Todas las medidas fueron divulgadas a toda la enfermería por la supervisora de enfermería en Neurología y a todos los neurólogos que hacen guardias por la coordinadora de la UI.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|---|---------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Convocatoria de reunión de supervisores de enfermería de la unidad de ictus y neurorradiología intervencionista. | A.M. (coordinadora UI) | | | █ | | |
| 2. Exposición y consenso en puntos conflictivos: petición trombectomía, sondaje vesical y rasurado inguinal. | M.F., P., A.M. | | | █ | | |
| 3. Comunicación de estas y otras medidas verbalmente y en sesión informativa a toda la enfermería y en sesión informativa a los neurólogos que hacen guardias. Colocación de cartel recordatorio en UI. | A.M., M.F.,P. | | | █ | | |
| 4.Reelaboración de flujogramas y difusión de los mismos | B.P. | | | | | █ |

Tabla 29 Diagrama de Gantt para cambio en protocolos de UI.

7. LÍNEA 7: PRIORIZACIÓN TRASLADOS DEL CÓDIGO ICTUS POR CELADORES DE PLANTA.

Incluye la medida “el jefe de celadores incluirá al paciente código ictus como una prioridad al celador de planta”

Para la implantación de la misma, en un principio el coordinador de la UCA de nuestro centro se reunió con la subdirectora de enfermería para calidad y seguridad del paciente y con el jefe de celadores para tratar el tema de la

priorización del traslado de los pacientes CI desde la UI al TC cuando estos son candidatos a trombectomía de rescate y se constató que no existía un código prioritario para la llamada al celador de planta en ningún supuesto de emergencia médica. Surgió la duda de si ese traslado debía efectuarse por el celador de planta o el de rayos y decidieron convocar una reunión para hablar del tema.

Esta segunda reunión se convocó el jueves 21 de mayo 2015, a la que asistieron: la subdirectora de enfermería para calidad y seguridad del paciente, el coordinador de UCA, la coordinadora de la UI, el jefe de celadores y los supervisores de enfermería de UI y radiología. Tras un debate se decidió que el traslado sería según el esquema que se recoge en la Figura 10, que se colocó en todos los servicios implicados.



Código Ictus

Avisos para traslado del paciente desde la Unidad de Ictus| a radiología y/o neurorradiología intervencionista

| | LUNES A VIERNES | FINES DE SEMANA Y FESTIVOS |
|---------|---|--|
| | Aviso siempre en primer lugar al enfermero de Radiología - 83118 | |
| Mañanas | Ida: Celador de U. Ictus Vuelta: Celador de U. Ictus | Ida: Celador de Planta: 83108 Vuelta: Celador de Información: 83102 |
| Tardes | Ida: Celador de Planta: 83108 Vuelta: Celador de Radiología | |
| Noches | Ida: Celador de Información: 83102 Vuelta: Celador de Información: 83102 | |

Todos los traslados internos de pacientes bajo código ictus tienen la máxima prioridad. En la atención al CODIGO ICTUS, el tiempo es calidad de vida.

Figura 10. Cartel informativo sobre protocolo de traslado del paciente CI.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|---|---------------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Reunión para priorización de traslados desde UI a TC | J.L.P, P.F, A. | | | — | | |
| 2. Reunión conjunta para protocolizar traslado paciente candidato a TIAM rescate. | A., P.F, J.L.P., A.M., M.F., P. | | | — | | |
| 3. Reelaboración de esquema de traslado por los | A., P.F, J.L.P., A.M., M.F., P. | | | | | |



| | | | | | | |
|---|------|--|--|--|--|---|
| celadores y difusión del mismo. | | | | | | |
| 4. Reelaboración de flujogramas y difusión. | B.P. | | | | |  |

Tabla 30. Diagrama de Gantt para traslados de CI en planta.

8. LÍNEA 8: ELABORACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO CONJUNTO

Incluye la medida “El neurólogo, el neurorradiólogo intervencionista y el anestesista consensuaran un consentimiento informado común para la atención al paciente código ictus”

Para ello, se recogieron y enviaron los tres consentimientos informados actuales (Neurología, neurorradiología intervencionista y anestesia) a la UCA donde se elaboró una propuesta de texto para el documento de consentimiento informado (DCI) único para el tratamiento de reperusión en el ictus isquémico agudo. Éste reunía los 19 criterios EMCA de calidad formal para estos documentos, más los exigidos por la comisión acreditación del Hospital, con especial hincapié en la facilidad de comprensión por el lector, medida por la escala INFLESZ (Mantiene un INFLESZ mayor de 55 en todos sus apartados, y un valor conjunto superior a 60). Esta propuesta fue revisada por la coordinadora de la UI quien introdujo una serie de puntualizaciones técnicas, que se incluyeron en el documento, por el Jefe de sección de Neurorradiología intervencionista y por un anestesista del equipo de CI, quienes dieron su visto bueno. Se expuso en una reunión informativa y envió vía mail a todos los neurólogos, explicando que el responsable de la decisión terapéutica es el que firma el consentimiento y da la información a la familia. Tras obtener su aceptación, se acreditó el DCI (ANEXO XV). Desde la UCA se contactó con el servicio de Informática para facilitar el acceso al mismo a través de la plataforma Selene.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|--|-------------|---|--|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Recogida de los documentos de consentimiento informado (DCI) de trombolisis intravenosa del servicio de neurología. | B.P. |  | | | | |
| 2. Recogida de los DCI de anestesia y procedimiento de trombectomía mecánica del servicio de neurorradiología | A.M. | |  | | | |

| | | | | | | |
|--|------------------|--|--|--|--|--|
| intervencionista. | | | | | | |
| 3. Envío de todos los DCI previos a la Unidad de calidad. | A.M., B.P. | | | | | |
| 4. Elaboración de una propuesta de DCI único. | J.L.P, N.T. | | | | | |
| 5. Revisión y modificación consensuada de la propuesta de DCI único por los servicios de neurología, neurorradiología y anestesia. | A.M., A.M., J.L. | | | | | |
| 6. Envío de DCI y mail explicativo a todos los neurólogos | A.M. | | | | | |
| 7. Hablar con el servicio de informática para facilitar acceso informático al protocolo en plataforma Selene | J.L.P, N.T. | | | | | |
| 8. Reelaboración de flujogramas y difusión de los mismos | B.P. | | | | | |

Tabla 31. Diagrama de Gantt para elaboración de consentimiento informado conjunto.

d. Trombectomía mecánica. Sala de neurorradiología

9. LÍNEA 9: PROTOCOLIZAR MOMENTO DE AVISO A NEURORRADIÓLOGO LOCALIZADO PARA TIAM DE RESCATE:

Esta línea de intervención incluye las medidas:

- “Los neurólogos y neurorradiólogos consensuarán el momento, durante la realización de la fibrinólisis intravenosa, en el que se activa CI de trombectomía de rescate”.
- “Elaborar de forma conjunta y consensuada entre neurología y neurorradiología un protocolo del momento de aviso a Neurorradiólogo localizado”

Para su implantación, en primer lugar, se realizó una revisión sistemática de los últimos ensayos clínicos acerca del tema. Se convocó entonces una reunión del servicio de Neurología, el día 20 de Mayo 2015, a la que asistieron todos los adjuntos y residentes que hacen guardias de neurología, con ausencia de sólo dos de los mismos. La duración fue de 1 hora y 15 minutos y debatió el siguiente orden del día:

- Exposición de los resultados y conclusiones de los últimos ensayos clínicos así como del consenso elaborado por la European Stroke

Organisation (ESO) que recoge los últimos ensayos presentados en la conferencia de KSU de Noviembre-14.

- Planteamiento de los puntos conflictivos en relación con los cambios en los protocolos actuales de la UI.
 - Protocolo de neuroimagen para conocer localización de la oclusión y con ello tomar la decisión de TIAM
 - Realización o no de imagen de control entre r-tpa y TIAM. Momento de su realización.
 - Aunque se considere el tratamiento como un continuo fibrinólisis iv + TIAM, ¿en qué pacientes por el balance riesgo/beneficio no se continuará con la TIAM?
 - Momento de aviso a equipo de neurorradiología intervencionista
- Discusión libre de dichos puntos y consenso de los cambios en el protocolo. Durante el debate, los puntos de consenso fueron recogidos manualmente por una de las neurólogas que asistieron a la reunión. Los puntos de consenso fueron los siguientes:
 - Mantener la ventana terapéutica de la trombectomía intraarterial hasta 8 horas y replantear en el futuro según los datos disponibles (de nuestro registro y la literatura) acortarla a 6 horas (implicaría cambiar CI extrahospitalario lo cual es costoso)
 - Todos los pacientes con oclusión de gran vaso de <4,5 horas deben recibir primero r-TPA intravenoso si no hay contraindicación, pero sin retrasar la trombectomía intraarterial, de acuerdo a las recomendaciones de la ESO.
 - Se realizará protocolo de neuroimagen completo de CI de entrada a todos los pacientes para conocer desde el principio la arteria ocluida. Dos salvedades: (1) En el caso de pacientes derivados de otro hospital con TC simple ya hecho hace <1 hora se puede comenzar con r-tpa iv directamente. (2) Si estos pacientes presentan una NIHSS>9 o sospecha de oclusión en gran vaso se realizará el protocolo de neuroimagen de CI completo durante la perfusión del r-tpa.

- Entre la perfusión de r-tpa y la trombectomía siempre se realizara un TC simple de control, siguiendo el siguiente protocolo: se bajará al paciente a radiología tras 45 minutos del inicio de la perfusión, se realizará el TC simple y posteriormente el paciente pasará a sala de vascular en los últimos minutos de la perfusión. Siempre realizar una última exploración y puntuación en NIHSS tras terminar perfusión en la sala de vascular.
- En todo paciente con ictus agudo y oclusión de gran vaso el tratamiento de elección será fibrinólisis intravenosa más trombectomía intraarterial, como un continuo. Como excepción, no se realizará trombectomía en los siguientes supuestos:
 - Mejoría espectacular del paciente tras la fibrinólisis intravenosa. Se ha definido ésta por consenso, como una puntuación en NIHSS ≤ 4 al terminar la perfusión y siempre valorando de forma individualizada las secuelas de los síntomas que presenta.
 - Si edad >80 años y Rankin ≥ 3 y/o comorbilidad importante. En alguno de estos casos podría considerarse la trombectomía con sedación superficial sin anestesia general ni intubación oro traqueal.
- El aviso al neurorradiólogo intervencionista localizado se realizará en el momento en el que se comience con la perfusión de r-tpa. La idea es que cuando termine perfusión y TC simple tras r-tpa (**1 hora exacta de reloj**), el equipo de intervencionismo completo esté en la sala de vascular preparado para comenzar el tratamiento.

En un segundo tiempo, la coordinadora de la UI convocó a todos los neurorradiólogos intervencionistas en una nueva reunión en la que se expusieron tanto la evidencia científica de los últimos ensayos como los cambios de protocolo consensuados previamente por los neurólogos, obteniendo el visto bueno por los adjuntos de dicho servicio.

Se reelaboró el protocolo, un esquema resumen y los flujogramas correspondientes, que se divulgaron en ambos servicios. También se difundió este protocolo a todos los hospitales que derivan los pacientes para tratamiento de reperfusión a nuestro centro.

El único punto problemático en el cual es complicado reducir las demoras será en aquellos pacientes que precisen TIAM de entrada.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|--|------------------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Revisión de la evidencia científica publicada hasta la fecha. | A.M. | ■ | | | | |
| 2. Convocatoria de reunión a todos los adjuntos y residentes de neurología que hacen guardias. | A.M. | | | ■ | | |
| 3. Exposición de evidencia de últimos ensayos clínicos consenso y planteamiento de puntos conflictivos. | A.M. | | | ■ | | |
| 4. Consenso entre neurología de cambios en el protocolo. | Servicio de Neurología | | | ■ | | |
| 5. Reunión con Neurorradiología para exposición de puntos de consenso de neurólogos | A.M. | | | | ■ | |
| 6. Reelaboración del protocolo de TIAM de rescate y publicación de un tríptico | A.M. | | | | | ■ |
| 7. Divulgación vía mail del nuevo procedimiento entre todos los neurólogos y neurorradiólogo que hacen guardias. | A.M. | | | | | ■ |
| 8. Reelaboración de flujogramas y difusión de los mismos | B.P. | | | | | ■ |

Tabla 32. Diagrama de Gantt para protocolo aviso en TIAM de rescate.

B. INTERVENCIONES DE FORMACIÓN:

10. LÍNEA 10: FORMACIÓN:

Incluye las medidas:

- “Los neurólogos expertos en ictus forman a todos residentes rotantes que hacen guardias para realizar una exploración rápida y concisa pero completa del paciente código ictus”
- “Los neurólogos expertos en patología cerebrovascular y doppler formarán en doppler transcraneal a los neurólogos que hacen guardias para disminuir el tiempo de llamada al neurorradiólogo intervencionista cuando precise una TIAM de rescate”
- “Los neurólogos expertos en ictus realizarán actividades formativas a los neurólogos/neurorradiólogos que hacen guardia sobre la necesidad no alargar los tiempos en pacientes añosos”
- “Los neurólogos forman en la importancia de los tiempos en el código ictus a personal no facultativo (celador, auxiliar, enfermería de puerta de urgencias y de planta)”.

Para ello, se contactó con uno de los tutores de residentes de neurología, que ya había colaborado anteriormente como miembro del grupo de mejora, para asegurar que el inicio de la rotación de éstos por el servicio de Neurología fuera por la unidad de ictus. Además, se estableció que los tres primeros días de rotación recibirían el protocolo de la UI y formación intensiva por los neurólogos adjuntos expertos en ictus con el fin de garantizar conocimiento y agilidad para realizar la exploración neurológica y manejo de la escala NIHSS.

Para llevar a cabo la segunda intervención, la coordinadora de la UI junto con una neuróloga y tutora de residentes, que ya había colaborado en el grupo de mejora, organizaron un curso obligatorio para residentes de neurología y opcional para adjuntos, con el objetivo de aumentar las habilidades en el manejo del doppler en el ictus agudo y facilitar la toma de decisiones en las guardias de neurología. Este curso se llevó a cabo en dos sesiones de tarde, con un total de 4 horas lectivas, en las fechas 29 abril y 6 de mayo de 2015, con el siguiente programa:

TITULO: Curso de Neurosonología en ictus agudo para neurólogos que hacen guardias de neurología.

OBJETIVO: Repaso y actualización en el manejo del estudio neurosonológico en el paciente agudo con ictus, para mejorar la experiencia en esta herramienta

METODOLOGÍA: teórica + practica

HORARIO:

- **TEÓRICO:** Por las tardes, de unas 2 horas de duración. Horario de comienzo las 16 horas

MIÉRCOLES 29 DE ABRIL:

- Introducción. Principios básicos y manejo de sondas. Dr. César Lucas
- Monitorización ultrasonográfica durante el tratamiento trombolítico. Dra. Ainara Sanz

MIÉRCOLES 6 DE MAYO:

- Diagnóstico de estenosis arteriales intracraneales. Dr. R.C
 - Estudio placa de ateroma y estenosis carotidea. Dra. I. S.
 - Estenosis de la arteria vertebral y robo de la subclavia. Dra. A. S.
- **PRACTICO:** Se elaboraron grupos de 4-6 personas y, a lo largo del mes de mayo, en sesiones de tarde de 3 horas cada una todos los alumnos pudieron poner en práctica los conocimientos aprendidos.

La evaluación del curso se realizó mediante una encuesta anónima en la que se pidió a cada participante que puntuara de 0-10 una serie de puntos las variables que se recogen en la tabla 33:

| VARIABLE | Nº CASOS | MEDIA | MEDIANA | MÁXIMO | MÍNIMO |
|---|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| Utilidad del curso | 17 | 9.07 | 9 | 10 | 8 |
| Interés y preocupación del profesorado por adecuación del programa | 17 | 9.76 | 9 | 10 | 9 |
| Interés y preocupación del profesorado por exposición de contenidos | 17 | 9.76 | 9 | 10 | 9 |
| Tiempo suficiente | 17 | 8.68 | 8.5 | 10 | 7 |
| Satisfacción global | 17 | 9.47 | 9 | 10 | 8 |
| Utilidad en formación como residente | 17 | 9.94 | 9.5 | 9 | 9 |

Tabla 33. Resultados de la encuesta de evaluación.

Para la puesta en marcha de la tercera intervención, se convocó a todos los neurólogos y neurorradiólogos intervencionistas a una sesión clínica en la que se presentó el resultado del análisis estadístico de los tiempos intrahospitalarios en los pacientes con ictus tratados con terapias de reperfusión. Se realizó especial hincapié en los factores que se habían identificado como causa de retraso en el inicio de dichos tratamientos, especialmente la edad mayor de 80 años.

Además, se elaboró un documento en el que se recogía un resumen de todos los tiempos intrahospitalarios analizados así como de los factores que de forma estadísticamente significativa alargaban dichos tiempos. Este documento se envió por email a todos los neurólogos del servicio de neurología así como a todos los neurorradiólogos intervencionistas, para garantizar el conocimiento de los mismos aunque no hubieran podido asistir a la reunión mencionada.

Para la implantación de la última intervención, una neuróloga con experiencia en guardias de neurología se puso en contacto con la supervisora de enfermería de urgencias con el fin de organizar un curso de formación acreditado para todo el personal de enfermería del servicio de urgencias, de 4 horas lectivas, que se llevó a cabo el 31 de Marzo de 2015, con el siguiente programa lectivo:

1º PARTE: ICTUS

- Definición, clasificación y fisiopatología del ictus.
- Diagnóstico sindrómico y etiológico del ictus. Exploraciones complementarias en urgencias y en planta de hospitalización.
- Diagnóstico diferencial del ictus.

2º PARTE: CÓDIGO ICTUS

- Código ictus. Importancia de los tiempos. Secuencia de actuación intrahospitalaria.
- Exposición del desarrollo del ciclo de mejora en los tiempos del CI y explicación de las intervenciones a realizar en el área de urgencias.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|---|-------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Hablar con tutores de residentes para que el inicio de rotación de residentes que hagan guardias sea en Unidad de Ictus. | A.M. | | | ▬ | | |
| 2. Cambiar los planes de rotación para asegurar la medida anterior. | R.H. | | | | | ▬ |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|--|--|--|
| 3. Asegurar que en los 3 primeros días de rotación reciben protocolo de la UI, adquieren la habilidad y la agilidad necesarias en la exploración neurológica y un adecuado manejo de la escala NIHSS. | A.M, B.E. | | | | | |
| 4. Planificación y elaboración del programa de un curso específico de doppler transcraneal en ictus agudo. | A.M., R.H. | — | | | | |
| 5. Divulgación vía mail y mediante carteles informativos del curso. | A.M. | — | | | | |
| 6. Desarrollo del curso en dos sesiones de 2 horas lectivas. Valoración del curso mediante encuesta de satisfacción. | Neurólogos expertos en doppler. | | — | | | |
| 7. Propuesta por parte de neurología de realización de un curso de formación en ictus a personal no facultativo. | B.P. | — | | | | |
| 8. Planificación del mismo, asignación de horas lectivas y elaboración del programa | B.P., M.J.C. | — | | | | |
| 9. Divulgación vía mail y mediante carteles informativos del curso. Acreditación del curso en docencia de HCUVA. | M.J.C. | | — | | | |
| 10. Desarrollo del curso en sesión de 4 horas lectivas. Valoración de curso mediante encuesta de satisfacción. | B.P. | | — | | | |
| 11. Exposición en sesión clínica de los resultados del análisis de los tiempos intrahospitalarios del CI, con especial hincapié a los factores que los alargaban. | A.M. | | — | | | |
| 12. Elaboración y divulgación vía mail de un documento resumen de tiempos intrahospitalarios y factores de influencia a todos los neurólogos y neurorradiólogos. | A.M. | — | | | | |

Tabla 34. Diagrama de Gantt para formación.

C. INTERVENCIONES DE INFRAESTRUCTURA/SITUACIÓN DEL HOSPITAL:

1. LÍNEA 11: MEDICACIÓN SEDANTE EN SALA DE TC:

Incluye la medida “El supervisor de rayos garantiza la existencia de medicación sedante en la sala de rayos para tratar posible agitación en sala de TC”

Para su implantación se contactó con la enfermera de radiología, que a su vez propuso y justificó la medida al supervisor de enfermería de radiología, que dio su visto bueno. Se le indicó la medicación deseada por parte de neurología y se dotó de la misma a ambas salas de Tc. Además, se difundió su existencia entre todos los enfermeros mediante la elaboración de un documento escrito y mediante carteles divulgativos, colocados en dichas salas.

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|---|--|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1.Contacto, explicación y solicitud de colaboración de enfermera de radiología implicada en grupo de mejora | B.P. | █ | | | | |
| 2. Contacto con supervisor de enfermería de radiología para propuesta de la medida. | M.G. | █ | | | | |
| 3. Dotación de medicación solicitada en sala de TC. | Supervisor de enfermería de radiología | | █ | | | |
| 4.Difusión de la existencia de dicha medicación mediante la elaboración de documento escrito y carteles entre todos los enfermeros del TC | M.G. | | █ | █ | | |

Tabla 35. Diagrama de Gantt para suministro de medicación sedante en sala TC.

2. LÍNEA 12: GARANTIZAR CUMPLIMIENTO DE TIEMPOS DE GUARDIA LOCALIZADA:

Incluye la medida “La dirección difundirá y hará cumplir los tiempos máximos de llegada en una guardia localizada (30 min)”

Para su puesta en marcha, el coordinador de la UCA, contactó con la dirección del hospital y se decidió, para garantizar el conocimiento de los tiempos máximos por parte de los profesionales, su difusión mediante una nota informativa a todos los interesados a través del correo electrónico enviado desde la UCA, adjuntando la normativa vigente: *“Como sabéis, se está llevando a cabo una serie de intervenciones coordinadas para mejorar los tiempos de atención al ictus en*

nuestro hospital, para maximizar los beneficios y resultados clínicos de los tratamientos que se aplican. Estas intervenciones han sido priorizadas por un grupo de mejora multidisciplinar, y agrupadas en 12 grandes líneas. Una de ellas tiene que ver con las personas que hacen guardias localizadas en relación con el código ictus. Según las conclusiones de este grupo, algunos de ellos no conocen con exactitud los tiempos máximos en que deben presentarse en el hospital si son avisados durante una guardia localizada, creyendo que estos no existen o que son de una hora. Por ello se consideró oportuno que la Dirección les recordase la normativa, que cifra los tiempos máximos en 30 minutos (sin ánimo sancionador ni nada por estilo). Por eso me he tomado la libertad de escribir esta NOTA, para que sirva de base para que la remitáis a los interesados, una vez hayáis introducido las modificaciones (legales, de estilo, etc.) que consideréis oportunas. Muchas gracias a todos. Estáis ayudando a mejorar los resultados clínicos en las personas con ictus que atendemos en este hospital.”

| TAREA | RESPONSABLE | PERIODO | | | | |
|---|--|-------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | | 16-30/Abril | 1-15/Mayo | 16-31/Mayo | 1-15/Junio | 16-30/Junio |
| 1. Contacto con la dirección médica de HCUVA y explicación del porqué de la medida. | J.L.P., N.T. | | — | | | |
| 2. Aprobación de la intervención por parte de la dirección para garantizar cumplimiento de los tiempos. | Dirección médica | | — | | | |
| 3. Nota divulgativa sobre los tiempos máximos de guardia localizada. | J.L.P., N.T. | | | — | | |
| 4. Divulgación verbal a neurorradiólogos y anestesiólogos | A.M. | | | | | — |
| 5. Cumplimiento por parte de todo el equipo vascular intervencionista de dichos tiempos. | Equipo de CI del servicio de neurorradiología intervencionista | | | — | — | — |

Tabla 36. Diagrama de Gantt para cumplimiento de tiempos de guardias localizadas.

3. DIAGRAMA DE PROBLEMAS ANTICIPADOS

Esta herramienta se construyó con el objetivo de anticipar posibles obstáculos en la puesta en marcha del plan de intervención anteriormente expuesto, forzándonos a pensar en posibles soluciones en caso de que las dificultades aparezcan. En el anexo XVI se recoge un listado de posibles problemas.

Los seis flujogramas reelaborados tras la implementación de las medidas correspondientes se recogen en los ANEXOS XVII-XXII.

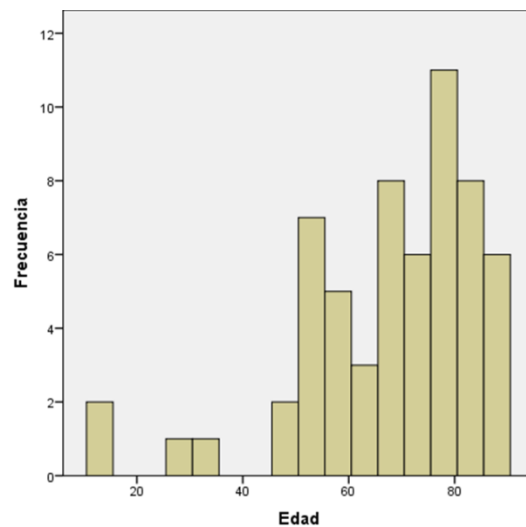
3. RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN

A. ESTUDIO DESCRIPTIVO

De forma prospectiva, durante un periodo de 5 meses transcurridos desde septiembre de 2015 hasta enero de 2016, se recogieron un total de 60 pacientes con ictus isquémico agudo tratados con terapias de reperfusión (trombolisis intravenosa, TLIV y/o trombectomía intraarterial mecánica, TIAM).

1. Características relacionadas con los pacientes:

La edad media de los pacientes fue de 67.95 años (IC 95% 63.6, 72.3), mediana de 72, y un rango de edad comprendido entre un mínimo de 13 años y un máximo de 89 años. El 10% de los casos ocurrieron en pacientes con edad menor o igual a 50 años (ictus en joven) y el 23.3% de los casos tratados superaban la edad de 80 años. El 55% fueron varones y el 45% mujeres.



2. Características relacionadas con el evento vascular:

a. Momento de inicio:

En cuanto al momento de inicio del ictus, en un 83.3% ocurrió en vigilia, un 15% al despertar y en un 1.6% de los casos no pudo determinarse. La hora exacta del inicio de los síntomas fue desconocida en un 18.3%.

b. Síntoma sugestivo de ictus que motiva la consulta:

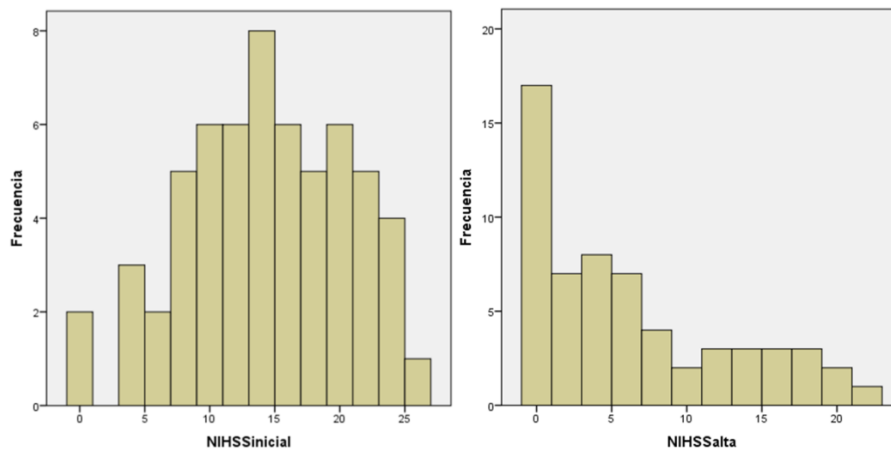
La frecuencia de los síntomas que motivaron la consulta se recoge en la tabla 37, siendo el déficit motor (debilidad) el más frecuente.

| SÍNTOMA QUE HACE CONSULTAR | PORCENTAJE DE CASOS |
|-----------------------------------|---------------------|
| DÉFICIT MOTOR | 75% |
| DETERIORO DEL NIVEL DE CONCIENCIA | 11.7% |
| ALTERACIÓN DEL LENGUAJE | 10% |
| ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD | 1.7% |
| DESCONOCIDO | 1.7% |

Tabla 37. Síntoma de consulta.

c. Puntuación en la escala NIHSS:

| | MEDIA | MEDIANA | MINIMO | MAXIMO |
|----------------------|-----------------------------|---------|--------|--------|
| NIHSS inicial | 13.86 (IC 95% 12.24, 15.49) | 14 | 0 | 26 |
| NIHSS al alta | 6.05 (IC 95% 4.39, 7.71) | 4 | 0 | 22 |



d. Etiología del ictus:

La etiología de todos los ictus tratados fue isquémica, con predominio de ictus cardioembólicos y aterotrombóticos, en un 31.7% y un 26.7% de los casos respectivamente, aunque hay que destacar que en el 35% de los casos, la etiología del ictus fue indeterminada. La figura 11 recoge la frecuencia de las distintas categorías.

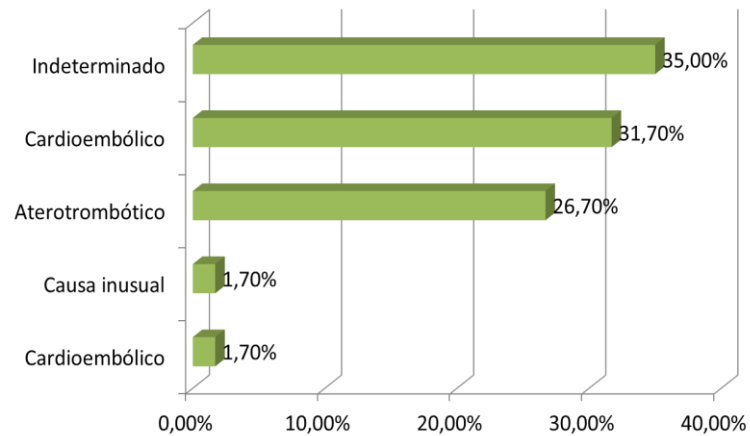


Figura 11. Distribución de los ictus según su etiología.

3. Características del proceso extrahospitalario del ictus:

a. Activación del código ictus:

En el 95% de los pacientes tratados se activó el código ictus previo a la llegada a urgencias de nuestro hospital.

b. Procedencia de los pacientes:

De éstos, un 58.3% fueron trasladados desde servicios de emergencias médicas extrahospitalarias, un 30% desde urgencias de otro hospital, un 1.7% de los pacientes acudió por sus propios medios y en el 10% la activación del código ictus fue intrahospitalaria (Figura 12).

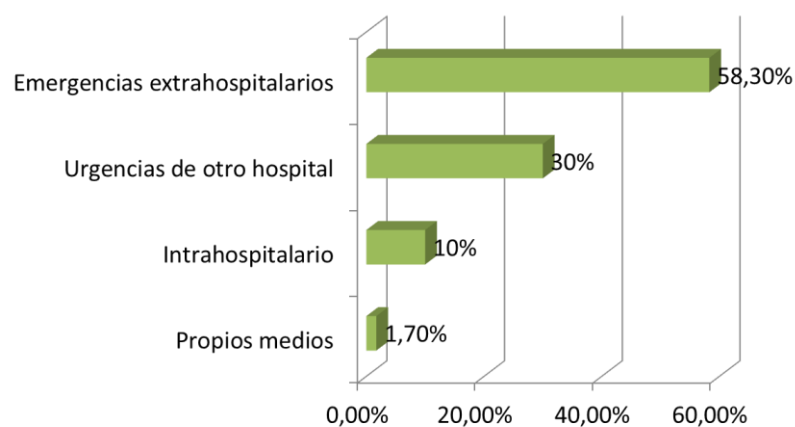


Figura 12. Procedencia de los pacientes con ictus agudo tratados

4. Características del proceso intrahospitalario del ictus:

a. Turno de trabajo:

La distribución en función del turno de trabajo del personal no facultativo se recoge en la tabla 38.

| TURNO DE TRABAJO | PORCENTAJE DE PACIENTES |
|-------------------------|-------------------------|
| TURNO DE MAÑANA (8-15H) | 36.7% |
| TURNO DE TARDE (15-22H) | 25% |
| TURNO DE NOCHE (22H-8H) | 28.3% |

Tabla 38. Distribución de pacientes según el turno de trabajo.

b. Exploraciones complementarias urgentes:

i. El protocolo de neuroimagen

En el 18.9% de los pacientes no fue precisa la realización de nueva neuroimagen por aportarla desde urgencias de otro hospital.

De los pacientes a los que se hizo la neuroimagen en nuestro centro, el protocolo completo (Tc simple + angioTC + Tc perfusión) se realizó al 95.7% de los pacientes, mientras que el 4.3% restante sólo precisó Tc cerebral simple.

ii. La analítica urgente se realizó al 66.7% de los pacientes a su llegada a la puerta de urgencias, en un 20% de los pacientes no fue necesario por aportarla desde otro hospital y en un 13.3% por tratarse de CI intrahospitalario.

c. Tipo de tratamiento:

Se trató con r-tpa intravenoso al 58.3% de los pacientes y trombectomía intraarterial mecánica al 61.7% de los pacientes.

El 38.3% de los pacientes fueron tratados con fibrinólisis intravenosa exclusivamente, el 20% precisó tratamiento combinado con r-tpa intravenoso inicial y trombectomía intraarterial mecánica de rescate, el 35% fue subsidiario de TIAM de entrada y el 6.7% de pacientes, tratados con fibrinólisis intravenosa en otros centros, fueron derivados para TIAM de rescate al no objetivar mejoría clínica con el r-tpa iv.

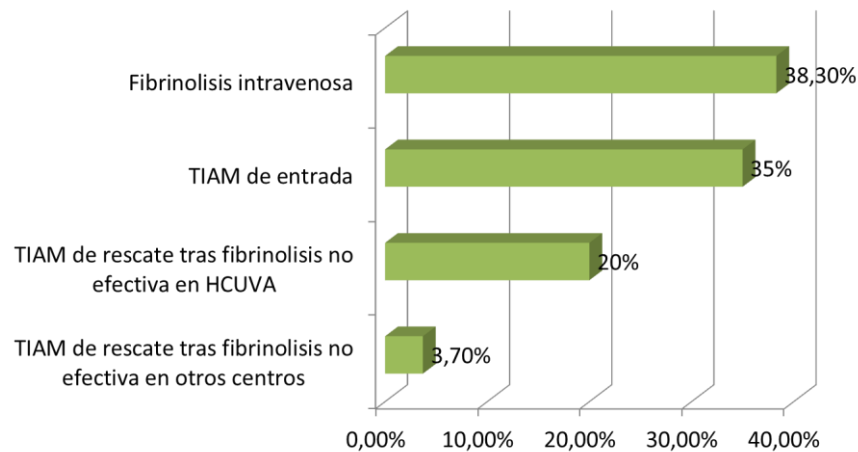


Figura 13. Distribución de los pacientes en función del tratamiento de reperusión recibido.

5. Tiempos intrahospitalarios del código ictus:

| | MEDIA (min) | INTERVALO CONFIANZA 95% | MEDIANA (min) | MÍNIMO (min) | MÁXIMO (min) |
|--------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| TIEMPO INICIO-TLIV | 153.5 | 134.82, 172.27 | 150 | 45 | 240 |
| TIEMPO INICIO-PUERTA | 149.49 | 121.34, 177.64 | 135 | 30 | 480 |
| TIEMPO INICIO-TIAM | 262.78 | 220.88, 304.67 | 254 | 125 | 545 |
| TIEMPO PUERTA-TLIV | 49.64 | 45.62, 53.65 | 49 | 27 | 81 |
| TIEMPO PUERTA-TC | 30.22 | 25.22, 35.24 | 31 | 0 | 73 |
| TIEMPO PUERTA-ANALÍTICA | 41.35 | 33.91, 48.78 | 45.50 | 0 | 99 |
| TIEMPO TC-TLIV | 18.32 | 12.78, 23.86 | 14 | 3 | 68 |
| TIEMPO TLIV-TIAM | 80.86 | 63.23, 98.48 | 85 | 55 | 103 |
| TIEMPO PUERTA-TIAM | 98.77 | 83.49, 114.05 | 105 | 34 | 155 |

Tabla 39. Resumen de los estadísticos descriptivos de tiempos intrahospitalarios del CI.

a. En terapias de reperusión por fibrinólisis intravenosa:

i. Tiempo inicio-TLIV:

Desde el inicio de los síntomas a la infusión del bolo inicial del r-tpa iv (tiempo inicio-aguja) transcurrieron 153.5 minutos de media (IC 95%

134.82, 172.27), mediana 150 minutos, con un rango entre 45 y 240 minutos.

ii. Tiempo inicio-puerta:

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas sugestivos de ictus hasta la llegada a puerta de urgencias fue de 149.49 minutos (IC 95% 121.34, 177.64), mediana de 135, con un mínimo de 30 y un máximo 480 minutos.

iii. Tiempo puerta-TLIV (o tiempo puerta-aguja):

El tiempo medio desde la llegada a puerta de urgencias hasta el bolo inicial de r-tpa iv (tiempo puerta-aguja) fue de 49.64 minutos (IC 95% 45.62, 53.65), mediana de 49 minutos, con un mínimo de 27 y un máximo de 81 minutos. En el 90.9% de los casos el tratamiento se administró en los primeros 60 minutos desde la llegada a urgencias.

iv. Tiempo puerta-TC:

El tiempo medio desde la llegada a la puerta de urgencias hasta la realización del mismo (tiempo puerta-TC) fue de 30.22 minutos (IC 95% 25.20, 35.24), mediana de 31 minutos, con un mínimo de 0 minutos y un máximo de 73 minutos.

En el 34.6% de los casos se realizó en los primeros 25 minutos desde la llegada del paciente a urgencias. En un 13.3% no pudo calcularse dicho tiempo por tratarse de pacientes ingresados en los que se activó el CI intrahospitalario.

v. Tiempo puerta-analítica:

El tiempo medio desde la llegada a puerta de urgencias hasta la obtención del resultado completo de la misma (tiempo puerta-analítica) fue de 41.35 minutos (IC 95% 33.91, 44.78), mediana de 45.5 minutos y rango que oscilaba entre un mínimo de 0 y un máximo de 99 minutos.

vi. Tiempo TC-TLIV:

Se calculó el periodo de tiempo transcurrido desde la realización del TC a la infusión del bolo inicial de r-tpa iv (también conocido como tiempo TC-aguja), con una media de 18.32 minutos (IC 95% 12.78, 23.86), mediana de 14 minutos, con un rango entre 3 y 68 minutos.

b. En terapias de reperfusión por trombectomía intraarterial:i. Tiempo inicio-TIAM:

Desde el inicio de los síntomas hasta la punción femoral (tiempo inicio-intraarterial) transcurrió una media de 262.78 minutos (IC 95% 220.88, 304.67), con una mediana de 254 minutos, un rango entre 125 y 545 minutos.

ii. Tiempo TLIV-TIAM:

En pacientes sometidos a trombectomía intraarterial de rescate tras una infusión no efectiva de r-tpa iv, se calculó el tiempo desde el inicio del bolo de r-tpa iv hasta la punción femoral que marca el inicio del procedimiento intraarterial (tiempo intravenosa-intraarterial), con un tiempo medio de 80.86 minutos (IC 95% 63.23, 98.48), mediana de 85 minutos y un rango comprendido entre un mínimo de 55 y un máximo de 103 minutos. En un 57.1% de los casos el tiempo fue inferior a 90 minutos.

iii. Tiempo puerta-TIAM:

El tiempo medio desde la llegada a la puerta de urgencias a la punción femoral que marca el inicio del procedimiento (tiempo puerta-intraarterial), para todos los pacientes tratados con TIAM, fue de 98.77 minutos (IC 95% 83.49, 114.05), mediana 105 minutos, y un rango entre 34 y 105 minutos.

6. Características relacionadas con el resultado clínico:

a. NIHSS excelente:

Un 51.7% de los pacientes presentó una NIHSS excelente, es decir, presentaron una mejoría mayor o igual a 10 puntos al alta con respecto a la inicial y/o una puntuación NIHSS al alta de 0 ó 1 punto.

b. Empeoramiento de NIHSS

Sólo un 3.3% de los tratados presentó un empeoramiento (caída de mayor o igual a 4 puntos en la escala NIHSS) con respecto a la puntuación de NIHSS inicial.

c. Éxito intrahospitalario:

Un total de 9 pacientes (15%) tratados con ictus agudo fallecieron (por cualquier causa) durante su estancia en nuestro hospital.

B. ANÁLISIS COMPARATIVO PRE Y POSTINTERVENCIÓN.

1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS VARIABLES EN LAS MUESTRAS PRE Y POSTINTERVENCIÓN

Como se muestra en la tabla 40, la comparación de las variables incluidas en el estudio de análisis de regresión logística no mostró diferencias estadísticamente significativas en las dos poblaciones estudiadas.

| COMPARACIÓN DE VARIABLES PRE Y POSTINTERVENCIÓN | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|---------|----------------|
| VARIABLE | PREINTERVENCIÓN (N= 337) | POSTINTERVENCIÓN (N=60) | VALOR P | TEST |
| EDAD | 68,51±13,4 | 67,95±16,85 | 0.774 | T |
| EDAD <50 | 9,5% | 10% | 0.903 | X ² |
| EDAD >80 | 17,4% | 23,3% | 0.257 | X ² |
| SEXO (varón) | 55% | 54% | 0.887 | X ² |
| MOMENTO INICIO (vigilia) | 88,4% | 83,3% | 0.257 | X ² |
| INICIO DESCONOCIDO | 5,6% | 18,3% | 0.001 | X ² |
| SÍNTOMA (debilidad) | 68,8% | 75% | 0.099 | X ² |
| NIHSS INICIAL | 14.85 (IC 95% 14.13, 15.57) | 13.86 (IC 95% 12.24, 15.49) | 0.294 | T |
| NIHSS INICIAL ≥ 15 | 47.18% | 42.37% | 0.495 | X ² |

| | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|-------|----------------|
| NIHSS AL ALTA | 8.08(IC 95% 7.25, 8.92) | 6.05 (IC 95% 4.39, 7.71) | 0.31 | T |
| CÓDIGO ICTUS | 91,1% | 95% | 0.447 | F |
| PROCEDENCIA (emergencias extrahospitalarias) | 67,7% | 58,3% | 0.482 | X ² |
| OTRO HOSPITAL | 27,9% | 30% | 0.738 | X ² |
| TURNO TRABAJO (mañanas) | 31.45% | 36.67% | 0.130 | X ² |
| PROTOCOLO NEUROIMAGEN (completo) | 93,5% | 95,7% | 0.758 | F |
| ÉXITUS INTRAHOSPITALARIO | 7,4% | 15% | 0.053 | X ² |
| EMPEORAMIENTO NIHSS | 3,2% | 3,3% | 1.000 | F |
| NIHSS EXCELENTE | 45,7% | 51,7% | 0.393 | X ² |

Tabla 40. Comparación de las principales variables en las poblaciones pre y postintervención. T: Prueba de la t de Student para muestras independientes; X²: Prueba de la Chi cuadrado; F: prueba exacta de Fischer.

2. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RESULTADO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD PREFIJADOS

Puesto que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables identificadas como factores de confusión (esto es: edad ≤50 años y procedencia extrahospitalaria), el análisis comparativo de los indicadores antes y después de la intervención se pudo realizar sin necesidad de ajustar por dichos factores de confusión.

Se encontraron mejoras estadísticamente significativas en los tres indicadores como se recoge en la tabla 41 y figura 14.

| COMPARACIÓN INDICADORES DE PROCESO ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|------------------|------------------|----------------|
| INDICADORES : porcentaje de pacientes con tiempos de atención | PREINTERVENCIÓN (n=337) | POSTINTERVENCIÓN (n=60) | MEJORÍA ABSOLUTA | MEJORÍA RELATIVA | VALOR P 1 cola |
| PUERTA-TLIV ≤ 60 min | 36.3% | 90.9% | 54.6% | 85.7% | <0,001 |
| PUERTA-TC ≤ 25 min | 19.9% | 34.6% | 14.7% | 18.4% | <0,01 |
| TLIV-TIAM ≤90 min | 28.8% | 57.1% | 28.3% | 39.7% | <0,001 |

Tabla 41. Comparación de indicadores de proceso antes y después de la intervención.

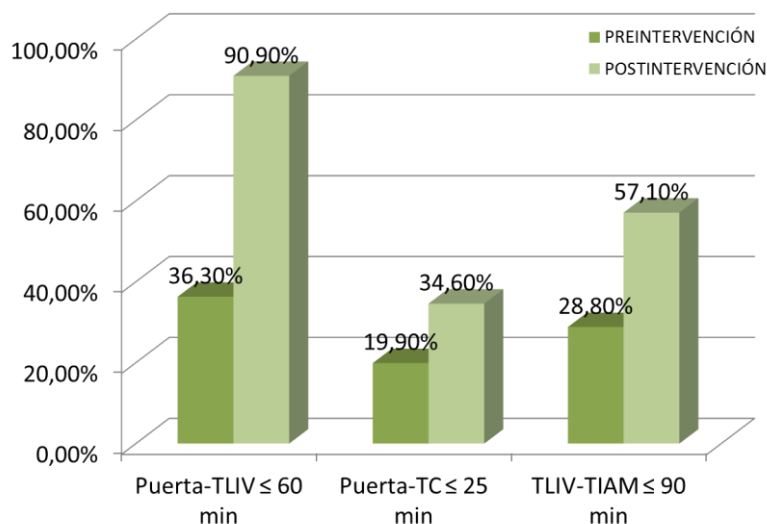


Figura 14. Mejora en los indicadores de calidad

Así mismo, se llevó a cabo el análisis estratificado en base a los factores de confusión identificados previamente en el análisis de regresión logística, esto es, edad ≤ 50 años y procedencia extrahospitalaria. Los resultados se muestran en las tablas 42-44.

| ANÁLISIS ESTRATIFICADO PARA INDICADOR TIEMPO PUERTA-TLIV ≤ 60 MINUTOS | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------|---------|
| | PREINTERVENCIÓN | | POSTINTERVENCIÓN | | MEJORA ABSOLUTA | MEJORA RELATIVA | VALOR P |
| | N | % pacientes | N | % pacientes | | | |
| ≤50 años | 14 | 42.86% | 3 | 100% | 57.14% | 100% | NS |
| >50 años | 190 | 35.79% | 30 | 90% | 54.21% | 84.43% | <0.001 |
| Emergencias extrahospitalarias | 148 | 32.43% | 24 | 91.67% | 59.23% | 87.67% | <0.001 |
| Urgencias otro hospital | 49 | 51.02% | 7 | 85.71% | 34.69% | 70.83% | <0.001 |

Tabla 42. Análisis estratificado para indicador tiempo puerta-TLIV ≤ 60 minutos. NS: no significativo

| ANÁLISIS ESTRATIFICADO PARA INDICADOR TIEMPO PUERTA-TC ≤ 25 MINUTOS | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------|---------|
| | PREINTERVENCIÓN | | POSTINTERVENCIÓN | | MEJORA ABSOLUTA | MEJORA RELATIVA | VALOR P |
| | N | % pacientes | N | % pacientes | | | |
| ≤50 años | 29 | 51.7% | 5 | 40% | --- | --- | --- |
| >50 años | 296 | 22.3% | 47 | 34.04% | 11.75% | 15.12% | <0.05 |
| Emergencias extrahospitalarias | 224 | 18.75% | 33 | 21.21% | 2.46% | 3.03% | NS |
| Urgencias otro hospital | 92 | 41.3% | 17 | 64.71% | 23.4% | 39.87% | <0.05 |

Tabla 43. Análisis estratificado para indicador tiempo puerta-Tc ≤ 25 minutos. NS: no significativo

| ANÁLISIS ESTRATIFICADO PARA INDICADOR TIEMPO TLIV-TIAM ≤ 90 MINUTOS | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | PREINTERVENCIÓN | | POSTINTERVENCIÓN | | MEJORA ABSOLUTA | MEJORA RELATIVA | VALOR P 1cola |
| | N | % pacientes | N | % pacientes | | | |
| ≤50 años | 8 | 25% | ---- | ---- | | | |
| >50 años | 58 | 29.31% | 7 | 57.14% | 27.83% | 39.37% | NS |
| Emergencias extrahospitalarias | 45 | 35.56% | 7 | 57.14% | 21.59% | 33.5% | NS |
| Urgencias otro hospital | 20 | 15% | --- | ---- | | | |

Tabla 44. Análisis estratificado para indicador tiempo TLIV-TIAM ≤ 90 minutos. NS: no significativo.

3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS

Los resultados se muestran en la tabla 45. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo inicio-TLIV, puerta-TLIV, puerta-TC, TC-TLIV, TLIV-TIAM y puerta-TIAM.

| COMPARACIÓN DE TIEMPOS INTRAHOSPITALARIOS ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. | | | | |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|------|
| | PREINTERVENCIÓN (Media, IC 95%) | POSTINTERVENCIÓN (Media, IC 95%) | VALOR P 1 cola | TEST |
| TIEMPO INICIO-TLIV | 182.7 (175.61, 189.79) | 153.5 (134.82, 172.27) | 0.001 | T |
| TIEMPO INICIO-TIAM | 320.78 (296.9, 344.65) | 262.78 (220.88, 304.67) | 0.058 | T |
| TIEMPO PUERTA-TLIV | 75.88 (71.67, 80.16) | 49.64 (45.62, 53.65) | <0.001 | T |
| TIEMPO PUERTA-TC | 43.27 (40.17, 46.37) | 30.22 (25.22, 35.24) | <0.001 | T |
| TIEMPO PUERTA-ANALÍTICA | 48.27 (44.34, 52.19) | 41.35 (33.91, 48.78) | 0.043 | T |
| TIEMPO TC-TLIV | 38.01 (34.08, 41.93) | 18.32 (12.78, 23.86) | <0.001 | T |
| TIEMPO TLIV-TIAM | 127.44 (108.7, 146.18) | 80.86 (63.23, 98.48) | 0.030 | U |
| TIEMPO PUERTA-TIAM | 155.22 (140.03, 170.40) | 98.77 (83.49, 114.05) | 0.000 | U |

Tabla 45. Comparación de tiempos intrahospitalarios antes y después de la intervención. T: prueba de la t de Student para muestras independientes. U: prueba de la U de Mann Withney.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

La puesta en marcha de un ciclo de mejora con implementación de las intervenciones priorizadas en nuestra práctica clínica, ha conllevado una mejoría significativa en los tres indicadores de calidad previamente definidos en nuestro estudio, esto es, un aumento del significativo de la proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos tras su llegada a la puerta de urgencias, de la proporción de pacientes a los que se realizó la neuroimagen en un tiempo igual o inferior a 25 minutos y de la proporción de pacientes con un tiempo entre la fibrinólisis intravenosa y la punción femoral menor o igual a 90 minutos. Así mismo, se ha documentado una mejora de la práctica totalidad de los tiempos intrahospitalarios.

1. RESULTADOS PREINTERVENCIÓN

Varios estudios han demostrado que la reducción de la variabilidad y la mejora del tiempo puerta-aguja para la trombolisis y del tiempo puerta-punción femoral para la terapia endovascular mejoran el pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes con ictus agudo [90, 101, 158].

Como punto de partida, la evaluación de las actuaciones en el proceso de atención al ictus tiene una gran relevancia pues permite identificar oportunidades de mejora [211, 212]. Se ha visto que la reducción de los retrasos en la atención y la aplicación del tratamiento de reperfusión al paciente con ictus agudo puede lograrse gracias a la mejora en la organización de los procedimientos intrahospitalarios [115, 116, 118, 120]. Por esto, los esfuerzos encaminados a reducir el tiempo en este eslabón son de suma importancia [63]. Para ello resulta esencial la existencia de un “impulso de cambio” por parte de los profesionales implicados, pues se considera uno de los elementos críticos para la transformación exitosa y sostenible de la calidad asistencial [213, 214].

Las principales guías de práctica clínica recomiendan que la evaluación clínica y radiológica de los pacientes con ictus isquémico agudo y el inicio de la fibrinólisis intravenosa (tiempo puerta-aguja) deben completarse dentro de los primeros 60 minutos desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias (recomendación IA), en aquellos sin contraindicación para dicho tratamiento [26, 52, 134]. De hecho, la AHA/ASA propuso el objetivo de que el 80% de los pacientes con ictus isquémico agudo fueran tratados en dentro de los primeros 60 minutos

desde su llegada a la puerta de urgencias [122]. Sin embargo, la realidad actual es que el tiempo puerta-aguja es muy superior a dicha recomendación en la mayoría de las series de casos publicadas en el marco internacional, y oscila desde los 20 minutos (IC 95% 14-32), conseguidos tras la implantación de un ciclo de mejora en un centro finlandés [60] hasta más de 100 minutos objetivados, por ejemplo, en el análisis preintervención de ese mismo estudio [105 minutos (IC 95% 65-120)] [53, 138, 148, 149]. El grueso de los tiempos puerta-aguja publicados hasta la fecha son similares al que se registró en la evaluación inicial de nuestro estudio, con un tiempo medio de 75.88 minutos (IC 95% 71.61, 80.16) [137, 139-141, 147, 160, 224]. Ver ANEXO IV.

De la misma forma, las guías de práctica clínica recomiendan que el tiempo desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias hasta la realización de neuroimagen (tiempo puerta-TC) debe ser inferior a 25 minutos (recomendación IA) [26]. A pesar de que esta recomendación, de que ha sido incluido como un objetivo importante en el esfuerzo para la mejora de la calidad asistencial y de que algunos estudios recientes han demostrado una mejora de este tiempo [151, 154], la realidad es que todavía presenta una gran variabilidad en las distintas series publicadas. Este tiempo puerta-TC oscila desde los 17 minutos (13-24) en la serie de 239 pacientes de Iglesias et al, publicada en 2015 [149], hasta los 68 minutos en el subgrupo de pacientes con ictus agudo tratados con fibrinólisis intravenosa del estudio multicéntrico alemán cuyo objetivo fue determinar los factores de influencia en el tiempo puerta-imagen de todos los pacientes con ictus agudo [153]. El tiempo medio puerta-TC en nuestro centro alcanza los 43.27 minutos (IC 95% 40.17, 46.37) y, aunque se han descrito datos similares previos como los 47.7 (± 24) minutos en el análisis preintervención de un estudio canadiense que incluyó a 134 pacientes con ictus agudo que habían acudido a urgencias por sus propios medios [224], en general se puede considerar demasiado prolongado en comparación con otros datos publicados hasta la fecha [139, 147, 154].

La proporción de pacientes que reciben el tratamiento fibrinolítico (tiempo puerta-aguja) dentro de los primeros 60 minutos tras su llegada a la puerta de urgencias es el principal indicador de calidad de la atención al ictus isquémico agudo utilizado en la literatura [53, 60, 137-140]. Otro indicador que también se ha documentado en algunos estudios recientes es la proporción de pacientes a los que se realiza la neuroimagen (tiempo puerta-TC) en un tiempo inferior a 25 minutos desde su llegada a urgencias [139, 151].

Sólo el 36.3% de los pacientes con ictus isquémico agudo tratados en nuestro centro recibieron el tratamiento fibrinolítico dentro de los primeros 60 minutos tras su llegada al

hospital. Este porcentaje varía entre 0-98% según las series. El mayor porcentaje de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos desde su llegada a urgencias documentado hasta la fecha se publicó en un estudio holandés, que incluyó 316 pacientes y en el que, tras un ciclo de mejora, se alcanzó en el periodo postintervención inmediato una proporción del 98.9% de pacientes tratados en menos de 60 minutos, con un tiempo medio puerta-aguja de 30 minutos (IC 95% 25-40) [138]; este porcentaje descendió al 94.6% en el periodo postintervención tardío, aunque consiguieron reducir el tiempo medio puerta-aguja a 25 minutos (IC 95% 20-37). Este dato lo comparte el estudio finlandés llevado a cabo por Meretoja et al, que lograron tratar a un 94% de los pacientes en menos de 60 minutos desde su llegada a la puerta de urgencias y hasta a un 50% de los casos en menos de 20 minutos [60].

Lamentablemente estos datos son anecdóticos ya que, en la mayoría de series publicadas, en menos de un tercio de todos los pacientes con ictus isquémico agudo tratados con fibrinólisis se administra el r-tpa con un tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos [140, 142, 147, 155].

En un análisis estadounidense basado en el Get With the Guidelines-Stroke (GWTG-Stroke) National Registry, que incluyó 25504 pacientes tratados con fibrinólisis intravenosa con un tiempo medio puerta-aguja de 79 ± 28 minutos, sólo un 26.6% recibió el tratamiento dentro de los primeros 60 minutos [141]. En los datos del SITS-EAST REGISTRY, que incluyó 5563 pacientes con ictus isquémico agudo de 124 centros y 9 países europeos tratados con trombolisis intravenosa en <4.5 horas desde el inicio, se recoge que el 38% de los mismos fueron tratados en un tiempo menor o igual a 60 minutos, con una mediana de tiempo puerta-aguja de 71 minutos (RIC 52–95) [140].

Otro estudio estadounidense que reunió los datos de 25 hospitales de Michigan e incluyó 1193 pacientes, objetivó que sólo un 28.7% de los pacientes presentó un tiempo puerta-aguja inferior o igual a 60 minutos. Sin embargo, en este mismo estudio, el porcentaje de pacientes a los que se realizó la neuroimagen dentro de los primeros 25 minutos desde su llegada a urgencias llegó al 68.4% [139]. Los autores de ese trabajo observaron que a pesar de que los principales esfuerzos para lograr el objetivo de tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos iban encaminados a reducir el tiempo desde la llegada del paciente a la puerta de urgencias hasta la realización de la neuroimagen y a pesar de que en casi en el 70% de los pacientes el tiempo puerta-TC era inferior a 25 minutos, menos de un tercio de los pacientes eran tratados dentro de los primeros 60 minutos desde la llegada al hospital [139]. De forma pionera definieron el tiempo imagen-aguja, que sobrepasaba los 60 minutos [60.1 minutos (± 32.3)] en su estudio, y lo consideraron el responsable de la gran variabilidad intrahospitalaria en los tiempos

asistenciales. En nuestro estudio, la proporción de pacientes con un tiempo puerta-TC menor o igual a 25 minutos en la evaluación inicial no alcanzó el 20%, claramente inferior a series previas. Sin embargo, el tiempo medio imagen-aguja fue de 38.01 minutos (IC 95% 34.08, 41.93), similar e incluso menor a los datos publicados recientemente [139, 149].

Entre los factores condicionantes de los tiempos intrahospitalarios en nuestro trabajo cabe destacar la edad, con mayor tiempo puerta-aguja en pacientes con una edad ≥ 80 años (87.87 vs 73.47 minutos, $p=0.008$) y una correlación lineal positiva. Es decir, que el aumento de la edad conlleva un alargamiento del tiempo puerta-aguja, haciéndose más acusado a partir de los 75 años [coeficiente de Pearson de +0.20 para todas las edades y de +0.253 para pacientes mayores de 75 años]. Se ha visto que en aquellos casos de ictus en joven hay una reducción significativa tanto del tiempo medio puerta-TC (29.79 vs 44.59 minutos, $p=0.007$) como del tiempo medio TC-TLIV (29.79 vs 44.59 minutos, $p=0.007$). Además, la edad más joven aumenta la posibilidad de recibir el tratamiento dentro de los primeros 60 minutos (67.89 vs 71.81 años, $p=0.031$) y de que la neuroimagen se realice en un tiempo ≤ 25 minutos (64.52 vs 70.29 años, $p=0.000$). También la probabilidad de que la neuroimagen se realice en los primeros 25 minutos desde la llegada a urgencias es mayor cuando el ictus ocurre en ≤ 50 años ($p=0.000$). Esta influencia de la edad en el tiempo puerta-aguja había sido descrita previamente [151], atribuyéndose a la percepción subjetiva por parte de los profesionales de que el tratamiento será menos efectivo en mayores de 80 años en los que además, la decisión terapéutica es más compleja y existen más dificultades para la realizar la anamnesis [140, 141, 149, 150]. La influencia de la edad en el tiempo TC-TLIV también podría explicarse por la dificultad que entraña la selección de candidatos potenciales a TLIV en pacientes añosos [139]. Es importante tenerlo en cuenta pues el retraso en el inicio del tratamiento en pacientes con peor pronóstico basal debido a su edad avanzada (o a puntuaciones más altas en la NIHSS) promueve resultados aún más desfavorables [140]. Sin embargo, la relación de la edad avanzada y el pronóstico contradice los resultados de ECASS III, donde no se demostró influencia de la edad en la eficacia de la fibrinólisis intravenosa [228]. Además, de forma paradójica, se ha objetivado que en el tiempo TLIV-TIAM la influencia de la edad es inversa, es decir, que corremos más en los pacientes más mayores [coeficiente de correlación lineal de Pearson de -0.314 ($p=0.010$)], sin poder establecer una explicación plausible a este hecho.

Se ha demostrado que el alargamiento del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital acorta el tiempo puerta-aguja y también queda reflejado en nuestro análisis. Es decir, se ha visto que a mayor tiempo inicio-puerta, menor tiempo puerta-aguja [coeficiente de correlación de Pearson de -0.312 ($p<0.000$)]. Esta llamativa relación inversa

sugiere la existencia de un efecto psicológico de agotamiento de la ventana terapéutica que lleva a no poder desperdiciar tiempo, es decir, que disponer de menos tiempo se ve reflejado en una actuación más rápida [140-145, 150]. Es tal la repercusión de este denominado “efecto de las tres horas” [53] que se ha visto que por cada 10 minutos de retraso en el tiempo desde el inicio de los síntomas a la llegada al hospital, aumenta en un 19% el porcentaje de tratados con un tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos [140, 150]. De la misma manera, conforme mayor sea el tiempo disponible, más tiempo utilizarán los profesionales para la toma de decisiones, este fenómeno es conocido como “Parkinson’s Law” [139, 146]. Strbian et al, que recogen los datos de 6348 pacientes tratados con TLIV hasta las 4.5 horas en 10 centros europeos, observaron que el tiempo puerta-aguja se acertaba hasta una mediana de 20 minutos (RIC 14-28) en aquellos pacientes que llegaban al hospital en los últimos 30 minutos de ventana terapéutica; mientras que los mayores retrasos en el tiempo puerta-aguja [mediana de 55 minutos, RIC (35-75)] ocurrían en aquellos que acudían en los primeros 30 minutos desde el inicio de los síntomas [150].

Otro factor de influencia en el tiempo puerta-aguja en nuestro centro es la procedencia del paciente trasladado como CI, con mejores tiempos puerta-aguja (68.06 vs 78.34 minutos, $p=0.043$) y puerta-TC (29.79 vs 44.59 minutos, $p=0.007$) en los que habían sido derivados desde urgencias de otros hospitales frente a los que eran trasladados directamente por los servicios de emergencias extrahospitalarias a nuestro centro. También el porcentaje de pacientes con tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos ($p=0.011$) y con tiempo puerta-TC ≤ 25 minutos ($p=0.000$) era mayor en aquellos procedentes de urgencias de otro hospital. Hasta la fecha, la activación del CI extrahospitalario se había relacionado con mejores tiempos puerta-aguja [115, 149, 151, 154, 229] por lo que los datos de nuestro estudio resultan llamativos e inesperados. Una posible explicación es que, en nuestro centro, aquellos pacientes trasladados desde urgencias de otro hospital que aporten las imágenes de un TC craneal simple realizado en menos de 60 minutos antes de su llegada son trombolisados sin necesidad de repetir la neuroimagen, siempre que no existan otros criterios de exclusión. En estos casos, el tiempo puerta-TC se ha considerado de 0 minutos. Dado el impacto que podrían conllevar estos resultados, se llevo a cabo un análisis posterior que demostró que el tiempo inicio-TLIV sí que era mayor en los pacientes trasladados desde urgencias de otro hospital [208.36 minutos (IC 95% 195.73, 221.0)] frente a los trasladados directamente por emergencias extrahospitalarias [173.8 minutos (IC 95% 165.72, 181.93)], con lo que se corrobora que la activación del CI extrahospitalario acorta el tiempo hasta el tratamiento.

Se ha visto que el periodo de aprendizaje, calculado desde la implantación del CI en nuestro hospital en abril de 2008, ha conllevado un acortamiento significativo de algunos de los tiempos intrahospitalarios. En aquellos pacientes que fueron atendidos en nuestro centro tras un periodo de al menos 44 meses de entrenamiento se ha objetivado un menor tiempo puerta-aguja (70.32 vs 81.29 minutos, $p=0.011$), una reducción del tiempo puerta-analítica (44.14 vs 52.79 minutos, $p=0.029$) y del tiempo Tc-TLIV (32.94 vs 43.74 minutos, $p=0.008$). Dado que desde que el paciente con ictus agudo llega a la puerta de urgencias de hospital el tiempo hasta el tratamiento es una responsabilidad directa de todos los profesionales sanitarios y no sanitarios que lo atienden [53], es lógico pensar que un mayor periodo de entrenamiento supondrá una mayor concienciación y actuaciones más rápidas por parte de estos profesionales, traduciéndose en una reducción de las demoras intrahospitalarias. Sin embargo, tras una revisión de la literatura no se han encontrado datos que confirmen este hallazgo en el tratamiento endovenoso del ictus agudo.

Varios estudios han demostrado que las puntuaciones extremas de la NIHSS conllevan un alargamiento del tiempo puerta-aguja. Mikulik et al demostraron que las puntuaciones de NIHSS entre 7 y 24 se asociaban de forma estadísticamente significativa con un tiempo puerta-aguja ≤ 60 minutos [OR, 1.44 (IC 95%, 1.2–1.7)] y consideraban la puntuación límite en la escala NIHSS como una causa de variabilidad en la toma de decisiones médicas [140]. Estudios previos han sugerido que las puntuaciones en la NIHSS más bajas plantean una actitud más conservadora (“wait and see”) mientras que las puntuaciones excesivamente altas habitualmente asocian inestabilidad hemodinámica o respiratoria y hacen imprescindible una estabilización clínica del paciente previa al inicio del tratamiento [141, 150]. En nuestro trabajo, el estudio de la influencia de la puntuación de la NIHSS en el tiempo ha objetivado que los tratados dentro de los primeros 60 minutos desde la llegada a urgencias presentaban una puntuación en la NIHSS media ligeramente más alta (NIHSS 14.27 vs 13.93, $p=0.049$) y que la NIHSS media inicial más baja conllevaba un mayor tiempo puerta-TC [coeficiente de Pearson -0.141 ($p=0.011$)]. Sin embargo, en nuestro análisis no se han observado datos similares a los publicados previamente.

En pacientes sometidos a trombectomía intraarterial de rescate tras una fibrinólisis intravenosa no efectiva, se calculó el tiempo transcurrido desde el inicio del bolo de r-tpa iv hasta la punción femoral que marca el inicio del procedimiento intraarterial (tiempo TLIV-TIAM) con un tiempo medio de 127.44 minutos (IC 95% 108.7, 146.18). En el momento de diseño del estudio y en base a una editorial firmada por Chimowitz [85] se definió la proporción de los pacientes con un tiempo TLIV-TIAM menor de 90 minutos como un indicador

de calidad en el proceso de la TIAM, que se cumplió en un 28.8% de los casos de nuestro estudio. Los escasos datos publicados en relación a los tiempos intrahospitalarios recomendados e indicadores utilizados para la TIAM [103, 230, 231] en el momento del diseño del estudio hicieron que no se tuvieran en cuenta algunas de las recomendaciones temporales que actualmente rigen la TIAM (por ejemplo: el tiempo imagen-punción) [90, 94]. Esto limita las comparaciones con los resultados de otras series. Con respecto al tiempo puerta-TIAM, según recomendaciones de la AHA y del grupo de estudio de neurorradiología intervencionista no debe exceder los 120 minutos [94, 101, 102]. Los datos de la evaluación inicial del tiempo puerta-punción (o puerta-TIAM) en nuestro centro son muy heterogéneos pues varían en función del tratamiento de reperfusión aplicado (TLIV + TIAM, TIAM de rescate tras r-tpa en otro centro o TIAM de entrada), con un rango que oscilaba entre los 14 y los 648 minutos. Esta gran variabilidad y el hecho de que la recomendación de que el tiempo puerta-punción fuese inferior a 120 minutos estuviera basada en la extrapolación del tiempo puerta-angioplastia para el infarto agudo de miocardio limitaron su uso como posible indicador de calidad de nuestro estudio. Si podemos afirmar que el tiempo medio puerta-punción, que para todos los pacientes tratados con TIAM en nuestro centro fue de 155.22 minutos (IC 95% 140.03, 170.40), resultó demasiado prolongado con respecto a las recomendaciones establecidas pero similar e incluso inferior a los datos recogidos en estudios previos [103, 232]. Otros estudios como el publicado recientemente por Sun et al, que analizaron, entre otros, el tiempo puerta-punción en 478 pacientes tratados con terapia endovascular, registraron una mediana de 112 minutos (RIC 68-176), pero sólo en el 52% de los casos éste fue \leq 120 minutos [101]. En la evaluación inicial, en nuestro centro el inicio de la TIAM dentro de los primeros 120 minutos desde la llegada a urgencias sólo se cumplió en un 36.1% de los pacientes.

Entre las variables de influencia en el tiempo puerta-TIAM se ha visto que este es menor en horario laboral ($p= 0.035$), lo que podría explicarse porque en nuestro hospital la guardia del equipo de neurorradiología intervencionista es localizada, lo que conlleva un retraso en el inicio del procedimiento en aquellos pacientes que precisen de TIAM de entrada fuera del horario laboral. Además, de forma excepcional en nuestro hospital, en aquellos pacientes en los que se objetivaba una oclusión aguda de gran vaso en el angioTC urgente en horario laboral y siempre y cuando tanto el equipo como la sala de neurorradiología intervencionista estuvieran disponibles, podía llevarse a cabo una TIAM de entrada. Este hecho sólo se produjo en la fase preintervención, pues la publicación de las nuevas guías de la AHA/ASA [88], en las que la aplicación del r-tpa iv se consideraba obligada en aquellos pacientes sin contraindicación, conllevaron un cambio en los protocolos en nuestro centro a partir de mayo

de 2015. Estudios previos no habían registrado diferencias en función del turno de trabajo [103].

En general, hay pocos datos acerca de la magnitud de los retrasos en los tiempos para la terapia endovascular y de sus factores causales, lo que limita las comparaciones y con ello los esfuerzos de mejora [231, 231]. Los principales registros multicéntricos se han centrado en los tiempos intraprocedimiento [233] dejando a un lado los tiempos preprocedimiento. Sin embargo, más de las tres cuartas partes de los retrasos se deben a ineficiencias en el proceso previo al procedimiento intraarterial [97, 101]. Los tiempos relacionados con el propio procedimiento intraarterial en sí mismo no han sido objeto de nuestro estudio.

2. PUESTA EN MARCHA DE UN CICLO DE MEJORA

El Programa EMCA es una iniciativa institucional, cuyo objetivo es potenciar la implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la calidad en el Servicio Murciano de Salud. Considera que las actividades de gestión de la calidad, su medición y mejora constituyen una de las líneas estratégicas más importantes a desarrollar en los centros sanitarios. En nuestro trabajo nos hemos basado en dos de sus puntos básicos. En primer lugar, se ha buscado una sinergia entre programas internos y externos, es decir, fomentar actividades voluntarias internas y apoyarlas y complementarlas externamente con la monitorización, la formación y el asesoramiento metodológico de los profesionales, incentivando el protagonismo de éstos y potenciando su compromiso con la calidad. En nuestro caso concreto esto se traduce en una propuesta interna de la Unidad de Ictus del Servicio de Neurología para la reducción de los tiempos intrahospitalarios de atención al CI que ha sido apoyada, supervisada y complementada por la Unidad de Calidad de HCUVA. En segundo lugar, la actuación se ha basado en la implementación de ciclos de mejora, considerando que la evaluación y la monitorización son el punto de partida que dan la motivación y el aprendizaje necesarios para avanzar hacia el diseño de la calidad [185].

Para nuestro trabajo el método que hemos elegido es el ciclo de mejora en el que, a diferencia de otros métodos como el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), la mejora se introduce después de la medición [234]. Su fundamento metodológico se basa en conocer cuáles son los errores o fallos en el funcionamiento de una organización con el objetivo de transformarlos en mejora.

El programa EMCA señala que para conocer el nivel de calidad alcanzado por los servicios que presta el sistema sanitario y poder orientar así las acciones de mejora continua, se requiere obtener información de los aspectos más relevantes de la atención mediante herramientas de

medición que permitan su monitorización. En este sentido, varios estudios han puesto de manifiesto la importancia de conocer el rendimiento actual de los centros sanitarios para implementar estrategias de mejora [101]. En el caso de la atención al ictus agudo, el procedimiento de documentación formal de los retrasos se considera esencial como punto de partida pues revela la magnitud del problema y proporciona los datos de feedback necesarios para evaluar los esfuerzos de mejora de la calidad [103].

Encuestas realizadas a los profesionales implicados acerca de estas medidas del rendimiento del proceso clínico de atención sanitaria revelan que la percepción mayoritaria es que la medida de calidad hospitalaria ejerce una fuerte influencia en la planificación local y los esfuerzos de mejora [235], pues motivan y dan impulso a las organizaciones para mejorar o mantener altos niveles de rendimiento [236, 237]. Sin embargo, también estas encuestas han puesto de manifiesto las preocupaciones acerca de la significación clínica, las limitaciones, la validez y la interpretación de los datos publicados [235-238].

Una de las formas más adecuadas de conseguir una participación efectiva del personal en la implementación de un ciclo de mejora consiste en crear equipos de mejora, que se definen como “el grupo de profesionales de la organización que adquieren el compromiso para desarrollar y llevar a cabo el proceso transversal de mejora continua de la calidad asistencial” [239]. Estos son un potente instrumento para el cambio organizacional. Es recomendable implicar al mayor número posible, siempre y cuando permanezca estable durante todo el ciclo de mejora, de profesionales que representen los diferentes estamentos implicados, con voluntariedad de participación basada en la tolerancia y el diálogo y que sean conocedores de los aspectos de la calidad asistencial que van a mejorarse. De ahí que en nuestro trabajo se haya considerado la constitución del grupo de mejora como un elemento esencial para la consecución de los objetivos. De hecho, este abordaje multidisciplinar ya había demostrado su eficacia en anteriores ciclos de mejora de la atención al ictus agudo [240]. Un estudio para la reducción del tiempo puerta-punción femoral señalaba que la pericia multidisciplinar es esencial pues proporciona importantes ideas durante el mapeo de procesos, la lluvia de ideas y la implementación de la iniciativa de mejora [103].

Existen multitud de herramientas y técnicas para la identificación, el análisis y la priorización de oportunidades de mejora. En el abordaje cualitativo de nuestro trabajo, para la identificación de las causas potenciales de demora en la aplicación del tratamiento de reperusión hemos optado por utilizar dos de las más populares. En primer lugar, el diagrama causa-efecto (o Ishikawa) es una de las siete herramientas básicas de calidad, consideradas

como las más útiles ya que pueden resolver hasta el 95% de los problemas de calidad y cuya utilización no precisa una gran formación en materia de estadística. Es muy útil para organizar la información relativa al problema de estudio, identificando y categorizando las causas que intervienen, relacionándolas entre sí y con el problema [239]. Con el Ishikawa evitamos el error de buscar soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas del problema. Otra de sus ventajas es que se centra en el proceso y no en el producto y obliga a considerar una gran cantidad de elementos relacionados con el mismo, lo que permite descubrir causas que no se habían considerado inicialmente. Entre sus inconvenientes cabe destacar que se centra en pequeños detalles del proceso, a veces con escasa repercusión en el problema y que tiende a concentrar demasiadas causas potenciales en cada rama. Es más completo que otros métodos como por ejemplo la estratificación, que simplifica excesivamente la información. Nuestro trabajo es novedoso pues no se ha encontrado en la literatura ningún ejemplo del uso de esta herramienta de análisis para identificar las causas de retraso en la atención al paciente con ictus agudo.

En segundo lugar, los diagramas de flujo (o flujogramas) resultan muy útiles para describir el proceso del problema identificado pues, no solo favorecen su comprensión al representarlo simbólicamente, sino que otorgan una visión global del problema, siendo esta su principal ventaja. Aunque su aplicación puede resultar en ocasiones compleja, las ventajas de esta herramienta ya habían sido puestas de manifiesto en estudios previos similares a nuestro trabajo [103]. Algunos autores consideran que son una excelente herramienta para capacitar no sólo a nuevos empleados sino también a profesionales con experiencia tras la implementación de mejoras en el proceso habitual. Ya se había visto que la reelaboración de los flujogramas favorece la divulgación de las medidas entre los profesionales de los servicios implicados [103, 241], hecho que también hemos comprobado en nuestro trabajo.

La tercera fase del ciclo de mejora ha consistido en implantar medidas o acciones de mejora que corrigieran los fallos del problema que afecta a la calidad asistencial de la organización. La herramienta elegida en nuestro estudio para la identificación de todas las posibles soluciones fue el diagrama afinidades [191] pues cuenta con dos ventajas principales: (1) que no existen límites en cuanto al número de propuestas; y (2) que el hecho de que cada individuo del grupo escriba las propuestas individualmente garantiza su participación. De todas las propuestas realizadas, los miembros del grupo de mejora tuvieron que seleccionar las intervenciones a implantar en base a su importancia en el acortamiento de los tiempos intrahospitalarios y a la factibilidad de su implementación. La votación múltiple fue el método elegido para la priorización, cuyo riesgo es que no deja de ser una técnica de consenso, lo que lleva implícito

el riesgo de error cuando las percepciones del grupo no son de todo correctas. La reevaluación de la calidad tras la implementación de estas medidas mediante la medición de los indicadores previamente definidos será la única forma de saber si el grupo estuvo acertado o no [191].

Hay muchas más técnicas y herramientas para detectar, analizar, priorizar las causas como los grupos focales, las entrevistas personales con informadores-clave, el método Delphi, el análisis causa-raíz, el análisis modal de fallos y efectos (AMFE), etc. Sin embargo, la cuestión sobre qué metodología es mejor para la identificación de oportunidades de mejora aún está por resolver: se debe fundamentalmente a la escasa investigación en este campo y a la limitada comparabilidad de los estudios por la gran cantidad de factores que intervienen en los entornos sanitarios [242, 243].

3. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS POTENCIALES DE RETRASO

El estudio ha identificado y clasificado un amplio abanico de causas de retraso en la atención al paciente con CI en nuestro hospital. La matriz resultante (ANEXO XII) ha permitido diferenciar y priorizar todas ellas y ha proporcionado un conocimiento profundo del fenómeno, que ha hecho posible el diseño e implementación de intervenciones dirigidas a mejorar. Aquellas causas clasificadas como modificables fueron las que ofrecieron la posibilidad de generar intervenciones de mejora, algunas de ellas inmediatas, entre las que podríamos destacar la revisión de los procedimientos. El desarrollo de procedimientos escritos que apoyaran la toma de decisiones médicas ha sido considerado uno de los elementos esenciales en la organización y aplicación de los cuidados urgentes al ictus, que debían estar disponibles y actualizados en todos servicios implicados [131]. De hecho, es una de las 10 estrategias clave propuestas en el TARGET: STROKE [135].

En nuestro caso, a pesar de existir un manual de protocolos interno en torno a la atención al ictus revisado recientemente [136], la ausencia de procedimientos en algunos puntos del circuito, en especial cuando exigían coordinación entre servicios y unidades, fue una causa importante de demora. Algunos ejemplos fueron: la recogida de datos específicos de CI por los profesionales que actuaban a nivel extrahospitalario, la asignación ágil de un número de historia clínica de desconocido cuando faltaban datos del paciente que a su vez conllevaba un retraso en la solicitud informática de peticiones de las exploraciones complementarias, el momento del aviso al radiólogo de guardia o de la colocación de sonda nasogástrica, sonda urinaria, etc., entre otros.

Pero además, se detectó la existencia de variabilidad en el seguimiento de los protocolos previamente establecidos y consensuados, como por ejemplo en la exigencia de la firma del consentimiento informado previa a la administración del tratamiento de reperfusión o en el momento de aviso al neurorradiólogo intervencionista localizado en casos en los que estaba indicada la TIAM de rescate. Este último punto se podría explicar porque hasta la fecha no se habían establecido en las guías de práctica clínica unas referencias temporales de cuánto se debía esperar entre una y otra terapia, lo que generaba confusión y diferentes actuaciones entre los neurólogos que hacían guardias. Sin embargo, recientemente se introdujo la recomendación de que la TLIV no debía suponer un retraso en el inicio de la TIAM (recomendación I, nivel evidencia B) y que un intervalo de observación previo a la TIAM de rescate no estaba indicado (recomendación II, nivel de evidencia B) [88], lo que pudo aportar algo de luz a la hora de establecer y consensuar nuevas actuaciones. También la existencia de un número no desdeñable de residentes rotantes que hacían guardias de neurología se identificó como fuente de variabilidad ya que esta situación podía contribuir a una menor difusión de la responsabilidad para el rendimiento global del tiempo puerta-aguja, y a una menor memoria institucional para buenas prácticas [221].

La adecuada selección de las exploraciones complementarias y la disponibilidad de sus resultados previa al inicio del tratamiento de reperfusión habían sido también identificadas como causas de demora en varios estudios. Así, se sabía que solicitar un electrocardiograma o una radiografía tórax previos a la neuroimagen originaban retrasos de hasta 6 y 13 minutos respectivamente [147], o que la realización de una angio-TC antes de la TLIV aumentaba el tiempo puerta-aguja en 10 minutos, probablemente más por el tiempo de interpretación de la imagen y de disponibilidad de esta información radiológica que por la adquisición de imágenes en sí misma [145, 149]. En nuestro centro se identificaron retrasos en la obtención de resultados de coagulación y de neuroimagen. El primero, fundamentalmente por no contar con medidores de INR (International normalized ratio) capilar en el área de urgencias; el segundo por múltiples causas entre las que figuraban la ocupación de la sala del TC por otro paciente, la calibración del aparato en el turno de noche y, especialmente, por el tiempo necesario para la correcta interpretación de la neuroimagen. Este último estaba ligado a la habilidad y pericia del radiólogo de guardia, bien porque no estuviera especializado en neuroimagen y/o TC multimodal o bien porque la sobrecarga de trabajo pudiera hacer del residente de radiología el primer encargado de dicha interpretación.

El tiempo puerta-aguja se ha considerado una responsabilidad directa de todos los profesionales que atendieran al paciente [53], lo que explicaría la influencia de factores

humanos y personales en la generación de retrasos, como el desconocimiento del CI o la falta de concienciación de los profesionales implicados [148]. En nuestro centro, se ha visto que tanto idiosincrasia personal de algunos profesionales como la falta de concienciación de la urgencia e importancia de los tiempos provocaban demoras, posiblemente debido a déficits formativos (por ejemplo en personal eventual durante periodos vacacionales) o la no exigencia de certificación periódica de habilidades técnicas.

El listado de causas inmodificables englobó factores implicados en el aplazamiento de toma de decisiones médicas, un condicionante de primer orden en el retraso en los tiempos intrahospitalarios [150], como la comorbilidad del paciente, la ausencia de testigos o familiares a los que realizar la anamnesis, la indecisión de los mismos con respecto a la administración del tratamiento, el déficit neurológico que impidiera al paciente colaborar en la anamnesis o en el consentimiento, el déficit neurológico fluctuante o la inestabilidad clínica que limitaba y retrasaba el traslado del paciente o el inicio del tratamiento específico de reperfusión. Estas situaciones complicarían la decisión médica que, aunque basada en protocolos estandarizados, siempre debería asegurar un abordaje individualizado. En este sentido, algunos autores han sugerido que en casos concretos de inestabilidad hemodinámica, compromiso respiratorio o déficit neurológico fluctuante, el empeño por lograr un tiempo puerta-aguja inferior a 60 minutos podría no ser apropiado [135]. Al tratarse de una decisión que ocasionalmente es compleja siempre debería mantenerse una flexibilidad que asegure un abordaje individualizado [244]. La agitación del paciente, los vómitos o las cifras de tensión arterial excesivamente elevadas [148] serían otros factores que podían conllevar demoras y que se deberían controlar antes del tratamiento fibrinolítico.

La presión asistencial en el pico horario en la puerta de urgencias, las dimensiones limitadas de su área de camas y su plantilla o la localización alejada de la unidad de ictus se identificaron como causas inmodificables de alargamiento de los tiempos intrahospitalarios, y por el momento no ha resultado posible solventar. Igualmente, en nuestro centro, la guardia localizada del equipo de neurorradiología intervencionista fue otro factor limitante de los tiempos de TIAM fuera del horario laboral, aunque no se había demostrado así en estudios previos [103].

4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE MEJORA.

Como parte del modelo de gestión por procesos, las estrategias de mejora priorizadas fueron puestas en marcha por los propios profesionales implicados en dicha priorización con el fin de garantizar, en la medida de lo posible, su colaboración y participación activa para la adecuada

implementación [135, 141]. Consideramos que este hecho, junto con el esfuerzo por dar la mayor difusión posible a las medidas implementadas entre todos los estamentos de profesionales implicados, han sido dos piezas clave en el engranaje y consecución de los excelentes resultados de nuestro proyecto.

Parte de las intervenciones que se pusieron en marcha, como la priorización del traslado del paciente CI a la sala de TC, la formación para una exploración neurológica rápida, concisa y completa o la preparación de r-tpa en la UI previa a la llegada del paciente ya habían demostrado su eficacia en diversos estudios [138].

Un punto clave de nuestro ciclo de mejora fue la elaboración de protocolos específicos para el flujo de pacientes con ictus agudo, complementarios a los protocolos ya existentes en nuestra UI, tal y como proponía la AHA/ASA en las 10 estrategias clave en la atención al ictus agudo de la iniciativa TARGET: STROKE [135]. La aprobación de estos protocolos, centrado en puntos muy concretos del circuito intrahospitalario, requirieron de la coordinación y el consenso de los diferentes servicios implicados. Los puntos protocolizados fueron: el momento de realizar el aviso al neurorradiólogo intervencionista localizado en caso de TIAM de rescate, el momento y responsable del aviso al radiólogo de guardia para la interpretación de la neuroimagen urgente del paciente código ictus en la sala de TC, la posibilidad de prescindir del consentimiento informado en caso de que la ausencia o retraso de los familiares originara un retraso en el inicio de la fibrinólisis iv, el traslado del paciente CI desde la UI al TC y el momento y responsable del sondaje vesical y del rasurado inguinal en pacientes candidatos a TIAM de rescate.

Otras estrategias promovidas por otros centros con anterioridad como la prenotificación del traslado del CI, la ubicación de la sala de TC cercana al área de urgencias [60, 160] o el abordaje por un equipo de ictus de guardia presencial 24 horas [53, 135] ya formaban parte de la práctica habitual en nuestro centro previa a la implementación del ciclo de mejora, por lo que no fue necesaria su implantación.

Por otro lado, se pusieron en marcha un abanico de intervenciones particulares relacionadas con la propia organización y situación de nuestro hospital, que no habían sido descritas anteriormente. Entre ellas cabe destacar:(1) la elaboración de un protocolo de asignación ágil de número de historia clínica (NHC) desconocida en el paciente CI de forma precoz; (2) la ubicación del paciente CI en la sala de hemodinámica a su llegada a camas de urgencias; (3) el aviso telefónico al analista de guardia para agilizar el resultado de la analítica del paciente CI; (4) la creación de un documento de consentimiento informado conjunto para neurólogos,

neurorradiólogos intervencionistas y anestesistas para la atención al paciente CI, ya que la solicitud de éste por cada uno de los médicos implicados en el tratamiento conllevaba retrasos innecesarios; y (6) la disponibilidad de medicación sedante para tratar posible agitación durante la realización de la neuroimagen. Además se potenció la formación del personal no facultativo en la importancia de los tiempos en el CI y se instruyó al personal de emergencias médicas extrahospitalarias en la necesidad de la recogida de datos específicos de CI y en la necesidad de urgir a los familiares a acudir a nuestro hospital en el menor tiempo posible desde el traslado del paciente.

Un estudio reciente había señalado que las tres intervenciones clave en la mejora de tiempos intrahospitalarios eran: la prenotificación por los servicios de emergencias extrahospitalarias, el traslado directo desde la ambulancia a la sala del TC sin pasar por el servicio de urgencias inicialmente y la preparación e infusión del r-tpa inmediatamente tras excluir hemorragia intracraneal en el TC [24]. En nuestro centro, si bien la prenotificación ya se realizaba antes de la puesta en marcha del ciclo de mejora, de las dos medidas restantes sólo se ha podido instaurar la preparación de la dosis exacta del r-tpa iv antes de la llegada del paciente a la UI. La administración del tratamiento fibrinolítico en la sala del TC es inviable pues la distancia alejada de la UI dificulta enormemente el desplazamiento de la enfermería de la UI, además de que se precisarían más recursos en enfermería. Por otro lado, el paso del paciente por el servicio de urgencias es obligado en nuestro centro pues es el lugar para documentar su llegada y asignar un NHC, solicitar las peticiones de las exploraciones complementarias así como explorar y estabilizar al paciente en caso necesario. A pesar de que hemos implantado sólo “parcialmente” estas tres medidas consideradas clave los resultados han sido favorables como se expone más adelante.

Pese a que hay evidencia de la repercusión positiva de otras medidas en el acortamiento de tiempos intrahospitalarios, no ha sido posible o no se ha considerado prioritaria su implementación en nuestro centro. Algunas de éstas son: la solicitud de las peticiones y la preparación de la sala de TC y de los test de laboratorio antes de la llegada del paciente en el momento de la prenotificación [160], la interpretación del TC por el propio neurólogo (sin necesidad de esperar el informe radiológico formal), la realización de la anamnesis durante el traslado al TC, la realización de imagen multimodal sólo en pacientes seleccionados [60], o la activación de todos los miembros del equipo de ictus con una sola llamada [135].

5. EVALUACIÓN DE LA MEJORA

Como ya se ha señalado anteriormente, este proyecto nace de la necesidad de analizar y acortar los tiempos intrahospitalarios en nuestro hospital, que resultaron excesivamente prolongados en relación a lo establecido en las guías de práctica clínica [26], mediante la puesta en marcha de un ciclo de mejora, cuya eficacia ya se había puesto de manifiesto en varios centros internacionales. Nuestro proyecto ha sido novedoso puesto que, hasta la fecha, no se habían publicado iniciativas de este tipo en España.

La implementación de las 23 intervenciones de mejora (ANEXO XIV) en nuestra práctica clínica, ha conllevado una mejoría significativa en los tres indicadores de calidad de nuestro estudio. Así, se ha objetivado un aumento del significativo de la proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos tras su llegada a la puerta de urgencias (90.9% vs 36.3%, $p < 0.001$), de la proporción de pacientes a los que se realizó la neuroimagen en un tiempo igual o inferior a 25 minutos (34.6% vs 19.9%, $p < 0.01$) y de la proporción de pacientes con un tiempo entre fibrinólisis intravenosa y punción femoral menor o igual a 90 minutos (57.1% vs 28.8%, $p < 0.001$). Además, se ha documentado una mejora de la práctica totalidad de los tiempos intrahospitalarios. Se ha demostrado una reducción significativa del tiempo medio puerta-aguja (49.64 vs 75.88 minutos, $p < 0.001$), del tiempo medio puerta-TC (30.22 vs 43.27 minutos, $p < 0.001$), del tiempo medio TC-TLIV (18.32 vs 38.01 minutos, $p < 0.001$), del tiempo medio TLIV-TIAM (80.86 vs 127.44 minutos, $p = 0.030$) y del tiempo medio puerta-TIAM (98.77 vs 155.22 minutos, $p < 0.01$).

En la literatura, las mejoras alcanzadas tras la implementación de intervenciones similares presentan una gran variabilidad. Algunas de estas mejoras han sido muy discretas, como es el caso del estudio publicado por Fonarow et al, que analizaron las tendencias temporales en 71.000 pacientes antes y después de la puesta en marcha de la iniciativa TARGET: STROKE, que lograron una reducción del tiempo medio puerta-aguja (67 vs 77 minutos, $p < 0.001$), un aumento de la proporción de tratados en ≤ 60 minutos tras la llegada a urgencias (41.3% vs 26.5% $p < 0.001$), una menor mortalidad intrahospitalaria (8.25% vs 9.93% $p < 0.001$), una menor hemorragia intracraneal sintomática (4.68% vs 5.68% $p < 0.001$) y una mayor independencia funcional al alta (mRs ≤ 2 45.4% vs 42.2% $p < 0.001$). Sin embargo, no alcanzaron su objetivo de tratar al menos al 50% de los pacientes dentro de los primeros 60 minutos [137]. También el grupo canadiense de Mehdiratta et al, que propusieron una ruta específica de triaje para pacientes que acudían al hospital con ictus agudo consiguieron acortar el tiempo medio

puerta-aguja (82.9 vs 100.5 minutos, $p=0.0036$) y el tiempo medio puerta-TC (37 vs 47.7 minutos, $p=0.015$) [224].

Otros estudios han publicado mejoras más espectaculares. Cabe destacar las de un centro holandés, donde observaron una reducción del tiempo medio puerta-aguja (30 vs 60 minutos, $p=0.001$), un aumento de la proporción de pacientes tratados con trombolisis (9.8% vs 5.0%, $p=0.001$) y un aumento de la proporción de pacientes tratados en ≤ 60 minutos (98.9% vs 70.7%, $p=0.001$) [138]. Otro ejemplo podría ser el llevado a cabo en un centro de Alemania, en el que consiguieron acortar el tiempo medio puerta-aguja a 25 minutos (IC 95% 18-35), sin repercusión negativa en el resultado clínico [53]. También en un hospital finlandés se consiguió una reducción de tiempo puerta-aguja de más de 80 minutos, pasando de un tiempo medio de 105 minutos (65-120) a una media de 20 minutos (14-35) en el periodo de 1998 a 2011 ($p<0.001$) [60]. Por último, en un centro de Corea, tras la implementación de un programa informático que permitía agilizar la actuación intrahospitalaria, acortaron el tiempo medio puerta-aguja (45 vs 63.5 minutos, $p=0.001$) y aumentaron la proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos (76.2% vs 46.3%, $p=0.002$) [148].

Con los datos anteriormente expuestos podemos afirmar que los resultados tras la implementación de un ciclo de mejora en nuestro centro han sido notables e incluso han superado algunos de los publicados hasta la fecha en el marco internacional.

Si dividiéramos el circuito intrahospitalario en dos porciones, la primera hasta la realización de exploraciones complementarias y la segunda en la que, una vez descartadas contraindicaciones para el tratamiento en éstas, se inician las terapias de reperfusión, veríamos que la mejora conseguida en nuestro centro ocurre fundamentalmente en esta segunda parte. Las dos estrategias que probablemente hayan conllevado mayor repercusión en el acortamiento de los tiempos intrahospitalarios han sido dos: la protocolización del momento de aviso al equipo de neurorradiología intervencionista localizado en el caso de TIAM de rescate y la preparación de la dosis de r-tpa antes de la llegada del paciente a la UI. La primera, que ha conllevado una reducción significativa en el tiempo TLIV-TIAM, ha hecho desaparecer la variabilidad en este punto del circuito, que a su vez era el más problemático, dado que no existían recomendaciones previas en la literatura sobre cuál debía ser la manera de proceder y ha demostrado, una vez más, que la reducción de la variabilidad conlleva una mejora en los tiempos de atención. En este sentido, un estudio reciente demostró que la movilización precoz del equipo de neurointervencionismo y de anestesia, de forma paralela (y no secuencial) a la evaluación neurológica del paciente y a la toma de decisiones de

tratamiento, conseguía mejorar el tiempo puerta-punción en la TIAM (143 vs 107 minutos, $p < 0.0001$) y aumentar el porcentaje de tratados con TIAM dentro de los 120 minutos tras la llegada a urgencias (72% vs 29%, $p < 0.0001$) [103]. El acortamiento en el tiempo TC-TLIV es el que probablemente más haya contribuido en la reducción del tiempo puerta-aguja y puede que este acortamiento venga determinado por una mayor concienciación de la importancia del tiempo por parte de los neurólogos encargados de la toma de decisiones terapéuticas, acelerando éstas a pesar de disponer de un amplio margen en la ventana terapéutica (evitando así la llamada “Parkinson Law” [139, 146] así como por la preparación del fármaco previa a la llegada del paciente a la UI. Sauser et al vieron que el tiempo TC-TLIV explicaba hasta el 64.1% de la variabilidad intrahospitalaria y que influía fuertemente en el tiempo puerta-aguja (coeficiente Pearson de +0.90, $p < 0.001$): por cada minuto adicional en el tiempo imagen-aguja se incrementaba el tiempo puerta-aguja en 0.95 minutos ($p < 0.001$), por lo que también lo consideraron el responsable de la baja proporción de pacientes tratados dentro de los primeros 60 minutos [139].

Son pocos los datos publicados con respecto a ciclos de mejora para la reducción de los tiempos en la TIAM. Se ha demostrado que los pacientes con tiempos puerta-punción más prolongados presentan peor pronóstico, lo que confirma la importancia de este parámetro temporal [101]. De hecho, cuando se considera la relativa rapidez de crecimiento del área de infarto y el efecto deletéreo del mismo en el pronóstico clínico, incluso la actual recomendación de puerta-punción menor de 120 minutos, que fue fruto de un consenso de expertos y se realizó en base a la recomendación de las guías de práctica clínica de Cardiología de que el tiempo puerta-angioplastia para el infarto agudo de miocardio debía ser inferior a 90 minutos [102], podría resultar demasiado prolongada [103]. En este sentido, Sun et al vieron que el tiempo de procedimiento depende en gran medida de parámetros difíciles de homogeneizar como la experiencia del equipo, del tipo de dispositivo, etc. y que en más de dos tercios de los pacientes los retrasos se producían antes del inicio del procedimiento, por lo que determinaron que este marco temporal era el idóneo para la implementación de estrategias de mejora. Con estas premisas y en base a sus resultados sugirieron que un tiempo puerta-punción inferior a 60 minutos podría proporcionar el mayor beneficio terapéutico a los pacientes sometidos a tratamiento endovascular, pues a partir de la primera hora desde su llegada a urgencias, las probabilidades de buen pronóstico decrecían en un 7% cada 10 minutos de retraso [101]. Nuestra experiencia corrobora la hipótesis de que la implementación de estrategias de mejora puede reducir el tiempo desde la llegada del paciente hasta el inicio del procedimiento (llamado puerta-TIAM en nuestro trabajo) (98.77 vs

155.22 minutos, $p < 0.01$) y aumentar el número de pacientes tratados dentro de los primeros 120 minutos (65.4% vs 36.1%, $p < 0.01$). De acuerdo con Sun et al, consideramos que la recomendación de que el tiempo puerta-punción debe ser inferior a 120 minutos es demasiado laxa. En base a esto y a nuestros resultados, proponemos la reducción de la recomendación de tiempo puerta-punción hasta un máximo de 100 minutos, pues consideramos que resulta más asequible y fácilmente alcanzable que los 60 minutos previamente propuestos. En nuestra opinión y en nuestro centro, la concienciación por parte de los neurólogos del nuevo concepto de “tratamiento de reperusión único” con dos partes (TLIV y TIAM) entre las cuales no debe haber ningún tiempo “muerto”, propuesto en las últimas guías de 2015 [88], así como la organización y protocolización de los procedimientos de actuación intrahospitalarios en base a estas recomendaciones, ha mejorado claramente los tiempos de atención hasta la punción femoral. No podemos obviar que, siguiendo las nuevas evidencias científicas, hoy en día se realiza más tratamiento intravenoso previo a la trombectomía y que evidentemente la mejora del tiempo puerta-aguja también ha influido favorablemente en el acortamiento del tiempo hasta la trombectomía.

Mención especial merecen los resultados clínicos, ya que a pesar de una mejoría tan espectacular en los indicadores y tiempos intrahospitalarios no hemos podido medir las repercusiones de la mejora en los tiempos del tratamiento en el resultado clínico de nuestros pacientes, por varias razones: el escaso tamaño de la muestra postintervención, la necesidad de esperar tres meses para medir la dependencia (Rankin), la falta de recogida de datos sobre la hemorragia tras el tratamiento, etc. De los parámetros de resultado de que disponemos la NIHSS al alta es significativamente menor en el grupo postintervención que en el preintervención (6.05 vs 8.08, $p < 0.05$) mientras que la mortalidad intrahospitalaria es mayor tras la intervención (15% vs 7.4%, $p = 0.053$). Este resultado del aumento de la tasa de éxitos intrahospitalario en el grupo postintervención hay que interpretarlo con cautela pues existen fundamentos para pensar que estos resultados pueden estar sesgados. En primer lugar, los casos incluidos en la evaluación inicial no fueron consecutivos, puesto que el registro fue retrospectivo y hubo pacientes que no pudimos registrar. Los datos de la primera evaluación se han recogido a partir de una base de datos del servicio de neurología, en el que se registran todas las altas por ictus. En nuestro centro todos los pacientes tratados con TIAM son ingresados durante 24 horas en la unidad de cuidados intensivos (UCI) desde donde habitualmente son dados de alta a la UI. Estos pacientes pueden fallecer en UCI o ser derivados, una vez estabilizados, directamente a su hospital de referencia. Estos casos, que no ingresaron en la UI ni en la planta de hospitalización de neurología, no pudieron ser

registrados en la base de datos del servicio, lo que supone la pérdida de un porcentaje de pacientes tratados con terapias de reperfusión. Este hecho puede conllevar un sesgo en los resultados clínicos, pues habitualmente son pacientes con ictus más graves, que han sido sometidos a intubación orotraqueal, que generalmente presentan mayor comorbilidad y que pueden haber fallecido en la propia UCI. Otro motivo de pérdida de pacientes es porque no se hayan tenido en cuenta aquellos en los que la recogida de datos fue incompleta (hecho que también es más frecuente en pacientes fallecidos). Sin embargo, el registro de la segunda evaluación ha sido prospectivo y ha incluido todos los pacientes tratados consecutivamente en estos 5 meses. En segundo lugar, la mejora de los tiempos intrahospitalarios también habrá hecho que se traten pacientes con menores tiempos de evolución, lo que hace pensar, como ya han demostrado estudios previos, que mejorará los resultados de secuelas e incapacidad. Puesto que la variable más utilizada para medir estos resultados es la escala de Rankin modificada a los 90 días y no ha sido posible medirla por el momento, nos proponemos, para un futuro próximo, un nuevo análisis más completo, en el que se incluya un mayor número de pacientes que hayan sido seguidos durante al menos un periodo de 3 meses, con el fin de poder analizar los efectos sobre el Rankin y poder entonces analizar los efectos del tratamiento sobre el pronóstico de forma global (y no sólo teniendo en cuenta la tasa de éxitus intrahospitalario).

6. LIMITACIONES

Nuestro trabajo no está exento de limitaciones. En primer lugar, una circunstancia trascendente en nuestro hospital es que la implantación de la fibrinólisis intravenosa ha sido demasiado tardía en relación a otros hospitales y muy cercana en el tiempo a la puesta en marcha de la trombectomía intraarterial mecánica, con apenas dos años de separación entre la implantación de ambas terapias. Este “solapamiento” ha condicionado las actuaciones intrahospitalarias y explica en gran medida el alto porcentaje de pacientes sometidos a TIAM (55.2%) en relación al porcentaje de pacientes tratados con TLIV (66%). Desde el inicio de la puesta en marcha del circuito CI, el servicio de neurología ha trabajado en contacto estrecho y permanente con el equipo de neurorradiología intervencionista, con un punto de vista multidisciplinar, que ha condicionado una tendencia poco conservadora en la toma de decisiones terapéuticas por parte de los neurólogos de guardia. Además, la TIAM es una terapia con una ventana terapéutica mayor, que en nuestro hospital se extiende hasta las 8 horas desde el inicio de los síntomas, lo que podía conllevar una percepción inadecuada por parte de los neurólogos de guardia de disponer en la mayoría de los casos de una terapia alternativa para los pacientes en que la TLIV esté contraindicada, incluso por criterios

temporales. Esto puede haber conllevado una actitud más relajada, al menos en la etapa preintervención, en la actuación intrahospitalaria por parte de los neurólogos de guardia y haber influido negativamente en el alargamiento de los tiempos intrahospitalarios. No se han encontrado referencias previas de esta circunstancia en la literatura.

En segundo lugar, sólo se han incluido pacientes tratados con terapias de reperfusión y no todos los pacientes trasladados como CI, por lo que podemos estar ante un sesgo de selección, pues en el análisis no se han tenido en cuenta aquellos pacientes que no recibieron el tratamiento por retrasos pre o intrahospitalarios. Además, como ya se ha comentado, la recogida inicial se realizó de forma retrospectiva lo que puede haber supuesto la pérdida de un pequeño porcentaje de pacientes tratados con terapias de reperfusión.

En tercer lugar, no analizamos la repercusión del ciclo de mejora en los resultados clínicos en nuestro trabajo. No se pudieron recoger las variables de resultado clínico analizadas habitualmente en otros estudios, pues, en la primera evaluación, al ser retrospectiva, no fue posible recabar información sobre la puntuación en la escala modificada de Rankin a los 90 días ni sobre la aparición o no de hemorragia intracranial sintomática tras el tratamiento de reperfusión. Sin embargo, y aunque la comparación con otros estudios esté limitada, el registro de estas variables antes y después de la implantación del ciclo de mejora en nuestro hospital ha permitido evaluar su repercusión en el beneficio clínico del tratamiento.

En cuarto lugar, a raíz de la publicación en la guía de tratamiento de pacientes con ictus isquémico agudo de la AHA/ASA en 2013 [26] de que sólo la determinación de la glucemia capilar debe preceder al inicio del r-tpa iv (clase I, nivel de evidencia B), en nuestro centro se produjo un cambio de actuación en el circuito intrahospitalario que afectaba a la espera del resultado de la analítica urgente, pues ya no resultaba imprescindible en aquellos pacientes sin antecedentes de toma de anticoagulantes orales y sin patología hematológica previa. Esto supuso que muchos de los resultados de la analítica se obtuvieran después de la administración del bolo de r-tpa iv, generando a su vez mucha dispersión del tiempo puerta-analítica. Por ello, en el análisis del tiempo puerta-analítica sólo se tuvieron en cuenta aquellos casos en que el resultado de la misma se obtuvo previo al inicio del tratamiento de reperfusión.

Por último, se debe tener en cuenta que se trata de una iniciativa novedosa por lo que la sostenibilidad de las mejoras en los tiempos intrahospitalarios necesitará de una monitorización a largo plazo, que asegure el mantenimiento de los resultados logrados [185]. El resultado de esta monitorización, que se obtendrá de forma periódica cada 6 meses,

permitirá detectar nuevas oportunidades de mejora, pues todavía queda un amplio margen de mejora en los indicadores tiempo puerta-TC ≤ 25 minutos y tiempo TLIV-TIAM ≤ 90 minutos.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

1. El análisis, la comprensión y el rediseño de la estructura organizativa y asistencial en el proceso intrahospitalario del Código Ictus en nuestro centro ha conllevado una mejora llamativa de los indicadores de calidad del mismo.
2. Conocer el porqué de las demoras en la aplicación del tratamiento de reperusión en nuestro entorno de trabajo ha constituido el paso inicial e indispensable para el diseño y la puesta en marcha de las intervenciones de mejora exitosas.
3. En nuestro estudio, hemos objetivado que el hecho de que el paciente sea más mayor alarga los tiempos intrahospitalarios mientras que el mayor tiempo inicio-puerta y el mayor periodo de entrenamiento acortan estos tiempos. Pese a que la derivación del paciente desde urgencias de otro hospital acorta los tiempos intrahospitalarios, el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el inicio del tratamiento es mayor, por lo que se recomienda su traslado directamente desde emergencias extrahospitalarias.
4. Dos piezas clave en el engranaje y la consecución de los buenos resultados de nuestro proyecto han sido el haber implicado en el diseño y la implementación de las intervenciones de mejora a todos los responsables del proceso (equipo multidisciplinar) y la concienzuda estrategia de difusión de las medidas implementadas entre todos los estamentos de profesionales y servicios implicados.
5. Entre las estrategias que más han mejorado los indicadores de calidad y reducido los tiempos intrahospitalarios destacan aquellas que han reducido la variabilidad en el proceso organizativo y asistencial al ictus, mediante la elaboración de flujogramas y la protocolización consensuada de las actuaciones por parte de los servicios implicados.
6. La reducción de aquellos tiempos que son más dependientes de las decisiones médicas hace pensar que la concienciación de la importancia del tiempo por parte de los neurólogos, reforzada gracias al ciclo de mejora, ha conseguido anular el efecto de la llamada "Parkinson Law", pues se han acelerado las decisiones terapéuticas a pesar de disponer de un amplio margen en la ventana terapéutica.

7. Dada la reducción tan notable objetivada en el tiempo puerta-TIAM (o puerta-punción) tras la implementación de las intervenciones de mejora recomendamos que este tiempo no exceda los 100 minutos pues consideramos que la referencia temporal previa de 120 minutos es demasiado laxa.
8. Es absolutamente necesaria una monitorización periódica a largo plazo que asegure el mantenimiento y la sostenibilidad de las mejoras logradas, identifique nuevos puntos problemáticos y constituya la base para la puesta en marcha de un nuevo ciclo de mejora si fuese necesario.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Aho K, Harmsen P, Hatano S, Marquardsen J, Smirnov VE, Strasser T. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bull World Health Organ.* 1980;58:113-130
2. Díez Tejedor, Comité ad hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares. Guía para el diagnóstico y tratamiento de ictus 1ª Ed. 2006. ISBN 84-8124-225-X. Depósito legal: B-2618-06
3. Martí-Villalta JL, ed. Enfermedades vasculares cerebrales. 3ª Ed. Barcelona: Editorial Mayo; 2012
4. Arboix A, Díaz J, Pérez-Sempere A, Alvarez-Sabín J en nombre del Comité de Redacción ad hoc del Grupo de estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. Ictus. Tipus etiológicos y criterios diagnósticos. *Neurología* 2002; 17 (supl 3): 3-12.
5. Adams HA, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE and the TOAST Investigators. Classification of Subtype of Acute Ischemic Stroke Definitions for Use in a Multicenter Clinical Trial. *Stroke* 1993;24:35-41
6. Castillo V, Bogousslavsky J. Early classification of stroke. *Cerebrovasc Dis* 1997; 7 (suppl 3): 5-11
7. Arboix A, Alvarez-Sabín J, Soler L en nombre del Comité de Redacción ad hoc del Grupo de estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. Ictus. Clasificación y criterios diagnósticos. *Neurología* 1998; 13(Supl 3): 3-10.
8. Masjuan J, Álvarez-Sabín J, Arenillas J, Calleja S, Castillo J, Dávalos A, et al. Plan de asistencia sanitaria al ICTUS II 2010. *Neurología.* 2011; 26(7):383-396
9. Mackay J, Mensah GA. *The Atlas of Heart Disease and Stroke.* Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2011.
10. Gállego J, Herrera M, Jericó I, Muñoz R, Aymerich N, Martínez-Vila E. El ictus en el siglo XXI. Tratamiento de urgencia. *An Sist Sanit Navar* 2008;31 (Supl. 1): 15-30
11. Subdirección General de Información Sanitaria e Innovación. Estadísticas Comentadas: Carga de morbilidad y proceso de atención a las enfermedades cerebrovasculares en los hospitales del SNS. Año 2010 [Publicación en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.html>
12. Álvarez-Sabín J, Alonso de Leciana M, Gállego J, Gil-Peralta A, Casado I, Castillo J, et al. Plan de Atención Sanitaria al Ictus. *Neurología.* 2006;21(10):717-26
13. Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Política Social. 2009. Aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 26 de noviembre de 2008. Depósito Legal: M-51324-2009
14. Marrugat J, Arboix A, Garcia-Eroles LL, Salas T, Vila J, Castell C, et al. Estimación de la incidencia poblacional y letalidad de la vascular establecida isquémica y hemorrágica en 2002. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60: 573-80
15. Medrano MJ, Boix R, Crato E, Ramirez M. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Pública.* 2006; 80; 5-15
16. Díaz-Guzmán J, Egido-Herrero JA, Gabriel-Sánchez R, Barbera G, Fuentes B, Fernández-Pérez C, Abilleira S, en representación del Proyecto Ictus del Grupo de Estudio de

- Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología. Incidencia del ictus en España. Bases metodológicas del estudio Iberictus. *Rev Neurol* 2008;47: 617-23
17. Díaz-Guzmán J, Egido J, Abilleira S, Barberá G, Gabriel R. Incidencia del ictus en España: Datos preliminares crudos del estudio IBERICTUS. *Neurología*. 2007;22:605
 18. Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2003;2:43-53
 19. Díaz Guzmán J, Bermejo Pareja F, Benito León J, Vega S, Gabriel R, Medrano MJ. Neurological Disorders in Central Spain (NEDICES) Study Group. Prevalence of stroke and transient ischemic attack in three elderly populations of Central Spain. *Neuroepidemiology*. 2008;30: 247-253
 20. Instituto de Información Sanitaria. Mortalidad por cáncer, enfermedad isquémica del corazón, por enfermedades cerebrovasculares y por diabetes mellitus en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006
 21. Tebé C, Abilleira S, Ridaio M, Espallargues M, Salas T, Bernal-Delgado E y Atlas VPM. Atlas de variacioknes en el manejo de la enfermedad cerebrovascular isquémica. Atlas de variaciones de la práctica médica en en sistema nacional de salud. Diciembre 2013, 5(1): 392-411.
 22. Duran MA. El ictus y la medición de su impacto. En: Informe sobre el impacto social de los enfermos dependientes por ictus. Durán MA, ed. Madrid: Egraf, 2004: 19-49
 23. Atención a la Patología Cerebrovascular. Resultados regionales a partir del CMBD. 2013. Informes del sistema regional de salud/1423. Servicio de planificación y financiación sanitaria. Consejería de sanidad y política social de la Región de Murcia.www.murciasalud.es/planificación.
 24. Prabhakaran S, Ruff I, Bernstein RA. Acute stroke intervention. A systematic review. *JAMA* 2015;313(14):1451-1462
 25. Montaner J, Álvarez-Sabin J. NIH Stroke Scale and its adaptation to Spanish. *Neurología* 2006; 21(4):192-202
 26. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, et al on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease and Council in Clinical Cardiology. 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
 27. Dávalos A, Pereira VM, Chapot R, Bonafé A, Andersson T, Gralla J. Retrospective Multicenter Study of Solitaire FR for Revascularization in the Treatment of Acute Ischemic Stroke. *Stroke*.2012;43:2699-2705
 28. Heinemann AW, Harvey RL, McGuire JR et al. Measurement properties of the NIH Stroke Scale during acute rehabilitation. *Stroke* 1997; 28:1174-80
 29. Adams HP Jr, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR et al. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome at stroke: a report of the Trial of Org 10172 in acute stroke Treatment (TOAST). *Neurology* 1999;53:126-31

30. Frankel MR, Morgenstern LB, Kwiatkowski T, Lu M, Tilley BC, Broderick JP, et al. Predicting prognosis after stroke. A placebo group analysis from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke, rt-PA stroke trial. *Neurology* 2000; 55:952-9
31. Linfante L, Llinas RH, Shalug G, Chaves C, Warach S, Caplan LR. Diffusion-weighted imaging and National Institute of Health Stroke Scale in acute phase of posterior-circulation stroke. *Arch Neurol* 2001;58:621-8
32. Van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJ, Van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of hándicap in stroke patients. Modified Rankin Scale. *Stroke* 1988;19:604-607
33. Asadi H, Yan B, Dowling R, Wong S, Mitchell P. Advances in Medical Revascularization Treatment in Acute Ischemic Stroke. *Thrombosis* 2014;2014:714218. doi: 10.1155/2014/714218
34. Rha JH, Saver JL. The impact of recanalization on ischemic stroke outcome. A meta-analysis. *Stroke*. 2007; 38(3): 967-73
35. Alonso de Leciñana M, Egido JA, Casado I, Ribó M, Dávalos A, Masjuan J, et al, por el Comité ad hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. Guía para el tratamiento del infarto cerebral agudo. *Neurología*. 2014;29(2):102-122
36. Norrving B. The 2006 Helsingborg Consensus Conference on European Stroke Strategies. Summary of conference proceedings and background to the 2nd Helsingborg Declaration. *International Journal of Stroke* Vol 2, May 2007, 139–143
37. Aboderin I, Venables G, Asplund K. Stroke management in Europe. *J Intern Med*. 1996; 240:173-80
38. Kjellström T, Norrving B, Shatchkute A. Helsingborg Declaration 2006 on European stroke strategies. *Cerebrovasc Dis*. 2007; 23:231-41
39. Díez-Tejedor E, Fuentes B. Situación asistencial del ictus en España. ¿Qué tenemos? ¿Qué nos falta? *Neurología*. 2011; 26(8):445-448
40. Fuentes B, Díez-Tejedor E. Unidades de ictus: una necesidad asistencial coste-efectiva. *Neurología* 2007; 22:456-466
41. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, Del Zoppo GJ. Thrombolysis for acute ischemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(4): CD 000213
42. Álvarez-Sabín J, Ribó M, Masjuan J, Tejada JR, Quintana M, en nombre de los investigadores del estudio PRACTIC. Importancia de una atención neurológica especializada en el manejo intrahospitalario de pacientes con ictus. *Neurología* 2011;26(9):510-517
43. Ahmed N, Wahlgren N, Grond M, Hennerici M, Lees KR, Roine RO, et al. Implementation and outcome of thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after an acute stroke: an updated analysis from SIST-ISTR. *Lancet Neurol* 2010;9:866-874
44. Wahlgren N., Ahmed N., Dávalos A., et al. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST). *Lancet*. 2007; 369(9558):275-282
45. Furlan AJ, Eyding D, Albers et al. Dose escalation of Desmoteplase for Acute Ischemic Stroke (DEDAS): evidence of safety and efficacy 3 to 9 hours after stroke onset. *Stroke*. 2006;37(5):1227–1231

46. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke *N Engl J Med*. 1995; 333: 1581-1587
47. Hacke W, Kaste M, Fieschi C, Toni D., Lesaffre E, Von Kummer R, et al. Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator for acute hemispheric stroke. The European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS). *JAMA* 1995;274(13):1017-25
48. Hacke W, Kaste M, Fieschi C, Von Kummer R, Dávalos A, Meier D, et al. Randomised double-blind placebo-controlled trial of thrombolytic therapy with intravenous alteplase in acute ischaemic stroke (ECASS II). Second European-Australasian Acute Stroke Study Investigators. *Lancet* 1998;352:1245-51
49. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al for the ECASS investigators. Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 Hours after Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-1329
50. The European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *Cerebrovasc Dis* 2008;25:457-507
51. Escudero D, Molina R, Viña L, Rodríguez P, Marqués L, Fernández E, et al. Tratamiento endovascular y trombolisis intraarterial en el ictus isquémico agudo. *Med Intens* 2010;34(6):370-378
52. Saver JL. Time is brain-quantified. *Stroke* 2006; 37:263-6
53. Köhrmann M, Schellinger PD, Breuer L, Dohrn M, Kuramatsu JB, Blinzler C., et al. Avoiding in hospital delays and eliminating the three-hour effect in thrombolysis for stroke. *Intl J Stroke* 2011;6:493-49
54. Mazighi M, Chaudhry SA, Ribo M, Khatri P, Skoloudik D, Mokin M, et al. Impact of onset-to-reperfusion time on stroke mortality: a collaborative pooled analysis. *Circulation*. 2013;127:1980-1985.
55. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, et al. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet* 2004;363:768-774
56. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet* 2010;375:1695-1703
57. Saponsnic G, Young B, Silver B, di Legge S, Webster F, Beletsky V, et al. Lack of improvement in patients with acute stroke after treatment with thrombolysis therapy: Predictors and association with outcome. *JAMA* 2004;292:1839-44
58. Meretoja A, Keshtkaran M, Saveretal JL. Stroke thrombolysis: save a minute, save a day. *Stroke* 2014; 45 (4):1053- 1058
59. Lansberg MG, Schrooten M, Bluhmki E, Thijs VN, Saver JL. Treatment time-specific number needed to treat estimates for tissue plasminogen activator therapy in acute stroke based on shifts over the entire range of the modified Rankin Scale. *Stroke* 2009; 40:2079-2084
60. Meretoja A, Strbiand D, Mustanoja S, Tatlisumak T, Lindsberg PJ, Kaste M. Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis. *Neurology* 2012;79:306-313

61. Saver JL. Number needed to treat estimates incorporating effects over the entire range of clinical outcomes. *Arch Neurol* 2004;61(7):1066-1070
62. Saver JL, Gornbein J, Grotta J, et al. Number needed to treat to benefit and to harm for intravenous tissue plasminogen activator therapy in the 3 to 4.5 hour window: joint outcome table analysis of the ECASS 3 trial. *Stroke* 2009;40(7):2433-2437
63. Saver JL, Fonarow GC, Smith EE, Reeves MJ, Grau-Sepulveda MV et al. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke. *JAMA* 2013;309(23):2480-2488
64. Mar J, Begiristain JM, Arrazola A. Cost-effectiveness analysis of thrombolytic treatment for stroke. *Cerebrovasc Dis* 2005; 20:193-200
65. Ingall TJ, O'Fallon WM, Asplund K, et al. Findings from there analysis of the NINDS tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke treatment trial. *Stroke* 2004;35(10):2418-2424
66. Generalized efficacy of t-PA for acute stroke. Subgroup analysis of the NINDS t-PA stroke trial. *Stroke* 1997;28(11):2119-2125
67. González RG, Furie KL, Goldmacher GV, et al. Good outcome rate of 35% in IV tPA-treated patients with computed tomography angiography-confirmed severe anterior circulation occlusive stroke. *Stroke* 2013;44(11):3109-3113
68. Broderick JP, Palesch YY, Demchuk AM, et al. Endovascular therapy after intravenous t-PA vs t-PA alone for stroke. *N Engl J Med*. 2013;368(10):893-903
69. Wolpert SM, Bruckmann H, Greenlee R, Wechsler L, Pessin MS, del Zoppo GJ. Neuroradiologic evaluation of patients with acute stroke treated with recombinant tissue plasminogen activator. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1993;14(1):3-13
70. Jansen O, von Kummer R, Forsting M, Hacke W, Sartor K. Thrombolytic therapy in acute occlusion of the intracranial internal carotid artery bifurcation. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1995;16(10):1977-1986
71. Alexandrov AV, Grotta JC. Arterial reocclusion in stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *Neurology*. 2002;59(6): 862-867
72. Lorenzano S. Neurology residency program as factor associated with thrombolysis utilization in acute stroke. *Ed. Neurology*. 2013;81:1972-1973
73. Cocho D, Martí-Fàbregas J, Molina-Porcell I, Díaz-Manera A, Aleu A, et al. Reasons for exclusión of thrombolytic therapy following an acute ischemic stroke. *Neurology*. 2005;64:719-20
74. Aleu-Bonaut A. Nuevas técnicas de perfusión y avances en tratamiento endovascular del ictus. *Revista GEECVSEN*. 2011(9): 35-41
75. Gomis M, Dávalos A. Recanalization and reperfusion therapies of acute ischemic stroke: what have we learned, what are the major research questions, and where are we headed? *Front Neurol*. 2014 Nov 19;5:226
76. 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;282:2003-2011
77. Broderick JP, Tomsick TA. Reimbursement for thrombectomy devices in patients who are ineligible for intravenous tissue-type plasminogen activator. *Stroke*. 2013;44:1215-1216

78. Study Investigators IMS. Combined intravenous and intra-arterial recanalization for acute ischemic stroke: the interventional management of stroke study. *Stroke* (2004) 35:904–11. doi:10.1161/01.STR.0000121641.77121.98
79. Tomsick T, Broderick J, Carrozella J, Khatri P, Hill M, Palesch Y, et al. Revascularization results in the interventional management of stroke II trial. *AJNR Am J Neuroradiol* (2008) 29:582–7. doi:10.3174/ajnr.A0843
80. 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;36:1432-1440 doi:10.1161/01.STR.0000171066
81. 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;380:1241-1249
82. Nogueira R. G, Lutsep H.L, Gupta R, Jovin T.G., Albers G.W., Walker G, et al for the TREVO 2 trialist. Trevo versus Merci retrievers for trombectomy revascularisation of large vessel occlusions in acute ischaemic stroke (TREVO 2): a randomised trial. *Lancet* 2012;380 (9849) 1231-40
83. Ciccone A, Valvassori L, Nichelatti M, Sgoifo A, Ponzio M, Sterzi R, et al. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* (2013) 368:904–13. doi:10.1056/NEJMoa1213701
84. Kidwell CS, Jahan R, Gornbein J, Alger JR, Nenov V, Ajani Z, et al. A trial of imaging selection and endovascular treatment for ischemic stroke. *N Engl J Med* (2013) 368:914–923. doi:10.1056/NEJMoa1212793
85. Chimowitz MI. Endovascular treatment for acute ischemic stroke- still unproven. *N Engl J Med* 2013;368 (10):952-5
86. Khatri P, Yeatts SD, Mazighi M, Broderick JP, Liebeskind DS, Demchuk AM, et al. Time to angiographic reperfusion and clinical outcome after acute ischaemic stroke: An analysis of data from the interventional management of stroke (IMS III) phase 3 trial. *The Lancet. Neurology*. 2014;13:567-574
87. Smith WS, Sung G, Saver J, et al. Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke. *Stroke*. 2008;39(4):1205-1212
88. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, Johnston KC, et al. 2015 AHA/ASA Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Therapy. *Stroke*. 2015 Oct; 46 (10):3020-35
89. Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of intra-arterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372(1):11-20
90. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al; ESCAPE Trial Investigators. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015; 372(11):1019-1030.
91. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. Stent retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. T-PA alone in stroke. *N Engl J Med*. 2015;372:2285-2295
92. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015; 372(11):1009-1018.

93. Molina CA, Chamorro A, Rovira A, Miguel A, Serena J, San Roman L, et al. REVASCAT: A randomized trial of revascularization with SOLITAIRE FR device vs. Best medical therapy in the treatment of acute stroke due to anterior circulation large vessel occlusion presenting within eight-hours of symptom onset. *Intern J Stroke* 2015; 10 (4): 619-626.
94. Sacks D, Black CM, Cognard C, et al. Multisociety consensus quality improvement guidelines for intra-arterial, catheter-directed treatment of acute ischemic stroke, from the American Society of Neuroradiology, Canadian Interventional Radiology Association, Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, European Society of Minimally Invasive Neurological Therapy, and Society of Vascular and Interventional Neurology. *Catheter Cardiovasc Interv*.2013;82(2):52-68
95. Zaidat OO, Yoo AJ, Khatri P, et al. Recommendations on angiographic revascularization grading standards for acute ischemic stroke.*Stroke*.2013;44(9):2650-2663
96. Asif KS, Lazzaro MA, Zaidat O. Identifying delays to mechanical thrombectomy for acute stroke. *J Neurointerv Surg*. 2014;6(7):505-510
97. Sun CHJ, Nogueira RG, Glenn BA, Connelly K, Zimmermann S, Anda K, et al. "Picture to puncture": a novel time metric to enhance outcomes in patients transferred for endovascular reperfusion in acute ischemic stroke. *Circulation*. 2013;127:1139–1148
98. Goyal M, Almekhlafi MA, Fan L, et al. Evaluation of interval times from onset to reperfusion in patients undergoing endovascular therapy in the Interventional Management of Stroke III trial. *Circulation*. 2014;130(3):265-272.
99. Menon BK, Almekhlafi MA, Pereira VM, et al. Optimal workflow and process-based performance measures for endovascular therapy in acute ischemic stroke: analysis of the SOLITAIRE FR thrombectomy for acute revascularization study. *Stroke*.2014;45(7):2024-2029
100. Khatri P, Abruzzo T, Yeatts SD, Nichols C, Broderick JP, Tomsick TA. Good clinical outcome after ischemic stroke with successful revascularization is time-dependent. *Neurology*. 2009;73:1066–1072
101. Sun CHJ, Ribo M, Goyal M, Yoo AJ, Jovin T, Cronin CA, et al. Door-to-Puncture: A Practical Metric for Capturing and Enhancing System Processes Associated With Endovascular Stroke Care, Preliminary Results From the Rapid Reperfusion Registry. *J Am Heart Assoc*. 2014;3:e000859 doi: 10.1161/JAHA.114.000859
102. Leifer D, Bravata DM, Connors JJ III, Hinchey JA, Jauch EC, Johnston SC, et al for American Heart Association Special Writing Group of the Stroke Council; Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Workig Group; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Nursing. Metrics for measuring quality of care in comprehensive stroke centers: detailed follow-up to Brain Attack Coalition comprehensive stroke center recommendations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2011;42:849–877.
103. Mehta BP, Leslie-Mazwi TM, Chandra RV, Bell DL, Sun CHJ, Hirsch JA, Rabinov JD, et al. Reducing Door-to-Puncture Times for Intra-Arterial Stroke Therapy: A Pilot

- Quality Improvement Project. *J Am Heart Assoc.* 2014;3:e000963 doi: 10.1161/JAHA.114.000963
104. Hacke W, Kaste M, Bogousslavsky J, Brainin M, Chamorro A, Lees K, et al. European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management-update 2003. *Cerebrovasc Dis* 2003;16:311-37
 105. Arenillas JF. Aprendizaje y experiencia en las unidades de ictus. Editorial. *Neurología.* 2008; 23(6):337-341
 106. Díez Tejedor E, Egido JA, Arboix A. Unidades de Ictus. En: Gil Núñez A (coordinador). Organización de la asistencia en fase aguda del ictus. GEECV de la SEN. 2003: 41-51
 107. Fuentes B., Díez-Tejedor E., Lara M., Frank A., Barreiro P. Organización asistencial en el cuidado agudo del ictus. Las unidades de ictus marcan la diferencia. *Rev Neurol* 2001; 32: 101-106
 108. Díez Tejedor E, Fuentes B. Acute care of brain infarction. Do stroke units make the difference? *Cerebrovasc Dis* 2001; 11 (S1): 31-39
 109. Silva Y, Puigdemont M, Castellanos M, Serena J, Sumer RM, García MM, et al. Semiintensive monitoring in acute stroke and long-term outcome. *Cerebrovasc Dis.* 2005;19(1):23-30
 110. Candelise L, Gattinoni M, Bersano A, Micieli G, Sterzi R, Morabito A, et al. Stroke-unit care for acute stroke patients: an observational follow-up study. *Lancet* 2007 Jan 27;369(955):299-305
 111. Álvarez-Sabin J, Molina CA, Montaner J, Arenillas J, Pujadas F, Huertas R, Mauriño J, Ribo M, Santamarina E, Quintana M. Beneficios clínicos de la implantación de un sistema de atención especializada y urgente del ictus. *Med Clin (Barc)* 2004; 122:528-531.
 112. Álvarez Sabín J. Eficiencia de la implantación de un sistema de atención especializada y urgente al ictus. *Inv Clin Farm* 2004; 1: 39-4
 113. Barber Pa, Zhang J, Demchuck AM, Hill MD, Buchan AM. Why are stroke patient excluded from TPA therapy? An analysis of patient eligibility. *Neurology* 2001 Apr 24;58(8):1015-1020
 114. Kleindorfer D, Kissela B, Schneider A, et al. Eligibility for recombinant tissue plasminogen activator in acute ischemic stroke. a populations-based study. *Stroke* 2004;35:e27–e29
 115. Belvis R, Cocho D, Marti-Fabregas J, et al. Benefits of a prehospital stroke code system. Feasibility and efficacy in the first year of clinical practice in Barcelona, Spain. *Cerebrovasc Dis* 2005; 19: 96-101.
 116. Álvarez-Sabin J, Molina CA, Abilleira S, et al. Impacto del código ictus en la eficacia del tratamiento trombolítico. *Med Clin (Barc)* 2003; 120: 47-51
 117. Perez de la Ossa, N. El acceso precoz a centros de referencia de ictus ofrece beneficio clínico: el Código Ictus. *Rev Neurol* 2008; 47(8); 427-433
 118. Zarza B, Alonso de Leciana M, García-Barragán N, Díaz-Sánchez M, López-Sendón J, Cruz-Culebras A, et al. Influence of the experience and of out-of-hospital stroke code in thrombolytic treatment of acute stroke. *Neurología.* 2008; 23:349-55

119. Morales A., Parrilla G. La cadena asistencial del ictus. *Medicine* 2011;10(72):4915-8
120. Martín R. El neurólogo ante el ictus. *Neurología*.2007;22:417-19
121. Jones SP, Carter B, Ford GA, Gibson JM, Leathley MJ, McAdam JJ, et al. The identification of acute stroke: an analysis of emergency calls. *Int J Stroke* 2013; 8(6):408-12,
122. Acker JE, Pancioli AM, Crocco TJ, Eckstein MK, Jauch EC, Larrabee H, et al. American Heart Association, American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems, Stroke Council. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association/American stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems and the Stroke Council. *Stroke*. 2007; 38: 3097-115
123. Alberts MJ, Latchaw RE, Jagoda A, Wechsler LR, Crocco T, George MJ, et al. Revised and Updated Recommendations for the Establishment of Primary Stroke Centers A Summary Statement From the Brain Attack Coalition. *Stroke*. 2011;42:2651-2665
124. Evenson Kr, Foraker RE, Morris DL, Rosamond WD. A comprehensive review of prehospital and in-hospital delays times in acute stroke care. *Int J Stroke* 2009 Jun;4(3);187-199
125. Gómez CR, Malkoff MD, Sauer MD, Tulyapronchote R, Burch CN, Banet GA. Stroke Code. An attempt to shorten in-hospital therapeutic delays. *Stroke*.1994;25:1920-3.
126. Meretoja A, Roine RO, Kaste M, Linna M, Roine S, Juntunen M, et al. Effectiveness of primary and comprehensive stroke centers: PERFECT stroke: a nationwide observational study from Finland. *Stroke*. 2010;41: 1102–1107
127. Douglas VC, Tong DC, Gillum LA, Zhao S, Brass LM, Dostal J, et al. Do the Brain Attack Coalition's criteria for stroke centers improve care for ischemic stroke? *Neurology*. 2005;64:422–42
128. Nguyen-Huynh MN, Johnston SC. Is hospitalization after TIA cost-effective on the basis of treatment with tPA? *Neurology*. 2005;65: 1799–1801
129. Albert et al. Recommendations for Comprehensive Stroke Centers A Consensus Statement From the Brain Attack Coalition. *Stroke*. 2005;36:1597-1618
130. Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE 3rd, Goldstein LB, Zorowitz RD, Shephard TJ, et al. Recommendations for the establishment of stroke systems of care: recommendations from the American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. *Stroke a journal of cerebral circulation*. 2005 Mar;36(3):690-703
131. Gil Nuñez AC, Vivancos Mora J. Organization of medical care in acute stroke: importance of a good network. *Cerebrovasc Dis*. 2004;17(suppl 1):113–123
132. Hinkle JL, Guanci MM. Acute ischemic stroke review. *J Neurosci Nurs*. 2007;39:285–293
133. Programa de Atención al Ictus en la Región de Murcia 2009-2011. Consejería de Sanidad y Consumo. Depósito Legal: MU-1144-2009

134. Adams HP Jr., del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, et al. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Circulation*. 2007;115:e478–534
135. Fonarow GC, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Hernández AF, Peterson ED, et al. Improving door-to-needle times in acute ischemic stroke the design and rationale for the American Heart Association/American Stroke Association's target: stroke initiative. *Stroke*. 2011;42(10):2983-9.
136. Morales A, coord. *Protocolos de la Unidad de Ictus del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca*. 2ª Ed. Murcia: Editorial Azarbe; 2013
137. Fonarow GC, Zhao X, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Bhatt DL, Xian Y, Hernandez AF, Peterson ED, Schwamm LH. Door to needle Times for Tissue Plasminogen Activator administration and Clinical Outcomes in Acute Ischemic Stroke Before and After a Quality Improvement Initiative. *JAMA* 2014; 311(16): 1632-1640
138. Van Schaik SM, Van Der Veen B, Van den Berg-Vos R, Weinstein HC and Bosboom WMJ. Achieving a Door-To-Needle time of 25 minutes in thrombolysis for acute ischemic stroke: a quality improvement Project. ARTICLE IN PRESS. *Journal of Stroke and Cerebrovascular disease*
139. Sauser K, Levine DA, Nickles AV, Reeves M. Hospital Variation in Thrombolysis Times among patients with acute Ischemic Stroke. The contributions of Door-to-Imaging Time and Imaging-to-Needle Time. *JAMA Neurol* 2014; 71(9):1155-1161
140. Mikulik R, Kadlecova P, Czlonkowska A, Kobayashi A, Brozman M, Svigelj V, et al. Factors Influencing In-Hospital Delay in Treatment With Intravenous Thrombolysis. *Stroke*. 2012;43:1578-1583
141. Fonarow GC, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Bhatt DL, Grau-Sepulveda MV, et al. Timeliness of Tissue-Type Plasminogen Activator Therapy in Acute Ischemic Stroke: Patient Characteristics, Hospital Factors, and Outcomes Associated With Door-to-Needle Times Within 60 Minutes. *Circulation*. 2011;123:750–758
142. Fonarow, GC, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Bhatt DL, Grau-Sepulveda MV, et al. Tissue-Type Plasminogen Activator Therapy in Acute Ischemic Stroke Patient Characteristics, Hospital Factors, and Outcomes Associated With Door-to-Needle Times Within 60 Minutes. *Circulation*. 2011;123:750-758
143. Saver JL, Smith EE, Fonarow GC, Reeves MJ, Zhao X, Olson MD, et al. The “Golden hour” and acute brain ischemia: presenting features and lytic therapy in >30000 patients arriving within 60 minutes of stroke onset. *Stroke* 2010 Jul;41(7):1431-1439
144. Romano JG, Muller N, Merino JG, Forteza AM, Koch S, Rabinstein AA. In-hospital delays to stroke thrombolysis: paradoxical effect of early arrival. *Neurol Res*. 2007;29:664–666//Strbian D, Michel P, Ringleb P, Numminen H, Breuer L, Bodenant M, et al. Relationship between Onset-to-door time and Door-to-Thrombolysis time. A Pooled Analysis of 10 Dedicated Stroke Centers. *Stroke*. 2013;44:2808-2813
145. García-Pastor A., Díaz-Otero F., Gil-Navarro S., et al. Vascular Imaging before Intravenous thrombolysis: Consequences of in-hospital delay in applying two diagnostic procedures. *J Neuroimaging* 2014;00:1-6. DOI: 10.1111/jon.12148
146. Parkinson's law. *The Economist*. November 19, 1955. <http://www.economist.com/node/14116121>. Accessed December 26, 2013.)

147. Schrock JW, Lum M. Drill down analysis of door-to-needle time of acute ischemic stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *Am J Emerg Med* (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2014.08.002>
148. Cho HJ, Lee KY, Nam HS, Kim YD, Song TJ et al. Process Improvement to Enhance Existing Stroke Team Activity Toward More Timely Thrombolytic Treatment. *J Clin Neurol* 2014;10(4):328-333
149. Iglesias Mohedano AM, García- Pastor A, García Arratibel A, et al. Identificación de los factores que influyen en el retraso intrahospitalario del inicio de la trombolisis intravenosa en el ictus agudo en un hospital terciario. *Neurología*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2014.12.004>
150. Strbian D, Michel P, Ringleb P, Numminen H, Breuer L, Bodenart M, et al. Relationship between Onset-to-door time and Door-to-Thrombolysis time. A Pooled Analysis of 10 Dedicated Stroke Centers. *Stroke*. 2013;44:2808-2813
151. Kelly AG, Hellkamp AS, Olson D, Smith EE, Schwamm LH. Predictors of rapid brain imaging in acute stroke: analysis of the Get With the Guidelines–Stroke program. *Stroke*.2012;43(5): 1279-1284
152. Abdullah AR, Smith EE, Biddinger PD, Kalenderian D, Schwamm LH. Advance hospital notification by EMS in acute stroke is associated with shorter door-to-computed tomography time and increased likelihood of administration of tissue-plasminogen activator. *Prehosp Emerg Care*. 2008;12:426–431
153. Jungehulsing GJ, Rossnagel K, Nolte CH, Muller-Nordhorn J, Roll S, Klein M, et al. Emergency department delays in acute stroke—analysis of time between ED arrival and imaging. *Eur J Neurol*. 2006;13:225–232
154. Sauser K, Burke JF, Levine DA, Scott PA, Meurer WJ. Time to brain imaging in acute stroke is improving: secondary analysis of the INSTINCT trial. *Stroke*.2014;45(1):287-289
155. Cramer SC, Strandling D, Brown DM, Carrillo-Núñez IM, Ciabarra A, Cummings M, et al. Organization of a United States county system for comprehensive acute stroke care. *Stroke* 2012 Apr;43(4):1089-1093
156. Canadian Stroke Network. The Quality of Stroke Care in Canada. 2011. <http://www.canadianstrokenetwork.ca/wp-content/uploads/2011/06/QoS-EN1.pdf>
157. Safe Implementation of Treatments in Stroke. SITS WATCH. 2014. <https://sitsinternational.org/sits-projects/sits-watch>
158. Kamal N, Benavente O, Boyle K, Buck B, Butcher K, Casaubon LK, et al. Good is not Good Enough: The Benchmark Stroke Door-to-Needle Time Should be 30 Minutes. *The Canadian journal of neurological sciences*. 2014 Nov;41(6):694-6
159. Sattin JA, Olson SE, Liu L, Raman R, Lyden PD. An expedited code stroke protocol is feasible and safe. *Stroke* 2006 Dec;37(12):2935-2939
160. Lindsberg PJ, Happola O, Kallela M, Valanne L, Kuisma M, Kaste M. Door to thrombolysis: ER reorganization and reduced delays to acute stroke treatment. *Neurology* 2006; 67:334–6
161. Ford AL, Connor LT, Tan DK, Williams JA, Lee JM, Nassief AM. Resident-based acute stroke protocol is expeditious and safe. *Stroke* 2009; 40:1512–4
162. Aenor. Guía para la implantación de sistemas de la calidad ISO 9000 en la PYME de comercio y servicios. Madrid: AENOR; 2000

163. Guix Oliver J. Calidad en salud pública. *Gac Sanit.* 2005;19(4):325-32
164. Suñol R, Foz G. Sobre la qualitat de l'assistència. *Monografies Mèdiques.* Barcelona: Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears; 1982
165. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Fund Quarterly.* 1966;44:166-203
166. Berwick, D. Continuous improvement as an ideal in health care. *New England Journal Medicine.* 1989. Vol. 320, 1: 53-56.).
167. Saturno, J., J. Gascón, et al. (1997). *Tratado de Calidad Asistencial en Atención Primaria.* Madrid, Du Pont Pharma
168. Suñol, R. and J. Bañeres (2003). *Calidad Asistencial. Tratado de Medicina Interna 2 Edicion.* Masson.
169. Saturno PJ: Cómo definimos calidad. Opciones y características de los diversos enfoques y su importancia para los programas de gestión de la calidad. *Manual del Master en gestión de la calidad en los servicios de salud. Módulo 1: CONCEPTOS BÁSICOS. Unidad temática 1. 2ª Ed.* Universidad de Murcia, 2008. ISBN: 978-84-8371-752-3. Depósito Legal: MU-1653-2008
170. Donabedian, A. (1980). *Explorations in Quality Assessment and Monitoring. The Definition of Quality and Approaches to its Assessment.* Ann Arbor; Michigan, Health Administration Press.
171. WHO (2000). *World Health Report 2000: Health Systems: Improving Performance.* Geneva, Switzerland, World Health Organization
172. Institute of Medicine (IOM). *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century* [Internet]. Washington, DC: National Academies Press; 2001 [cited 2014 Jun 30]
173. Committee on Quality of Health Care in America. *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st Century.* Washington, DC: National Academy Press; 2001
174. Lohr KN, Schroeder SA. A strategy for quality assurance in Medicare. *N Engl J Med.* 1990;322:707—12
175. Pérez Lázaro JJ. Introducción conceptual del concepto de calidad. EASP. En: <http://campus.easp.es/course/view.php?id=62>
176. *Manual de calidad asistencial. SESCAM Servicio de Salud de Castilla-La Mancha* Depósito legal: M. 19319-2009.
177. Louro González, A; Marín León, I. "Guías de Práctica Clínica. Conceptos básicos sobre su elaboración y utilización". Casitérides S.L. y autores, La Coruña, 2006.
178. Informe anual sistema nacional de salud 2005. Capítulo 3: La calidad asistencial en la Unión Europea. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/informeAnualSNS/informe2005.htm> consultado el 6 de agosto de 2015
179. Bohigas, L. La Política de Calidad en el Sistema Nacional de Salud. *Rev. Calidad Asistencial* 2001;16:476-518
180. Aranz JM. La calidad asistencial: una necesidad en la práctica clínica. En: Matías-Guiu J, Laínez JM, editores. *Gestión sanitaria y asistencia neurológica.* Barcelona:Prous, 1994

181. Martín MC, Cabré LI, Ruiz J, Blanch LI, Blanco J, Castillo F, et al. Indicators of quality in the critical patient. *Med Intens* 2008;32(1):23-32
182. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Estándares de acreditación de hospitales. Barcelona: Fundación Avedis Donabedian, 1997
183. Saturno PJ, Antón JJ, Santiago MC: La construcción de criterios para evaluar la calidad. Manual del Master en Gestión de la Calidad de los Servicios de Salud. Módulo 3: Actividades básicas para la mejora continua: métodos y herramientas para la realización de ciclos de mejora. Unidad Temática 12. 1ª Ed. Universidad de Murcia, 2008. ISBN: 978-84-8371-754-7. Depósito legal: MU-1655-2008
184. Saturno PJ: Diseño de estudios de nivel de calidad y la investigación de sus causas. Componentes de una evaluación. Manual del Master en Gestión de la Calidad de los Servicios de Salud. Módulo 3: Actividades básicas para la mejora continua: métodos y herramientas para la realización de ciclos de mejora. Unidad Temática 14. 1ª Ed. Universidad de Murcia, 2008. ISBN: 978-84-8371-754-7. Depósito legal: MU-1655-2008.
185. Guía Metodológica para el Diseño de Procesos en el Servicio Murciano de Salud 2006. región de Murcia. Consejería de Sanidad. Dirección General de Calidad Asistencial, Formación e Investigación Clínica. Documento descargable en: <http://www.programaemca.org>.
186. Healy S. "Health Care Quality Assurance". Terminology. *Int. J. Health Care Quality Assurance*. 1988; 1:20-31
187. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Características de los indicadores clínicos. *Control de Calidad Asistencial*. 1991;6:65-74
188. Mainz J. Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *Int J Qual Health Care* 2003; 15 (6): 523–530.
189. Mainz J. Developing evidence-based clinical indicators: a state of the art methods primer. *Int J Qual Health Care* 2003; 15:5-11
190. Carrasco G, Cabré L. Gestión de la calidad en medicina intensiva. En: Roca J, Ruiz J, editores. Gestión estratégica en medicina intensiva. Medicina crítica práctica. 1st ed. Barcelona: EdikaMed; 2006. p. 29-51.
191. Saturno PJ, Gascón JJ.: Métodos de análisis de los problemas de calidad. Manual del máster de gestión de la calidad en los servicios de salud. Módulo 3: actividades básicas para la mejora continua: método y herramientas para la realización de ciclos de mejora. Unidad temática 11. 1ª Ed. Universidad de Murcia, 2008. ISBN: 978-84-8371-754-7. Depósito legal: MU 1655-2008
192. Aranaz JM, Mira JJ, Beltrán J. La gestión por procesos asistenciales integrados. *Neurología*, 2003; 18 (Supl 4): 48-56
193. Banks NJ. Constructing Algorithm Flowcharts for Clinical Performance Measurement. *International Journal for Quality in Health Care*. 1996; 8(4):395-400
194. López-Picazo JJ. Manual de diseño de procesos. 2ª edición. Murcia: Unidad de Calidad Asistencial del Área I Murcia-Oeste; 2013. Disponible en <https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/260542-Murcia-oeste.pdf> [consultado 14 julio 2015]
195. Ishikawa K. Introducción al control de calidad [cap 4]. Madrid: Díaz de Santos 1994; 221-310.

196. Manual de herramientas básicas para el análisis de datos. Methuen:
GOAL/QPC 1990;9-13;17-23;25-29;36-43
197. Leebov W, Ersoz CJ. The Health Care Manager's Guide to Continuous Quality Improvement. [ch 11]. AHA 1989; 143-187
198. Lorenzo S, Mira JJ, Sánchez E. Gestión de calidad total y medicina basada en la evidencia. Med Clin (Barc) 2000;114:460-3
199. Lorenzo S. ¿Gestión de procesos en asistencia sanitaria? Rev Calid Asist. 1999;4:243-4
200. Saturno PJ: Diseño e implementación de intervenciones para mejorar. Manual del Máster en Gestión de la Calidad de los Servicios de salud. Módulo 3: Actividades básicas para la mejora continua: métodos y herramientas para la realización de ciclos de mejora. Unidad Temática 17. Universidad de Murcia, 1ª Ed. Universidad de Murcia, 2008. ISBN: 978-84-8371-754-7. Depósito legal: MU-1655-2008
201. Goldfield N, Pine M, Pine J: Measuring and managing health care quality. Aspen 1995, Vol I, cap. 5: Techniques for analyzing processes and managing team decisions
202. Salvat-plana M, Abilleira S, Jimenez C, Marta J and Gallofre M. Prioritization of performance measures for assessment of hospital-based stroke care quality through a consensus method. Rev calid asist 2011;26:174-183
203. Campbell SM, Braspenning J, Hutchinson A, Marshall MN. Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. BMJ. 2003;326:816—9
204. Abilleira, S; Gallofre M; Ribera, A; Sánchez, E; Tresserras, R. Quality of In-Hospital Stroke Care According to Evidence-Based Performance Measures Results From the First Audit of Stroke, Catalonia (Spain) 2005/2006. Stroke. 2009;40:1433-1438.
205. Gillum LA, Johnston SC. Characteristics of academic medical centers and ischemic stroke outcomes. Stroke. 2001;32:2137–2142
206. Read SJ, Levy J. Differences in stroke care practices between regional and metropolitan hospitals. Intern Med J. 2005;35:447–450
207. Aymerich M, Sanchez E. [From scientific knowledge of clinical research to the bedside: clinical practice guidelines and their implementation]. Gac Sanit. 2004;18:326—3
208. Grimshaw JM, Thomas RE, MacLennan G, Fraser C, Ramsay CR, Vale L, et al. Effectiveness and efficiency of guideline dissemination and implementation strategies. Health Technol Assess. 2004;8, iii-724
209. Lin CB, Cox M, Olson DM, Britz GW, Constable M, Fonarow GC, et al. Perception Versus Actual Performance in Timely Tissue Plasminogen Activation Administration in the Management of Acute Ischemic Stroke. J Am Heart Assoc. 2015;4:e001298 doi: 10.1161/JAHA.114.001298
210. Cumbler E, Murphy P, Jones WJ, Wald HL, Kutner JS, Smith DB. Quality of Care for In-Hospital Stroke Analysis of a Statewide Registry. Stroke. 2011;42:207-210
211. Measuring and improving quality of care: A report from the American heart Association/American college of cardiology first scientific forum on assessment of healthcare quality in cardiovascular disease and stroke. Stroke. 2000;31:1002–1012.

212. Holloway RG, Vickrey BG, Benesch C, Hinchey JA, Bieber J. Development of performance measures for acute ischemic stroke. *Stroke*. 2001; 32:2058–2074
213. Schwartz M, Cramer IE, Holmes SK, Cohen AB, Restuccia JD, VanDeusen, et al. Survey-assessed quality and organizational factors related to quality in Pursuing Perfection hospitals. *Qual Manag Health Care*. 2010;19:349–363
214. Lukas CV, Holmes SK, Cohen AB, Restuccia J, Cramer IE, Schwartz M, Charns MP. Transformational change in health care systems: an organizational model. *Health Care Manage Rev*. 2007;32:309–320.
215. Glickman SW, Boulding W, Staelin R, Mulgund J, Roe MT, Lytle BL, et al. A framework for quality improvement: an analysis of factors responsible for improvement at hospitals participating in the Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes with Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines (CRUSADE) quality improvement initiative. *Am Heart J*. 2007;154:1206–1220
216. Ivers N, Jamtvedt G, Flottorp S, Young JM, Odgaard-Jensen J, French SD, et al. Audit and feedback: effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;6:CD000259. doi: 10.1002/14651858.CD000259.pub3
217. Jha A, Epstein A. Hospital governance and the quality of care. *Health Aff (Millwood)*. 2010;29:182–187.
218. Ginsburg LS. Factors that influence line managers' perceptions of hospital performance data. *Health Serv Res*. 2003;38:261–286.
219. Pukk K, Lundberg J, Gaffney A, Penaloza-Pesantes RV, Olsson J. Do health care managers know the comparative quality of their care? *Qual Manag Health Care*. 2003;12:232–239
220. Kamal N, Smith EE, Stephenson C, Choi PMC, Goyal M, Hill MD. Visualizing Acute Stroke Data to Improve Clinical Outcomes. *Stroke*. 2015;46:e170-e172. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.009517
221. Burnett MM, Zimmermann L, Coralic Z, Quon T, Whetstone W, Kim AS. Simple text-messaging intervention is associated with improved door-to-needle times for acute ischemic stroke. *Stroke*. 2014;45:3714– 3716. doi: 10.1161/STROKEAHA.114.007294
222. Ford AL, Williams JA, Spencer M, McCammon C, Khoury N, Sampson TR, et al. Reducing door-to-needle times using Toyota's lean manufacturing principles and value stream analysis. *Stroke*. 2012;43:3395–3398. doi: 10.1161/STROKEAHA.112.670687
223. Geffner-Slarsky D, Soriano-Soriano C, Vilar C, Vilar-Ventura RM, Belenguer-Benavides A, Claramonte B, et al. Código ictus provincial: características e impacto asistencial. *Rev Neurol* 2001;52:457-64.
224. Mehdiratta M, Woolfenden AR, Chapman KR, Johnston DC, Schulzer M, Beckman J, et al. Reduction in IV t-PA Door to Needle Times Using an Acute Stroke Triage Pathway. *Can. J. Neurol. Sci*. 2006; 33: 214-216
225. Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Hacke W, Millán M, Muir K, et al. SITS investigators. Thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *Lancet* 2008; 372(9646):1303-9.

226. Indicadores de Calidad para Hospitales del Sistema Nacional de Salud. Sociedad Española de Calidad Asistencial (SECA). ISBN: 978-84-695-0740-7; Nº registro 11/123241
227. Ruiz-López P, González C, Alcalde-Escribano J. Análisis de causas raíz. Una herramienta útil para la prevención de errores. *Rev Calid Asist* 2005;20(2);71–79.
228. Bluhmki E, Chamorro A, Dávalos A, Maching T, Sauce C, Walhgren N, et al. Stroke treatment with alteplase given 3.0-4.5h after onset of acute ischemic stroke (ECASS III): additional outcomes and subgroup analysis of randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2009;8:1095-102
229. Kim SK, Lee SY, Bae HJ, Lee YS, Kim SY, Kang MJ et al. Prehospital reduced the door-to-needle time for iv t-PA in acute ischemic stroke. *Eur J Neurol*. 2009.16; 1331-5
230. Eesa M, Menon BK, Hill MD, Demchuk A, Goyal M. Achieving faster recanalization times by ia thrombolysis in acute ischemic stroke: where should we direct our Efforts? *Interv Neuroradiol*. 2011;17:228–234
231. Nedeltchev K, Arnold M, Brekenfeld C, Isenegger J, Remonda L, Schroth G, Mattle HP. Pre- and in-hospital delays from stroke onset to intra-arterial thrombolysis. *Stroke*. 2003;34:1230–1234
232. Broderick JP; IMS III. Overall results and major subgroup comparisons. *International Stroke Conference*, 2013.
233. Gupta R, Horev A, Nguyen T, Gandhi D, Wisco D, Glenn BA, et al. Higher volumenendovascular stroke centers have faster times to treatment, higher reperfusion rates and higher rates of good clinical outcomes. *J Neurointerv Surg*. 2013;5:294–297
234. Vouri, H. El control de Calidad en los servicios sanitarios. Conceptos y metodología, SG- Masson. 1998; 37-102
235. Lindenauer PK, Lagu T, Ross JS, et al. Attitudes of hospital leaders toward publicly reported measures of health care quality. *JAMA Intern Med* 2014;174:1904–11
236. Hafner JM, Williams SC, Koss RG, et al. The perceived impact of public reporting hospital performance data: interviews with hospital staff. *Int J QualHealthCare* 2011;23:697–704
237. Powell AA, White KM, Partin MR, et al. Unintended consequences of implementing a national performance measurement system into local practice. *J Gen InternMed* 2012;27:405-12
238. Ross, JS, Williams L, Damush, TM, Matthias M. Physician and otherhealthcarepersonnel responses to hospital strokequality of care performance feedback: a qualitativestudy. *BMJ Qual Saf* 2015;0:1–7. doi:10.1136/bmjqs-2015-004197
239. Rodríguez Reinado C, Blasco Hernández T. Recomendaciones para la buena práctica en la implementación del ciclo de mejora en calidad asistencia”. Madrid: Centro Nacional de Medicina Tropical – Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Economía y Competitividad. Noviembre de 2013
240. Busby L, Owada K, Dhungana S, Zimmermann S, Coppola V, Ruban R, Horn C, et al. CODE FAST: a quality improvement initiative to reduce door-to-needle times. *J NeuroIntervent Surg* 2015;0:1–4. doi:10.1136/neurintsurg-2015-011806.

241. Huang RL, Donelli A, Byrd J, Mickiewicz MA, Slovis C, Roumie C, et al. Using quality improvement methods to improve door-to-balloon time at an academic medical center. *The Journal of invasive cardiology*. 2008 Feb;20(2):46-52
242. Maguerez G, Erbault M, Terra J. Evaluation of 60 continuous quality improvement projects in Frech hospital. *International Journal for Quality in Health Care* 2001;13:89-97
243. Chan YC, Ho SJ. Continuous quality improvement: A survey of American and Canadian healthcare executive. *Hosp Health ServAdm* 1997; 42:525-44
244. Bratina P, Greenberg L, Pasteur W, Grotta JC. Current emergency department management of stroke in Houston, Texas. *Stroke*. 1995;26: 409–414

ANEXOS

ANEXO I: CLASIFICACION DEL ICTUS ISQUÉMICO.

| CLASIFICACIÓN DEL ICTUS ISQUEMICO (SEN) [4-7] | | |
|---|---|---|
| INFARTO CEREBRAL ATEROTROMBÓTICO POR ATEROSCLEROSIS DE ARTERIA GRANDE: | <p>Infarto generalmente de tamaño medio o grande, de topografía cortical o subcortical, carotídea o vertebrobasilar, en el que se cumple uno de los siguientes criterios:</p> | <p>Presencia de aterosclerosis con estenosis, en el que se objetiva una estenosis mayor o igual al 50% del diámetro de la luz vascular u oclusión de una arteria extracraneal o de una arteria intracraneal de gran calibre (cerebral media, cerebral posterior o tronco basilar), en ausencia de otra etiología que lo explique.</p> <p>Aterosclerosis sin estenosis, caracterizada por presencia de placas que condicionen una estenosis menor del 50% de la luz vascular, en la que deben concurrir al menos dos de los siguientes factores de riesgo vascular: edad mayor a 50 años, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo o hipercolesterolemia, en ausencia de otra etiología que lo explique.</p> |
| INFARTO CEREBRAL CARDIOEMBÓLICO: | <p>Infarto generalmente de tamaño medio o grande, topografía habitualmente cortical, para el que existe evidencia, en ausencia de otra etiología, de alguna cardiopatía embolígena: un trombo o tumor intracardiaco, estenosis mitral reumática, prótesis aórtica o mitral, endocarditis, fibrilación auricular, enfermedad del nodo sinusal, aneurisma ventricular izquierdo o acinesia después de un infarto agudo de miocardio, infarto agudo de miocardio (menos de tres meses) o hipocinesia cardiaca global o discinesia.</p> | |
| ENFERMEDAD OCLUSIVA DE PEQUEÑO VASO ARTERIAL (INFARTO LACUNAR): | <p>Infarto de pequeño tamaño (<1,5 cm de diámetro) en el territorio de una arteria perforante cerebral, que suele ocasionar clínicamente un síndrome lacunar (hemiparesia motora pura, síndrome sensitivo puro, síndrome sensitivo motriz, hemiparesia atáxica y disartria-mano torpe) en un paciente con antecedente personal de hipertensión arterial u otros factores de riesgo vascular cerebral, en ausencia de otra etiología.</p> | |
| INFARTO CEREBRAL DE CAUSA INHABITUAL | <p>Infarto de tamaño y localización variables, en el territorio carotídeo o vertebrobasilar en un paciente en el que se ha descartado el origen aterotrombótico, cardioembólico o lacunar. Se suele producir por trastornos sistémicos (conectivopatía, infección, neoplasia, síndrome mieloproliferativo, alteraciones metabólicas, de la coagulación, etc.) o por otras enfermedades, como disección arterial, displasia fibromuscular, aneurisma sacular, malformación arteriovenosa, trombosis venosa cerebral, angeítis, migraña, etc.</p> | |
| INFARTO CEREBRAL DE ORIGEN INDETERMINADO: | <p>Generalmente de tamaño medio o grande, localización cortical o subcortical, en el territorio carotídeo o vertebrobasilar, en el cual, tras un exhaustivo estudio diagnóstico, han sido descartados los subtipos aterotrombótico, cardioembólico, lacunar y de causa rara, o bien coexistía más de una posible etiología. Dentro de esta etiología indeterminada, se propone la siguiente subdivisión: (1) estudio incompleto, (2) más de una etiología y (3) etiología desconocida.</p> | |

ANEXO II. ESCALAS UTILIZADAS EN ICTUS.

| ESCALA NATIONAL INSTITUTE of HEALTH STROKE SCALE (NIHSS) [25] | | |
|--|------------------------------------|---|
| 1.a.NIVEL DE CONCIENCIA | Alerta | 0 |
| | Somnoliento | 1 |
| | Estuporoso | 2 |
| | Coma | 3 |
| 1.b.PREGUNTAS LOC (mes y edad) | Responde ambas correctamente | 0 |
| | Responde una correctamente | 1 |
| | Incorrecto | 2 |
| 1.c.ORDENES LOC (abrir/cerrar ojos y puño) | Realiza ambas correctamente | 0 |
| | Realiza una correctamente | 1 |
| | Incorrecto | 2 |
| 2.MIRADA | Normal | 0 |
| | Parálisis parcial de la mirada | 1 |
| | Desviación oculocefálica | 2 |
| 3.CAMPOS VISUALES | Sin déficit campimétricos | 0 |
| | Hemianopsia parcial | 1 |
| | Hemianopsia completa | 2 |
| | Hemianopsia bilateral | 3 |
| 4.PARÁLISIS FACIAL | Movimientos normales y simétricos | 0 |
| | Paresia ligera | 1 |
| | Parálisis parcial | 2 |
| | Parálisis completa | 3 |
| 5.a.BRAZO IZQUIERDO | No claudica BM5 | 0 |
| | Claudica BM4 | 1 |
| | Algún esfuerzo contra gravedad BM3 | 2 |
| | Sin esfuerzo contra gravedad BM1-2 | 3 |
| | Ningún movimiento BM0 | 4 |
| 5.b.BRAZO DERECHO | No claudica BM5 | 0 |
| | Claudica BM4 | 1 |
| | Algún esfuerzo contra gravedad BM3 | 2 |
| | Sin esfuerzo contra gravedad BM1-2 | 3 |
| | Ningún movimiento BM0 | 4 |
| 6.a.PIERNA IZQUIERDA | No claudica BM5 | 0 |
| | Claudica BM4 | 1 |
| | Algún esfuerzo contra gravedad BM3 | 2 |
| | Sin esfuerzo contra gravedad BM1-2 | 3 |
| | Ningún movimiento BM0 | 4 |
| 6.b.PIERNA DERECHA. | No claudica BM5 | 0 |
| | Claudica BM4 | 1 |
| | Algún esfuerzo contra gravedad BM3 | 2 |
| | Sin esfuerzo contra gravedad BM1-2 | 3 |
| | Ningún movimiento BM0 | 4 |
| 7.ATAXIA DE MIEMBROS | Ausente | 0 |
| | Presente en una extremidad | 1 |
| | Presente en dos extremidades | 2 |
| 8.SENSIBILIDAD | Normal | 0 |
| | Hipoestesia ligera a moderada | 1 |
| | Hipoestesia severa o anestesia | 2 |
| 9. LENGUAJE | Sin afasia | 0 |
| | Afasia ligera a moderada | 1 |
| | Afasia severa. Broca, Wernicke | 2 |
| | Afasia global o mutismo | 3 |
| 10.DISARTRIA | Articulación normal | 0 |
| | Ligera o moderada | 1 |
| | Severa o anartria | 2 |
| 11.EXTINCIÓN | Sin anormalidad | 0 |
| | Parcial (sólo una modalidad) | 1 |
| | Completa (más de una modalidad) | 2 |

| ESCALA MODIFICADA DE RANKIN [3, 32] | |
|--|---|
| 0 | Sin síntomas |
| 1 | Síntomas menores. Funcionamiento independiente. |
| 2 | Alguna limitación en el estilo de vida, pero independiente |
| 3 | Limitación importante en el estilo de vida o necesidad de alguna ayuda. Funcionalmente dependiente |
| 4 | Dependiente, pero no requiere atención constante |
| 5 | Dependencia completa, necesita atención día y noche. |

ANEXO III: CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN TERAPIAS DE REPERFUSIÓN

CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA FIBRINOLISIS INTRAVENOSA (r-tpa) [Tomado de 136]**CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes con ictus isquémico agudo de menos de 4.5 horas de evolución en los que no concurra alguno de los siguientes criterios de exclusión

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Hemorragia intracraneal en TC
- Evolución de los síntomas > 4,5 horas o desconocimiento de la hora de inicio.
- Síntomas menores o en mejoría franca antes del inicio de la infusión.
- Ictus grave según criterios clínicos (NIHSS>25) o de neuroimagen (hipodensidad compatible con infarto en >1/3 del territorio de la ACM)
- Síntomas sugestivos de hemorragia subaracnoidea aunque la TC sea normal
- Diátesis hemorrágica conocida.
- Tratamiento con heparina sódica en las 48 horas previas y TTPa elevado o con HBPM a dosis anticoagulantes en las 12 horas previas.
- Tratamiento con anticoagulantes orales tipo dicumarínicos si INR ≥ 1.7 . Si el paciente está tratado con inhibidores directos de la trombina (dabigatrán) o inhibidores del factor X activado (rivaroxabán y apixabán) no se recomienda el tratamiento con r-tpa salvo normalidad en test de laboratorios específicos (tiempo de trombina, tiempo de ecarina o test de actividad de factor X activado sean normales) o el paciente no haya tomado la dosis correspondiente de fármaco en los últimos 2 días,(asumiendo una función renal normal)
- Recuento de plaquetas por debajo de 100.000
- Glucemia por debajo de 50 mg/dl o por encima de 400 mg/dl, que no se corrigen.
- Presión arterial sistólica > 185mmHg, presión arterial diastólica > 105mmHg o necesidad de medidas agresivas para controlarla
- Traumatismo craneoencefálico o Ictus en los tres meses previos.
- Historia de hemorragia intracraneal previa
- Antecedentes de HSA por rotura aneurismática.
- Historia de lesión del sistema nervioso central (aneurismas, neoplasias, cirugía intracraneal o espinal).
- Retinopatía hemorrágica (p. ej. retinopatía diabética).
- Antecedentes de masaje cardíaco, parto o punción en vaso sanguíneo no accesible en los 10 días previos (7 días).
- Endocarditis bacteriana, pericarditis.
- Pancreatitis aguda.
- Enfermedad ulcerativa gastrointestinal documentada en los tres meses previos. Varices esofágicas. Malformaciones vasculares intestinales conocidas.
- Neoplasia con: aumento del riesgo de sangrado, esperanza de vida de menos de 6 meses, coagulación intravascular diseminada, etc.
- Enfermedad hepática severa (insuficiencia hepática, cirrosis, hipertensión portal, hepatitis activa).
- Cirugía mayor o trauma significativo en los tres meses previos.

CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA TROMBECTOMÍA INTRAARTERIAL MECÁNICA [Tomado de [136]]

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Edad entre 18 años y 80 años. Excepcionalmente y bajo consentimiento específico, se puede considerar la terapia en >80 años con excelente calidad de vida y muy baja morbimortalidad (esta indicación lleva un consentimiento específico). Para individualizar la selección en este grupo de pacientes >80 años sabemos que aumentan la mortalidad: la edad >82 años, la presencia de ≥ 3 FRV, la FA en la mujer y la lesión en la ACI extracraneal
- Ictus isquémico con oclusión aguda del tronco de la ACM (M1-M2) o ACI intracraneal o extracraneal en las primeras 4,5 horas si no hay respuesta a la trombolisis iv (trombectomía mecánica de rescate) y entre las 4,5 y las 8 horas (trombectomía mecánica de entrada).
- Ictus con oclusión aguda de la ACI extracraneal se valorará comenzar directamente con terapia intraarterial si esto no retrasa el inicio del tratamiento (<30 minutos tras el diagnóstico)
- Ictus isquémico con oclusión de la arteria basilar de inicio brusco (ventana terapéutica hasta las 12 horas) o de inicio fluctuante (ventana terapéutica hasta las 24 horas). En las 4,5 primeras horas se comenzará con terapia intravenosa. Exclusión si: coma >6 horas, abolición de reflejos de tronco, hipodensidad en TC extensa que afecte a tronco cerebral. Se valorará comenzar directamente con terapia intraarterial si esto no retrasa el inicio del tratamiento (<30 minutos tras el diagnóstico)
- Ictus isquémico del despertar, siempre que se cumplan los siguientes criterios: la neuroimagen oclusión de gran vaso, mismatch >20% y no se evidencie hipodensidad en >1/3 del territorio de la ACM, edad ≤ 80 años y que estemos dentro de las 8 horas tras el despertar del paciente. (esta indicación llevara una aclaración de riesgos personalizados en el consentimiento)

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Hemorragia intracraneal en la neuroimagen.
- Síntomas sugestivos de HSA aunque TAC sea normal.
- Síntomas menores o mejoría franca antes del inicio de la infusión. Sospecha de infarto lacunar
- Coma o Ictus grave con NIHSS > 30 excepto oclusión de la basilar
- Crisis epiléptica al inicio del ictus, excepto si se demuestra por imagen ictus isquémico
- Glucemia < 50 mg/dl o > 400 mg/dl si r-tpa previo
- PAS > 185mm Hg ó PAD > 105mm Hg a pesar de terapia intravenosa para su control
- Existencia de diátesis hemorrágica:
 1. Trombopenia < 30.000 plaquetas/mm³.
 2. Heparina sódica en las 48 horas previas y TTPA 2 veces lo normal
 3. Tratamiento anticoagulante oral con INR > 3
 4. Heparinas de bajo peso molecular a dosis anticoagulantes en las últimas 12 horas
 5. TTPA >39 segundos, ratio TTPA > 1.5, tiempo de protrombina > 15 segundos, o INR > 1.4-1.7 por trastornos hereditarios o adquiridos de la coagulación.
- Infarto subagudo en TC/RM que ocupa 1/3 del territorio de la ACM o >100 cc de tejido cerebral
- No oclusión arterial
- Sospecha de disección aortica

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:

- Estenosis >50% proximal al vaso ocluido (se puede valorar la realización previa de una angioplastia)
- Cirugía intracraneal o espinal, traumatismo craneal o ictus en otro territorio vascular en los tres meses previos.
- Historia de hemorragia intracraneal
- Enfermedad terminal con poca esperanza de vida o comorbilidad muy importante
- Endocarditis bacteriana conocida con o sin aneurismas micóticos e ictus
- Embarazo (sopesar beneficio/riesgo y posibilidad de radioprotección)

ANEXO IV: IMPLEMENTACION DE CICLOS DE MEJORA EN LA ATENCION AL ICTUS AGUDO

| TITULO ARTICULO | PAIS | PACIENTES | OBJETIVOS | MEDIDAS | RESULTADOS PREINTERVENCION | RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN |
|--|---|--|---|---|---|-----------------------------|
| Avoiding in hospital delays and eliminating the three-hour effect in thrombolysis for stroke [53] | ALEMANIA | 246 pacientes tratados con trombolisis intravenosa consecutivos | Objetivo 1º: tiempo puerta aguja. | Cambio ubicación de neurorradiología cercana al servicio de urgencias y disponibles 24/7. La decisión de tratamiento la realiza un médico especialista del equipo de ictus de guardia presencial a tiempo completo. Inicio del tratamiento fibrinolítico directamente en sala Tc. | Tiempo medio puerta aguja 29 min (±16) Mediana: 25 min (18-35) | |
| Hospital Variation in Thrombolysis Times among patients with acute Ischemic Stroke. The contributions of Door-to-Imaging Time and Imaging-to-Needle Time. [139] | ESTADOS UNIDOS | 1193 pacientes 25 hospitales de Michigan | Objetivo 1º: Tiempo puerta-aguja <60 min | Proponen medir el tiempo imagen-aguja | Tiempo medio puerta-aguja: 82.9min (28% <60min) Tiempo medio puerta-TC: 22.8min (68.4% <25min) Tiempo medio imagen-aguja: 60.1min(± 32.3) | |
| Factors Influencing In-Hospital Delay in Treatment With Intravenous Thrombolysis. [140] | 9 PAISES DEL SITS-EAST REGISTRY (CROACIA, ESLOVENIA, ESTONIA, LITUANIA, REPUBLICA CHECA, POLONIA, ESLOVAQUIA, HUNGRIA, TURQUIA) | 5563 pacientes tratados con trombolisis <4.5h 124 centros | Tiempo medio puerta-aguja. Porcentaje pacientes con tiempo puerta-aguja ≤60min | Identifican variables que retrasan el inicio del tratamiento: edad avanzada, déficit neurológico leve o muy severo, la percepción de que hay tiempo suficiente antes del fin de la ventana terapéutica y achacan el retraso fundamentalmente a la toma de las decisiones médicas. | Tiempo puerta-aguja mediana 71 minutos (RIQ 52-95) 38% pacientes tratados en ≤60minutos. | |
| Timeliness of Tissue-Type Plasminogen Activator Therapy in Acute Ischemic Stroke Patient Characteristics, Hospital Factors, and Outcomes Associated With Door-to-Needle Times Within 60 Minutes. [141] | ESTADOS UNIDOS | 25504 pacientes tratados. 1082 hospitales 2003-2009 Get With the Guidelines-Stroke (GWTG-Stroke) national registry | Objetivo 1º fue detectar factores condicionantes del paciente y del hospital que justificaran que <1/3 pacientes tuvieran tiempo puerta-aguja <60minutos. | Comparan las características de los pacientes tratados en <60 minutos y >60minutos. | Tiempo medio puerta-aguja 79 ± 28 minutos. 26.6% pacientes tratados en ≤60minutos. Se asocian a <60minutos: Déficit neurológicos más severos Llegada en horario laboral Mayor tiempo desde inicio a la llegada al hospital. Mayor número de fibrinolisis anual en el hospital Menor nº de ingresos anuales por ictus en ospital. | |

ANEXO IV: IMPLEMENTACION DE CICLOS DE MEJORA EN LA ATENCION AL ICTUS AGUDO

| TITULO ARTICULO | PAIS | PACIENTES | OBJETIVOS | MEDIDAS | RESULTADOS PREINTERVENCION | RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN |
|---|----------------|---|---|---|--|---|
| Improving door to needle times in acute ischemic stroke. The desing and rationale for the American Heart Association/American Stroke Association's Target: Stroke Initiative. [135] | ESTADOS UNIDOS | | DTN < 60 minutos en al menos 50% de los pacientes | Implementación de 10 estrategias clave de la iniciativa TARGET:STROKE | | |
| Drill down analysis of door-to-needle time of acute ischemic stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. [147] | ESTADOS UNIDOS | 79 pacientes 2007-2012 | Tiempo puerta-aguja Proporción pacientes tratados ≤60 minutos Buscan las causas de retraso en este tiempo | Identifican que la realización de ECG y Rx previa a TC retrasa el tiempo puerta-aguja en 6 y 13 minutos, respectivamente. | Tiempo puerta-aguja mediana 84 minutos (RIQ 60-110) 28% pacientes tratados en ≤60min Tiempo puerta-TC mediana 20 minutos (RIQ 13-28) | |
| Door to needle Times for Tissue Plasminogen Activator administration and Clinical Outcomes in Acute Ischemic Stroke Before and After a Quality Improvement Initiative. [137] | ESTADOS UNIDOS | 71169 pacientes PREINTERVENCION: 27319 en periodo 2003-2009 POSTINTERVENCION: 43850 en periodo 2010-2013 1030 hospitales | Tiempo medio puerta aguja Porcentaje de pacientes con tiempo puerta-aguja <60min Objetivo 1º es que al menos 50% fueran tratados en <60min | IMPLANTAN EL TARGET:STROKE Prenotificación por servicios de emergencias Activar todo el equipo ictus con una sola llamada Rápida adquisición e interpretación de neuroimagen Utilización de protocolos específicos Premezclar r-tpa para aquellos candidatos potenciales Abordaje por un equipo ictus multidisciplinar Feedback rápido para mejorar. | Tiempo medio puerta-aguja: 77 min (IC 95% 60-98) 26.5% tratados en ≤60min | Tiempo medio puerta-aguja: 67 min (IC 95% 51-87) 41.3% tratados en ≤60min |
| Achieving a Door-To-Needle time of 25 minutes in thrombolysis for acute ischemic stroke: a quality improvement Project [138] | HOLANDA | 316 pacientes (41 preintervención, 90-185 en postintervención inmediata y tardía, respectivamente) | Objetivo 1º: Tiempo puerta-aguja Objetivo 2º: tasa de trombolisis iv Porcentaje de Tiempo puerta-aguja ≤60min, ≤30min, ≤20min Tasa de complicaciones | Formación de un equipo de ictus. Pre notificación hospitalaria. Laboratorio a pie de cama Priorización en el TC Administración del bolo de rtpa en sala TC. | Tiempo puerta-aguja: 60min (IC 95% 41-65) Proporción trombolisis: 5.0% Tiempo puerta-aguja ≤60Min: 70.7% | INMEDIATA: Tº puerta-aguja: 30 min (IC 95% 25-40) Proporción trombolisis: 9.8% Tº puerta-aguja ≤60min: 98.9% TARDIA To puerta-aguja: 25 min (IC 95% 20-37) Proporción trombolisis: 19.5% Tº puerta-aguja ≤60min: 94.1% |

ANEXO IV: IMPLEMENTACION DE CICLOS DE MEJORA EN LA ATENCION AL ICTUS AGUDO

| TITULO ARTICULO | PAIS | PACIENTES | OBJETIVOS | MEDIDAS | RESULTADOS PREINTERVENCION | RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN |
|---|-----------|--|---|--|--|--|
| Process Improvement to Enhance Existing Stroke Team Activity Toward More Timely Thrombolytic Treatment. [148] | KOREA | 102 pacientes trombolisados con r-tpa. | Objetivo 1º: Tiempo medio puerta-aguja ≤40 minutos Objetivo 2º fue identificar posibles causas de retraso intrahospitalario. | Process improvement (PI). Diseñan un programa informático que permite una mayor rapidez de actuación, acceso a la información, acortando con ello los tiempos para trombolisis. | Tiempo medio puerta-aguja 63.5 min (48.75-74 min) Tiempo puerta-aguja ≤60min: 46.3%, RAZONES DE RETRASO INTRAHOSPITALARIO: Indecisión de familiares Necesidad de TP por Hº previa anticoagulación. Tiempo TC prolongado por escasa colaboración del paciente. Falta de disponibilidad de sala TC por estar ocupada por otro paciente. Técnico Tc con conocimientos insuficientes del programa CI. Retraso en aviso a NRL por falta de diagnóstico de candidatos potenciales en sala de triaje Necesidad de controlar hipertensión arterial Retraso en laboratorio por insuficiente conocimiento por parte del técnico. | Tiempo medio puerta-aguja 45 minutos (39-60) Tiempo puerta-aguja ≤60min: 76.2% |
| Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis. [60] | FINLANDIA | 1686 pacientes del Helsinki Stroke Thrombolysis Registry 1998-2011 | Objetivo 1º: proponen un tiempo puerta-aguja de 20 minutos. | Entrenamiento servicios emergencias. Notificación pre hospitalaria Petición solicitada en el momento de la notificación (previa llegada del paciente) Interpretación TC por propio NRL (no esperar informe Rx formal) Premezclar tpa antes de la llegada del paciente en candidatos potenciales. Inicio r-tpa en sala TC Ubicación del TC en servicio de urgencias Priorización en el traslado al TC Examen NRL rápido Anamnesis durante el traslado Laboratorio a pie de cama (glucemia e INR) Reservar imagen multimodal sólo para casos seleccionados. | Tiempo medio puerta-aguja fue de 105 minutos (65-120) | Tiempo medio puerta-aguja 20 minutos (IC 95% 14-32). 50% pacientes tratados en ≤20 minutos. 72% pacientes tratados en ≤30 minutos. 94% pacientes tratados en ≤60 minutos. |

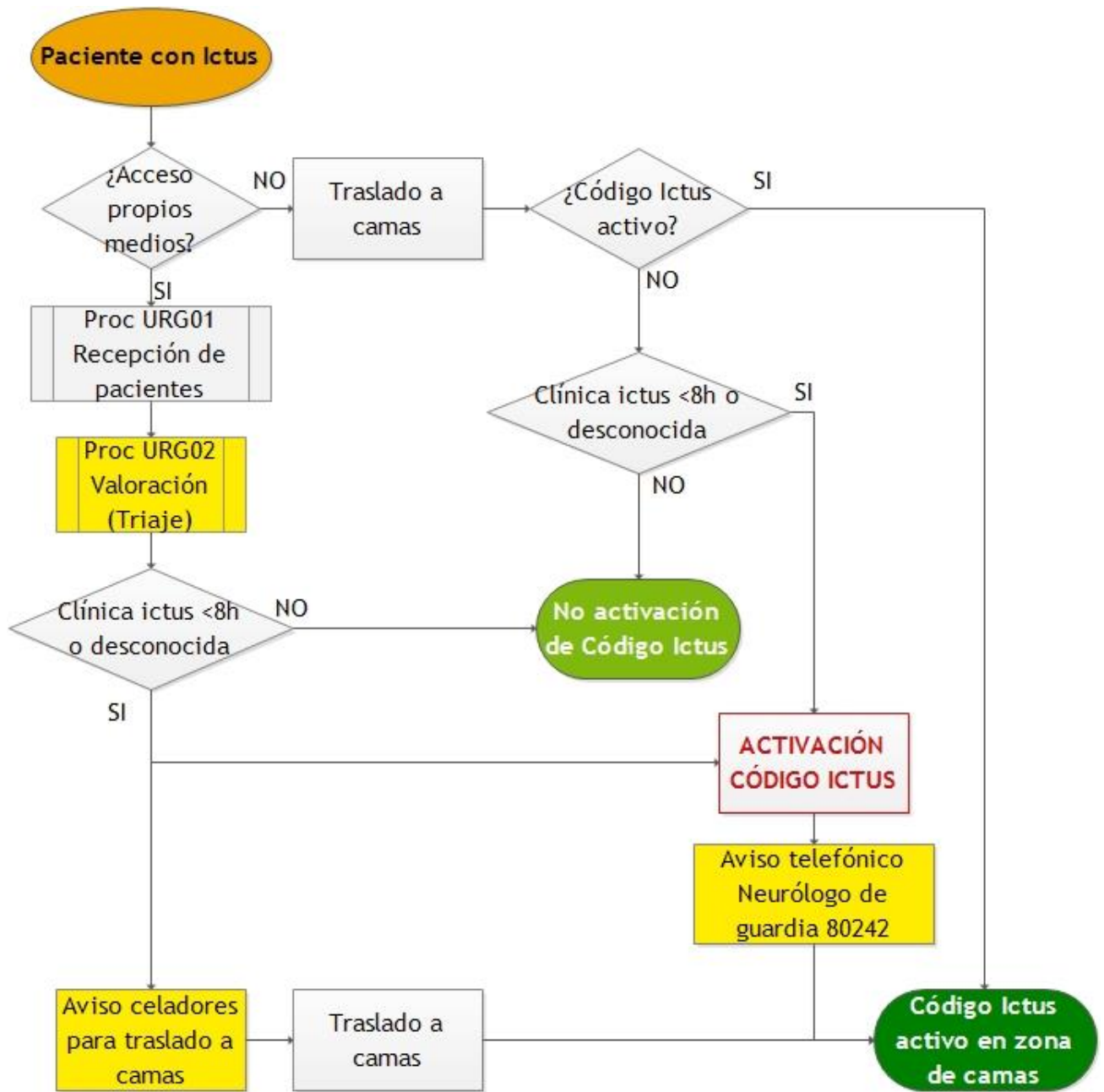
ANEXO IV: IMPLEMENTACION DE CICLOS DE MEJORA EN LA ATENCION AL ICTUS AGUDO

| TITULO ARTICULO | PAIS | PACIENTES | OBJETIVOS | MEDIDAS | RESULTADOS PREINTERVENCION | RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN |
|--|-----------|--|---|--|---|---|
| Door to thrombolysis: ER reorganization and reduced delays to acute stroke treatment. [160] | FINLANDIA | | Objetivo 1º acortar el tiempo puerta-aguja. Aumentar el porcentaje de pacientes con ictus tratados con fibrinólisis. | Toman 3 medidas organizacionales en el servicio de urgencias: Paciente con ictus será manejado por un equipo de enfermería especializado. El personal de ambulancia previamente notificará la llegada de un posible candidato a trombolisis, lo que permitirá el inicio de la preparación del TC y de los test de laboratorio. Localización del TC en el mismo servicio de urgencias. | Tiempo medio puerta-aguja: 88±7minutos | Tiempo medio puerta-aguja: 50±3 minutos |
| Reduction in IV t-PA Door to Needle Times Using an Acute Stroke Triage Pathway. [224] | CANADA | 134 pacientes (87 preintervención y 47 postintervención) Incluyen solo pacientes que acuden al hospital por sus propios medios. | Objetivo 1º: reducción en el tiempo puerta-aguja y puerta-TC. | Proponen una ruta de triaje para ictus agudo. | Tiempo medio puerta-aguja: 100.5 minutos (±30.7) Tiempo medio puerta-TC: 47.7 minutos (±24) | Acortan el tiempo medio puerta-aguja: 82.9 minutos (±25.7) (p=0.0036) Acortan el tiempo medio puerta-TC: 37minutos (±15) (p=0.015) |
| Identificación de los factores que influyen en el retraso intrahospitalario del inicio de la trombolisis intravenosa en el ictus agudo en un hospital terciario. [149] | ESPAÑA | 239 pacientes 2009-2012 | Objetivo 1º: identificar los factores que influyen en el tiempo puerta-aguja en la trombolisis intravenosa | Identifican como factores de influencia: el tiempo inicio-puerta, la activación CIE, la realización de angioTC. | Tiempo puerta aguja (mediana):52 minutos (43-70), Tiempo puerta-TC : 17 minutos (13-24) Tiempo TC-aguja: 34 (26-47) | |

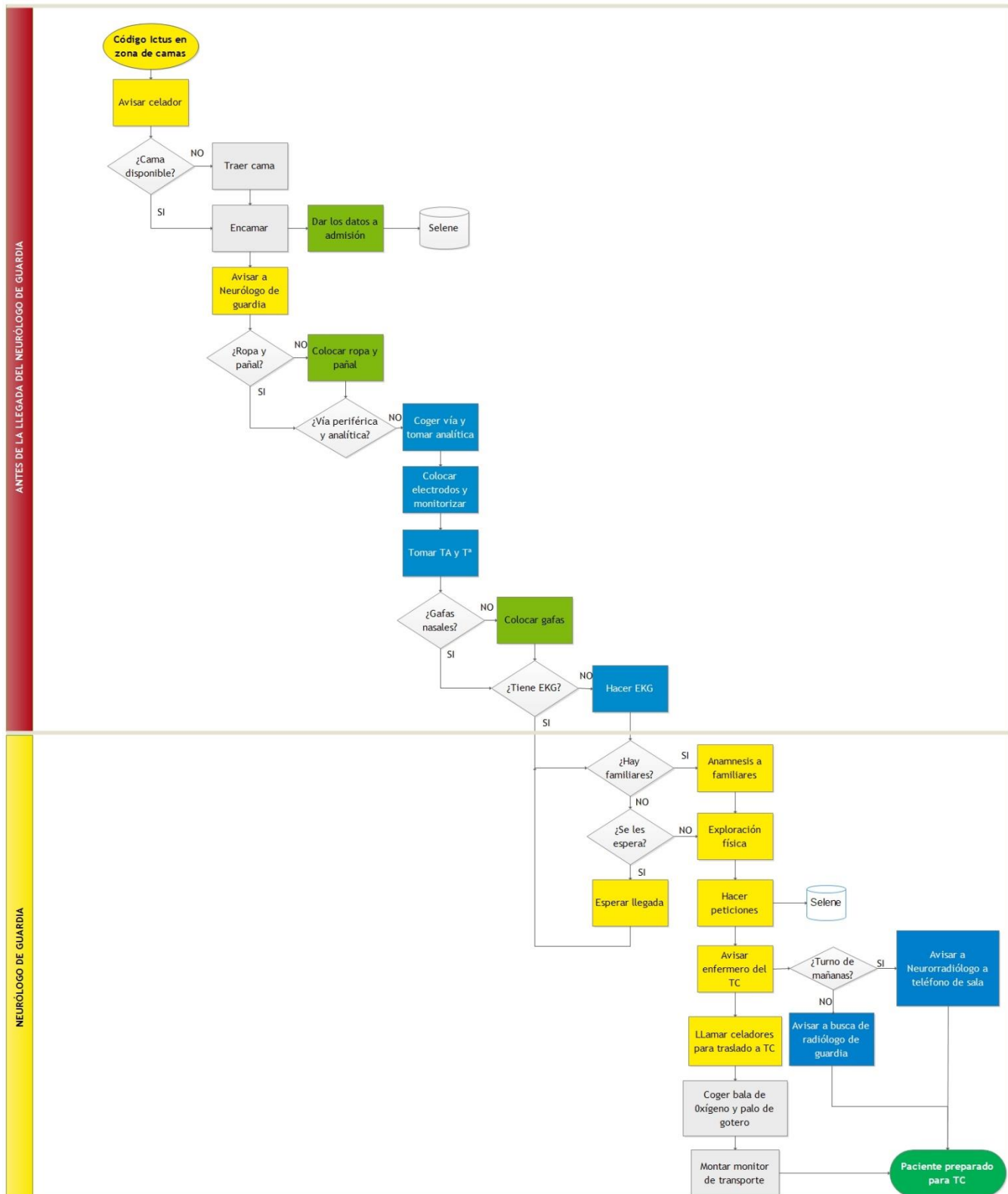
ANEXO IV: IMPLEMENTACION DE CICLOS DE MEJORA EN LA ATENCION AL ICTUS AGUDO

| TITULO ARTICULO | PAIS | PACIENTES | OBJETIVOS | MEDIDAS | RESULTADOS PREINTERVENCION | RESULTADOS POSTINTERVENCIÓN |
|--|----------------|---|--|---|---|---|
| Relationship between Onset-to-door time and Door-to-Thrombolysis time. A Pooled Analysis of 10 Dedicated Stroke Centers. [150] | FINLANDIA | 6348 pacientes 10 centros | Análisis del tiempo puerta-aguja en función de las características demográficas y extrahospitalarias | Relación inversa entre el tiempo inicio-puerta y el tiempo puerta-aguja (más marcado en el tramo temporal de las 3 a 4.5h) También edad >80 años y sexo femenino tendencia a mayor tiempo puerta-aguja | Tiempo puerta aguja (mediana): 42 minutos (RIQ 35-75) Tiempo puerta aguja 55 minutos en pacientes con tiempo inicio-puerta <30 minutos. Tiempo puerta aguja 33 minutos en pacientes con tiempo inicio-puerta en los últimos 30 minutos de ventana de 3h y de 20 minutos en los últimos 30 minutos de la ventana de 4.5h | |
| Simple Text-Messaging Intervention Is Associated With Improved Door-to-Needle Times for Acute Ischemic Stroke. [221] | ESTADOS UNIDOS | 94 preintervención y 108 postintervención | Objetivo 1º: mejorar tiempo puerta-aguja | Toman tres medidas de calidad: (1) Feedback a tiempo real: para cada CI activado, el equipo de guardia tenía que comunicar a todo el equipo de CI si el tpa era administrado, el tiempo puerta-aguja. (2) proceso de mejora: cualquier caso con tiempo puerta-aguja superior a 60 minutos era revisado formalmente en las 24-72h siguientes para identificar y corregir cualquier barrera sistemática para administrar el tpa a tiempo. (3) Compartir los datos de rendimiento se distribuyó al equipo un tablero con los tiempos puerta-aguja quincenalmente. Incluía datos del feedback medio antes y después de la incorporación de los residentes al servicio | Tiempo mediana puerta-aguja: 82 minutos (RIQ 68-103) % tiempo puerta-aguja <60 minutos: 16% | Tiempo mediana puerta-aguja: 56 minutos (RIQ 44-71) (p<0.001) % tiempo puerta-aguja <60 minutos: 63% (p< 0.001) No diferencias en HIC; stroke-mimics ni éxitos intrahospitalario. |

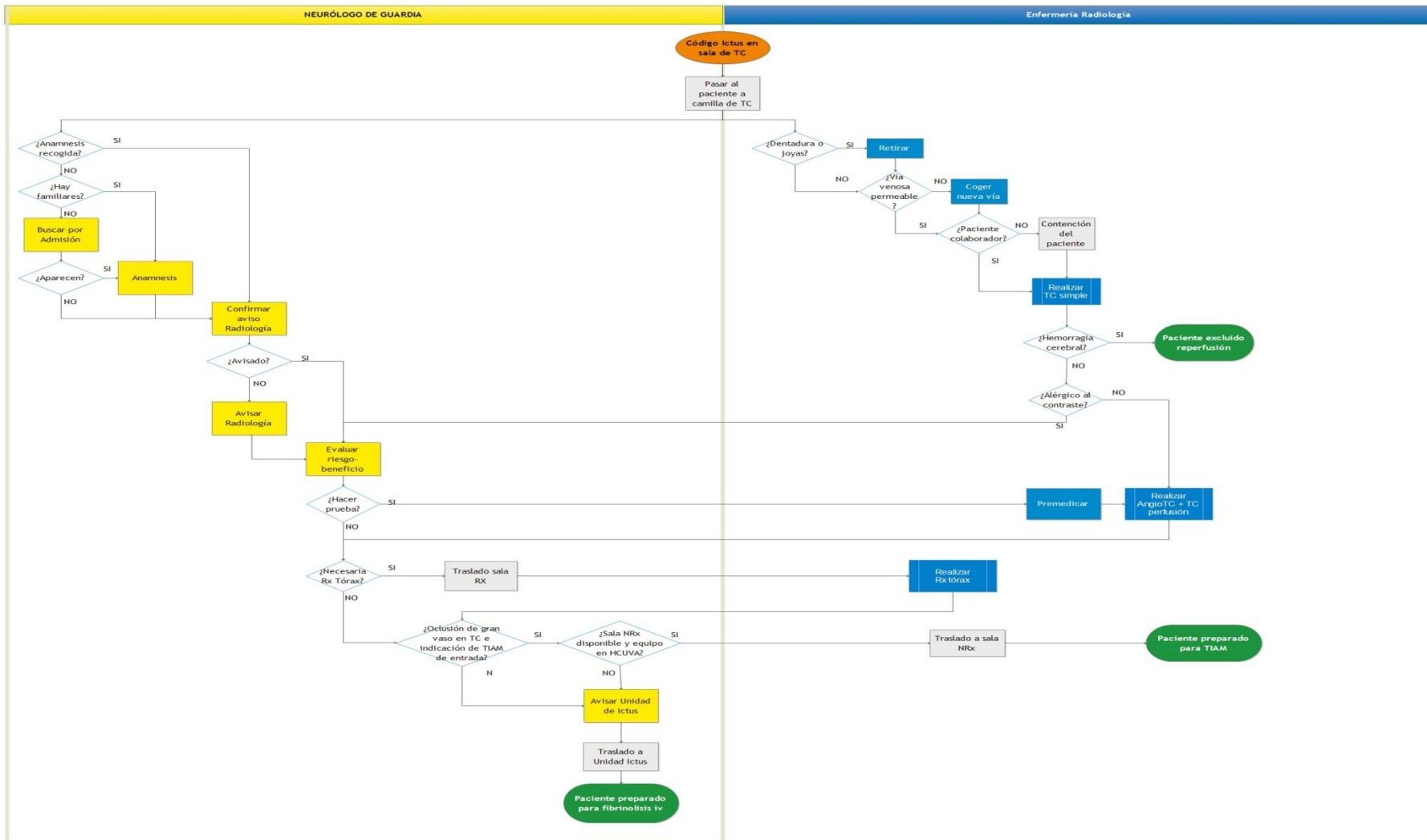
ANEXO V: FLUJOGRAMA PREINTERVENCIÓN N°1. ACCESO PROPIOS MEDIOS.



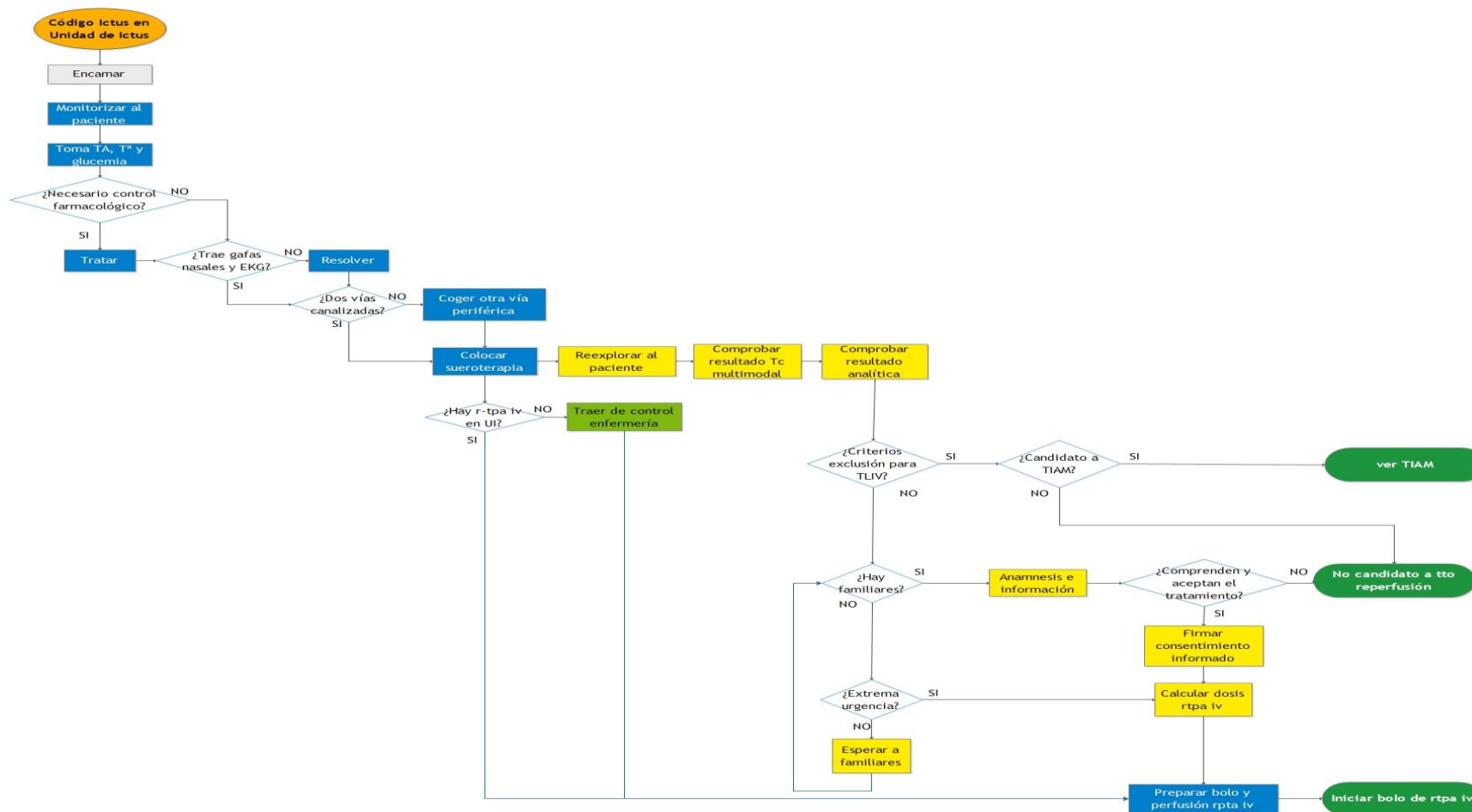
ANEXO VI: FLUJOGRAMA PREINTERVENCION Nº2. MANEJO EN CAMAS DE URGENCIAS.



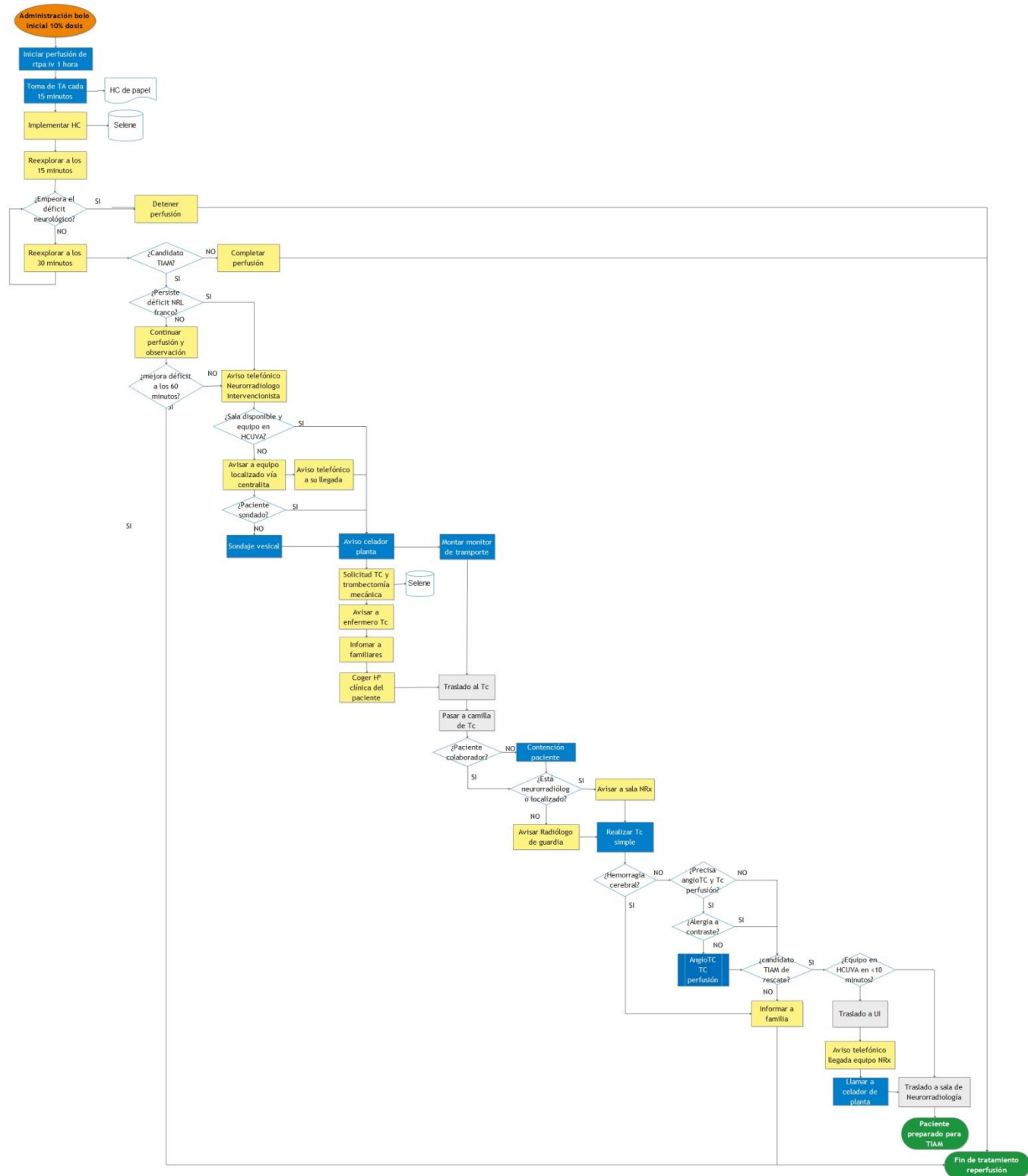
ANEXO VII: FLUJOGRAMA PREINTERVENCION Nº3. SALA DE TC.



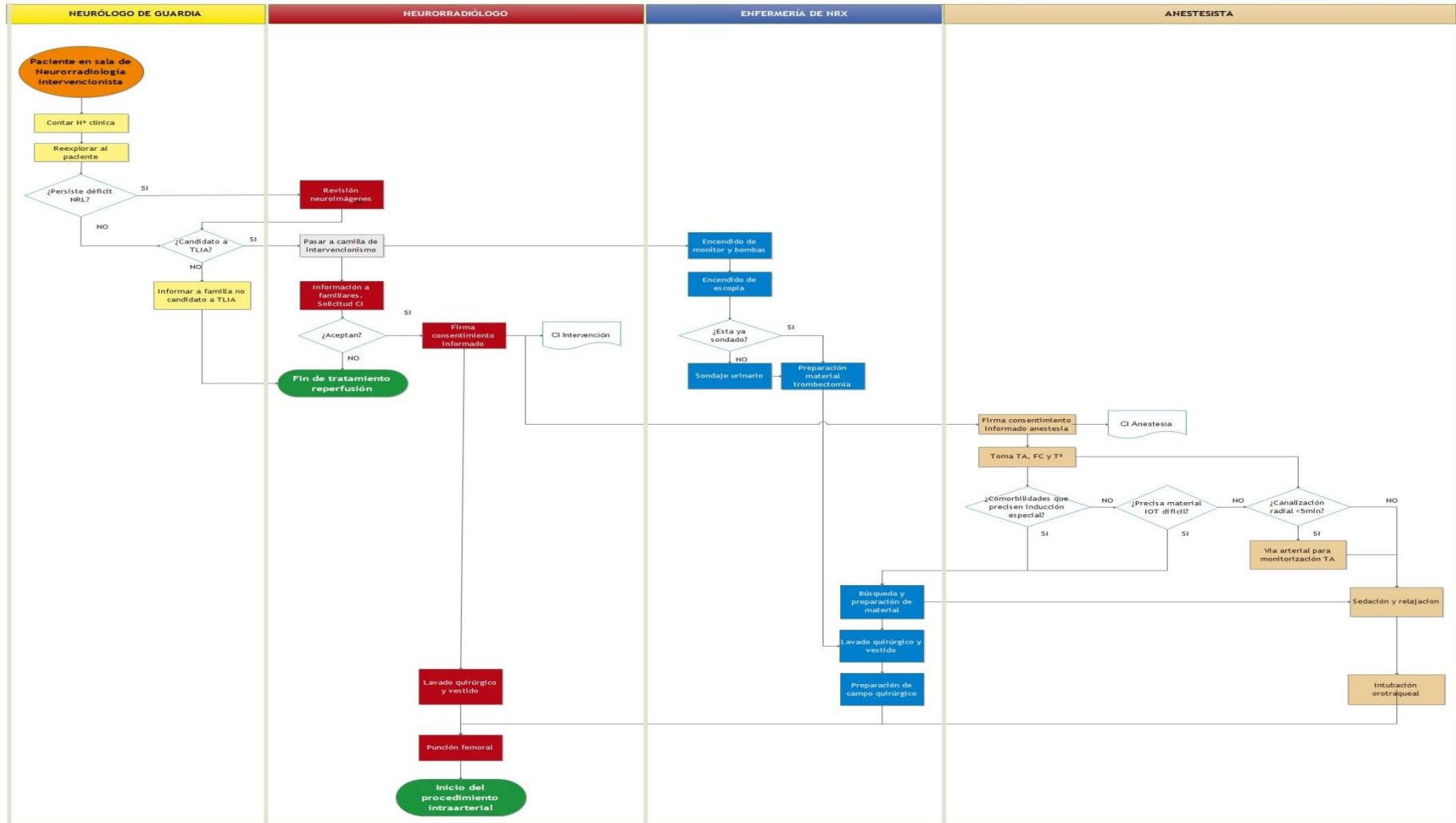
ANEXO VIII: FLUJOGRAMA PREINTERVENCION N°4. UNIDAD DE ICTUS. TLIV.



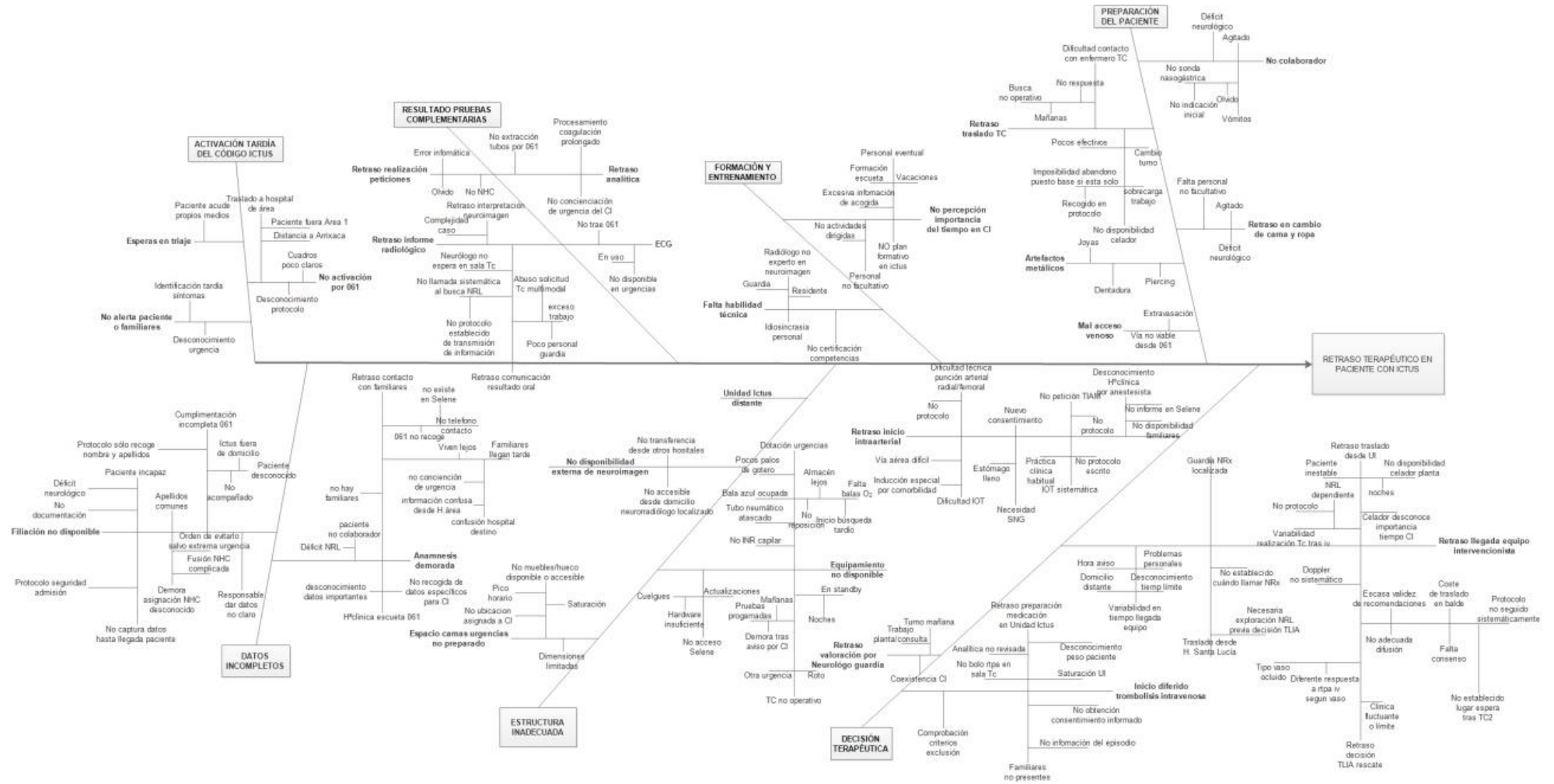
ANEXO IX: FLUJOGRAMA PREINTERVENCIÓN Nº5. TIAM DE RESCATE.



ANEXO X: FLUJOGRAMA PREINTERVENCIÓN N° 6. SALA DE NEURORRADIOLOGIA. TIAM.



ANEXO XI: DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.



ANEXO XII: MATRIZ DE CAUSAS POTENCIALES DE RETRASO DEL TRATAMIENTO.

| | CAUSAS INMODIFICABLES | CAUSAS MODIFICABLES CON EVIDENCIA CONOCIDA | CAUSAS HIPOTÉTICAS |
|--------------|---|--|--|
| PACIENTE | <ul style="list-style-type: none"> • Edad • Cuadro clínico poco claro • Comorbilidad • Situación clínica inestable • Ictus producido lejos del hospital • Paciente no asignado al área de influencia del hospital • Sin familiares • No colaborador por déficit neurológico • Déficit neurológico fluctuante • Acceso venoso complejo | <ul style="list-style-type: none"> • Portador de artefactos metálicos a la llegada a sala de radiología • Paciente agitado en sala de radiología • Vómitos en sala de radiología | <ul style="list-style-type: none"> • No reconocimiento del cuadro por el paciente o sus familiares • Familiares se demoran en acudir al hospital • Caso complejo con difícil interpretación de neuroimagen |
| ESTRUCTURA | <ul style="list-style-type: none"> • Área de camas de urgencias de dimensiones limitadas • Almacenamiento de balsa de oxígenos lejanas al área de urgencias • Unidad de Ictus lejana al área del urgencias | <ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de ubicación asignada en urgencias para pacientes con código ictus • Deficiencias en el sistema de historia clínica electrónica • Disponibilidad insuficiente de palos de gotero • Tomógrafo averiado • No acceso a neuroimágenes realizadas desde otro hospital • Bala de envío de muestras biológicas ocupada • No disponibilidad de medidor de INR capilar • Neurorradiólogo de guardia localizada • Pocos celadores en turno de noche | <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamiento de plantilla inadecuado • Fallo del tubo neumático de transporte de muestras • Aparatos de EKG ocupados • Sala de radiología ocupada |
| FORMACIÓN | - | <ul style="list-style-type: none"> • Personal de emergencias 061 no activa el código ictus • Personal de emergencias 061 no conoce datos a recoger en caso de código ictus • Inexistencia de plan formativo en código ictus para personal no facultativo • Personal eventual • No manejo de doppler en unidad de ictus | <ul style="list-style-type: none"> • Personal de emergencias 061 no conoce protocolo de código ictus • Personal sanitario eventual no concienciado con la situación de urgencia • Celador de plante no consciente de la importancia del tiempo en código ictus • Falta de habilidad en interpretación de neuroimágenes por personal de guardia |
| ORGANIZACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Pico horario en puerta de urgencias | <ul style="list-style-type: none"> • Esperas en triaje de urgencias • Traslado desde domicilio a hospital de área en vez de al HCUVA. | <ul style="list-style-type: none"> • Balas de oxígeno faltantes no repuestas con rapidez por celador |

| | | | |
|----------------------|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Personal de emergencias 061 no extrae la analítica necesaria • No recogida del número de teléfono de contacto con familiares • Admisión no captura datos hasta la llegada efectiva del paciente • Protocolo de asignación de número de historia clínica de desconocido • Protocolo de priorización de actividades en celador • Sala de camas de urgencias saturada • Demora en la obtención de resultados de coagulación • Celador no disponible para traslados entre salas o unidades cuando se necesita • Balas de oxígeno agotadas en sala de camas de urgencias • No protocolo para la indicación de sondaje nasogástrico en urgencias • Enfermero de radiología no tiene busca asignado en turno de mañana • Tomógrafo en situación de espera • Aviso a radiólogo de guardia tras la llegada efectiva del paciente • No protocolo sobre actuación en casos de alergia a contraste • No inicio de fibrinólisis intravenosa en sala de radiología • No aviso a unidad de ictus desde radiología, para comenzar a preparar fibrinólisis • Petición no sistemática de trombectomía mecánica • No protocolo escrito para el procedimiento intra-arterial | <ul style="list-style-type: none"> • Radiólogo o neurólogo de guardia ausentes a la llegada del paciente a radiología • Abuso de tomógrafo multimodal • Resultados analíticos no revisados a la llegada a la unidad de ictus • Indefinición y variabilidad en la necesidad de firma de consentimiento informado • Historia clínica no disponible para anestesista • Variabilidad en el momento de aviso a neurorradiólogo intervencionista |
| PROFESIONALES | <ul style="list-style-type: none"> • Idiosincrasia | <ul style="list-style-type: none"> • No existe certificación de competencias • Variabilidad en el seguimiento de procedimientos y protocolos | <ul style="list-style-type: none"> • Comprobación exhaustiva de criterios de inclusión/exclusión • Olvidos en tramitación electrónica de peticiones analíticas • Errores en la indicación e sondaje nasogástrico |

ANEXO XIII: TABLA DE INTERVENCIONES DE MEJORA PROPUESTAS.

| FORMACIÓN | ORGANIZACIÓN/PROCEDIMIENTO | SITUACIÓN DEL HOSPITAL | PERSONAL | PACIENTE/FAMILIARES |
|---|---|---|---|---------------------|
| <p>RECEPCIÓN DEL PACIENTE EN AREA DE URGENCIAS</p> <p>Neurólogos impartan cursos de formación a celadores/personal admisión para reconocimiento de síntomas de ictus (para que prioricen en triaje)</p> <p>Formación continuada en la importancia de los tiempos en el código ictus dirigido a personal no facultativo (celador, auxiliar, enfermería de puerta de urgencias y de planta)</p> <p>Formación sobre importancia del tiempo en el CI y sobre procedimientos de actuación a todo el personal eventual.</p> <p>Formación por parte de los neurólogos a residentes rotantes que hacen guardia para realizar una exploración rápida y concisa pero completa del paciente con ictus.</p> <p>El neurólogo de guardia solicitará al personal de emergencias médicas, durante la llamada por el código ictus, que recoja datos personales/específicos del paciente.</p> <p>El neurólogo de guardia recordará al personal de emergencias médicas que informe a familiares de la necesidad de acudir a HUVA de forma urgente.</p> <p>Los neurólogos darán charlas divulgativas de la importancia de tiempos en CI a médicos de urgencias.</p> <p>Los neurólogos expertos en ictus formarán a personal de emergencias extrahospitalarias para recogida de datos específicos de ictus y datos personales del paciente.</p> | <p>Los médicos de urgencias situarán a todos los pacientes código ictus en hemodinámica a la llegada a camas de urgencias.</p> <p>Los celadores priorizarán el traslado a radiología del paciente con CI.</p> <p>La supervisora de urgencias protocolizará la revisión de las balas de O2 en los diferentes almacenes de las mismas en urgencias.</p> <p>La supervisora de urgencias junto al neurólogo y personal de enfermería protocolizarán el cambio de ropa del paciente en camas: cuándo realizarlo y cuándo no, incluir revisión y retirada de dentadura y joyas.</p> <p>El servicio de admisión elaborará un protocolo de asignación de NHC desconocida en paciente código ictus de forma precoz.</p> <p>Admisión asignará NHC antes de la llegada del paciente, tras el aviso por 061.</p> <p>El celador traerá el palo gotero y balas O2 inmediatamente tras el cambio de cama del paciente CI.</p> <p>Los enfermeros y neurólogos acordarán un criterio de selección de pacientes para colocación profiláctica de SNG.</p> <p>El médico de urgencias asumirá las funciones del neurólogo de guardia cuando éste esté ocupado con otra urgencia.</p> <p>Los neurólogos elaborarán un listado de datos imprescindibles en código ictus para cumplimentar por 061.</p> <p>El personal de 061 extraerá los tubos de laboratorio en paciente código ictus.</p> | <p>Dotar de un celador exclusivo para traslados a radiología.</p> <p>La dirección aumentará el número de celadores de planta en turno de noche</p> <p>La supervisora de urgencias aumentará el número de palos de gotero disponibles.</p> <p>Los celadores cambiar la ubicación de balas O2, colocándolas más cercanas a la hemodinámica.</p> <p>Ampliar el espacio disponible en camas</p> <p>El enfermero de radiología llevará el busca 24h (y no solo por tarde y noche).</p> | <p>La dirección establecerá la evaluación por competencias en el personal no facultativo.</p> | |

| FORMACIÓN | ORGANIZACIÓN/PROCEDIMIENTO | SITUACIÓN DEL HOSPITAL | PERSONAL | PACIENTE/FAMILIARES |
|---|--|--|---|---|
| <p>REALIZACIÓN DE EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS.</p> | <p>Los radiólogos formarán a los neurólogos de guardia para mejorar su capacidad de interpretación del TC.</p> | <p>El enfermero del TC avisará al radiólogo inmediatamente tras el aviso del traslado del código ictus al TC. El enfermero de rayos evitará, durante el turno de noche, que el encendido del aparato de TC tenga que ser demorado por calibración. El supervisor de rayos garantiza la existencia de medicación sedante en la sala de rayos para tratar posible agitación en sala de TC. Los neurólogos con los radiólogos y alergólogos acordarán sobre cómo y qué tipo de TC realizar los pacientes alérgicos a contraste. Elaborar de forma conjunta entre neurólogos, neurorradiólogos intervencionistas y radiólogos un protocolo para seleccionar a pacientes para TC simple vs Tc multimodal.</p> | <p>Las auxiliares de urgencias deben limitar el uso de bala azul para hemodinámicas y códigos ictus. El neurólogo avisará al analista de guardia para agilizar el resultado de analítica del paciente con código ictus El laboratorio dotará de aparatos de medición de INR capilar en urgencias La neuroimagen realizada en otros centros se hará visible por el neurólogo de guardia (SMS) La dirección aumentara el número de radiólogos de guardia. El neurorradiólogo localizado podrá visualizar la neuroimagen del código ictus desde su domicilio/dispositivo móvil.</p> | <p>La dirección establecerá la evaluación por competencias en el personal de radiología y neurología. El radiólogo de guardia supervisará personalmente la neuroimagen de todos los códigos ictus desde el inicio del protocolo de neuroimagen</p> <p>El neurólogo anticipará la anamnesis a familiares/paciente, que se realizará durante el traslado del mismo a sala de TC o durante la realización del protocolo de neuroimagen.</p> |

| FORMACIÓN | ORGANIZACIÓN/PROCEDIMIENTO | SITUACIÓN DEL HOSPITAL | PERSONAL | PACIENTE/FAMILIARES |
|--|---|--|---|---------------------|
| FIBRINOLISIS INTRAVENOSA. UNIDAD DE ICTUS. | <p>Los neurólogos expertos en ictus realizarán actividades formativas a los neurólogos/neurorradiólogos que hacen guardia sobre la necesidad no alargar los tiempos en pacientes añosos.</p> <p>Neurólogos expertos en doppler formarán en doppler transcraneal a todos los neurólogos que hacen guardias para disminuir el tiempo de llamada al neurorradiólogo intervencionista cuando precise una TIAM de rescate.</p> | <p>El enfermero de la unidad de ictus debe iniciar la preparación de r-pta tras aviso telefónico de NRL de que sube con paciente para tratamiento.</p> <p>El enfermero de Unidad de ictus baja a sala de Tc para iniciar el bolo de r-tpa iv allí.</p> <p>Los neurólogos prescindirán del consentimiento informado en caso de que la ausencia o retraso de los familiares origine un retraso para inicio de fibrinólisis iv.</p> <p>Neurólogo, neurorradiólogo intervencionista y anestesista consensuaran un consentimiento informado común para la atención al paciente código ictus.</p> | | |
| TROMBECTOMIA MECANICA INTRAARTERIAL. SALA DE NRX INTERVENCIONISTA | | <p>El jefe de celadores incluirá al paciente código ictus como una prioridad al celador de planta.</p> <p>Neurólogos y neurorradiólogo consensuarán el momento, durante la realización de la fibrinólisis intravenosa, en el que se activa CI de trombectomía de rescate.</p> <p>El neurólogo de guardia siempre debe volcar la historia clínica en el Selene previa a la bajada del paciente a la sala de neurorradiología, para facilitar conocimiento de AP del paciente por parte de neurorradiología intervencionista y anestesia.</p> <p>Que la familia debe bajar a la sala de neurorradiología antes que el paciente para otorgar consentimiento.</p> <p>Elaborar de forma conjunta y consensuada entre neurología y neurorradiología un protocolo del momento de aviso a neurorradiólogo localizado.</p> <p>La dirección difundirá y hará cumplir los tiempos máximos de llegada en una guardia localizada (30 min)</p> <p>Los neurorradiólogos y anestesistas consensuaran y difundirán un protocolo sobre el procedimiento intraarterial.</p> | <p>La dirección establecerá la guardia de neurorradiología intervencionista de presencia física</p> | |

ANEXO XIV: TABLA DE INTERVENCIONES DE MEJORA PRIORIZADAS.

| INTERVENCIONES DE PROCEDIMIENTO/ORGANIZACIÓN | |
|---|--|
| AREA DE URGENCIAS | (1) Los médicos de urgencias situarán a todos los pacientes código ictus en hemodinámica a la llegada a camas de urgencias. (4) Los celadores priorizarán el traslado a radiología del paciente con CI. (6) El neurólogo de guardia solicitará al personal de emergencias médicas, durante la llamada por el CI, que recoja datos personales/específicos del paciente (7) El neurólogo de guardia recordará al personal de emergencias médicas que informe a familiares de la necesidad de acudir a HUVA de forma urgente. (9) Los neurólogos elaborarán un listado de datos imprescindibles en código ictus para cumplimentar por 061 (22) El servicio de admisión elaborará un protocolo de asignación de NHC desconocida en paciente código ictus de forma precoz. |
| EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS | (3) El neurólogo avisará al analista de guardia para agilizar el resultado de analítica del paciente con código ictus (11) El enfermero de rayos evitará, durante el turno de noche, que el encendido del aparato de TC tenga que ser demorado por calibración. (12) El enfermero del TC avisará al radiólogo inmediatamente tras el aviso del traslado del código ictus al TC. |
| UNIDAD DE ICTUS. TROMBOLISIS INTRAVENOSA | (2) El enfermero de la unidad de ictus debe iniciar la preparación de r-tpa tras aviso telefónico de NRL de que sube con paciente para tratamiento. (5) Los neurólogos prescindirán del consentimiento informado en caso de que la ausencia o retraso de los familiares origine un retraso para inicio de tliv. (8) El jefe de celadores incluirá al paciente código ictus como una prioridad al celador de planta. (13) Los enfermeros de UI colocaran sondaje vesical y rasurado inguinal y comprobación permeabilidad vía venosa, previa bajada del paciente a sala de neurorradiología |
| SALA DE NEURORRADIOLOGIA. TIAM | (15) Neurólogo, neurorradiólogo intervencionista y anestesta consensuaran un consentimiento informado común para la atención al paciente código ictus. (16) Neurólogos y neurorradiólogo consensuarán el momento, durante la realización de la TLIV, en el que se activa CI de TIAM de rescate. (21) Elaborar de forma conjunta y consensuada entre neurología y neurorradiología un protocolo del momento de aviso a neurorradiólogo localizado |
| OTRAS INTERVENCIONES | |
| FORMACIÓN | (10) Neurólogos forman a residentes rotantes que hacen guardia para realizar una exploración rápida y concisa pero completa del paciente con ictus. (14) Los neurólogos expertos en ictus formarán a personal de emergencias extrahospitalarias para recogida de datos específicos de ictus y datos personales del paciente. (17) Neurólogos expertos en doppler formarán en doppler transcraneal a los neurólogos que hacen guardias para disminuir el tiempo de llamada al neurorradiólogo intervencionista cuando precise una TIAM de rescate. (18) Neurólogos forman en la importancia de los tiempos en el código ictus a personal no facultativo (celador, auxiliar, enfermería de puerta de urgencias y de planta) (20) Los neurólogos expertos en ictus realizarán actividades formativas a los neurólogos/neurorradiólogos que hacen guardia sobre la necesidad no alargar los tiempos en pacientes añosos. |
| SITUACIÓN DEL HOSPITAL | (24) El supervisor de rayos garantiza la existencia de medicación sedante en la sala de rayos para tratar posible agitación en sala de TC. (25) La dirección difundirá y hará cumplir los tiempos máximos de llegada en una guardia localizada (30 min) |

ANEXO XV: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO CONJUNTO.

NATURALEZA

Su estado se debe a que un coágulo de sangre ha bloqueado una de las arterias de su cerebro. Para quitarlo hay tratamientos de reperusión (con medicamentos en vena o intervención bajo anestesia) que intentan que la sangre vuelva a circular con normalidad. Se aplican según su situación y el lugar donde se ha producido el bloqueo, pudiendo ser necesario combinar ambos.

Normalmente empezaremos usando un medicamento llamado rt-PA, que disuelve el trombo. Se inyecta gota a gota en vena durante una hora. Si la respuesta no es buena aún podemos, según el caso, intentar eliminar directamente el coágulo mediante una intervención llamada trombectomía mecánica intra-arterial.

Si hay que intervenirle, se suele emplear sedación anestésica o anestesia general. La anestesia se pone a través de un catéter insertado en una vena por donde se administran fármacos para provocarle un sueño controlado. Se evita así el dolor. Colocamos además un dispositivo a través de su boca o nariz, que se conecta a una máquina de anestesia. Su función es mantener la respiración.

La intervención comienza pinchando una arteria (casi siempre de la ingle) para meter unos tubos flexibles y llegar hasta el cuello. Por ellos se mete otro pequeño tubo que alcanza el lugar del bloqueo. Ahora se utiliza un dispositivo mecánico para extraer el coágulo. Si el bloqueo está en una zona estrechada, a veces es necesario colocar también una malla metálica (stent) para mantenerla abierta. Durante toda la intervención se utiliza contraste yodado y rayos X para asegurar que estas actuaciones se hacen correctamente.

FINALIDAD

Solucionar la obstrucción que se ha producido en una arteria para recuperar el riego sanguíneo de su cerebro lo máximo posible. Se evita así que el daño en él sea permanente o empeore

CONSECUENCIAS

No hay.

RIESGOS PROBABLES

El mayor riesgo es el sangrado en cualquier parte del organismo. El más grave es la hemorragia cerebral, cuyo riesgo se estima en un 6-8%. De producirse puede precisar cirugía urgente.

El rt-PA, muy raramente y de forma pasajera, puede producir: fiebre, náuseas, vómitos, descenso de la tensión arterial, erupciones en la piel u obstrucción de las vías respiratorias.

Durante la anestesia, colocar el dispositivo para conectar la máquina puede ser difícil y, muy raramente, dañar su boca o algún diente. También puede pasar al pulmón contenido del estómago y ocasionar alteraciones respiratorias serias. Los medicamentos que se usan pueden provocar reacciones alérgicas, incluso graves. Después de la anestesia, pueden aparecer molestias: ronquera, náuseas, vómitos, dificultad para orinar, descenso de la tensión arterial, dificultad respiratoria, agitación o retraso en la recuperación de la conciencia, que en muy pocos casos pueden complicarse.

La intervención para retirar el coágulo se estima que puede producir por sí misma complicaciones en un 1-2% de los pacientes. Estas complicaciones pueden ser graves por daño en la pared de la arteria obstruida (Se estima en 1 de cada 200 pacientes). Otros riesgos excepcionales que pueden ser graves son:

- Infarto de miocardio, arritmias cardíacas y muerte.
- Existe probabilidad muy remota de que el uso de rayos X en la intervención origine tumores a consecuencia de la radiación.
- El uso de contraste yodado puede dar una reacción alérgica, que suele ser leve (picores, erupción, etc.). Muy raramente puede ser grave, e incluso producir la muerte en 1 de cada cien mil casos.

Riesgos personalizados

Si tiene alergia al yodo o a metales, el contraste puede originar reacciones graves. El contraste también puede agravar enfermedades del corazón o el riñón.

La anestesia tiene también más complicaciones en personas enfermas del corazón, riñón, hígado, pulmones o del sistema nervioso. También en caso de diabetes, hipertensión, anemia, edad avanzada u obesidad.

En caso de embarazo, los rayos X pueden causar malformaciones en el feto.

CONTRAINDICACIONES

La principal es el riesgo alto de sangrado. Esto puede deberse a tomar ciertas medicinas, tener enfermedades que alteran la coagulación de la sangre o que predisponen a sangrar (tensión arterial muy alta, úlcera de estómago, hígado, etc.). Este riesgo, o el exceso de tiempo desde el comienzo de los síntomas, pueden impedir el tratamiento inicial por vena y obligar a la intervención con trombectomía mecánica intra-arterial.

La diabetes con muy mal control, ciertas infecciones graves y tumores también pueden impedir el tratamiento.

ALTERNATIVAS

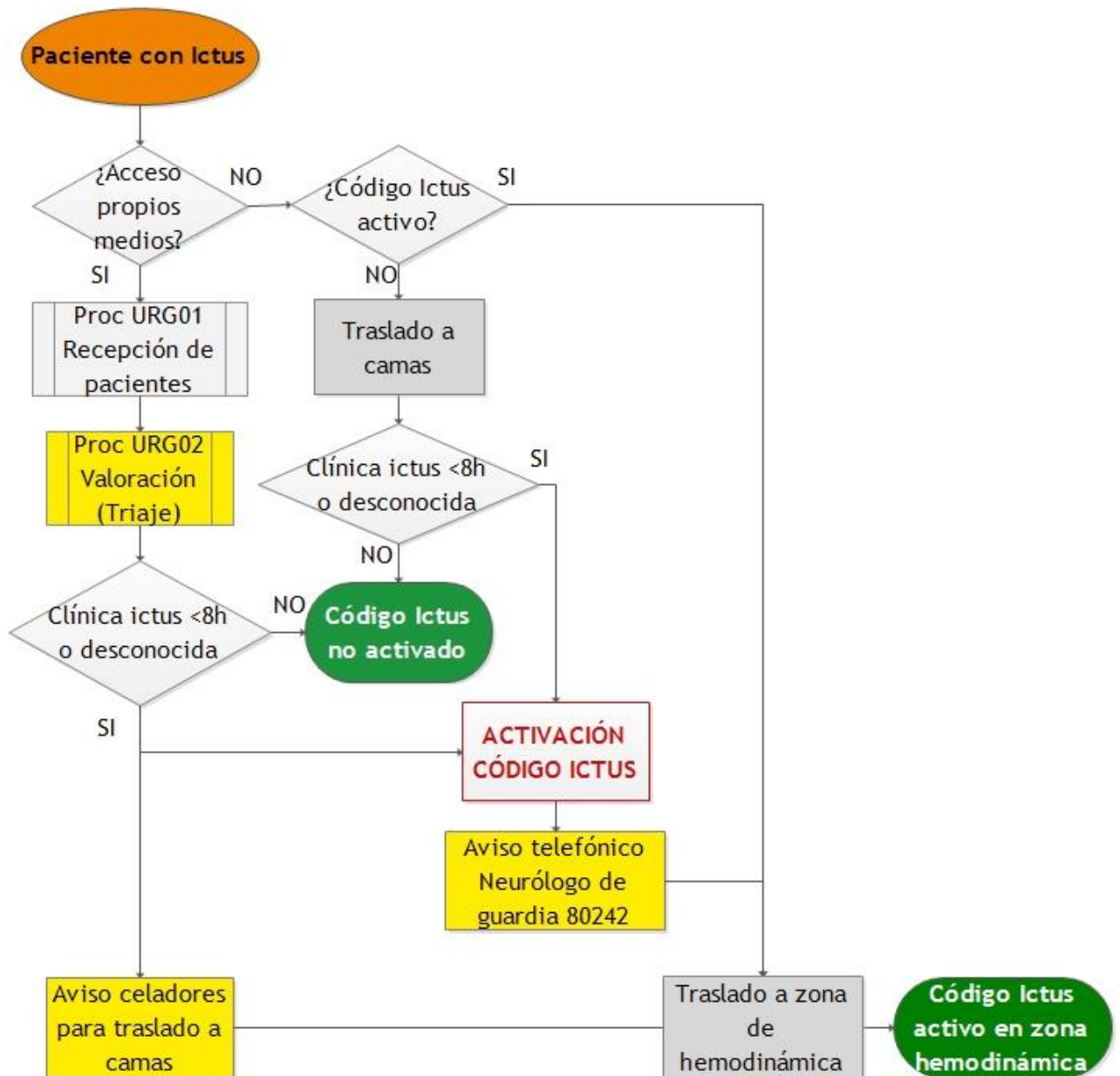
No existen otros tratamientos para solucionar la obstrucción en su arteria. La Unidad de Ictus (o en ocasiones la de Cuidados Intensivos) le dará los cuidados que necesite hasta que su situación sea estable.

ANEXO XVI: DIAGRAMA DE PROBLEMAS ANTICIPADOS

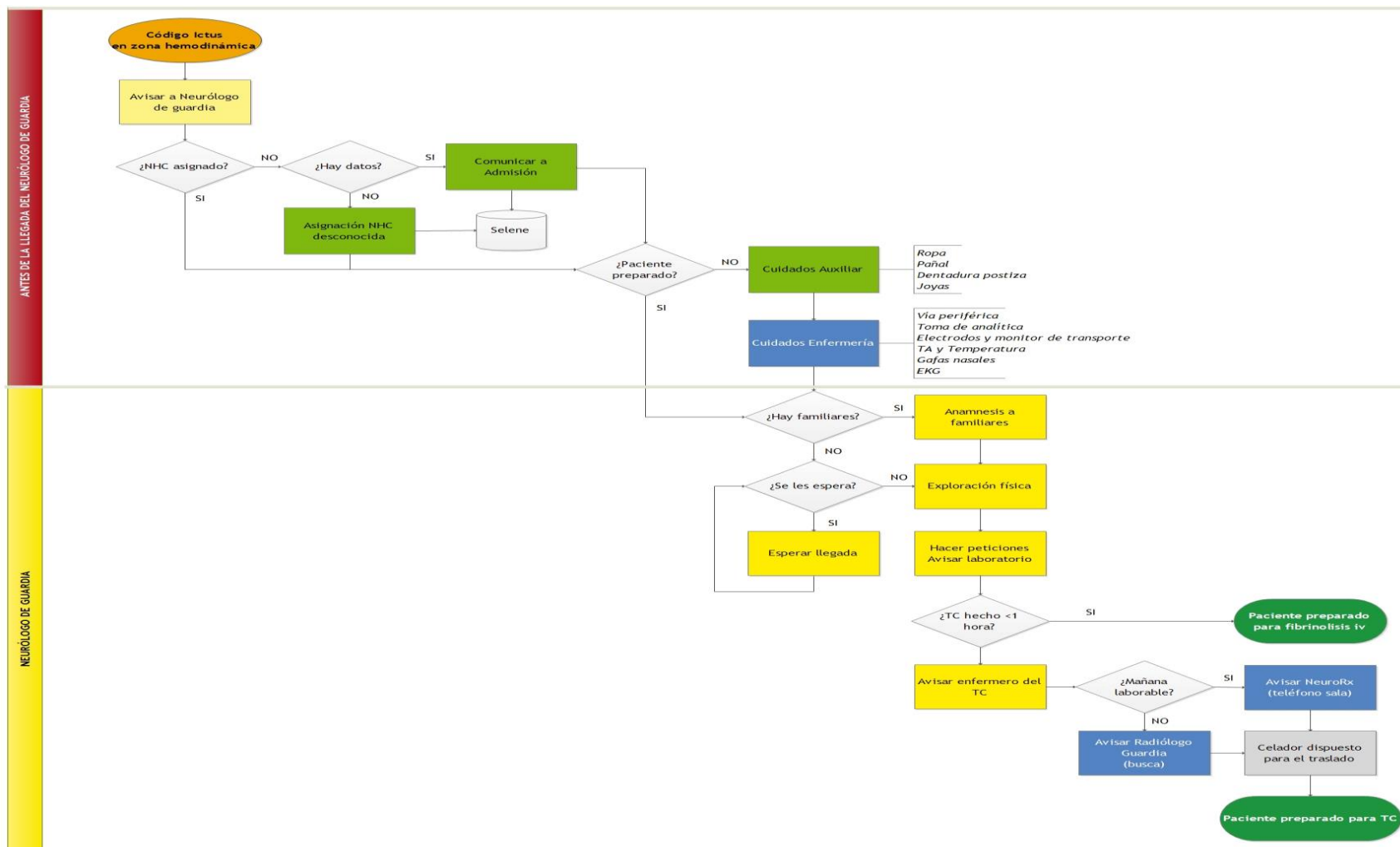
| POSIBLE PROBLEMA | PROBABILIDAD DE QUE OCURRA (a) | IMPORTANCIA DEL OBSTACULO (b) | ATENCIÓN PRIORIZARIA (a x b) | ACCIÓN PREVENTIVA | ACCIÓN PARA MINIMIZAR EFECTOS | RESPONSABLE |
|---|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|---|----------------------------------|
| Sala hemodinámica ocupada | 1 | 3 | 3 | Situar al paciente en camas | Ídem | Médico de urgencias |
| No ubicación en hemodinámica por sensación de paciente poco grave | 1 | 3 | 3 | Situar al paciente en camas | Insistir en la importancia de los tiempos y necesidad de agilidad | Médico de urgencias Neurólogo |
| No consenso con 061 para recogida de datos | 1 | 4 | 4 | Insistir en que acudan urgentemente los familiares. | Reforzar la medida de asignación de NHC desconocida | Neurólogo de guardia. UCA. |
| Olvido del NRL de guardia de recordar datos a 061 | 2 | 3 | 6 | Elaborar una cuartilla con datos a recoger | Recordatorio ocasional vía mail | Begoña Palazón |
| No recogida datos por 061 | 2 | 3 | 6 | Insistencia del NRL en cada llamada | Recordar a médicos 061 la importancia ocasionalmente | Neurólogo de guardia. |
| No consenso en responsable en dar datos en admisión | 4 | 3 | 12 | Dará los datos uno de los miembros del 061 | Necesidad consenso entre personal 061 y urgencias | |
| No acuerdo para asignación de NHC desconocida | 3 | 2 | 6 | Reforzar recogida de datos esenciales por 061 | Reforzar recogida de datos esenciales por 061 | Neurólogo de guardia. |
| Analista desconoce medida del laboratorio | 1 | 1 | 1 | Recordárselo al llamarlo | Infundir r-tpa tras glucometer si no existe otra contraindicación | Neurólogo de guardia. |
| Analista no responde al busca | 1 | 1 | 1 | Insistir en la llamada | Infundir r-tpa tras glucometer si no existe otra contraindicación | Neurólogo de guardia. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| Radiólogo no acude al TC tras llamada del enfermero | 1 | 3 | 3 | Llamar al busca otra vez | Si TC no hemorragia, continuar con flujo habitual. Informe oral de resto protocolo. | Neurólogo de guardia |
| Variabilidad en seguimiento de protocolos de UI | 1 | 1 | 1 | Sesiones de repaso de protocolos | Consensuar todos los protocolos antes de difundirlos. | Neurólogo experto en ictus. |
| El paciente no baja sondado ni rasurado a sala de neurorradiología | 1 | 2 | 2 | Neurólogo de guardia recordará la medida a enfermería de UI | Se llevaran a cabo estas acciones por enfermería de sala de neurorradiología | Neurólogo de guardia. Enfermería sala neurorradiología. |
| No consenso entre neurólogos de DCI: sobre quien recae responsabilidad... | 3 | 1 | 3 | Responsable de la decisión es el que da la información y firma consentimiento | Explicación vía mail a todos los neurólogos | |
| Escasa asistencia a cursos formativos | 3 | 2 | 6 | Dividir el curso en varias sesiones | Nueva convocatoria del curso | El coordinador del curso y el profesorado |
| Alargamiento de tiempos contemplados de guardia localizada | 1 | 4 | 4 | Insistir en supervisión por parte de Dirección | Hablar con los individuos personalmente | Dirección médica. UCA. |
| No difusión de la medida de forma adecuada | 2 | 3 | 6 | Monitorización continúa de criterios y solucionar. | | |

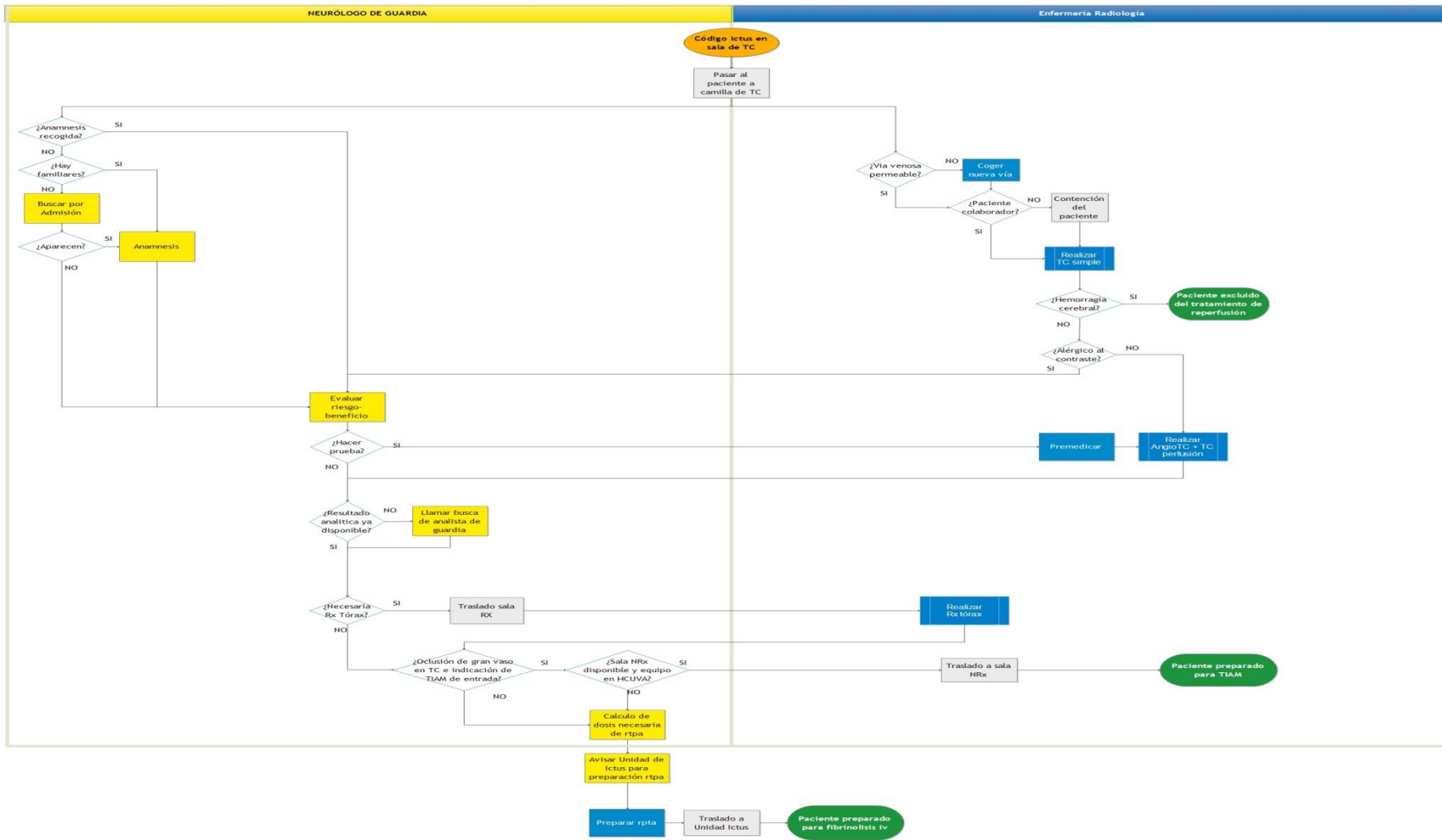
ANEXO XVII: FLUJOGRAMA POSTINTERVENCIÓN N°1. ACCESO PROPIOS MEDIOS



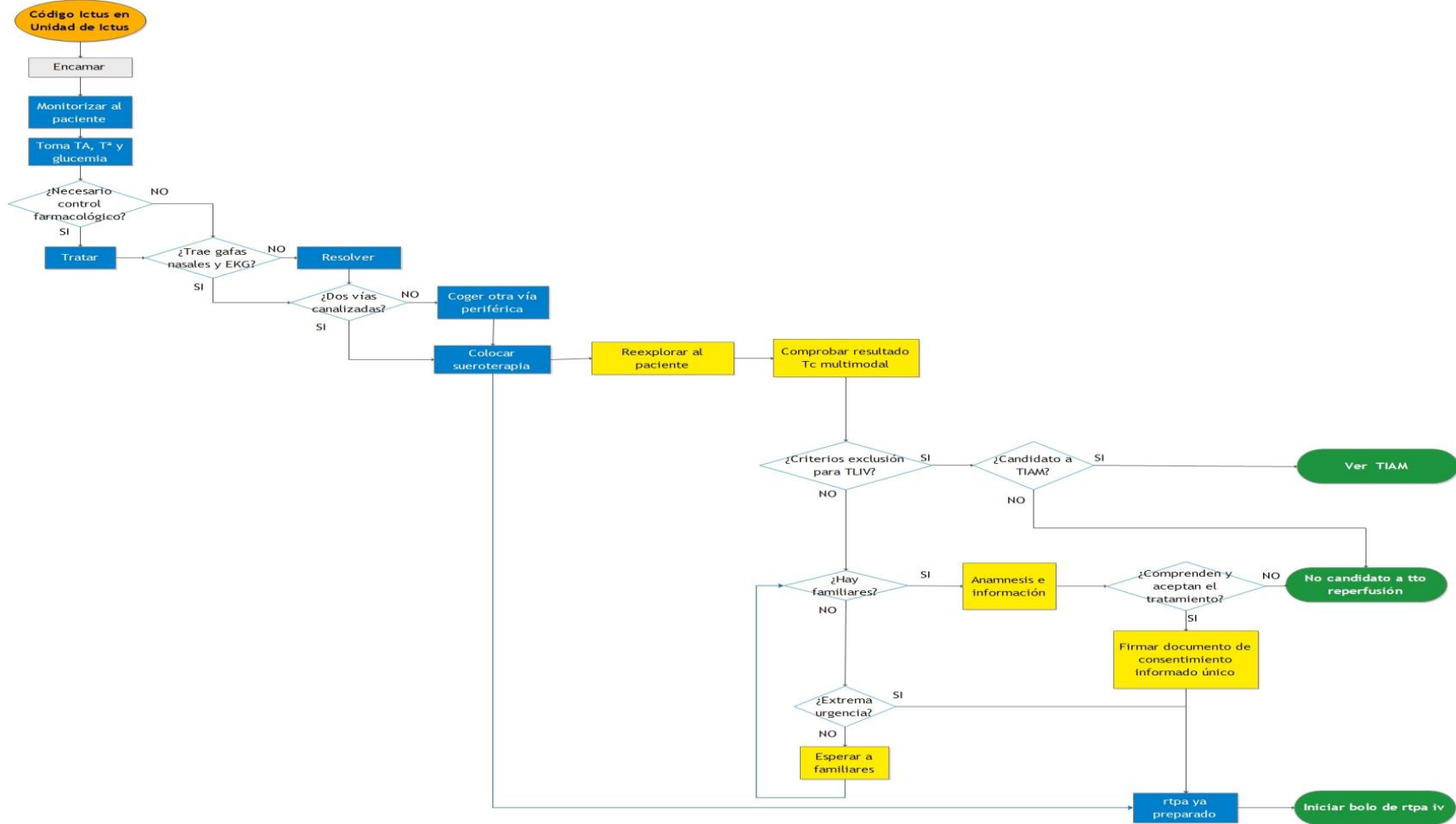
ANEXO XVIII: FLUJOGRAMA POSTINTERVENCIÓN Nº2. MANEJO EN CAMAS DE URGENCIAS.



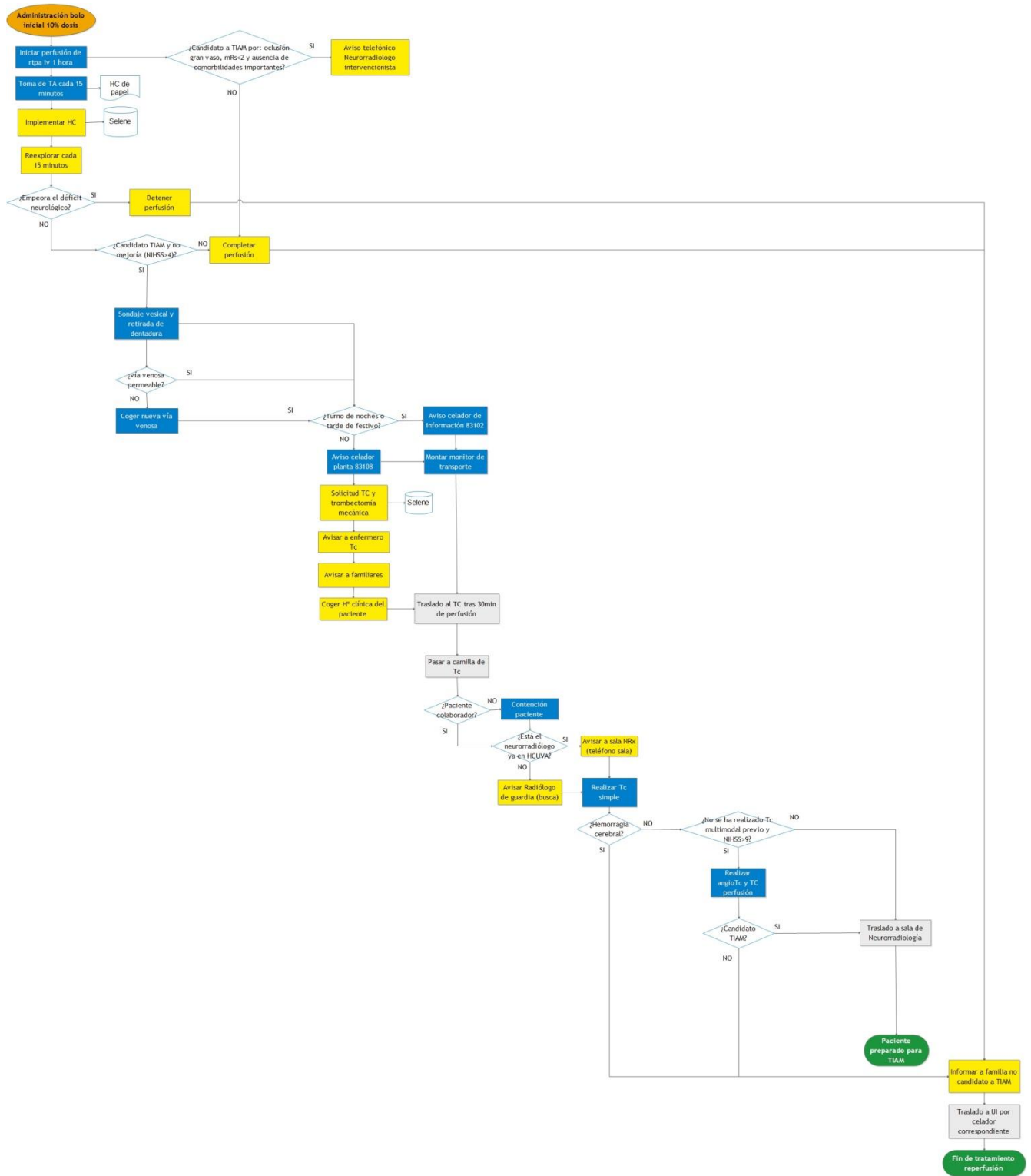
ANEXO XIX: FLUJOGRAMA POSTINTERVENCIÓN N°3. SALA DE TC.



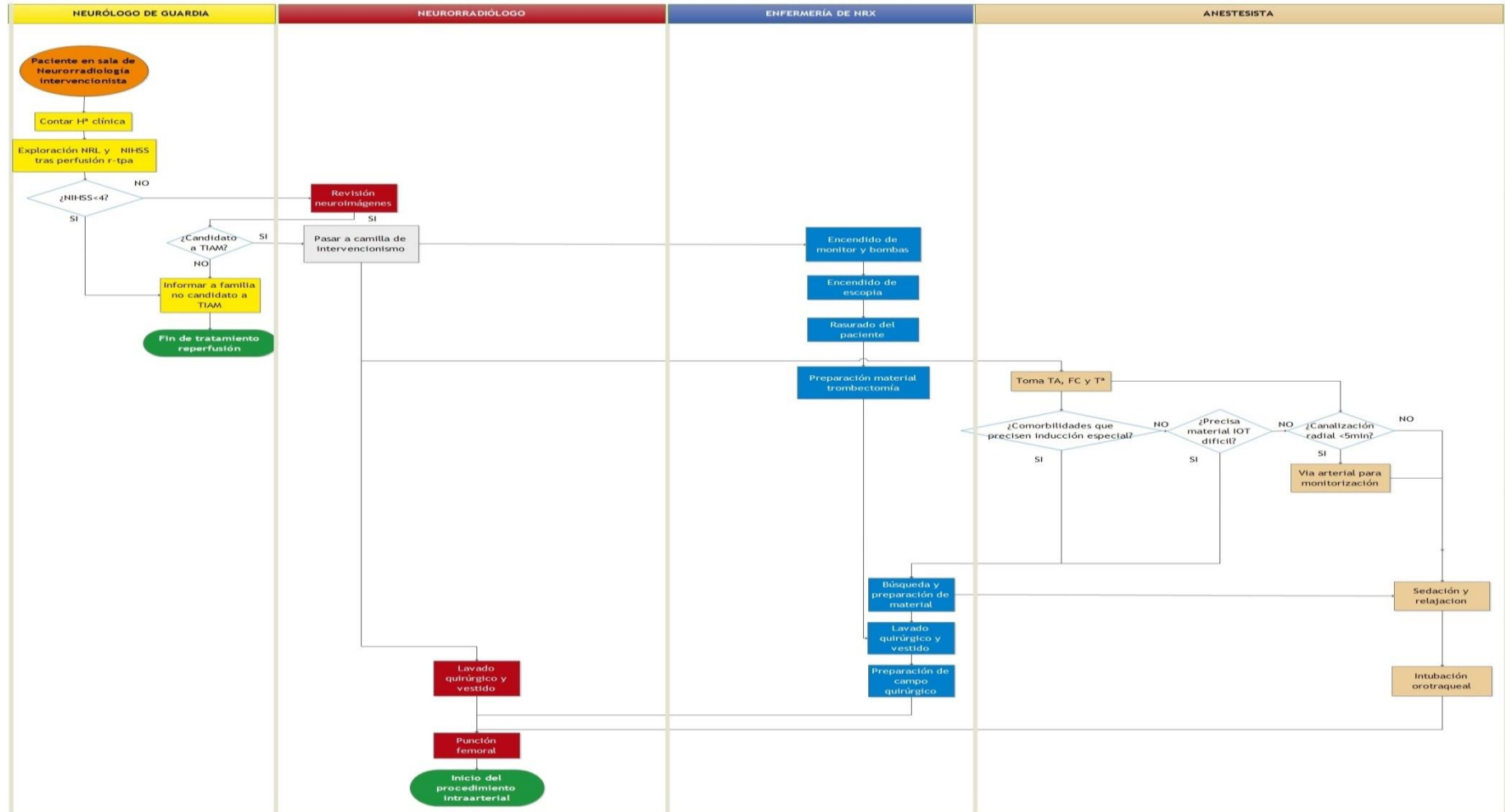
ANEXO XX: FLUJOGRAMA POSTINTERVENCIÓN N° 4. UNIDAD DE ICTUS Y TLIV



ANEXO XXI: FLUJOGRAMA POSTINTERVENCIÓN N°5. TIAM DE RESCATE.



ANEXO XXII: FLUJograma POSTINTERVENCIÓN N°6. SALA DE NEURORRADIOLOGIA. TIAM.



ANEXO XXIII: PUBLICACIONES.

Parte de esta tesis ha sido ya publicada y parte esta en proceso de publicación. Estas publicaciones son las siguientes:

1. Palazón-Cabanes B, Lopez-Picazo Ferrer JJ, Morales-Ortiz A, Tomás-García N. Identificación de los factores condicionantes de los tiempos e indicadores de calidad en la atención intrahospitalaria al ictus agudo. *Neurología* 2016; 62: 157-64

- RESUMEN

Introducción. El ictus es una entidad grave, pero potencialmente reversible. La reducción del tiempo de atención en el momento agudo es fundamental para limitar la morbimortalidad. La evaluación de las actuaciones en la atención al ictus es esencial, porque permite identificar oportunidades de mejora. Objetivo. Conocer y analizar los factores condicionantes de la demora en los tiempos de atención intrahospitalaria para la posterior implementación de un ciclo de mejora. Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo de pacientes con ictus isquémico agudo tratados con trombólisis intravenosa (TLIV) y/o trombectomía intraarterial mecánica (TIAM) en un hospital terciario entre 2009-2014. Se analizaron los tiempos intrahospitalarios, los indicadores de calidad y sus factores condicionantes. Resultados. Un total de 337 pacientes fueron tratados con TLIV (66,2%) y/o TIAM (54,1%). Tiempos medios de actuación (intervalo de confianza al 95%): puerta-TLIV, 75,88 min (71,67-80,16 min); puerta-TC, 43,27 min (40,17-46,37 min); TC-TLIV, 38,01 min (34,08-41,93 min); TLIV-TIAM, 127,44 min (108,7-146,18 min); puerta-TIAM, 155,22 min (140,03-170,4 min). El 36,6% fue tratado en menos de 60 min, la neuroimagen se realizó en menos de 25 min en un 19,9% y el tiempo TLIVTIAM fue menor de 90 min en un 28,8%. La edad, el tiempo inicio-puerta, la procedencia de otro hospital y el período de aprendizaje se identificaron como factores condicionantes. Conclusiones. El conocimiento de la situación actual de los tiempos e indicadores intrahospitalarios y sus factores condicionantes son el punto de partida y proporcionan la motivación necesaria para impulsar una iniciativa para la mejora de la calidad asistencial en el paciente con ictus agudo.

2. Palazón-Cabanes B, Lopez-Picazo Ferrer JJ, Morales-Ortiz A, Tomás-García N. ¿Por qué se retrasa el tratamiento de reperfusión en pacientes con código ictus? Un análisis cualitativo. Rev Calid Asist. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2016.01.006>

○ Resumen

Introducción: La eficacia y la seguridad del tratamiento de reperfusión en el ictus isquémico agudo es tiempo-dependiente y presenta una ventana terapéutica limitada que constituye el principal criterio de exclusión. Iniciativas que monitoricen la calidad asistencial resultan imprescindibles para diseñar intervenciones de mejora dirigidas a garantizar mejores tiempos de atención y de aplicación de dichos tratamientos. Objetivos: Identificar y clasificar las causas potenciales de retraso en la administración del tratamiento de reperfusión del ictus en un hospital de referencia para el tratamiento integral del ictus agudo. Material y métodos: El proyecto se desarrolló en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Se evaluó a 337 pacientes con ictus isquémico agudo tratados con terapias de reperfusión. Para el análisis cualitativo se constituyeron 2 grupos de trabajo e investigación: uno promotor, que diseñó y dirigió todo el proyecto, y otro multidisciplinar, que sirvió como fuente de información y como mecanismo de implicación activa de todos los profesionales de la cadena asistencial del ictus. Con la información recogida en 3 reuniones se elaboraron los flujogramas y un diagrama causa-efecto. Resultados: Con base en las herramientas anteriores, se identificaron las causas potenciales de demora, que fueron clasificadas de acuerdo con un criterio operativo en estructurales inmodificables, modificables con evidencia conocida y de repercusión hipotética. Destacaron, por su importancia en el diseño de futuras intervenciones de mejora, las causas modificables como la variabilidad en el seguimiento de protocolos establecidos, la ausencia de procedimientos en algunos puntos del circuito, etc. Conclusiones: El conocimiento de las causas de demora en la aplicación del tratamiento de reperfusión ha sido solo el punto de partida, pero se ha tratado de un paso indispensable para el diseño y la puesta en marcha de intervenciones de mejora de los tiempos de atención al paciente con «código ictus».