



**Facultade de Enfermaría e Podoloxía
UNIVERSIDADE DA CORUÑA**

GRAO EN ENFERMERÍA

Curso académico 2014/2015

TRABALLO DE FIN DE GRAO

**Código Ictus: la importancia del trabajo en
equipo**

Tania Cendán Cabana

Septiembre 2015

Directora del Proyecto:

María Luisa Goday Berini

Contenido

Abreviaturas.....	4
Resumen estructurado.....	5
1. Introducción.....	6
1.1. Enfermedades cerebrovasculares.....	6
1.2. Ictus.....	6
1.2.1. Clínica.....	6
1.2.1. Factores de riesgo.....	7
1.2.3. Incidencia.....	7
1.2.4. Prevalencia.....	8
1.2.5. Mortalidad.....	8
1.2.6. Impacto sociosanitario.....	9
1.3. Código ictus.....	9
1.3.1. Tipos.....	10
1.3.2. Criterios de activación.....	10
1.4. Tratamiento fibrinolítico o trombolítico.....	11
1.5. Niveles asistenciales.....	12
1.5.1. Hospital con Equipo de Ictus.....	12
1.5.2. Hospital con UI.....	13
1.5.3. Hospitales de Referencia de Ictus.....	14
2. Formulación de la pregunta de estudio.....	15
3. Metodología.....	16
3.1. Búsqueda bibliográfica.....	16
3.1.1. Búsqueda de revisiones sistemáticas.....	16
3.1.2. Búsqueda de estudios originales.....	16
3.2. Criterios de inclusión.....	16
3.3. Criterios de exclusión.....	17
3.4. Establecimiento de variables.....	17
4. Resultados.....	18
4.1. Métodos y muestras de estudio.....	18
4.2. Evaluación del ictus.....	19
4.3. Notificación a los hospitales.....	20
4.4. Tasa de terapia trombolítica.....	20

4.5. Análisis de los tiempos.....	21
4.6. Situación post-ictus.....	22
5. Síntesis de resultados, conclusiones y discusión.....	24
5.1. Síntesis de resultados.....	24
5.2. Discusión.....	24
5.3. Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	27
Anexos.....	30
Anexo I. Estrategia de búsqueda.....	31
Anexo II. Resultados.....	32
Anexo III. Síntesis de la metodología y resultados de los artículos.....	45
Anexo IV. Características individuales de los procedimientos prehospitalarios del Código Ictus en cada estudio.....	47

Abreviaturas.

- ACV: Accidente Cerebrovascular
- AVAD: Años de Vida perdidos Ajustados por Discapacidad
- AIT: Accidente isquémico transitorio
- CI: Código Ictus
- CIE: Código Ictus Extrahospitalario
- CII: Código Ictus Intrahospitalario
- DTN: time door-to-needle
- ECA: Ensayo Clínico Aleatorio
- ECV: Enfermedad cerebrovascular
- ETE: Ecocardiografía Transesofágica
- ETT: Ecocargiograma Transtorácico
- EI: Equipo Ictus
- GEECV: Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares
- HTA: Hipertensión Arterial
- HR: Hospital de Referencia
- INR: International Normalized Ratio
- MRS: Modified Rankin Scale
- NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- OTN: time onset-to-needle
- SEN: Sociedad Española de Neurología
- TC: Tomografía Computerizada
- T-PA IV: activador tisular del plasminógeno intravenoso
- UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
- UI: Unidad de Ictus

Resumen estructurado.

El objetivo de este proyecto es realizar una búsqueda bibliográfica para analizar la eficacia del Código Ictus. Otros aspectos que se quieren conocer son la tasa de terapia trombolítica y si existe una reducción significativa de los tiempos en el traslado tras la implantación del protocolo.

La metodología empleada para realizar esta revisión, ha sido una búsqueda bibliográfica utilizando diferentes descriptores (“stroke”, “Clinical Coding”, “Stroke Code”, “patients”, “Stroke Units”, “Stroke patients”, “Attention”, “Código”, “unidad”, “enfermería” y “código ictus”) en las bases de datos de las ciencias de la salud: Pubmed, Scopus, Cinahl, Dialnet y Cuiden.

Los resultados encontrados muestran aspectos clave a tener en cuenta en los pacientes tras presentar sintomatología subjetiva de ictus (ventana terapéutica, nivel de dependencia, nivel de discapacidad, tiempo de traslado y terapia trombolítica, entre otros). Teniendo en cuenta esto, los estudios analizados defienden sus actuaciones y comparan diferentes muestras, obteniendo resultados variables en cuanto a la tasa de terapia trombolítica y el tiempo.

En conclusión, el ictus es un problema sanitario a nivel mundial, debido a su elevada morbimortalidad e impacto sociosanitario. La implantación y puesta en marcha de un protocolo como el Código Ictus ha conseguido mejorar los resultados clínicos, así como, la calidad de vida de los pacientes tras sufrir el episodio.

1. Introducción.

1.1. Enfermedades cerebrovasculares.

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) son aquellas alteraciones, transitorias o permanentes, de una o varias áreas del encéfalo secundarias a un trastorno vascular.^{1,2}

La clasificación más extendida de las ECV es la que hace referencia a su naturaleza, que las divide en dos grandes grupos: isquémica (focal o global) y hemorrágica (intracraneal, profunda, de tronco cerebral, cerebelosa, intraventricular y subaracnoidea). La isquemia es causada por la falta de aporte de oxígeno al cerebro, mientras que la hemorragia se debe a la extravasación de sangre a causa de la rotura de un vaso sanguíneo intracraneal.^{1,2}

Este grupo de alteraciones presenta como manifestación aguda el ictus.¹

1.2. Ictus.

El ictus es un trastorno brusco del flujo sanguíneo cerebral que altera de forma transitoria o permanente la función de una determinada región del encéfalo.¹

El Grupo de Estudio de las Enfermedades Cerebrovasculares (GEECV) de la Sociedad Española de Neurología (SEN) recomienda el empleo del término ictus para referirse genéricamente a la isquemia cerebral (focal y global), que supone el 80-85% de todos los episodios, y a la hemorragia intracraneal o a la subaracnoidea (hematomas cerebrales de la hemorragia subaracnoidea), que corresponde al 15-20% restante.^{1,2}

Otros conceptos que definen esta situación clínica, pero con menor uso, son el ataque cerebral o el accidente cerebrovascular (ACV).¹

1.2.1. Clínica.

Esta enfermedad es una entidad compleja y heterogénea, cuya presentación es súbita y violenta.¹ Los síntomas de inicio consisten en el adormecimiento o debilidad de la cara (con desviación de la boca hacia

un lado), del brazo o de la pierna, sobre todo si afecta a una mitad del cuerpo. Además, aparece confusión, disartria, dificultad de visión en uno o ambos ojos y dificultad para caminar, inestabilidad, pérdida de balance o de la coordinación.³

1.2.1. Factores de riesgo.

En el ictus isquémico los factores de riesgo se clasifican en bien documentados y menos documentados. Por un lado, en los bien documentados se encuentran: modificables (hipertensión arterial, cardiopatías, tabaquismo, AITs previos, etc.), potencialmente modificables (diabetes mellitus, homocisteinemia e hipertrofia ventricular) y no modificables (edad, sexo, factores hereditarios, raza/etnia y localización geográfica). Por otro lado, los menos documentados se consideran, únicamente, potencialmente modificables (consumo excesivo de alcohol, consumo de drogas, sedentarismo, obesidad, dislipemias, factores dietéticos, etc.) y no modificables (estación del año y clima).^{1, 2}

En cuanto al ictus hemorrágico, la edad, la raza/etnia y la hipertensión se consideran factores de riesgo determinantes tanto para la hemorragia cerebral como para la subaracnoidea.¹

La hipertensión arterial (HTA) se considera el factor de riesgo más importante, debido a su elevada prevalencia y potencial de riesgo para el ictus, tanto isquémicos como hemorrágicos. Además, presenta un alto riesgo atribuible a la población.¹

1.2.3. Incidencia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sitúa la incidencia promedio mundial del ictus en aproximadamente 200 casos por cada 100.000 habitantes al año, aunque con diferencias bien marcadas entre los diferentes países.⁴ La incidencia del ictus se incrementa progresivamente con cada década de la vida a partir de los 55 años, por lo que más de la mitad de los casos suceden en pacientes mayores de 75 años.

Según el Observatorio del Ictus, en España, esta patología cada año afecta a 130.000 personas, de los cuales 80.000 fallecen o sufren algún tipo de discapacidad. Más de 300.000 españoles presentan alguna limitación en su capacidad funcional, tras sufrir un ictus.

En nuestro país, se estima que la incidencia del ictus se sitúa en 150-250 casos al año por cada 100.000 habitantes. Además, el 12% de los españoles muere, el 4% de la población mayor de 65 años presenta secuelas y 150.000 personas necesitan ayuda para realizar sus actividades básicas como consecuencia de haber sufrido un episodio de ictus.⁵

Aun así, la distribución del ictus como causa de muerte varía entre las diferentes Comunidades Autónomas, siendo Galicia y Extremadura las que cuentan con mayor incidencia de esta patología en ambos sexos.⁶

1.2.4. Prevalencia.

La OMS pronostica que entre los años 2000 y 2025 se producirá un incremento del 27% en la incidencia de esta patología, en relación con el envejecimiento de la población.² En 2050, España contará con una de las poblaciones más envejecidas de todo el mundo.⁷ Además, en las últimas décadas las tasas de mortalidad han experimentado un notable descenso en muchos países.⁸

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea un importante problema socio-económico en el futuro a causa del incremento de la prevalencia y la discapacidad asociada al ictus.⁹

1.2.5. Mortalidad.

El ictus constituye un problema de salud pública de primer orden,^{1, 3} ya que puede resultar altamente incapacitante y mortal. En los países desarrollados es una de las primeras causas de muerte, junto con la enfermedad cardiovascular y el cáncer.¹ Actualmente, en España, supone la segunda causa de muerte, así como, la primera en las mujeres (se produce una muerte por ictus cada 15 minutos).^{2, 7}

Como hemos mencionado anteriormente, las tasas de mortalidad han descendido notablemente en muchos países, pero aun así, la carga global que genera continúa siendo muy importante. Además, se estima que el 40% de los pacientes que sufren un ictus tienen un mal pronóstico, definiéndolo como muerte, dependencia o institucionalización tres meses después del episodio.¹⁰

1.2.6. Impacto sociosanitario.

Según la OMS el ictus ocupa en Europa el segundo puesto en cuanto a carga global de enfermedad, teniendo en cuenta la mortalidad y discapacidad que genera. Es el responsable del 6,8% de los años de vida perdida ajustados por discapacidad (AVAD).²

El ictus es el condicionante más importante de discapacidad permanente en el adulto,^{1, 2, 11, 12} la segunda causa de demencia^{2, 11} y el motivo más frecuente de hospitalización neurológica (70% ingresos en los servicios de neurología).²

Muchos de los pacientes que sobreviven sufren secuelas importantes que limitan sus actividades de la vida diaria, además, su morbilidad genera sufrimiento, carga social y familiar, así como, elevados costes sociales (3-4% del gasto sanitario).^{1, 2, 13, 14}

No obstante, el ictus no sólo afecta a los sectores más envejecidos de la población. Cada vez se registran más casos entre adultos jóvenes, a causa de los hábitos de vida incorrectos e insanos que adoptan. Actualmente, entre el 15-20% de los ACV afectan a personas con una edad inferior a los 45 años.

1.3. Código ictus.

El Código Ictus (CI) es un procedimiento de actuación hospitalaria que consiste en el reconocimiento precoz de los signos y síntomas de un ictus, de posible naturaleza isquémica, con la posterior priorización de los cuidados y traslado inmediato, a un centro capacitado, de aquellos

pacientes candidatos a beneficiarse de una terapia de reperfusión y cuidados especiales en una Unidad de Ictus (UI).^{5, 7, 15}

Este código implica la notificación y traslado urgente de los pacientes, la coordinación intrahospitalaria del equipo ictus, así como, la reducción del tiempo de llegada al hospital y la puesta en marcha de los procesos diagnósticos y terapéuticos en el paciente.^{1, 5, 7}

1.3.1. Tipos.

Existen dos tipos de Código Ictus:

- CI intrahospitalario (CII). Conecta los sistemas de emergencia con el hospital, está implantado en la mayoría de los sistemas sanitarios avanzados (integrados por personal administrativo adiestrado y/o médico de guardia). Dichos sistemas se basan en la coordinación de estructuras administrativas y asistenciales para jerarquizar las demandas de atención sanitaria urgente, de modo que proporcionan una respuesta adecuada en función del grado de prioridad.¹
- CI extrahospitalario (CIE). Se aplica en el momento de llegada de un paciente a la puerta de Urgencias del hospital, donde un equipo de facultativos específico prioriza al paciente con ictus y pone en marcha actuaciones y procedimientos prefijados en el hospital.¹

1.3.2. Criterios de activación.

Este código presenta los siguientes criterios de activación¹⁵:

- Paciente dependiente (capaz de caminar, asearse y vestirse).
- Tiempo de 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 del ictus de instauración aguda.

1.4. Tratamiento fibrinolítico o trombolítico.

La mayoría de los ictus isquémicos presentan oclusión de una arteria extra o intracraneal. El tamaño de la extensión de la lesión tisular cerebral depende de la duración de la oclusión arterial, por lo que el riesgo de hemorragia por reperfusión es mayor¹.

A partir de los resultados del estudio NINDS, la FDA en 1996 aprobó en Estados Unidos el empleo del agente trombolítico activador tisular del plasminógeno de origen recombinante (rt-PA) para su administración vía intravenosa en el tratamiento de la fase aguda del ictus isquémico dentro de las tres primeras horas tras el inicio de los síntomas. Actualmente, es la única alternativa terapéutica para estos pacientes¹.

La Agencia Europea del Medicamento, en 2002, aprobó su uso en Europa, estableciendo como exigencia que todos los pacientes debían de ser incluidos en el estudio internacional observacional de monitorización de la seguridad denominado SIST-MOST¹. Dichos criterios son los siguientes:

- Disponer de una estructura organizativa de Unidad de Ictus.
- Monitorización continua del paciente las primeras 24h.
- Inicio precoz del tratamiento rehabilitador.
- Dirección del proceso por parte de un neurólogo o especialista experto.

Existen diferentes factores que se asocian a la eficacia de este tratamiento¹, se exponen a continuación:

- Composición y características del trombo.
- Calibre de la arteria ocluida.
- Etiología del ictus.
- Nivel de glucosa en sangre antes de la recanalización.
- Inhibidores endógenos de la fibrinólisis.
- Tiempo hasta el inicio del tratamiento.

1.5. Niveles asistenciales.

El reconocimiento del ictus como un problema notable de salud pública ocasiona la necesidad de una organización eficiente de los recursos sanitarios para poder, de este modo, garantizar la accesibilidad a los tratamientos, así como, su correcta aplicación.

Todos los pacientes con sintomatología sugestiva de ictus, tanto transitoria como permanente, deben ser dirigidos inmediatamente a un hospital de agudos preparado para tratar esta patología.

Teniendo en cuenta esto, y según las características de cada centro, se han establecido tres niveles asistenciales en la red hospitalaria: ^{1, 15}

- Hospital con Equipo de Ictus (EI).
- Hospital con UI.
- Hospital de Referencia de Ictus.

1.5.1. Hospital con Equipo de Ictus.

El EI se define como un equipo multidisciplinar de especialistas, que coordinados por un neurólogo, colaboran en el diagnóstico y tratamiento protocolizados de esta patología. Se consideran el nivel básico de atención. Además, son una alternativa a las unidades de ictus para aquellos centros hospitalarios en los que la atención a este tipo de pacientes conste entre sus servicios, tanto en la fase aguda como en la hospitalización. ^{1, 15}

Los componentes imprescindibles para la organización de un Equipo Ictus son los siguientes: ¹⁵

- Servicio de urgencias.
- Laboratorio y tomografía computerizada disponible las 24 horas todos los días de la semana.
- Equipo multidisciplinar dirigido por un neurólogo.
- Protocolos de actuación escritos.

- Criterios de derivación establecidos en los hospitales con UI o a hospitales de referencia.

1.5.2. Hospital con UI.

En el año 1996, la OMS y el European Stroke Council elaboraron la “Declaración de Helsingborg” en la que explicaban que la Unidad de Ictus ofrece el cuidado más efectivo al ictus agudo, teniéndola en cuenta como una unidad específica de cuidados agudos no intensivos para el tratamiento de estos pacientes.^{1, 15}

Las UI son unidades hospitalarias situadas en áreas geográficamente delimitadas, integradas por un equipo multidisciplinar coordinado, especializado, entrenado en el cuidado de los pacientes con ictus y que dispone de protocolos de actuación.^{1, 7}

Las UI presentan unos requisitos de organización los cuales se encuentran expuestos en la siguiente tabla:

Tabla I. Requisitos de organización de las Unidades de Ictus⁷.

INFRAESTRUCTURA	PERSONAL
Servicio de neurología: <ul style="list-style-type: none"> - 2-4 camas agudos - 6-12 hospitalización - Monitorización no invasiva - Doppler transcraneal - Muebles y útiles adaptados 	Facultativos. <ul style="list-style-type: none"> - Neurólogo - Experto vascular - Guardia - Residente y becarios - Equipo multidisciplinar (neuroradiólogo, neurocirujano, cirujano vascular, cardiólogo, rehabilitador, intensivista)
Hospital: <ul style="list-style-type: none"> - TC craneal (24h) - Laboratorio (24 h) - Doppler TSA - Angiografía - Ecocardiograma (ETT,ETE) - UCI 	Enfermería entrenada Trabajador social Fisioterapeuta

1.5.3. Hospitales de Referencia de Ictus.

En algunas ocasiones, los pacientes debido a su complejidad, gravedad o por la necesidad de precisar técnicas avanzadas de monitorización, estudio o, incluso, tratamiento, deben ser atendidos en centros de máximo nivel.¹⁵

A los Hospitales de Referencia (HR) son derivados todos los pacientes con ictus hemorrágico sugestivos de tratamiento quirúrgico o endovascular, así como, todos los que puedan necesitar técnicas de cuidados intensivos (monitorización neurológica invasiva); ictus isquémicos candidatos a tratamiento quirúrgico y aquellos candidatos a intervencionismo neurovascular (INV).¹⁵

Los HR, al igual que los EI y las UI, cuentan con unos componentes imprescindibles, los cuales se muestran a continuación:

- Unidad de ictus.
- Neurólogo con experiencia en ictus 24h/7d accesible.
- Neurocirujano con experiencia en ictus 24h/7d.
- Cirugía vascular llamada.
- Unidad de Cuidados Intensivos con experiencia en ictus.
- Intervencionismo neurovascular en llamada disponible 24h/7d.
- Apoyo niveles inferiores (incluye Telemedicina en casos seleccionados).
- Programas docentes a ciudadanos y profesionales.
- Investigación.

2. Formulación de la pregunta de estudio.

¿Es eficaz el Código Ictus?

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es analizar la eficacia del Código Ictus.

En cuanto a los objetivos específicos, se han establecido los siguientes:

- Analizar si el código incrementa la posibilidad de que los pacientes con ictus se beneficien de una terapia trombolítica.
- Conocer su implicación en el tiempo de llegada al hospital y en la ventana terapéutica.
- Concienciar a la sociedad de la importancia que tienen las patologías tiempo-dependientes como el ictus.

A través del sistema PICO se han definido los aspectos a tener en cuenta en esta revisión:

- P: Paciente: pacientes de ambos sexos afectados por un ictus.
- I: Intervención: código.
- O: Resultado: eficacia.

3. Metodología

3.1. Búsqueda bibliográfica.

3.1.1. Búsqueda de revisiones sistemáticas.

Con la finalidad de conocer si existe alguna revisión sistemática, sobre nuestro tema de estudio, hemos realizado una búsqueda en la colaboración Cochrane en enero de 2015. La estrategia empleada ha sido: código ictus. No se ha encontrado ningún resultado.

3.1.2. Búsqueda de estudios originales.

Se efectuó una búsqueda de artículos en las bases de datos Pubmed, Scopus, Cinahl, Dialnet y Cuiden. Dicha búsqueda fue llevada a cabo en el mes de enero hasta el mes de abril, ambos del 2015.

La estrategia de búsqueda que se ha realizado se encuentra adjuntada en el Anexo I.

Las limitaciones establecidas fueron las siguientes:

- Artículos publicados en los últimos cinco años.
- Artículos escritos, exclusivamente, en español e inglés.

Tras obtener los resultados en las bases de datos con las limitaciones establecidas, se obtuvieron 126 resultados (Anexo II).

Se llevó a cabo una lectura de título, resumen y/o texto completo. El total de artículos seleccionados fue de 7.

3.2. Criterios de inclusión.

- Estudios o revisiones bibliográficas en los cuales se muestre la efectividad del código ictus.
- Serán aceptados artículos y/o estudios que reúnan los diferentes requisitos:
 - Población: humanos.
 - Edad: a partir de 15 años.
 - Idioma: inglés o español.

- Tipo de registros: artículos científicos.

3.3. Criterios de exclusión.

- Estudios o revisiones bibliográficas que se desvíen del tema que queremos estudiar o que provengan de fuentes no fiables; es decir, que no estén evaluados por expertos.
- Documentos no válidos para una revisión (editorial, cartas al director...).
- Documentos con antigüedad superior a los 5 años.

3.4. Establecimiento de variables.

- Edad.
- Ventana terapéutica.
- Nivel de dependencia de los pacientes.
- Nivel de gravedad del episodio de ictus.
- Tiempo desde urgencias hasta la terapia trombolítica.
- Tasa de terapia trombolítica.

4. Resultados.

Finalmente, han sido seleccionados 7 artículos publicados desde 2011 hasta 2015. Dichos documentos, recogen experiencias del Código Ictus en Corea¹⁶, Taiwán¹⁷, París²¹, España^{20, 22} y el norte de Portugal¹⁸. El único que no especifica el lugar en el que se lleva a cabo el estudio es el de Husseini et al¹⁹.

4.1. Métodos y muestras de estudio.

La metodología y los resultados de cada estudio se encuentran resumidos en el Anexo III. Los estudios se llevaron a cabo a partir de 2011, tras la administración de la terapia trombolítica (t-PA IV).

El diseño del estudio más frecuente es el enfoque prospectivo, realizando la comparación de los resultados de dos grupos analizados previamente. Los registros hospitalarios son los más empleados para la recolección de los datos. Aunque en algunos estudios, también, fueron utilizados los registros de Atención Primaria²⁰, de una plataforma web¹⁸ o de una entrevista telefónica¹⁶.

Todos los estudios se llevaron a cabo en áreas urbanas, a excepción de uno que, también, incluye el área rural¹⁸.

En dos de los siete estudios, se realizan campañas educativas antes de la implantación del Código Ictus. Geffner Sclarsky et al²² realiza intervenciones en el personal sanitario del centro de salud y en la población; mientras que Chen et al¹⁷, sólo las dirige hacia el personal sanitario. Ambos, indican los mayores incrementos en las tasas de terapia trombolítica.

Se ha identificado un ECA, llevado a cabo en Busan (sureste de Corea), donde se comparan los puntos de tiempo y los resultados clínicos del uso de la terapia trombolítica entre los períodos pre y post Código Ictus. Cuando el paciente presentaba al menos un signo de advertencia de ictus, los médicos de urgencias activaban el código que alertaba al equipo de neurólogos¹⁶.

En otro artículo, identificado como una revisión bibliográfica, se han comparado los resultados del estudio con los de la búsqueda. Se llevó a cabo en París (Francia). El EMS fue empleado como sistema de prenotificación de los posibles pacientes candidatos a t-PA IV en la Unidad de Ictus del hospital. A través de la búsqueda bibliográfica, refuerzan sus resultados sobre la mejora de la trombólisis IV en aquellos hospitales que usan un protocolo de Código Ictus²¹.

En el Anexo IV se resumen las características individuales de los procedimientos del Código Ictus en cada estudio.

4.2. Evaluación del ictus.

Los instrumentos de evaluación del ictus se basan, en la mayoría de los estudios^{16, 17, 18, 19, 21}, en la presencia de signos y/o síntomas subjetivos de ictus; siendo la dificultad para hablar y el déficit motor y/o sensorial los principales.

En cuanto a la ventana terapéutica, los estudios realizados en Corea¹⁶, en España^{20, 22} y en el norte de Portugal¹⁸ establecen el límite en un tiempo inferior a las tres horas desde el inicio de los síntomas. Por el contrario, las experiencias en Taiwan¹⁷ y en París²¹, definen este criterio en un tiempo inferior a cuatro horas y media. Tanto Sohn et al¹⁶ como Clua-Espuny et al²⁰ aportan el número de pacientes excluidos del tratamiento por superar la ventana terapéutica (33 pacientes y el 19.4% de los pacientes, respectivamente).

La valoración de la gravedad de los casos de ictus se realiza en todos los estudios, excepto en el de Moutinho et al¹⁸, mediante la Escala del Ictus del National Institute of Health (NIHSS). En la mayoría de ellos, las tasas de t-PA IV incrementan. Únicamente, Clua-Espuny et al²⁰ menciona como criterio de exclusión, para recibir este tratamiento, tener una puntuación en la Escala NIHSS ≤ 4 .

El nivel de discapacidad de los pacientes se valora mediante la Escala Rankin Modificada (MRS). El empleo de dicha escala difiere entre los

estudios. Algunos no la utilizan (Husseini et al¹⁹, Clua-Espuny et al²⁰ y Dalloz et al²¹) y otros la emplean en diferentes momentos del estudio. Sohn et al¹⁶ realiza la evaluación con la MRS a los 90 días post-ictus, Chen et al¹⁷ al alta y a los 3 meses y, solamente, Moutinho et al¹⁸ y Geffner-Sclarsky et al²² establecen como requisito el nivel de dependencia en la activación del Código Ictus.

Otro criterio de exclusión que establecen, tres de los siete estudios, es la edad. Moutinho et al¹⁸ y Geffner Sclarsky et al²² definen dicho límite en pacientes con menos de 80 años, mientras que, Clua-Espuny et al²⁰ lo acota entre los 15 y los 89 años.

Por último, solo un estudio (Chen et al¹⁷) menciona la determinación del nivel de glucosa en sangre y la realización de un electrocardiograma a los pacientes en el momento de llegada a urgencias, estableciendo como requisito previo a la t-PA IV tener un INR < 7.

4.3. Notificación a los hospitales.

La notificación temprana del paciente con ictus se ha incluido en todas las experiencias, excepto en una (Clua-Espuny et al²⁰). En dos estudios, Dalloz et al²¹ y Geffner Sclarsky et al²², han empleado el servicio de emergencias (EMS y 112, respectivamente) para comunicar el episodio.

Clua-Espuny et al²⁰ compara los resultados de los pacientes con Código Ictus activado frente a aquellos en los que no se ha realizado la activación de dicho protocolo. Los pacientes en los que se ha activado el Código ictus presentan una tasa de terapia trombolítica superior con respecto a los que no recibían dicha activación.

4.4. Tasa de terapia trombolítica.

Tres estudios informan de un incremento en las tasas de terapia trombolítica desde la implantación del Código Ictus. Sohn et al¹⁶ refleja un incremento del 2.7% (6.9% vs 9.6%), Chen et al¹⁷ de un 6% (2.6% vs 8.6%) y Geffner Sclasky et al²² del 8.9% (3.8% vs 12.7%).

Moutinho et al¹⁸ explica que el grupo con CI activado extrahospitalariamente cuenta con un mayor porcentaje de pacientes beneficiados de t-PA IV con respecto a los grupos con CII activado y los que proceden de otros servicios (73.3% CIE, 36.4% CII y 17.4% otros).

Husseini et al¹⁹ en su comparación del grupo de pacientes hospitalizados que sufren un ictus con el grupo que llega a urgencias, menciona que, los pacientes hospitalizados cuentan con una tasa de t-PA IV inferior a los pacientes de urgencias (2.7% vs 12.7%, respectivamente). El principal motivo de la contraindicación es la cirugía reciente en el 31.8% de los pacientes.

Como se ha mencionado anteriormente, Clua-Espuny et al²⁰, muestra que los pacientes con activación del Código ictus presentan una tasa de terapia trombolítica superior en comparación con los pacientes sin activación (13.9% vs 0%, respectivamente).

4.5. Análisis de los tiempos.

La mayoría de los estudios muestran una reducción significativa del tiempo desde urgencias hasta la terapia trombolítica, este es conocido como DTN (door-to-needle).

El estudio de Sohn et al¹⁶ informa de una reducción significativa del tiempo DTN desde la implantación del Código Ictus. En el período pre Código Ictus (primer período) el tiempo medio fue de 52 minutos, disminuyendo hasta los 34 tras el protocolo. En el primer período, el 32.4% de los pacientes presentaban un DTN > 60 minutos, tras el Código Ictus, se produjo un descenso de ese porcentaje hasta el 4.7. Además, menciona otros descensos importantes en el tiempo. En el OTN (onset-to-needle), es decir, desde el inicio de los síntomas hasta la t-PA IV, se consigue una reducción de 24 minutos con respecto al primer período.

Daloz et al²¹ obtiene un DTN medio de 63.5 minutos, mientras que 54 pacientes contaban con un DTN ≤ 60 minutos. Este estudio revela un

incremento del porcentaje de pacientes con DTN \leq 60 minutos (45% período pre CI vs 72% período post CI).

Al igual que Sohn et al¹⁶, el estudio Chen et al¹⁷, también coincide que tanto el DTN como el OTN descienden significativamente tras la implantación del Código Ictus. En el DTN refleja una reducción de 37 minutos o, lo que es lo mismo, del 42% en el período post CI con respecto al pre CI (88 min. vs 51 min.). En el caso del OTN, se acorta desde los 145 minutos en el primer período hasta los 125 minutos en el segundo. Además, el 71.3% de los pacientes tienen un DTN \leq 60 minutos tras el Código Ictus.

Geffner Sclarsky et al²² explica que tras el inicio de este protocolo se ha producido una reducción en el retraso a urgencias, llegando el 42.5% de los pacientes dentro de las tres primeras horas. Antes de implantarlo, tan solo el 9% llegaban en ese período.

Por último, el estudio de Moutinho et al¹⁸ expresa que existe un mayor porcentaje de pacientes que cumplen la ventana terapéutica de las tres horas cuando el Código Ictus es activado extrahospitalariamente, mostrando menores porcentajes en el CII y los otros servicios (85.4% CIE, 34.8% CII y 38.9% otros).

4.6. Situación post-ictus.

Del total de estudios seleccionados, tres ofrecen datos de la situación de los pacientes que sufren un ictus tras el alta.

Geffner Sclarsky et al²² muestra el destino al alta de los pacientes que participan en su estudio. La mayor parte de ellos (72.8%) regresa a su domicilio. Otros, aunque en un pequeño porcentaje (6.7%), terminan en unidades de daño cerebral o de larga estancia y, el 7.6% fallece.

Clua-Espuny et al²⁰ explica que la probabilidad de supervivencia de los pacientes tras el ictus es del 0.96 al mes y del 0.69 a los 4 años, presentando una tasa de mortalidad del 9.9% al mes y del 26.6% al final

de su estudio. Establece como factores asociados a la mortalidad tener una edad superior a los 80 años, un ictus hemorrágico, contar con un valor NIHSS > 13, contraindicación para la trombólisis y/o recurrencia cardiovascular antes de los 3 meses post ictus.

En último lugar, Dalloz et al²¹, comenta que los pacientes en el período del Código Ictus presentan un hemorragia intracraneal menos sintomática, menor mortalidad hospitalaria y mejor resultado tanto al alta como a los tres meses.

5. Síntesis de resultados, conclusiones y discusión.

5.1. Síntesis de resultados.

Tras revisar la información, podemos asegurar que frente a una situación frecuente como el ictus y que puede resultar altamente incapacitante y mortal, la existencia de un protocolo como el Código Ictus es la mejor opción para incrementar el número de pacientes que se benefician de la terapia trombolítica y, por tanto, para aumentar la tasa de supervivencia y mejorar la posterior calidad de vida de los pacientes.

Además, gracias a la implantación de este tipo de protocolos, en las patologías tiempo-dependientes, combinado con posibles campañas educativas sobre la importancia de alertar rápidamente al servicio de urgencias, se podría concienciar a la sociedad de que en el ictus: “tiempo es cerebro”.

5.2. Discusión.

Los datos acerca de la puesta en marcha y activación del Código Ictus reflejan la eficacia con el acortamiento de los tiempos en el traslado y, por tanto, el incremento de las tasas del tratamiento fibrinolítico.

En algunos estudios se puede observar un incremento de las tasas de terapia trombolítica tras la implantación del Código Ictus con respecto al período sin protocolo^{16, 17, 22}. Existen diferencias notables entre las activaciones del CIE y el CII. Los pacientes con activaciones extrahospitalarias presentan una mayor tasa de tratamiento con respecto a los intrahospitalarios¹⁸. Otra diferencia significativa se muestra al comparar pacientes que debutan con ictus en el hospital y los que llegan a urgencias. La cirugía reciente se muestra como principal contraindicación en los hospitalizados, lo que reduce notablemente sus posibilidades para beneficiarse de dicho tratamiento¹⁹.

Las ventana terapéutica de las tres horas se ha convertido en un aspecto clave en el tratamiento de pacientes con ictus, llegando a ser en ocasiones un criterio de exclusión en un gran porcentaje de sujetos^{16, 20}.

Con este código, cada vez más pacientes consiguen reducir los retrasos en urgencias y, por tanto, cumplir esa ventana terapéutica^{18, 22}.

La gran mayoría de los estudios analizados confluyen en los mismos resultados con respecto al tiempo. Existe una reducción significativa de este factor tras la implantación del Código Ictus. Con este protocolo se consigue una gran disminución del tiempo empleado desde urgencias hasta el tratamiento (DTN). El objetivo al que tienden los estudios es hacia un DTN ≤ 60 minutos^{16, 17, 21}.

La realización de campañas educativas dirigidas a la población y al personal sanitario, antes de la implantación del Código Ictus, ha demostrado mayor eficacia incrementando las tasas de t-PA IV^{17, 22}.

Por último, este protocolo ha demostrado proporcionar una mayor calidad de vida a los pacientes tras el episodio. Reduce significativamente la mortalidad y la institucionalización de los pacientes^{20, 22}.

5.3. Conclusiones.

Las conclusiones a las que se ha llegado son las siguientes:

- El desconocimiento de los signos y síntomas de inicio del ictus es un grave problema presente en nuestra sociedad. En muchas ocasiones, alertar a los servicios de emergencias tras haber transcurrido un tiempo está relacionado con el desconocimiento de la sintomatología del ictus tanto por parte del paciente como de los familiares.
- La ventana terapéutica juega un importante papel en este tipo de pacientes ya que, en muchas ocasiones, llegar al hospital tras haberla superado implica tener que renunciar a beneficiarse de una terapia trombolítica. El ictus necesita una rápida y temprana actuación, además de, una óptima sinergia entre los diferentes eslabones asistenciales en una carrera de fondo en la que es primordial evitar que el tiempo límite nos supere.

- La severidad del episodio y el nivel de discapacidad previo del paciente son factores a tener en cuenta en el momento en que se activa el Código Ictus, ya que pueden determinar qué pacientes son candidatos para una trombólisis.
- Se ha observado que la combinación de la puesta en marcha del protocolo junto con las campañas educativas (signos y síntomas subjetivos de ictus y comunicación temprana al 061/112/EMS) ofrecen mejores resultados en la tasa de terapia trombolítica, ya que la sociedad está concienciada de que el tiempo es crucial.
- La prenotificación por parte del servicio de emergencias ha demostrado que, de este modo, se consigue aumentar el número de pacientes tratados. Además, la realización de una correcta activación del CI ayuda a que ese número incremente.
- Los datos sobre el uso del Código Ictus confirman su empleo como sistema asistencial que integra los distintos eslabones de la cadena sanitaria. Podemos observar que aumenta la velocidad de administración de la terapia trombolítica y disminuye el tiempo.
- Este protocolo ha contribuido a mejorar los aspectos organizativos de la prestación de servicios, ya que, tras su implantación y puesta en marcha ha descendido el número de pacientes institucionalizados y fallecidos.

La conclusión final es que en el ictus, un gran problema a nivel mundial, la implantación del Código Ictus y sus resultados indican de forma constante la eficacia en términos de reducción del tiempo, así como, el aumento de la frecuencia en los tratamientos de terapia trombolítica.

Bibliografía.

- ¹Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Ministerios de Sanidad y Consumo [Monografía en internet]. Madrid; 2008 [citado: 12.05.2015]; Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaIctusSNS.pdf>
- ²Martínez-Vila E, Murie Fernández M, Pagola I, Irimia P. Enfermedades cerebrovasculares. *Medicine*. 2011;10(72):4871-81
- ³Navarrete Navarro P, Pino Sánchez F, Rodríguez Romero R, Murillo Cabezas F, Jiménez Hernández MD. Manejo inicial del ictus isquémico agudo. *Med Intensiva*. 2008;32(9):431-43
- ⁴Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurology*. 2003;2:43-53.
- ⁵Jiménez Fábrega X, Espila JL. Códigos de activación en urgencias y emergencias. La utilidad de priorizar. *An.Sist. Sanit. Navar*. 2010, Vol. 33, Supl. 1.
- ⁶Alvarez Sabín J. Mortalidad Hospitalaria por ictus. [Editorial] *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61(10):1007-9
- ⁷Gállego 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
- ⁸Cayuela A, Cayuela L, Escudero-Martínez I, Rodríguez-Domínguez S, González A, Moniche F, et al. Análisis de las tendencias en la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en España 1980-2011. *Neurología*. 2014.
- ⁹Mortalidad cardiovascular en España. Año 2000. *Boletín epidemiológico semanal*. 2003;11(21):241-52.

¹⁰Cayuela A, Cayuela L, Escudero-Martínez I, Rodríguez-Domínguez S, González A, Moniche F, et al. Análisis de las tendencias en la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en España 1980-2011. *Neurología*. 2014.

¹¹Rodríguez Campello A, Cuadrado Godia E, Giralt Steinhauer E, Rodríguez Fernández E, Domínguez A, Romeral G, et al. Detección del ictus intrahospitalario: evaluación de resultados de un programa de formación y entrenamiento a personal médico y de enfermería. *Neurología*. 2014.

¹²López Fernández JC, Arenillas Lara J, Calleja Puerta S, Botia Paniagua E, Casado Naranjo I, Deyá Arbona E, et al. Recursos asistenciales en el ictus en España 2010: análisis de una encuesta nacional del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares. *Neurología*. 2011; 26 (8): 449-454.

¹³Portilla-Cuenca JC, Ramírez-Moreno JM, López-Espuela F, Romero-Sevilla RM, Jiménez-Caballero PE, Fermín-Marrero JA, et al. Situación funcional tras un ictus y experiencia acumulada de una unidad de ictus. *Neurología*. 2014; 29(5):271-279

¹⁴López Fernández JC, Arenillas Lara J, Calleja Puerta S, Botia Paniagua E, Casado Naranjo I, Deyá Arbona E, et al. Recursos asistenciales en el ictus en España 2010: análisis de una encuesta nacional del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares. *Neurología*. 2011; 26 (8): 449-454.

¹⁵MasJuan 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.

¹⁶Sohn SW, Park HS, Cha JK, Nah HW, Kim DH, Kang MJ, et al. A Systemized stroke code significantly reduced time intervals for using intravenous tissue plasminogen activator under magnetic resonance

imaging screening. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2015; 24(2):465-72.

¹⁷Chen CH, Tang SC, Tsai LK, Hsieh MJ, Yeh SJ, Huang KY, et al. Stroke code improves intravenous thrombolysis administration in acute ischemic stroke. *PLoS ONE*. 2014;9(8).

¹⁸Moutinho M, Magalhães R, Correia M, Silva MC. A community-based study of stroke code users in Northern Portugal. *Acta Medica Portuguesa*. 2013;26(2):113-22.

¹⁹El Hussein N, Goldstein LB. "code stroke": Hospitalized versus emergency department patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2013;22(4):345-8

²⁰Clua-Espuny JL, Piñol-Moreso JL, Gil-Guillén FV, Orozco-Beltran D, Panisello-Tafalla A, Lucas-Noll J. The stroke care system in Terres de l'Ebre, Spain, after the implementation of the Stroke Code model: Ebrictus Study. *Medicina Clinica*. 2012;138(14):609-11

²¹Dalloz MA, Bottin L, Muresan IP, Favrole P, Foulon S, Levy P, et al. Thrombolysis rate and impact of a stroke code: A French hospital experience and a systematic review. *Journal of the Neurological Sciences*. 2012;314(1-2):120-5

²²Geffner-Sclarsky D, Soriano-Soriano C, Vilar C, Vilar-Ventura RM, Belenguer-Benavides A, Claramonte B, et al. Provincial stroke code: Characteristics and impact on health care. *Revista de Neurologia*. 2011;52(8):457-64.

Anexos.

Anexo I. Estrategia de búsqueda.

BASES DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA
Pubmed	("Stroke"[Mesh]) AND "Clinical Coding"[Mesh] Límites: fecha de publicación últimos 5 años Número de resultados: 5
Scopus	("stroke code" AND patients) AND PUBYEAR > 2009 Límites: publicaciones desde 2010 hasta 2015 Número de resultados: 49
Cinahl	(MM "Stroke Units") OR (MM "Stroke Patients") AND (MM "Attention") Límites: publicaciones desde 2010 hasta 2015 Número de resultados: 28
Dialnet	ictus AND código AND unidad OR enfermería No se han establecido límites. Número de resultados: 40
Cuiden	("código ictus")AND("enfermería") No se han establecido límites Número de resultados: 4

Anexo II. Resultados.

ARTÍCULOS	SI/NO
Abilleira S, Lucente G, Ribera A, Permanyer-Miralda G, Gallofré M. Patient-related features associated with a delay in seeking care after stroke. <i>European Journal of Neurology</i> . 2011;18(6):850-6.	NO
Catangui EJ, Slark J. Nurse-led ward rounds: a valuable contribution to acute stroke care. <i>British Journal of Nursing</i> . 2012;21(13):801-5.	NO
Chakraborty S, Ross J, Hogan MJ, Dowlatshahi D, Stotts G. Beating the clock: Time delays to thrombolytic therapy with advanced imaging and impact of optimized workflow. <i>Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases</i> . 2015;24(6):1270-5.	NO
Chee B, Raman R, Ernstrom K, Guzik AK, Hemmen TM, Rapp KS, et al. Does symptom onset to primary stroke center time goals affect stroke outcome? <i>Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases</i> . 2014;23(5):993-1000.	NO
Chen CH, Tang SC, Tsai LK, Hsieh MJ, Yeh SJ, Huang KY, et al. Stroke code improves intravenous thrombolysis administration in acute ischemic stroke. <i>PLoS ONE</i> . 2014;9(8).	SI
Cho HJ, Lee KY, Nam HS, Kim YD, Song TJ, Jung YH, et al. Process improvement to enhance existing stroke team activity toward more timely thrombolytic treatment. <i>Journal of Clinical Neurology (Korea)</i> . 2014;10(4):328-33	NO
Chun-Ming Y, Gong-Hong L, Mei-Hsiang C, Hsueh IP, Ching-Lin H. DEVELOPMENT OF A COMPUTERIZED DIGIT VIGILANCE TEST AND VALIDATION IN PATIENTS WITH STROKE. <i>Journal of Rehabilitation Medicine (Stiftelsen</i>	NO

Rehabiliteringsinformation). 2015;47(4):311-7.	
Clua-Espuny JL, Piñol-Moreso JL, Gil-Guillén FV, Orozco-Beltran D, Panisello-Tafalla A, Lucas-Noll J. The stroke care system in Terres de l'Ebre, Spain, after the implementation of the Stroke Code model: Ebrictus Study. <i>Medicina Clinica</i> . 2012;138(14):609-11	SI
Coffman CR, Raman R, Ernstrom K, Herial NA, Schlick KH, Rapp K, et al. The DeyeCOM sign: Predictive value in acute stroke code evaluations. <i>Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases</i> . 2015;24(6):1299-304	NO
Daloz MA, Bottin L, Muresan IP, Favrole P, Foulon S, Levy P, et al. Thrombolysis rate and impact of a stroke code: A French hospital experience and a systematic review. <i>Journal of the Neurological Sciences</i> . 2012;314(1-2):120-5	SI
Damush TM, Miller KK, Plue L, Schmid AA, Myers L, Graham G, et al. National Implementation of Acute Stroke Care Centers in the Veterans Health Administration (VHA): Formative Evaluation of the Field Response. <i>Journal of General Internal Medicine</i> . 2014;29(4):845-52	NO
Doucet BM, Seale J. The Free Post-Stroke Clinic: A Successful Teaching and Learning Model. <i>Journal of Allied Health</i> . 2012;41(4):162-9.	NO
Dregan A, Grieve A, van Staa T, Gulliford MC. Potential application of item-response theory to interpretation of medical codes in electronic patient records. <i>BMC Med Res Methodol</i> . 2011;11:168	NO
El Husseini N, Goldstein LB. "code stroke": Hospitalized versus emergency department patients. <i>Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases</i> . 2013;22(4):345-8	SI
Fitzpatrick M. Hyper-acute stroke care provision in London: the journey to improvement. <i>British Journal of Neuroscience</i>	NO

Nursing. 2013;9(3):120-4.	
Flynn RWV, Macdonald TM, Schembri N, Murray GD, Doney ASF. Automated data capture from free-text radiology reports to enhance accuracy of hospital inpatient stroke codes. <i>Pharmacoepidemiology and Drug Safety</i> . 2010;19(8):843-7.	NO
Fuentes B, Martínez-Sánchez P, Díez Tejedor E. Treatment protocol for acute ischemic stroke. <i>Medicine (Spain)</i> . 2015;11(71):4282-7.	NO
Fuentes B, Ruiz Ares G, Díez Tejedor E. Treatment protocol for acute hemorrhagic stroke. <i>Medicine (Spain)</i> . 2015;11(71):4288-91.	NO
Garcia-Santibanez R, Liang J, Walker A, Matos-Diaz I, Kahkeshani K, Boniece I. Comparison of Stroke Codes in the Emergency Room and Inpatient Setting. <i>Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases</i> . 2015.	NO
Gardiner C, Harrison M, Ryan T, Jones A. Provision of palliative and end-of-life care in stroke units: A qualitative study. <i>Palliative Medicine</i> . 2013;27(9):855-60.	NO
Geffner Sclarsky D, Simón Gozalbo A, Soriano Soriano C, Vilar Fabra C, Claramonte Clausell B, Belenguer Benavides A. Stroke mimics in stroke code activations: Frequency, diagnoses, treatment, and discharge destination. <i>Emergencias</i> . 2014;26(6):437-42.	NO
Geffner-Sclarsky D, Soriano-Soriano C, Vilar C, Vilar-Ventura RM, Belenguer-Benavides A, Claramonte B, et al. Provincial stroke code: Characteristics and impact on health care. <i>Revista de Neurología</i> . 2011;52(8):457-64.	SI
Gómez LG, Prada IC. Surveillance and monitoring of blood pressure and electrocardiogram in a stroke unit [Spanish]. <i>Metas de Enfermería</i> . 2011;14(1):66-71.	NO
Gurav SK, Zirpe KG, Wadia RS, Pathak MK, Deshmukh AM,	

Sonawane RV, et al. Problems and limitations in thrombolysis of acute stroke patients at a tertiary care center. <i>Indian Journal of Critical Care Medicine</i> . 2015;19(5):265-9	NO
Gurr B. Stroke mood screening on an inpatient stroke unit. <i>British Journal of Nursing</i> . 2011;20(2):94-100.	NO
Hakkennes S, Hill KD, Brock K, Bernhardt J, Churilov L. Accessing inpatient rehabilitation after acute severe stroke: age, mobility, prestroke function and hospital unit are associated with discharge to inpatient rehabilitation. <i>International Journal of Rehabilitation Research</i> . 2012;35(4):323-9.	NO
Helme G, Oberer S, Datta-Chaudhuri M, Ward R, Blattmann T. 37 FIRST 72 HOURS OF STROKE CARE AND ORGANISATION IN NEW ZEALAND: A PLAN-DO-STUDY-ACT (PDSA) AUDIT. <i>Age & Ageing</i> . 2014;43(suppl2):ii9-ii.	NO
Heo JH, Kim YD, Nam HS, Hong KS, Ahn SH, Cho HJ, et al. A computerized in-hospital alert system for thrombolysis in acute stroke. <i>Stroke</i> . 2010;41(9):1978-83.	NO
Herzberg M, Boy S, Hölscher T, Ertl M, Zimmermann M, Ittner KP, et al. Prehospital stroke diagnostics based on neurological examination and transcranial ultrasound. <i>Critical Ultrasound Journal</i> . 2014;6(1):1-13.	NO
Baldereschi M, Piccardi B, Di Carlo A, Lucente G, Guidetti D, Consoli D, et al. Relevance of prehospital stroke code activation for acute treatment measures in stroke care: a review. <i>Cerebrovasc Dis</i> . 2012;34(3):182-90.	NO
Horne M, McCracken G, Walls A, Tyrrell PJ, Smith CJ. Organisation, practice and experiences of mouth hygiene in stroke unit care: a mixed-methods study. <i>Journal of Clinical Nursing</i> . 2015;24(5/6):728-38.	NO
Ingall TJ, Demaerschalk BM. Coding for telestroke. <i>Continuum (Minneapolis)</i> . 2014;20(2 Cerebrovascular Disease):441-3.	NO

Jammali-Blasi A, McInnes E, Markus R, Faux S, O'Loughlin G, Dale S, et al. A study of 90-day outcomes for a cohort of patients admitted to an Australian metropolitan acute stroke unit. <i>Journal of Vascular Nursing</i> . 2011;29(1):3-10.	NO
Jiménez Fábrega X, Espila JL. Activation codes in urgency and emergency care. The utility of prioritising. <i>Anales del Sistema Sanitario de Navarra</i> . 2010;33(SUPP1):77-88.	NO
Jiménez Fábrega X, Luis Espila Etxeberria J, Gallardo Mena J. Response protocols: Their past, present, and future in Spain. <i>Emergencias</i> . 2011;23(4):311-8.	NO
Jones SA, Gottesman RF, Shahar E, Wruck L, Rosamond WD. Validity of hospital discharge diagnosis codes for stroke: The atherosclerosis risk in communities study. <i>Stroke</i> . 2014.	NO
Jurado LV, Steelman JD. The role of the pharmacist in the intensive care unit. <i>Critical Care Nursing Quarterly</i> . 2013;36(4):407-14.	NO
Klaver A. The power of 3. <i>nursingaustr</i> . 2011;15(4):14-9.	NO
Kleebauer A. Research reveals nurse ratios -- not doctors' rounds -- cut stroke deaths. <i>Nursing Standard</i> . 2014;28(52):11	NO
Kõrv J, Vibo R. Burden of stroke in Estonia. <i>International Journal of Stroke</i> . 2013;8(5):372-3.	NO
Krebes S, Ebinger M, Baumann AM, Kellner PA, Rozanski M, Doepp F, et al. Development and validation of a dispatcher identification algorithm for stroke emergencies. <i>Stroke</i> . 2012;43(3):776-81.	NO
Lichtman JH, Leifheit-Limson EC, Jones SB, Wang Y, Goldstein LB. 30-Day risk-standardized mortality and readmission rates after ischemic stroke in critical access hospitals. <i>Stroke</i> . 2012;43(10):2741-7.	NO
López Espuela F, Jiménez Gracia MA, Luengo Morales E, Blanco Gazapo A, Márquez Caballero J, Bravo Fernández S, et	NO

al. A descriptive study of patients seen in a stroke unit in the Community of Extremadura [Spanish]. <i>Enfermería Intensiva</i> . 2011;22(4):138-43.	
Masjuan J, Álvarez-Sabín J, Arenillas J, Calleja S, Castillo J, Dávalos A, et al. Stroke health care plan (ICTUS II. 2010). <i>Neurología</i> . 2011;26(7):383-96.	NO
Müller H. Akutbehandlung und Rehabilitation von Patienten mit Schlaganfall auf der Stroke Unit. <i>Ergotherapie & Rehabilitation</i> . 2010;49(11):16-20.	NO
Mendigaña Ramos M, Cabada Giadas T. Vascular assessment in stroke codes: Role of computed tomography angiography. <i>Radiología</i> . 2015;57(2):156-66.	NO
Middleton S. Doing the simple things well. <i>Collegian</i> . 2012;19(2):65-6.	NO
Millett R. Now UK can learn Swedish lessons. <i>Frontline</i> (20454910). 2012;18(10):15	NO
Moutinho M, Magalhães R, Correia M, Silva MC. A community-based study of stroke code users in Northern Portugal. <i>Acta Medica Portuguesa</i> . 2013;26(2):113-22.	SI
Navarrete-Navarro P, Murillo-Cabeza F, Bono-De-Seras R, Rodriguez-Romero R, Rodriguez-Zarallo A, Vazquez-Mata G. Development of an acute ischemic stroke management course for hospital physicians in emergency departments and intensive care units. <i>European Journal of Emergency Medicine</i> . 2012;19(2):108-11.	NO
O'Rourke F, Chan DKY, Chan DL, Xiao Man D. Preferences, barriers and facilitators for establishing comprehensive stroke units: a multidisciplinary survey. <i>Australian Health Review</i> . 2013;37(3):318-23.	NO
Oliva I, Cos E, Sandiumenge A, Rosich S, Ustrell X, Rodriguez A. Impact of fibrinolysis in ischemic stroke upon clinical	NO

improvement and patient quality of life: Introduction of the stroke code in the reference hospital of Camp de Tarragona (Spain). <i>Medicina Intensiva</i> . 2014;38(7):468-70.	
Olson KL, Wood MD, Delate T, Lash LJ, Rasmussen J, Denham AM, et al. Positive predictive values of ICD-9 codes to identify patients with stroke or TIA. <i>American Journal of Managed Care</i> . 2014;20(2):e27-e34.	NO
Ozyemisci-Taskiran O, Gunendi Z, Aknar O, Karatas GK, Sepici V. Revisiting length of stay in stroke rehabilitation in turkey. <i>Archives of Physical Medicine & Rehabilitation</i> . 2011;92(2):257-64.	NO
Palmer WL, Bottle A, Davie C, Vincent CA, Aylin P. Dying for the weekend: A retrospective cohort study on the association between day of hospital presentation and the quality and safety of stroke care. <i>Archives of Neurology</i> . 2012;69(10):1296-302.	NO
Palomino-García A, Moniche-Álvarez F, De La Torre-Laviana FJ, Cayuela-Domínguez A, Vigil E, Jiménez-Hernández MD. Factors that affect time delays to fibrinolytic treatment in ischaemic stroke. <i>Revista de Neurologia</i> . 2010;51(12):714-20.	NO
Pastor AG, Otero FD, Navarro SG, Cuello JP, García PS, Arratibel AG, et al. Vascular Imaging Before Intravenous Thrombolysis: Consequences of In-Hospital Delay in Applying Two Diagnostic Procedures. <i>Journal of Neuroimaging</i> . 2015;25(3):397-402.	NO
Payne R, Spencer K. The effect of a dietetic/speech and language therapy assistant practitioner on compliance with nutrition screening targets on an acute stroke unit. <i>Journal of Human Nutrition & Dietetics</i> . 2011;24(4):401-2.	NO
Riel-Roberge G. [Cerebral vascular accident: optimal practices in nursing care] [French]. <i>Perspective Infirmiere</i> . 2010;7(5):14-5.	NO

Rodríguez Campello A, Cuadrado Godia E, Giralt Steinhauer E, Rodríguez Fernández E, Domínguez A, Romeral G, et al. Detecting in-hospital stroke: Assessment of results from a training programme for medical personnel. <i>Neurologia</i> . 2015.	NO
Rodríguez-Fernández E, Domínguez-González A, García-Dilla P, García-Mesa S, Núñez-Pedrosa R, Sánchez-Jiménez C. Development of a health education program for acute stroke in the Hospital del Mar, Barcelona. <i>Revista Científica de la Sociedad Española de Enfermería Neurológica</i> . 2011;2011(33):21-4.	NO
Rogalski Y, Altmann LJP, Plummer-D'Amato P, Behrman AL, Marsiske M. Discourse coherence and cognition after stroke: a dual task study. <i>Journal of Communication Disorders</i> . 2010;43(3):212-24.	NO
Roots A, Thomas L, Jaye P, Birns J. Simulation training for hyperacute stroke unit nurses. <i>British Journal of Nursing</i> . 2011;20(21):1352-6.	NO
Ruiz-Ares G, Martínez-Sánchez P, Fuentes B. Cerebrovascular diseases. <i>Medicine (Spain)</i> . 2015;11(71):4221-9.	NO
Schlachetzki F, Herzberg M, Hölscher T, Ertl M, Zimmermann M, Ittner KP, et al. Transcranial ultrasound from diagnosis to early stroke treatment - Part 2: Prehospital neurosonography in patients with acute stroke - The regensburg stroke mobile project. <i>Cerebrovascular Diseases</i> . 2012;33(3):262-71.	NO
Schupfer HG. Starting out: STUDENT EXPERIENCES IN THE REAL WORLD OF NURSING. STROKE UNIT PLACEMENT REINFORCED BELIEF THAT NURSING IS RIGHT FOR ME. <i>Nursing Standard</i> . 2012;27(10):26-.	NO
Sohn SW, Park HS, Cha JK, Nah HW, Kim DH, Kang MJ, et al. A Systemized stroke code significantly reduced time intervals for using intravenous tissue plasminogen activator under magnetic resonance imaging screening. <i>Journal of Stroke and</i>	SI

Cerebrovascular Diseases. 2015; 24(2):465-72.	
Spokoyny I, Raman R, Ernstrom K, Meyer BC, Hemmen TM. Imaging negative stroke: Diagnoses and outcomes in intravenous tissue plasminogen activator-treated patients. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2014;23(5):1046-50.	NO
Tafreshi G, Raman R, Ernstrom K, Rapp K, Meyer BC. Late night activity regarding stroke codes: LuNAR strokes. Int J Stroke. 2012;7(6):473-6.	NO
Thigpen JL, Dillon C, Forster KB, Henault L, Quinn EK, Tripodis Y, et al. Validity of international classification of disease codes to identify ischemic stroke and intracranial hemorrhage among individuals with associated diagnosis of atrial fibrillation. Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes. 2015;8(1):8-14.	NO
Tur AG, Casares NG, De La Cruz Cosme C, Parras MJ, Ruiz FT, Vergara ER, et al. Factors associated with long-term prognosis after ischemic stroke treated with fibrinolytic agents. Emergencias. 2015;27(1):34-8.	NO
Vera R, Lago A, Fuentes B, Gállego J, Tejada J, Casado I, et al. In-hospital stroke: A multi-centre prospective registry. European Journal of Neurology. 2011;18(1):170-6.	NO
Watkins C, Williams J, Curley C, Lightbody L, Scoular P, Fitzgerald J, et al. Pathway to excellence. Nursing Older People. 2011;23(5):9	NO
West T, Langhorne P, Bernhardt J, Chan DKY, Guidetti D. How do comprehensive and acute stroke units differ? A critical review... including commentary by Chan DKY and Guidetti D. International Journal of Therapy & Rehabilitation. 2013;20(1):41-53.	NO

Williams B, Brown T, Etherington J. Learning Styles of Undergraduate Nutrition and Dietetics Students. Journal of Allied Health. 2012;41(4):170-6.	NO
clinical ROUNDS. STROKE Wrap your brain around these updated guidelines. Nursing. 2011;41(11):28-.	NO
Robot saves ED stroke patients, addresses subspecialist shortage. ED management : the monthly update on emergency department management. 2011;23(2):13-5.	NO
Cubero León RA, González Martín M, Miranda Luna FJ, Galán Porrón S, Corral Bueno MC. Unidad Código Ictus actualización de protocolo. 2014;8(20)	NO
Moreno Verdugo ML, Carmona Medina S. Formación enfermera en el Área de Urgencias para la inmediata detección de Código Ictus. 2013;7(19)	NO
Sánchez Rueda M, Cano Rodríguez B, Lovillo Ramírez R. Activación del código ictus desde Recepción, Acogida y Clasificación (RAC) en urgencias hospitalarias. Enfermería en práctica avanzada. 2010; 8(15)	NO
Pascual Ezquerro P, Alvarez Oliva RM, Cebolla García C, Cortés Gracia MA, Chopo MJ, Gros Bañares MB. Proceso ictus y código ictus; actuación en el servicio de urgencias. 2007 (48)	NO
Ballesteros Peña S. Resultados prehospitalarios tras 32 meses de Código Ictus. Puesta al día en urgencias, emergencias y catástrofes. 2007;7(4):1	NO
Pérez de la Ossa Herrero N. El acceso precoz a centros de referencia de ictus ofrece beneficio clínico: el Código Ictus. Rev Neurol.2008;47(8):427-433	NO
Zarza B, Masjuan Vallejo J. Influencia de la curva de aprendizaje y del código ictus extrahospitalario en el tratamiento trombolítico del ictus agudo. Neurología.2008;23(6):349-355	NO
Huertas R, Quintana Díaz M, Arenillas Lara JF, Alvarez Sabín	

J, Abilleira S, Ribó M, et al. Impacto de la activación del Código Ictus en la eficacia del tratamiento trombolítico. Med Clin.2003; 120(2):47-51	NO
Huertas R, Quintana Díaz M, Arenillas Lara JF, Santamarina E, Alvarez Sabin J, Pujadas F, et al. Beneficios clínicos de la implantación de un sistema de atención especializada y urgente del ictus.Med Clin.2004;122(14):528-531	NO
Caravaca Caballero A. Asistencia integral al ictus agudo, una cuestión de consenso. Puesta al día en urgencias, emergencias y catástrofes. 2007;7(3):1	NO
Sorribes Candevila M. Código ictus: “tiempo es cerebro”. Jano: Medicina y humanidades. 2006:41	NO
Sanahuja Montesinos J, Setó E, Purroy F, Hernández L, Oró M. Grado de conocimiento del ictus entre población de área rural en la provincia de Lleida. Rev Neurol. 2009;48(10):515-519	NO
Díaz Guzman J, Egido Herrero JA, Sánchez RG, Barberá G, Fuentes Gimeno B, Fernández-Perez C, et al. Influencia de ictus en España: bases metodológicas del estudio Iberictus. Rev Neurol. 2008;47(12):617-623	NO
Martínez-Perez M, Cánovas Vergé D, Carvajal Díaz A. Tratamiento fibrinolítico con activador del plasminógeno tisular: Resultados en la práctica clínica con un modelo de actuación multidisciplinario. Rev Neurol. 2007;45(3):129-133	NO
Martínez Sánchez P, Fuentes Gimeno B, Díez Tejedor E. Manejo y tratamiento del paciente con infarto cerebral agudo. Medicine. 2007;(72):4603-4613	NO
Jiménez Caballero PE, Alvarez Tejerina A, Marsal Alonso C. Análisis de la actividad asistencial en las guardias de neurología y su repercusión en el hospital. Rev Neurol. 2004;39(2):120-124	NO

García-García J, Gracia-Gil J, Sopelana Caray D, Ayo Martín O, Vadillo Vermejo A, Touza B, et al. Administración de tratamiento trombolítico intravenoso en el ictus isquémico en fase aguda: resultados en el Complejo Hospitalario de Albacete. Rev Neurol. 2008;46(1):7-12	NO
Ganti Stead L. El protocolo "código ictus": una llamada a la acción. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. 2009;21(2):85-86	NO
Ballesteros Peña S. Manejo prehospitalario del paciente candidato a Código Ictus en Unidades de Soporte Vital Básico. Puesta al día en urgencias, emergencias y catástrofes. 2005;6(3):101-108	NO
Andrés Esteban EM, Cordero Fort A, Magán Tapia P, Alegría Ezquerro E, Montse León, Luengo E, et al. Mortalidad a largo plazo y reingreso hospitalario tras infarto agudo de miocardio: un estudio de seguimiento de ocho años. Rev esp cardiol. 2012;65(5):414-420	NO
Suárez JI. El establecimiento de sistemas de Código Ictus es nuestro deber. Rev Neurol. 2008;47(8):393	NO
Abilleira S, Ribera A, Sánchez Chamorro E, Roquer González J, Duarte Oller E, Tresseras i Gaiu R, et al. La atención hospitalaria al paciente con ictus en Cataluña. Resultados del "Primer Audit Clinic de l'Ictus. Cataluña. 2005/2006". Gaceta sanitaria. 2008;22(6):565-57	NO
López Ballesteros A, Celada Caial FJ, Touza B, Segura T. Código Ictus, coordinación enfermera en CLM. Puesta al día en urgencias, emergencias y catástrofes. 2008;8(1).21-25	NO
Geffner Sclarsky D. Asistencia hospitalaria del ictus en la Comunidad Valenciana empleando el conjunto mínimo básico de datos de la Clasificación Internacional de Enfermedades. 9ª revisión, modificación clínica. Rev Neurol. 2006;42(10):584-590	NO

Gómez-Angelats E, Bragulat Baur E, Obach V, Gómez-Choco Cuesta MJ, Sánchez SM, Miró Andreu O. Resultados alcanzados con la puesta en marcha del circuito "Código Ictus" en un gran hospital: papel de urgencias y análisis de la curva de aprendizaje Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. 2009;21(2):105-113	NO
Gallego Culleré J, Herrera Isasi M, Jericó Paacual I, Muñoz Arrondo R, Avmerich Soler N, Eduardo A, et al. El ictus en el siglo XXI. Tratamiento de urgencia. Anales del sistema sanitario de Navarra. 2008;31(1):15-29	NO
Martínez Salio A, Díaz Guzmán J, Calleja Castaño P, Valle Arcos MD, Sánchez Sánchez C, Salto Fernández E. Enfermedad de Chagas y código ictus: un caso importado. Rev Neurol. 2011;53(1):60-61	NO
Miró O. Actuación prehospitalaria en el código ictus. Rev Neurol. 2011;53(9):574-575	NO
Vicente Bártulos A, Martínez San Millan JS, Carreras Aja M. TC multimodal en el diagnóstico del código ictus. Radiol. 2011;53(1):16-22	NO
Gómez Barrado JJ, Polo J, Gómez-Martino Arrovo JR, Barquilla A, Turégano S, Gallego R, et al. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en la provincia de Cáceres: estudio SIMCERES. Clínica e investigación en arteriosclerosis. 2010;22(2):53-58	NO
Sánchez Sánchez M, Santiago Aguinaga IJ. Áreas organizativas específicas y circuitos preferentes para patologías prevalentes en urgencias. Anales del sistema sanitario de Navarra. 2010;33(1):89-96	NO
Rodríguez García PL. Estrategias para la prevención y control de las enfermedades cerebrovasculares. RCNN. 2012;281):61-86	NO

Anexo III. Síntesis de la metodología y resultados de los artículos.

Referencia	Lugar	Duración	Tipo estudio	Muestra	Tasa t-PA
Sohn et al [16], 2015	Busan (sureste Corea) 1 hospital Urbano	01/2007 hasta 05/2013	Retrospectivo Registro hospitalario Entrevista telefónica posterior	4.265 pacientes	Incremento del 6.9% (período pre-CI) al 9.6% (período post-CI)
Chen et al [17], 2014	Taiwán 1 hospital Urbano	01/2006 hasta 07/2013	Prospectivo Registro hospitalario	5.957 pacientes	Incremento del 2.6% (período pre-CI) al 8.6% (período post-CI)
Moutinho et al [18], 2013	Norte Portugal 6 hospitales Urbano y rural	10/2009 hasta 09/2010	Prospectivo Plataforma web Registro hospitalario	600 casos	Reciben tratamiento 73.3% CIE, 36.4% CII y 17.4% sin CI
Husseini et al [19], 2013	No especifica	Enero a diciembre 2009	Retrospectivo Registro operador telefónico	93 pacientes ingresados vs 204 pacientes en urgencias	Es mayor en los pacientes de urgencias (25.9% vs 2.7%)

Referencia	Lugar	Duración	Tipo estudio	Muestra	Tasa t-PA
Clua-Espuny et al [20], 2012	Terres de L'Ebre (Cataluña) 8 ABS 1 HR CI Urbano	04/2006 hasta 03/2008	Prospectivo Registro Atención Primaria Registro Hospitalario	533 pacientes	13.9% CI activado vs 0% CI no activado
Dalloz et al [21], 2012	Paris 1 Hospital Urbano	12/2005 hasta 07/2009	Prospectivo Registro hospitalario	1.450 pacientes	127 pacientes reciben trombólisis (8.7%)
Geffner-Sclarsky et al [22], 2011	Castellón 1 Hospital Urbano	03/2009 hasta 02/2010	Prospectivo Registro hospitalario	318 CI	Incremento del 3.8% (período pre-CI) al 12.7% (período post-CI)

Anexo IV. Características individuales de los procedimientos prehospitalarios del Código Ictus en cada estudio.

Referencia	Evaluación ictus	Ventana terapéutica	Edad límite	Glucosa en sangre
Sohn et al [16], 2015	Signos/síntomas subjetivos de ictus	< 3h desde inicio de los síntomas	No límite	NO
Chen et al [17], 2014	Signos/síntomas subjetivos de ictus	3 a 4.5h horas desde inicio de los síntomas	No límite	SI
Moutinho et al [18], 2013	Inicio súbito de al menos 1 síntoma	< 3h desde inicio de los síntomas	< 80 años	NO
Husseini et al [19], 2013	Signos/síntomas subjetivos de ictus	No límite	No límite	NO
Clua-Espuny et al [20], 2012	No especifica	< 3h desde inicio de los síntomas	15-89 años	NO
Dalloz et al [21], 2012	Déficit sensorial y/o motor, alteración del habla	< 4.5h desde inicio de los síntomas	No límite	NO
Geffner-Sclarsky [22], 2011	No especifica	< 3h desde inicio de los síntomas	< 80 años	NO

Referencia	Nivel discapacidad	Otros criterios exclusión	Prenotificación
Sohn et al [16], 2015	Escala Rankin modificada a los 90 días tras ictus	Pacientes con hemorragia intracraneal visible Pacientes con grandes lesiones	Llamada al equipo de ictus
Chen et al [17], 2014	Escala Rankin modificada al alta y a los 3 meses	Pacientes hospitalizados que sufren un ictus Pacientes trasladados de otros hospitales tras recibir trombólisis	Llamada al equipo de ictus
Moutinho et al [18], 2013	Escala Rankin modificada pre y post ictus	Pacientes con dependencia previa Episodios transitorios (déficits permanentes < 24 horas) Lesiones asintomáticas/infartos silenciosos detectados por imagen	Registros (CI, SAMU...) o individual (médico o enfermera)
Husseini et al [19], 2013	No específica	Pacientes con registro médico incompleto	Llamada al equipo ictus
Clua-Espuny et al [20], 2012	No específica	Pacientes sin Hª clínica activa en cualquier ABS 5 años antes del ictus.	No específica

Daloz et al [21], 2012	No especifica	Pacientes con ictus al despertarse	EMS
Geffner- Sclarsky [22], 2011	Escala Rankin modificada pre- ictus	Pacientes con dependencia previa	112, Atención Primaria o urgencias