



ORIGINAL

Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA). Estrategia del cambio y resultados en el periodo 2009-2014[☆]



J. Marta Moreno^{a,*}, M. Bestué Cardiel^b, A. Giménez Muñoz^c, M. Palacín Larroy^d
y Grupo de Seguimiento y Mejora del Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA)¹

^a Servicio de Neurología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Sección de Neurología, Hospital San Jorge, Huesca, España

^c Sección de Neurología, Hospital Royo Villanova, Zaragoza, España

^d Sección de Neurología, Hospital Ernest Lluch, Calatayud, Zaragoza, España

Recibido el 15 de diciembre de 2015; aceptado el 27 de febrero de 2016

Accesible en línea el 14 de junio de 2016

PALABRAS CLAVE

Programa de atención
al ictus;
Gestión clínica;
Ictus;
Mortalidad;
Gestión por procesos;
Teleictus

Resumen

Introducción: En 2008, Aragón tenía tasas de morbimortalidad y discapacidad por ictus superiores a las del conjunto de España. Se estableció la necesidad de desarrollar un Programa de Atención al Ictus (PAIA).

Material y métodos: Damos a conocer la dinámica de planificación, implantación, evaluación y mejora que se ha desarrollado entre los años 2009-2014 y sus resultados a 5 años.

Resultados: Se ha mejorado en la estructura, en los procesos y en los resultados, con mejoría en los indicadores clave de la asistencia (audit 2008-2010-2012) y otros: tasa ictus 2013: 2,07 (2008: 2,36); 78% ictus atendidos en áreas/unidades en 2014 (30%, 2008); tasa fibrinólisis 8,3% en 2014 (4,4%, 2010); fibrinólisis hospitalares secundarios (30% total); fibrinólisis con teleictus 9%; descenso de la mortalidad por ictus, 38%; años de vida prematura perdidos 67,7 (2013)/144 (2008); capacitación de enfermería, desarrollo de la neurosonología, trabajo en red, con protocolos y buenas prácticas compartidos entre sectores sanitarios, etc.

Conclusiones: La gestión por procesos y equipos multidisciplinares desplegados en una distribución territorial integral, con protocolos y referencias establecidas y una dinámica de evaluación y mejora continua, ha demostrado ser una herramienta potente para garantizar la calidad y la equidad. El PAIA, por su dinámica de mejora sostenida y la implicación de los clínicos, es un buen ejemplo de gestión clínica y trabajo en red.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Parte de este trabajo ha sido presentado como comunicación oral en la Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología en 2013 y en las XII Jornadas de Gestión y Evaluación de Costes Sanitarios (Fundación SIGNO) en 2014.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jmartam@gmail.com (J. Marta Moreno).

¹ Los componentes del grupo se indican en el Anexo 1.

KEYWORDS

Stroke care program;
Clinical governance;
Stroke;
Mortality;
Integrated stroke
healthcare;
Telestroke

Stroke care programme in Aragon (PAIA): strategy and outcomes for the period 2009-2014

Abstract

Introduction: In 2008, stroke mortality, morbidity, and disability rates in Aragon were higher than the average in Spain. These data underscored the need to develop a stroke care programme (PAIA).

Material and methods: We present the dynamics of planning, implementation, evaluation, and improvement developed between 2009 and 2014 as well as the results of the PAIA after that 5-year period.

Results: Structure, processes, and outcomes have improved with reference to the key indicators of healthcare (audit: 2008, 2010, 2012) among others: stroke rate in 2013 was 2.07 (2.36 in 2008); 78% of strokes were managed in stroke units in 2014 (30% in 2008); rate of fibrinolysis was 8.3% in 2014 (4.4% in 2010); fibrinolysis was administered in secondary hospitals (30% of the total); fibrinolysis was administered by Telestroke in 9%; stroke mortality decreased (38%); 67.7 years of potential life lost (YPLL) in 2013 (144 in 2008); nurse training; development of neurosonology; networking; sharing protocols and best practices between health sectors, etc. **Conclusions:** Integrated process management and multidisciplinary teams distributed and deployed over an entire territory with established protocols, references, evaluations, and continuous development, have been proven powerful tools to ensure both quality and equality. The PAIA is a good example of clinical governance and networking due to its dynamic and sustained improvement and cooperation between clinicians.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En los últimos 15 años, ofrecer la mejor asistencia al paciente con ictus ha supuesto un reto organizativo, no solo clínico, para los neurólogos. La llegada al final de los noventa de la fibrinólisis con activador tisular del plasminógeno recombinante (rTPA), la creación de unidades de ictus con protocolos bien establecidos, enfermería formada y la necesidad de optimizar los tiempos de respuesta en los primeros momentos tras el ictus han sido el motor de importantes cambios en la forma como nos organizamos, como nos relacionamos con otros profesionales y el rol que los neurólogos jugamos en todo esto.

Los neurólogos hemos tenido que liderar primero un cambio de mentalidad y luego un gran esfuerzo de coordinación para implantar el Código Ictus e integrar la asistencia prestada a los pacientes con ictus. Esta tarea no va a disminuir sino a acrecentarse de forma muy importante con la extensión de las técnicas de intervencionismo en el ictus hiperagudo.

Para lograr este cambio, el neurólogo ha tenido que desempeñar, además de su obvio papel de experto en patología vascular cerebral, una ingente labor de gestión, de relación y de coordinación con multitud de profesionales intra y extrahospitalarios. También, y muy especialmente, ha tenido que trabajar y buscar acuerdos con directivos de los respectivos hospitales y de la Administración local.

Dado que las decisiones competen a los Servicios de Salud de cada una de las comunidades autónomas (CC.AA.), es obvio que debe ser básicamente este el nivel de la Administración en el que debemos trabajar. Cada servicio de

Neurología, cada comunidad autónoma, ha establecido su sistema de asistencia al ictus, con diferentes tiempos, apoyos y resultados.

La Estrategia del SNS¹, aprobada en el 2008, y el Plan de Atención Sanitaria del Ictus (PASI)² supusieron un gran impulso para poner en la agenda del político este tema y unificar en alguna medida el abordaje de la asistencia al ictus.

A lo largo de estos años, varias CC.AA. han presentado su plan de atención al ictus, basado en todos los casos en la gestión por procesos, con integración de la labor de los diferentes recursos y agentes de la cadena asistencial³⁻⁷. Sin embargo, han sido pocas las CC.AA. que han evaluado la implantación y resultados obtenidos, y son menos todavía los que los han comunicado⁸⁻¹¹.

En este trabajo damos a conocer la dinámica de planificación, implantación, evaluación y mejora del Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA)¹², que se ha desarrollado entre los años 2009-2014, y sus resultados a 5 años.

A continuación describimos los puntos clave de la estrategia que se ha seguido, para luego dar cuenta de los resultados obtenidos.

Material y métodos

La asistencia pública en Aragón abarca al total de la población censada (1.218.342 habitantes en 2008) y se articula en 8 áreas sanitarias, cada una de las cuales cuenta con al menos un hospital general. Todos los hospitales generales de

la red de hospitales públicos cuentan con neurólogos: Hospital Universitario Miguel Servet, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Hospital Royo Villanova, Hospital Ernest Lluch de Calatayud, Hospital San Jorge de Huesca, Hospital de Barbastro, Hospital Obispo Polanco de Teruel y Hospital de Alcañiz. Además, hay una gerencia específica para el sistema de atención a Urgencias y Emergencias Sanitarias 061, que cubre todo el territorio y tenía el Código Ictus establecido con los 2 hospitales de referencia desde 2002.

En el contexto de la elaboración del Plan de Salud de Aragón 2007-2011 se puso en evidencia que el ictus era la primera causa de muerte y la segunda de discapacidad y demencia, evidenciándose además un empeoramiento de la posición relativa de Aragón con respecto a otras CC.AA. en cuanto a incidencia, mortalidad total y, significativamente, también en mortalidad ajustada por edad y años de vida prematura perdidos¹³.

Por otro lado, Aragón tiene 2 particularidades demográficas que condicionan la planificación sanitaria: el envejecimiento de su población (el 20,8% tiene más de 65 años y el índice de envejecimiento seguirá aumentando en los próximos años, dada su pirámide de edad) y la dispersión geográfica, con densidades muy bajas en grandes áreas del territorio¹⁴. Esto plantea el reto de mantener la equidad en la asistencia, dado que los hospitales son de tamaño y cartera de servicios muy dispares y los tiempos de derivación entre ellos son largos.

Desde el principio, se decidió hacer un abordaje integral de la asistencia articulando todos los eslabones de la cadena asistencial (gestión integral del proceso) y coordinando todos los recursos de la comunidad autónoma. Se consideró una oportunidad aprovechar el crecimiento y la consolidación de los sistemas de información sanitaria.

Se creó un grupo de trabajo (Grupo de Seguimiento y Mejora del PAIA) en el que estaban representados todos los neurólogos y profesionales involucrados en la atención al ictus (ver [anexo 1](#)), así como representantes de la administración. Se encargó a este grupo no solo elaborar un documento de partida, sino desarrollar y dar seguimiento al programa en los años siguientes.

El *objetivo general del programa* es mejorar la atención a lo largo del proceso asistencial al ictus en todo el territorio aragonés, con el fin de disminuir la incidencia y la morbimortalidad de la enfermedad, así como mejorar la supervivencia y la calidad de vida de las personas afectadas.

La dinámica de desarrollo del programa se ha basado en:

1. *Análisis de la situación de partida (2008)*. Se elaboró un informe que recogía:
 - a) Características demográficas de Aragón (envejecimiento y dispersión) y sus proyecciones, epidemiología básica del ictus, cargas de enfermedad, años de vida perdidos, ingresos por ictus por centros y global, mortalidad general y hospitalaria por subtipos de ictus, estancias medias.
 - b) Audit estructural: medios humanos y técnicos con los que se cuenta en cada hospital, sistema de emergencias-061, utilización e isócronas del Código Ictus (implantado desde 2002), situación de los servicios de Urgencia en los diferentes hospitales.

- c) Audit clínico: procedimientos y usos en la asistencia en los diferentes centros mediante el audit de una muestra de historias clínicas, representativa de cada hospital según su tamaño (380 casos). Para ello se utilizó la herramienta de audit, cedida amablemente por el Plan Director de la Enfermedad Vasculare Cerebral del Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya, que posteriormente dio lugar al desarrollo y publicación de un conjunto básico de indicadores de calidad de la atención del paciente con ictus a partir de un consenso de expertos¹⁵.
 - d) Análisis de otras debilidades y fortalezas: la existencia desde el año 2000 de una asociación de pacientes activa y potente (Asociación Ictus de Aragón [AIDA], que ahora cuenta con más de 500 socios y un centro de neurorrehabilitación propio), la oportunidad de diseño y desarrollo de los sistemas de información con posibilidades de telemedicina, historia clínica electrónica única, registros compartidos, módulos de cuidados de enfermería y prescripción electrónica en algunos hospitales, diseño de indicadores para explotación de datos, implantación en todo el territorio de programa de gestión de casos en atención primaria (OMI-AP), etc.
2. *Gestión por procesos integrados*. Se creó un grupo de trabajo multidisciplinar (ver [anexo 1](#)) encargado de:
 - a) La descripción del proceso asistencial de forma integral e integrada, por un equipo multidisciplinar, en base a las guías y protocolos bien establecidos y a los conocimientos de los profesionales.
 - b) Fijar los objetivos de calidad a cumplir en base a las expectativas de los que demandan nuestros servicios y de los criterios de calidad científico-técnica que se decidieron. Formularlos como indicadores de seguimiento del proceso asistencial y establecer estándares y objetivos a conseguir.
 - c) Establecer un Equipo de Proceso de Atención al Ictus en cada área sanitaria y hospital, coordinado siempre por el neurólogo que la representa en el Grupo de Seguimiento y Mejora del PAIA y con representación de la Dirección. El equipo de proceso es nombrado por la Dirección de cada centro y está constituido por todos los especialistas involucrados en la cadena asistencial (como mínimo tiene un representante de: Urgencias, Enfermería, Rehabilitación, Atención Primaria y 061-Aragón; en los centros mayores, con Unidad de Ictus, el Grupo de Proceso tiene representación de: Atención Primaria, 061-Aragón, Urgencias, Neuroradiología, Cuidados Intensivos, Neurointervencionismo, Rehabilitación, Enfermería, Cardiología, Cirugía Vasculare, hospitales de convalecencia y rehabilitación y Dirección). El neurólogo es responsable de la marcha del equipo y presenta una memoria anual de situación, que recoge los problemas detectados, las áreas de mejora y los avances en la aplicación del programa.
 3. *Implicación efectiva de la Administración* en su triple función legislativa, ejecutiva y de seguimiento de lo dispuesto:
 - a) Ordenación de recursos y áreas de referencia: definir necesidades por áreas, criterios de derivación,

- referencias entre centros, facilitar formación a profesionales, etc.
- b) Plasmar esos compromisos en la agenda del gerente de área, director del centro y profesionales sanitarios, al incluirlos en el contrato programa y ligarlos a los incentivos anuales.
 - c) Compromiso como Administración de convocar al Grupo de Seguimiento y mejora del PAIA al menos semestralmente y realizar: i) una memoria anual del Programa, recogiendo los avances obtenidos, los resultados en salud y fijando nuevos objetivos, y ii) un audit bienal idéntico al de arranque, que permita el seguimiento de la mejora de los indicadores de calidad asistencial definidos⁵.
 - d) Compromiso como Administración de facilitar la utilización de los sistemas de información y explotación de los datos de seguimiento que se habían establecido (datos de explotación del conjunto mínimo básico de datos (CMBD): hospitalizaciones, morbilidad, pero también soporte técnico al teleictus, historia clínica informatizada con captura de datos en Urgencias, 061, hospitalización, etc., disponibilidad de escalas, protocolos y consentimientos en la intranet de cada hospital, etc.).
4. *Compromiso de un neurólogo por área y centro de coordinar el Equipo de Atención al Proceso Ictus*, sirviendo de dinamizador interno del Equipo de Proceso Ictus de su hospital y de interlocutor con la Administración y el Grupo de Seguimiento del PAIA.

Resultados

En el año 2015 se revisan los resultados tras 5 años de la implantación del PAIA. La implantación ha sido muy desigual en las diferentes áreas sanitarias, posiblemente como reflejo de las diferencias en cuanto a apoyos desde las direcciones-gerencia en cada centro y del dinamismo del equipo de proceso local. No obstante, en todos se han producido mejoras importantes en la atención al paciente con ictus. Los cambios más relevantes pueden resumirse en 3 apartados:

1. Cambios de mentalidad: actitud proactiva y gestión clínica.
2. Resultados de proceso.
3. Resultados en salud.

Cambios de mentalidad

Los cambios producidos en la mentalidad del abordaje de la atención en la asistencia al ictus son la clave que ha logrado cambios reales a nivel estructural y de reorganización de recursos, pero también se ha puesto en evidencia la importancia de que gestores y clínicos trabajen de la mano, logrando cambios reales en la salud de nuestra población.

El cambio de visión y la concienciación de la importancia de la patología cerebrovascular se han producido sobre 3 agentes principalmente:

- Por un lado, la *Administración*, representada por el Departamento de Salud y Consumo del Gobierno de Aragón, se hace consciente de que es un verdadero problema de salud. En 2008, un 45,3% de aragoneses que presentan un ictus fallecen, y la enfermedad cerebrovascular (ECV) supone la primera causa de muerte en la mujer y la segunda en el varón¹³. La implicación del Departamento de Salud es fundamental para impulsar el desarrollo del Programa, y se incluye el ictus como prioridad en el Plan de Salud de 2007-2011. La oportunidad de impulsarlo, al incluirlo en la agenda del político, vino dada por el desarrollo de la Estrategia Nacional de Ictus de 2008¹, que motivó que desde la Dirección General de Planificación y Aseguramiento del Departamento de Salud y Consumo se tomase la decisión de crear un Programa de Atención al Ictus contando con las propuestas de los profesionales.
- En segundo lugar, se implica a los *clínicos*, contando con todos los agentes responsables del cuidado de pacientes con ictus o con riesgo de presentarlo, muy especialmente a los neurólogos. Los profesionales tienen que asumir su papel de actores, no solo espectadores o víctimas de las decisiones de la administración. En ese sentido, los neurólogos han adquirido una visión de «gestores de la patología», pasando a considerarse por la administración y los medios de comunicación como los expertos locales en el ictus y los interlocutores imprescindibles. Otro cambio importantísimo ha sido el del rol enfermero, al reconocerse la importancia de su papel y la necesidad de una formación específica. Por otro lado, especialmente a nivel de atención primaria, ha sido importante modificar el concepto del ictus como «accidente inevitable y no tratable». El ictus se considera «una urgencia», hay «mucho por hacer para disminuir el daño» y «se puede prevenir». Desde todos los sectores sanitarios se ha trabajado para difundir la importancia del eslogan «tiempo es cerebro», aunque sigue faltando mucho en esa tarea, lo que se refleja en los tiempos de llegada al hospital.
- Por último, los cambios en la mentalidad también se han producido en la *sociedad*. Los esfuerzos de difusión sobre el ictus a través de las campañas de salud, la presencia en los medios de comunicación y la implicación de las asociaciones —especialmente AIDA y Asociación Anticoagulados de Aragón (ASANAR)— ayudan a que la población esté informada, con un mayor grado de responsabilidad sobre su salud, pero también con una mayor exigencia ante la Administración, a la que reclaman medios y equidad en la asistencia en todo el territorio aragonés.

Resultados de proceso

El Grupo de Seguimiento realiza y publica en 2009 el documento del «Programa de atención al Ictus en Aragón» en el que se detallan todos los subprocesos sobre los que debe actuarse, la reorganización de recursos y los indicadores de evaluación del programa. Este programa fue actualizado en 2012¹² y se encuentra en nuevo proceso de revisión en 2015, para reflejar los cambios acaecidos, especialmente en el papel del intervencionismo (fig. 1).

Sus bases fundamentales son el despliegue en «equipo de proceso» en cada área sanitaria, la «equidad» y la «sostenibilidad», apostando por el trabajo en red,

1. Introducción	7		
2. Magnitud del problema	9		
3. Objetivos	13		
4. Atención al ictus en aragón	13		
5. Proceso de atención sanitaria al paciente con ictus	19		
5.1. Lineas estratégicas	21		
5.2. Proceso de atención al ictus en el sistema de salud de aragón	25		
5.3. Actuaciones previas al ictus	27		
• Subproceso 0: Prevención primaria			
5.4. Atención al ictus en fase aguda	30		
• Subproceso 1: Atención urgente extrahospitalaria			
• Activación código ictus 061 aragón y traslado			
• Traslado secundario de pacientes tras tratamiento trombolítico			
• Subproceso 2: Atención en los servicios de urgencias hospitalarios			
• Caso particular: Atención al accidente isquémico transitorio			
• Subproceso 3: Atención en área de ictus/unidades de ictus			
5.5. Atención al ictus en fase subaguda	46		
• Subproceso 4: Ingreso en unidades de hospitalización			
• Subproceso 5: Rehabilitación de pacientes con ictus			
• Rehabilitación en unidad de hospitalización y/o planta de rehabilitación			
• Convalecencia y rehabilitación en hospital de convalecencia			
• Consulta de rehabilitación en el paciente con ictus			
5.6. Atención al ictus en fase de cronicidad	59		
• Subproceso 6: Prevención secundaria			
• Subproceso 7: Atención al paciente dependiente y/o inmovilizado tras el ictus			
		• Subproceso 8: Rehabilitación en la fase de secuelas del ictus	
		• Subproceso 9: Atención social	
5.7. Anexos	65		
• Anexo 1: Hospitales para la atención de ictus agudo			
• Anexo 2: Activación del código ictus extrahospitalario			
• Anexo 3: Activación del código ictus intrahospitalario			
• Anexo 4: Derivación desde el servicio de urgencias a otros hospitales			
• Anexo 5: Derivación de pacientes desde urgencias a otros servicios del hospital			
• Anexo 6: Proyecto de implantación del teleictus en aragón (TEA)			
• Anexo 7: Protocolos de actuación para la atención del ictus			
• Anexo 8: Protocolo de manejo de la isquemia cerebral transitoria			
• Anexo 9: Protocolo de manejo de la hemorragia cerebral espontánea			
• Anexo 10: Criterios de selección para decidir el ámbito más adecuado de rehabilitación del paciente con ictus			
6. Propuesta de ordenación de recursos	134		
6.1 Teleictus			
6.2 Unidades de ictus			
6.3 Área de ictus			
6.4 Unidades de referencia			
7. Estrategia de difusión e implantación	139		
8. Evaluación y seguimiento	141		
9. Formación	149		
10. Investigación	150		
11. Glosario	153		
12. Bibliografía	154		

Figura 1 Programa de atención a pacientes con ictus en el Sistema de Salud de Aragón. Contenido y subprocesos que incluye.

compartiendo recursos, documentación y evaluación continua y transparente.

El *equipo de proceso* en cada sector sanitario, coordinado por un neurólogo, adapta la descripción del proceso asistencial, las competencias y las responsabilidades de cada profesional a su realidad local, y trabaja en la implantación real de los cambios en la asistencia. Cada hospital ha definido sus necesidades en cuanto a camas de monitorización, enfermería, circuitos de coordinación con urgencias, etc. Lo conseguido por los diferentes equipos en su hospital y área sanitaria es bastante variable, como ya hemos mencionado, siendo la implicación de la Administración a través de los gerentes y directores casi siempre el punto crítico.

El neurólogo coordinador del equipo de proceso de cada sector o área sanitaria lo representa en el Grupo de Seguimiento autonómico y se coordina con los restantes sectores conforme a las líneas de trabajo que cada año se establecen. Las reuniones de coordinadores y del resto del grupo técnico son el foro donde se exponen el desarrollo de las actuaciones, los problemas objetivados y desde donde, de forma coordinada, se elevan a la administración tanto los resultados como las dificultades, así como las líneas de actuaciones futuras.

Las auditorías realizadas bienalmente evalúan el desarrollo y la progresión de los procesos implantados. Cada año se hace un seguimiento de las mejoras organizativas, de la actividad y de la mortalidad en el ingreso, de la tasa de fibrinólisis, del tiempo puerta-aguja, de la estancia media y de la valoración con Rankin modificada a los 3 meses. Los ítems a auditar en la auditoría son los mismos que aplica el *Pla Director de la Malaltia Vasculat* de Cataluña y que se

definieron en un trabajo Delphi colaborativo entre profesionales expertos de 3 CC.AA. (Cataluña, Baleares y Aragón), que se puede consultar¹⁵.

En la [tabla 1](#) se exponen los resultados de los principales indicadores (indicadores con nivel de evidencia A) a lo largo de los 3 audit realizados hasta ahora (2008, 2010 y 2012). La auditoría de 2008 es previa a la implantación de la estrategia, y las otras 2 son posteriores. En 2015 se está realizando una nueva evaluación, correspondiente a 2014.

Dentro de los resultados de proceso obtenidos en Aragón cabe destacar las actuaciones más importantes que se han conseguido:

- Abordaje integral del ictus.
- Creación unidades de ictus/áreas de ictus.
- Enfermería capacitada en la atención al paciente con ictus.
- Implantación de la fibrinólisis i.v. en todos los hospitales, sin o con teleictus.
- Desarrollo de la neurosonología en todos los hospitales.
- Coordinación con el nivel atención primaria.
- Uso más eficiente de los recursos.
- Coordinación con rehabilitación.
- Protocolos asistenciales de sector y de Aragón, actualizados y basados en la evidencia médica y las guías de práctica clínica.
- Poder comparar resultados, compartir documentación y buenas prácticas (*benchmarking*), de forma regular y transparente.
- Consenso en criterios de actuación y normalización de la interconsulta.

Tabla 1 Resultados Top 13. Audit 2008-2010-2012

	Casos válidos 2008	% cumplimiento (IC 95%) 2008	Casos válidos 2010	% cumplimiento (IC 95%) 2010	Casos válidos 2012	% cumplimiento (IC 95%) 2012
Glucemia basal	347	100 (99,9-100)	338	100 (98,88-100)	340	100,0 (0,0-0,0)
TA basal	347	99,7 (99,0-100,0)	338	96,2 (93,53-97,7)	340	100,0 (0,0-0,0)
TC craneal < 24h	269	94,1 (90-97,1)	319	98,7 (96,82-99,5)	273	97,4 (94,8-98,8)
Test deglución	302	5 (2,4-7,6)	323	15,5 (11,94-19,8)	252	50,4 (44,2-56,5)
Movilización precoz	234	42,3 (35,8-48,9)	337	62,5 (56,86-67,8)	220	75,9 (69,8-81,1)
Prescripción AAS < 48 h	298	79,5 (74,8-84,3)	262	79 (73,68-83,5)	281	88,3 (84-91,5)
Tratamiento hipertermia	360	92,2 (89,3-95,1)	340	97,4 (95,05-98,6)	330	97,9 (95,7-99)
Prevención TVP	210	79,8 (74,8-84,9)	177	64,4 (57,12-71)	156	83,3 (76,7-88,4)
Evaluación RHB ^a	265	8,3 (4,8-11,8)	229	20,7 (16,08-26,3)	205	29,3 (23,5-35,8)
Manejo HTA	271	47,6 (41,5-53,7)	306	53,3 (47,67-58,7)	297	61,9 (56,3-67,3)
Dislipemia y manejo	240	65,8 (59,6-72)	238	47,1 (40,81-53,4)	296	67,9 (62,4-73)
Anticoagulación si ACxFA	83	50,6 (39,2-62,0)	95	51,6 (41,67-61,3)	80	72,5 (61,9-81,1)
Antitrombóticos al alta	283	95,1 (92,3-97,8)	241	94,5 (90,99-96,8)	258	98,1 (95,5-99,2)

^a Necesidades de rehabilitación.

- Trabajo en red: teleictus, teleconsulta con neurólogos y neurocirujanos, historia clínica electrónica homogénea, referencias establecidas.

En la [tabla 2](#) se exponen los resultados principales, por sector sanitario.

A principios de 2008 la población de Aragón era de 1.326.918, habitantes de los que algo más de la mitad vivían en el municipio de Zaragoza (66%), 146.324 en la provincia de Teruel, 225.271 en Huesca y el resto de la provincia de Zaragoza, con zonas de población alejadas de la ciudad de Zaragoza y en áreas geográficas ubicadas en zona montañosa. Esta distribución de la población existente hace que la mayoría de los recursos se concentren en la provincia de Zaragoza, provocando que el acceso a cuidados generales (como las unidades de ictus y tratamientos específicos como la fibrinólisis) fuera casi imposible en las provincias de Huesca y Teruel ([fig. 2](#)).

Dada la importancia de que todo ictus sea atendido en una unidad de enfermería con personal entrenado, monitorización y según protocolos de valoración y cuidados establecidos, era una prioridad hacer accesible este tipo de asistencia a todos los ictus en todos los hospitales. El PAIA resuelve el acceso a los cuidados agudos en los hospitales secundarios y de primer nivel con la creación de «las áreas de ictus». Se definen como «zonas específicas de hospitalización con camas monitorizadas, protocolos específicos de cuidados y personal de enfermería entrenado». Mientras en 2008 tan solo un 30% de la población tenía acceso a cuidados agudos en una unidad o área de ictus, en 2014 se cubre al 78% de la población. La creación de estas zonas de asistencia ha supuesto un cambio sustancial en los cuidados de los pacientes, disminuyendo la mortalidad de forma importante en los hospitales en los que se ha completado su implantación. Así, la mortalidad hospitalaria por ictus en 2014 ha sido del 8-11% en hospitales con áreas de enfermería específica, mientras que la mortalidad ha sido, para el mismo periodo, del 16-18% en hospitales sin estas unidades/áreas. Esto se refleja en la mortalidad hospitalaria por ECV de la

comunidad, que hasta 2010 en Aragón era del 18% de forma global, descendiendo al 13,7% en 2014¹⁶.

En 2008, solo los 2 hospitales terciarios realizaban la fibrinólisis. Para facilitar el acceso a la fibrinólisis a toda la población, se planteaban 2 problemas, que hacían imperativo implantar el teleictus:

- El tamaño de los hospitales que cubren a la población fuera de la ciudad de Zaragoza es pequeño (< 200 camas) o mediano (< 400 camas) y no cuenta con guardia específica de neurología.
- Los tiempos de traslado en un territorio tan extenso y difícil como Aragón. A pesar de que el servicio de emergencias y transporte urgente en Aragón (061) atiende a la población con isócronas de tiempo hasta un primer hospital aceptables (la isócrona de 15 min cubre al 69% de la población, 30 min al 89% de la población, y con los 2 helicópteros que posee el 061 al 98,2% de la población), los traslados en condiciones reales a un hospital terciario en menos de 45 min dejan sin cobertura al 50% de la población. Además, el helicóptero no vuela de noche ni cuando las condiciones atmosféricas son desfavorables, lo que en las zonas montañosas dificulta el acceso de estos pacientes cuando el tiempo es un factor prioritario. Por otra parte, tanto en nuestra experiencia como en la bibliografía¹⁷ se ha objetivado que el 80% de los pacientes que se trasladan en helicóptero por un Código Ictus no son finalmente candidatos, y se ha demostrado que una llamada al helicóptero pasados los 90 min del inicio de los síntomas a una distancia media de 95 km hace imposible llegar a tiempo para recibir el tratamiento.

Implantar la telemedicina (teleictus) como herramienta para restablecer la equidad y hacerlo de una forma sostenible ha sido una de las claves para facilitar el acceso a la fibrinólisis a toda la población.

El Servicio Aragonés de Salud dispone de una red informática sanitaria específica y de alta disponibilidad que conecta todos sus centros hospitalarios. Dicha red dispone de un ancho de banda suficiente para satisfacer las necesidades

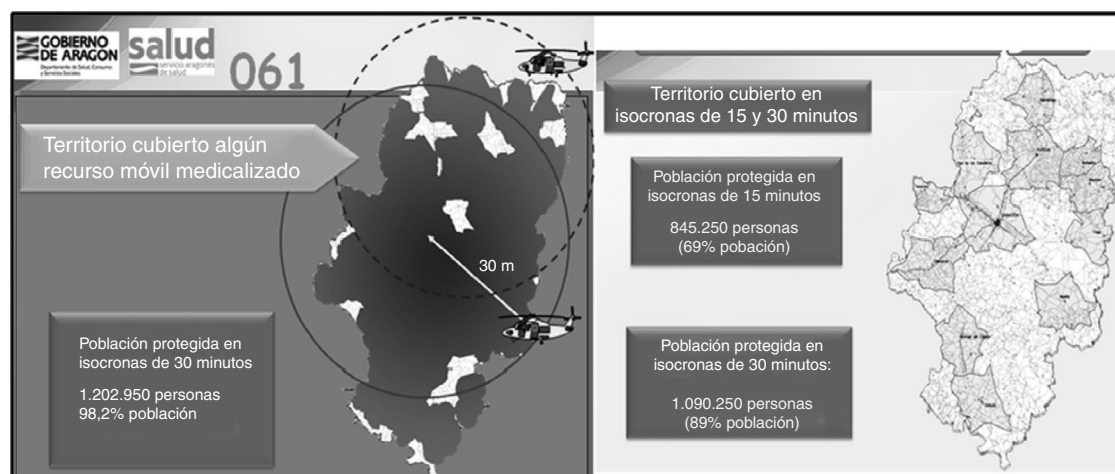


Figura 3 Cobertura ofertada por el 061 de soporte vital avanzado en la comunidad autónoma de Aragón.

ver el TAC, junto a una aplicación de videocolaboración («Spontania», de Dialcom) que permite establecer desde cualquier ordenador de la red sesiones de videoconferencia con múltiples participantes para la exploración del paciente y la interacción con Urgencias del hospital periférico. Estos ordenadores necesitan incorporar dispositivos multimedia muy sencillos, en concreto una webcam, un micrófono y altavoces, con un coste estimado de 300€. A partir de diciembre de 2013 se ha integrado en una sola pantalla la visualización de la neuroimagen, la videoconferencia y el informe escrito de cierre de la teleconsulta con firma digital.

La implantación de teleictus en 2011 supuso generalizar el acceso a la fibrinólisis, que ha pasado de ofertarse a un 55% de la población en 2008 a un 94% en 2014. Además del incremento del número de pacientes que reciben fibrinólisis (se detalla más adelante), se ha conseguido un uso más eficiente de los recursos, disminuyendo de forma progresiva el número de helicópteros activados por Código Ictus y los traslados innecesarios de pacientes neuroquirúrgicos. Así, mientras que en los años 2010 y 2011 se activaron 20 y 21 helicópteros por Código Ictus, en 2012 esta cifra bajó a 14, en 2013 a 10 y en 2014 tan solo se activaron 4 (2 de ellos de la zona de Alcañiz, el único sector que todavía no ha implantado el teleictus).

Resultados en salud

Los cambios en la asistencia al ictus experimentados en estos 4 años en nuestra comunidad se han traducido en resultados en salud. Los más relevantes son los siguientes:

La tasa de hospitalización por ictus se ha mantenido entre 2,46-2,32/1.000 habitantes, manteniendo cifras similares durante los años 2007-2012. A partir de 2013 se objetiva un descenso en la tasa de hospitalización (2013: 2,07; 2014: 2,19).

El Código Ictus está implantado en las 125 zonas básicas de salud de la comunidad (100%). Se han activado por parte del 061 una media de 203 Códigos Ictus/año (rango, 159-226), y el 79% de los pacientes con Código Ictus activado llegan en menos de 3 h desde el inicio de los síntomas, siendo

el tiempo medio desde la activación a su llegada al hospital de 75'7 min (rango, 68,2-80,9).

Respecto a la fibrinólisis, la implantación del teleictus ha supuesto la extensión de la fibrinólisis a los hospitales pequeños y medianos, aumentando la tasa de fibrinólisis, de forma que mientras en 2010 la tasa de fibrinólisis en Aragón era del 4,4% de los ictus atendidos, con la sucesiva implantación de los sectores esta se ha ido incrementando, pasando al 6,4 y al 6,6% en 2011 y en 2012, respectivamente, y al 8,09 y al 8,6% en 2013 y 2014. Se han realizado 125 fibrinólisis i.v. en 2014, y 6 pacientes pudieron beneficiarse de neurointervencionismo. La mitad de las fibrinólisis se realizaron en el Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS: 62), 26 en el Hospital Clínico Universitario Lozano-Blesa y 37 (29,6%) en los hospitales medianos y pequeños, 11 de ellas mediante teleictus.

El 82% de los pacientes tratados lo hicieron en menos de 3 h desde el inicio de los síntomas, con un tiempo puerta-aguja media de 77 min (media del periodo 2008-2013 de 73 min). La mortalidad por fibrinólisis es del 4,1%, y el porcentaje de hemorragias sintomáticas en las primeras 36 h, del 5,5%.

El porcentaje de fibrinólisis fuera de los 2 hospitales terciarios ha pasado del 12,5% en 2011 a casi el 30% en 2014. El teleictus es el responsable del 9% del total de las fibrinólisis en el periodo.

Respecto al uso del teleictus, la telemedicina ha evitado un 56% de desplazamientos innecesarios por no estar indicado, realizándose fibrinólisis en el 44% de las activaciones por este medio y disminuyendo, tal y como se ha indicado, el número de helicópteros activados por teleictus.

El uso del teleictus se ha realizado siempre con el HUMS, siendo la hora en el 88% de las ocasiones de 15:00 a 3:00 h, y el otro 12% de las ocasiones en horario de mañana en días festivos.

La implantación del neurointervencionismo es escasa (2 casos en 2013 y 6 en 2014) en un solo centro (HUMS), que tiene una guardia que no cubre todas las horas. Es un objetivo para 2015 consolidar la guardia y los cambios organizativos necesarios para realizar más intervencionismo (primario, rescate y de hora desconocida). En este sentido,

se ha dotado a todos los centros de lo necesario para realizar TAC multimodal con angio-TAC y TAC-perfusión.

Todas las actuaciones realizadas (indicadas en la [tabla 2](#)) se orientan hacia uno de los objetivos principales: la disminución de la morbimortalidad.

La mortalidad hospitalaria objetivada en el audit de 2008 previo a la implantación de la estrategia fue del 17%. La mortalidad hospitalaria en 2011 descendió al 14%, pasando en 2012 y 2013 al 12,5 y al 12,8%, y objetivándose en 2014 un incremento (13,7%), a expensas de algunos hospitales que coinciden con aquellos que no han implantado estrategias básicas como las áreas de ictus o han sufrido problemas de personal en estos 2 últimos años por la coyuntura económica ([fig. 3](#)).

Respecto a la mortalidad por ictus en Aragón, aunque sigue siendo la primera causa de muerte en la mujer (9,1% de todas las muertes en la mujer) y la segunda causa de muerte en el varón, se ha observado un descenso del 36% en la mortalidad por ECV en los últimos 10 años, mucho más acusada desde la puesta en marcha del PAIA (-34,9% desde 2008 a 2013), tanto en varones como en mujeres ([fig. 4](#)). La razón de tasas hombre/mujer es de 1,3 en Aragón. Las tasas tienden a confluír con la media nacional en ambos sexos, reflejando una mejora de la posición relativa en el conjunto de Aragón ([fig. 4](#))¹⁸.

En 2013 la esperanza de vida en Aragón fue de 83,2 años (82,8 en España). Respecto a los años potenciales de vida perdida (APVP), estos son un excelente indicador para detectar causas de mortalidad prematura. En 2013, la tasa ajustada de APVP por ECV fue de 67,7 (9.^a causa de APVP en la comunidad): 85,4 en varones y 45,5 en mujeres. Se objetivó un importante descenso, ya que en 2008 las tasas ajustadas de APVP fueron de 174 en varones y 114 en mujeres¹⁸.

Discusión

La estrategia autonómica ha supuesto una mejora evidente en la asistencia a los pacientes con ictus, con la protocolización de los cuidados, la implantación de zonas específicas del ictus para los cuidados agudos (unidades/áreas), implantación del Código Ictus en todas las zonas básicas de salud, y resultados evidentes en salud con una disminución de la mortalidad y de la mortalidad prematura por ictus.

La implantación del programa ha sido fundamental para poder realizar una reordenación de recursos, así como para el desarrollo y mantenimiento de las líneas de trabajo a través del Grupo de Seguimiento, con representación de todos los neurólogos de cada sector sanitario, que marca las prioridades, incorpora las actualizaciones de la evidencia científica, intentando estar alineados con la administración, de forma independiente de los cambios políticos que se produzcan.

La inclusión de las auditorías anuales y bienales nos ha permitido monitorizar el desarrollo del programa, así como identificar los puntos «críticos» y «prioritarios» y detectar los problemas con que cada sector se encuentra para tratar de dar soluciones locales o a través del servicio de planificación del SALUD. Asimismo, el trabajo en red nos ha posibilitado la elaboración de protocolos de asistencia y

derivación para el conjunto de Aragón, evitando que cada sector tenga los suyos propios y disminuyendo la variabilidad en la asistencia.

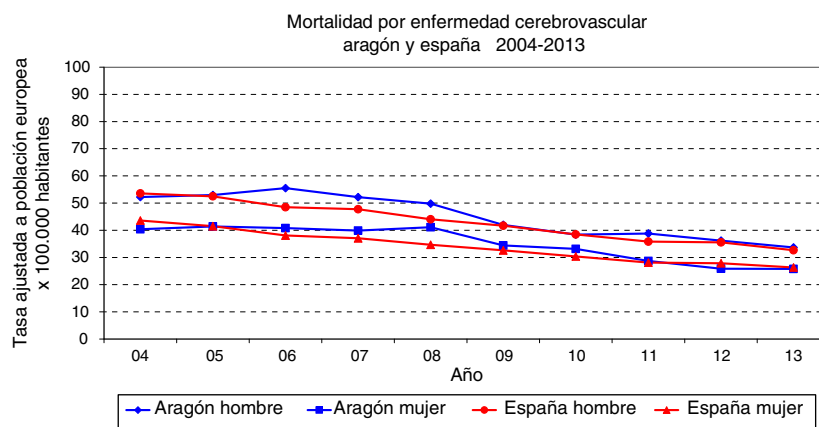
Como puede observarse en la [tabla 2](#), los distintos sectores han desarrollado e iniciado la mayoría de las acciones prioritarias del programa. Sin embargo, todavía hay sectores que encuentran verdadera dificultad en la implantación de cuidados agudos y formación de su enfermería. Es interesante observar que la falta de áreas específicas de ictus con personal de enfermería especializado se refleja en una mortalidad superior al de otros sectores que han implantado estos recursos. La mayoría de las dificultades objetivadas para la implantación reflejan la situación económica y sobre todo la falta liderazgo en este tema de algunas direcciones de hospital. El Grupo, en estos casos, tiene la función de plasmar ante la Administración estas carencias y la falta de equidad entre sectores.

La tabla también nos muestra acciones pendientes en algunos sectores, que no requieren dinero y son de fácil implantación, como la introducción de una vía del accidente isquémico transitorio y que se marcan como objetivos pendientes para los sectores que carecen de ellos.

Un logro, no tanto por su número como por extenderse a todo el territorio, ha sido el acceso a la fibrinólisis en Aragón. La implantación de la telemedicina ha supuesto no solo la aplicación de la técnica, sino la necesidad de realizar una organización y formación del personal en cada uno de los hospitales que atienden a pacientes con ictus, así como la creación de áreas de ictus y la organización de traslados interhospitalarios. Son las llamadas «cuatro claves del proyecto Tempis» necesarias para el éxito del programa cuando se implantó en la zona de Baviera¹⁹. Los autores observaron que una mejora en el conocimiento del paciente con ictus en el hospital remoto supuso una mejor atención global del mismo. En nuestra experiencia, la mejora de la asistencia es debida a la suma de muchas acciones (revisiones de protocolos, formación de enfermería y urgencias, etc.), pero la interconsulta por teleictus es un factor importante.

Como puede observarse por el registro de telecomunicaciones, el uso de los códigos ictus a través del teleictus solo se ha utilizado en horario no laboral, atendiendo los neurólogos locales los códigos que se realizan en horario de 8:00 a 15:00. Esto ha supuesto que todas las áreas sanitarias han reorganizado su asistencia para poder atender los códigos activados en horario de mañana por su personal y evitar cargas innecesarias a los hospitales terciarios. Así, de las fibrinólisis realizadas fuera de los 2 hospitales terciarios (30%), un 9% se hacen a través de la telemedicina y un 20% por los neurólogos locales, lo que ha contribuido a que la tasa de fibrinólisis de 2010 (4,4%) se duplique en 4 años (8,6% en 2014).

La implantación del teleictus, como se muestra en los resultados, es una herramienta eficiente y segura que disminuye costes, mejorando el uso de los recursos sanitarios²⁰. Por una parte, ha evitado desplazamientos innecesarios en un 56% de las ocasiones, que provocan además molestias al enfermo y a la familia que tiene que desplazarse lejos de su domicilio. Ribó y Álvarez-Sabín²¹ ya objetivaron, previamente a la implantación del teleictus, que un 50% de los desplazamientos eran innecesarios; tras la implantación del teleictus, el número de pacientes trasladados de forma innecesaria fue del 20%.



Elaboración: Dirección General de Salud Pública. Dpto. de Sanidad, Bienestar Social y Familia

Mortalidad aragón ictus	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Hombre	52,2	49,8	42	38,4	38,8	36,2	33,7
Mujer	39,9	41,1	34,4	33,2	28,7	25,9	25,8
Total	45,4	45,3	38,2	35,7	33,2	30,5	29,5

Fuente: Registro de mortalidad de aragón. dirección general de salud pública
Tasas ajustadas a la población europea por 100.000 habitantes. Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Residentes en aragón. Categoría 059 de la lista reducida de causas del ine (códigos cie 10 de 160 a 169)

Figura 4 Evolución de la mortalidad por ictus en Aragón. Comparación con la mortalidad española por ictus.

Por otra parte, ha disminuido en un 80% la activación de helicópteros por Código Ictus. Esto no solo supone un ahorro por el coste de movilizar un helicóptero, sino que, para una comunidad como la nuestra en la que solo se dispone de 2 helicópteros para emergencias, el aparato puede ser utilizado para otro tipo de urgencias.

Las tasas de hospitalización en nuestra comunidad, a pesar de que han disminuido en los 2 últimos años, según los datos publicados por el Ministerio de la evaluación de la Estrategia²², son superiores a la media nacional (en 2010, 1,86 media nacional; 2,26 Aragón). Esto probablemente se deba a que la edad media de la población aragonesa es superior a la estatal, lo que implica un riesgo mayor de padecer una enfermedad cerebrovascular.

Las tasas de mortalidad hospitalaria han ido descendiendo en los últimos años de forma importante (alrededor del 25%). Los últimos datos obtenidos de 2014 indican una mortalidad hospitalaria del 13,7%. Los datos de mortalidad nacionales de 2011 (INE, CMBD, códigos CIE 430-438) indican una mortalidad hospitalaria del 12% (12,49% en 2009)²³. A pesar de que la mortalidad se encuentra todavía por encima de la media nacional, la tendencia al descenso en la mortalidad aguda ha sido muy importante en los últimos años en nuestra comunidad, y es especialmente relevante en las áreas sanitarias con implantación real de las áreas de ictus, lo que nos refuerza para exigir a la administración una asistencia de calidad en todas las áreas sanitarias de la comunidad.

Esta disminución de la mortalidad aguda se traduce en el importante descenso de mortalidad global por ECV en la comunidad (del 34,9% desde la implantación del programa) y del descenso de mortalidad prematura medido por los APVP, que ha supuesto una disminución de la mortalidad prematura en un 50% en el varón y un 68% en la mujer.

Por último, la implantación del neurointervencionismo es escasa en nuestra comunidad. La dificultad de orientar recursos hacia una técnica que hasta el 2014 no tenía una

clara eficacia probada ha dificultado la reivindicación de medios ante la administración. Los estudios publicados en el último año, que avalan la eficacia del mismo, hacen que el grupo técnico tenga como objetivo ineludible, tras la implantación de TAC multimodal en todos los hospitales de la comunidad, el despliegue de una forma organizada y reglada del neurointervencionismo.

En conclusión, a pesar de los retos que Aragón tiene por delante para mejorar la asistencia al ictus, el PAIA es una herramienta *coste/eficaz* para la mejora asistencial, avalada por los *resultados en salud* obtenidos en nuestra población y viene a demostrar la eficacia de una práctica clínica basada en la gestión clínica, el trabajo en red y la mejora continua.

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses.

Anexo 1. Miembros del Grupo de Seguimiento y Mejora del Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA)

Coordinadores del PAIA:

Javier Marta Moreno 2008-2012; María Bestué Cardiel 2012-2015.

Neurólogos del Grupo de Seguimiento y Mejora del PAIA, coordinadores de su Grupo de Proceso de Atención al Ictus:
Juan Ignacio López Gastón, Servicio de Neurología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

Enrique Mostacero Miguel y Cristina Pérez Lázaro, Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario Lozano-Blesa, Zaragoza.

Olalla Alberti González, Sección de Neurología, Hospital San Jorge, Huesca.

Isabel Campello Morer y Álvaro Giménez, Sección de Neurología, Hospital Royo Villanova, Zaragoza.

María José Borruel Aguilar, Servicio de Urgencias, Hospital General, Teruel.

José Antonio Oliván Usieto, Sección de Neurología, Hospital de Alcañiz.

José María Errea, Sección de Neurología, Hospital de Barbastro.

Marta Samperiz Murillo, responsable 061 en el proceso Ictus Aragón.

María José García Gomara y Marta Palacín, Hospital de Calatayud.

Coordinadores del audit bienal: Álvaro Giménez y Marta Palacín.

Otros componentes del Grupo (no neurólogos):

Javier Marzo (2008-2011) y Olga Martínez, Jefa de Servicio de Programas, Dirección General de Planificación y Aseguramiento, Departamento de Salud, Gobierno de Aragón.

Julián Urralburu (2008-2010) y Adoración Felez, Servicio Aragonés de Salud.

Rafael Marrón, representante de Sistemas de Información del Servicio Aragonés de Salud.

María Jesús Chopo Alcubilla, representante de Enfermería.

Belén Gros, representante de Urgencias en «hospitales de referencia».

María José Borruel, representante de Urgencias en «hospital no de referencia».

Marta Samperiz, representante del 061-Emergencias. Código Ictus extrahospitalario.

Pilar Reigada, representante de Rehabilitación y Medicina Física en «hospitales de referencia».

Miguel Arranz, representante de Rehabilitación y Medicina Física en «hospitales no de referencia».

Ana Coarasa, representante de «hospitales de rehabilitación y convalecencia».

Ines Sauras, representante de Atención Primaria.

Bibliografía

- Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Sanidad 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo. Centro de Publicaciones [consultado 20 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaIctusSNS.pdf>.
- Alvarez-Sabín J, Alonso de Leciana M, Gallego J, Gil-Peralta A, Casado I, Castillo J, et al., Grupo de Estudio de las Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología. Plan de Atención Sanitaria del Ictus (PASI). Neurología. 2006;717–26. Disponible en: <http://m.ardacea.es/files/PASI-Plan-AtencionSanitaria-del-Ictus.pdf> y en: <http://www.ictussen.org/files3/PASI.pdf>.
- Plan de Atención al Ictus en la Comunitat Valenciana 2011-2015. Generalitat. Conselleria de Sanitat 2011 [consultado 5 Nov 2015]. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.382-2011.pdf>.
- Atención a los pacientes con ictus en la Comunidad de Madrid. Rev 2014 [consultado 5 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009751.pdf>.
- Gallofré M, Abilleira S, Tresserras R, de la Puente ML. The stroke programme of Catalonia. Med Clin (Barc). 2009;133:589–93.
- Pla Director de Malalties de l'Aparell Circulatori. 2006. Barcelona, Direcció General de Planificació i Avaluació. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.
- Plan Andaluz de Atención al Ictus 2011-2014. Jiménez MD, Alés E, Enrique Fernández E, Terol E et al. Junta de Andalucía. Consejería de Salud. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/cs salud/galerias/documentos/c_1_c_6_planes_estrategias/plan_ictus/Plan.ICTUS.16.03.2011.pdf.
- Abilleira S, Ribera A, Sanchez E, Roquer J, Duarte E, Tresserras R, et al. La atención hospitalaria al paciente con ictus en Cataluña. Resultados del «Primer Audit Clinic de l'Ictus. Catalunya, 2005/2006». Gac Sanit. 2008;22:565–73.
- Abilleira S, Gallofré M, Ribera A, Sanchez E, Tresserras R. Quality of in-hospital stroke care according to evidence-based performance measures: Results from the first audit of stroke, Catalonia, Spain. Stroke. 2009;40:1433–8.
- Abilleira S, Ribera A, Sanchez E, Tresserras R, Gallofré M. The Second Stroke Audit of Catalonia shows improvements in many, but not all quality indicators. Int J Stroke. 2011;10–4949.
- Abilleira S, Gallofré M. La atención al ictus se puede mejorar: la experiencia del audit clínico en el plan director de enfermedades cerebrovasculares de Catalunya. Atlas de Variaciones en la práctica Médica. Memoria. 2014 [consultado 5 May 2016]. Disponible en: www.atlasvpm.org/documents/10157/38164/Atlas9.pdf.
- Programa de atención a pacientes con Ictus en el Sistema de Salud de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Salud y Consumo. 2009. Actualización 2012 [consultado 11 Oct 2015]. Disponible en: http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/06_Planes_Estrategia/Programa%20Ictus_actualizaci%C3%B3n2012.pdf.
- Informe de Mortalidad en Aragón 2008. Gobierno de Aragón. Departamento de Salud Consumo [consultado 20 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SaludConsumo/Documentos/docs/Ciudadano/InformacionEstadisticaSanitaria/RegistroMortalidad/MORTALIDAD-2008.pdf>.
- Datos Básicos de Aragón. Instituto Aragonés de Estadística [consultado 11 Oct 2015]. Disponible en: http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Organismos/InstitutoAragonesEstadistica/Documentos/docs/Areas/DatosBasic/2011_Actualizados/03_Poblacion.pdf.
- Salvat-Plana M, Abilleira S. Grupo de Calidad de la Atención al Ictus de Cataluña, Baleares y Aragón. Desarrollo de un conjunto básico de indicadores de calidad de la atención del paciente con ictus a partir del consenso de expertos. Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut de Catalunya; 2011. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, AIAQS núm. 2009/06.
- Registro Altas Hospitalización CMBD [consultado Ago 2015]. Análisis del 2014: Casos ictus de los hospitales públicos generales del Sistema de Salud de Aragón (SALUD) por sector. En ARAGÓN se contabilizan casos habidos en hospitales públicos y privados de Aragón. Población (> 15 años) padrón 1 enero 2014 en Aragón, en sector población a 31 diciembre 2014.
- Silliman SL, Quinn B, Huggett V, Merino JG. Use of a field to stroke center helicopter transport program to extend thrombolytic therapy to rural residents. Stroke. 2003;34:729–33.
- Informe de Mortalidad en Aragón 2013. Gobierno de Aragón. Disponible en: http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/13_SaludPublica/17_Informacion_sobre_enfermedades/MORTALIDAD%20EN%20ARAGON%202013v3.pdf.

19. Audebert HJ, Kukla C, Clarmann von Claranau S, Kuhn J, Vatankhah B, Schenkel J, et al. Telemedicine for safe and extended use of thrombolysis in stroke: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria. *Stroke*. 2005;36:287–91.
20. Audebert HJ, Kukla C, Vatankhah B, Gotzler B, Schenkel J, Hofer S, et al. Comparison of tissue plasminogen activator administration management between telestroke network hospitals and academic stroke centers: The Telemedical Pilot Project for Integrative Stroke Care in Bavaria (Germany). *Stroke*. 2006;37:1822–7.
21. Ribó M, Álvarez-Sabín J. ¿Puede la telemedicina restablecer la equidad geográfica en el tratamiento del ictus agudo? *Rev Neurol*. 2008;46:557–60.
22. Evaluación de la Estrategia Nacional de Ictus [consultado 5 May 2016]. Disponible en: http://neurologia.publicacionmedica.com/contenido/images/estrategia_ictus.pdf.
23. Brea A, Laclaustra M, Martorell E, Pedragosa A. Epidemiología de la enfermedad vascular cerebral en España. *Clin Invest Arterioscl*. 2013;25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2013.10.00>.