



NEUROLOGÍA

www.elsevier.es/nrl



ORIGINAL

Implantación de una vía clínica para la atención del ictus agudo en un hospital con unidad de ictus

P. Martínez-Sánchez^a, B. Fuentes^a, J. Medina-Báez^a, M. Grande^b, C. Llorente^b, P. Parrilla^a, A. Fuster^c, A. Gil^a, M. Sánchez^d, C. Olguín^a, J. García-Caballero^b y E. Díez-Tejedor^{a,*}

^aServicio de Neurología, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

^bServicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

^cServicio de Rehabilitación, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

^dServicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

Recibido el 4 de noviembre de 2008; aceptado el 24 de septiembre de 2009

PALABRAS CLAVE

Vía clínica;
Ictus;
Unidad de ictus;
Guías clínicas de ictus

Resumen

Introducción: Las vías clínicas (VC) son herramientas para la asistencia estandarizada en procesos con poca variabilidad que se han demostrado útiles en la práctica clínica. Se han realizado varias VC de ictus en servicios de medicina general, rehabilitación y salas de neurología, pero no así en hospitales con unidad de ictus agudo. El objetivo es desarrollar una VC capaz de organizar y homogeneizar la atención integrando los estándares de calidad en un hospital universitario con una unidad de ictus agudo (UI).

Métodos: Miembros de los servicios de Neurología, Rehabilitación, Urgencias y Medicina Preventiva del Hospital Universitario La Paz establecieron un programa de nueve reuniones quincenales. En éstas se elaboraron los diversos documentos que integran la VC siguiendo el modelo FOCUS-PDCA, de acuerdo con la evidencia científica y las guías clínicas vigentes.

Resultados: Los documentos resultantes son: matriz temporal científico-técnica que integra todos los procesos; documento de información al ingreso para pacientes y familiares; protocolos de enfermería (riesgo social, disfagia, caídas y úlceras por presión); pautas de actuación en la rehabilitación del ictus para el personal sanitario; órdenes de tratamiento y cuidados; hoja de información al alta para pacientes y familiares; documento de información de rehabilitación para pacientes y familiares; unidades didácticas específicas; encuesta de satisfacción de la atención recibida para pacientes y familiares, y estándares de calidad.

Conclusiones: El desarrollo de una VC de ictus en un hospital con UI tiene el potencial de promover un cuidado organizado y eficiente del paciente, así como mejorar la satisfacción de éste por la atención recibida.

© 2008 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ediezt@meditex.es; ediez.hulp@salud.madrid.org (E. Díez-Tejedor).

KEYWORDS

Care pathways;
Stroke;
Stroke unit;
Stroke guidelines

Development of an acute stroke care pathway in a hospital with stroke unit**Abstract**

Introduction: Care pathways (CP) are tools for standardizing the management of patient in certain diseases with a predictable course, and they have demonstrated usefulness in clinical practice. In-hospital stroke CP have been implemented in departments of Neurology, General Medicine or Rehabilitation, however there are few studies developing an integrated CP in hospitals with an acute Stroke Unit (SU). The aim is to develop a CP capable of organizing and homogenizing the stroke assistance, and integrating the quality standards, in a hospital with an Acute Stroke Unit (SU).

Methods: Members of the Neurology, Rehabilitation, Emergency and Preventive Medicine departments established a schedule of nine fortnightly meetings. Several documents that compound the CP were elaborated following the FOCUS-PDCA model, according with the scientific evidence and the in force clinical guides.

Results: The following documents were elaborated: scientific-technical framework which integrates all processes; information document for patient/relatives on-admission; nurses protocols (social risk, disphagya, falling down risk and pressure ulcers); stroke rehabilitation guidelines for staff; treatment, care and monitoring sheets; recommendations at discharge for patient/relatives; stroke rehabilitation guidelines for patient/relatives; specific didactic units for patient/relatives; patient/relatives satisfaction survey; and quality standard document.

Conclusions: A stroke CP in a hospital with SU potentially promotes a more organized and efficient stroke care, as well as improve the patient/relatives satisfaction.

© 2008 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La atención organizada del ictus agudo, que integre al personal médico de los servicios de urgencias y a los neurólogos especialistas en enfermedades cerebrovasculares, garantiza un tratamiento rápido y eficaz¹⁻⁴. Además, el ingreso del paciente en una unidad de ictus agudo (UI) ha confirmado reducciones significativas en muerte, dependencia y necesidad de atención institucionalizada respecto a los pacientes tratados en salas generales⁵⁻¹¹.

Las vías clínicas (VC) son herramientas para la asistencia estandarizada en procesos con poca variabilidad, y se ha demostrado su utilidad en la práctica clínica¹². Coordinan y ensamblan las dimensiones de calidad asistencial, calidad científicotécnica, seguridad, calidad en la información, participación y ajuste de expectativas, calidad percibida y gestión de recursos, y además implica una evaluación continua¹³⁻¹⁸.

Se han evaluado diversas VC tanto en la fase aguda del ictus como en etapas posteriores, en la mayoría de los casos en salas de medicina interna¹⁹⁻²¹, neurología²²⁻²⁵ o rehabilitación^{26,27}, con el fin de optimizar el rendimiento de los recursos y disminuir los tiempos asistenciales²⁸. Sin embargo, son anecdóticas las publicaciones que muestran la creación y la aplicación de una VC de ictus en una UI^{29,30}. Además, el proceso pormenorizado de creación de una VC de ictus ha sido descrito en muy pocas ocasiones^{31,32}.

Nuestro objetivo es desarrollar una VC integral que permita organizar y homogeneizar la atención al ictus agudo en un hospital con UI y pueda aplicarse desde que el paciente llega al servicio de urgencias hasta que es dado de alta.

Material y métodos

La VC integral de ictus agudo ha sido elaborada de forma conjunta por los servicios médicos implicados en el tratamiento del paciente con ictus en el Hospital Universitario La Paz (HULP), un hospital terciario que cubre la asistencia del Área Sanitaria 5 de Madrid. Dichos servicios fueron: la Unidad del Ictus del Servicio de Neurología, el Servicio de Urgencias, el Servicio de Rehabilitación y el Servicio de Medicina Preventiva.

Siguiendo el modelo FOCUS-PDCA³³, se ha organizado un equipo de trabajo que ha analizado el proceso para identificar problemas y oportunidades de mejora y ha organizado la actividad asistencial mediante una VC. Se han establecido los indicadores y estándares para su evaluación una vez implementada y así poder introducir innovaciones y cambios según la adecuación a los estándares establecidos, y reevaluarla posteriormente, en un ciclo de mejora continua.

Para su elaboración se analizaron las guías diagnósticas y terapéuticas publicadas, así como otros documentos utilizados comúnmente en la atención a los pacientes con ictus agudo³⁴⁻³⁸. Además, a través de los buscadores Sumsearch y Tripdatabase y utilizando como palabras clave *acute stroke*, *stroke unit*, *clinical guidelines*, *care pathways*, se buscó información en las distintas fuentes bibliográficas existentes (CENTRAL, MEDLINE-OVID, MEDLINE-ProQuest, MEDLINE-EIFL, EMBASE-OVID, The World Federation of Neurology ALS Page, bases de datos nacionales neurológicas, archivos personales de citas bibliográficas y bibliografía de los artículos más destacados). No hubo ninguna limitación por el tipo de publicación o por la lengua empleada.

Se realizó un programa de reuniones quincenales de 1 h de duración entre los servicios de Neurología, Rehabilita-

ción, Urgencias y Medicina Preventiva, y se completó un total de 9 reuniones entre abril y julio de 2006. Durante las reuniones se presentaron y se discutieron distintos borradores de los documentos de la VC. En la última reunión se presentaron los documentos finales a la Dirección Médica del HULP y se adquirió el compromiso de implantación y evaluación de la vía en el Hospital Universitario La Paz, según las recomendaciones internacionales^{39,42}.

Los documentos se diseñaron siguiendo las recomendaciones derivadas de los estudios previos. Las diferencias en cualquier fase del diseño de la VC se resolvieron por consenso del grupo, siempre con base en la evidencia científica disponible^{43,44}.

Resultados

La VC se compone de cuatro grupos de documentos para integrar los estándares de calidad en la atención de los pacientes, facilitar la aplicación de las actividades asistenciales, capacitar y educar a los pacientes y familiares y verificar el impacto de la VC en la asistencia.

Integración de los estándares de calidad en la atención de los pacientes con ictus agudo en los distintos escenarios

Matriz temporal científico-técnica (fig. 1)

Es el documento fuente de la VC y recoge la secuencia de actividades en la atención al ictus agudo. Su finalidad es plasmar, de manera esquematizada, todos los procesos diagnósticos y terapéuticos, para evitar variabilidad y garantizar una atención completa a todos los pacientes. En columnas se recogen las ubicaciones temporales fundamentales del paciente durante el proceso: box de reanimación del Servicio de Urgencias, Unidad de Ictus y Sala de Neurología. Además, se describe el número de días estimado en cada una de dichas ubicaciones. En las filas se detallan, de manera ordenada, las actividades que debe realizar en cada fase el personal de enfermería, auxiliar y facultativo médico. Las actividades se organizan, en orden descendente, de la siguiente manera: *a)* valoración clínica del paciente y monitorización de constantes; *b)* nutrición; *c)* función vesical e intestinal; *d)* tratamiento médico y cuidados de enfermería; *e)* pruebas complementarias e interconsultas a otros servicios; *f)* postura y movilidad del paciente; *g)* información y educación sanitaria a pacientes y familiares, y *h)* objetivos del proceso. Este documento se encuentra en la UI en un lugar visible para todos los profesionales sanitarios y está disponible una versión de bolsillo. Además, existen unos documentos accesorios donde se detallan las indicaciones de algunos procedimientos como el manejo de la hipertensión arterial, el tratamiento fibrinolítico, procedimientos neuroquirúrgicos y neurointervencionistas, etc. Estos documentos también se encuentran en la UI.

Documento de información al ingreso para el paciente y sus familiares (fig. 2)

Esquematiza, de una forma clara y sencilla, las distintas ubicaciones y el tiempo estimado en cada una de ellas, así como los procesos que se desarrollarán. Este documento es

entregado por el personal de enfermería cuando el paciente es ingresado en la UI.

Protocolos de enfermería

Se encuentran custodiados por el personal de enfermería y se aplican a todos los pacientes. Son cuatro: *a)* úlceras por presión; *b)* disfagia; *c)* evaluación de riesgo social, y *d)* caídas.

Pautas de actuación en la rehabilitación del ictus en fase aguda para el personal sanitario

Es un documento accesorio que se diseñó para mejorar la formación en rehabilitación del personal sanitario de la UI. Incluye pautas sobre los cambios posturales adecuados y de la movilización pasiva óptima para los pacientes con ictus agudo. Está custodiado por el personal de enfermería.

Facilitar la aplicación adecuada y segura de las actividades asistenciales y dejar constancia escrita de lo realizado

Órdenes de tratamiento y cuidados (fig. 3)

Es uno de los documentos clave de la VC. Recoge las órdenes de tratamiento de los facultativos médicos, los cuidados y la monitorización desarrollada por el personal de enfermería, así como las pautas de movilización del paciente. Existe una hoja de tratamiento para cada día, que se cumplimenta durante el mismo día desde el Servicio de Urgencias y pasa por la UI y la Sala de Neurología. Impresa en cada hoja se encuentra una plantilla de los procedimientos que aplicar, por lo que facilita y reduce los tiempos empleados en su cumplimentación.

Respetar la autonomía de los pacientes y sus familiares y capacitarlos en los cuidados y actividades de la vida diaria

Hoja de información al alta para pacientes y familiares (fig. 4)

Recoge, de manera sencilla, las recomendaciones básicas en prevención secundaria de ictus, que incluyen nutrición, ejercicio físico y tratamientos farmacológicos. Además, se informa sobre la próxima revisión médica y se explica qué síntomas pueden estar alertando de un nuevo ictus, para garantizar la llegada rápida al Servicio de Urgencias. Este documento lo entrega al alta el personal de enfermería.

Documento de información de rehabilitación para pacientes y familiares

Detalla nociones básicas sobre rehabilitación, movilización, cambios posturales y modificaciones que pueden realizarse en el domicilio para adaptarlo al paciente con déficit funcional. Este documento lo entrega el fisioterapeuta cuando empieza a tratar a cada paciente.

URGENCIA: BOX REA/OBSERVACIÓN	UNIDAD DE ICTUS	DI1	UNIDAD DE ICTUS	D2 D3	SALA DE NEUROLOGÍA	D4 D5 D6 D7 D8
VALORACIÓN / MONITORIZACIÓN Identificación. Avisar al Neurologo guardia Historia clínica y exploración, Rankin previo Escala NIHSS, Canadiense (EC), Glasgow (GCS) Enfermería: Medir SatO ₂ ; Monitorización ECG y/o SatO ₂ ; si precisa Tª y glucemia capilar. Y TA cada 4-6h NUTRICIÓN: Dieta absoluta excepto medicación (si disfagia sonda nasogastrica (SNG) K30)	VALORACIÓN / MONITORIZACIÓN Médica: Historia clínica, exploración física E. Barthel previo al ictus. NIHSS actual (realizar también a las 2h de inicio del ictus si rI-PA), GCS y EC actual (tb realizar si aparece deterioro neurológico) Enfermería: Acogida y Plan de cuidados EC y GCS/6h (hemorragias: cada hora las 6 1 ^{as} horas y cada 3 h en las 1 ^{as} 24h) TA, Tª y glucemia capilar cada 6h (TA/h si hemorragia) Monitorizar: ECG y SatO ₂		VALORACIÓN / MONITORIZACIÓN Médica: Escalas de ictus: NIHSS, Barthel, Rankin TA y Tª/8h; E. Canadiense/24h Glucemia capilar antes de cada comida si precisa NUTRICIÓN: v.o. o x SNG K30 (si disfagia según protocolo)		VALORACIÓN / MONITORIZACIÓN Médica: Escalas de ictus: NIHSS, Barthel, Rankin Enfermería: Plan de cuidados TA y Tª/8h; E. Canadiense/24h Glucemia capilar antes de cada comida si precisa NUTRICIÓN: v.o. o x SNG K30 (si disfagia según protocolo)	
FUNCION VESICAL / INTESTINAL: Evitar sonda vesical. Valorar retención/turnos. Si retención urinaria cateterismos/turnos	FUNCION VESICAL / INTESTINAL: Evitar sondaje vesical Valorar retención urinaria/turnos Si retención, cateterismos/turnos.		FUNCION VESICAL / INTESTINAL Evitar sondaje vesical. Valorar retención/turnos y uso de laxantes Si retención, cateterismos/turnos.		FUNCION VESICAL/INTESTINAL Evitar sonda vesical. Valorar retención/turnos y uso de laxantes Paracetamol si Tª > 37.5° Enfermería: AAS (Prevencción 2ª) Anticoagulación Profilaxis antitrombótica Insulina s.c. Oxigenoterapia (si SatO ₂ <95%) Endarterectomía carotídea Angioplastia carotídea Tratamiento anticoagulant CUIDADOS DE ENFERMERÍA Valorar retirada de vía venosa Valorar retirada de SNG K30 Cuidado bucal/turnos Protocolo úlceras por presión y caídas Higiene según grado de dependencia	
TRATAMIENTO / CUIDADOS Vía venosa periférica Cuidado bucal por turnos Manejo de TA. Tratamiento antihipertensivo si: TA ≥ 185/110 mmHg en infartos TA ≥ 150/90 mmHg en hemorragias Suero Salino 0.9%. 2000 ml durante 24h Oxigenoterapia (si SatO ₂ <95%) Si glucemia: > 150mg/dl: insulina i.v. en suero < 50 mg/dl S. Glucosado 10-20% i.v. Si Tª > 37.5°: paracetamol i.v./v.o. AAS 300 mg vo (en infartos y no rI-PA) Omeprazol 20mg v.o. o Pantoprazol i.v. Valorar: Anticoagulación Reversión anticoagulación/tratamiento de plaquetopenia en hematomas Profilaxis antirombótica rI-PA i.v (infarto < 3 h de evolución que cumple criterios de tratamiento) Tratamiento anticoagulant	TRATAMIENTO MEDICO Manejo de TA. Tratamiento antihipertensivos si: TA ≥ 185/110 mmHg en infartos TA ≥ 150/90 mmHg en hemorragias Oxigenoterapia (si SatO ₂ <95%) Insulina i.v (si glucemia > 150 mg/dl), s.c. si tolera v.o. Si Tª > 37.5°: paracetamol i.v./v.o. Omeprazol 20mg vo o Pantoprazol i.v. Valorar: Antiagregación: AAS; Anticoagulación Reversión anticoagulación/tratamiento de plaquetopenia en hematomas Profilaxis antitrombótica; Osmoterapia Tratamiento neuroquirúrgico Tratamiento anticoagulant		TRATAMIENTO MEDICO Antihipertensivos: prevención 2ª Hipolipemiantes: prevención 2ª Si Tª > 37.5°: antipiréticos v.o. Omeprazol 20 mg v.o. Valorar: Antiagregación: AAS (como prevención 2ª) Anticoagulación Profilaxis antitrombótica Insulina s.c. Oxigenoterapia (si SatO ₂ <95%) Osmoterapia Tratamiento neuroquirúrgico Tratamiento anticoagulant		TRATAMIENTO MEDICO Antihipertensivos (prevención 2ª) Hipolipemiantes (prevención 2ª) Paracetamol si Tª > 37.5° Enfermería: AAS (Prevencción 2ª) Anticoagulación Profilaxis antitrombótica Insulina s.c. Oxigenoterapia (si SatO ₂ <95%) Endarterectomía carotídea Angioplastia carotídea Tratamiento anticoagulant CUIDADOS DE ENFERMERÍA Valorar retirada de vía venosa Valorar retirada de SNG K30 Cuidado bucal/turnos Protocolo úlceras por presión y caídas Higiene según grado de dependencia	
PRUEBAS: TAC cerebral + Rx tórax + ECG Laboratorio +gasometría arterial Valorar: TC o RM de perfusión Doppler TSA-TC. AngioTC/AngioRM EEG (si sospecha de crisis) Punción lumbar (PL)	CUIDADOS DE ENFERMERÍA Aplicación protocolos de enfermería: Úlceras por presión, Caídas y Riesgo social Cuidados vía venosa periférica Cuidado bucal/ turnos Higiene según dependencia PRUEBAS ECG, Pruebas de laboratorio diferidas Valorar: Doppler TSA-TC (siempre en ictus isquémico); TC (siempre si deterioro neurológico o sospecha HT Intracranial)/RM craneal; Monitorización Doppler con detección shunt Dcha-Izqda; Angiografía; Ecocardiograma; Punción lumbar		CUIDADOS DE ENFERMERÍA Valorar retirada de vía venosa Cuidado bucal/ turnos Protocolos de enfermería: Úlceras por presión y caídas Higiene según grado de dependencia PRUEBAS ECG, TC (si deterioro neurológico)/HTIC) Valorar: Duplex TSA Angiografía		POSTURA / REHABILITACIÓN Rehabilitación (fisioterapia) Valorar cambios posturales/4h INFORMACIÓN: Diaria al paciente y a la familia Educación sanitaria Entrega de la Encuesta de satisfacción	
POSTURA / MOVILIDAD Reposo en decubito supino, cabecera a 30°. Cambios posturales/3-4h (o mayor frecuencia según signos cutáneos)	POSTURA / MOVILIDAD Valorar sedestación tras 24 horas de inicio del ictus Valorar cambios posturales/3-4h		POSTURA / REHABILITACIÓN Valorar retirada de vía venosa Cuidado bucal/ turnos Protocolos de enfermería: Úlceras por presión y caídas Higiene según grado de dependencia PRUEBAS ECG, TC (si deterioro neurológico)/HTIC) Valorar: Duplex TSA Angiografía		POSTURA / REHABILITACIÓN Rehabilitación (fisioterapia) Valorar cambios posturales/4h INFORMACIÓN: Diaria al paciente y a la familia Educación sanitaria Entrega de la Encuesta de satisfacción	
UBICACIÓN: posibilidades 1 UNIDAD DE ICTUS (UI). Criterios de Ingreso: ictus < 24h (< 48 h si hemorragia), cualquier edad, incluye AIT. No Ingreso: demencia, dependencia supervivencia, daño neurológico irreversible, TCE 2 SALA NEUROLOGÍA: si no criterios de UI 3 UCI: si GCS < 8, inestabilidad hemodinámica, requiere intubación o Neurocirugía 4 HOSPITAL GERIATRICO: si no indicación qx, demencia, dependencia, enfermedad que comprometa supervivencia o daño neurológico irreversible INFORMACIÓN: paciente/familia OBJETIVOS: Diagnóstico rápido, tratamiento precoz y ubicación del paciente	POSTURA / MOVILIDAD Valorar sedestación tras 24 horas de inicio del ictus Valorar cambios posturales/3-4h INTERCONSULTAS: Valorar Geriatria, Nutrición, Cardiología Rehabilitación Locomotriz/Foniatría/Respiratoria Trabajador social INFORMACIÓN: Hoja de información e inicio de Educación sanitaria al paciente y a la familia OBJETIVOS: Realización del estudio cerebrovascular y continuación del tratamiento. Identificar necesidades e instalar cuidados.		POSTURA / REHABILITACIÓN Valorar cambios posturales/3-4h Inicio Rehabilitación (Fisioterapia) INFORMACIÓN: Diaria al paciente y a la familia Educación sanitaria. Hoja Información de Rehabilitación OBJETIVOS: Continuar el estudio médico, el tratamiento y los cuidados fomentando la autonomía. Planificación del destino al alta.		PROCEDIMIENTO AL ALTA: MEDICO: INFORME DE ALTA con: Información sobre el seguimiento Ambulatorio/hospitalario Recomendaciones médicas ENFERMERA: Destreza del paciente/familiar en el cuidado del enfermo. Continuidad cuidados y envío al médico de Atención Primaria OBJETIVOS: Continuar tratamiento Planificar el ALTA mínimo 24 h antes Verificar las habilidades del paciente/familia en cuidados y tratamiento al alta	

Figura 1 Matriz científicotécnica. AAS: ácido acetilsalicílico; ECG: electrocardiograma; EEG: electroencefalograma; HT: hipertensión; iv: intravenoso; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale; PA: presión arterial; qx: quirúrgica; qx: quirúrgica; RM: resonancia magnética; Rx: radiografía; SatO₂: saturación arterial de oxígeno; sc: subcutánea; T°: temperatura; TC: tomografía computarizada; TC: transcraneal; TSA: troncos supraaórticos; vo: vía oral.

DÍA ATENCIÓN	DÍA 0 Urgencias-Planta	DÍA 1-3 Unidad de Ictus	DÍA 4-7 Planta Neurología	DÍA 8- Alta Planta Neurología
ATENCIÓN CUIDADOS	Se valora su situación y se le realizan pruebas de imagen y análisis de sangre para el estudio de su enfermedad. Se le coloca una pulsera de identificación	Se le hace evaluación neurológica, de Rehabilitación y se continua el plan de cuidados. Se sigue el estudio de su enfermedad con análisis de sangre y otras pruebas	Continúa la atención y cuidados de los profesionales de Neurología y Rehabilitación. Prosigue el estudio de su enfermedad con análisis de sangre y otras pruebas	Recibe el informe, las recomendaciones al alta y las primeras recetas Recogida de la Encuesta de satisfacción
MEDICACIÓN	Recibe medicación por vía oral e intravenosa y si no es posible por sonda Se valora la necesidad de heparina subcutánea	Continúa con medicación para su enfermedad y para evitar complicaciones. Se retira la vía intravenosa	Recibe medicación por boca o por sonda	Tome la medicación recetada.
ACTIVIDAD	Permanece en reposo y se le cambia de postura en la cama para evitar complicaciones	Comienzan las sesiones de Rehabilitación según su situación. Se le instruye para mejorar progresivamente su capacidad funcional	Sigue la Rehabilitación (Fisioterapia) para conseguir el mayor grado de autonomía posible previo al alta	Haga los ejercicios de Rehabilitación enseñados en el hospital
COMIDA	Permanece en ayunas Se valora la dificultad para tragar	Se valora la dificultad para tragar y se inicia alimentación por boca o por sonda nasogástrica	Alimentación adaptada a su situación	Alimentación adaptada a su situación Beba abundantes líquidos
INFORMACIÓN	Se les informa sobre la situación clínica y pruebas realizadas	Se les informa sobre su evolución. Les explican y entregan el plan de Rehabilitación, solicitando su colaboración	Se les informa sobre su evolución y destino al alta. Si tienen dudas, consulten. Entrega de la encuesta de satisfacción	Se les explica el informe de alta y las recomendaciones para casa Citas para revisión y Rehabilitación al alta

Esta es la evolución más habitual. En cualquier caso, su atención será adaptada a su caso particular. Deseamos que su estancia en el Hospital sea lo más agradable posible
Ante cualquier duda o contratiempo no dude en consultar a los profesionales

Figura 2 Documento de información al ingreso para el paciente y sus familiares.

TRATAMIENTO Y CUIDADOS DE LA VÍA CLÍNICA DEL PACIENTE CON ICTUS AGUDO.				SERVICIO DE NEUROLOGÍA, REHABILITACIÓN Y URGENCIAS.		Hospital Universitario La Paz	
PACIENTE				Día 0: URGENCIAS		TRATAMIENTO MÉDICO	
Nombre:				Dieta absoluta excepto medicación			
Apellidos:				Colocar SNG K-30			
NHC:				Sueroterapia: SSF 0.9% 2000 cc /24h iv			
Dirección:				Pauta de insulina en sueros según glucemia:			
Teléfono:				Glucemia <50mg/dl SG 10-20% iv			
Teléfono de familiares:				151-200 4 UI Actrapid iv en SSF			
Fecha de ingreso en Urgencias: Ubicación:				201-250 6 " " " "			
ALERGIAS:				251-300 8 " " " "			
Día 0: URGENCIAS				301-350 10 " " " "			
HORA/CIFRA				Antiagregación:			
MONITORIZACIÓN/CUIDADOS				rt-PA iv (infartos cerebrales de < 3 h de evolución)			
Identificación con pulsera				Bolo en 1 minuto:			
Vía venosa periférica				Perfusión en 60 minutos:			
Frecuencia cardíaca/6h				P antoprazol 40 mg/24 h iv			
Tensión arterial/6h				P profilaxis antitrombótica:			
Temperatura/6h				Si T° > 37.5 °C, Paracetamol 1gr iv			
Glucemia capilar/6h				Antihipertensivo: Enalapril 5 mg vo ó por SNG si:			
Saturación O ₂ /6h (en planta monitorización SatO ₂)				TA ≥ 185/110 en infartos cerebrales			
Reposo en decúbito supino, cabecero a 30°				TA ≥ 150/90 en hemorragias cerebrales			
Higiene según dependencia				Oxigenoterapia:			
Cambios posturales/4h							
Sonda vesical intermitente e si retención urinaria							
PRUEBAS A REALIZAR/AVISO AL NEURÓLOGO							
Hemograma-Bioquímica- Coagulación- Gasometría							
ECG (en planta monitorización ECG)							
Avisar al Neurólogo de guardia				Llamada		Llegada	
TC Craneal				Perfusión		Recepción	
Radiografía de tórax				Perfusión		Recepción	
ESCALAS/INFORMACIÓN							
Glasgow a su llegada							
Escala de Rankin modificada previa							
Escala NIHSS a su llegada							
Escala Canadiense a su llegada							
Información médica al paciente/familiares							
Médico Urgencias: fecha y firma		Neurólogo: fecha y firma		Enfermera: fecha y firma		Enfermera: fecha y firma	

TRATAMIENTO Y CUIDADOS DE LA VÍA CLÍNICA DEL PACIENTE CON ICTUS AGUDO.				SERVICIO DE NEUROLOGÍA, REHABILITACIÓN Y URGENCIAS.		Hospital Universitario La Paz	
PACIENTE				Día 1: UNIDAD DE ICTUS		TRATAMIENTO MÉDICO	
Nombre:				Dieta/Iniciar tolerancia oral con:			
Apellidos:				Colocar SNG K-30			
NHC:				Sueroterapia: SSF 0.9% 2000 cc /24h iv			
Dirección:				Pauta de insulina en sueros o subcutánea (especificar)			
Teléfono:				Si glucemia: 151-200 4 UI Actrapid			
Teléfono de familiares:				201-250 6 " "			
Fecha de ingreso en planta: Ubicación:				251-300 8 " "			
DIAGNÓSTICO:				301-350 10 " "			
ALERGIAS:				<50mg/dl SG 10-20% iv			
Día 1: UNIDAD DE ICTUS				Antiagregación:			
HORA/CIFRA				Omeprazol 20 mg/24 h vo			
MONITORIZACIÓN/CUIDADOS				Profilaxis antitrombótica:			
Monitorización ECG				Oxigenoterapia:			
Monitorizar Saturación O ₂				Si T° > 37.5 °C, Paracetamol 1gr iv			
Frecuencia cardíaca/6h				Osmoterapia:			
Tensión arterial/6h				Antihipertensivo: Enalapril 5 mg vo ó por SNG si:			
Temperatura/6h				TA ≥ 185/110 en infartos cerebrales			
Glucemia capilar/6h o antes de cada suero				TA ≥ 150/90 en hemorragias cerebrales			
Reposo en decúbito supino, cabecero a 30°				Retirar vía venosa periférica			
Levantar a sillón mañana y tarde							
Higiene según dependencia							
Cambios posturales/4 horas							
Sonda vesical intermitente e si retención urinaria							
ECG/24 h							
PROTOCOLOS DE ENFERMERÍA							
Caídas							
Riesgo social							
Úlceras por presión				Distagia			
ESCALAS/INFORMACIÓN							
Glasgow/8h (enfermería)							
Escala Canadiense/6h (enfermería)							
Glasgow y Escala Canadiense/24h (médico)							
Escala NIHSS/24h (médico)							
Documento Información paciente/familiares (enfermería)							
Información médica al paciente/familiares							
Neurólogo: fecha y firma				Doppler TSA-TC			
				TAC craneal			
				RM -AngioRM cerebral			
				Eccardiograma			
				Enfermera: fecha y firma		Enfermera: fecha y firma	

Figura 3 Ejemplo de hojas de tratamiento: días 0 (Servicio de Urgencias) y 1 (Unidad de Ictus Agudo). ECG: electrocardiograma; Iv: intravenoso; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale; SNG: sonda nasogástrica; SSF: suero salino fisiológicos; TA: presión arterial; TC: tomografía computarizada; UI: unidades internacionales; vo: vía oral.

• Debe **tomar la medicación** detallada en el informe de alta para evitar la repetición del ictus; se le entregan las **primeras recetas al alta**, después se las recetará su médico de Atención Primaria.



• Si tiene dificultad para **tragar los alimentos**, debe **aumentar la consistencia** de los mismos.



• En **Consultas Externas** se seguirá su evolución clínica y funcional. Tiene que **traer informe de alta, medicación que toma y controles de tensión**.



• **Tome dieta rica en fibra** y variada con abundante fruta y verdura. Beba de **2 a 3 litros de agua diarios**.



• Es posible que sea necesario adaptar los objetos de uso diario para facilitar su autonomía, seguridad, accesibilidad y evitar caídas.



• **No fume ni tome bebidas alcohólicas**.



• Evite el encamamiento por el día. Procure alternar períodos de reposo con **paseos cortos** y realice ejercicio físico adaptado a su situación

• **Puede viajar, pero no debe conducir en los 6 meses** siguientes al ictus.

• Debe **mantener una higiene corporal adecuada** e hidratación de la piel.



• Si procede debe **seguir el plan de Rehabilitación (Fisioterapia) adaptado a su situación**. Más detalles están especificados en el documento que se le entrega.



ACUDA A URGENCIAS si:

- Ve torcida su cara o siente debilidad en brazo o pierna
- Presenta confusión, alteración en el habla o comprensión
- Visión borrosa en uno o en los dos ojos
- Alteración brusca en la coordinación de brazos o piernas o en el andar
- Dolor de cabeza intenso y súbito.



Pérdida de tiempo es cerebro deteriorado



Figura 4 Información al alta para el paciente y sus familiares.

Unidades didácticas específicas

Es un documento en formato digital de 15 min de duración, diseñado para que lo presente el personal de enfermería tanto a los pacientes como a los familiares. Su finalidad es dar a conocer qué es un ictus, por qué se produce, cuál es su tratamiento y cómo puede prevenirse. Tras la presentación se entrega un cuestionario que evalúa el grado de conocimiento adquirido.

Verificar el impacto de la VC y promover la mejora continua

Encuesta de satisfacción de la atención recibida para pacientes o familiares

Es un cuestionario que recoge, en diferentes escalas, el grado de conocimiento que tiene el paciente o familiar sobre el personal sanitario que le ha atendido, así como su nivel de satisfacción. El médico lo entrega junto con el informe de alta y se cumplimenta de manera anónima.

Evaluación de la VC

La VC está diseñada para que se adapte a las novedades diagnósticas y terapéuticas que se deriven de la evidencia científica. De hecho, en los primeros 18 meses de su introducción se han realizado tres actualizaciones de la matriz y de las hojas de tratamiento, de acuerdo con las actualizaciones de las guías internacionales^{45,46}.

Por otra parte, se está desarrollando una evaluación de la VC de acuerdo con los estándares de calidad que se han establecido previamente: *a)* valoración por un neurólogo en el servicio de urgencias; *b)* resultados del estudio de laboratorio urgente en tiempo (< 1 h); *c)* resultado de la tomografía computarizada (TC) craneal urgente en menos de 1 h; *d)* administración del tratamiento trombolítico a tiempo; *e)* administración del tratamiento antiagregante a tiempo (< 48 h); *f)* evaluación de la disfagia a tiempo (< 24 h); *g)* adecuación de la utilización de la sonda nasogástrica (SNG); *h)* cambios posturales cada 4 h; *i)* valoración del riesgo social; *j)* retirada a tiempo de la SNG; *k)* destreza en las actividades diarias y ejercicios de rehabilitación enseñados al paciente/familia antes del alta; *l)* adecuación de la estancia hospitalaria (\leq 8 días); *m)* mortalidad intrahospitalaria; *n)* mortalidad extrahospitalaria (a 3 meses), y *o)* evaluación del grado de satisfacción con la asistencia recibida.

Discusión

La atención protocolizada y estandarizada a través de una VC integral es una necesidad de todos los pacientes con ictus agudo que tiene el potencial de promover un cuidado organizado y eficiente del paciente, así como mejorar la satisfacción de éste por la atención recibida.

Se han publicado múltiples guías diagnósticas y terapéuticas del ictus agudo. En España, el Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología (GEECV-SEN) elabora y difunde de manera periódica la *Guía para el diagnóstico y tratamiento del ictus*³⁸. Además, en Europa y todo el mundo también se publi-

can y se actualizan guías similares^{34-37,45,46}. Sin embargo, las guías clínicas no aportan un plan de actuación coordinada y homogeneizada entre diversos especialistas que asegure el cumplimiento de las recomendaciones de la medicina basada en la evidencia^{39,40}.

Por otra parte, se ha demostrado que la existencia de protocolos escritos sobre la atención aguda a los pacientes con ictus puede mejorar su evolución, ya que, por ejemplo, se asocian a una mayor tasa de recanalización tras el tratamiento trombolítico⁴⁴. Igualmente, la implementación de esquemas continuos de mejora de la calidad puede reducir los retrasos intrahospitalarios^{47,48}. Además, las guías de ictus internacionales recomiendan definir y medir objetivos de calidad para cada institución, que se han establecido recientemente en diferentes regiones y países. Como requisito mínimo, deben monitorizarse los tiempos puerta-neuroimagen y puerta-aguja⁴⁶.

Es bien sabido que la comunicación y colaboración entre el personal sanitario de urgencias, los radiólogos, los laboratorios clínicos y los neurólogos es importante para facilitar un tratamiento rápido⁴⁹⁻⁵¹. Además, el trabajo coordinado con los servicios de urgencias es capaz de aumentar el uso de trombolíticos⁴⁴. La evidencia del beneficio de este trabajo coordinado entre las diferentes especialidades implicadas en el manejo y el tratamiento del ictus está demandando la realización de VC consensuadas.

Hasta la fecha existen pocas publicaciones sobre el desarrollo de una VC de ictus que integre la colaboración de todas las especialidades médicas intrahospitalarias implicadas y defina el papel de cada una en una única matriz fuente. Además, la mayoría de las VC se han realizado en salas de medicina interna¹⁹⁻²¹, neurología²²⁻²⁵ o rehabilitación^{26,27}, mientras que son anecdóticas las publicaciones que muestran la creación y la aplicación de una VC en una UI^{29,30}. Por otra parte, en muchas ocasiones las VC sólo se aplican a pacientes que ya han pasado la fase aguda o sólo incluyen infartos cerebrales y excluyen los ictus hemorrágicos²².

Todos los pacientes parecen beneficiarse del tratamiento en una UI, independientemente de edad, sexo y subtipo y gravedad del ictus. Además, está demostrado que la UI reduce los costes de atención intrahospitalaria después de la fase aguda del ictus y es coste-efectiva^{10,11,46}. Partiendo de esta evidencia surgió la necesidad de crear una VC que plasmará en un documento práctico los pasos a seguir tanto en el diagnóstico como en el tratamiento del paciente, así como el tipo de información que debiera recibir, y todo ello dentro del modelo de atención que se ha demostrado más eficaz, la UI. El fin último era potenciar los beneficios que se derivan del tratamiento en una UI: reducir el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la acción médica terapéutica, dar tratamiento específico adaptado al subtipo de ictus, iniciar la prevención secundaria y evaluar tanto la calidad de la asistencia como la percepción de ésta por el paciente y su familia.

Partiendo de la matriz científico-técnica, surge una serie de documentos para abarcar el ictus en toda su complejidad. Siguiendo las guías clínicas publicadas, se ha desarrollado un patrón diagnóstico y terapéutico que cumple completamente con la evidencia médica⁴³. En este patrón se han añadido apartados que no habían sido recogidos en las guías^{34-38,45,46}, como el manejo de las técnicas de imagen específicas, los cuidados de enfermería, la función

del personal no médico en el inicio de la rehabilitación, el papel asignado a los trabajadores sociales y las recomendaciones para adaptar el entorno del paciente después del alta.

La VC del ictus agudo se ha desarrollado de forma conjunta con facultativos seleccionados del Servicio de Rehabilitación, además de los fisioterapeutas. El resultado ha sido la creación de unos documentos con recomendaciones específicas de rehabilitación, tanto para el paciente como para el personal de la UI, que promueven un inicio muy precoz y el aprendizaje del paciente. Así se ha conseguido unificar la atención tanto de la fase aguda como de la fase más tardía del ictus, sin separar las actuaciones de neurología y rehabilitación, a diferencia de lo que había ocurrido en los últimos años²²⁻²⁷.

Finalmente, se establecen unos estándares de calidad y se inicia un plan de mejora continua, puesto que la evaluación de la vía a través del cumplimiento de estos estándares permite extraer propuestas de mejora que se introducirán en las actualizaciones posteriores. Por lo tanto, y como conclusión, la VC del manejo y el tratamiento del ictus agudo es un programa de asistencia sistemático y organizado en un ámbito hospitalario desde todos los aspectos de la patología. La actividad reflejada por la vía no sólo implica al personal específico de la UI, sino que abarca a todos los especialistas involucrados en la atención al ictus agudo. Con el desarrollo de esta VC se pretende una atención completa desde el ingreso del paciente en el Servicio de Urgencias hasta su alta hospitalaria, basada en la evidencia científica y adaptada a cada tipo de ictus.

La organización de la atención mejora la calidad asistencial, disminuye la variabilidad y racionaliza el uso de los recursos sanitarios. La sistematización de la información al paciente y su familia con documentos adaptados y comprensibles incrementa la satisfacción por la atención recibida. Además, la creación de herramientas de evaluación continua favorece la progresiva mejora de la calidad de la asistencia al ictus agudo.

Bibliografía

1. NINDS rt-PA Stroke Study Group: A systems approach to immediate evaluation and management of hyperacute stroke. Experience at eight centers and implications for community practice and patient care. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) rt-PA Stroke Study Group. *Stroke*. 1997;28:1530-40.
2. Acker JE 3rd, Pancioli AM, Crocco TJ, Eckstein MK, Jauch EC, Larrabee H, et al. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association/American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems and the Stroke Council. *Stroke*. 2007;38:3097-15.
3. Alberts M, Latchaw R, Selman W, Shephard T, Hadley M, Brass L, et al; Brain Attack Coalition. Recommendations for comprehensive stroke centers: a consensus statement from the Brain Attack Coalition. *Stroke*. 2005;36:1597-616.
4. Douglas VC, Tong DC, Gillum LA, Zhao S, Brass LM, Dostal J, et al. Do the Brain Attack Coalition's criteria for stroke centers improve care for ischemic stroke? *Neurology*. 2005;64:422-7.
5. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD000197.
6. Ronning OM, Guldvog B, Stavem K. The benefit of an acute stroke unit in patients with intracranial haemorrhage: a controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001;70:631-4.
7. Seenan P, Long M, Langhorne P. Stroke units in their natural habitat: systematic review of observational studies. *Stroke*. 2007;38:1886-92.
8. Candelise L, Gattinoni M, Bersano A, Micieli G, Sterzi R, Morabito A. Stroke-unit care for acute stroke patients: an observational follow-up study. *Lancet*. 2007;369:299-305.
9. Walsh T, Cotter S, Boland M, Grealley T, O'Riordan R, Lyons D. Stroke unit care is superior to general rehabilitation unit care. *Ir Med J*. 2006;99:300-2.
10. Fuentes B, Díez-Tejedor E. [Stroke unit: a cost-effective care need]. *Neurología*. 2008;22:456-66.
11. Fuentes B, Díez-Tejedor E. Stroke Units: many questions, some answers. *Int J Stroke*. 2009;4:28-3.
12. Caminiti C, Scoditi U, Diodati F, Passalacqua R. How to promote, improve and test adherence to scientific evidence in clinical practice. *BMC Health Serv Res*. 2005;5:62.
13. Campbell H, Hotchkiss R, Bradshaw N. Integrate care pathway. *BMJ*. 1998;316:133-7.
14. Coffey RJ, Richards JS, Remmert CS, LeRoy SS, Schoville RR, Baldwin PJ. An introduction to critical paths. En: O'Graham N, editor. *Quality in health care*. Gaithersburg: Aspen; 1995. p. 139-56.
15. Johnson S. Introduction to pathways of care. En: Johnson S, editor. *Oxford: Blackwell Science*; 1997. p. 3-14.
16. Bonafont X, Casasín T. *Protocolos terapéuticos y vías clínicas*. En: Farmacia hospitalaria, 3.ª ed. Tomo I. Madrid: Fundación Española de Farmacia Hospitalaria; 2002. p. 81-100.
17. Every NR, Hochman J, Becker R. Critical pathways. A review. *Circulation*. 2000;101:461-5.
18. Lewis S. Paradox, process and perception. The role of organizations in clinical practice. Guidelines development. *CMAJ*. 1995;153:1037-47.
19. Hamrin EK, Lindmark B. The effect of systematic care planning after acute stroke in general hospital medical wards. *J Adv Nurs*. 1990;15:1146-53.
20. Bowen J, Yaste C. Effect of a stroke protocol on hospital costs of stroke patients. *Neurology*. 1994;44:1961-4.
21. Crawley WD. Case management: improving outcomes of care for ischemic stroke patients. *Medsurg Nurs*. 1996;5:239-44.
22. Odderson IR, McKenna BS. A model for management of patients with stroke during the acute phase outcome and economic implications. *Stroke*. 1993;24:1823-7.
23. Laska DJ. The role of clinical pathways in reducing the economic burden of stroke. *Pharmacoeconomics*. 1998;14:151-8.
24. Pasquarello MA. Measuring the impact of an acute stroke program on patient outcomes. *J Neurosci Nurs*. 1990;22:76-82.
25. Wee AS, Cooper WB, Chatham RK, Cobb AB, Murphy T. The development of a stroke clinical pathway: an experience in a medium-sized community hospital. *J Miss State Med Assoc*. 2000;41:648-53.
26. Falconer JA, Roth EJ, Sutin JA, Strasser DC, Chang RW. The critical path method in stroke rehabilitation: lessons from an experiment in cost containment and outcome improvement. *QRB Qual Rev Bull*. 1993;19:8-16.
27. Sulch D, Perez I, Melbourne A, Kalra L. Randomized controlled trial of integrated (managed) care pathway for stroke rehabilitation. *Stroke*. 2000;31:1929-34.
28. Kwan J, Sandercock P. In-hospital care pathways for stroke: an updated systematic review. *Stroke*. 2005;36:1348-9.
29. Baker CM, Miller I, Sitterding M, Hajewski CJ. Acute stroke patients comparing outcomes with and without case management. *Nurs Case Manag*. 1998;3:196-203.
30. Kwan J, Hand P, Dennis M, Sandercock P. Effects of introducing an integrated care pathway in an acute stroke unit. *Age Ageing*. 2004;33:362-7.

31. Ross G, Johnson D, Kobernick M. Evaluation of a critical pathway for stroke. *J Am Osteopath Assoc.* 1997;97:269-72.
32. Wilkinson G, Parcell M, Macdonald A. *J Qual Clin Pract.* 2001;20:109-12.
33. Plsek PE. Tutorial: quality improvement project models. *Qual Manag Health Care.* 1993;1:69-81.
34. Adams HP Jr, Adams RJ, Brott T, Del Zoppo GJ, Furlan A, Goldstein LB, et al; Stroke Council of the American Stroke Association. Guidelines for the early management of patients with ischemic stroke: A scientific statement from the Stroke Council of the American Stroke Association. *Stroke.* 2003;34:1056-83.
35. Adams H, Adams R, Del Zoppo G, Goldstein LB. Guidelines for the early management of patients with ischemic stroke: 2005 guidelines update: a scientific statement from the Stroke Council of the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2005;36:916-23.
36. European Stroke Initiative: European Stroke Initiative recommendations for stroke management. European Stroke Council, European Neurological Society and European Federation of Neurological Societies. *Cerebrovasc Dis.* 2000;10:335-51.
37. The European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee: European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management-Update. *Cerebrovasc Dis.* 2003;16:311-37.
38. Díez-Tejedor E, editor. *Guías para el diagnóstico y tratamiento del ictus. Comité ad hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares.* Madrid: Sociedad Española de Neurología, Prous Science; 2006.
39. Grimshaw J, Freemantle N, Wallace S, Russell I, Hurwitz B, Watt I, et al. Developing and implementing clinical practice guidelines. *Qual Health Care.* 1995;4:55-64.
40. Schekelle PG, Wolf SH, Ecales M. Developing guidelines. *BMJ.* 1999; 318:593-6.
41. NH centre for reviews and dissemination. Getting evidence into practice. *Effect Health Care Bull.* 1999;5:1-16.
42. Basinski ASH. Evaluation of clinical practice guidelines. *CMAJ.* 1995;153:1575-81.
43. Jovell AJ, Navarro-Rubio MD. Evaluación de la evidencia científica. *Med Clin (Barc).* 1995;105:740-3.
44. Douglas VC, Tong DC, Gillum LA, Zhao S, Brass LM, Dostal J, et al. Do the Brain Attack Coalition's criteria for stroke centers improve care for ischemic stroke? *Neurology.* 2005;64:422-7.
45. Rosenwasser H, Scott PA, Eelco FM, Kidwell WC, Lyden PD, Morgenstern LB, et al. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. *Stroke.* 2007;38:1655-711.
46. The European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee. Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. *Cerebrovasc Dis.* 2008;25:457-507.
47. Schwamm L, Rosenthal E, Hirshberg A, Schaefer P, Little E, Kvedar J, et al. Virtual TeleStroke support for the emergency department evaluation of acute stroke. *Acad Emerg Med.* 2004;11:1193-7.
48. Tilley B, Lyden P, Brott T, Lu M, Levine S, Welch K. Total quality improvement method for reduction of delays between emergency department admission and treatment of acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. *Arch Neurol.* 2007; 30:676-82.
49. NINDS rt-PA Stroke Study Group. A systems approach to immediate evaluation and management of hyperacute stroke. Experience at eight centers and implications for community practice and patient care. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) rt-PA Stroke Study Group. *Stroke.* 1997;28:1530-40.
50. Acker JE 3rd, Pancioli AM, Crocco TJ, Eckstein MK, Jauch EC, Larrabee H, et al. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association/American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems and the Stroke Council. *Stroke.* 2007;38:3097-115.
51. Alberts M, Latchaw R, Selman W, Shephard T, Hadley M, Brass L, et al; Brain Attack Coalition. Recommendations for comprehensive stroke centers: a consensus statement from the Brain Attack Coalition. *Stroke.* 2005;36:1597-616.