



Implementación del código ictus: experiencia en el Hospital Angeles Lindavista

Stroke code implementation: experience at Angeles Lindavista Hospital

Diana Arce Sosa,^{*,†} Jorge A González Vega^{*,§}

Citar como: Arce SD, González VJA. Implementación del código ictus: experiencia en el Hospital Angeles Lindavista. Acta Med GA. 2025; 23 (2): 138-142. <https://dx.doi.org/10.35366/119476>

Resumen

El evento vascular cerebral (EVC) es un padecimiento con alto riesgo de muerte y con una ventana terapéutica muy corta para lograr una óptima recuperación. El código ictus es un protocolo que permite la evaluación inmediata de los sujetos con sospecha de EVC para aplicar oportunamente terapias de reperfusión para EVC isquémico. La finalidad de este trabajo consistió en describir y evaluar la implementación del código en el Hospital Angeles Lindavista. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, desde enero de 2023 hasta junio de 2024, y se analizó descriptivamente los datos de 23 pacientes. El tiempo de evolución al ingreso fue de 10.22 horas y el tiempo puerta-aguja obtenido fue de 1.54 horas, mientras que los resultados de las escalas NIHSS y ASPECTS indicaron que los pacientes presentaron un ictus de moderado a grave con una extensión limitada del infarto cerebral en el ingreso, además de sugerir una recuperación importante tras la intervención. A pesar de los resultados, las variaciones entre cada parámetro indican que se requiere una mejora continua para la optimización del código en varios puntos analizados en el presente trabajo, aportando evidencia para trabajos posteriores y otros hospitales en donde se busque implementar.

Palabras clave: código ictus, evento vascular cerebral agudo isquémico, trombólisis, hipertensión, tiempo puerta-aguja.

Abstract

A cerebrovascular event (CVA) is a condition with a high risk of death and too short a therapeutic window to achieve optimal recovery. The stroke code is a protocol that allows the immediate evaluation of subjects with suspected CVA for timely apply reperfusion therapies for ischemic CVA. The purpose of this work was to describe and evaluate the implementation of the code at the Angeles Lindavista Hospital. A retrospective, cross-sectional, descriptive study was carried out from January 2023 to June 2024, descriptively analyzing the data of 23 patients. The evolution time to admission was 10.22 hours, and the door-to-needle time obtained was 1.54 hours. At the same time, the results of the NIHSS and ASPECTS scales indicated that the patients had a moderate to severe stroke with a limited extension of the cerebral infarction on admission, in addition to suggesting a significant recovery after the intervention. Despite the results, the variations between each parameter indicate that continuous improvement is required for the code optimization at several points analyzed in this work, providing evidence for subsequent work and other hospitals where code ictus searches for implementation.

Keywords: stroke code, acute ischemic stroke, thrombolysis, hypertension, door-to-needle time.

* Hospital Angeles Lindavista, Ciudad de México, México.

† Terapia Intensiva. ORCID: 0009-0004-2391-9543

§ Médico pasante de Servicio Social.

Correspondencia:

Diana Arce Sosa

Correo electrónico: dianaasosa@hotmail.com



Recibido: 25-10-2024. Aceptado: 19-11-2024.

Abreviaturas:ASPECTS = *Alberta Stroke Program Early CT Score*

EVC = evento vascular cerebral

NIHSS = escala de ictus del Instituto Nacional de Salud (por sus siglas en inglés)

INTRODUCCIÓN

El evento vascular cerebral (EVC) o ictus se define como un déficit neurológico de inicio súbito ocasionado por una afección vascular. Se clasifica en EVC isquémico cuando ocurre una obstrucción arterial con pérdida del flujo sanguíneo a una región del encéfalo, se presenta en aproximadamente 88% de los pacientes, y EVC hemorrágico, cuando ocurre una ruptura de alguna arteria intracraneal sin origen traumático (hemorragia intraparenquimatosa o hemorragia subaracnoidea), presentándose aproximadamente en 12%.¹

El EVC se considera una emergencia médica debido a su alto riesgo de muerte tanto en la fase aguda como en la crónica.^{2,3} La evidencia epidemiológica indica una prevalencia de 32 por cada 1,000 habitantes, mientras que la incidencia se encuentra en 255 por cada 100,000 personas/año en la región de América Latina y el Caribe.⁴ En México, un estudio realizado sobre ictus agudo reportó una prevalencia de 8 por cada 1,000 habitantes, así como una incidencia acumulada de 232.2 por cada 100,000 personas/año.⁵

Respecto a los factores de riesgo, un reporte efectuado en varios hospitales de la Ciudad de México mostró que la hipertensión y la diabetes mellitus fueron los principales factores identificados en la población estudiada.⁶ Este mismo estudio reportó que la tasa de uso de trombólisis fue de 3.6%, aunque 37.2% de los pacientes con EVC isquémico agudo llegaron en menos de 4.5 horas. Otro dato importante de dicho trabajo indicó que la tasa de letalidad a 30 días fue de 32.6%, con un mayor porcentaje para los pacientes de EVC hemorrágico con respecto al de origen isquémico. La realización de este trabajo permitió identificar varias limitaciones en la atención del EVC en la Ciudad de México, entre ellas la disponibilidad de neuroimagen y el uso de trombólisis, lo que explicaría que la mortalidad se mantuviera prácticamente igual durante la última década.^{5,6}

Como se ha descrito previamente, el EVC es un proceso patológico que puede ser mortal en donde la detección, diagnóstico y manejo oportuno y expedito tienen un gran impacto en el desenlace de los pacientes que sufren esta condición, principalmente en su funcionalidad y calidad de vida. En este sentido, en el año 2019, se celebró una cumbre en donde varios países de Latinoamérica, incluido México, se reunieron para identificar diversas estrategias

que permitieran reducir la carga de EVC en la región. Entre las estrategias planteadas se encuentran: incremento de educación y prevención mediante estrategias motivacionales y eficaces para toda la población, aumento en la generación de unidades de atención al EVC con enfoque multidisciplinario e implementación de tratamientos como trombólisis y trombectomía, el uso de telemedicina para aumentar el acceso a especialistas en EVC, generar un registro nacional de pacientes con EVC ingresados en hospitales, entre otros.⁷

Como parte de estas estrategias, los servicios de salud prehospitalarios y hospitalarios han buscado implementar procedimientos multidisciplinarios que permitan agilizar y optimizar las posibilidades de reperusión cerebral y disminuir las muertes relacionadas con EVC, dentro de dichos procedimientos el código ictus es un protocolo de emergencia que permite la evaluación inmediata de sujetos con sospecha de EVC con el objeto de incrementar la administración de terapias de reperusión para EVC isquémico como son la trombólisis y trombectomía.^{8,9} Con una terapia de reperusión rápida, dentro de las primeras 3 a 4.5 horas después del inicio de los síntomas, más de la mitad de los pacientes pueden tener una óptima recuperación neurológica.^{10,11} Sin embargo, se ha reportado una baja tasa de administración de terapias de reperusión debido a la llegada tardía de los pacientes a emergencias¹² o a la ausencia de un servicio integral de EVC en varios hospitales, así como la complejidad que implica dicho servicio, debido a que involucra la participación de médicos de diversas especialidades y departamentos, además de la necesidad de la optimización de un sistema de comunicación efectivo y eficiente que permita la toma de decisiones de manera oportuna, por consenso, entre los diferentes especialistas.¹³

En el Hospital Angeles Lindavista se ha establecido el código ictus y el objetivo del presente trabajo es evaluar la eficacia de dicho código en la atención de pacientes en términos de tiempos de respuesta, tratamientos aplicados y resultados clínicos, así como describir la experiencia en su implementación además de analizar las áreas de oportunidad que permitan mejorar los resultados con respecto a la supervivencia, así como minimizar las secuelas de los pacientes con EVC atendidos en este hospital.

MATERIAL Y MÉTODOS**Diseño del estudio**

El código ictus en el Hospital Angeles Lindavista es un código de emergencia médica que se activa mediante voceo, cuando se identifica un paciente con síntomas neurológicos sospechosos de un evento vascular cerebral isquémico. La respuesta a este voceo consiste en la disponibilidad inme-

diata del servicio de imagen para recibir en tomografía y/o resonancia al paciente como parte del abordaje diagnóstico. Se realiza valoración inmediata por médicos del servicio de urgencias con registro de tiempo de inicio de los síntomas, valoración de NIHSS (Escala de Ictus del Instituto Nacional de Salud, por sus siglas en inglés), además de revisión de criterios de inclusión y exclusión para trombólisis.

A través de un chat de WhatsApp, se envía información a un equipo multidisciplinario como son neurología

clínica, neurología intervencionista, neurocirugía, imagen, sala de hemodinamia, terapia intensiva, farmacia, entre otros, en tanto el neurólogo clínico de guardia acude a valoración.

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, desde enero de 2023 hasta junio de 2024, con la recuperación de la información de 23 pacientes.

RESULTADOS

El análisis de los resultados obtenidos se resume en la *Tabla 1*.

A continuación, se describen cada uno de los apartados mostrados en la *Tabla 1*.

Distribución de sexo y edad

El análisis de la distribución de sexo y edad entre los pacientes muestra un equilibrio proporcional entre hombres y mujeres, con 12 mujeres y 11 hombres. La edad promedio de los pacientes es de 66.78 años, es decir, en nuestra población la mayoría de los pacientes con ictus se encuentran en un grupo de edad avanzada. La desviación estándar de 16.68 años sugiere una variabilidad moderada en las edades, con un rango que abarca desde 28 hasta 89 años. Es decir, aunque la mayoría de los pacientes son mayores, también hay algunos casos en personas relativamente jóvenes.

Evolución al ingreso (horas)

El tiempo promedio desde la aparición de los síntomas hasta el ingreso hospitalario es de 10.22 horas, con una desviación estándar de 29.91 horas. Esta gran variabilidad indica que algunos pacientes fueron ingresados muy rápidamente, mientras que otros tardaron mucho más en llegar al hospital, con un rango que va desde 0.5 hasta 144 horas. Esto podría señalar diferencias significativas en la velocidad de respuesta, acceso al servicio médico o la gravedad de los síntomas iniciales percibidos por los pacientes.

Tiempo puerta-aguja (horas)

El tiempo promedio entre la llegada al hospital y la administración del tratamiento es de 1.54 horas, con una desviación estándar de 0.60 horas. Este dato es crítico porque un tiempo puerta-aguja menor es esencial para mejorar los resultados en pacientes con ictus. El rango de tiempo puerta-aguja varía desde tan solo 0.98 horas (58.8 minutos) hasta 2.5 horas. Es decir, aunque algunos pacientes reciben tratamiento antes de la primera hora otros experimentan demoras significativas.

Tabla 1: Resumen de los resultados obtenidos después del análisis estadístico descriptivo de cada una de las variables revisadas (N = 23).

Categoría (subcategoría)	Valor
Sexo	
Femenino (n)	12
Masculino (n)	11
Edad	
Media ± DE	66.78 ± 16.68
Valor mínimo-máximo	28-89
Percentil (25/50/75%)	57/70/79
Evolución al ingreso (horas)	
Media ± DE	10.22 ± 29.91
Valor mínimo-máximo	0.5-144
Percentil (25/50/75%)	1/1.33/4.07
Tiempo puerta-aguja (horas)	
Media ± DE	1.54 ± 0.60
Valor mínimo-máximo	0.98-2.5
Percentil (25/50/75%)	1.1/1.27/1.45
NIHSS ingreso	
Media ± DE	14.15 ± 8.443
Valor mínimo-máximo	3-35
Percentil (25/50/75%)	8.75/12.5/17
ASPECTS ingreso	
Número de pacientes	8
Media ± DE	8.5 ± 1.851
Valor mínimo-máximo	6-10
Percentil (25/50/75%)	6.75/9.5/10
NIHSS evolución	
Número de pacientes	8
Media ± DE	7.375 ± 8.262
Valor mínimo-máximo	0-21
Percentil (25/50/75%)	1.75/3.5/11.5
ASPECTS evolución	
Número de pacientes	1
Media ± DE	9 ± NA
Valor mínimo-máximo	9-9
Percentil (25/50/75%)	9/9/9

ASPECTS = Alberta Stroke Program Early CT Score. NA = no aplica.
NIHSS = escala de Ictus del Instituto Nacional de Salud, por sus siglas en inglés.

NIHSS y ASPECTS: ingreso y evolución

NIHSS al ingreso

El puntaje promedio de NIHSS al ingreso es de 14.15, con una desviación estándar de 8.443. En promedio, los pacientes presentaron un ictus de moderado a grave. Sin embargo, la amplia desviación estándar sugiere una gran variabilidad en la gravedad de los casos.

NIHSS en la evolución

Tras la intervención, el puntaje promedio de NIHSS se reduce a 7.375, lo que refleja una mejoría en la condición de los pacientes. La desviación estándar de 8.262 sugiere que algunos pacientes experimentaron una recuperación importante, mientras que otros pudieron no haber mostrado mejoras tan evidentes.

ASPECTS al ingreso

El puntaje promedio es de 8.5 con una baja desviación estándar de 1.851, lo que indica que la mayoría de los pacientes tenía una extensión limitada del infarto cerebral en el ingreso.

ASPECTS en la evolución

Aunque sólo se dispone de un dato (puntaje de 9), este puntaje sugiere que en ese paciente específico no hubo una extensión significativa del infarto cerebral durante la evolución, lo cual es un indicador positivo de la efectividad del tratamiento recibido.

DISCUSIÓN

En la experiencia de los pacientes atendidos en el Hospital Angeles Lindavista, dentro del código ictus, se identifica que los factores de riesgo más frecuentes son la hipertensión arterial sistémica en primer lugar, seguida de la diabetes mellitus tipo 2 y el tabaquismo, similar a lo reportado en nuestra población.^{2,5}

Con respecto al tiempo de llegada al servicio de urgencias a partir del inicio de los síntomas, identificamos que sólo cuatro pacientes acudieron con menos de una hora de haber iniciado el padecimiento. Mientras más retraso haya en su llegada, mayor será la probabilidad de llegar fuera del tiempo de ventana para un tratamiento trombolítico. En este sentido, diversos estudios realizados en países de ingresos bajos y medios, como México, se encontró que más de 80% de los pacientes o sus cuidadores no sabían del EVC ni conocían de sus síntomas, además de la baja

percepción de los peligros de llegar al hospital después del periodo de ventana aunado a la automedicación. Otro factor que impide atender a tiempo un EVC en este tipo de países tiene que ver con las creencias y las prácticas culturales, ya que los pacientes buscan tratamiento herbal o tradicional o intentan combinarlos una vez que están en el hospital.¹⁴

“El tiempo es cerebro” motivo por el que es un factor determinante la educación y orientación a los pacientes que tienen condiciones clínicas de riesgo. Si un paciente y su familia sabe cuáles son los síntomas de alarma de un probable EVC, sabrá identificar oportunamente y entenderá que es apremiante ser valorado por un profesional de la salud. Diversos estudios han buscado evaluar algunas herramientas o programas educativos sobre EVC en diversas poblaciones con resultados alentadores, por ejemplo, un estudio realizado en Corea evaluó la viabilidad, aceptabilidad y eficacia de dos programas educativos en adultos mayores, el primer programa se basó en pictogramas y el segundo en PowerPoint, los temas desarrollados fueron: definición de EVC, factores de riesgo, señales de advertencia y las primeras acciones en caso de EVC. Las evaluaciones realizadas a los participantes se hicieron antes y después de tomar cada programa, los resultados demostraron un mejoramiento significativo sobre el EVC entre adultos mayores, un sector de la población con alto riesgo de presentarlo.¹⁵

En otro estudio realizado en una muestra poblacional de sujetos con un rango de edad de 18 a 45 años, la intervención educativa se administró de forma personalizada, se les habló sobre diez factores de riesgo de EVC haciendo un mínimo de tres repeticiones de manera constante atendiendo a las dudas de los sujetos interesados, además de impartir información sobre los síntomas de advertencia de esta patología con el uso de una técnica demostrativa novedosa y creativa para mejorar la comprensión, la cual consistió en señalar partes del cuerpo en serie comenzando desde el extremo craneal hacia el caudal mientras se explicaban los síntomas asociados a dichas partes. Los resultados de esta intervención en persona, uno a uno, mostró niveles significativos de comprensión entre los participantes, indicando que este tipo de enfoque educativo podría utilizarse para generar programas educativos a gran escala.¹⁶

El registro estandarizado de la evolución en los puntajes de escala NIHSS en los pacientes con manejo trombolítico y/o endovascular permite identificar de una manera más certera el impacto de estas terapias con respecto a la discapacidad residual y supervivencia. Si bien el código ictus es una herramienta organizacional que permite coordinar tanto a la estructura hospitalaria como la prehospitolaria con el objetivo de tratar de manera oportuna a los pacientes que desarrollan un EVC, en diversos estudios se ha mostrado una deficiencia en la evaluación del impacto

en el tratamiento realizado a dichos pacientes, por lo que sería útil una descripción detallada de la intervención que identifique la frecuencia y duración de la misma, el nivel de habilidad y la capacitación del intervencionista, así como el momento documentado después del EVC para la prestación de la intervención dirigida, aunado al registro estandarizado de los puntajes de escala NIHSS, como se mencionó previamente.¹

La implementación del código ictus nos ha dejado diversas enseñanzas, las cuales van desde la necesidad de una capacitación y entrenamiento respecto a la aplicación de las escalas como NIHSS o ASPECTS, específicamente en la evolución, además del requerimiento de una campaña educativa dirigida al público respecto al EVC y la importancia de llegar a tiempo al hospital ante la presencia de los primeros síntomas hasta la resolución a la problemática generada por una ejecución del código ictus poco óptima fuera del horario laboral. En relación a este tema, un estudio destaca que las tareas específicas que contribuyen a la demora en el tratamiento del EVC fuera del horario laboral son: toma de decisiones sobre el tratamiento, la preparación del paciente y la disposición de la sala de urgencias antes de la trombólisis intravenosa, asimismo este estudio reveló que los neurólogos no especializados en EVC tardan más en tomar decisiones sobre el tratamiento.¹⁷

CONCLUSIÓN

El código ictus es una herramienta valiosa en el manejo del EVC, demuestra eficacia en la reducción de tiempos críticos y en la mejora de los resultados clínicos. Sin embargo, se necesita una mejora continua para la optimización de tiempos desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso y atención hospitalaria, además de una mejor educación pública para maximizar su efectividad.

REFERENCIAS

- Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockcroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D et al. 2021 Guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021; 52 (7): e364-e467.
- Cruz-Cruz C, Moreno-Macías H, Parra-Cabrera MDS, Hernández-Girón C, Calleja-Castillo JM. Survival after ischemic and hemorrhagic stroke: a 4-year follow-up at a Mexican hospital. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019; 28 (8): 2109-2114.
- Radisauskas R, Tamosiunas A, Kranciukaite-Butylkiniene D, Milinaviciene E, Malinauskiene V, Bernotiene G et al. Long-term survival after stroke in Lithuania: data from kaunas population-based stroke registry. *PLoS One*. 2019; 14 (7): e0219392.
- Cagna-Castillo D, Salcedo-Carrillo AL, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Prevalence and incidence of stroke in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2023; 13 (1): 6809.
- Cantu-Brito C, Majersik JJ, Sánchez BN, Ruano A, Becerra-Mendoza D, Wing JJ et al. Door-to-door capture of incident and prevalent stroke cases in Durango, Mexico: the Brain Attack Surveillance in Durango study. *Stroke*. 2011; 42 (3): 601-606.
- Aguilar-Salas E, Rodríguez-Aquino G, García-Domínguez K, Garfías-Guzmán C, Hernández-Camarillo E, Oropeza-Bustos N et al. Acute stroke care in Mexico City: the hospital phase of a stroke surveillance study. *Brain Sci*. 2022; 12 (7): 865.
- Ouquies MSC, Sacks C, Hacke W, Brainin M, de Assis FF, Marques Pontes-Neto O et al. Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American countries. *Lancet Neurol*. 2019; 18 (7): 674-683.
- Manners J, Khandker N, Barron A, Aziz Y, Desai SM, Morrow B et al. An interdisciplinary approach to in-hospital stroke improves stroke detection and treatment time. *J Neurointerv Surg*. 2019; 11 (11): 1080-1084.
- Seah HM, Burney M, Phan M, Shell D, Wu J, Zhou K et al. Code stroke alert-concept and development of a novel open-source platform to streamline acute stroke management. *Front Neurol*. 2019; 10: 725.
- Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019; 50 (12): e344-e418.
- Fatovich DM, Milne WK. Thrombolysis with alteplase 3-4.5 hours after acute ischaemic stroke: trial reanalysis adjusted for baseline imbalances. *BMJ Evid Based Med*. 2021; 26 (6): e2.
- Terecoasa EO, Radu RA, Negri I, Enache I, Casaru B, Tiu C. Pre-hospital delay in acute ischemic stroke care: current findings and future perspectives in a tertiary stroke center from Romania-a cross-sectional study. *Medicina (Kaunas)*. 2022; 58 (8): 1003.
- Janssen PM, Roozenbeek B, Coutinho JM, van Es ACGM, Schonewille WJ, Lycklama a Nijeholt GJ et al. Effect of workflow improvements on time to endovascular thrombectomy for acute ischemic stroke in the MR CLEAN registry. *Stroke: Vascular and Interventional Neurology*. 2023; 3 (4): e000733.
- Wiyarta E, Fisher M, Kurniawan M, Hidayat R, Gerald IP, Khan QA et al. Global insights on prehospital stroke care: a comprehensive review of challenges and solutions in low- and middle-income countries. *J Clin Med*. 2024; 13 (16): 4780.
- Sim J, Shin C. Two stroke education programs designed for older adults. *Geriatr Nurs*. 2024; 55: 105-111.
- Ali RJ, Manorej S, Zafar R. Knowledge of stroke and the window period for thrombolytic therapy in ischemic stroke among South Indians: a hospital-based survey with educational intervention. *J Neurosci Rural Pract*. 2024; 15 (1): 111-116.
- Koca G, Kumar M, Gubitz G, Kamal N. Optimizing acute stroke treatment process: insights from sub-tasks durations in a prospective observational time and motion study. *Front Neurol*. 2023; 14: 1253065.

Consideraciones éticas: el protocolo del estudio fue autorizado por la Jefatura de Enseñanza del Hospital. Todos los procedimientos seguidos fueron de acuerdo con los estándares éticos de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2000. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes para ser incluidos en el estudio. La confidencialidad y la protección de datos se mantuvieron durante todo el estudio.

Análisis estadístico: las pruebas y cálculos estadísticos realizados fueron descriptivos y se enfocaron en caracterizar las distribuciones y tendencias centrales de las variables.