**Artículo original**

**Tromboembolismo pulmonar en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica: revisión sistemática**

**Pulmonary thromboembolism in patients with ischemic cerebrovascular disease: systematic review**

Wilber Jesús Riverón Carralero1\* <https://orcid.org/0000-0002-2401-5114>

Ernesto Benítez Cedeño1. https://orcid.org/0000-0002-3248-2679

Robert Téllez Coello 1https://orcid.org/0000-0003-2416-5806

Armin Jesús López Batista1. <https://orcid.org/0000-0002-5885-6253>

1. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Íñiguez Landín”.Holguín. Cuba.

Autor para la correspondencia: [wriveron@infomed.sld.cu](mailto:wriveron@infomed.sld.cu)

**RESUMEN**

**Introducción:** La enfermedad cerebrovascular (ECV) isquémica se define como la aparición súbita de signos neurológicos focales, debido a la interrupción del suministro de sangre, que dura más de 24 horas o causa la muerte.

**Objetivo**: Caracterizar la aparición del tromboembolismo pulmonar en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica.

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática consultándose bibliografías indexadas en las bases de datos PubMed, Scopus, Medline, Schoolar Google y Scielo hasta abril de 2021. Se utilizaron las palabras clave: “accidente cerebrovascular”, stroke, “isquemia cerebral”, “brain ischemia”, “embolia pulmonar, “pulmonary embolism”, medición de riesgo, “risk adjustment”. Se seleccionaron artículos, se eliminaron duplicados y se exluyeron por presentar errores metodológicos.

**Resultados:** De los 27 artículos seleccionados la mayoría correspondió al idioma inglés con 25 para un 92,6%. El 37,03 de los artículos fueron de los últimos 5 años. En cuanto a los tipos de estudio los de mayor prevalencia en la muestra fueron: cohorte retrospectiva con un 33,3 % y Revisión sistemática y/o metaanálisis con un 25,9 %. Los pacientes con accidente cerebrovascular tienen un mayor riesgo de TEP debido al reposo en cama, extremidades con parálisis y aumento del estado pro-trombótico. La mayoría de TEP es detectada concurrentemente en la presentación en la secuencia de una secuencia de hemiplejía relacionada con un accidente cerebrovascular.

**Conclusiones:** Dentro de las complicaciones clínicas sistémicas del ictus se destaca el tromboembolismo pulmonar como causa de mortalidad tanto directa como indirecta y que es más propensa su aparición en este tipo de pacientes.

**Palabras clave (DeCS):** accidente cerebrovascular, isquemia cerebral, embolia pulmonar, medición de riesgo

**Abstract**

**Introduction**: Ischemic cerebrovascular disease is defined as the sudden onset of focal neurological signs, due to interruption of blood supply, lasting more than 24 hours or causing death.

**Objective**: To characterize the appearance of pulmonary thromboembolism in patients with ischemic cerebrovascular disease.

**Methods**: A systematic review was carriepñd out consulting bibliographies indexed in the PubMed, Scopus, Medline, Schoolar Google and Scielo databases until April 2021. The keywords were used: "cerebrovascular accident", stroke, "cerebral ischemia", "brain ischemia”, “pulmonary embolism”, “pulmonary embolism”, risk measurement, “risk adjustment”. Articles were selected, duplicates were eliminated and they were excluded due to methodological errors.

**Results**: Of the 27 articles selected, the majority corresponded to the English language with 25 for 92.6%. 37.03 of the articles were from the last 5 years. Regarding the types of study, the most prevalent in the sample were: retrospective cohort with 33.3% and systematic review and/or meta-analysis with 25.9%. Stroke patients are at increased risk of PE due to bed rest, paralyzed limbs, and increased pro-thrombotic state. Most PE is detected concurrently at presentation in the sequence of a stroke-related hemiplegia sequence.

**Conclusions**: Among the systemic clinical complications of stroke, pulmonary thromboembolism stands out as a cause of mortality, both direct and indirect, and its appearance is more likely in this type of patient.

**Keywords**: stroke, cerebral ischemia, pulmonary embolism, risk measurement

**INTRODUCCIÓN**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), según plantea Caldas Federico A *et al*, 1 define el ictus o la enfermedad cerebrovascular (ECV) como la aparición súbita de signos neurológicos focales, de presunto origen vascular, que dura más de 24 horas o causa la muerte. Puede ser además clasificado como isquémico, debido a la interrupción del suministro de sangre, o hemorrágico debido a la ruptura de una arteria cerebral (2).

El término ictus isquémico hace referencia a la isquemia cerebral focal, que es aquella que ocurre en un territorio vascular delimitado al ocluirse la arteria que irriga dicho territorio.  
Cuando se produce muerte celular se denomina infarto cerebral, que a su vez etiológicamente puede ser clasificado en aterotrombótico, cardioembólico, lacunar, de causa rara o indeterminado (3).

La incidencia mundial de la ECV fue estimada, según datos de 11 estudios realizados en Europa, Rusia, Australia y Estados Unidos, de 300 a 500 por 100 000 habitantes por año, entre los 45 y 84 años de edad. Cada 10 años, la ECV aumenta significativamente su incidencia por encima de los 35 años y se triplica hasta 3000 por 100 000 habitantes, en los individuos mayores de 85 años (3,4,6,7,9).

Actualmente, se reportan tasas de mortalidad de 61,5 por cada 100 000 habitantes en países desarrollados como: Estados Unidos de América, Francia, Alemania e Italia; donde se plantea que: cada 53 segundos ocurre un evento de ECV y una muerte cada 3,3 minutos (3,7,9).

Cada año en Cuba, se diagnostican 20 000 casos nuevos de ECV, con una tasa de mortalidad bruta entre el 84,2 y 88,1 por 100 000 habitantes, en los años 2016 y 2017, respectivamente, con 4,0 años de vida potencialmente perdidos (AVPP). En el 2017, en la provincia de Holguín hubo 750 fallecidos, con una tasa bruta de 72,3 y una tasa ajustada de 33,7 por 100 000 habitantes (5).

Vinculadas en proporción directa con la mortalidad hospitalaria cobran un gran peso las frecuentes, numerosas y sobre todo previsibles complicaciones clínicas sistémicas y neurológicas, de la fase aguda, cuyo estimado de frecuencia oscila en un rango entre el 40 – 96% de los pacientes, las que generan muerte o discapacidad neurológica, ligada al efecto de masa y a la extensión de la lesión y representan una barrera potencial para la recuperación óptima del enfermo. Por lo que la optimización de las estrategias diagnósticas urgentes para reducir el tiempo desde el inicio del ictus hasta la acción médica terapéutica; dar tratamiento específico adaptado a cada subtipo de ictus, etiología, localización y tamaño; la adopción de medidas para minimizar o evitar la aparición de complicaciones, e iniciar la prevención secundaria son determinantes claves para mejorar el pronóstico de estos enfermos (11).

Dentro de las complicaciones clínicas sistémicas del ictus se destaca el tromboembolismo pulmonar como causa de mortalidad tanto directa como indirecta y que es más propensa su aparición en este tipo de pacientes.

La tromboembolia pulmonar (TEP) se produce como consecuencia de la oclusión parcial o total del lecho vascular arterial pulmonar por un trombo desprendido (émbolo) del sistema venoso profundo, habitualmente de los miembros inferiores. La TEP aguda sintomática es la manifestación más grave de la enfermedad tromboembólica venosa, cuya incidencia global es de 131 por 100 000 personas por año, causando la TEP el 45,9% de los casos (12).

La presentación clínica de la TEP puede ser variable. La mortalidad por una TEP que inicia como parada cardiorrespiratoria (1% de los casos) es del 70%; si se presenta como shock o hipotensión arterial que requiere de fármacos inotrópicos (5% de casos) el riesgo de mortalidad es del 30%, mientras que en pacientes normotensos desciende al 2% (13-16).

La tasa de TEP entre pacientes hospitalizados con accidente cerebrovascular isquémico agudo en 2013 en una encuesta de alta hospitalaria se encontró que era 1,77%. La mortalidad relacionada con TEP puede ser tan alta como 24% pero tratamiento temprano disminuye el riesgo de esta complicación (17).

Las muertes que ocurren en la primera semana después de un derrame cerebral grande son principalmente debido al efecto directo de la lesión cerebral, mientras que las muertes ocurren en secuencia se deben a condiciones médicas prevenibles como el TEP (17).

El TEP con lleva una alta mortalidad con letalidad a los 3 meses oscilando entre 8,6% y 17%. La mortalidad a largo plazo puede ser tan alto como 24%. El riesgo de TEP, incluidos los casos fatales, en los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo son bien conocidos, pero insuficientemente examinado (18).

Por lo que la optimización de las estrategias diagnósticas urgentes para reducir el tiempo desde el inicio de la enfermedad cerebrovascular isquémica hasta la acción médica terapéutica; dar tratamiento específico adaptado a cada subtipo de ictus, etiología, localización y tamaño; la adopción de medidas para minimizar o evitar la aparición de complicaciones, e iniciar la prevención secundaria son determinantes claves para mejorar el pronóstico de estos enfermos. Cobra vital importancia la estratificación de riesgo de tromboembolismo pulmonar como complicación frecuente y letal en estos pacientes en aras de disminuir su morbimortalidad.

Es por ello que los autores de esta revisión sistemática motivados por la importancia que representa esta enfermedad tanto a nivel provincial, nacional como internacional se proponen como propósito caracterizar la aparición de tromboembolismo pulmonar en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica.

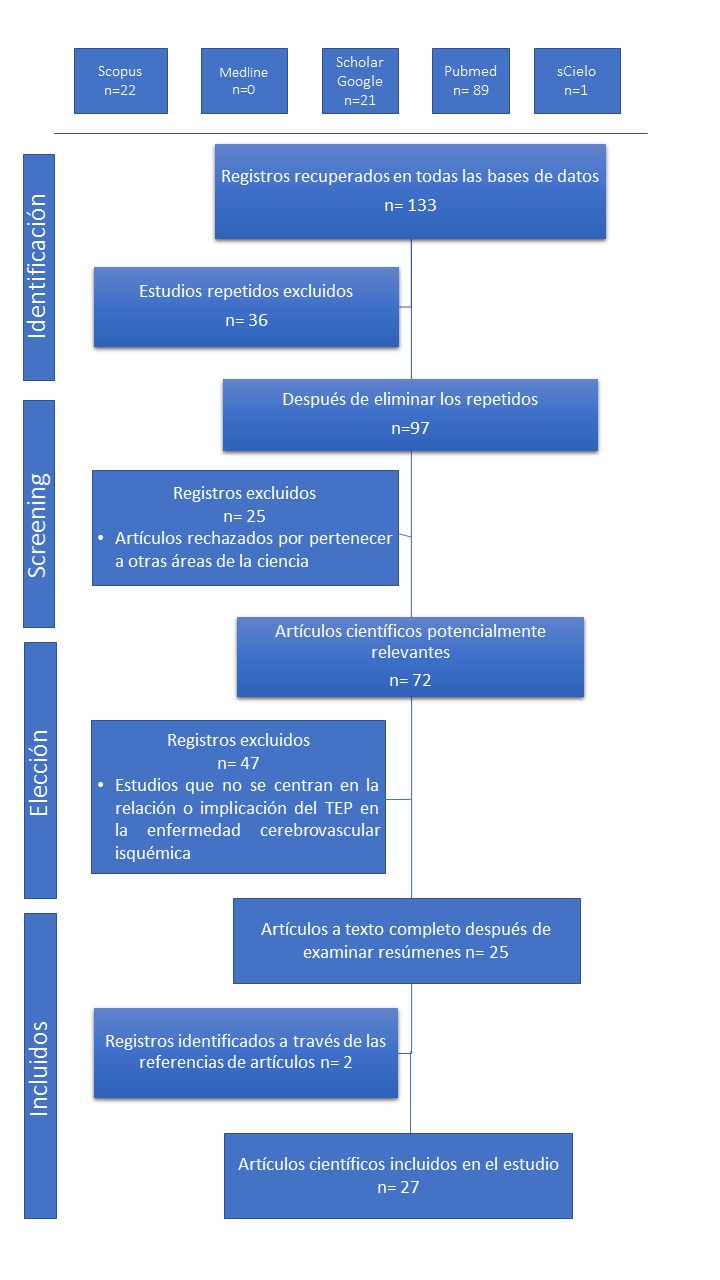
**MÉTODOS**

Se partió de un enfoque de investigación mixto, para el desarrollo de una revisión sistemática. Los artículos se extrajeron de las bases de datos: PubMed, SCOPUS, Medline, *Scholar Google* y SciELO.

Se utilizaron las palabras clave: “accidente cerebrovascular”, stroke, “isquemia cerebral”, “brain ischemia”, “embolia pulmonar”, “pulmonary embolism”. Se seleccionaron artículos y se exluyeron por presentar errores metodológicos.

Se interrogaron las bases de datos utilizando las categorías temáticas: (“accidente cerebrovascular” OR stroke) AND (“brain ischemia” OR “isquemia cerebral”) AND ( “pulmonary embolism” OR “embolia pulmonar”)

Ambos procedimientos se aplicaron sin limitar los años de producción científica, y ofrecieron un total de referencias. Estos documentos recuperados se introdujeron en una base de datos empleando el gestor bibliográfico Zotero, para ejecutarse la identificación y eliminación de duplicados. Posteriormente, se efectuó un análisis de contenido de los títulos y resúmenes a partir de los siguientes criterios: 1) artículos académicos sobre estratificación, relación o implicación del tromboembolismo pulmonar en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica, 2) se eliminaron artículos duplicados.



**Fig.1** Flujograma de búsqueda y selección de la información.

**Resultados**

De los 27 artículos seleccionados la mayoría correspondió al idioma inglés con 25 para un 92,6%. El 37,03 de los artículos fueron de los últimos 5 años así como 22,2 de los últimos 2 años. En cuanto a los tipos de estudio los de mayor prevalencia en la muestra fueron: cohorte retrospectivo con un 33,3 % y Revisión sistemática y/o metaanálisis con un 25,9 %; en cambio los menos representados fueron los de tipo ensayo clínico, editorial, revisión bibliográfica y reporte de caso.

**Tabla I Resumen de los resultados**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Autores, título y revista** | **Resultados principales** | **Tipo de estudio y Tamaño de la muestra** |
| V. Sisante Jason-Flor *et al*,  Ambulatory Status Protects Against Venous Thromboembolism in Acute Mild Ischemic Stroke Patients.  J Stroke Cerebrovasc Dis. *2016* | Encontró que para los pacientes hospitalizados con accidente cerebrovascular isquémico leve agudo el estado ambulatorio es un predictor independiente de tromboembolismo venoso (específicamente trombosis venosa), duración de la estancia hospitalaria y mortalidad intrahospitalaria. | Cohorte restropectivo  n= 522 |
| Geeganage Chamila M *et al*,  Balance of Symptomatic Pulmonary Embolism and Symptomatic Intracerebral Hemorrhage with Low-dose Anticoagulation in Recent Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials.  Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 2013 | Demostró que la heparina profiláctica / de dosis baja aumentó la hemorragia intracerebral en más de lo que redujo la embolia pulmonar en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico reciente. Por lo tanto, no se puede recomendar su uso agudo de rutina, pero aún pueden ser relevantes en pacientes con un riesgo muy alto de EP. | Revisión sistemática y meta-análisis  n= 15 |
| Lio Ka U *et al*.  Clinical conundrum: concomitant high-risk pulmonary embolism and acute ischemic stroke.  Emergency Radiology 2020 | Encontró que en el contexto de una EP combinada de alto riesgo y un accidente cerebrovascular isquémico, el FOP se puede detectar en el 90% de casos publicados. La trombólisis y la trombectomía quirúrgica parecen ser un tratamiento eficaz, pero se están realizando más estudios necesarios para la validación. | Revisión sistemática y meta-análisis  n= 29 |
| Zietz A *et al*  Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism Among Patients With a Cryptogenic Stroke Linked to Patent Foramen Ovale: A Review of the Literature.  Front. Neurol. 2020 | Describió que la TEV se puede detectar en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica criptogénica ligado a FOP. Mientras que, basado en la literatura presentada: el cribado de rutina para TEV en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica relacionado con FOP no parecen justificados, la anamnesis y el examen clínico deben considerar la TEV concomitante. Siempre que se sospeche clínicamente, el umbral para desencadenar pruebas auxiliares para TEV debe realizarse. Entre los pacientes con EP aguda y FOP, vigilancia de nuevos déficits neurológicos debe aumentarse, con un umbral bajo para la obtención de imágenes cerebrales. | Revisión sistemática  n= 8 |
| De Silva Deidre Anne *et al*  Deep Vein Thrombosis following Ischemic Stroke among Asians  Cerebrovasc Dis 2006 | Determinó que el TVP tras ictus isquémico entre los asiáticos es común y se asocia con un resultado funcional deficiente. | Transversal  n= 111 |
| Lapergue Bertrand  *et al.*  *D*iagnostic Yield of Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism by Combined CT Venography and Pulmonary Angiography in Patients with Cryptogenic Stroke and Patent Foramen Ovale.  Eur Neurol 2015 | Recomienda que CVPA debe ser utilizado por el equipo de ictus en el estudio de la sospecha de embolia paradójica entre pacientes con ictus isquémico criptogénico con FOP. | Cohorte retrospectivo  n= 114 |
| Tanislav Christian *et al*.  High Frequency of Silent Pulmonary Embolism in Patients With Cryptogenic Stroke and Patent Foramen Ovale.  *Stroke*. 2011 | Describió que la EP silenciosa ocurre con frecuencia en pacientes con accidente cerebrovascular criptogénico y foramen oval permeable, particularmente cuando hay aneurisma del tabique auricular o tabique auricular hipermóvil | Cohorte retrospectivo  n= 151 |
| Keller Karsten *et al*.  Impact of pulmonary embolism on in-hospital mortality of patients with ischemic stroke.  Journal of the Neurological Sciences 2020 | Encontró que pacientes con accidente cerebrovascular isquémico aún revelaron una alta mortalidad hospitalaria del 7,2% en Alemania. Una minoría del 0,4% de los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico sufrió la aparición de EP, la EP se acompañó de una aumento sustancial de la mortalidad hospitalaria. La trombólisis sistémica fue beneficiosa con respecto a supervivencia en pacientes con ictus isquémico sin TEP, que debieron someterse a reanimación cardiopulmonar. | Cohorte retrospectivo  n= 2 914 546 |
| Guang‑Liang Chen *et al*  Incidental pulmonary embolism in suspected stroke patients undergoing carotid CT angiography.  La radiologia medica 2017 | Concluyó que la EP puede ocurrir en pacientes con sospecha de ictus en la angiografía por TC carotídea, y la mayoría de ellos han sido previamente desatendido en la práctica clínica. Los radiólogos deben controlar cuidadosamente la vasculatura arterial pulmonar superior en las exploraciones de CTA carotídeas con contraste. | Transversal  n= 4873 |
| Ludvig B. Rinde *et al.*  Ischemic Stroke and Risk of Venous Thromboembolism in the General Population: The Tromsø Study.  J Am Heart Assoc. 2016 | Encontró que el riesgo de ETV aumentó durante los primeros 3 meses después de un ictus isquémico. El riesgo particularmente alto de provocación TEV sugiere que factores predisponentes adicionales, como la inmovilización, potencian el riesgo de TEV en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. | Cohorte retrospectivo  n= 30 002 |
| F.G. Saleh Velez *et al*  Management dilemmas in acute ischemic stroke and concomitant acute pulmonary embolism: Case series and literature review  *eNeurologicalSci* 2021 | Concluyó que la enfermedad cerebrovascular isquémica y EP representan un desafío cuando se presentan simultáneamente. La evaluación de riesgos y beneficios de terapias como la trombólisis intravenosa, mecánica La trombectomía previa a prueba y la trombólisis dirigida por catéter en el contexto clínico son fundamentales. Según la revisión, la carga del accidente cerebrovascular isquémico guía las decisiones de anticoagulación sistémica sobre los procedimientos intervencionistas cuando el estado hemodinámico no se ve afectado. | Serie de casos y revisión sistemática  n= 439 |
| Jongmok Ha *et al.*  Prevalence and Impact of Venous and Arterial Thromboembolism in Patients With Embolic Stroke of Undetermined Source With or Without Active Cancer.  J Am Heart Assoc. 2019 | Señala que los pacientes con accidente cerebrovascular embólico asociado con cáncer de origen indeterminado tienen un riesgo elevado de tromboembolismo y tromboembolismo arterial, los cuales tienen un efecto negativo significativo en la supervivencia a 1 año. Los resultados de este estudio pueden mejorar nuestra comprensión del accidente cerebrovascular asociado al cáncer y mejorar la estratificación del riesgo de los pacientes con esta enfermedad. | Cohorte retrospectivo  n= 30 002 |
| Sipola Petri *et al.*  Prevalence of Pulmonary Embolism in Patients With Suspected Cardioembolic Ischemic Stroke.  J Thorac Imaging 2011 | Demostró que la prevalencia de TEP en pacientes con ictus isquémico con sospecha de etiología cardiogénica es baja. | Transversal  n= 113 |
| S. Gallus Alexander *et al*.  Preventing Venous Thromboembolism in General Medical Inpatients and after an Ischaemic Stroke.  Haemostasis 2000 | Describió que la evidencia actual sugiere que se deben evitar las dosis de heparina después de una accidente cerebrovascular isquémico agudo, ya que los resultados de grandes ensayos recientes sugieren que se cancela cualquier beneficio potencial del tratamiento para prevenir la TVP por el aumento del riesgo de hemorragia intracraneal causado por la enfermedad subyacente. | Revisión sistemática  n= 19 |
| Harvey Richard L *et al*.  Prevention of Venous Thromboembolism After Stroke  Topics in Stroke Rehabilitation 2003 | Recalcó que la prevención de ETV debe incorporarse en todos los accidentes cerebrovasculares. | Revisión sistemática  n= 8 |
| Wijdicks Eelco F. M *et al*  Pulmonary Embolism Associated With Acute Stroke.  Mayo Clin Proc 1997 | Se refirió a que la embolia pulmonar tras isquemia o el accidente cerebrovascular hemorrágico puede desafiar el diagnóstico ante mortem en la mitad de los pacientes afectados. Embolia Pulmonar en pacientes con accidente cerebrovascular agudo puede ser una causa de mortalidad temprana (durante el primer mes después del ictus). | Transversal  n= 30 |
| Pilato Fabio *et al*.  Pulmonary Embolism in a Stroke Patient after Systemic Thrombolysis: Clinical Decisions and Literature Review.  Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 2013 | Se describe un caso de un hombre de 73 años que llegó a la sala de emergencias dentro de las 2 horas posteriores al inicio agudo de la hemiparesia izquierda que fue tratado con rt-PA y sufrió una embolia pulmonar 3 días después de la terapia de apoplejía. | Reporte de caso |
| Jitphapa Pongmoragot, MD *et al*.  Pulmonary Embolism in Ischemic Stroke: Clinical Presentation, Risk Factors, and Outcome.  JAHA 2013 | Encontró que en pacientes con ictus complicado por TEP, edad> 60 años y moderado a severo accidente cerebrovascular se asoció con pobres resultados. Además encontró que la tasa de mortalidad hospitalaria en pacientes con ictus con TEP fue 31,5%, comparable con hallazgos anteriores de Taiwán (35,7%) y Alemania (46,8%). | Cohorte retrospectivo  n= 11 287 |
| Prasanna Venkatesa Eswaradass *et al*  Pulmonary Embolism in Ischemic Stroke.  THE CANADIAN JOURNAL OF NEUROLOGICAL SCIENCES INC. 2018 | Refieren tres hallazgos importantes en su estudio de asociación de ictus isquémico y tromboembolismo pulmonar. Primero, el 50% de los pacientes fallecieron por embolia pulmonar, a menudo dentro de las primeras semanas después del diagnóstico inicial. En segundo lugar, en al menos uno de cada tres pacientes, a pesar de un sesgo de selección en su estudio, se podría diagnosticar TVP, ubicado en una pierna paralizada. Desafortunadamente, TVP fue observado clínicamente solo en el momento de la manifestación de TEP o en autopsia. Tercero, su estudio indica una conciencia insuficiente de los peligros de la TVP en pacientes con accidente cerebrovascular agudo | Transversal  n= 3 132 |
| Alpesh N Amin *et al*  Rate of deep-vein thrombosis and pulmonary embolism during the care continuum in patients with acute ischemic stroke in the United States.  Neurology 2013 | Identificó que aproximadamente el 1% de los pacientes con ECV isquémica experimentaron síntomas intrahospitalarios y / o posteriores al alta. Aunque el 46% recibió profilaxis en el hospital, solo el 6% recibió profilaxis en el ámbito ambulatorio. Esto destaca la necesidad de prescripción de tromboprofilaxis sostenida a lo largo de la continuidad de la atención. | Transversal  n= 1524 |
| Alyssa M. Corley *et al*.  Relation of Venous Thromboembolism Risk to Ischemic Stroke Risk in Hospitalized Patients with Cancer.  Am J Cardiol 2018 | Concluyó que los diferentes tipos de cáncer se asocian con un mayor riesgo de trombosis arterial y venosa y el riesgo aumenta aún más por la presencia de enfermedad metastásica. | Cohorte retrospectivo  n= 354,347 |
| Chih-Chi Chen *et al*.  Symptomatic Pulmonary Embolism Among Stroke Patients in Taiwan: A Retrospective Cohort Study.  Top Stroke Rehabil 2012 | Demostró que la EP sintomática no es común en pacientes con accidente cerebrovascular en Taiwán aunque es necesario tener presente esta enfermedad mortal, especialmente en el caso de personas con enfermedades cardíacas como la fibrilación auricular. Pacientes con accidente cerebrovascular con componentes motores de la escala de Glasgow después de un accidente cerebrovascular deteriorados parecían tener un mayor riesgo de mortalidad si tenían EP sintomática. | Cohorte retrospectivo  n= 26 791 |
| Mayà-Casalprim G, *et al*.  Trombo flotante en cavidades cardíacas derechas causante de embolismo pulmonar en paciente con ictus isquémico agudo. Caso clínico y revisión de la literatura.  Neurología. 2019. | El trombo flotante en cavidades cardíacas derechas, precediendo el fenómeno tromboembólico, es un hallazgo infrecuente, probablemente infradiagnosticado, encontrándose casi exclusivamente en pacientes con embolismo pulmonar severo en un 4-18% de los casos. En pacientes con ictus isquémico de origen indeterminado su hallazgo sugiere una embolia paradójica como causa. | Carta al editor |
| Meléndez Flórez Héctor Julio *et al*.  Tromboembolismo pulmonar de alto riesgo e isquemia cerebral aguda: presentación de caso.  Archivos de Medicina 2018 | Se presenta un caso de una paciente de 45 años con cuadro clínico de seis meses de evolución dado por cefalea en quien se diagnosticó aneurisma del segmento cavernoso de la arteria carótida interna izquierda, sometiéndose a embolización y presentando migración de múltiples trombos desde posición proximal de stent, con trombólisis fallida y desarrollo de isquemia hemisférica ipsilateral; quien posteriormente presenta tromboembolismo pulmonar de alto riesgo, manejado mediante tromboaspiración y trombólisis farmacológica selectiva guiada por catéter e implantación de filtro de vena cava inferior. | Reporte de caso |
| J. Kelly *et al*.  Venous Thromboembolism After Acute Stroke.  *Stroke*. 2001 | Estudiaron tromboembolismo venoso en pacientes con ictus isquémico que recibieron aspirina y medias de compresión graduadas para tromboprofilaxis, encontrando TEP en 11,8% de pacientes. | Editorial y revisión bibliográfica |
| G. Turpie Alexander G. *et al.*  Venous Thromboembolism Risk in Ischemic Stroke Patients Receiving Extended-Duration Enoxaparin Prophylaxis: Results From the EXCLAIM Study.  *Stroke*. 2013 | Concluyó que la tromboprofilaxis de duración prolongada con enoxaparina se asoció con una reducción de la tromboembolia venosa riesgo y aumento de hemorragia mayor en el subgrupo de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el estudio EXCLAIM. | Ensayo clínico  n= 5963 |
| Pieter W. Kamphuisen *et al*  What is the optimal pharmacological prophylaxis for the prevention of deep-vein thrombosis and pulmonar y embolism in patients with acute ischemic stroke?.  Thrombosis Research 2007 | Describió que la comparación indirecta de dosis altas y bajas de heparina sódica y heparina de bajo peso molecular (HBPM) sugiere que la HBPM en dosis bajas tiene la mejor relación beneficio / riesgo en pacientes con isquemia aguda accidente cerebrovascular al disminuir el riesgo de TVP y embolia pulmonar, sin una clara aumento de enfermedad cerebrovascular hemorrágica. | Revisión sistemática y meta-análisis  n=6 |

**Discusión**

Se dispone de información limitada sobre el impacto de TEP en los resultados del accidente cerebrovascular. Los factores de riesgo de TEP en la población general están bien conocidos, incluyendo edad, obesidad, inmovilidad, tabaquismo, reemplazo hormonal, embarazo, enfermedad médica previa (particularmente TEP o trombosis venosa profunda (TVP), cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hipertensión, insuficiencia cardíaca congestiva), accidente cerebrovascular con paresia de extremidades, trombofilia y cirugía reciente (18).

Los factores de riesgo para TEP en pacientes con accidente cerebrovascular incluyen edad, gravedad del accidente cerebrovascular, antecedentes de cáncer, TVP y TEP previo, o desarrollo de TVP en el hospital. Los pacientes con accidente cerebrovascular con una TVP aguda durante la hospitalización son los de más alto riesgo(18).

Los pacientes con accidente cerebrovascular tienen un mayor riesgo de TEP debido al reposo en cama, extremidades con parálisis y aumento del estado pro-trombótico. La mayoría de TEP es detectada concurrentemente en la presentación en la secuencia de una secuencia de hemiplejía relacionada con un accidente cerebrovascular(17).

La embolia pulmonar puede estar asociada con ictus tanto como concurrente o como consecuencia de hemiplejia. La etiología del accidente cerebrovascular isquémico es indeterminado incluso después de extensas investigaciones en aproximadamente el 25% de los pacientes. Se supone que estos son embólicos en la naturaleza y se cree que la embolia paradójica como causa importante de ictus criptogénico. La embolia pulmonar se asocia con una menor supervivencia a largo plazo, mayor discapacidad y mayor duración de la estancia (17).

En otros estudios, incluido el accidente cerebrovascular criptogénico y foramen oval permeable, se encontró TEP en hasta un 20%-37% de los pacientes, aunque la gran mayoría de estos casos eran asintomáticos y solo reconocidos por pruebas dedicadas requerido por el diseño de la investigación (19).

En International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER)20 estudio de resultados clínicos en 2110 pacientes con TEP aguda en una población general, incluyó pobres factores pronósticos como > 70 años, cáncer, insuficiencia cardíaca congestiva, EPOC, hipotensión arterial sistólica, taquipnea e hipocinesia ventricular derecha en la ecocardiografía. Laporte *et al* 21 informaron que el riesgo de muerte en pacientes con TEP aguda se asoció con edad> 75 años, inmovilización debido a una enfermedad neurológica, cardíaca o respiratoria enfermedad y cáncer (22,23).

El TEP es una complicación potencialmente prevenible después del accidente cerebrovascular. En el contexto de accidente cerebrovascular agudo concurrente, TEP resultando en hipoxia puede empeorar la isquemia cerebral existente. El TEP representa la mayor proporción de muerte temprana, destacando la importancia de la tromboprofilaxis. Más recientemente, la tromboprofilaxis se ha convertido una de las medidas de calidad en el cuidado del accidente cerebrovascular agudo (18, 22-26).

La trombólisis puede que resuelva ambos problemas, pero la subsecuente decisión al anticoagulante o no requiere un juicio cuidadoso. Las heparinas generalmente no se usan en accidente cerebrovascular porque están asociados con un mayor riesgo de mayor hemorragia y sin embargo la retención de heparinas en el entorno TEP puede exponer al paciente al riesgo de un evento tromboembólico mayor (17, 27-32).

El TEP es una complicación médica frecuente pero grave después de un ictus. La embolia pulmonar después del accidente cerebrovascular está asociada con mayor riesgo de muerte, peor discapacidad, mayor hospitalización y complicaciones.

El reconocimiento temprano de las condiciones predisponentes puede ayudar a implementar estrategias para su detección temprana y las medidas preventivas apropiadas destinadas a mejorar la calidad del cuidado del accidente cerebrovascular.

**CONCLUSIONES**

Dentro de las complicaciones clínicas sistémicas del ictus se destaca el tromboembolismo pulmonar como causa de mortalidad tanto directa como indirecta y que es más propensa su aparición en este tipo de pacientes.

**REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS**

1. Caldas Federico A, Iaconis Campbell J. Valor pronóstico del índice leucoglucémico en el stroke isquémico agudo [Internet]. Buenos aires: Hospital Bernardino Rivadavia; 2012 [citado 25 feb 2022]. Disponible en: http:// [www.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/investig/index/assoc/HASH0183.dir/AMA%20Caldas%20Federico%252C%20Iaconis%20Campbell%20Juan.pdf](http://www.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/investig/index/assoc/HASH0183.dir/AMA%20Caldas%20Federico%252C%20Iaconis%20Campbell%20Juan.pdf)
2. García Álvarez PJ; García Albero AP; Santana Álvarez J . Índice leuco glucémico como predictor a corto plazo de mortalidad en el ictus isquémico. [Internet]. *Rev. Med Elect 2018* [citado  2022  Mar 10];  *22(2)*. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/5445/3084>
3. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: A statement for healthcare professionals from the American heart association / American stroke association. [Internet] Stroke. 2013[citado  2022  Mar 10];44(7):2064-89 Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/str.0b013e318296aeca#:~:text=Stroke%20is%20classically%20characterized%20as,of%20disability%20and%20death%20worldwide.
4. Ramírez Ramírez G, Garrido Tapia EJ, Manso López AM, Graña Mir JL, Martíez Vega A. Mortalidad por accidentes cerebrovasculares en el Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Íñiguez Landín, Holguín, Cuba, 2012-2017. [Internet]. *CCM 2019* [citado  2022  Mar 11];  *23(1)*. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100159>
5. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístio de Cuba. La Habana: MINSAP; 2019. Disponible en: <https://www.bvscuba.sld.cu/2019/11/20/anuario-estadistio-de-salud-de-cuba>
6. Murillo Bonilla LM, Lizola Hernández J, Lepe Cameros L, Ruiz Sandoval JL, Chiquete E, León Jiménez C, *et al*. Factores predictios de discapacidad funcional y muerte a 30 días en sujetos con infarto cerebral agudo: resultados del Registro Nacional Mexicano de Enfermedad Vascular Cerebral (Estudio RENAMEVASC) [Internet]. Rev Mexicana Neuroci.2011 [citado 13 mar 2022]; 12(2): 68- 75. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=44430>
7. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, *et al*. 2014 evidence based-guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint Natinal Committe (JNC 8) [Internet].JAMA. 2014 [citado 23 feb 2022]; 311(5):507-520. Disponible en <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullartile/1791497>
8. Buchaca Faxas E. Diabetes y disfunción neurológica después de un ictus [Internet]. Rev Cubana Med. 2013[citado 28 feb 2022]; 52(3): 144-145. Disponible en: <https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttxt&pid=S0034-75232013000300001>
9. Gort Hernández M, Díaz Cruz SA, Tamayo Rubiera A, Santos Pérez M. Epidemiología de la enfermedad cerebrovascular en un Área Intensiva Municipal [Internet]. Rev Cubana Med Int Emerg.2017 [citado 28 feb 2022]; 16(2):69-79. Disponible en:  
   <https://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/artile/view/216/html_102>
10. Naylor AR. Lettr by Naylor regarding artile, Guidelines for the preventin of stroke in patints with stroke or transient ischemic attck: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Associatin/American Stroke Associatin. Stroke [Internet]. 2011[citado 28 feb 2022]; 42(6).Disponible en: <https://stroke.ahajournals.org/content/42/6/e385>
11. Sánchez León M, Blanco Trujillo J, Martínez Valdés LL, Rodríguez Porto AL. COMPLICACIONES CLÍNICAS EN FALLECIDOS POR ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR EN EL HOSPITAL CALIXTO GARCÍA [Internet] Rev Cub Med Int Emerg 2007 [citado 28 feb 2022]; 6(3):790-805 Disponible en: <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/390/389>
12. Martinez C, Cohen A, Bamber L, Rietbrock S. Epidemiology of first and recurrent venous thromboembolism: A populationbased cohort study in patients without active cancer. [Internet] Thromb Haemost. 2014[citado 28 feb 2022];112:255---63. Disponible en: <http://refhub.elsevier.com/S0014-2565(17)30098-X/sbref0395>
13. White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. [Internet] Circulation. 2003[citado 28 feb 2022]; 107:14-8. Disponible en: <http://refhub.elsevier.com/S0014-2565(17)30098-X/sbref0400>
14. Penaloza A, Roy PM, Kline J. Risk stratification and treatment strategy of pulmonary embolism. [Internet] Curr Opin Crit Care.2012 [citado 28 feb 2022];18:318-25. Disponible en: <http://refhub.elsevier.com/S0014-2565(17)30098-X/sbref0405>
15. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, Prandoni P, Bounameaux H, Goldhaber SZ, et al., American College of Chest Physicians. Antithrombotic therapy for VTE disease antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians. Evidence-based clinical practice guidelines. [Internet] Chest. 2012 [citado 28 feb 2022];141 2 Suppl.:419S-94S Disponible en: <http://refhub.elsevier.com/S0014-2565(17)30098-X/sbref0410>
16. Maestre Peiró A, et al. Actualización en la estratificación de riesgo del tromboembolismo pulmonar agudo sintomático. [Internet] Rev Clin Esp. 2017 [citado 28 feb 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2017.02.018>
17. Prasanna Venkatesa Eswaradass, Sadanand Dey, Dilip Sin gh, Michael D. Hill. Pulmonary Embolism in Ischemic Stroke. [Internet] THE CANADIAN JOURNAL OF NEUROLOGICAL SCIENCES INC. 2018 [citado 28 feb 2022]. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/terms> . <https://doi.org/10.1017/cjn.2017.288>
18. Jitphapa Pongmoragot, MD et al. Pulmonary Embolism in Ischemic Stroke: Clinical Presentation, Risk Factors, and Outcome. [Internet] JAHA 2013 [citado 28 feb 2022] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3886778/>
19. Kelly J, Rudd A, Lewis RR, Coshall C, Moody A, Hunt BJ. Venous thromboembolism after acute ischemic stroke: a prospective study using magnetic resonance direct thrombus imaging. [Internet] Stroke. 2004 [citado 28 feb 2022];35:2320–2325. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15322298/>
20. Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). [Internet] Lancet. 2003[citado 28 feb 2022];;353:1386–1389. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.0000097829.89204.0C>
21. Laporte S, Mismetti P, Decousus H, Uresandi F, Otero R, Lobo JL, Monreal M;  
    RIETE Investigators. Clinical predictors for fatal pulmonary embolism in 15,520  
    patients with venous thromboembolism: findings from the Registro Informatizado de la Enfermedad TromboEmbolica venosa (RIETE) Registry. [Internet] Circulation.2008[citado 28 feb 2022];117:1711 –1716 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18347212/>
22. V. Sisante Jason-Flor, Abraham Michael G, Phadnis Milind A, Billinger Sandra A, Mittal Manoj K. Ambulatory Status Protects Against Venous Thromboembolism in Acute Mild Ischemic Stroke Patients. [Internet] J Stroke Cerebrovasc Dis. *2016* [citado  2022  Mar 11]; 25(10): 2496 2501. Dsiponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.06.025./>
23. Geeganage Chamila M., Sprigg Nikola, Bath Matthew W., Bath Philip M. W. Balance of Symptomatic Pulmonary Embolism and Symptomatic Intracerebral Hemorrhage with Low-dose Anticoagulation in Recent Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. [Internet] Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 2013 [citado  2022  Mar 11] Vol. 22, No. 7 (October),pp 1018-1027. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22516428/>
24. Lio Ka U, Jiménez David, Moores Lisa, Rali Parth. Clinical conundrum: concomitant high-risk pulmonary embolism and acute ischemic stroke. [Internet] Emergency Radiology 2020 [citado  2022  Mar 11] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01772-7>
25. Zietz A, Sutter R and De Marchis GM. Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism Among Patients With a Cryptogenic Stroke Linked to Patent Foramen Ovale—A Review of the Literature. [Internet] Front. Neurol. 2020[citado  2022  Mar 11] 11:336. Disponible en: [https://doi.org/10.3389/fneur.2020 00336/](https://doi.org/10.3389/fneur.2020%2000336/)
26. De Silva Deidre Anne, Bee Pey Huey, Cheong Wong Meng , Meng Chang, Hui P.L.H. Chen Christopher Deep Vein Thrombosis following Ischemic Stroke among Asians [Internet] .Cerebrovasc Dis 2006 [citado  2022  Mar 11] ;22:245–250 Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000094011/>
27. Lapergue Bertrand  *et al.D*iagnostic Yield of Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism by Combined CT Venography and Pulmonary Angiography in Patients with  
    Cryptogenic Stroke and Patent Foramen Ovale. [Internet] Eur Neurol 2015 [citado  2022  Mar 11] ;74:69–72. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000437261/>
28. Tanislav Christian *et al*. High Frequency of Silent Pulmonary Embolism in Patients With Cryptogenic Stroke and Patent Foramen Ovale. [Internet] *Stroke*. 2011 [citado  2022  Mar 11];42:822-824 Disponible en: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.601575/>
29. Keller Karsten, Hobohm Lukas, Münzel Thomas, Lankeit Mareike , Abolfazl Ostad Mir. Impact of pulmonary embolism on in-hospital mortality of patients with  
    ischemic stroke. [Internet] Journal of the Neurological Sciences 2020 [citado  2022  Mar 11] 419. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.117174>
30. Guang‑Liang Chen,Dong‑Hui Shen,Jin Wei, Hua Wang, Yuan‑Fen Liu, Qing Duan. Incidental pulmonary embolism in suspected stroke patients undergoing carotid CT angiography. [Internet] La radiologia medica 2017 [citado  2022  Mar 11]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11547-018-0860-0>
31. Ludvig B. Rinde *et al.* Ischemic Stroke and Risk of Venous Thromboembolism in the General Population: The Tromsø Study. [Internet] J Am Heart Assoc. 2016 [citado  2022  Mar 11] ;5:e004311 Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.004311/>
32. F.G. Saleh Velez, J.G. Ortiz Garcia, Management dilemmas in acute ischemic stroke and concomitant acute pulmonary embolism: Case series and literature review, [Internet] *eNeurologicalSci* 2021 [citado  2022  Mar 11], Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ensci.2021.100341>

**Financiamiento**

Autofinanciado

**Conflicto de intereses**

Los autores no presentan conflicto de intereses

**Contribución de los autores**

Conceptualización: Wilber Jesús Riverón Carralero,Ernesto Benítez Cedeño

Curación de datos: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Robert Téllez Coello

Análisis formal: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Armin Jesús López Batista

Metodología: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Robert Téllez Coello

Supervisión: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Armin Jesús López Batista

Visualización: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Robert Téllez Coello

Redacción – borrador original: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Armin Jesús López Batista

Redacción – revisión y edición: Wilber Jesús Riverón Carralero, Ernesto Benítez Cedeño, Robert Téllez Coello y Armin Jesús López Batista