



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

REVISIÓN NARRATIVA DE LA UTILIDAD CLÍNICA DE LOS
CONTROLES TOMOGRÁFICOS SERIADOS DE CEREBRO EN ADULTOS
CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR HEMORRÁGICO
NARRATIVE REVIEW OF THE CLINICAL UTILITY OF SERIAL CT SCANS
OF THE BRAIN IN ADULTS WITH HEMORRHAGIC STROKE

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN TECNOLOGÍA EN TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA

AUTOR

RENZO ALVAREZ ESCALANTE

ASESORA

IRINA ADRIANA PALACIOS CANORIO

CO – ASESOR

CARLOS ANDRES HUAYANAY ESPINOZA

LIMA – PERÚ

2025

ASESORES DEL TRABAJO ACADÉMICO

ASESORA

Lic. IRINA ADRIANA PALACIOS CANORIO

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-3113-1647

CO – ASESOR

Mg. CARLOS ANDRES HUAYANAY ESPINOZA

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0002-8462-3218

Fecha de aprobación: 19 de diciembre de 2025.

Calificación: Aprobado.

DEDICATORIA

A mi madre que siempre está a mi lado para alentarme cuando es necesario para seguir adelante, por su paciencia e infinito amor y que gracias a ella es el logro de mis objetivos. Asimismo, a todos los profesionales que han contribuido para el desarrollo de la presente monografía.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a los docentes de la especialidad, quienes generosamente compartieron sus conocimientos y enseñanzas. Su dedicación y compromiso fueron fundamentales para nuestra formación como especialistas.

A mi asesor MsC. Carlos Huayanay Espinoza, por siempre estar dispuesto a ofrecerme su apoyo y orientación en cada etapa de este proceso.

Finalmente, a la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por brindarnos la oportunidad de formar parte de su comunidad académica y por permitirnos alcanzar la meta de obtener nuestra Segunda Especialidad Profesional en Tecnología en Tomografía Computarizada.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El egresado:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	ALVAREZ ESCALANTE RENZO

Pertenciente al programa de la **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN TECNOLOGÍA EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA**, autor del trabajo titulado: **REVISIÓN NARRATIVA DE LA UTILIDAD CLÍNICA DE LOS CONTROLES TOMOGRÁFICOS SERIADOS DE CEREBRO EN ADULTOS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR HEMORRÁGICO** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN TECNOLOGÍA EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA** bajo la modalidad de **TRABAJO ACADÉMICO**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	PALACIOS CANORIO IRINA ADRIANA	MEDICINA	ASESOR
2.	HUAYANAY ESPINOZA CARLOS ANDRES	MEDICINA	CO-ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **18%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3534056657**; fecha de entrega: **11-04-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 11 de abril de 2026.**

Firma del asesor
N° DNI: 71207991
ORCID: 0000-0003-3113-1647

Firma del Co-asesor
N° DNI: 70214397
ORCID: 0000-0002-8462-3218



TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
III. CUERPO.....	4
IV. CONCLUSIONES	13
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14
ANEXOS	

RESUMEN

Introducción: El accidente cerebrovascular hemorrágico (ACVH) representa solo el 10-15% de todos los ACV, pero causa aproximadamente el 50% de la mortalidad global, con una incidencia elevada en Sudamérica (hasta 28.8/100,000 habitantes). En Perú, la mortalidad intrahospitalaria supera el 35%, con acceso limitado a neuroimagen oportuna (TC dentro de las primeras 6 horas). Las guías de práctica clínica señalan que la realización de TC repetidas, especialmente dentro de las primeras 24 horas o ante deterioro neurológico, favorece la identificación de expansión del hematoma y otras complicaciones y debe considerarse parte del manejo clínico integral. Sin embargo, su implementación en contextos de recursos limitados requiere adaptar protocolos internacionales a realidades locales. **Objetivo general:** Describir la utilidad clínica del diagnóstico y los controles tomográficos seriados de cerebro en pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico. **Metodología:** El estudio se fundamentó en un análisis de investigaciones previas publicados entre 2010 y 2025 de revista científica como PubMed y Google académico. **Conclusión:** La TC de cerebro seriada es esencial en el ACV hemorrágico, permitiendo detectar tempranamente la expansión del hematoma y complicaciones como efecto de masa o hidrocefalia. La TC sin contraste confirma el diagnóstico inicial, guía decisiones terapéuticas y mejora el pronóstico, optimizando recursos y la calidad de la atención clínica.

Palabras clave: Tomografía cerebral seriada, accidente cerebrovascular hemorrágico, utilidad, hallazgos, diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: Hemorrhagic stroke (HS) accounts for only 10-15% of all strokes, but causes approximately 50% of global mortality, with a high incidence in South America (up to 28.8/100,000 inhabitants). In Peru, in-hospital mortality exceeds 35%, with limited access to timely neuroimaging (CT scans within the first 6 hours). Clinical practice guidelines indicate that performing repeated CT scans, especially within the first 24 hours or in cases of neurological deterioration, facilitates the identification of hematoma expansion and other complications and should be considered part of comprehensive clinical management. However, its implementation in resource-limited settings requires adapting international protocols to local realities. **General objective:** To describe the clinical utility of diagnostic and serial brain CT scans in adult patients with hemorrhagic stroke.

Methodology: The study was based on an analysis of previous research published between 2010 and 2025 in scientific journals such as PubMed and Google Scholar.

Conclusion: Serial brain CT is essential in hemorrhagic stroke, allowing for early detection of hematoma expansion and complications such as mass effect or hydrocephalus. Non-contrast CT confirms the initial diagnosis, guides therapeutic decisions, and improves prognosis, optimizing resources and the quality of clinical care.

Keywords: Serial brain CT, hemorrhagic stroke, utility, findings, diagnosis.

I. INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular hemorrágico (ACVH) es una emergencia neurovascular con una alta tasa de mortalidad (40-50% en el primer mes de hospitalización) secundaria a sangrado intraparenquimatoso o subaracnoideo (1,2). La hemorragia intracraneal representa solo el 10-15% de los casos de ACV, pero es responsable de aproximadamente el 50% de la mortalidad global estimada debido a la enfermedad (3). En América del Sur, estas tasas son alarmantes (hasta 28.8/100,000 casos/habitantes) (3), y en Perú, la mortalidad hospitalaria supera el 35%, con limitaciones en el acceso oportuno a la neuroimagen (TC dentro de las primeras 6 horas) debido a restricciones de recursos y geográficas (1).

La tomografía computarizada (TC) de cerebro es reconocida internacionalmente como el estándar diagnóstico inicial para el accidente cerebrovascular hemorrágico debido a su rapidez de adquisición (2-5 minutos). Sin embargo, en el contexto peruano, existen disparidades significativas entre zonas urbanas y rurales, así como entre establecimientos de salud de distintos niveles de complejidad, que limitan el acceso oportuno a este recurso (4). Los protocolos internacionales establecen la realización de TC de cerebro sin contraste en pacientes con accidente cerebrovascular hemorrágico dentro de los primeros 15 minutos post-ingreso (5). La evidencia actual respalda su utilidad clínica cuando se emplean selectivamente, dado que permiten monitorizar la expansión del hematoma y detectar complicaciones como hidrocefalia oportunamente (4).

Según la evidencia internacional, la monitorización con TC de cerebro seriada en las guías de práctica clínica señalan que la realización de TC repetidas,

especialmente dentro de las primeras 24 h o ante deterioro neurológico, favorece la identificación de expansión del hematoma y otras complicaciones, según la estabilidad del paciente (6). Además, si bien no existe evidencia robusta de un porcentaje exacto de reducción de estancia en UCI o mortalidad atribuible exclusivamente a la TC seriada, es conocido que la monitorización por imagen y la detección temprana de expansión del hematoma se correlacionan con mejores decisiones terapéuticas y pronósticos más favorables (7). No obstante, la evidencia no necesariamente refleja ventajas que puedan ser demostrada en contextos como el peruano que permita optimizar el uso de este recurso diagnóstico en contextos de recursos limitados, mediante la implementación de protocolos estandarizados basados en evidencia (8). Por lo tanto, el objetivo de esta revisión narrativa es describir la utilidad clínica de los controles tomográficos seriados de cerebro en pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Describir la utilidad clínica del diagnóstico y los controles tomográficos seriados de cerebro en pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las ventajas que tiene el uso de TC de cerebro frente a otras herramientas diagnósticas para pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.
2. Describir el protocolo de atención para el uso de TC de cerebro en pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.
3. Identificar si la monitorización con TC de cerebro ayuda a reducir la estancia en la UCI, en el hospital y el riesgo de mortalidad en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

III. CUERPO

CAPÍTULO I: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Bases de datos utilizadas

El presente trabajo es un estudio de tipo revisión narrativa, por lo que nos permite tener una observación general acerca de la utilidad clínica de los controles tomográficos seriados de cerebro en adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico. Para la búsqueda se utilizaron diversas bases de datos, las fuentes en inglés fueron Pubmed, y la fuente en español fue Google Académico.

Términos utilizados

Población: ("adult")

Concepto: ("tomographic controls" OR "CT scans")

Contexto: ("intracerebral hemorrhage" OR "hemorrhagic stroke").

Pregunta de investigación

Población, Concepto, Contexto (PCC) pueden verse en el **ANEXO 1**.

Fórmula de búsqueda

Todas las fórmulas de búsqueda pueden verse en el **ANEXO 2**.

Elección de artículos

Para este estudio seleccionamos estudios publicados desde el 2010 hasta el 2025, con la finalidad de recopilar información reciente de las últimas décadas realizados en adultos con accidente cerebrovascular hemorrágico. Se incluyeron estudios descriptivos, no aleatorizados, cuantitativos, así como estudios observacionales y

transversales. Las fuentes seleccionadas fueron revisiones sistemáticas y artículos científicos; no se tomaron en cuenta tesis ni estudios de tipo no científico. No se seleccionaron estudios relacionados con otro accidente cerebrovascular.

El idioma elegido de los artículos seleccionados fue en inglés y español. Los estudios encontrados fueron seleccionados a través del gestor de búsqueda Zotero para luego ser revisados por título y resumen.

Criterios de Elegibilidad

Criterios de inclusión

Se identificaron 4 criterios de inclusión:

- Artículos en idioma inglés y español.
- Pacientes con diagnóstico de accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágicos.
- Pacientes adultos.
- Artículos de años 2010 a 2025.

Criterios de exclusión

Entre los criterios de exclusión se establecieron:

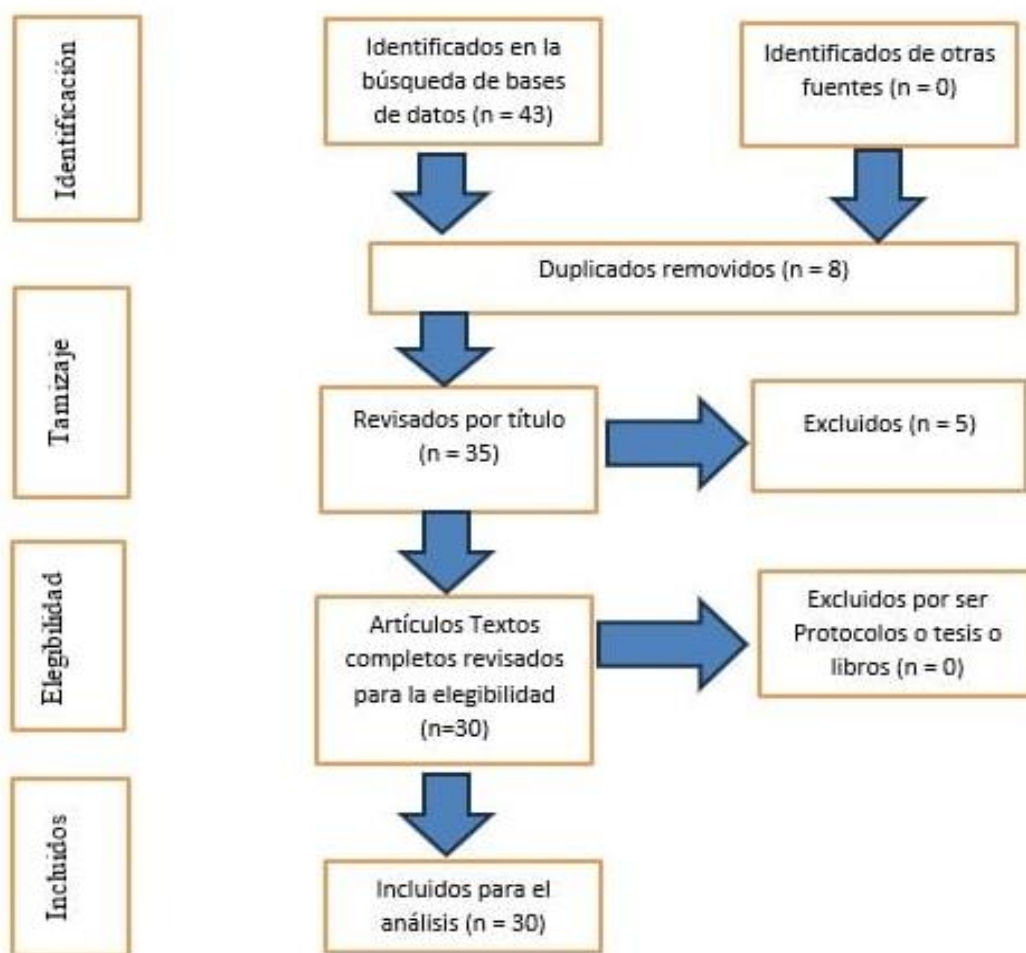
- Artículos que indique accidente cerebrovascular (ACV) isquémicos.
- Artículos que solicitan usuario prescrito.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS

En la búsqueda se encontraron 43 estudios en inglés y español. De los cuales, 30 fueron elegidos para revisión a texto completo y de estos 30 fueron seleccionados para la extracción de resultados.

Flujograma del proceso de recopilación de información y resultados

A continuación, se presenta el siguiente flujograma:



Elaboración propia

1. El accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

Este tipo de ACV se produce por la ruptura de un vaso sanguíneo cerebral, generando sangrado en el parénquima cerebral o en el espacio subaracnoideo, con daño tisular y aumento de la presión intracraneal (9). De acuerdo con Johnson et al., su evolución clínica suele ser más grave que la del ACV isquémico, con un alto riesgo de secuelas neurológicas permanentes(10).

2. Epidemiología del accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

El accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico constituye una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Representa un importante problema de salud pública por su elevada letalidad, que oscila entre el 40 % y el 50 % durante los primeros 30 días posteriores al evento, según Feigin et al.(11). Este tipo de ACV se produce por la ruptura de un vaso sanguíneo cerebral, generando sangrado en el parénquima cerebral o en el espacio subaracnoideo, con daño tisular y aumento de la presión intracraneal (9). De acuerdo con Johnson et al., su evolución clínica suele ser más grave que la del ACV isquémico, con un alto riesgo de secuelas neurológicas permanentes (10).

A nivel mundial, Feigin et al. reportan que el ACV hemorrágico representa alrededor del 15 % de todos los accidentes cerebrovasculares, con una incidencia global estimada de 24,6 casos por cada 100 000 habitantes al año(12). Krishnamurthi et al. señalan que en regiones de bajos ingresos esta cifra puede duplicarse, alcanzando hasta 40 casos por 100 000 habitantes (13). En América Latina, Ordúñez et al. estiman que más de 500 000 personas sufren un ACV cada año, de las cuales cerca del 20 % corresponde al tipo hemorrágico (14). En el Perú,

el Ministerio de Salud informó una prevalencia de 130 casos por cada 100 000 habitantes, siendo más frecuentes en adultos mayores de 60 años y en varones (15)

Entre los factores de riesgo más relevantes se encuentran la hipertensión arterial no controlada, presente en más del 70 % de los pacientes, el consumo excesivo de alcohol, el tabaquismo y el uso de anticoagulantes (16) . O'Donnell et al. advierten además un incremento de casos en adultos jóvenes, atribuible al estrés, la obesidad y los hábitos de vida poco saludables (17) . Comprender la epidemiología del ACV hemorrágico es fundamental para fortalecer las estrategias de prevención, mejorar la atención temprana y reducir la morbimortalidad asociada a esta patología (18).

3. Tomografía Cerebral en ACV Hemorrágico.

La tomografía computarizada (TC) de cerebro se considera la herramienta de primera elección en la fase aguda del ACV, debido a su rapidez, accesibilidad y precisión diagnóstica (19). Según Wardlaw et al., la TC permite detectar hemorragias intracraneales con una sensibilidad del 95 % en las primeras seis horas del evento, lo que facilita diferenciar entre un ACV isquémico y uno hemorrágico, aspecto fundamental para iniciar la terapia adecuada (20) .

En países de ingresos medios y bajos, donde los recursos diagnósticos son limitados, la TC de cráneo destaca por su disponibilidad y bajo costo frente a la resonancia magnética (RM) (21) . Hacke et al. demostraron que la aplicación temprana de la TC reduce en un 30 % los errores diagnósticos iniciales, incrementa la precisión en la selección de pacientes candidatos a trombólisis y mejora las tasas de recuperación neurológica en la fase aguda (22).

Mair y Wardlaw destacan que esta técnica ofrece una relación costo-beneficio favorable en comparación con otras modalidades de imagen (23) . De acuerdo con Demaerschalk et al., la TC continúa siendo el estándar de oro para la evaluación inicial de pacientes con sospecha de ACV, contribuyendo significativamente a la reducción de la mortalidad y a la mejora de los resultados funcionales a nivel global (24).

4. Protocolo de atención para el uso de TC de cerebro en pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

Feigin et al. destacan que la implementación temprana de protocolos estandarizados de atención mejora significativamente la supervivencia y reduce las complicaciones neurológicas, siempre que se actúe dentro de las primeras horas del episodio (25).

Los protocolos clínicos recomendados incluyen la monitorización intensiva, control riguroso de la presión arterial, reversión inmediata de la anticoagulación y manejo quirúrgico en casos seleccionados (26). Qureshi et al. señalan que la aplicación sistemática de estos procedimientos reduce en un 20–25 % la mortalidad hospitalaria y mejora la recuperación funcional, especialmente cuando son coordinados en unidades especializadas de ictus (9).

Además, el uso de protocolos basados en evidencia permite una atención más uniforme y eficaz. Steiner y Al-Shahi Salman subrayan la importancia del diagnóstico rápido mediante tomografía computarizada, la evaluación neuroquirúrgica oportuna y la prevención de complicaciones secundarias como el edema cerebral y las convulsiones (27). En América Latina, la falta de protocolos estandarizados ha sido asociada con mayores tasas de mortalidad y discapacidad

post-ACV (14). Por ello, fortalecer la implementación de guías clínicas basadas en la evidencia científica resulta esencial para optimizar la atención y los resultados de los pacientes con ACV hemorrágico. Y para tener más información sobre el protocolo para el uso de TC en ACV Hemorrágico (consultar Anexo 3)

5. Ventajas de los controles tomográficos seriados de cerebro en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico

Los controles tomográficos seriados de cerebro se han convertido en una herramienta diagnóstica fundamental para el monitoreo continuo del estado neurológico y la detección temprana de complicaciones (1) .

Los estudios científicos muestran que realizar tomografías cerebrales repetidas ayuda a detectar rápidamente si el hematoma se agranda, si la presión dentro del cerebro aumenta o si hay hinchazón cerebral, factores estrechamente relacionados con la evolución clínica (27). Qureshi et al. reportaron que los pacientes sometidos a controles tomográficos programados cada 24 a 48 horas presentaron una reducción del 20 % en la tasa de reintervenciones quirúrgicas y un descenso del 15 % en la mortalidad (9). Asimismo, Steiner y Al-Shahi Salman destacaron que la implementación de protocolos de imagen seriada disminuye el tiempo de estancia en unidades de cuidados intensivos (UCI) y hospitalización total al optimizar las decisiones terapéuticas (28).

En estudios multicéntricos recientes, se ha comprobado que el uso sistemático de la tomografía seriada mejora la detección de complicaciones y favorece la toma oportuna de medidas médicas, reduciendo en un 25 % la mortalidad intrahospitalaria (28) . Además, Campbell et al. observaron que esta práctica contribuye a disminuir la estancia en UCI en un promedio de 2 a 3 días, lo que

representa un impacto positivo tanto en los resultados clínicos como en los costos hospitalarios (29,30) . Por tanto, los controles tomográficos seriados de cerebro constituyen una estrategia costo-efectiva basada en evidencia que mejora el pronóstico global de los pacientes con ACV hemorrágico (24).

(consultar Anexo 4, 5 y 6).

6. Limitaciones y fortalezas de esta revisión

La revisión realizada sobre la utilidad clínica de los controles tomográficos seriados de cerebro en adultos con ACV hemorrágico muestra la necesidad de realizar estudios más amplios y específicos para validar los beneficios de esta práctica en diferentes contextos clínicos. Se recomienda continuar con investigaciones longitudinales que incluyan una mayor diversidad de pacientes, especialmente aquellos con comorbilidades frecuentes, para determinar la eficacia de los controles tomográficos en la reducción de la estancia hospitalaria y la mortalidad. Sin embargo, una limitación importante de la revisión es la falta de uniformidad en los protocolos de tomografía utilizados y la variabilidad en los estudios incluidos, lo que dificulta la generalización de los resultados.

Aunque los estudios revisados sugieren que los controles tomográficos seriados de cerebro pueden ser útiles en la identificación temprana de complicaciones y en la toma de decisiones terapéuticas, persiste una brecha significativa en cuanto a la estandarización de las indicaciones para su realización. Se evidencia la necesidad de crear protocolos uniformes tanto en el número de tomografías adquiridas, el tiempo que debe pasar entre cada una de ellas y cuáles serán las decisiones clínicas que se tomen en base a lo obtenido.

Una de las fortalezas clave de esta revisión narrativa es la recopilación y análisis de diversas investigaciones que abordan la utilidad clínica de los controles tomográficos en el manejo del ACV hemorrágico, lo que proporciona una visión integral de la práctica en diferentes entornos. Además, se identificaron patrones comunes en los estudios revisados que destacan la relevancia de la tomografía para la toma de decisiones clínicas en situaciones de emergencia.

Esta revisión sirve como referencia educativa para estudiantes de medicina y otros profesionales de la salud, sensibilizándolos sobre la importancia de los controles tomográficos seriados de cerebro en la atención de los pacientes con ACV hemorrágico.

IV. CONCLUSIONES

Los controles tomográficos seriados de cerebro en pacientes con ACV hemorrágico tienen una alta utilidad clínica, ya que permiten detectar la expansión del hematoma que se produce en aproximadamente 30 % de los pacientes con hemorragia intracerebral, y su detección temprana mediante TC seriada es fundamental para la valoración pronóstica y la toma de decisiones terapéuticas.

La TC sin contraste es la técnica de imagen de elección para la identificación rápida de hemorragias intracerebrales agudas en el contexto de ictus, y es ampliamente utilizada en servicios de urgencia para confirmar el diagnóstico inicial.

Las guías de práctica clínica señalan que la realización de TC repetidas, especialmente dentro de las primeras 24 horas o ante deterioro neurológico, favorece la identificación de expansión del hematoma y otras complicaciones (por ejemplo, efecto de masa, hidrocefalia) y debe considerarse parte del manejo clínico integral.

Si bien no existe evidencia robusta de un porcentaje exacto de reducción de estancia en UCI o mortalidad atribuible exclusivamente a la TC seriada, es conocido que la monitorización por imagen y la detección temprana de expansión del hematoma se correlacionan con mejores decisiones terapéuticas y pronósticos más favorables. En conclusión, la tomografía seriada de cerebro es una herramienta esencial que mejora el pronóstico, optimiza recursos y fortalece la calidad de la atención en el ACV hemorrágico.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. julio de 2015;46(7):2032-60.
2. van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ, van der Tweel I, Algra A, Klijn CJ. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. febrero de 2010;9(2):167-76.
3. Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, et al. Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischaemic stroke subtypes in a predominantly Hispanic-Mestizo population in Iquique, Chile (PISCIS project): a community-based incidence study. *Lancet Neurol*. febrero de 2007;6(2):140-8.
4. Al-Kawaz MN, Li Y, Thompson RE, Avadhani R, de Havenon A, Gruber J, et al. Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion Pressure in Large Spontaneous Intracranial Hemorrhage and Impact of Minimally Invasive Surgery. *Front Neurol*. 2021;12:729831.
5. Morotti A, Jessel MJ, Brouwers HB, Falcone GJ, Schwab K, Ayres AM, et al. CT Angiography Spot Sign, Hematoma Expansion, and Outcome in Primary Pontine Intracerebral Hemorrhage. *Neurocrit Care*. agosto de 2016;25(1):79-85.
6. Bower MM, Giles JA, Sansing LH, Carhuapoma JR, Woo D. Stroke Controversies and Debates: Imaging in Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*. noviembre de 2024;55(11):2765-71.

7. Saal-Zapata G, Vargas-Urbina J, Reyes-Narro G, Rodríguez-Calienes A, Rodríguez-Varela R, Saal-Zapata G, et al. Predictores de mortalidad intrahospitalaria y de mal pronóstico funcional en pacientes sometidos a evacuación quirúrgica de hemorragia intracerebral. *Acta Médica Peru.* enero de 2022;39(1):24-30.
8. Hillal A, Ullberg T, Ramgren B, Wassélius J. Computed tomography in acute intracerebral hemorrhage: neuroimaging predictors of hematoma expansion and outcome. *Insights Imaging.* 22 de noviembre de 2022;13(1):180.
9. Qureshi AI, Mendelow AD, Hanley DF. Intracerebral haemorrhage. *Lancet Lond Engl.* 9 de mayo de 2009;373(9675):1632-44.
10. Johnson W, Onuma O, Owolabi M, Sachdev S. Stroke: a global response is needed. *Bull World Health Organ.* 1 de septiembre de 2016;94(9):634-634A.
11. GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* octubre de 2021;20(10):795-820.
12. Feigin VL, Krishnamurthi RV, Parmar P, Norrving B, Mensah GA, Bennett DA, et al. Update on the Global Burden of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in 1990-2013: The GBD 2013 Study. *Neuroepidemiology.* 2015;45(3):161-76.
13. Krishnamurthi RV, Ikeda T, Feigin VL. Global, Regional and Country-Specific Burden of Ischaemic Stroke, Intracerebral Haemorrhage and Subarachnoid Haemorrhage: A Systematic Analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Neuroepidemiology.* 2020;54(2):171-9.

14. Ordunez P, Martinez R, Niebylski ML, Campbell NR. Hypertension Prevention and Control in Latin America and the Caribbean. *J Clin Hypertens Greenwich Conn.* julio de 2015;17(7):499-502.
15. Análisis de Situación de Salud (ASIS) - Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades [Internet]. [citado 29 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/inteligencia-sanitaria/analisis-de-situacion-de-salud-asis/analisis-de-situacion-de-salud-asis/>
16. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJB, 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. *Stroke.* julio de 2013;44(7):2064-89.
17. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet Lond Engl.* 20 de agosto de 2016;388(10046):761-75.
18. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Anderson CAM, Arora P, Avery CL, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2023 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation.* 21 de febrero de 2023;147(8):e93-621.
19. Adams HP, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, 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*. mayo de 2007;38(5):1655-711.

20. Wardlaw JM, Mielke O. Early signs of brain infarction at CT: observer reliability and outcome after thrombolytic treatment--systematic review. *Radiology*. mayo de 2005;235(2):444-53.

21. Warach SJ, Luby M, Albers GW, Bammer R, Bivard A, Campbell BCV, et al. Acute Stroke Imaging Research Roadmap III Imaging Selection and Outcomes in Acute Stroke Reperfusion Clinical Trials: Consensus Recommendations and Further Research Priorities. *Stroke*. mayo de 2016;47(5):1389-98.

22. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 25 de septiembre de 2008;359(13):1317-29.

23. Mair G, Wardlaw JM. Imaging of acute stroke prior to treatment: current practice and evolving techniques. *Br J Radiol*. agosto de 2014;87(1040):20140216.

24. Demaerschalk BM, Kleindorfer DO, Adeoye OM, Demchuk AM, Fugate JE, Grotta JC, et al. Scientific Rationale for the Inclusion and Exclusion Criteria for Intravenous Alteplase in Acute Ischemic Stroke: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. febrero de 2016;47(2):581-641.

25. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc*. enero de 2022;17(1):18-29.

26. Morgenstern LB, Hemphill JC, Anderson C, Becker K, Broderick JP, Connolly ES, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke J Cereb Circ.* septiembre de 2010;41(9):2108-29.
27. Steiner T, Al-Shahi Salman R, Beer R, Christensen H, Cordonnier C, Csiba L, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc.* octubre de 2014;9(7):840-55.
28. Mayer SA, Rincon F. Treatment of intracerebral haemorrhage. *Lancet Neurol.* octubre de 2005;4(10):662-72.
29. Campbell BCV, Majoie CBLM, Albers GW, Menon BK, Yassi N, Sharma G, et al. Penumbra imaging and functional outcome in patients with anterior circulation ischaemic stroke treated with endovascular thrombectomy versus medical therapy: a meta-analysis of individual patient-level data. *Lancet Neurol.* enero de 2019;18(1):46-55.
30. Jain A, Malhotra A, Payabvash S. Imaging of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *Neuroimaging Clin N Am.* mayo de 2021;31(2):193-203.

ANEXOS

Anexo 1. Términos utilizados

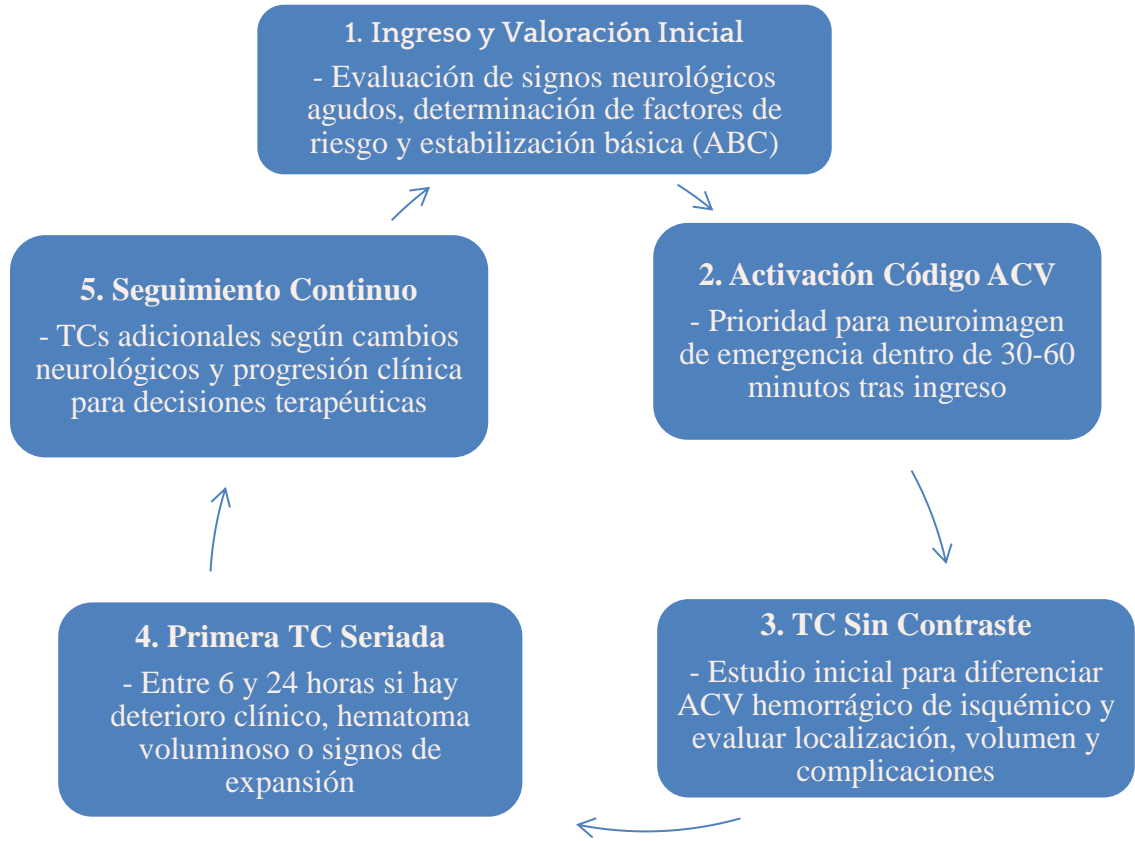
POBLACIÓN	CONCEPTO	CONTEXTO
Adultos	Controles tomográficos seriados de cerebro	Accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico.

¿Qué se conoce sobre la utilidad clínica de los controles tomográficos seriados de cerebro en pacientes adultos con accidente cerebrovascular (ACV) hemorrágico?

Anexo 2. Fórmulas de búsqueda utilizadas

Número	Búsqueda Google Pubmed	Cantidad
#1	Adult	2,003,026 results
#2	("tomographic controls" OR "CT scans").	26,602 results
#3	("intracerebral hemorrhage" OR "hemorrhagic stroke").	15,769 results
#1 AND #2	("adult") AND ("tomographic controls" OR "CT scans").	6,872 results
#1 AND #2 AND #3	("adult") AND ("tomographic controls" OR "CT scans") AND ("intracerebral hemorrhage" OR "hemorrhagic stroke").	43 results

Anexo 3. Protocolo de atención para el uso de TC en ACV Hemorrágico



Elaboración propia. Adaptado y traducido de los estudios (6,7,8,9)

Anexo 4. Indicaciones para los controles seriados de tomografía cerebral de 24 y 48 horas.

Complicación	Descripción	Manejo
Expansión del hematoma	El sangrado sigue progresando	Decisión: cirugía o manejo conservador
	Presión ejercida sobre estructuras cerebrales	
Efecto de masa		Posible evacuación urgente
Hidrocefalia	Obstrucción del LCR en ventrículos	Derivación ventricular de emergencia
		Manejo médico con
Edema cerebral	Hinchazón del parénquima	diuréticos/esteroides
Herniación cerebral	Desplazamiento de estructuras vitales	Emergencia quirúrgica

Elaboración propia

Anexo 5. Deterioro neurológico no se espera las 24-48 horas, se realiza inmediatamente la tomografía.

Manifestación clínica	Indicador	Acción clínica
Cambios en nivel de conciencia	Aumento de presión intracraneal o expansión	Tc inmediato
Empeoramiento del déficit motor	Progresión del sangrado	Tc inmediato
Deterioro del lenguaje	Afectación del área de lenguaje	Tc inmediato
Alteración de la visión	Hernias o efecto de masa	Tc inmediato
Crisis convulsivas	Complicación secundaria	Tc inmediato y manejo de convulsión
Cambios pupilares	Aumento crítico de presión intracraneal	Tc inmediato
Cefalea severa nueva	Edema cerebral o expansión	Tc inmediato

Elaboración propia

Anexo 6. Artículos y guías sobre TC seriada en ACV hemorrágico.

Autor / Año	Tipo de documento	Población	Momento de TC de seguimiento que menciona	Aporte principal
Greenberg SM et al., 2022 (AHA/ASA)	Guía clínica internacional	Pacientes con hemorragia intracerebral espontánea	TC seriada dentro de las primeras 24 h y ante deterioro clínico	Recomienda TC repetida para evaluar expansión del hematoma y volumen final; no fija horas rígidas, pero reconoce relevancia de controles tempranos
EMCrit – ICH Protocol (basado en AHA/ASA)	Resumen clínico basado en guías	HIC aguda	TC de control alrededor de 6 h y 24 h en pacientes estables	Describe práctica clínica habitual: TC ~6 h para expansión temprana y ~24 h para volumen definitivo

Stroke Manual (actualizado)	Manual clínico neuroológico	HIC	TC de seguimiento dentro de 24 h; algunos protocolos usan intervalos de 12 h	Reconoce que algunos centros realizan TC seriadas cada 12 h para monitorizar evolución Señala que la expansión del
Yogendrakumar V et al., 2022	Revisión narrativa	HIC espontánea	TC repetida en las primeras 6– 24 h	hematoma ocurre mayormente en las primeras horas, justificando TC temprana Demuestra que la expansión ocurre
Brouwers HB, Greenberg SM, 2013	Revisión clínica	HIC	TC de control precoz (<24h)	temprano y que la TC seriada permite estratificar riesgo Base histórica del uso de TC
Hemphill JC et al., 2015	Guía AHA/ASA (versión previa)	HIC	TC repetida ante deterioro o dentro de 24 h	seriada como parte del manejo integral

Qureshi AI et al., 2009	Revisión clínica	HIC	TC inicial + controles según evolución	Establece la TC como herramienta central para diagnóstico y seguimiento, sin horarios fijos
European Stroke Organisation (ESO), 2023–2025	Guía europea	HIC	Repetir neuroimagen en fase aguda si es clínicamente relevante	Refuerza el concepto de imagen guiada por clínica, no por cronograma rígido

Elaboración propia