

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



“Asociación entre el grado de severidad clínico-tomográfica y la discapacidad física de los pacientes con ictus isquémico agudo”

TESIS

Presentado por:

ARANTSA DEL PILAR HERNANDEZ VARGAS

Para optar título profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Asesores:

DR. GERSON GOMEZ ZAPANA

DR. IVÁN CORNEJO HERRERA

TACNA – PERÚ

2026

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mis abuelos:

Ángela, mi alma gemela, mi sol, cuya
sabiduría y firmeza son pilares en cada
etapa de mi vida. E Hipólito, mi noble
abuelo, quien me enseña la bondad con
cada uno de sus actos.

A mi bella madre, Maribel, cuyo amor es

mi felicidad, es mi gran soporte y el
mayor ejemplo de superación; y a mi
padre, Valentín, dueño de mi sonrisa,
quien me inculcó la amabilidad y
generosidad.

A mi querida tía Alicia, que me cuidó
desde siempre y cuya compañía alegra mi
corazón.

A mi abuela Basilia, que me deseó este
momento antes de que partiera.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por esta maravillosa oportunidad de convertirme en aquello que mi corazón anhela, y también por los momentos difíciles, pues la felicidad y el crecimiento que trajeron después fueron aún mayores.

A mi familia, por ser siempre mi mayor fortaleza y refugio. A mis maravillosos abuelos, quienes con su amor y sabiduría han sido el pilar fundamental de mi vida. A mis padres, porque gracias a su esfuerzo, apoyo incondicional y confianza hoy puedo dedicarme a lo que amo y me hace feliz. A mi tía Alicia, por su cuidado constante, su ternura y su inmensa dulzura. Y a mis tías y primas, quienes me han regalado valiosos momentos de compañía y alegría.

A mis maestros: Dr. Iván Cornejo, quien me motivó a buscar la excelencia en mi profesión y a ejercerla con empatía y responsabilidad; al Dr. Gerson Gómez, quien me abrió las puertas del hospital y en quien siempre encontré una mano amiga; y al Dr. Miguel Hueda, mi guía en este maravilloso mundo de la investigación.

Al Hospital Hipólito Unanue de Tacna y a todos sus trabajadores, en especial a los servicios de Emergencia y Medicina Interna, que fueron no solo mis espacios de formación, sino también de amistad; en este entorno aprendí a amar mi carrera, a abrazar cada desafío y a superar todo obstáculo.

Y a mis pacientes, gracias por permitirme ser parte de su recuperación; mi vocación y mi carrera se deben a ustedes.

RESUMEN

Objetivo: Explorar la asociación entre la severidad clínico-tomográfica del ictus isquémico agudo, evaluada con las escalas NIHSS y ASPECTS, y la discapacidad física a los 90 días, medida con la escala de Rankin modificada.

Material y Métodos: Estudio observacional, analítico y prospectivo, realizado en pacientes mayores de 18 años con ictus isquémico agudo atendidos en el servicio de emergencia del Hospital II Hipólito Unanue de Tacna, Perú. Se utilizó muestreo consecutivo no probabilístico. La severidad clínica (NIHSS) y la extensión tomográfica (ASPECTS) se evaluaron dentro de las primeras 48 horas del ingreso. La discapacidad funcional se determinó a los 90 días mediante entrevista telefónica con la escala de Rankin modificada. Los datos se obtuvieron de historias clínicas y se analizó la asociación entre las variables mediante pruebas correlacionales.

Resultados: Se incluyeron 31 pacientes con ictus isquémico agudo, con edad media de $68,35 \pm 14,15$ años y predominio masculino (61,29%). La mayoría presentó ictus moderado según NIHSS (67,74%). A los 90 días, el 58,06% tuvo desenlace desfavorable ($mRS \geq 3$ o fallecimiento). Se evidenció una tendencia significativa entre mayor severidad inicial y peor desenlace funcional ($p = 0,007$), así como una correlación positiva moderada entre NIHSS y mRS ($p = 0,510$; $p = 0,003$). Los puntajes bajos de ASPECTS y la mayor extensión isquémica se asociaron con mayor mortalidad.

Conclusiones: La severidad clínica medida por NIHSS se asoció significativamente con la discapacidad y mortalidad a 90 días. El ASPECTS y la extensión tomográfica mostraron una relación menos consistente. Los pacientes con mayor severidad presentaron peores desenlaces funcionales, resaltando el valor pronóstico de la evaluación clínica inicial.

Palabras clave: Ictus isquémico, NIHSS, escala de Rankin modificada, tomografía computarizada, discapacidad

ABSTRACT

Objective: To explore the association between the clinical and tomographic severity of acute ischemic stroke, assessed by the NIHSS and ASPECTS scales, and physical disability at 90 days, measured by the modified Rankin Scale.

Materials and Methods: An observational, analytical, and prospective study conducted in patients aged ≥ 18 years with acute ischemic stroke treated in the emergency department of Hospital II Hipólito Unanue in Tacna, Peru. Consecutive non-probabilistic sampling was used. Clinical severity (NIHSS) and tomographic extent (ASPECTS) were assessed within the first 48 hours of admission. Functional disability was determined at 90 days through telephone interviews using the modified Rankin Scale. Data were obtained from medical records, and associations between variables were analyzed using correlational tests.

Results: A total of 31 patients with acute ischemic stroke were included, with a mean age of 68.35 ± 14.15 years and a predominance of males (61.29%). Most patients had moderate stroke according to NIHSS (67.74%). At 90 days, 58.06% had an unfavorable outcome ($mRS \geq 3$ or death). A significant trend was observed between greater initial severity and worse functional outcome ($p = 0.007$), as well as a moderate positive correlation between NIHSS and mRS ($\rho = 0.510$; $p = 0.003$). Lower ASPECTS scores and greater ischemic extent were associated with higher mortality.

Conclusions: Clinical severity measured by NIHSS was significantly associated with disability and mortality at 90 days. ASPECTS and tomographic extent showed a less consistent relationship. Patients with greater severity had worse functional outcomes, highlighting the prognostic value of early clinical assessment.

Keywords: Ischemic stroke, NIHSS, modified Rankin Scale, computed tomography, disability.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Arantsa del Pilar Hernandez Vargas, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 70947945, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

“ ASOCIACIÓN ENTRE EL GRADO DE SEVERIDAD CLÍNICOTOMOGRÁFICA Y LA
DISCAPACIDAD FÍSICA DE LOS PACIENTES CON ICTUS ISQUÉMICO AGUDO ”

Asesorada por Dr. Gerson Gómez Zapana y Dr. Iván Cornejo Herrera, la cual presente para optar el: Título Profesional de Médico Cirujano.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



DNI: 70947045

Fecha: 11/08/2026

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	12
EL PROBLEMA.....	12
5.1 Planteamiento del problema.....	12
5.2 Formulación del problema	14
5.3 Objetivos de la investigación	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos.....	14
5.4 Justificación	14
5.5 Definición de términos	15
Ictus isquémico agudo	15
Discapacidad	16
Características clínicas	16
Características sociodemográficas:	17
Características tomográficas:	17
Escala de Rankin modificada (mRS).....	17
Escala de ictus del Instituto Nacional de Salud (NIHSS):.....	18
Rehabilitación postictus.....	18
CAPÍTULO II.....	19
REVISIÓN DE LA LITERATURA	19
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	19
2.1.1 INTERNACIONALES.....	19
2.1.2 NACIONALES	26
2.1.3 LOCALES	29
2.2 MARCO TEÓRICO	30

2.2.1	Ictus isquémico agudo	30
2.2.2	Discapacidad física post ictus isquémico	49
CAPÍTULO III		57
VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....		57
3.1	Variables	57
	Variable dependiente	57
	Variable independiente	57
3.2	Operacionalización de variables	57
CAPÍTULO IV		59
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		59
4.1	Diseño de investigación.....	59
4.2	Tipo de investigación	59
4.3	Nivel de investigación	59
4.4	Ámbito de estudio	59
4.5	Población y muestra	60
4.6	Técnica y ficha de recolección de datos	61
4.6.1	Técnica	61
4.6.2	Instrumentos.....	62
CAPÍTULO V.....		66
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS		66
5.1	Procedimiento de recojo de datos	66
PROCESAMIENTO DE LOS DATOS		66
5.2	Consideraciones éticas.....	67
RESULTADOS		68
DISCUSION.....		83
CONCLUSIONES		87
SUGERENCIAS		87

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
ANEXOS.....	96

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de Severidad Clínica	68
Tabla 2. Extensión del área vascular afectada.....	69
Tabla 3. Sexo	70
Tabla 4. Grupo etario	71
Tabla 5. Características pre mórbidas	72
Tabla 6. mRS a los 90 días	73
Tabla 7. Contingencia severidad clínica y mRS a los 90 días.....	74
Tabla 8. Pruebas de chi-cuadrado	75
Tabla 9. Medidas simétricas	76
Tabla 10. Correlaciones de severidad clínica y discapacidad	77
Tabla 11. Tabla de contingencia ASPECTS y mRS a los 90 días.....	78
Tabla 12. Tabla de contingencia Extensión del área vascular afectada y discapacidad .	79

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Relación entre ASPECTS y NIHSS al ingreso	80
Ilustración 2. Relación entre ASPECTS y mRS a los 90 días.....	81
Ilustración 3. Asociación entre la severidad clínica y la discapacidad	82

INTRODUCCIÓN

El ictus isquémico no solo es una de las más importantes causas de mortalidad a nivel mundial, sino que también representa una de las primeras causas de discapacidad en los sobrevivientes. La carga global de esta enfermedad continúa en aumento, con proyecciones que estiman hasta 4.9 millones de muertes por ictus isquémico para 2030. (1)

Diversos estudios han señalado que la severidad del evento agudo es un factor clave en la recuperación funcional, y herramientas como la Escala de Rankin Modificada (mRS) permiten evaluar la discapacidad a largo plazo. El seguimiento prolongado de los pacientes es esencial para evaluar los desenlaces funcionales y la carga de discapacidad residual. Sin embargo, no hay suficientes investigaciones al respecto en países de bajos y medios ingresos, como el Perú, donde la falta de acceso oportuno a atención neurológica especializada, tratamientos de reperfusión y rehabilitación temprana puede afectar significativamente la recuperación de los pacientes.(2)

Estudios realizados en Lima-Perú han identificado factores asociados con los desenlaces funcionales en pacientes hospitalizados por ictus isquémico. Un estudio retrospectivo del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas (INCN) realizado entre los años 2008 y 2009, encontró que la probabilidad de un desenlace funcional favorable al alta ($mRS \leq 2$) disminuye con la edad y con un menor puntaje de la escala NIHSS al ingreso. Además, los pacientes afiliados al Seguro Integral de Salud (SIS) presentaron desenlaces menos favorables en comparación con aquellos sin esta cobertura, lo que sugiere una posible relación entre la oportunidad de acceder a una atención integral y el nivel socioeconómico.(2)

Dada la alta carga de discapacidad asociada al ictus isquémico en el Perú y la limitada evidencia sobre los factores clínicos y tomográficos que influyen en la recuperación funcional, es fundamental profundizar en su estudio. La identificación de variables como la severidad clínica aguda y las comorbilidades podría mejorar la evaluación inicial de los pacientes, optimizar la predicción de desenlaces funcionales y facilitar una planificación más eficiente de su manejo hospitalario y seguimiento, contribuyendo así a reducir el impacto de esta enfermedad en el sistema de salud.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

5.1 Planteamiento del problema

El ictus isquémico, es un trastorno neurológico de alta prevalencia y severidad, caracterizada por la oclusión de los vasos sanguíneos debido a fenómenos trombóticos o embólicos, pudiendo provocar la rotura de las arterias y producir hemorragias.(3)

La incidencia global estimada es de 200 casos por 100.000 habitantes al año, con una mayor carga en países de ingresos económicos bajos y medios, donde se proyecta un incremento del 27% entre los años 2000 y 2025, la mortalidad más alta por ictus se debe a la Hemorragia intracerebral con 42% y menor en ictus isquémico con 16%. (4) Sin embargo, ictus isquémico representó el 82% de los casos de stroke en Perú según los informes epidemiológicos del INCN, además se reportó una mayor incidencia en el sexo masculino y una presentación en el adulto mayor del 68.4%.(5)

En el contexto peruano, constituye la segunda causa de muerte; aún persisten vacíos significativos en la investigación sobre el impacto de los factores culturales y socioeconómicos en la recuperación de pacientes post-stroke, tales como el nivel educativo, los ingresos y las creencias culturales, los cuales podrían influir en la adherencia al tratamiento y la rehabilitación, afectando el grado de discapacidad. Asimismo, existe una limitada investigación sobre la continuidad del tratamiento una vez que los pacientes son dados de alta, especialmente en lo que respecta al acceso a fisioterapia, terapia ocupacional y apoyo psicológico. Otro problema crítico es el uso limitado de escalas estandarizadas para evaluar la discapacidad, como la escala de Rankin modificada o el índice de Barthel, cuya implementación en muchos hospitales del país es insuficiente, afectando la calidad del seguimiento clínico. Finalmente, el retraso en el tiempo hasta la atención médica inicial, causado por diversos factores, contribuye a mayores niveles de discapacidad, subrayando la necesidad de estudios que analicen cómo optimizar la atención temprana y la rehabilitación integral en estos pacientes.

Esta patología significa altos números de hospitalización, mortalidad prematura y discapacidad, especialmente en ancianos, lo que impacta significativamente en la calidad de vida de la población. Se estima que hasta el 60 % de los pacientes que sufren una enfermedad cerebrovascular experimentan algún grado de limitación para llevar a cabo actividades básicas de la vida diaria (AVD), lo que conlleva a una dependencia funcional. Entre los factores más determinantes de esta dependencia se encuentran la edad avanzada y el deterioro cognitivo, particularmente en los primeros 3 y 12 meses posteriores al ictus.(6) La presencia de comorbilidades es común en esta población, incluyendo hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemias, obesidad, tabaquismo y un nivel educativo bajo, además de enfrentar limitaciones en el acceso a los servicios de salud. (7) En Tacna, el 47,1% de personas mayores de 15 años presenta al menos una enfermedad como obesidad, diabetes mellitus y/o hipertensión, predominando en el área rural (53,8%) sobre el área urbana (46,4%) y en mujeres más que en los hombres (47,9% y 46,1%, respectivamente). (8)

El ictus implica un elevado costo, generalmente asumido por la familia, especialmente tras el alta hospitalaria. Según informes de 2023, en Tacna, la mayoría de la población (54,1%) está afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), mientras que solo el 23,9% cuenta con cobertura del Seguro Social de Salud. Aproximadamente un 20% no cuenta con ningún tipo de acceso a seguro de salud. (9) La discapacidad resultante también genera una carga económica considerable tanto para las familias como para el sistema de salud. Los costos asociados con la atención hospitalaria, los cuidados intensivos y las cirugías, junto con la necesidad de cuidados prolongados en casa, hacen del ictus una enfermedad de alto costo que impacta profundamente en la economía del Estado. En resumen, el ictus representa un desafío significativo para la salud pública, ya que su manejo demanda una gran cantidad de recursos especializados. Esto incluye la intervención de profesionales de la salud, métodos avanzados de diagnóstico, hospitalización, atención en unidades de cuidados intensivos y procedimientos quirúrgicos. Además, debido a las secuelas que deja en los

pacientes, esta enfermedad no solo afecta la calidad de vida de quienes la padecen, sino que también genera un impacto considerable en la economía del Estado.(4)

5.2 Formulación del problema

¿Existe una correlación significativa entre el grado de severidad clínico-tomográfica y la discapacidad física de los pacientes con ictus isquémico agudo?

5.3 Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Explorar la asociación entre el grado de severidad clínico-tomográfico y la discapacidad física de los pacientes con ictus isquémico agudo.

Objetivos específicos

- Identificar la severidad clínica de los pacientes con ictus isquémico agudo, y su asociación con la discapacidad física.
- Determinar la extensión tomográfica del ictus isquémico y su impacto en la discapacidad física.
- Describir las características demográficas y premórbidas de los pacientes con ictus isquémico.

5.4 Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de identificar el grado de severidad clínica y tomográfica, que determina la discapacidad física posterior al ictus isquémico, al mismo tiempo que se conoce la realidad regional de Tacna. Esto incluye comprender la importancia de contar con hospitales que brinden tratamientos oportunos, proponer la implementación de una Unidad de Ictus y establecer estrategias que reduzcan la discapacidad. Se sabe que, la heterogeneidad de los sistemas de atención en salud, las diferencias en el acceso a tratamientos especializados y las disparidades socioeconómicas agravan los resultados en esta población. Por

ejemplo, los pacientes con un seguro público como el SIS, que representa a los sectores más vulnerables, podrían tener peores desenlaces funcionales.

Según la American Heart Association, cerca del 75% de las personas que sufren un accidente cerebrovascular (ACV) presentan discapacidades leves a moderadas, y entre el 15% y el 30% desarrollan discapacidades severas tras el evento.(10) Aquellos datos comprueban que el ictus isquémico es una de las principales causas de mortalidad y discapacidad, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos, lo cual impacta significativamente en la calidad de vida de los pacientes y su recuperación funcional. En Perú, la falta de estudios exhaustivos y actualizados acerca del tema, limitan la implementación de intervenciones efectivas y adaptadas al contexto local. Además, este estudio aborda la influencia de los factores sociodemográficos, la relación entre las zonas vasculares más afectadas (como el territorio M2 izquierdo, asociado a mayor discapacidad) y su prevalencia en Tacna, aspectos poco explorados en nuestro medio.

Finalmente, esta investigación generará conocimiento local que permitirá comprender estos predictores y diseñar estrategias de atención y prevención más efectivas y equitativas en nuestra ciudad, contribuirá al sistema de salud al reducir las disparidades socioeconómicas y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Asimismo, los hallazgos podrán servir como base para futuros estudios comparativos y para la evaluación de intervenciones dirigidas a esta problemática.

5.5 Definición de términos

Ictus isquémico agudo

Es la interrupción del flujo sanguíneo por una oclusión transitoria o permanente de los vasos cerebrales que induce a la muerte del tejido cerebral, daño neuronal focal, daño estructural, déficits neuronales y muerte.(9)

El término agudo se define como un episodio neurológico isquémico que sucede dentro de las primeras 48 horas desde el inicio de los síntomas. Algunos autores emplean el término "temprano" para referirse a cualquier

intervención iniciada dentro de este mismo periodo tras el ictus.(11) Este período es crítico, ya que permite la aplicación de diversas estrategias médicas que pueden influir en la evolución del paciente.

Las guías actuales de la American Heart Association (AHA) y la American Stroke Association (ASA) recomiendan una hipertensión permisiva con un umbral de presión arterial $\leq 220/120$ mm Hg en las primeras 24 a 48 horas. Asimismo, la hemicraniectomía descompresiva, una intervención utilizada en casos de edema cerebral severo, debe realizarse dentro de este período. En cuanto al soporte nutricional, se enfatiza la importancia de iniciar la alimentación enteral dentro de las primeras 48 horas para prevenir el catabolismo proteico y la desnutrición. En términos de tratamiento farmacológico, la aspirina es el antiplaquetario de elección en la fase aguda, ya que su administración dentro de las 48 horas reduce el riesgo de recurrencia del evento isquémico en las siguientes 2 a 4 semanas.(12) También se consideran las primeras 48 horas para uso de anticoagulantes orales directos (ACOD), aunque existen desafíos en la seguridad de la trombólisis, ya que su efecto sobre la coagulación no ha sido completamente estudiado.(13)

Discapacidad

Se define como la dificultad para llevar a cabo actividades de la vida diaria debido a limitaciones permanentes de tipo físico, sensorial, mental o intelectual. Los niveles de discapacidad se determinan según el grado de dependencia, suele ser resultado de una condición médica, en este caso, un ictus isquémico. Se mide comúnmente con escalas como la escala de Rankin modificada (mRS).(10)

Características clínicas

Son las manifestaciones de enfermedad que pueden ser detectadas por un observador externo. La identificación de síntomas y signos se basa principalmente en la observación, la anamnesis y el examen físico, tanto general como segmentario, mediante técnicas clínicas como la inspección, la percusión, la palpación y la auscultación de las diferentes regiones del cuerpo. En el caso de un ictus isquémico, estas manifestaciones pueden

incluir déficits neurológicos como hemiparesia, afasia o pérdida sensorial.(11)

Características sociodemográficas:

son atributos poblacionales que describen y diferencian a los individuos dentro de una población, tales como la edad, el género, el estado civil y el nivel socioeconómico. Estas características son fundamentales para el análisis de las poblaciones humanas, ya que permiten entender su dimensión, estructura y evolución en un contexto específico. En el ámbito de la salud, las características demográficas pueden influir en la incidencia, el manejo y los resultados de condiciones como el ictus isquémico. Por ejemplo, la edad y el género pueden actuar como predictores de los resultados funcionales, mientras que el estado civil y los factores socioeconómicos, como el acceso a servicios de salud o a seguros públicos como el SIS, pueden tener un impacto significativo en la recuperación de los pacientes.(12)

Características tomográficas:

Son estudios que permiten detectar, ubicar y analizar las lesiones cerebrales. La tomografía computarizada (TC) emplea rayos X para generar imágenes detalladas del cerebro y puede complementarse con el uso de contraste para examinar los vasos sanguíneos del cuello y la cabeza, lo que facilita la identificación de hemorragias, infartos isquémicos, tumores u otras anomalías. Además, puede combinarse con estudios como la angiografía o venografía para analizar el flujo sanguíneo en arterias y venas. Estas herramientas de diagnóstico son fundamentales para delimitar el área afectada, examinar la distribución del ictus isquémico y establecer su relación con el nivel de discapacidad, lo que la convierte en un elemento clave para el pronóstico y la planificación del tratamiento.(13)

Escala de Rankin modificada (mRS)

Se trata de una herramienta de calificación global de un solo ítem diseñada para verificar el grado de discapacidad o dependencia personas que han sufrido un ACV u otros trastornos neurológicos en la realización de actividades cotidianas. Es la Medida de Resultados Informados por el Paciente (PROM) más utilizada en ensayos de accidente cerebrovascular

agudo, y su modificación busca incluir a personas con trastornos del lenguaje y dificultades cognitivas. La escala tiene un rango de 0 a 6, donde 0 indica "ningún síntoma en absoluto" y 6 significa "muerto", sin subescalas. Es gratuita, no requiere equipo especializado y puede aplicarse en 5 a 15 minutos mediante una entrevista estructurada.(14)

Escala de ictus del Instituto Nacional de Salud (NIHSS):

Es una herramienta tanto cuantitativa como cualitativa diseñada para monitorear de manera sistemática los síntomas de los pacientes con ACV a lo largo del tiempo, facilitando la toma de decisiones clínicas. Se utiliza como medida para evaluar la severidad del ictus durante el examen inicial, especialmente en pacientes candidatos para la administración de tPA (activador tisular del plasminógeno) intravenoso. Los puntajes de la escala clasifican los accidentes cerebrovasculares en menores (0-3), leves (4-7), moderados (8-15) y graves (más de 15). Una puntuación superior a 20 indica menor probabilidad de beneficio con los tratamientos de reperfusión, mientras que aquellos entre 8 y 20 suelen ser mejores candidatos para este tipo de intervención. Asimismo, pacientes con síntomas menores o leves (NIHSS <8) y oclusión de un vaso grande en la arteria carótida interna podrían beneficiarse de trombectomía mecánica, decidiendo terapias adicionales según la experiencia clínica y el riesgo estimado del procedimiento.(15)

Rehabilitación postictus

La rehabilitación tras un ACV se compone por intervenciones terapéuticas dirigidas a mejorar las funciones perdidas y reducir el grado de discapacidad después de un ictus que busca prevenir el deterioro funcional, potenciar las capacidades del paciente y promover su máxima independencia física, social, espiritual, psicológica, laboral y económica. Este proceso comienza con el reaprendizaje de actividades básicas de la vida diaria, como el aseo personal, el baño, el uso del baño, la alimentación y el vestido. A medida que el paciente avanza, la rehabilitación se enfoca en AVD, como realizar tareas domésticas, cocinar, conducir y manejar sus finanzas. (10)

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 INTERNACIONALES

Enriquez et al. En su estudio “Exploring the Impact of Age and Pre-Stroke Modified Rankin Scale in Elderly Thrombectomy: A 15-Year Single-Center Experience” publicado en 2024, realizado en Noruega, es un estudio unicéntrico prospectivo, desarrollado desde 2007 a 2022, tuvo como objetivo evaluar la asociación entre la edad y el puntaje de la escala de Rankin modificada previo al ictus con los resultados funcionales después de la trombectomía endovascular (TEV) en pacientes ancianos de ≥ 80 años. Los parámetros clínicos y radiológicos se analizaron usando un resultado funcional favorable (mRS ≤ 3 o conservación del puntaje mRS previo al ictus de 4) como resultado primario. De un total de 307 pacientes, se lograron resultados funcionales favorables en 53%, el 27.4% de pacientes fallecieron en el seguimiento a los 90 días y la tasa de mortalidad aumentó al 37,1% al año. La probabilidad de lograr un resultado funcional favorable disminuyó en un 8% por cada incremento de un año de edad. Un menor puntaje NIHSS y un mRS previo al ictus más bajo se asociaron con resultados favorables. La TEV en pacientes ancianos con ictus es beneficiosa en casos seleccionados. El aumento de la edad se asoció con un mayor riesgo de un cambio a mRS de 4 o peor, y con la muerte dentro del primer año. El mRS previo al ictus puede ayudar a los clínicos en la selección de pacientes ancianos para la TEV.(14)

Avula et al. en su investigación titulada “Evaluating the interaction between hemorrhagic transformation and cerebral edema on functional outcome after ischemic stroke” publicado en el año 2024, en Estados Unidos, es un cohorte prospectivo, desarrollado entre 2008 y 2018, donde todos los participantes se presentaron dentro de las primeras 6 horas del inicio del ictus. Se realizaron tomografías de seguimiento dentro de las 96 horas posteriores al ictus y se recogieron datos clínicos

como puntuaciones de NIHSS, niveles de glucosa y presión arterial. El resultado funcional se determinó mediante la Escala de Rankin Modificada (mRS) para evaluar la discapacidad en las visitas de seguimiento o a través de una entrevista telefónica a los 90 días. De un total de 892 pacientes, el 31% desarrolló transformación hemorrágica (TH), y entre ellos el 85% también presentó edema cerebral (EC). Se observaron puntajes NIHSS iniciales más altos, volúmenes de infarto mayores y un OR de 1.89 en el grupo de TH y EC en comparación con aquellos con solo EC o TH. En conclusión, la mayoría de los pacientes con ictus y TH también tienen EC medible. La coexistencia de EC y TH ocurre en ictus más grandes y graves, y se asocia con un peor resultado funcional. La superposición de EC y TH fue un predictor independiente de peores resultados funcionales, con, pero esta asociación desapareció al ajustar por la gravedad del edema cerebral. (15)

Yang et al. en su investigación titulada “Long-term outcomes among ischemic stroke TOAST subtypes: A 12-year Cohort study in China” fue un estudio de cohorte prospectivo que reclutó pacientes desde 2010 a 2019 y el seguimiento fue hasta el año 2022, se evaluó la recurrencia, mortalidad y recuperación funcional. Según los subtipos TOAST: aterosclerosis de grandes arterias (LAA), oclusión de pequeñas arterias (SAO) y cardioembolismo (CE); en cuanto a recurrencia, no se encontraron diferencias significativas entre subtipos, aunque la SAO presentó la mayor tasa de recurrencia (29.93%) frente a LAA (21.57%) y CE (23.53%). Respecto a la mortalidad, los pacientes con CE mostraron el mayor riesgo de muerte (HR: 4.43) en comparación con LAA. Sin embargo, entre los pacientes con CE que usaban anticoagulantes, el riesgo de mortalidad disminuyó un 83% (HR: 0.18). La mortalidad global fue del 21.05%, con CE siendo el subtipo más afectado (27.50%). En la recuperación funcional (medida por la escala de Rankin modificada), los pacientes con SAO mostraron los mejores resultados a largo plazo, con mejoras significativas en los primeros dos años (OR = 0.13). Sin embargo, aquellos con SAO que recibían terapia antiplaquetaria presentaron una recuperación más lenta que los

pacientes con LAA. La edad joven (<45 años), un mayor nivel educativo y el cumplimiento de las medicaciones estuvieron asociados con una mejor recuperación. En conclusión, el estudio destacó que los pacientes con CE tienen peores resultados debido a las comorbilidades cardíacas y la neuroinflamación. Por otro lado, el menor tamaño de infarto en SAO puede explicar sus mejores resultados de recuperación. Los hallazgos enfatizan la importancia de estrategias de prevención secundaria específicas para cada subtipo TOAST. (1)

En el estudio realizado por K. Kawakami et al, titulado "Characteristics of subacute stroke patients who achieve earlier independence in real-life walking performance during hospitalization", y publicado en 2025, se abordaron los factores que influyen en la independencia temprana al caminar en pacientes con hemiplejía. La investigación se llevó a cabo entre enero de 2020 y octubre de 2023 y tuvo una duración de aproximadamente 3 años y 10 meses. El diseño fue un estudio de cohorte retrospectivo. El objetivo principal fue identificar los factores asociados con la independencia temprana al caminar en situaciones reales durante la hospitalización. Se evaluaron 206 pacientes con hemiplejía mediante el instrumento Functional Independence Measure (FIM), incluyendo aspectos motores y cognitivos. Entre los resultados más destacados, se encontró que la mediana de tiempo para lograr la independencia fue de 4 semanas. Factores positivos incluyeron menor edad (≤ 64 años), mayor función cognitiva ($\text{FIM-C} \geq 25$) y mejores habilidades de marcha iniciales ($\text{FAC} \geq 3$). Por otro lado, factores como baja capacidad en actividades diarias ($\text{FIM-M} \leq 38$) y habilidades reducidas en la marcha inicial ($\text{FAC}=0$) retrasaron la independencia. En conclusión, este estudio evidencia que la independencia temprana en el caminar depende significativamente de la edad, la función cognitiva y las habilidades motoras iniciales, lo cual puede guiar la planificación de programas de rehabilitación más eficaces para pacientes con accidente cerebrovascular.(16)

Favilla et al. publicó en el año 2024 su estudio titulado "Infarct density defined by ADC threshold is associated with long-term functional

outcome after endovascular thrombectomy” que buscó desarrollar una nueva métrica basada en la RMN-ADC que cuantificara el grado de lesión tisular para probar la hipótesis de que supera al volumen del infarto en la predicción de los resultados a largo plazo. Fue un cohorte de un unicéntrico en pacientes con accidente cerebrovascular agudo con oclusión de grandes vasos de la circulación anterior, recanalización exitosa mediante EVT y resonancia magnética del cerebro entre 12 h y 7 días posteriores a EVT. Las imágenes se procesaron mediante el software RAPID. El volumen final del infarto se basó en el umbral tradicional de ADC <620. La regresión logística cuantificó la asociación de los volúmenes de la lesión y un buen resultado (escala de Rankin modificada de 90 días ≤ 2) en un rango de umbrales de ADC más bajos (<570, <520 y <470). La densidad del infarto se calculó como el porcentaje del volumen final del infarto por debajo del umbral de ADC con el mayor tamaño del efecto. La regresión logística univariante y multivariante cuantificó la asociación entre las métricas clínicas/de imágenes y el resultado funcional.(17)

Gonzalez-Aquines A. et al, en el año 2024 publicó el artículo titulado "Availability and Barriers to Access Post-Stroke Rehabilitation in Latin America" que se basó metodológicamente en una encuesta multinacional descriptiva. El objetivo fue describir la disponibilidad y las barreras de acceso a los servicios de rehabilitación post-ictus en 17 países de América Latina, evaluando la infraestructura, personal disponible y cobertura financiera. Se encontraron disparidades en los servicios, las unidades de rehabilitación, unidades de ictus, fisioterapia, terapia ocupacional, terapia del habla y terapia neuropsicológica, son significativamente más comunes en el sector privado que en el público. Por ejemplo, el 60.9% de los encuestados reportaron disponibilidad de fisioterapia en el sector privado frente al 40.6% en el público. En el sector público, las barreras incluyen la falta de infraestructura, escasez de personal y cobertura insuficiente por los sistemas de salud nacionales. La principal fuente de financiamiento son los seguros nacionales de salud, seguidos de pagos de bolsillo. Sin embargo, en

servicios ambulatorios, el financiamiento privado es más prevalente, lo que agrava las desigualdades de acceso. En conclusión, el acceso a la rehabilitación post-ictus en América Latina está limitado por la insuficiente cobertura del sistema público, la desigualdad entre sectores público y privado, y la falta de recursos humanos y financieros. Para reducir estas brechas, es crucial desarrollar guías clínicas consensuadas, aumentar la cobertura de servicios de rehabilitación y adoptar enfoques innovadores como la telemedicina. Estos cambios podrían mejorar la recuperación funcional de los pacientes y reducir los costos asociados al ictus.(18)

Wi-Sun Ryu et al., en 2022, publicaron el estudio titulado “Association of ischemic stroke onset time with presenting severity, acute progression, and long-term outcome: A cohort study”, un estudio de cohorte observacional multicéntrico realizado en Corea entre 2011 y 2020. Se incluyeron 17,461 pacientes con ictus isquémico agudo evaluados dentro de las primeras 6 horas del inicio, con el objetivo de analizar la relación entre el momento circadiano de inicio, la severidad neurológica (NIHSS), el deterioro neurológico temprano (END) y el desenlace funcional a los 3 meses (mRS). La edad media fue de 66,9 años y el 39,5% correspondió a mujeres. El deterioro neurológico temprano se presentó en el 12,7% de los pacientes. Tras el ajuste por múltiples covariables, los ictus de inicio nocturno mostraron mayor frecuencia de deterioro neurológico (14,4% vs 12,8%; $p=0,006$) y menor probabilidad de desenlace favorable (OR 0,88; IC95%: 0,79–0,98; $p=0,03$) en comparación con los de inicio diurno. Asimismo, se evidenció un gradiente en la severidad inicial, con mayores puntajes de NIHSS durante la madrugada (02:00–06:00), y un patrón inverso en el pronóstico funcional, siendo menor la proporción de resultados favorables en horarios nocturnos. Los autores concluyen que el ictus de inicio nocturno se asocia a mayor severidad neurológica, mayor deterioro temprano y peor pronóstico funcional, destacando la importancia del momento de inicio como probable factor de

neuroprotección y de reperfusión en la evolución del ictus isquémico agudo.(19)

Leon A. Rinkel et al., en 2025, publicaron el estudio titulado “Comparing Early National Institutes of Health Stroke Scale Versus 90-Day Modified Rankin Scale Outcomes in Acute Ischemic Stroke Trials: A Systematic Review and Analysis”, cuyo objetivo fue comparar la utilidad de la escala NIHSS temprana frente a la escala modificada de Rankin (mRS) a los 90 días como medidas de resultado en ensayos clínicos de ictus isquémico agudo. Se realizó una revisión sistemática en Ovid Medline, incluyendo 116 ensayos clínicos aleatorizados con un total de 44,387 pacientes. Se evaluó la concordancia entre los resultados basados en NIHSS en diferentes momentos (2 horas, 24 horas, 48 horas, 72–96 horas y 5–7 días) y la mRS a los 90 días. Los resultados mostraron que las puntuaciones NIHSS a las 24 horas coincidieron con los desenlaces medidos por mRS en el 83,6% de los ensayos, evidenciando una concordancia de moderada a buena. Asimismo, la concordancia aumentó progresivamente en evaluaciones más tardías, alcanzando hasta 76,5%–84,7% entre las 48 horas y los 7 días, dependiendo de los puntos de corte utilizados. No obstante, el análisis de datos individuales reveló que el uso de NIHSS temprana podría generar una clasificación errónea en aproximadamente una cuarta parte de los pacientes. Los autores concluyeron que, aunque la NIHSS temprana presenta una adecuada correlación con la mRS a los 90 días, su uso debe interpretarse con cautela como medida sustituta del desenlace funcional a largo plazo en el ictus isquémico agudo.(20)

Zhifang Wan et al., en 2022, publicaron el estudio titulado “Correlation between Hypoperfusion Intensity Ratio and Functional Outcome in Large-Vessel Occlusion Acute Ischemic Stroke: Comparison with Multi-Phase CT Angiography”, cuyo objetivo fue evaluar la capacidad del índice de intensidad de hipoperfusión (HIR), derivado de la tomografía de perfusión, para predecir el desenlace funcional en pacientes con ictus isquémico agudo por oclusión de grandes vasos. Se realizó un estudio retrospectivo en 235 pacientes, en quienes se

analizaron variables clínicas e imagenológicas, incluyendo parámetros de perfusión y circulación colateral mediante angiografía por tomografía computarizada multifásica (mCTA). Los resultados mostraron que los pacientes con desenlace funcional favorable presentaron valores significativamente menores de HIR (0,1 vs 0,4; $p < 0,001$), así como menor volumen de infarto inicial y final, y mayor relación de desajuste isquémico. Se encontró una fuerte correlación positiva entre el HIR y el desenlace funcional ($r = 0,852$; $p < 0,0001$). Asimismo, el análisis ROC determinó que un punto de corte de HIR $\leq 0,3$ predijo de manera óptima un buen pronóstico funcional, con alta sensibilidad (88,9%) y especificidad (99,2%), superando a la evaluación de la circulación colateral por mCTA (AUC 0,968 vs 0,741). Los autores concluyeron que el HIR es un predictor altamente preciso del desenlace funcional en pacientes con ictus isquémico agudo por oclusión de grandes vasos, mostrando una mayor capacidad predictiva que las escalas de evaluación colateral convencionales.(21)

Chitapa Kaveeta et al., en 2024, publicaron el estudio titulado “The treatment effect across ASPECTS in acute ischemic stroke: Analysis from the AcT trial”, cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre los cambios isquémicos tempranos, medidos mediante la escala ASPECTS, y los desenlaces clínicos en pacientes con ictus isquémico agudo, así como determinar si esta relación variaba según el tipo de trombolítico utilizado. Se realizó un análisis de datos del ensayo clínico fase 3 AcT, incluyendo 901 pacientes con ictus de circulación anterior, con una mediana de edad de 75 años. Los resultados mostraron que la probabilidad de buen desenlace funcional (mRS 0–1 a los 90 días) fue significativamente mayor en pacientes con ASPECTS elevados: 0,3% en el grupo ASPECTS 0–4, 14,7% en ASPECTS 5–7 y 85,1% en ASPECTS 8–10. Asimismo, se observó que por cada disminución de un punto en la escala ASPECTS, la probabilidad de alcanzar un buen desenlace funcional disminuía entre 1,9% y 2,7%, mientras que la mortalidad a los 90 días aumentaba en 1,9%. Estos resultados fueron consistentes incluso en el subgrupo sometido a trombectomía

endovascular y no se vieron modificados por el tipo de trombolítico empleado. Los autores concluyeron que valores más bajos de ASPECTS se asocian de manera significativa con peores desenlaces clínicos y mayor mortalidad, confirmando su utilidad como predictor pronóstico en el ictus isquémico agudo.(22)

2.1.2 NACIONALES

Abanto et al, en su investigación “Predictors of Functional Outcome among Stroke Patients in Lima, Peru” publicado en 2013, es un estudio de cohorte retrospectivo, que contó con una población total de 579 pacientes con accidente cerebrovascular hospitalizados en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, Lima, Perú, entre enero de 2008 y diciembre de 2009. Se utilizó la escala de Rankin modificada (mRS) al momento del alta como herramienta de medición funcional. Se halló, una mayor gravedad del accidente cerebrovascular con NIHSS más alto y una mayor edad predijeron resultados funcionales menos favorables, hombres obtienen mejores resultados que las mujeres y la situación socioeconómica influye en la recuperación del ACV. (2)

Lazo-Porras M et al. en su trabajo “Estimaciones de incidencia de accidentes cerebrovasculares en la población del Perú: resultados exploratorios del estudio de cohorte CRONICAS” publicado en 2022, analizó la incidencia y se investigaron los factores de riesgo asociados al primer episodio de accidente cerebrovascular en la población peruana. El período de seguimiento se determinó calculando la diferencia entre la fecha de inclusión en el estudio y el momento reportado del evento cerebrovascular. Se estimaron tanto la tasa de incidencia del primer ACV, ajustada y no ajustada por edad, como sus respectivos intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %). Se reclutaron 3.601 individuos, de los cuales 2.471 fueron incluidos en el análisis longitudinal, con una mediana de seguimiento de 7 años, acumulando 17.308 personas-año. Se registraron 25 casos incidentes de ACV, con una incidencia estandarizada por edad de 98,8 por 100.000 personas-año. Tras ajustar por edad y sexo, la incidencia fue mayor en personas

con hipertensión ($RR = 5,18$) y menor en quienes vivían a mayor altitud ($RR = 0,09$). Estos hallazgos reflejan una alta incidencia de ACV en la población general, consistente con estudios previos en países de ingresos bajos y medianos. Además, se confirma el papel de la hipertensión como factor de riesgo y se identifica la altitud como un posible factor protector, aunque estos resultados deben interpretarse con cautela debido a las limitaciones del estudio.(23)

Abedini N. et al. en su trabajo titulado “Outcomes and Experiences of Patients and Their Caregivers After Severe Stroke Requiring Tube Feeding in Peru” fue de tipo retrospectivo, aplicado en pacientes ingresados por ACV en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas en Lima, Perú, entre 2019 y 2021. Las llamadas de seguimiento fueron a los 18 meses posteriores al alta, incluyeron preguntas cuantitativas y cualitativas para evaluar los resultados a largo plazo. De 812 pacientes hospitalizados con ACV, 18% fueron dados de alta con sonda nasogástrica. Las llamadas de seguimiento informaron que 25% habían fallecido, y de los sobrevivientes, el 82% seguían dependiendo de algún cuidado. Se identificó una alta carga de necesidades paliativas y de apoyo entre los sobrevivientes de accidentes cerebrovasculares graves con sonda nasogástrica y sus cuidadores.(24)

Miguel A. Vences et al. en su estudio titulado “Risk factors for in-hospital complications in patients with acute ischemic stroke: Retrospective cohort in a national reference hospital in Peru” Se llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectiva que incluyó a 192 pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) isquémico agudo atendidos en un hospital de referencia nacional en Perú entre enero y septiembre de 2021. El estudio analizó las características clínicas y demográficas de los pacientes con ictus isquémico agudo, además de identificar los factores de riesgo asociados con las complicaciones intrahospitalarias. Se encontró que el 32,3 % de los pacientes presentó al menos una complicación intrahospitalaria, siendo las infecciosas las más comunes (22,4 %), seguidas de las neurológicas (17,7 %). El análisis de regresión identificó que la gravedad del ACV aumentó significativamente el

riesgo de complicaciones, mientras que niveles de albúmina superiores a 3,5 mg/dL actuaron como un factor protector independiente. En conclusión, se reportó una alta incidencia de complicaciones intrahospitalarias, destacando las infecciosas y neurológicas como las más frecuentes. La gravedad del ACV se asoció con mayor riesgo de complicaciones, mientras que niveles adecuados de albúmina demostraron un efecto protector. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar sistemas de atención al ACV que incluyan estrategias diferenciadas para prevenir complicaciones durante la hospitalización.(25)

Pesantes et al. en su estudio titulado “An exploration into caring for a stroke-survivor in Lima, Peru: Emotional impact, stress factors, coping mechanisms and unmet needs of informal caregivers” publicado en 2017, caracterizó el impacto de la atención posterior a un accidente cerebrovascular entre los cuidadores informales en un entorno de economía en transición. Este estudio cualitativo, realizado mediante entrevistas en profundidad a cuidadores primarios de sobrevivientes de accidente cerebrovascular (ACV) en Lima, Perú, analizó el impacto emocional, los factores de estrés, los mecanismos de afrontamiento y las necesidades insatisfechas de los cuidadores. Se entrevistó a doce cuidadores con una edad promedio de 52,5 años, en su mayoría mujeres que eran cónyuges o hijas de los pacientes, quienes tenían una media de 70 años. Todos los cuidadores reportaron estrés emocional y síntomas depresivos relacionados con su rol, agravados por la reducción de actividades sociales y cargas financieras inesperadas. Aunque contaban con algún apoyo familiar, ninguno recibió capacitación sobre cuidados post-ACV tras el alta, y solo unos pocos accedieron a apoyo psicológico. La mayoría expresó la necesidad de atención profesional para mejorar su salud mental. Un mecanismo clave de afrontamiento fue mantener una actitud positiva respecto a la recuperación del familiar. En conclusión, la responsabilidad del cuidado recae mayormente en la familia, generando tensiones significativas a nivel emocional, social y financiero. Estas dificultades podrían aliviarse

mediante intervenciones estructuradas que incluyan capacitación básica, apoyo psicológico y asistencia financiera para los cuidadores.(26)

2.1.3 LOCALES

Torres K., en su investigación titulada "Características clínicas, epidemiológicas y de neuroimagen en ictus isquémico maligno y extenso, y su asociación a mortalidad en pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina y Emergencia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2017 - 2019", publicada en el año 2021, fue un estudio cuantitativo con un diseño no experimental, de tipo retrospectivo, transversal y correlacional, basado en el análisis de historias clínicas de 28 pacientes. El propósito de la investigación fue identificar las características clínicas, epidemiológicas y de neuroimagen en casos de ictus isquémico maligno y extenso, así como su relación con la mortalidad en pacientes hospitalizados. Entre los principales hallazgos, se observó que el 67,9 % de los participantes eran de sexo masculino y el 64,3 % correspondía a la población adulta mayor. Dentro de los antecedentes patológicos más comunes, la hipertensión arterial estuvo presente en el 53,6 % de los casos, mientras que la fibrilación auricular se registró en el 46,4 %. En relación con la sintomatología, la totalidad de los pacientes presentó déficit motor y parálisis facial. En cuanto a los hallazgos en tomografía, se destacó la presencia de hipodensidad en la arteria cerebral media. En conclusión, los resultados del estudio sugieren que las características clínicas, epidemiológicas y de neuroimagen del ictus isquémico maligno y extenso guardan una estrecha relación con la mortalidad.(27)

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Ictus isquémico agudo

Definición

La enfermedad cerebrovascular, conocida también como ictus o stroke, es un cuadro clínico que se manifiesta de forma súbita con síntomas neurológicos focales que perduran por más de 24 horas, sin una causa evidente distinta a un origen vascular. Su aparición se debe a una alteración en la circulación sanguínea cerebral, afectando el cerebro, la retina o la médula espinal. Los accidentes cerebrovasculares pueden ocurrir en todas las poblaciones de pacientes y representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. Se clasifican en isquémicos y hemorrágicos, siendo los primeros los más frecuentes a nivel mundial, con una prevalencia del 60 al 70% y son el resultado de una oclusión arterial aguda.(28,29)

La severidad del accidente cerebrovascular se puede definir clínicamente por el grado de déficit neurológico o por la extensión del ictus isquémico en las imágenes cerebrales. La Escala de Accidente Cerebrovascular de los Institutos Nacionales de Salud (NIHSS) es ampliamente utilizada para medir estos déficits neurológicos, mientras que términos como infarto hemisférico grande hacen referencia a lesiones que abarcan total o parcialmente el territorio de la arteria cerebral media (ACM), comprometiendo estructuras profundas como los ganglios basales. En estos casos, el edema cerebral es una de las principales complicaciones, manifestándose en neuroimagen con signos como borramiento de las cisternas basales, desplazamiento de la línea media, compresión ventricular y borramiento de los surcos corticales., conocidos en conjunto como efecto de masa o edema ocupante de espacio. El término infarto maligno de la ACM, introducido en 1996, se define por un infarto extenso con rápida progresión a edema cerebral masivo, lo que conlleva un alto riesgo de herniación transtentorial y una letalidad del 78 % en la fase aguda. Esta condición, también denominada edema cerebral maligno, edema cerebral potencialmente mortal o edema cerebral mortal, representa una de las complicaciones más graves del ictus. Asimismo, termino accidente cerebrovascular crítico grave engloba eventos potencialmente mortales que

requieren atención neurocrítica, como el edema cerebral maligno y la disfunción grave de órganos y sistemas vitales.(30)

Epidemiología

La enfermedad cerebrovascular constituye un desafío importante para la salud pública a nivel mundial, afectando de manera desproporcionada a los países de ingresos bajos y medios (PIBM), donde se concentra el 90 % de los casos de mortalidad y discapacidad asociados a esta condición. A diferencia de los países de ingresos altos (PIA), los PIBM han experimentado un incremento notable en la incidencia del ACV. A nivel global, el ACV es la segunda causa de muerte, con casi 7 millones de decesos, y la tercera causa principal de discapacidad. En 2019, se reportaron más de 100 millones de personas con antecedentes de ACV y 12 millones de nuevos diagnósticos. En cuanto a las diferencias por sexo, la incidencia fue mayor en mujeres (6,4 millones de casos) que en hombres (5,8 millones), al igual que la prevalencia total (56,4 millones frente a 45,0 millones). Esta disparidad de género podría estar influenciada por un menor acceso de las mujeres a la terapia endovascular y peores resultados funcionales tras el evento. Entre 1990 y 2019, la incidencia absoluta del ACV aumentó un 70% y su prevalencia un 85%, impulsadas en parte por el crecimiento y envejecimiento de la población. Particularmente preocupante es el aumento del 50% en la incidencia estandarizada por edad del ACV isquémico en adultos jóvenes (18-50 años) durante la última década. En términos de incidencia anual, el ACV isquémico afecta a menos de 41 por cada 100 000 personas en los PIA, mientras que en los PIBM supera los 150 por cada 100 000. Para la hemorragia intracerebral, estas cifras son menores a 15 por 100 000 en los PIA y mayores a 97 por 100 000 en los PIBM.(29)

Clasificación

La clasificación TOAST (Trial Org 10172 in Acute Stroke Treatment) es un sistema ampliamente utilizado para categorizar los accidentes cerebrovasculares isquémicos en cinco tipos: 1) aterosclerosis de arterias grandes, 2) cardioembolismo, 3) oclusión de arterias pequeñas (lacunar), 4) ictus de etiología determinada y 5) ictus de etiología indeterminada. Esta clasificación se basa en la combinación de hallazgos clínicos y resultados

de estudios complementarios, como neuroimagen (TC/RM), ecocardiografía, imagenología dúplex de las arterias extracraneales, arteriografía y análisis de laboratorio para detectar estados protrombóticos. Un aspecto clave del sistema TOAST es la diferenciación entre diagnósticos "probables" y "posibles", según el grado de certeza obtenido a partir de la evidencia clínica y los estudios de apoyo. Esto permite una mejor comprensión del mecanismo subyacente del ictus y facilita la toma de decisiones en el manejo terapéutico.(28,31)

- Cardioembolia: Este tipo de accidente cerebrovascular ocurre cuando un émbolo de origen cardíaco bloquea una arteria cerebral. Las fuentes cardíacas de embolia se dividen en alto y medio riesgo, dependiendo de su capacidad para generar coágulos. Para diagnosticar un ictus cardioembólico como probable o posible, debe identificarse al menos una fuente cardíaca. Los hallazgos clínicos e imagenológicos pueden asemejarse a los observados en la aterosclerosis de grandes arterias. La presencia de un accidente isquémico transitorio (AIT) previo, un ictus en más de un territorio vascular o embolias sistémicas refuerzan este diagnóstico. Es esencial descartar trombosis o embolia de origen aterosclerótico. Si un paciente tiene una fuente cardíaca de riesgo medio y no se identifican otras causas, el ictus se clasifica como cardioembólico posible.
- Aterosclerosis de grandes arterias: Se caracteriza por un estrechamiento significativo (>50%) o una oclusión total de una arteria cerebral principal o de una rama cortical, generalmente debido a aterosclerosis. Clínicamente, puede manifestarse con síntomas de deterioro cortical como afasia, negligencia o déficits motores, además de disfunción del tronco encefálico o cerebelo. Factores como antecedentes de claudicación intermitente, AIT en el mismo territorio, soplo carotídeo o pulsos debilitados pueden respaldar el diagnóstico. La presencia de infartos subcorticales mayores de 1.5 cm en TC o RM sugiere este origen. Para confirmarlo, se requiere evidencia adicional mediante estudios dúplex o arteriografía que demuestren una estenosis significativa en una arteria intracraneal o extracraneal. Se

deben descartar fuentes cardiogénicas de embolia, y si las pruebas vasculares no muestran alteraciones relevantes, no se puede atribuir el ictus a esta etiología.

- Oclusión de vasos pequeños: Incluye pacientes con ictus lacunares, caracterizados por la ausencia de signos de disfunción cortical cerebral y la presencia de síndromes lacunares típicos. Factores como hipertensión y diabetes mellitus apoyan este diagnóstico. En las imágenes, se esperan estudios normales o lesiones subcorticales o del tronco encefálico menores de 1.5 cm. No deben identificarse fuentes cardíacas de embolia ni estenosis >50% en arterias extracraneales relevantes.
- Accidente cerebrovascular de etiología indeterminada: En algunos casos, la causa del ictus no se puede establecer con certeza. Esto puede deberse a una evaluación diagnóstica incompleta o a la coexistencia de múltiples factores que dificultan la asignación a un solo mecanismo causal. Por ejemplo, si un paciente tiene una fuente cardíaca de embolia de riesgo medio junto con otra posible causa, como una estenosis carotídea del 50%, su ictus se clasifica como de etiología indeterminada.
- Accidente cerebrovascular de otra etiología determinada: Comprende ictus causados por factores poco comunes, como vasculopatías no ateroscleróticas, estados de hipercoagulabilidad o trastornos hematológicos. Para ser incluidos en esta categoría, los pacientes deben presentar hallazgos clínicos y en neuroimagen compatibles con un ictus isquémico agudo. Pruebas diagnósticas, como análisis de sangre o arteriografía, deben confirmar la presencia de una causa poco frecuente. También es fundamental descartar fuentes cardíacas de embolia y aterosclerosis de grandes arterias.(28)

Etiopatogenia

La principal causa del accidente cerebrovascular isquémico es la aterosclerosis de grandes arterias, que genera tromboembolismo arteria-a-arteria debido a placas ateroscleróticas en la arteria carótida interna o en las principales arterias intracraneales. Otras etiologías frecuentes incluyen

embolias de origen cardíaco y enfermedad de vasos pequeños, caracterizada por la oclusión de arterias perforantes lenticuloestriadas o vertebrobasilares. Asimismo, existen causas menos comunes como la disección arterial, estados protrombóticos, enfermedades paraneoplásicas, infecciones (endocarditis infecciosa, neurosífilis y meningitis tuberculosa), vasculitis autoinmune y factores hereditarios. Además, el uso de terapia hormonal, incluida la anticoncepción oral, se ha asociado con un mayor riesgo de ictus. En pacientes jóvenes, una proporción considerable de eventos cerebrovasculares se clasifica como criptogénico, es decir, de causa indeterminada.(29)

La trombosis se define como la obstrucción del flujo sanguíneo debido a un proceso oclusivo localizado dentro de uno o más vasos sanguíneos. Aunque generalmente se asocia con la formación de un trombo o coágulo, la obstrucción también puede deberse a una placa aterosclerótica con una oclusión trombótica superpuesta. En este caso, el lumen del vaso se estrecha o se bloquea debido a una alteración en la pared vascular o a la formación de un coágulo sobrepuesto. La aterosclerosis es la patología vascular más común y se caracteriza por el crecimiento excesivo de tejido fibroso y muscular en la subíntima, así como por la acumulación de materiales grasos que forman placas que reducen el lumen arterial. Posteriormente, las plaquetas se adhieren a las fisuras de estas placas, formando agrupaciones que actúan como núcleos para la deposición de fibrina, trombina y coágulos. La aterosclerosis afecta principalmente las arterias extracraneales e intracraneales de mayor calibre. En ocasiones, un coágulo se forma dentro del lumen debido a una alteración hematológica primaria, como policitemia, trombocitosis o un estado de hipercoagulabilidad sistémica. Las arterias intracraneales de pequeño calibre y las arteriolas suelen verse más afectadas por la hipertensión que por la aterosclerosis. En estos casos, la presión arterial elevada provoca hipertrofia de la capa media y acumulación de material fibrinoide en la pared del vaso, lo que reduce progresivamente el lumen. Pequeños depósitos ateromatosos, conocidos como microateromas, pueden obstruir las entradas de las arterias penetrantes. Otras patologías vasculares menos comunes que pueden causar obstrucción incluyen:

Displasia fibromuscular, Arteritis, especialmente de tipo Takayasu o de células gigantes. Disección arterial, que puede generar un coágulo luminal o extraluminal que obstruye temporalmente el vaso. Por otro lado, el embolismo, es aquel material proveniente de otra parte del sistema vascular que se aloja en una arteria y bloquea el flujo sanguíneo. Esta obstrucción puede ser transitoria o persistir durante horas o días antes de desplazarse distalmente. A diferencia de la trombosis, el bloqueo embólico no se origina localmente en la arteria afectada, sino que proviene de una fuente proximal, siendo el corazón la más común.(36)

La isquemia ocurre cuando el flujo sanguíneo hacia el tejido cerebral se ve comprometido, privándolo de oxígeno y nutrientes esenciales. En contraste, la hemorragia se produce cuando la sangre se libera dentro del cerebro, lo que puede generar daño al alterar las conexiones neuronales y aumentar la presión intracraneal. Existen tres mecanismos principales de isquemia: trombosis, embolismo y disminución de la perfusión sistémica. La trombosis se origina cuando un coágulo o una placa aterosclerótica obstruye un vaso sanguíneo. En el caso de un evento trombótico, la obstrucción ocurre dentro del propio vaso sanguíneo debido a la formación de un trombo, generalmente asociado a enfermedades como la aterosclerosis, disección arterial, displasia fibromuscular o procesos inflamatorios. Por otro lado, el embolismo ocurre cuando un material, proveniente de otra parte del sistema vascular, como el corazón, viaja hasta un vaso cerebral y lo bloquea. Los émbolos pueden originarse en una arteria proximal, como una placa aterosclerótica en la arteria carótida interna, generando un ictus embólico de arteria a arteria. También pueden provenir de una fuente más distante, principalmente el corazón. En algunos casos, los émbolos pueden atravesar un cortocircuito de derecha a izquierda, como un foramen oval permeable, ingresando al sistema arterial cerebral. La hipoperfusión sistémica, en cambio, se presenta cuando la presión de perfusión disminuye significativamente, reduciendo el flujo sanguíneo de manera global. La hipoperfusión sistémica suele deberse a insuficiencia cardíaca o hipotensión sistémica, afectando principalmente las zonas limítrofes entre distintos territorios vasculares. Además, aunque menos frecuente, la patología venosa

también puede desencadenar un ictus. La oclusión venosa y la hipertensión venosa pueden comprometer el drenaje sanguíneo, favoreciendo tanto la isquemia como la hemorragia cerebral. (28,32)

Factores de Riesgo

Los principales factores de riesgo incluyen una alta prevalencia de enfermedades vasculares como hipertensión no controlada, diabetes, obesidad, tabaquismo, alimentación inadecuada y sedentarismo. La hipertensión arterial es el factor de riesgo más relevante, presente en el 85 % de los casos, y puede cuadruplicar la probabilidad de desarrollar un ictus, incluso en pacientes con niveles controlados.(33)

El control y la prevención de estos factores se ven dificultados por el acceso limitado a la atención primaria y a los médicos de cabecera. A pesar de la alta carga de la enfermedad en estas regiones, la información epidemiológica sigue siendo insuficiente, lo que subraya la necesidad de más investigación sobre sus causas y consecuencias a corto y largo plazo. Se estima que más del 90% de los ictus isquémicos están asociados con estos factores de riesgo, los cuales son prevenibles y tratables. Además de los riesgos vasculares tradicionales, existen determinantes ambientales que también contribuyen significativamente al riesgo de ictus, como la exposición al plomo, la contaminación del aire y las temperaturas extremas. La evidencia sugiere que la exposición a la contaminación del aire, tanto a corto (días) como a largo plazo (años), incrementa el riesgo de sufrir un ictus. Desde el punto de vista patogénico, las enfermedades de las arterias grandes, como la aterosclerosis, y las vasculopatías de pequeños vasos son factores clave en el desarrollo del ictus, especialmente en mayores de 50 años con antecedentes de enfermedad cardiovascular, hipertensión y diabetes. En adultos jóvenes (18-50 años), la disección de la arteria cervical es una causa relevante de ictus y suele manifestarse con síntomas como dolor cervical, cefalea, traumatismos leves en cabeza o cuello, tinnitus y, en algunos casos, síndrome de Horner o parálisis de los nervios craneales. Por otro lado, la cardioembolia, frecuentemente asociada a fibrilación auricular en mayores de 60 años, suele presentarse en personas con antecedentes de

palpitaciones. Asimismo, la endocarditis infecciosa puede manifestarse con fiebre intermitente, soplo cardíaco, hemorragias en astilla y síntomas neurológicos multifocales. Finalmente, otros factores que aumentan el riesgo de ictus incluyen la vasculitis, relacionada con cefalea, síntomas conductuales y afectación multisistémica, y el síndrome antifosfolípido, que se asocia con antecedentes de trombosis arterial o venosa y complicaciones en el embarazo.(29)

Características clínicas

El ictus se presenta con una variedad de síntomas motores, sensitivos, cognitivos y del lenguaje, cuya gravedad y evolución dependen de la etiología subyacente. La Escala de Ictus del NIH (NIHSS) es una herramienta esencial para evaluar la severidad del cuadro clínico al ingreso. Las manifestaciones clínicas varían según el mecanismo fisiopatológico. En los casos de aterosclerosis de grandes vasos y vasculopatías perforantes, típicamente en pacientes con factores de riesgo cardiovascular, el ictus puede estar precedido por un deterioro cognitivo progresivo. La disección de la arteria cervical, más común en adultos jóvenes, suele manifestarse con dolor cervical y cefalea, acompañados de signos neurológicos como tinnitus, síndrome de Horner o parálisis de pares craneales. En la cardioembolia, la fibrilación auricular puede presentarse con antecedentes de palpitaciones previas, mientras que la endocarditis infecciosa se asocia con síntomas como fiebre fluctuante, soplo cardíaco y manifestaciones neurológicas multifocales. Por otro lado, la vasculitis, al comprometer múltiples órganos, genera una combinación de cefalea, síntomas cognitivos y conductuales, junto con manifestaciones sistémicas como alteraciones en la piel, pulmones, articulaciones, riñones y ojos. En el síndrome antifosfolípido, la presencia de trombosis arterial o venosa y complicaciones en el embarazo son hallazgos característicos. Los síntomas más frecuentes del ictus incluyen: Hemiparesia, disartria, déficits sensoriales, afasia y trastornos visuales.(29)

Diagnóstico del ECV

El primer paso en la evaluación del paciente con sospecha de ACV es identificar con precisión el evento. Este proceso diagnóstico sigue un enfoque sistemático, comenzando con una evaluación general del ictus. Aunque el diagnóstico clínico puede ser complejo, aplicar un método estructurado basado en reglas y pasos específicos permite reducir errores y mejorar la precisión. Es fundamental responder dos preguntas diagnósticas clave: ¿Cuál es el mecanismo de la enfermedad? y ¿Dónde se localiza la lesión? Antes de distinguir entre los mecanismos de ictus, es crucial descartar otras afecciones que pueden simular un evento cerebrovascular, como tumores cerebrales, trastornos metabólicos, infecciones, intoxicaciones, crisis epilépticas o traumatismos.(32)

El diagnóstico se basa en la integración de diferentes datos clínicos. Para determinar el mecanismo del ictus, se analizan:

- Historia clínica y antecedentes familiares.
- Eventos previos (p. ej., ataques isquémicos transitorios).
- Actividad al inicio del ictus.
- Curso temporal de los síntomas.
- Síntomas acompañantes (cefalea, vómitos, convulsiones).
- Examen físico general, que puede revelar otras patologías asociadas.

Para determinar la localización del ictus, se considera:

- Distribución de los síntomas neurológicos.
- Exploración neurológica.
- Neuroimagen cerebral y vascular.

Abordaje diagnóstico en la fase aguda del ictus

En las primeras horas tras el ingreso de un paciente con ictus, se debe calcular el puntaje NIHSS. Si el valor es mayor de 6 puntos, es esencial definir el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas, categorizándolo en:

- Menos de 3 horas.

- Entre 3 y 6 horas.
- Más de 6 horas.

Las herramientas de neuroimagen utilizadas incluyen:

- Tomografía computarizada (TC) sin contraste: método inicial para descartar hemorragias y confirmar un ACV isquémico.
- Angiografía por TC o angiografía invasiva: útil para identificar oclusiones arteriales.
- Resonancia magnética (RM) con secuencias de difusión (DWI) y perfusión: más sensible para detectar isquemia en fases tempranas.
- Tomografía de perfusión cerebral (CT perfusión) o ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score): permiten evaluar la viabilidad del tejido cerebral, pueden identificar áreas del cerebro que aún son viables pero están en riesgo "penumbra isquémica".

Este protocolo se aplica a ictus moderados o graves, dado que en estos casos hay una alta probabilidad de oclusión de vaso grande (OVG), lo que justifica la trombectomía mecánica.

En pacientes que llegan después de 6 horas, las imágenes avanzadas permiten evaluar la extensión del daño. Si el núcleo isquémico (zona de daño irreversible) es demasiado grande y la penumbra isquémica (tejido con posibilidad de recuperación) es mínima, la recanalización de la arteria afectada no mejorará el pronóstico y aumentará el riesgo de transformación hemorrágica. Sin embargo, una proporción significativa de estos pacientes aún puede beneficiarse de la trombectomía si poseen flujo colateral adecuado o una obstrucción intermitente.

La ventana de tiempo crítica enfatiza la importancia de una evaluación rápida, ya que las opciones de tratamiento como la trombólisis con tPA son efectivas solo dentro de un intervalo de tiempo limitado, de 3 a 4.5 horas desde el inicio de los síntomas.

Un metanálisis con 505 pacientes con isquemia cerebral reversible tratados entre 6 y 24 horas después del inicio de síntomas (Grupo de colaboración AURORA15) evidenció beneficios de la trombectomía endovascular en

estos casos. Además, los ensayos clínicos DAWN y DEFUSE 3 respaldaron la ampliación de la ventana terapéutica hasta 24 horas en pacientes que cumplen criterios específicos, lo que llevó a una actualización en las directrices de tratamiento.(34)

Evaluación tomográfica

La determinación de ASPECTS es un sistema de puntuación de 10 puntos para el accidente cerebrovascular isquémico agudo en el territorio de la arteria cerebral media. Se deducirá un punto de 10 con un área del cerebro infartada, como se muestra en la TC. Por lo tanto, cuanto menor sea el número, mayor será el tamaño del infarto. Estas regiones son el caudado, el putamen, la cápsula interna, la corteza insular, M1, M2, M3, M4, M5 y M6. (33)

Manejo y tratamiento

Preservar el tejido en las zonas hipoperfundidas para evitar el infarto es el principal objetivo del tratamiento del ictus isquémico agudo. El tejido en esta zona de oligomeria se preserva restaurando el flujo sanguíneo a las regiones comprometidas y mejorando el flujo colateral. Las estrategias de recanalización incluyen el activador del plasminógeno tisular recombinante intravenoso y la trombectomía mecánica. La restauración del flujo sanguíneo puede minimizar los efectos de la isquemia solo si se realiza rápidamente. El uso de técnicas endovasculares se ha utilizado con éxito en pacientes seleccionados para tratar el ictus isquémico agudo. Otra consideración son los agentes neuroprotectores, pero ninguno ha demostrado mejorar los resultados clínicos.

Los tratamientos esenciales que han demostrado en ensayos controlados ser eficaces en el tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico agudo en diferentes grupos de pacientes incluyen los siguientes:

- **Terapia de perfusión aguda**
 - Alteplasa IV: está indicada dentro de las primeras 4,5 horas tras el inicio del ACV en pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, especialmente aquellos con síntomas iniciados o última

hora conocida de normalidad dentro de las 3 horas previas. La dosis recomendada es de 0,9 mg/kg, con un máximo de 90 mg, administrando el 10 % en bolo durante el primer minuto y el resto en infusión continua por 60 minutos. Los criterios de inclusión incluyen diagnóstico confirmado de ACV isquémico con déficit neurológico medible, inicio de síntomas en las últimas 3 horas y edad mayor de 18 años. Sin embargo, el tratamiento está contraindicado en casos de hemorragia interna activa, cirugía intracraneal reciente, traumatismo craneal grave, patologías intracraneales que aumenten el riesgo de sangrado, diátesis hemorrágica, hipertensión arterial severa no controlada, hemorragia intracraneal o subaracnoidea actual, así como antecedentes de ACV reciente. Además, existen criterios de exclusión relativa, como edad mayor de 80 años, puntuación NIHSS superior a 25, uso de anticoagulantes orales y antecedentes de diabetes junto con ACV isquémico previo.

- Trombólisis guiada por resonancia magnética para el ictus con tiempo de inicio desconocido: la mayoría de estos pacientes se despiertan con un ictus agudo. Los pacientes no serán elegibles para la terapia trombolítica intravenosa porque su último estado normal conocido será a la hora de acostarse. El ensayo WAKE-UP Stroke Trial utilizó la discordancia entre una secuencia de resonancia magnética DWI positiva que muestra un infarto isquémico agudo y una secuencia de resonancia magnética FLAIR negativa que indica que el infarto ocurre dentro de las 4,5 horas posteriores a la resonancia magnética. La secuencia DWI es positiva dentro de los 30 minutos posteriores a un infarto agudo. La secuencia FLAIR no será positiva hasta aproximadamente 4,5 horas después de un infarto agudo. La discordancia indica que el ictus ocurrió dentro de las 4,5 horas y, por lo tanto, se indicará un trombolítico intravenoso.
- Tenecteplasa (TNK) IV (dentro de las 4,5 horas posteriores al inicio del accidente cerebrovascular): otro agente fibrinolítico, tiene ventajas sobre el TPA con su vida media más larga y se

puede administrar como una dosis intramuscular (IM) única en lugar de una infusión IV de TPA de 1 hora. Se puede administrar en una dosis de 30 a 50 mg en bolo IV durante 5 segundos una vez, es más económica porque se administra como una dosis IM única. Estudios recientes han demostrado que la TNK parecía tener perfiles de eficacia y seguridad similares a la TPA. Las pautas de la AHA de 2023 establecen que puede ser razonable elegir TNK sobre TPA en pacientes sin contraindicaciones para el fibrinolítico IV que también son elegibles para someterse a una trombectomía mecánica. Una dosis de 0,4 mg/kg, en comparación con 0,25 mg/kg, no mostró ninguna ventaja.

- Trombectomía mecánica (dentro de las 6 horas posteriores al inicio del accidente cerebrovascular): se debe considerar la trombectomía mecánica en todos los pacientes, incluso en aquellos que recibieron terapia fibrinolítica. Las pautas de la AHA/ASA no recomiendan la observación para determinar la respuesta después de la administración intravenosa de TPA en pacientes considerados para una trombectomía mecánica.
- Trombectomía mecánica con estudio de perfusión (dentro de las 16 a 24 horas posteriores al inicio del ictus): los estudios de imágenes de perfusión (perfusión por TC o perfusión por RM) pueden definir las áreas del cerebro que están isquémicas pero no infartadas, la penumbra isquémica. Dependiendo del tamaño de la penumbra en relación con el núcleo isquémico, se pueden salvar grandes cantidades de tejido cerebral al restablecer el flujo sanguíneo en casos de oclusión de la arteria cerebral media identificada en una angiografía por TC o RM, lo que da como resultado mejores resultados clínicos. En 2018, el ensayo DAWN produjo un cambio de paradigma en el tratamiento mostró beneficios significativos de la trombectomía endovascular en pacientes con oclusión de la arteria pulmonar en las arterias de la circulación anterior proximal. Este ensayo extendió la ventana de tiempo de los accidentes cerebrovasculares a 24 horas en pacientes seleccionados mediante imágenes de perfusión.

Posteriormente, se puede tratar a más pacientes, incluso hasta 24 horas.

- Terapia endovascular (trombectomía) para el accidente cerebrovascular isquémico agudo con infarto grande: dos grandes ensayos publicados en 2023, el ensayo ANGEL ASPECT y el ensayo SELECT 2, mostraron resultados positivos con la terapia de trombectomía endovascular para pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos grandes debido a LVO y una puntuación temprana en la TC del Programa de Accidentes Cerebrovasculares de Alberta (ASPECTS) de 3 a 5. Los pacientes se presentaron dentro de las 24 horas posteriores al último resultado normal conocido. Su puntuación NIHSS es >6 . Los resultados son mejores entre los pacientes tratados con trombectomía que entre los que reciben terapia médica estándar.
- **Manejo hospitalario agudo**
 - Presión arterial: Las guías recomiendan mantener la presión arterial (PA) por debajo de 180/105 mmHg durante las primeras 24 horas posteriores a la administración de alteplasa intravenosa (TPA IV). Según la AHA 2023, en pacientes candidatos a trombectomía mecánica que no han recibido fibrinólisis IV, es aconsejable mantener la PA en $\leq 185/110$ mmHg antes del procedimiento. Una recomendación reciente sugiere reducir inicialmente la PA en un 15 % en pacientes con comorbilidades como insuficiencia cardíaca aguda o disección aórtica. No se ha demostrado que el control antihipertensivo prevenga la muerte o la dependencia en pacientes con PA $<220/120$ mmHg que no han recibido TPA IV y no presentan comorbilidades que justifiquen su reducción. Sin embargo, reducir la PA demasiado rápido puede comprometer la perfusión en áreas isquémicas dependientes de la presión, un riesgo relevante durante las primeras 48-72 horas tras un ACV isquémico agudo. En pacientes con PA $\geq 220/120$ mmHg sin tratamiento fibrinolítico previo, se sugiere que una reducción del 15 % en las primeras 24 horas puede ser razonable, aunque su beneficio no está completamente determinado. Un ensayo clínico

reciente identificó una relación en forma de U entre la presión arterial media aguda y los desenlaces clínicos del ACV, sugiriendo que el rango óptimo de PA sistólica se encuentra entre 135 y 150 mmHg. Entre las opciones de tratamiento antihipertensivo se incluyen:

- Labetalol (10-20 mg IV, con posibilidad de repetir una dosis),
- Nicardipina (5 mg/h IV, aumentando 2,5 mg/h cada 5-15 minutos hasta un máximo de 15 mg/h)
- Clevidipino (1-2 mg/h IV, duplicando la dosis cada 15 minutos hasta un máximo de 21 mg/h).

Se debe evitar la hipotensión y la hipovolemia porque la presión de perfusión cerebral depende del mantenimiento de una PAM elevada a medida que aumenta la PIC debido a un evento isquémico.

- Temperatura: Se debe evitar la hipertermia $>38^{\circ}\text{C}$ y tratarla adecuadamente. Se pueden utilizar antipiréticos como el paracetamol. Se deben descartar las fuentes comunes de infección, como la neumonía y las infecciones del tracto urinario. Se demostró recientemente una asociación entre una temperatura máxima $>39^{\circ}\text{C}$ ($100,4^{\circ}\text{F}$) en las primeras 24 horas y un mayor riesgo de mortalidad hospitalaria.
- Glucosa: Mantener la glucosa en el rango de 140 a 180 mg/dl en las primeras 24 horas. Los proveedores de atención médica deben tratar la glucemia <60 mg/dl para lograr la normoglucemia. El cerebro depende de vías oxidativas que requieren glucosa para el metabolismo, y la demanda metabólica del cerebro es alta; por lo tanto, los episodios de hipoglucemia pueden disminuir la capacidad del cerebro para repararse. Sin embargo, se plantea la hipótesis de que la hiperglucemia disminuye la reperusión debido a la oxidación de los mecanismos dependientes del óxido nítrico y la posterior pérdida del tono vascular. Además, el aumento de la acidosis también juega un papel, posiblemente

debido a la lesión de los canales de detección de ácido láctico. Capes et al. demostraron que la hiperglucemia aumenta la mortalidad a los 30 días y es un factor de riesgo independiente para la conversión hemorrágica.

- **Nutrición:** e recomienda la alimentación enteral temprana siempre que sea posible. En pacientes con disfagia, se debe utilizar una sonda nasogástrica para asegurar una ingesta adecuada. Si se prevé que la dificultad para tragar persistirá por más de 2 a 3 semanas, se sugiere la colocación de una sonda de gastrostomía percutánea. Se ha evidenciado que iniciar la alimentación de manera precoz reduce el riesgo absoluto de mortalidad.
- **Profilaxis de la TVP:** Se aconseja el uso de compresión neumática intermitente en todos los pacientes con movilidad reducida, a menos que existan contraindicaciones. La Organización Europea de Accidentes Cerebrovasculares respalda la aplicación de esta medida en la fase aguda del ACV en pacientes inmovilizados. Asimismo, recomienda la administración de heparina en dosis bajas o heparina de bajo peso molecular para prevenir la TVP, siempre que el beneficio supere el riesgo de hemorragia.
- **Detección de la depresión:** Es importante evaluar la presencia de depresión en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular isquémico agudo. La prevalencia de depresión post-ACV oscila entre el 18 % y el 33 %, siendo más frecuente en mujeres, en casos de ACV de gran extensión, en eventos que afectan áreas frontales y en pacientes con limitado apoyo social. Los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina son los fármacos más eficaces para tratar esta condición.
- **Edema cerebral/cerebeloso:** el edema cerebral se produce en caso de accidente cerebrovascular isquémico agudo, primero debido a un edema citotóxico con hinchazón celular, seguido de un edema vasogénico cuando se pierde la barrera hematoencefálica. El

grado y el volumen del edema cerebral se correlacionan bien con el tamaño del accidente cerebrovascular. El edema cerebral no es clínicamente significativo en el infarto lacunar. Sin embargo, el edema cerebral puede volverse sintomático, lo que resulta en un empeoramiento de los síntomas del accidente cerebrovascular y un empeoramiento del deterioro de la conciencia debido a la hernia. El edema cerebral alcanza su punto máximo entre 3 y 5 días después de un accidente cerebrovascular isquémico. El edema cerebeloso complica los infartos cerebelosos y los médicos deben saber que estos pacientes pueden descompensarse rápidamente. El incremento de la presión intracraneal (PIC) puede provocar hidrocefalia obstructiva a nivel del cuarto ventrículo o desencadenar una herniación transtentorial del vermis superior y una herniación de las amígdalas cerebelosas. Los síntomas asociados incluyen alteraciones o deterioro del estado mental, reducción del nivel de conciencia, trastornos respiratorios, variaciones en el tamaño pupilar, cambios en la postura y, en casos severos, la muerte.

- El diagnóstico y reconocimiento precoz de la hipertensión intracraneal secundaria a edema cerebral son fundamentales en la atención de pacientes con accidente cerebrovascular agudo, ya que permiten mejorar el pronóstico. Se recomienda solicitar una consulta neuroquirúrgica temprana. En casos de hidrocefalia obstructiva posterior a un infarto cerebeloso, está indicada la colocación de una ventriculostomía. Para el manejo del edema cerebeloso con efecto de masa, se sugiere realizar una craneotomía suboccipital descompresiva.
- Convulsiones: Aquellas posteriores a un accidente cerebrovascular ocurren en aproximadamente el 10% de los pacientes, principalmente accidentes cerebrovasculares hemorrágicos o infartos corticales. Si el paciente experimenta una convulsión dentro de las primeras 2 semanas, se indican medicamentos antiepilépticos durante un período corto, generalmente 1 mes. Se indicará un tratamiento anticonvulsivo a

largo plazo si la convulsión ocurre más tarde, durante semanas o meses después de un accidente cerebrovascular. Sin embargo, no se recomienda el uso profiláctico sistemático de medicamentos antiepilépticos.

- Evaluación cardíaca: Se debe realizar un monitoreo temprano, dentro de las primeras 24 horas, para detectar fibrilación auricular u otras arritmias. Además, se recomienda una medición inicial de troponina, ya que se ha identificado una relación entre el accidente cerebrovascular y la enfermedad arterial coronaria.
- Tratamiento antiplaquetario: Se aconseja la administración de aspirina en las primeras 24 a 48 horas tras la aparición de los síntomas. Según una revisión de Cochrane, el uso de aspirina dentro de este período ha demostrado ser beneficioso en los accidentes cerebrovasculares isquémicos previno la recurrencia de los accidentes cerebrovasculares isquémicos y mejoró los resultados a largo plazo. Además, no hubo un riesgo significativo de hemorragia intracraneal temprana con la aspirina.
- Tratamiento antitrombótico: no se recomienda la anticoagulación a dosis completas en caso de accidente cerebrovascular agudo. La principal excepción es la anticoagulación a dosis bajas para la profilaxis de la TVP.
- En pacientes con fibrilación auricular, las guías sugieren que el inicio de la anticoagulación oral es una opción razonable entre los 4 y 14 días posteriores al inicio de los síntomas neurológicos. La decisión sobre cuándo comenzar el tratamiento anticoagulante después de un accidente cerebrovascular agudo sigue siendo un desafío clínico, ya que depende de factores como la extensión del infarto y la presencia de comorbilidades. Por lo general, si el tamaño del accidente cerebrovascular es pequeño a moderado, la anticoagulación se inicia en 7 a 14 días.
- En ocasiones, hay pacientes con una pequeña transformación hemorrágica después de un accidente cerebrovascular agudo y, en este escenario, se justifica retrasar la anticoagulación. El retraso

de la anticoagulación después de una transformación hemorrágica no se asocia con una recurrencia excesiva del accidente cerebrovascular.

- **Estatinas:** Se recomiendan estatinas de alta intensidad (atorvastatina 80 mg al día o rosuvastatina 20 mg al día) para pacientes menores de 75 años con enfermedad cardiovascular aterosclerótica clínica. Además, los pacientes pueden continuar tomando estatinas si las tomaban antes del accidente cerebrovascular isquémico.(28)

Evolución clínica y complicaciones comunes post-ictus

Una investigación llevada a cabo en China determinó que el accidente cerebrovascular es la principal causa de muerte y discapacidad en la población. Aunque en las últimas décadas se han logrado avances significativos en el manejo del ictus, el pronóstico a largo plazo continúa siendo un desafío. Los resultados indicaron que, cinco años después de un accidente cerebrovascular isquémico agudo, el 70.6 % de los pacientes experimentaban resultados desfavorables, como discapacidad o fallecimiento.(35)

En los pacientes que presenten signos de alarma como puntuación NIHSS alta, alteración temprana de la conciencia, cambio de pupila, gran hipoatenuación parenquimatosa y signos tempranos de edema cerebral en la TC cerebral, se deben monitorear intensivamente. Un mayor retraso prehospitalario se asocia con un peor pronóstico post-ictus. Las terapias de reperfusión son el tratamiento recomendado en el ictus isquémico agudo. El ensayo IST-3 mostró que el signo de arteria hiperdensa, indicador de trombo arterial, aumenta el riesgo de edema cerebral maligno, mientras que la trombólisis intravenosa favorece su desaparición y reduce dicho riesgo.(30)

El pronóstico del accidente cerebrovascular es clave para guiar las decisiones terapéuticas y brindar información a los pacientes y cuidadores sobre los posibles desenlaces. Su evaluación considera múltiples factores, como el tipo y la gravedad del evento, el grado de déficit neurológico, la

presencia de comorbilidades y la respuesta al tratamiento. Las herramientas predictivas, incluidas escalas clínicas y estudios de neuroimagen, permiten estimar la evolución funcional, el riesgo de recurrencia y la mortalidad. La intervención precoz y la rehabilitación desempeñan un papel crucial en la recuperación, resaltando la importancia de una atención médica inmediata y personalizada. Mientras algunos pacientes logran una recuperación completa, otros pueden presentar discapacidades o complicaciones a largo plazo. El pronóstico del accidente cerebrovascular subraya la necesidad de un enfoque multidisciplinario, seguimiento continuo y apoyo integral para mejorar los desenlaces clínicos y la calidad de vida de los pacientes y sus familias.(28)

Las complicaciones del accidente cerebrovascular isquémico agudo son frecuentes y variadas, e incluyen trombosis venosa profunda (TVP) y embolia pulmonar, para las cuales se recomienda la profilaxis adecuada. Asimismo, la aspiración y la neumonía representan riesgos significativos, por lo que la evaluación de la deglución antes de iniciar la alimentación es un paso fundamental en la atención de estos pacientes y un criterio clave en la acreditación de los centros especializados en ACV. Otras complicaciones incluyen la aparición de convulsiones, el desarrollo de depresión postictus y el edema cerebral con aumento de la presión intracraneal, lo que puede agravar el cuadro clínico y requerir un manejo intensivo.(28)

2.2.2 Discapacidad física post ictus isquémico

Relación discapacidad-Ictus

El ictus es una de las principales causas de discapacidad en adultos a nivel mundial, aproximadamente el 50% de los sobrevivientes presentan algún grado de dependencia funcional tras el evento. (33)

La relación entre el ictus y la discapacidad depende de varios factores, incluyendo el subtipo, la eficacia de los tratamientos y las características individuales de los pacientes. Según la clasificación TOAST, los diferentes subtipos de ictus isquémico presentan variaciones en términos de

mortalidad, recuperación funcional y riesgo de recurrencia del ACV. Aunque no se observan diferencias significativas en la recurrencia entre los subtipos, el subtipo de embolia cardiogénica (CE) muestra la mayor tasa de mortalidad, con un hazard ratio (HR) de 4.41, lo que sugiere que este alto riesgo de muerte podría estar vinculado a mecanismos neuroinflamatorios intensificados y a la presencia de enfermedades cardíacas subyacentes como arritmias y fallo cardíaco. No obstante, el uso de anticoagulantes en pacientes con CE disminuye el riesgo de muerte en un 83%, lo que resalta la importancia de un tratamiento personalizado en la prevención secundaria del ictus. En cuanto a la evolución funcional, los pacientes muestran una mejora gradual con el tiempo, reflejada en la disminución progresiva de la escala de Rankin modificada (mRS), lo que sugiere una recuperación en el nivel funcional, posiblemente relacionada tanto con la mejora de la salud en general como con el tratamiento continuado de las comorbilidades vasculares.(1)

En un estudio transversal Hispano-Ecuatoriano, el 76% de los pacientes del grupo control (GC) experimentaron discapacidades significativas tras un ictus, mientras que en el grupo matritense (GM), donde se aplicó el "Código Ictus", solo el 55% presentó tales secuelas. Según la literatura médica, el acceso temprano al tratamiento puede reducir hasta en un 30% el riesgo de discapacidad grave, lo que respalda nuestros resultados. A nivel mundial, aproximadamente el 87% de los ictus son de origen isquémico. Además, las secuelas motoras, como hemiplejía y hemiparesia, afectan al 70% de los sobrevivientes, lo que repercute directamente en su calidad de vida y autonomía. Se ha comprobado que la rehabilitación temprana puede mejorar significativamente la funcionalidad de los pacientes y reducir su dependencia, aunque la recuperación total sigue siendo un reto. La implementación de protocolos estructurados, como el "Código Ictus", ha demostrado ser eficaz para reducir tanto la mortalidad como la discapacidad postictus, subrayando la importancia de adoptar estrategias similares en países donde aún no se han establecido.(33)

Herramientas de evaluación del grado de discapacidad física

La escala de Rankin fue diseñada en 1957 como un instrumento para medir la funcionalidad de los pacientes después de un accidente cerebrovascular. Posteriormente, se desarrolló una versión mejorada denominada escala modificada de Rankin (mRS), con el objetivo de optimizar la concordancia entre evaluadores mediante una entrevista estructurada. Para hacer su aplicación aún más sencilla, accesible y confiable, se creó el cuestionario simplificado de la mRS (smRSq), el cual utiliza preguntas de respuesta dicotómica ("sí" o "no") para clasificar las categorías de la mRS. Este cuestionario puede ser completado tanto por el paciente como por sus cuidadores y ha demostrado ser una herramienta fiable para obtener la mRS. La evaluación de la funcionalidad post-ictus a través de esta escala es una de las principales variables de resultado en investigaciones sobre enfermedades cerebrovasculares. Para garantizar que los cambios sean clínicamente importantes, se deben definir las diferencias mínimas clínicamente significativas (MCID), aunque los datos sobre esta métrica aún son limitados para la mRS a los 90 días. En conclusión, aunque la mRS a los 90 días es confiable para medir la discapacidad física post-ictus, no es suficiente para evaluar aspectos cognitivos, lo que subraya la necesidad de utilizar una combinación de herramientas para obtener una visión integral de la recuperación del paciente. (36)

Herramientas de evaluación para otros tipos de discapacidad

Más de un tercio de los pacientes con accidente cerebrovascular sufrirán deterioro cognitivo posterior al accidente cerebrovascular (PSCI).(37) A diferencia de la perspectiva topológica, el enfoque hodológico considera las vías estructurales que recorre el infarto. La interrupción de estas vías, conocida como desconexión estructural, puede perjudicar la eficiencia de la red, lo que puede conducir a déficits cognitivos.(38)

La evaluación del Mini-Mental State Examination (MMSE) de Folstein consiste en una prueba breve que permite evaluar múltiples funciones cognitivas, como la orientación, la memoria, la atención, el lenguaje y las habilidades visoespaciales. Su puntaje máximo es de 30 puntos, y los valores

obtenidos permiten clasificar la severidad del deterioro cognitivo: leve (21-25), moderado (10-20) y severo (<10). En el contexto del ictus isquémico, el MMSE es una herramienta útil para valorar la evolución de los pacientes y detectar déficits cognitivos postictus.. (39)

El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) se ha consolidado como una herramienta con buenos resultados en la detección del deterioro cognitivo (DC), habiendo sido traducido, adaptado y validado en población española. Su uso en el contexto de la enfermedad cerebrovascular ha demostrado ser superior al MMSE para la identificación del DC post-ictus. En este sentido, diversos estudios han confirmado su utilidad en la detección del DC dentro de los 90 días posteriores a un ictus menor o un ataque isquémico transitorio. La evaluación del DC se basa en una entrevista estructurada y en los hallazgos obtenidos a través de una batería neuropsicológica formal.(40)

La prueba del reloj es una herramienta ampliamente utilizada en la práctica clínica diaria como test de cribado para detectar déficits cognitivos, evalúa múltiples funciones cognitivas, como la memoria, la comprensión verbal, las habilidades visoespaciales, la planificación, el pensamiento abstracto y la concentración. La puntuación se asigna en una escala de 0 a 10, considerando la precisión en el dibujo de la esfera (0-2 puntos), la representación de las agujas (0-4 puntos) y la correcta disposición de los números (0-4 puntos). Con un punto de corte de 6, esta prueba ha demostrado una sensibilidad del 92,8 % y una especificidad del 93,4%. (41)

Recuperación funcional en relación a la zona vascular afectada

Se ha demostrado que el subtipo de oclusión de pequeña arteria (SAO) muestra mejores resultados en comparación con los subtipos de aterosclerosis de grandes arterias (LAA) y cardioembólico (CE). La favorable evolución de los pacientes con SAO se debe, en gran parte, a que los infartos suelen ser de menor tamaño, lo que facilita una recuperación más eficiente. Sin embargo, en pacientes que reciben terapia antiplaquetaria, el subtipo SAO puede presentar una recuperación funcional más lenta en comparación con otros subtipos de ictus. Existen estudio que sugieren que

el subtipo LAA podría tener un mayor riesgo de recurrencia. El subtipo SAO mostró una recuperación funcional superior en comparación con otros subtipos. Sin embargo, en pacientes con terapia antiplaquetaria, la recuperación funcional fue menos favorable en comparación con los subtipos LAA y CE. Esto podría estar relacionado con los efectos de los fármacos empleados. En conclusión, el impacto del ACV en la discapacidad depende del subtipo de ictus isquémico, del abordaje terapéutico y de las características del paciente. La personalización del tratamiento juega un papel clave en la reducción de la mortalidad y en la mejora del pronóstico funcional. Así, un enfoque multidisciplinario en la atención de los pacientes con ACV es fundamental para optimizar los resultados y minimizar el grado de discapacidad al alta.(1)

Entre las principales zonas vasculares afectadas, está la oclusión de la arteria basilar, aunque es poco común, se asocia con un pronóstico desfavorable en la mayoría de los casos, con aproximadamente un 80 % de los pacientes presentando resultados negativos. Según las guías de la AHA, se recomienda la trombectomía mecánica dentro de las primeras 6 horas tras el inicio del evento para mejorar los desenlaces clínicos.(33)

Un estudio comunitario que contó con 675 pacientes con un primer accidente cerebrovascular, analizó la incidencia y evolución natural de cuatro subgrupos clínicamente identificables de ictus isquémico. De los cuales, el 17% presentó infartos extensos en la circulación anterior con afectación cortical y subcortical (TACI), el 34% tuvo infartos más limitados predominantemente corticales (PACI), el 24% presentó infartos en el territorio vertebrobasilar (POCI) y el 25% tuvo infartos lacunares en arterias perforantes profundas (LACI). Se observaron marcadas diferencias en la evolución entre los grupos. Los pacientes con TACI tenían una mínima probabilidad de buen desenlace funcional y alta mortalidad, siendo las complicaciones de la inmovilidad una causa de muerte más frecuente que las secuelas neurológicas directas. El grupo PACI presentó mayor riesgo de recurrencia temprana del ictus, mientras que los pacientes con POCI tuvieron más riesgo de recurrencia tardía en el primer año, pero con mejor

pronóstico funcional. A pesar del tamaño reducido de los infartos en el grupo LACI, muchos pacientes quedaron con discapacidad significativa. Estos hallazgos son clave para el diseño de ensayos clínicos en el tratamiento del ictus, sugiriendo la necesidad de terapias específicas para cada subgrupo.(42)

Contexto estructural asociado al grado de discapacidad

Acerca de las condiciones económicas, socioculturales, políticas y ambientales, podemos destacar que, en América Latina, el acceso a la rehabilitación post-ictus enfrenta importantes barreras que limitan la recuperación funcional de los pacientes y agravan las desigualdades en salud. Según Gonzalez-Aquines et al. (2024), las principales barreras identificadas incluyen la falta de infraestructura adecuada, la insuficiencia de recursos humanos especializados y la limitada cobertura financiera en los sistemas de salud públicos y privados. En el sector público, la rehabilitación está mayormente concentrada en áreas urbanas, lo que dificulta el acceso para pacientes en regiones rurales. Además, existe una escasez crítica de personal calificado, como fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, agravada por la distribución desigual de estos profesionales en la región. En el sector privado, aunque los servicios son más accesibles, los altos costos y la dependencia de pagos de bolsillo representan una carga financiera significativa para las familias, lo que limita su capacidad para acceder a un tratamiento continuo y de calidad. Este panorama refleja la necesidad de estrategias innovadoras que superen estas barreras, como la implementación de telemedicina y modelos de financiamiento sostenibles que reduzcan las inequidades en el acceso a la rehabilitación post-ictus. La presente investigación busca abordar estas problemáticas, ofreciendo soluciones basadas en evidencia que promuevan una atención equitativa y eficiente, con el fin de mejorar los resultados en salud y la calidad de vida de los pacientes post-ictus en la región.(18)

Neuroplasticidad en la recuperación post-ictus isquémico

El ictus genera una reorganización dinámica en las redes cerebrales, afectando su integración y coordinación. El análisis de las Redes de Estado

de Reposo (RSN) en pacientes con ictus reveló que una mayor flexibilidad en la Red Neuronal por Defecto (DMN) se asocia con mejor recuperación motora. Se encontró que la disminución en la conexión de la DMN, la Red de Atención (AN) y la Red Sensoriomotora (SMN) refleja cambios en la reorganización cerebral tras el daño. Además, se observó una reducción en la estabilidad de las redes, acompañada de un aumento en la comunicación entre ellas, posiblemente como mecanismo de compensación. Estos hallazgos sugieren que la flexibilidad de la DMN y los cambios en la conectividad neuronal podrían ser biomarcadores clave para predecir la recuperación motora y orientar tratamientos personalizados.(43)

La recuperación neurológica tras un ictus isquémico es más efectiva en la fase subaguda debido a la plasticidad neuronal, que permite al cerebro reorganizar circuitos no dañados y generar nuevas conexiones, especialmente en el tejido que rodea el área lesionada. Este proceso incluye la remodelación de unidades neurovasculares que conectan neuronas y vasos sanguíneos. Sin embargo, factores como la desnutrición, frecuentemente causada por secuelas del ictus (disfagia, sarcopenia, etc.), pueden perjudicar la eficacia de la rehabilitación. Un estado nutricional adecuado es crucial, ya que predice mejores resultados de rehabilitación. La nutrición óptima, especialmente en pacientes desnutridos o en riesgo, mejora las medidas funcionales y neurológicas, como la NIH Stroke Scale y el índice de Barthel. Las intervenciones tradicionales suelen centrarse en mejorar la ingesta calórica y proteica para prevenir atrofia muscular, pero carecen de personalización para favorecer la neuroplasticidad. Se propone incorporar antioxidantes y antiinflamatorios, como el ácido docosahexaenoico y flavonoides, que promueven la neurogénesis, el flujo sanguíneo cerebral y la expresión del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), fortaleciendo la recuperación funcional y cerebral tras un ictus.(44)

El ictus isquémico no solo afecta la región isquémica directa, sino que también altera redes cerebrales a gran escala, lo que evidencia la importancia de la neuroplasticidad en su recuperación. Los cambios dinámicos en estas redes, medidos a través de la tasa de conmutación en

nodos y redes específicas, están correlacionados positivamente con las mejoras en las puntuaciones de la escala Fugl-Meyer (FMA) a 90 días. En particular, la tasa de conmutación global se identificó como un predictor significativo de la recuperación motora. Las áreas cerebrales implicadas, como el giro frontal medial, el giro precentral, el lóbulo parietal inferior y otras regiones motoras y cognitivas, mostraron una mayor actividad dinámica, reflejando un proceso de reestructuración adaptativa crítico para el aprendizaje motor y la función cognitiva.(45)

CAPÍTULO III

VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.1 Variables

Variable dependiente

Discapacidad física a los 90 días.

Variable independiente

Grado de severidad clínico-tomográfico.

3.2 Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Categorías	Escala de medición
Características de los pacientes con oclusión de ACM	Edad	Años	Razón
	Sexo	Masculino	Categórica nominal
		Femenino	
	Fibrilación auricular	Sí	Categórica dicotómica
		No	
	Diabetes mellitus	Sí	Categórica dicotómica
		No	
	Hipertensión	Sí	Categórica dicotómica
		No	
	Dislipidemia	Sí	Categórica dicotómica
		No	
Evaluación de la severidad clínica del ictus isquémico agudo	Puntuación NIHSS al ingreso	Sí	Categórica nominal
		No	
		Sí	
		No	
	Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la TC	Horas	Numérica continua

		21-42	
Características tomográficas	Área vascular afectada valorada por Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score (ASPECTS)	M1	Categórica nominal
		M2	
		M3	
		M4	
		M5	
		M6	
		I	
		IC	
		L	
		C	
	Lateralidad	Derecha	Categórica nominal
		Izquierda	
Discapacidad funcional	mRS a los 90 días	$mRS \leq 2$	Categórica nominal
		$mRS > 2$	

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño de investigación

Es un estudio observacional analítico longitudinal prospectivo.

4.2 Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo no experimental, debido a que no se realizó un control directo sobre las variables, por lo cual no hubo manipulación de las mismas. Los hechos se desarrollarán de manera natural, sin intervención intencional por parte del investigador.

Dentro de las primeras 48 horas tras el ingreso hospitalario, los pacientes serán evaluados por la investigadora principal y el neurólogo de turno para determinar la puntuación NIHSS y el puntaje ASPECTS en su tomografía. A los 90 días, se realizará una llamada telefónica al paciente o al familiar que haya brindado su consentimiento informado para evaluar la discapacidad física mediante la escala de Rankin. La recolección de datos se llevará a cabo de manera prospectiva, registrando la información en tiempo real conforme los pacientes sean evaluados registrando las fechas para hacer el seguimiento descrito.

4.3 Nivel de investigación

Correlacional: Busca analizar la asociación entre las variables, no pretende establecer causalidad

4.4 Ámbito de estudio

Este estudio se realizará en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital II Hipólito Unanue de Tacna (HHUT), abarcando a pacientes diagnosticados con ictus isquémico agudo, es decir, dentro de las 48 horas posteriores al inicio de los síntomas.

El HHUT es gestionado por el Ministerio de Salud (MINSA) y está ubicado en el cercado de la ciudad de Tacna en Perú, atiende a pacientes provenientes de hospitales y clínicas de todo Tacna, independientemente de su estado de seguro. La transferencia al HHUT está influida por la distancia y el tiempo de viaje desde provincias. Una vez admitidos, los pacientes con ictus son

hospitalizados según el nivel de atención requerido: en la unidad de trauma shock y cuidados intensivos para casos graves, o en las salas de observación y hospitalización para pacientes con ictus que presenten severidad leve a moderada.

Según el Censo Nacional de 2017, reportado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población de Tacna ascendía a 329,332 personas, de las cuales el 31.6% (104,119 personas) estaban afiliadas al Seguro Integral de Salud (SIS), el 24.6% (80,932 personas) a EsSalud, el 1.7% (5,742 personas) contaban con seguro de las Fuerzas Armadas o Policiales, el 2.2% (7,081 personas) tenían seguro privado de salud, y el 1.3% (4,214 personas) poseían otros tipos de seguro, mientras que un 39.3% (129,573 personas) no contaban con ningún tipo de seguro.(46) Esta distribución justifica la mayor disponibilidad de neurólogos en el Hospital II Hipólito Unanue de Tacna (HHUT), que cuenta con cinco especialistas, en comparación con el Hospital Daniel Alcides Carrión III perteneciente al Seguro Social, que dispone de tres. El HHUT, al atender a toda la población, incluyendo a personas sin seguro, tiene una mayor demanda de atención especializada en neurología, por ello es elegido para desarrollar la presente investigación.

4.5 Población y muestra

Se realizará un muestreo no probabilístico tipo consecutivo.

Se incluirán a todos los pacientes atendidos por ictus isquémico agudo en el servicio de emergencia del Hospital II Hipólito Unanue de Tacna, durante seis meses del presente año desde la aprobación del estudio hasta la recolección y análisis de datos.

$$O_{m1} \rightarrow X_0 \rightarrow Y_{90}$$

- Om1: observación de la muestra en emergencia
- X: Análisis de la severidad clínico-tomográficas en infarto agudo
- Y: Discapacidad física a los 90 días

Se calculó el tamaño muestral utilizando la calculadora OpenEpi versión 3. Se consideraron dos grupos con medias estimadas de 0 y 6 puntos, respectivamente, y una diferencia esperada entre medias de 6 puntos. Se empleó una desviación estándar común de 5.48, equivalente a una varianza aproximada de 30 en ambos grupos. Con estos parámetros y asumiendo un nivel de confianza del 95% y una potencia estadística del 80%, el cálculo determinó que se requieren 14 participantes por grupo, obteniéndose un tamaño muestral total de 28 pacientes para el estudio.

4.5.1 Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes o representantes que acepten voluntariamente participar del estudio y que firmen el consentimiento informado (Anexo 1).
- Pacientes que son atendidos por ictus isquémico agudo y cuenten con tomografía cerebral.
- Cualquier sexo, cultura, religión, profesión o idiosincrasia.

4.5.2 Criterios de exclusión

- Historias clínicas incompletas que impidan el objetivo del estudio.
- Pacientes con ictus isquémico de circulación anterior y posterior
- Pacientes que en algún momento de sus atenciones se demuestra un “stroke-mimic”.
- Pacientes con diagnóstico establecido de discapacidad previo al ictus isquémico agudo.
- Pacientes que por motivos ajenos no participen en todas las evaluaciones de la investigación.

4.6 Técnica y ficha de recolección de datos

4.6.1 Técnica

Se realizarán evaluaciones clínicas siguiendo los criterios establecidos para la puntuación del NIHSS, con el fin de determinar la severidad del déficit neurológico. Además, se analizarán las tomografías cerebrales para identificar el territorio vascular isquémico utilizando la escala ASPECTS. Asimismo, se recopilarán datos sociodemográficos y características premórbidas a partir de la historia clínica. A los 90 días, se contactará al número registrado en la

historia clínica para realizar una entrevista telefónica, con el objetivo de evaluar la discapacidad física mediante la escala mRS. Toda la información obtenida será registrada en la ficha de recolección de datos.

4.6.2 Instrumentos

Escala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) validado al español(47)

Ítem	Puntuación
1a. Nivel de conciencia	0 = Alerta 1 = Somnoliento 2 = Responde solo con estímulo doloroso 3 = No responde
1b. Preguntas sobre edad y mes	0 = Ambas correctas 1 = Una correcta o dificultad 2 = Ninguna correcta
1c. Órdenes simples (ojos y puño)	0 = Ambas correctas 1 = Una correcta 2 = Ninguna correcta
2. Movimientos oculares	0 = Normal 1 = Parálisis parcial 2 = Parálisis completa (desviación fija)
3. Campo visual	0 = Normal 1 = Hemianopsia parcial 2 = Hemianopsia completa 3 = Ceguera bilateral
4. Parálisis facial	0 = Normal 1 = Asimetría menor 2 = Parálisis parcial 3 = Parálisis completa
5a. Fuerza brazo derecho (sostener 10 seg)	0 = Normal 1 = Baja pero no toca cama 2 = Toca cama pero se mueve 3 = No resistencia a gravedad 4 = Sin movimiento

5b. Fuerza brazo izquierdo	0 = Normal 1 = Baja pero no toca cama 2 = Toca cama pero se mueve 3 = No resistencia a gravedad 4 = Sin movimiento
6a. Fuerza pierna derecha (sostener 5 seg)	0 = Normal 1 = Baja pero no toca cama 2 = Toca cama pero se mueve 3 = No resistencia a gravedad 4 = Sin movimiento
6b. Fuerza pierna izquierda	0 = Normal 1 = Baja pero no toca cama 2 = Toca cama pero se mueve 3 = No resistencia a gravedad 4 = Sin movimiento
7. Ataxia de extremidades	0 = No hay 1 = Presente en 1 extremidad 2 = Presente en 2 extremidades
8. Sensibilidad	0 = Normal 1 = Disminuida 2 = Pérdida completa
9. Lenguaje	0 = Normal 1 = Disfasia leve/moderada 2 = Disfasia severa 3 = Mudo o incomprensible
10. Disartria	0 = Normal 1 = Disartria leve/moderada 2 = Disartria severa
11. Extinción/inatención (negligencia)	0 = Normal 1 = Inatención en un campo sensitivo 2 = Inatención severa (no reconoce mitad del cuerpo)

Interpretación del puntaje total:

- 0: Sin déficit
- 1-4: Ictus leve
- 5-15: Ictus moderado
- 16-20: Ictus moderado a severo
- >21: Ictus severo

Puntuación de tomografía computarizada temprana del Programa de accidentes cerebrovasculares de Alberta (ASPECTS)(48)

Región anatómica	No (0 puntos)	Sí (-1 punto)
Estructuras subcorticales		
Caudado (C)		
Cápsula interna (CI)		
Núcleo lenticular (L)		
Corteza ACM		
Cinta Insular (I)		
Corteza de la ACM anterior (M1)		
Corteza de la ACM lateral a la cinta insular (M2)		
Corteza de la ACM posterior (M3)		
Corteza anterior inmediatamente rostral a M1 (M4)		
Corteza lateral inmediatamente rostral a M3 (M5)		
Corteza posterior inmediatamente rostral a M3 (M6)		

Sin afectación (0 puntos)

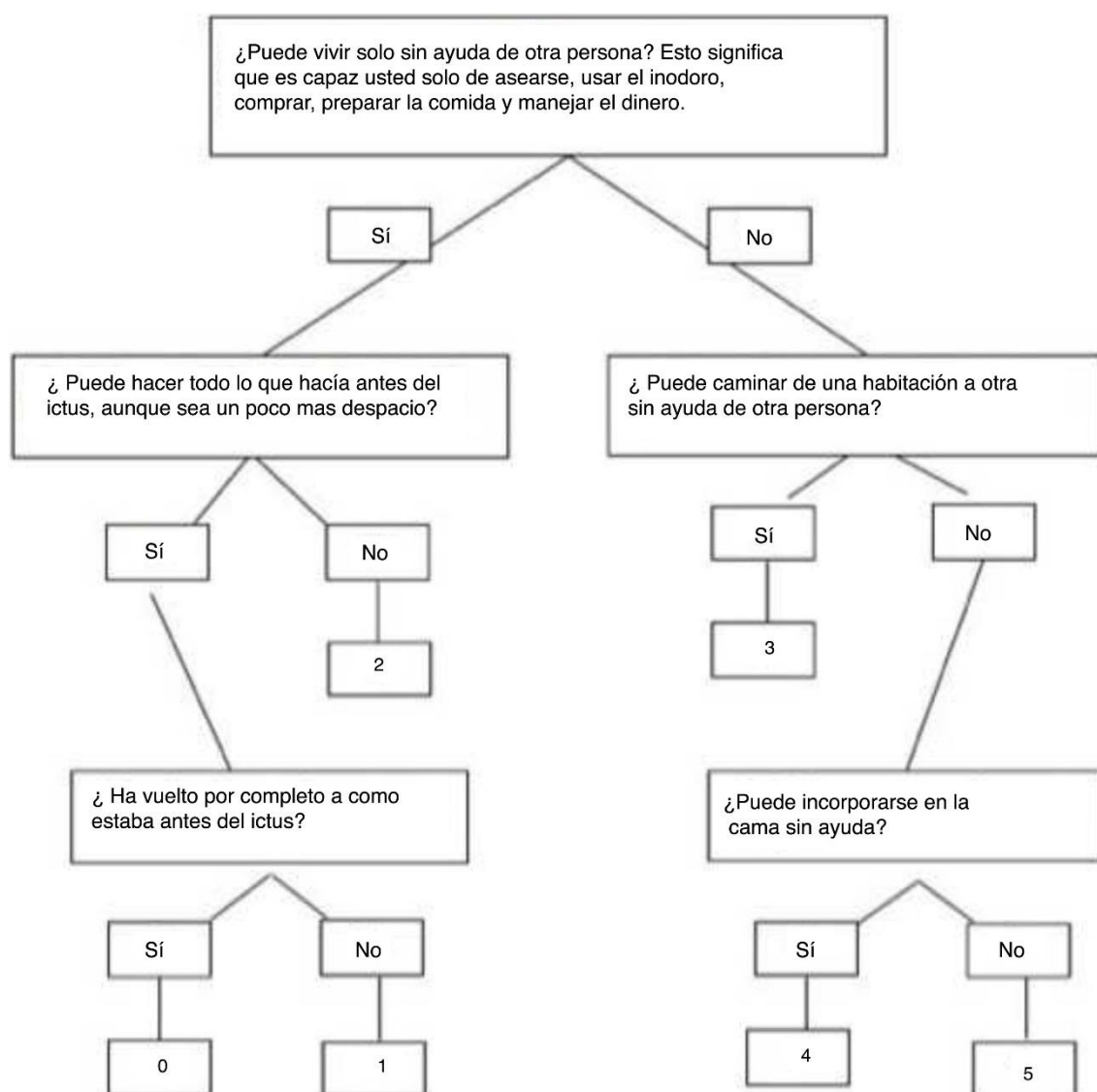
Afectación isquémica (-1 punto)

Puntuación final: Se comienza con **10 puntos** y se **resta 1 por cada área afectada**.

Interpretación:

- **10:** Sin evidencia de isquemia
- **8-9:** Isquemia leve
- **5-7:** Isquemia moderada
- **<5:** Isquemia extensa, mal pronóstico

Escala Modificada Rankin (smRSq) telefónico en castellano(36)



Interpretación:

En el estudio realizado en Lima, Perú, por Abanto et al.,(2) la clasificación de los desenlaces funcionales según la Escala de Rankin Modificada (mRS) se realizó de la siguiente manera:

- Desenlace funcional favorable: $mRS \leq 2$
- Desenlace funcional desfavorable: $mRS > 2$

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

5.1 Procedimiento de recojo de datos

La recolección de datos será realizada por la investigadora principal, en conjunto con el neurólogo de turno, dentro de las primeras 48 horas tras el ingreso del paciente al servicio de emergencia. La severidad del ictus isquémico agudo se evaluará mediante la escala NIHSS, con el fin de cuantificar el déficit neurológico inicial.

De manera simultánea, se analizarán las tomografías cerebrales, contando con la interpretación del neurólogo de turno y, en caso necesario, de un especialista en radiología. A partir de estos estudios, se utilizará la escala ASPECTS para clasificar el compromiso vascular y estimar su impacto en el desenlace funcional del paciente.

La evaluación de la discapacidad física se realizará a los 90 días del registro inicial, a través de una entrevista telefónica con el paciente o su familiar, quienes previamente habrán brindado su consentimiento informado. En esta fase, se aplicará la escala modificada de Rankin (smRSq) para determinar el grado de discapacidad funcional residual.

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Todos los datos recopilados se registrarán en una Ficha de Recolección de Datos (Anexo 2), asignando a cada paciente un código único (001, 002, etc.) en orden cronológico. Posteriormente, la información será transferida a una hoja de cálculo en Excel, donde se organizarán y configurarán las variables de estudio.

Una vez estructurados los datos en Excel, estos serán exportados a una base de datos en el software estadístico SPSS, donde se llevarán a cabo los análisis correspondientes.

Para el análisis de datos, se emplearán diferentes pruebas estadísticas según la naturaleza de las variables. La prueba de Chi-cuadrado (χ^2) se utilizará

cuando ambas variables sean categóricas, como en el caso de la asociación entre los rangos del puntaje ASPECTS y las categorías de la mRS. El coeficiente de correlación de Spearman será aplicado cuando al menos una de las variables sea ordinal, por ejemplo, al evaluar la relación entre los puntajes de NIHSS y mRS. Finalmente, se realizará un análisis de regresión logística para predecir el grado de discapacidad, categorizado según la mRS, en función de las características clínicas y radiológicas de los pacientes.

5.2 Consideraciones éticas

El presente proyecto será presentado al Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna adjuntando el consentimiento informado para la participación en la investigación (Anexo 1) en donde se explica de manera detallada la implicancia del actual estudio. Después de haber sido evaluado y aprobado, se dará inicio a la ejecución del estudio, asegurando el consentimiento informado firmado voluntariamente por el paciente o representante.

RESULTADOS

El estudio incluyó a 31 participantes con diagnóstico de ictus isquémico agudo. La edad media fue de $68,35 \pm 14,15$ años, con predominio de adultos mayores y ancianos, y se observó un predominio del sexo masculino (61,29%). En cuanto a la severidad neurológica al ingreso según la NIHSS, la mayoría presentó ictus moderado (67,74%), seguido de ictus leve (25,81%), mientras que los casos moderado a severo y severo fueron poco frecuentes.

Tabla 1. Nivel de Severidad Clínica

Severidad Clínica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ictus leve	8	25.81%
Ictus moderado	21	67.74%
Ictus moderado a severo	1	3.23%
Ictus severo	1	3.23%
Total	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

En la población de estudio, la severidad neurológica al ingreso, evaluada mediante la National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), mostró que la mayoría presentó ictus moderado, con 21 pacientes (67,74%). En segundo lugar, 8 pacientes (25,81%) fueron clasificados como ictus leve. Por otro lado, se observaron frecuencias bajas de ictus moderado a severo y ictus severo, con 1 paciente en cada categoría (3,23% respectivamente). Estos resultados evidencian que, en esta muestra, predominó la presentación de ictus de severidad moderada al momento del ingreso hospitalario.

Tabla 2. Extensión del área vascular afectada

Extensión del área vascular afectada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sin evidencia de isquemia	4	12.90%
Isquemia leve	20	64.52%
Isquemia moderada	5	16.13%
Isquemia extensa	2	6.45%
Total	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

En los 31 pacientes con ictus isquémico agudo incluidos en el estudio, la evaluación de la extensión del área vascular afectada mostró que la mayoría presentó isquemia leve, observada en 20 pacientes (64,52%). Asimismo, 5 pacientes (16,13%) evidenciaron isquemia moderada, mientras que 2 pacientes (6,45%) presentaron isquemia extensa. Cabe resaltar que en 4 pacientes (12,90%) no se encontró evidencia de isquemia en los estudios de imagen.

En conjunto, estos hallazgos indican que predominó el compromiso leve del área isquémica, siendo menos frecuentes las formas de mayor extensión en la población estudiada.

Tabla 3. Sexo

Sexo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Masculino	19	61.29%
Femenino	12	38.71%
Total	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

Del total, 19 fueron de sexo masculino (61,29%) y 12 de sexo femenino (38,71%), evidenciándose un predominio del sexo masculino en la población evaluada.

Tabla 4. Grupo etario

Frecuencia		
Grupo de Edad	(n)	Porcentaje (%)
Adulto joven	2	6.45%
Adulto medio	6	19.35%
Adulto mayor	12	38.71%
Anciano	11	35.48%
Total	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

La distribución por grupos de edad mostró que la mayor proporción correspondió al adulto mayor (60–74 años), con 12 pacientes (38,71%), seguido del grupo anciano (≥ 75 años) con 11 pacientes (35,48%). En menor proporción se encontraron los adultos medios (45–59 años), con 6 pacientes (19,35%), y los adultos jóvenes (18–44 años), con 2 pacientes (6,45%).

La edad media de los pacientes fue de $68,35 \pm 14,15$ años, con una mediana de 70 años y un rango entre 27 y 91 años. En general, estos resultados evidencian que más del 70% de los pacientes tenían 60 años o más, lo que refleja un predominio de edades avanzadas en la muestra estudiada.

Tabla 5. Características pre mórbidas

Características Pre mórbidas	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Fibrilación Auricular		
Si	5	16.13%
No	26	83.87%
Diabetes Mellitus Tipo 2		
Si	14	45.16%
No	17	54.84%
Hipertensión Arterial		
Si	17	54.84%
No	14	45.16%
Dislipidemia		
Si	5	16.13%
No	26	83.97%
Obesidad		
Si	15	48.39%
No	16	51.61%
Total	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

Del total de pacientes con ictus isquémico agudo incluidos en el estudio, las comorbilidades premórbidas más frecuentes fueron la hipertensión arterial, presente en 17 pacientes (54,84%), y la obesidad, observada en 15 pacientes (48,39%). Asimismo, 14 pacientes (45,16%) presentaron diabetes mellitus tipo 2. En menor proporción se identificaron fibrilación auricular y dislipidemia, ambas en 5 pacientes (16,13%). Por el contrario, la ausencia de estas condiciones se reportó en la mayoría de los casos para fibrilación auricular (83,87%) y dislipidemia (83,97%). En conjunto, estos resultados muestran que las comorbilidades cardiovasculares y metabólicas, particularmente la hipertensión arterial, la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2, fueron altamente prevalentes en la población estudiada.

Tabla 6. mRS a los 90 días

mRS a los 90 días	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
No hay discapacidad significativa	10	32.26%
Ligera discapacidad	3	9.68%
Discapacidad moderadamente severa	6	19.35%
Discapacidad severa	5	16.13%
Fallecido	7	22.58%
Total	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

Al evaluar el desenlace funcional a los 90 días mediante la escala modificada de Rankin (mRS), se observó que 10 pacientes (32,26%) no presentaron discapacidad significativa. Por otro lado, 3 pacientes (9,68%) mostraron ligera discapacidad. En cuanto a los desenlaces desfavorables, 6 pacientes (19,35%) presentaron discapacidad moderadamente severa, 5 pacientes (16,13%) discapacidad severa, y 7 pacientes (22,58%) fallecieron durante el seguimiento. En conjunto, 18 pacientes (58,06%) presentaron un desenlace desfavorable a los 90 días ($mRS \geq 3$ y/o fallecimiento), mientras que 13 pacientes (41,94%) alcanzaron un desenlace favorable (mRS 0–2).

Tabla 7. Contingencia severidad clínica y mRS a los 90 días

Severidad clínica	mRS a los 90 días										Total	
	No hay		Ligera		Discapacidad		Discapacidad		Fallecido		No hay	
	discapacidad		discapacidad		moderada		severa				discapacidad	
	significativa		significativa		significativa		significativa		significativa		significativa	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ictus leve	6	75.00%	0	.00%	1	12.50%	0	.00%	1	12.50%	8	100.0%
Ictus moderado	4	19.05%	3	14.29%	5	23.81%	5	23.81%	4	19.05%	21	100.0%
Ictus moderado a severo	0	.00%	0	.00%	0	.00%	0	.00%	1	100.00%	1	100.0%
Ictus severo	0	.00%	0	.00%	0	.00%	0	.00%	1	100.00%	1	100.0%
Total	10	32.26%	3	9.68%	6	19.35%	5	16.13%	7	22.58%	31	100.0%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

Entre los pacientes con ictus leve, el 75,00% no presentó discapacidad significativa a los 90 días, el 12,50% evolucionó a discapacidad moderadamente severa y el 12,50% falleció. En el grupo con ictus moderado, el 19,05% no presentó discapacidad significativa, el 14,29% tuvo ligera discapacidad, el 23,81% desarrolló discapacidad moderadamente severa, el 23,81% presentó discapacidad severa y el 19,05% falleció. Por su parte, en los pacientes con ictus moderado a severo, el 100,00% falleció a los 90 días. De igual manera, en los pacientes con ictus severo, el 100,00% presentó desenlace fatal. En conjunto, se observa que a mayor severidad inicial del ictus según NIHSS, mayor proporción de desenlaces desfavorables (discapacidad moderada a severa y fallecimiento) a los 90 días.

Tabla 8. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16.703(a)	12	0.161
Razón de verosimilitudes	16.747	12	0.159
Asociación lineal por lineal	7.260	1	0.007
N de casos válidos	31		

(a): 19 casillas (95.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 0.10.

Al evaluar la asociación entre la severidad del ictus según NIHSS al ingreso y el grado de discapacidad funcional a los 90 días mediante la prueba de chi-cuadrado, se observó que la asociación lineal por lineal fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 7,260$; gl = 1; p = 0,007), lo que indica una tendencia significativa a peores desenlaces funcionales conforme aumenta la severidad del ictus.

Tabla 9. Medidas simétricas

				Valor	Error típ. asint. (a)	T aproximada (b)	Sig. aproximada
Nominal nominal	por	Coefficiente de contingencia	de	0.592			0.161
Intervalo intervalo	por	R de Pearson		0.492	0.128	3.043	0.005(c)
Ordinal por ordinal		Correlación Spearman	de	0.510	0.156	3.196	0.003(c)
N de casos válidos				31			

a Asumiendo la hipótesis alternativa.

b Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c Basada en la aproximación normal.

Al analizar la relación entre la severidad del ictus según NIHSS al ingreso y el desenlace funcional a los 90 días medido por la mRS, se encontró una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa, evidenciada por la correlación de Spearman ($\rho = 0,510$; $p = 0,003$). Asimismo, el coeficiente de correlación de Pearson mostró resultados concordantes ($r = 0,492$; $p = 0,005$), lo que indica que a mayores puntajes de NIHSS se asocian mayores valores de mRS.

Tabla 10. Correlaciones de severidad clínica y discapacidad

		Severidad NIHSS	mRS a los 90 días
Severidad NIHSS	Correlación de Pearson	1	0.492(**)
	Sig. (bilateral)		0.005
	N	31	31
mRS a los 90 días	Correlación de Pearson	0.492(**)	1
	Sig. (bilateral)	0.005	
	N	31	31

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 11. Tabla de contingencia ASPECTS y mRS a los 90 días

ASPECTS	mRS a los 90 días										Total	
	No hay		Ligera		Discapacidad		Discapacidad		Fallecido		No hay	
	discapacidad		discapacidad		moderadamente		severa				discapacidad	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
4	0	.00%	0	.00%	0	.00%	0	.00%	2	100.00%	2	100.00%
6	0	.00%	2	66.67%	0	.00%	1	33.33%	0	.00%	3	100.00%
7	1	50.00%	0	.00%	1	50.00%	0	.00%	0	.00%	2	100.00%
8	2	25.00%	0	.00%	1	12.50%	2	25.00%	3	37.50%	8	100.00%
9	4	33.33%	1	8.33%	4	33.33%	2	16.67%	1	8.33%	12	100.00%
10	3	75.00%	0	.00%	0	.00%	0	.00%	1	25.00%	4	100.00%
Total	10	32.26%	3	9.68%	6	19.35%	5	16.13%	7	22.58%	31	100.00%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

Entre los pacientes con ASPECTS 4, el 100,00% presentó desenlace fatal a los 90 días. En el grupo con ASPECTS 6, el 66,67% presentó ligera discapacidad y el 33,33% evolucionó a discapacidad severa. Entre los pacientes con ASPECTS 7, el 50,00% no presentó discapacidad significativa y el 50,00% desarrolló discapacidad moderadamente severa. En el grupo con ASPECTS 8, el 25,00% no presentó discapacidad significativa, el 12,50% presentó discapacidad moderadamente severa, el 25,00% discapacidad severa y el 37,50% falleció. Entre los pacientes con ASPECTS 9, el 33,33% no presentó discapacidad significativa, el 8,33% tuvo ligera discapacidad, el 33,33% desarrolló discapacidad moderadamente severa, el 16,67% presentó discapacidad severa y el 8,33% falleció. Finalmente, en los pacientes con ASPECTS 10, el 75,00% no presentó discapacidad significativa y el 25,00% falleció.

En conjunto, se observa que los puntajes más bajos de ASPECTS se asociaron con una mayor proporción de desenlaces desfavorables (discapacidad severa y fallecimiento), mientras que los puntajes más altos se relacionaron con una mayor frecuencia de desenlaces favorables.

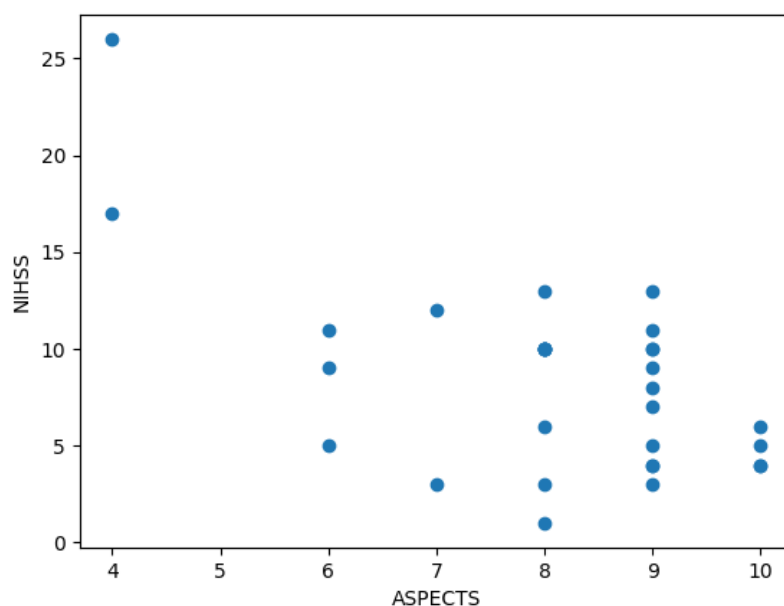
Tabla 12. Tabla de contingencia Extensión del área vascular afectada y discapacidad

Extensión del área vascular afectada	mRS a los 90 días										Total	
	No hay		Ligera		Discapacidad		Discapacidad		Fallecido		No hay	
	discapacidad		discapacidad		moderadamente		severa				discapacidad	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sin evidencia de isquemia	3	75.00%	0	.00%	0	.00%	0	.00%	1	25.00%	4	100.0%
Isquemia leve	6	30.00%	1	5.00%	5	25.00%	4	20.00%	4	20.00%	20	100.0%
Isquemia moderada	1	20.00%	2	40.00%	1	20.00%	1	20.00%	0	.00%	5	100.0%
Isquemia extensa	0	.00%	0	.00%	0	.00%	0	.00%	2	100.00 %	2	100.0%
Total	10	32.26%	3	9.68%	6	19.35%	5	16.13%	7	22.58%	31	100.0%

Fuente :Ficha de Recolección de datos

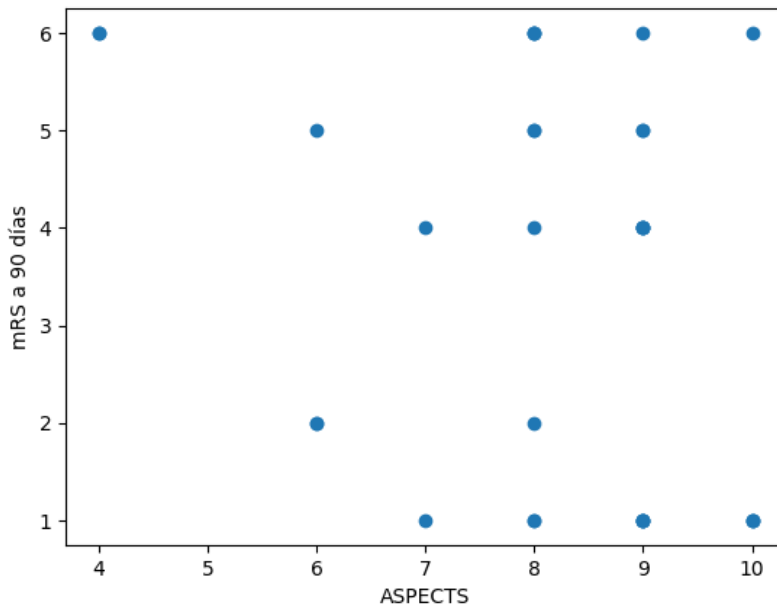
Entre los pacientes sin evidencia de isquemia, el 75,00% no presentó discapacidad significativa a los 90 días y el 25,00% falleció. En los pacientes con isquemia leve, el 30,00% no presentó discapacidad significativa, el 5,00% tuvo ligera discapacidad, el 25,00% desarrolló discapacidad moderadamente severa, el 20,00% presentó discapacidad severa y el 20,00% falleció. Entre los pacientes con isquemia moderada, el 20,00% no presentó discapacidad significativa, el 40,00% tuvo ligera discapacidad, el 20,00% desarrolló discapacidad moderadamente severa y el 20,00% presentó discapacidad severa, sin registrarse fallecimientos. Finalmente, en los pacientes con isquemia extensa, el 100,00% presentó desenlace fatal a los 90 días. En conjunto, se observa que a mayor extensión del área isquémica, mayor proporción de desenlaces desfavorables, especialmente discapacidad severa y fallecimiento.

Ilustración 1. Relación entre ASPECTS y NIHSS al ingreso



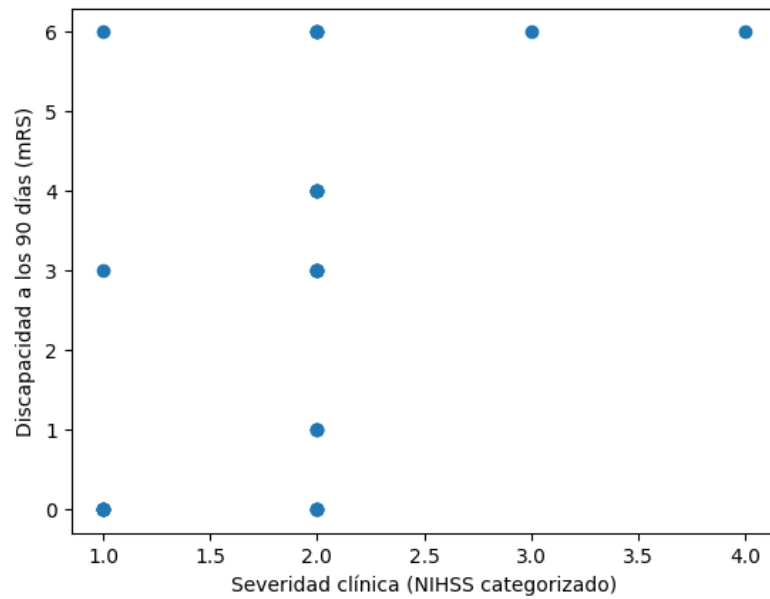
En la ilustración 1, se observa la relación entre el puntaje ASPECTS en la tomografía computarizada inicial y la puntuación NIHSS al ingreso. El diagrama de dispersión muestra una tendencia inversa, en la cual valores más bajos de ASPECTS se asocian con puntuaciones más altas de NIHSS, lo que indica mayor gravedad neurológica al ingreso. Por el contrario, los pacientes con ASPECTS más altos tienden a presentar NIHSS más bajos, sugiriendo un menor compromiso neurológico inicial. Estos hallazgos apoyan el valor de ASPECTS como marcador temprano de severidad del ictus isquémico.

Ilustración 2. Relación entre ASPECTS y mRS a los 90 días



La ilustración 2 muestra la relación entre el puntaje ASPECTS en la TC inicial y la escala de Rankin modificada (mRS) a los 90 días. Se evidencia que los pacientes con valores más altos de ASPECTS presentan, en general, puntuaciones más bajas de mRS, lo que indica mejor evolución funcional. En contraste, los pacientes con ASPECTS bajos tienden a concentrarse en valores altos de mRS, reflejando mayor discapacidad o mortalidad. Estos resultados sugieren una relación inversa entre ASPECTS y discapacidad funcional a los 90 días.

Ilustración 3. Asociación entre la severidad clínica y la discapacidad



En la ilustración 3, se observa la relación entre la severidad clínica inicial, categorizada según NIHSS, y la discapacidad funcional a los 90 días evaluada mediante la escala modificada de Rankin (mRS). Se observa una tendencia a mayor discapacidad y mortalidad a medida que aumenta la severidad clínica del ictus.

DISCUSSION

El presente estudio tuvo como objetivo principal explorar la asociación entre la severidad clínico-tomográfica y la discapacidad física en pacientes con ictus isquémico agudo. Los hallazgos evidencian de manera consistente que tanto la severidad neurológica inicial como la extensión del daño isquémico constituyen determinantes clave del pronóstico funcional a los 90 días, medido mediante la escala modificada de Rankin (mRS).

En relación con el primer objetivo específico, se demostró que la severidad clínica inicial, evaluada mediante la escala NIHSS, se asocia de forma significativa con el desenlace funcional. En nuestra población predominó el ictus de severidad moderada (67,74%), seguido del leve (25,81%), observándose una clara gradiente pronóstica: a mayor puntaje NIHSS, mayor discapacidad y mortalidad. Esta relación fue estadísticamente significativa ($p = 0,007$) y mostró una correlación positiva moderada ($\rho = 0,510$; $p = 0,003$), confirmando que el incremento en la severidad neurológica inicial se traduce en peor evolución clínica.

Los pacientes con ictus leve mostraron predominantemente desenlaces favorables, con tres cuartas partes sin discapacidad significativa, mientras que aquellos con ictus moderado presentaron una mayor proporción de discapacidad moderada a severa y mortalidad. De manera consistente, los casos clasificados como ictus moderado a severo y severo evolucionaron desfavorablemente, con una mortalidad del 100%, lo que refuerza el valor del NIHSS como predictor pronóstico temprano de discapacidad y muerte en el ictus isquémico agudo.

En concordancia con nuestros resultados, estudios previos han demostrado que una mayor severidad clínica al ingreso, se asocia significativamente con peor desenlace funcional y mayor discapacidad física; por ejemplo, en una cohorte del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas de Lima, Perú, se observó que los pacientes con NIHSS bajos (0–4) presentaron cerca del 80% de desenlaces favorables, en contraste con solo el 13% en aquellos con NIHSS elevados (>13)(2). Asimismo, Rinkel et al. reportaron una concordancia del 83,6% entre la NIHSS temprana y la mRS a los 90 días, lo que respalda el valor de esta escala como predictor temprano del desenlace funcional (20), mientras que Ryu et al. evidenciaron que una mayor severidad neurológica se asocia a mayor deterioro neurológico temprano (12,7%) y peor evolución funcional.(19) Estos

resultados, junto con grandes ensayos como TOAST y NINDS consolidan al NIHSS como un predictor clínico robusto del pronóstico funcional.

En cuanto al segundo objetivo específico, se evidenció que la extensión tomográfica del ictus, evaluada mediante el puntaje ASPECTS, se relaciona de manera inversa con el desenlace funcional. En nuestra serie predominó la isquemia leve (64,52%), mientras que las formas extensas fueron menos frecuentes (6,45%); sin embargo, estas últimas se asociaron con mortalidad del 100%. De manera concordante, los puntajes bajos de ASPECTS se relacionaron con peores desenlaces: los pacientes con ASPECTS de 4 presentaron mortalidad del 100%, mientras que aquellos con valores altos (9–10) mostraron mayor proporción de independencia funcional.

Estos resultados son concordantes con lo descrito en otros estudios. Pop et al. evidenciaron que los pacientes fallecidos presentaron un ASPECTS promedio significativamente menor en comparación con los sobrevivientes (2,7 vs. 6,3; $p < 0,0001$), destacando su valor pronóstico (49). De igual manera, Esmael A. et al, halló que, a los 90 días, los pacientes con peor ASPECTS mostraron una mayor mortalidad (20,2% vs. 4,5%; $P = 0,005$) y un mayor discapacidad funcional, reflejado en un puntaje más alto en la modified Rankin Scale (4,19 vs. 1,23; $P < 0,005$) (50). Asimismo, Kaveeta et al. demostraron que pacientes con ASPECTS de 0–4 presentan solo 0,3% de buen desenlace, en contraste con el 85,1% en aquellos con ASPECTS 8–10, además de un incremento de la mortalidad por cada punto de disminución en la escala.(22) Mientras que Wan et al. confirmaron que un mayor volumen de infarto se correlaciona fuertemente con peor pronóstico funcional ($r = 0,852$) (21).

No obstante, en la presente investigación, la asociación entre el puntaje ASPECTS y la discapacidad funcional no mostró la misma fuerza que la observada con la NIHSS, lo cual podría explicarse por el tamaño muestral reducido, la heterogeneidad en la distribución de los puntajes y la influencia de variables no controladas, como el tratamiento recibido. Adicionalmente, esta diferencia podría estar relacionada con la naturaleza de ambas herramientas. La NIHSS constituye una escala clínica estructurada, estandarizada y ampliamente validada, que permite una evaluación objetiva y reproducible de la severidad neurológica mediante la exploración directa del paciente. En contraste, el ASPECTS se basa en la interpretación de estudios de neuroimagen, lo que introduce variabilidad interobservador, especialmente en fases tempranas del ictus isquémico o en lesiones de menor extensión. Esta dependencia del observador podría disminuir su precisión y

reproducibilidad, atenuando la fuerza de su asociación con el desenlace funcional. En este sentido, aunque el ASPECTS es una herramienta útil para estimar la extensión del daño isquémico, su valor pronóstico puede verse limitado por factores técnicos y subjetivos. Por el contrario, la evaluación clínica inicial mediante la NIHSS podría reflejar de manera más integral el impacto funcional inmediato del daño cerebral, lo que explicaría su mayor capacidad predictiva en relación con la discapacidad a los 90 días.

En este contexto, resulta relevante destacar la relación inversa entre NIHSS y ASPECTS, ya descrita en la literatura. Kent et al. reportaron que un incremento de 10 puntos en NIHSS se asocia con una disminución de aproximadamente 3 puntos en ASPECTS (51), mientras que otros estudios han demostrado que valores bajos de ASPECTS se correlacionan con mayor severidad neurológica (52,53). En conjunto, estos hallazgos respaldan el carácter complementario de ambas herramientas en la evaluación inicial del ictus isquémico agudo.

Respecto al tercer objetivo específico, se describieron las características demográficas y premórbidas de la población estudiada. La edad media fue de $68,35 \pm 14,15$ años, con una mediana de 70 años, lo cual confirma que el ictus isquémico afecta principalmente a poblaciones envejecidas. Asimismo, se observó mayor proporción de varones (61,29%). Estos hallazgos son concordantes con lo reportado en la literatura, donde la edad avanzada y el sexo masculino se asocian a mayor riesgo de ictus y peor pronóstico funcional.(2) En estudios americanos la incidencia entre hombres y mujeres es similar, aunque la prevalencia es mayor entre las mujeres, lo que posiblemente esté relacionado con su mayor esperanza de vida. (54)

En cuanto a los factores premórbidos, se identificó una alta frecuencia de comorbilidades cardiovasculares como hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia, las cuales favorecen la aterosclerosis, la disfunción endotelial y el estado protrombótico, incrementando tanto el riesgo de ictus como su severidad. Estos resultados son consistentes con estudios de cohorte que identifican como predictores de mal pronóstico la edad avanzada, el sexo masculino, la diabetes, la hipertensión y la fibrilación auricular.(50) Asimismo, se ha descrito que condiciones como la diabetes y la hipertensión se asocian con infartos de mayor volumen y peor recuperación funcional, lo que podría explicar los mayores puntajes de NIHSS y los ASPECTS bajos en los casos más graves de nuestra serie (49).

Finalmente, aunque las variables demográficas y premórbidas no mostraron una asociación estadística tan fuerte como la severidad clínica o la extensión tomográfica, su relevancia radica en que condicionan el estado basal del paciente y modulan la evolución del ictus. La coexistencia de múltiples factores de riesgo podría haber influido en la mayor severidad y mortalidad observadas en los subgrupos más comprometidos.

Finalmente, los hallazgos del estudio confirmaron que la severidad clínica inicial y la extensión del daño isquémico son determinantes fundamentales del pronóstico funcional en el ictus isquémico agudo. La NIHSS se posiciona como el predictor más consistente de discapacidad y mortalidad a los 90 días, mientras que el ASPECTS aporta información objetiva sobre la extensión del infarto y el riesgo de complicaciones. Por tanto, ambas herramientas deben considerarse complementarias en la evaluación inicial. En este contexto, los resultados obtenidos respaldan la importancia de una valoración integral precoz que combine parámetros clínicos y de imagen, con el fin de optimizar la estratificación del riesgo, orientar las decisiones terapéuticas y mejorar el pronóstico funcional en pacientes con ictus isquémico agudo.

CONCLUSIONES

- En el presente estudio se evidenció que existe una asociación significativa entre la severidad clínico-tomográfica del ictus isquémico agudo y la discapacidad física a los 90 días, confirmando que un mayor compromiso inicial se relaciona con peores desenlaces funcionales.
- La severidad clínica evaluada mediante la NIHSS al ingreso mostró una relación directa y estadísticamente significativa con la discapacidad física medida por la mRS a los 90 días, con una correlación positiva moderada, lo que respalda su utilidad como predictor pronóstico temprano en pacientes con ictus isquémico agudo.
- La extensión tomográfica del ictus, evaluada a través del ASPECTS y la extensión del área vascular afectada, mostró una tendencia a peores desenlaces funcionales en los pacientes con mayor compromiso isquémico; sin embargo, la fuerza de esta relación fue menor en comparación con la severidad clínica, lo que sugiere la posible influencia de otros factores clínicos y terapéuticos en la evolución funcional.
- La población estudiada estuvo conformada predominantemente por adultos mayores, con predominio del sexo masculino, y alta frecuencia de comorbilidades cardiovasculares y metabólicas, principalmente hipertensión arterial, obesidad y diabetes mellitus tipo 2, lo que reafirma el perfil de riesgo típico en pacientes con ictus isquémico.
- En conjunto, los resultados confirman que la severidad neurológica inicial, complementada por la evaluación tomográfica, constituye un elemento clave para la estratificación del riesgo y el pronóstico funcional en pacientes con ictus isquémico agudo.

LIMITACIONES

- El tamaño muestral reducido ($n = 31$) limita la potencia estadística del análisis, lo que podría haber influido en la detección de asociaciones significativas, particularmente en la evaluación de variables tomográficas como el puntaje ASPECTS. Asimismo, este aspecto restringe la posibilidad de realizar análisis multivariados que permitan un adecuado control de variables de confusión.
- La posible presencia de sesgo de información, debido a la naturaleza de las variables evaluadas. Las escalas clínicas como la NIHSS y la escala modificada de Rankin (mRS), así como la valoración tomográfica mediante el puntaje ASPECTS, pueden estar sujetas a variabilidad interobservador, lo que podría afectar la precisión de las mediciones y, en consecuencia, la estimación de las asociaciones.
- Asimismo, no se incluyeron variables potencialmente relevantes que podrían actuar como factores de confusión o modificadores del efecto, como el tipo de tratamiento recibido (trombólisis intravenosa, trombectomía mecánica o manejo conservador) así como la ocurrencia de eventos intrahospitalarios.
- No se evaluó el acceso, ni la calidad de la rehabilitación neurológica, la cual constituye un determinante fundamental del desenlace funcional a los 90 días. La rehabilitación puede modificar significativamente los puntajes de la escala mRS, independientemente de la severidad inicial del ictus, por lo que su omisión podría haber influido en la variabilidad de los resultados.
- A pesar de estas limitaciones, el estudio aporta evidencia relevante sobre la relación entre la severidad clínico-tomográfica y la discapacidad funcional en pacientes con ictus isquémico agudo, resaltando la utilidad de herramientas como la NIHSS y el ASPECTS en la práctica clínica.

SUGERENCIAS

- Se recomienda que futuros estudios consideren incrementar el número de participantes mediante diseños multicéntricos, lo que permitiría mejorar la potencia estadística, aumentar la validez externa de los hallazgos y posibilitar la realización de análisis multivariados para un mejor control de variables de confusión.
- Respecto al sesgo de información asociado a la variabilidad interobservador, se sugiere implementar protocolos estandarizados de evaluación, así como la capacitación del personal en la aplicación de escalas clínicas (NIHSS, mRS) y en la interpretación del ASPECTS, con el fin de mejorar la reproducibilidad y precisión de las mediciones. Asimismo, podría considerarse la evaluación por más de un observador para aumentar la concordancia diagnóstica.
- Se recomienda que futuros estudios incluyan variables clínicas y terapéuticas clave, tales como el tipo de tratamiento recibido, el tiempo a la reperusión y la ocurrencia de eventos intrahospitalarios, lo que permitiría realizar análisis ajustados y reducir el efecto de confusión, obteniendo estimaciones más precisas de la asociación entre las variables estudiadas.
- En relación con la falta de evaluación de la rehabilitación neurológica, se sugiere incorporar en investigaciones posteriores variables relacionadas con el acceso, la oportunidad, la intensidad y la calidad de la rehabilitación, dado su impacto significativo en el desenlace funcional. Esto permitiría comprender mejor su papel como factor modificador del pronóstico y ajustar adecuadamente su influencia en los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yang J, Wu C, Jin Y, Hu M, Lin Y, Yao Q, et al. Long-term outcomes among ischemic stroke TOAST subtypes: A 12-year Cohort study in China. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 1 de agosto de 2024;33(8):107783. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107783
2. Abanto C, Ton TGN, Tirschwell DL, Montano S, Quispe Y, Gonzales I, et al. Predictors of Functional Outcome among Stroke Patients in Lima, Peru. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 1 de octubre de 2013;22(7):1156-62. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2012.11.021 PubMed PMID: 23352681.
3. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci.* enero de 2020;21(20):20. doi:10.3390/ijms21207609
4. BOLETÍN-EPIDEMIOLOGICO-8.pdf [Internet]. [citado 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.incn.gob.pe/wp-content/uploads/2022/07/BOLET%C3%8DN-EPIDEMIOLOGICO-8.pdf>
5. Boletín-Epidemiológico-I-Trimestre-2024-INCN.pdf [Internet]. [citado 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.incn.gob.pe/wp-content/uploads/2024/05/Bolet%C3%ADn-Epidemiol%C3%B3gico-I-Trimestre-2024-INCN.pdf>
6. E. Wurzing H, Abzhandadze T, Rafsten L, Sunnerhagen KS. Dependency in Activities of Daily Living During the First Year After Stroke. *Front Neurol.* 8 de noviembre de 2021;12. doi:10.3389/fneur.2021.736684
7. Vázquez Martínez VH, Martínez Bautista H, Loera Morales JI, Ruiz Carrizales DA. Factores de riesgo para discapacidad en pacientes con accidente cerebrovascular en el noreste de México: estudio retrospectivo transversal. *Aten Primaria.* 1 de diciembre de 2023;55(12). doi:10.1016/j.aprim.2023.102779
8. Quesada JV, Jares KR, Correa SP, Espinoza RBS. Directora Nacional de Censos y Encuestas. 2020.
9. Documento Perfil de Salud_2023_Vers Oficial_Tacna_JCPD_Final.pdf [Internet]. [citado 25 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/perfiles_epidemiologicos/docs/2023/pdf/Documento%20Perfil%20de%20Salud_2023_Vers%20Oficial_Tacna_JCPD_Final.pdf
10. Neil HP. Stroke Rehabilitation. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 1 de marzo de 2023;Neurocritical Care Nursing Management of Stroke35(1):95-9. doi:10.1016/j.cnc.2022.11.002
11. Langhorne P, Collier JM, Bate PJ, Thuy MN, Bernhardt J. Very early versus delayed mobilisation after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 16 de octubre de

- 2018;2018(10):CD006187. doi:10.1002/14651858.CD006187.pub3 PubMed PMID: 30321906; PubMed Central PMCID: PMC6517132.
12. Herpich F, Rincon F. Management of Acute Ischemic Stroke. *Crit Care Med.* noviembre de 2020;48(11):1654-63. doi:10.1097/CCM.0000000000004597 PubMed PMID: 32947473; PubMed Central PMCID: PMC7540624.
 13. Hasan TF, Rabinstein AA, Middlebrooks EH, Haranhalli N, Silliman SL, Meschia JF, et al. Diagnosis and Management of Acute Ischemic Stroke. *Mayo Clin Proc.* abril de 2018;93(4):523-38. doi:10.1016/j.mayocp.2018.02.013
 14. Enriquez BAB, Halling HK, Lund CG, Tennøe B, Brunborg C, Skjelland ME, et al. Exploring the Impact of Age and Pre-Stroke Modified Rankin Scale in Elderly Thrombectomy: A 15-Year Single-Center Experience. *Cerebrovasc Dis Extra.* 27 de agosto de 2024;14(1):125-33. doi:10.1159/000540992
 15. Avula A, Bui Q, Kumar A, Chen Y, Hamzehloo A, Cifarelli J, et al. Evaluating the interaction between hemorrhagic transformation and cerebral edema on functional outcome after ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* octubre de 2024;33(10):107913. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107913
 16. KAWAKAMI K, TANABE S, KINOSHITA D, KITABATAKE R, KOSHISAKI H, FUJIMURA K, et al. CHARACTERISTICS OF SUBACUTE STROKE PATIENTS WHO ACHIEVE EARLIER INDEPENDENCE IN REAL-LIFE WALKING PERFORMANCE DURING HOSPITALIZATION. *J Rehabil Med.* 3 de enero de 2025;57:41993. doi:10.2340/jrm.v57.41993 PubMed PMID: 39749425; PubMed Central PMCID: PMC11681138.
 17. Favilla CG, Patel H, Abassi MH, Thon J, Mullen MT, Kasner SE, et al. Infarct density defined by ADC threshold is associated with long-term functional outcome after endovascular thrombectomy. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 1 de octubre de 2024;33(10):107857. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107857
 18. Gonzalez-Aquines A, Rosales J, De Souza AC, Corredor-Quintero A, Barboza MA, Navia-Gonzalez V, et al. Availability and barriers to access post-stroke rehabilitation in Latin America. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 1 de octubre de 2024;33(10):107917. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107917
 19. Ryu WS, Hong KS, Jeong SW, Park JE, Kim BJ, Kim JT, et al. Association of ischemic stroke onset time with presenting severity, acute progression, and long-term outcome: A cohort study. *PLoS Med.* 4 de febrero de 2022;19(2):e1003910. doi:10.1371/journal.pmed.1003910 PubMed PMID: 35120123; PubMed Central PMCID: PMC8815976.
 20. Rinkel LA, Ospel JM, Kappelhof M, Sehgal A, McDonough RV, Tymianski M, et al. Comparing Early National Institutes of Health Stroke Scale Versus 90-Day Modified Rankin Scale Outcomes in Acute Ischemic Stroke Trials: A Systematic Review and Analysis. *J Am Heart Assoc Cardiovasc Cerebrovasc Dis.* 25 de abril de 2025;14(9):e040304. doi:10.1161/JAHA.124.040304 PubMed PMID: 40281657; PubMed Central PMCID: PMC12184254.

21. Wan Z, Meng Z, Xie S, Fang J, Li L, Chen Z, et al. Correlation between Hypoperfusion Intensity Ratio and Functional Outcome in Large-Vessel Occlusion Acute Ischemic Stroke: Comparison with Multi-Phase CT Angiography. *J Clin Med*. 7 de septiembre de 2022;11(18):5274. doi:10.3390/jcm11185274 PubMed PMID: 36142924; PubMed Central PMCID: PMC9503156.
22. Kaveeta C, Alhabli I, Bala F, Horn M, Benali F, Coutts SB, et al. The treatment effect across ASPECTS in acute ischemic stroke: Analysis from the AcT trial. *Int J Stroke*. 11 de septiembre de 2024;20(1):64-74. doi:10.1177/17474930241273561 PubMed PMID: 39086232; PubMed Central PMCID: PMC11669262.
23. Lazo-Porras M, Bernabe-Ortiz A, Gilman RH, Checkley W, Smeeth L, Miranda JJ. Population-based stroke incidence estimates in Peru: Exploratory results from the CRONICAS cohort study. *Lancet Reg Health - Am*. 30 de octubre de 2021;5:100083. doi:10.1016/j.lana.2021.100083 PubMed PMID: 35224529; PubMed Central PMCID: PMC8880839.
24. Abedini NC, Shulein OM, Berrú-Villalobos S, Ramírez-Quñones J, Creutzfeldt CJ, Portocarrero J, et al. Outcomes and Experiences of Patients and Their Caregivers After Severe Stroke Requiring Tube Feeding in Peru. *J Pain Symptom Manage*. 1 de abril de 2024;67(4):296-305. doi:10.1016/j.jpainsymman.2024.01.001
25. Vences MA, Failoc-Rojas VE, Urrunaga-Pastor D, Hurtado-Roca Y. Risk factors for in-hospital complications in patients with acute ischemic stroke: Retrospective cohort in a national reference hospital in Peru. *Heliyon*. 1 de mayo de 2023;9(5):e15810. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e15810
26. Pesantes MA, Brandt LR, Ipince A, Miranda JJ, Diez-Canseco F. An exploration into caring for a stroke-survivor in Lima, Peru: Emotional impact, stress factors, coping mechanisms and unmet needs of informal caregivers. *eNeurologicalSci*. 1 de marzo de 2017;6:33-50. doi:10.1016/j.ensci.2016.11.004
27. Torres Serrano KR. Características clínicas epidemiológicas y de neuroimagen en infarto cerebral maligno y extenso, y su asociación a mortalidad en pacientes hospitalizados en Servicio de Medicina y Emergencia del Hospital Hipólito Unanue Tacna 2017 - 2019 [Internet]. 2021 [citado 12 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3584>
28. Hui C, Tadi P, Khan Suheb MZ, Patti L. Ischemic Stroke. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 4 de febrero de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/> PubMed PMID: 29763173.
29. Hilkens NA, Casolla B, Leung TW, Leeuw FE de. Stroke. *The Lancet*. 29 de junio de 2024;403(10446):2820-36. doi:10.1016/S0140-6736(24)00642-1 PubMed PMID: 38759664.
30. Hua X, Liu M, Wu S. Definition, prediction, prevention and management of patients with severe ischemic stroke and large infarction. *Chin Med J (Engl)*. 20 de diciembre de 2023;136(24):2912-22. doi:10.1097/CM9.0000000000002885 PubMed PMID: 38030579; PubMed Central PMCID: PMC10752492.

31. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. enero de 1993;24(1):35-41. doi:10.1161/01.STR.24.1.35
32. Caplan LR. Caplan's Stroke [Internet]. [citado 29 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/books/caplans-stroke/1E2512D5F6829AB2E1F61947FB40A97F>
33. Sánchez Maldonado MD, Ulloa López JL, Verdejo Bravo C, Arráez Aybar LA. Estudio Transversal Hispano-Ecuatoriano: Discapacidades derivadas de Ictus cerebral. *Rev Médica Hosp José Carrasco Arteaga*. 30 de noviembre de 2021;13(1):40-5. doi:10.14410/2021.13.1.ao.06
34. Widimsky P, Snyder K, Sulzenko J, Hopkins LN, Stetkarova I. Acute ischaemic stroke: recent advances in reperfusion treatment. *Eur Heart J*. 7 de diciembre de 2022;44(14):1205-15. doi:10.1093/eurheartj/ehac684 PubMed PMID: 36477996; PubMed Central PMCID: PMC10079392.
35. Song M, Chen X. CHA2DS2-VASc Score Is Associated With Prognosis in Patients With Acute Ischemic Stroke Without Atrial Fibrillation. *Tex Heart Inst J*. 4 de febrero de 2025;52(1):e248450. doi:10.14503/THIJ-24-8450 PubMed PMID: 39911491; PubMed Central PMCID: PMC11795280.
36. Fernández Sanz A, Ruiz Serrano J, Tejada Meza H, Marta Moreno J. Validación del cuestionario simplificado de la escala modificada Rankin (smRSq) telefónico en castellano. *Neurología*. 1 de mayo de 2022;37(4):271-6. doi:10.1016/j.nrl.2019.03.003
37. Lopes R, Kuchcinski G, Dondaine T, Duron L, Mendyk A, Hénon H, et al. Long-Term Post-Stroke Cognition in Patients With Minor Ischemic Stroke is Related to Tract-Based Disconnection Induced by White Matter Hyperintensities. *Hum Brain Mapp*. 27 de enero de 2025;46(2):e70138. doi:10.1002/hbm.70138 PubMed PMID: 39866092; PubMed Central PMCID: PMC11770330.
38. Dickie DA, Ritchie SJ, Cox SR, Sakka E, Royle NA, Aribisala BS, et al. Vascular risk factors and progression of white matter hyperintensities in the Lothian Birth Cohort 1936. *Neurobiol Aging*. 1 de junio de 2016;42:116-23. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2016.03.011
39. Dostović Z, Ibrahimagić OĆ, Smajlović D, Kunić S, Čustović A. Cognitive Functionality of Patients with Delirium after Stroke. *Psychiatr Danub*. 2021;33(Suppl 4):503-10. PubMed PMID: 34718273.
40. Ramírez-Moreno JM, Bartolomé Alberca S, Muñoz Vega P, Guerrero Barona EJ. Detección del deterioro cognitivo con la Evaluación Cognitiva de Montreal en pacientes españoles con ictus minor o ataque isquémico transitorio. *Neurología*. 1 de enero de 2021;37(1):38-44. doi:10.1016/j.nrl.2018.11.001
41. Latini MF, Scharovsky D, Glaser A, Brugger R, Zorrilla JP, Sousa L, et al. El test del reloj: reproducibilidad, consistencia interna y variables predictivas de la prueba del

- reloj utilizando el método de puntuación de Cacho. *Análisis de 985 relojes. Neurol Argent.* 1 de abril de 2011;3(2):83-7. doi:10.1016/S1853-0028(11)70019-2
42. Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Warlow C, Burn J. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *The Lancet.* 22 de junio de 1991;Originally published as Volume 1, Issue 8756337(8756):1521-6. doi:10.1016/0140-6736(91)93206-O
 43. Yu X, Wu K, Li Y, Chen C, Chen T, Shi X, et al. Dynamic Reorganization Patterns of Brain Modules after Stroke Reflecting Motor Function. *J Integr Neurosci.* 29 de septiembre de 2024;23(10):10. doi:10.31083/j.jin2310182
 44. Ciancarelli I, Morone G, Iosa M, Cerasa A, Calabrò RS, Tozzi Ciancarelli MG. Neuronutrition and Its Impact on Post-Stroke Neurorehabilitation: Modulating Plasticity Through Diet. *Nutrients.* 30 de octubre de 2024;16(21):3705. doi:10.3390/nu16213705 PubMed PMID: 39519537; PubMed Central PMCID: PMC11547614.
 45. Pang X, Huang L, He H, Xie S, Huang J, Ge X, et al. Reorganization of Dynamic Network in Stroke Patients and Its Potential for Predicting Motor Recovery. *Neural Plast.* 31 de diciembre de 2024;2024:9932927. doi:10.1155/np/9932927 PubMed PMID: 39781093; PubMed Central PMCID: PMC11707127.
 46. Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Censos Nacionales 2017 [Internet]. [citado 27 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://censo2017.inei.gob.pe/resultados-definitivos-de-los-censos-nacionales-2017/>
 47. Domínguez RO. [Adapted and validated Spanish version of the National Institutes of Health stroke scale]. *Rev Neurol.* 1 de agosto de 2006;43(3):191-2. PubMed PMID: 16871488.
 48. Pexman JHW, Barber PA, Hill MD, Sevick RJ, Demchuk AM, Hudon ME, et al. Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for Assessing CT Scans in Patients with Acute Stroke. *AJNR Am J Neuroradiol.* septiembre de 2001;22(8):1534-42. PubMed PMID: 11559501; PubMed Central PMCID: PMC7974585.
 49. Pop NO, Tit DM, Diaconu CC, Munteanu MA, Babes EE, Stoicescu M, et al. The Alberta Stroke Program Early CT score (ASPECTS): A predictor of mortality in acute ischemic stroke. *Exp Ther Med.* diciembre de 2021;22(6):1371. doi:10.3892/etm.2021.10805 PubMed PMID: 34659517; PubMed Central PMCID: PMC8515558.
 50. Esmael A, Elsherief M, Eltoukhy K. Predictive Value of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) in the Outcome of the Acute Ischemic Stroke and Its Correlation with Stroke Subtypes, NIHSS, and Cognitive Impairment. *Stroke Res Treat.* 2021;2021(1):5935170. doi:10.1155/2021/5935170
 51. Kent DM, Hill MD, Ruthazer R, Coutts SB, Demchuk AM, Dzialowski I, et al. «Clinical-CT mismatch» and the response to systemic thrombolytic therapy in acute ischemic stroke. *Stroke.* agosto de 2005;36(8):1695-9. doi:10.1161/01.STR.0000173397.31469.4b PubMed PMID: 16002756.

52. Hill MD, Buchan AM, Canadian Alteplase for Stroke Effectiveness Study (CASES) Investigators. Thrombolysis for acute ischemic stroke: results of the Canadian Alteplase for Stroke Effectiveness Study. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 10 de mayo de 2005;172(10):1307-12. doi:10.1503/cmaj.1041561 PubMed PMID: 15883405; PubMed Central PMCID: PMC557101.
53. Amalia L, Furqani MA, Parwati I, Rizal A, Panigoro R, Anwary F. Clinical Significance Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score (ASPECTS) And National Institute Of Health Stroke Score (NIHSS) On First Ever Acute Ischemic Stroke Patients. *Internet J Neurol [Internet].* 3 de diciembre de 2019 [citado 22 de diciembre de 2025];21(1). Disponible en: <https://ispub.com/IJN/21/1/54607>
54. Furie KL, Kelly PJ. Secondary Prevention after Ischemic Stroke. *N Engl J Med.* 19 de febrero de 2026;394(8):784-92. doi:10.1056/NEJMcp2415601 PubMed PMID: 41707139.

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Título del estudio	"Asociación entre el grado de severidad clínico-tomográficas y la discapacidad física de los pacientes con ictus isquémico agudo "
Investigador(a) principal	Arantsa del Pilar Hernandez Vargas
Asesor(es)	Dr Gerson Gomez Zapana Dr. Iván Cornejo Herrera

Objetivo y propósito del estudio:

Se le está invitando a participar del presente estudio que tiene como objetivo explorar la asociación entre el grado de severidad clínico-tomográfico y la discapacidad física de los pacientes con ictus isquémico agudo. Este estudio se desarrolla como parte de los requisitos para la obtención del título profesional de médico-cirujano y es desarrollado bajo la dirección del Dr. Gerson Gomez docente adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSA) de la Universidad Privada de Tacna.

En el presente documento usted encontrará la información que le permitirá decidir si participa o no. Siéntase con la libertad de hacer las preguntas que considere necesarias.

Información:

- Su participación es voluntaria y en nada cambiará la atención que usted/el paciente reciba en la institución. Inclusive si usted/el paciente decide participar ahora y cambia de opinión más tarde, puede revocar su consentimiento antes de que el estudio sea enviado para su publicación.
- No existen riesgos debido a que no realizarán procedimientos invasivos ni intervenciones médicas adicionales.
- Si bien usted no recibirá un beneficio directo por participar, su contribución permitirá generar información valiosa para mejorar la atención de pacientes con ictus isquémico y optimizar el acceso a tratamientos oportunos que reduzcan la discapacidad
- El paciente y su familia no incurrirán en algún gasto económico.

- Se garantiza el anonimato completo (incluye imágenes o texto) en la publicación.
- Como investigadores estamos obligados a preservar la confidencialidad y el secreto de su identificación.
- Se le llamará al número brindado en la historia clínica a los 90 días posteriores al ictus isquémico.

Para contactar con el asesor de este estudio, comuníquese con el Dr. Gerson Gomez escribiendo al siguiente correo electrónico: galenito.net.com@gmail.com

Si durante el desarrollo de la investigación tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, podrá contactar al Comité de Ética de la FACSA: cei_facsa@upt.pe

DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

Acepto voluntariamente la participación en el estudio "Asociación entre las características de severidad clínico-tomográficas del ictus isquémico agudo y, la discapacidad física" dirigido por el investigador principal Arantsa del Pilar Hernandez Vargas.

Nombre y Firma del participante

_____/_____/2025__

Fecha

Firma del Investigador principal

_____/_____/2025__

Fecha

**** Los analfabetos podrán utilizar su huella digital (dedo índice) en lugar de la firma. Una copia del documento de consentimiento informado siempre debe ser entregado al firmante.**

Anexo 2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS- PACIENTE 001

Categoría	Variable	Tipo de dato
Características de los pacientes con oclusión de ACM	Edad (años)	
	Sexo	Masculino
		Femenino
	Fibrilación auricular	
	Diabetes mellitus	
	Hipertensión	
	Dislipidemia	
	Obesidad	
	Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la TC (horas)	
Evaluación de la severidad	Puntuación NIHSS	0
		1-4
		5-15
		16-20
		21-42
Características tomográficas	Área vascular afectada valorada por Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score (ASPECTS)	M1
		M2
		M3
		M4
		M5
		M6
		I
		IC
		L
		C
		M
		P
		TD
		TI

		CD
		CI
		OD
		OI
	Lateralidad	Derecha
		Izquierda
Discapacidad funcional	mRS a los 90 días	mRS ≤ 2
		mRS >2

TC: tomografía cerebral (sin contraste)

Número telefónico:

Nombre y parentesco: