



Universidad **Mariana**

La importancia de las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con Accidentes Cerebrovasculares Isquémicos

Sandra Liliana Fajardo Santacruz

Bety Anabell Romero Moran

Gabriela Catalina Villota Merino

Universidad Mariana

Facultad Ciencias de la Salud

Programa Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia

San Juan de Pasto

2024

La importancia de las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con Accidentes Cerebrovasculares Isquémicos

Sandra Liliana Fajardo Santacruz

Bety Anabell Romero Moran

Gabriela Catalina Villota Merino

Informe de investigación para optar al título de: Tecnólogo en Radiodiagnóstico y Radioterapia

Tec. Luis Alberto Pantoja Guaquespud

Asesor

Universidad Mariana

Facultad Ciencias de la Salud

Programa Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia

San Juan de Pasto

2024

Artículo 71: los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)

Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007
Universidad Mariana

Agradecimientos

A Luis Alberto Pantoja Guaquespud por su guía, experiencia y dedicación, que fueron clave en el desarrollo de esta propuesta de investigación. Su orientación constante y apoyo enriquecieron nuestro trabajo y nos motivaron a dar lo mejor de nosotras.

A John Jairo Paz Toro por ser la inspiración de esta investigación. Su visión, apoyo y compromiso con el aprendizaje nos motivaron a desarrollar esta propuesta, siendo su contribución fundamental en todo el proceso.

A Paola Andrea Ayala Burbano por su dedicación, apoyo y compromiso durante el desarrollo de esta investigación. Su guía, paciencia y palabras de aliento fueron fundamentales para motivarnos y lograr un trabajo que refleja tanto nuestro esfuerzo como el valor de su enseñanza.

A Carolina Fajardo, médica radióloga, por su tiempo y dedicación al revisar el contenido del producto final de nuestro trabajo de grado y autorizar su uso en el programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, apoyo que valoramos como un reconocimiento a nuestro esfuerzo y aporte a la formación de futuros profesionales.

Dedicatoria

A Dios, por acompañarme en cada paso del camino, brindándome fortaleza, luz y protección en los momentos de mayor desafío.

A mi hermana, por ser inspiración y motor en mi vida profesional y personal. Gracias por impulsarme a alcanzar este sueño, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, y por estar siempre a mi lado con palabras de aliento, gestos de cariño y un apoyo incondicional que me ha sostenido en los momentos difíciles. Tu presencia ha sido clave para llegar hasta aquí.

A mis padres, por ser el pilar de mi vida, por su ejemplo incansable de esfuerzo, responsabilidad y amor sin condiciones. Gracias por confiar en mí desde el primer día, por enseñarme a luchar con valentía y por celebrar cada paso que he dado. Este logro es tanto mío como de ustedes, porque sin su guía y sacrificios, hoy no estaría escribiendo estas palabras.

A mi hermano y a toda mi familia, por estar presentes con su cariño, sus consejos y su compañía, por sembrar en mí el deseo de superarme y por recordarme siempre de dónde vengo. Cada palabra de ánimo, cada gesto de amor ha sido una fuente de motivación constante.

A Gabriela, por ser una aliada incansable en este proceso. Gracias por tu compromiso, tu paciencia, tu entrega y tu amistad. Trabajar contigo fue más que compartir una meta académica: fue crecer, aprender y construir un lazo que va más allá del aula. Tu apoyo hizo de este recorrido algo más llevadero y profundamente significativo.

Y a todas las personas que, de una u otra forma, me acompañaron en este camino —con una palabra, una sonrisa, un gesto o un silencio oportuno—, gracias de corazón. Este logro está lleno de pedacitos de cada uno de ustedes.

Sandra Liliana Fajardo Santacruz

Con el corazón lleno de muchísima gratitud, quiero dedicar este trabajo de grado a las personas que son la base de todo en mi vida:

A mis papás, que han sido mi guía, esa luz que siempre me mostró el camino, incluso en los momentos más difíciles. Son mi apoyo incondicional, esa fuerza que me impulsó a seguir adelante, día tras día. Cuando las dudas me invadían y sentía que no podía más, sus palabras de aliento y esa fe que siempre tuvieron en mí fueron mi motor para levantarme y continuar. Gracias de todo corazón por cada sacrificio, por las noches en vela, por cada esfuerzo, grande o pequeño, que hicieron posible este logro. Quiero que sepan que me siento inmensamente orgullosa de tener unos padres tan trabajadores, humildes y ejemplares. Este trabajo es sobre todo para ustedes. Es mi humilde manera de decirles cuánto los amo y agradezco todo lo que me han dado.

A mis hermanos, gracias por qué siempre estuvieron ahí para escuchar mis sueños. Ustedes fueron una constante inspiración, esa razón especial que me impulsaba a no tirar la toalla en mis estudios. Su apoyo incondicional, sus palabras de ánimo y simplemente saber que estaban a mi lado fueron como una luz que me guio durante toda esta etapa. Gracias por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba, por celebrar cada pequeño avance como si fuera suyo y por recordarme siempre que la perseverancia tiene su recompensa. Este logro también lleva su marca, el cariño y el apoyo incondicional.

Y a mí misma, quiero reconocer mi resiliencia que me permitió superar los momentos difíciles, y dedicación constante que me acompañó durante largas jornadas de estudio, esa pasión por aprender que me trajo hasta aquí. Este camino recorrido es la prueba de mi esfuerzo y mi compromiso. Esta tesis es mucho más que un documento académico; es un testimonio del amor, del apoyo incondicional y de la fuerza interior que todos llevamos dentro. Es un logro compartido, una victoria que celebramos juntos como familia.

Bety Anabell Romero Moran

A Dios, por hacer todo esto posible, por escucharme en silencio y derribar cada plan que no formaba parte del propósito. Gracias por ser mi fuente de sabiduría y fortaleza, por sostenerme cuando las fuerzas flaqueaban y por darme paz en medio de la tormenta.

A mi valiente, amorosa y hermosa mamá, esta tesis es el reflejo de tu amor, tu apoyo y tu sacrificio a lo largo de mi camino educativo. Este logro es un homenaje a ti, mi fuente inagotable de fortaleza y amor.

A mis abuelitos, por sus oraciones constantes, su ejemplo de vida y la sabiduría que han sembrado en mí. Sus bendiciones me acompañaron en silencio y fueron guía en cada palabra escrita.

A mi querida tía Chubis, mi segunda madre, gracias porque tus palabras me guiaron, tu paciencia me sostuvo y tu fe en mí me dio el impulso necesario para seguir adelante.

A Liz, gracias por tu comprensión, tu sabiduría y tu paciencia, me ayudaron a superar los momentos de duda y a transformar cada obstáculo en una oportunidad para crecer, gracias por ser mi consuelo y mi confidente. Eres un deseo cumplido en medio de tantas estrellas fugaces.

A mi amada familia, por ser el pilar que me sostuvo en cada etapa de este proceso y por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba. A mis tíos, primos y sobrinos, gracias por su apoyo sincero, por preocuparse siempre por mi avance y por brindarme palabras de aliento justo cuando más las necesitaba. Y a Frida, mi fiel compañera de cuatro patas, gracias por tu amor silencioso, por recostarse junto a mí en los trasnchos interminables y por regalarme paz con solo tú presencia.

A Sofía, por ser incondicional en este camino y en mi vida. Gracias por tu apoyo incluso en la distancia. Eres ese farol que alumbraba cuando todo parece oscuro. Gracias por ser mi amiga, mi confidente y mi familia elegida.

A Sandra mi compañera de tesis, amiga y confidente, secas de batallas y de aprendizajes. Este logro no habría sido posible sin tu apoyo incondicional. Te convertiste en parte fundamental de este viaje, con tus risas y palabras de aliento, hiciste esta etapa inolvidable. Siempre te estaré agradecida.

Gabriela Catalina Villota Merino

Contenido

Introducción	13
1. Resumen del proyecto	15
1.1. Descripción del problema	15
1.1.1. Formulación del problema	17
1.2. Justificación.....	17
1.3. Objetivos	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos.....	20
1.4.1. Antecedentes	20
1.4.1.1. Internacionales.....	20
1.4.1.2. Nacionales	43
1.4.1.3. Regionales	48
1.4.1. Limitaciones.....	49
1.4.2. Alcances.....	50
1.4.3. Marco teórico	50
1.4.3.1. Anatomía y fisiología cerebral	50
1.4.3.2. Accidente Cerebrovascular.....	53
1.4.3.2.1. Tipos de ACV y tratamientos.....	54
1.4.3.3. Plasminógeno tisular.	55
1.4.3.4. Trombectomía mecánica	56
1.4.3.5. Escalas para medir el ACV	58
1.4.3.6. Neuro imagen.	60
1.4.3.6.1. Tomografía Computarizada.....	60
1.4.3.6.2. Resonancia Magnética Nuclear.....	71
1.4.3.7. Mismatch.	79
1.4.4. Marco conceptual	80
1.5. Metodología	84
1.5.1. Paradigma de investigación.....	84

1.5.2.	Enfoque de investigación	85
1.5.3.	Tipo de investigación	85
1.5.4.	Técnica e instrumentos de recolección de información	86
1.5.4.1.	La técnica de investigación	86
1.5.4.2.	Instrumentos de investigación.....	89
1.5.4.2.1.	Fichas bibliográficas.	89
2.	Presentación de Resultados	90
2.1.	Análisis e interpretación de los resultados.	91
2.1.1.	Análisis primer objetivo	95
2.1.2.	Análisis del segundo objetivo	104
2.2.	Discusión.....	112
3.	Conclusiones	122
4.	Recomendaciones.....	123
	Referencias bibliográficas	124
	Anexos.....	146

Índice de tablas

Tabla 1. Medidas de regiones cerebrales normalmente perfundida isquémica o infartada.....	71
Tabla 2. Apariencia de hemorragia cerebral en RM.....	78
Tabla 3. Características generales de revisión de literatura.....	91
Tabla 4. Artículos analizados.....	94
Tabla 5. Relación entre rangos de edad y signos asociados al ACV.....	102
Tabla 6. Importancia clínica.....	103
Tabla 7. Factores de perfusión influyentes en las decisiones terapéuticas.....	108

Índice de figuras

Figura 1. Irrigación del cerebro.....	52
Figura 2. Polígono de Willis.....	53
Figura 3. Trombectomía	57
Figura 4. Trombolisis	58
Figura 5. TC sin contraste en pacientes con ACV agudo.....	62
Figura 6. Cambios isquémicos tempranos evidentes en la TC craneal sin contraste.....	63
Figura 7. Imágenes axiales de TC sin contraste que muestran las 10 regiones específicas que se deben evaluar al calcular el ASPECTS.....	64
Figura 8. Configuración del nivel de ventana y como afecta la interpretación de la TC sin contraste.....	65
Figura 9. Ejemplos de signos de vasos hiperdensos en imágenes de TC sin contraste.....	66
Figura 10. Principales mapas de perfusión cerebral.....	68
Figura 11. Paciente con infartos múltiples del hemisferio cerebral izquierdo (secundarios a oclusión carotídea) con diáquisis cerebelosa cruzada del hemisferio cerebral derecho.....	69
Figura 12. Proceso de relajación longitudinal o T1.....	73
Figura 13. Restricción de la difusión de moléculas de agua.....	74
Figura 14. Marcadores de imagen de ACV isquémico agudo en IRM.....	75
Figura 15. Desacople DWI-FLAIR.....	77
Figura 16. Clasificación de fuentes documentales.....	88
Figura 17. Diagrama de flujo PRISMA.....	93
Figura 18. Tipo de imagen diagnóstica.....	96
Figura 19. Herramienta de diagnóstico según género.....	98
Figura 20. Factores vinculados al ACV.....	100
Figura 21. Principales signos asociados al ACV.....	101
Figura 22. Representación esquemática, definición y rango de valor normal del flujo sanguíneo cerebral, volumen sanguíneo cerebral y tiempo de tránsito medio.....	106
Figura 23. Principales mapas de perfusión cerebral.....	106

Índice de Anexos

Anexo 1. Instrumento fichas bibliográficas.....147

Introducción

El Accidente Cerebrovascular (ACV) es una emergencia neurológica que se presenta de manera rápida debido a una interrupción en el flujo sanguíneo del cerebro y puede durar más de 24 horas (Arauz, 2012). Este evento agudo, causado principalmente por obstrucciones que bloquean el flujo sanguíneo al cerebro, se clasifica en dos tipos: isquémico y hemorrágico. Aproximadamente el 60% de los pacientes con ACV mueren o quedan con discapacidades, lo que subraya la importancia de actuar rápidamente ante los síntomas (Bautista, 2020).

El ACV isquémico, caracterizado por una pérdida focal de funciones neurológicas, y el ataque isquémico transitorio (AIT), donde los síntomas revierten en menos de 24 horas, requieren atención urgente (Pineda y Tolosa, 2022).

En Colombia, la tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en 2019 fue de 32,15 por cada 100.000 habitantes. Sin embargo, según datos preliminares, para 2020 este índice disminuyó a 24,45 por cada 100.000 habitantes, lo que significa una reducción considerable en el indicador, a pesar de que desde 2014 había mostrado un incremento constante (Así Vamos en Salud, 2024)

Los factores de riesgo más comunes incluyen la edad avanzada y la hipertensión arterial. El tiempo puerta-aguja (TPA) es crucial para el tratamiento, con un objetivo de menos de 45 minutos según la guía de 2018 de la American Heart Association/American Stroke Association (Pascual et al, 2023). El Código Ictus es un protocolo que coordina la respuesta rápida a los síntomas de ACV, reduciendo la morbimortalidad y el riesgo de discapacidades (Lalama et al, 2023).

La tomografía computarizada (TC) es eficaz para diferenciar entre ictus isquémico y hemorrágico, aunque puede no detectar anomalías en las primeras seis horas de isquemia cerebral. La perfusión cerebral por TC es una técnica útil para la detección temprana del ACV, evaluando el área de penumbra isquémica y facilitando la toma de decisiones terapéuticas (García et al, 2019).

La resonancia magnética es más sensible y específica que la tomografía computarizada para la detección de isquemia aguda y es mejor para identificar imitadores de ACV, incluidas afecciones infecciosas, inflamatorias, tumorales y traumáticas. (Peralta, 2023). La alta mortalidad y

discapacidad causadas por el ACV subrayan la necesidad de una mayor concienciación, prevención y estrategias de tratamiento más eficaces para mejorar los resultados clínicos y reducir el impacto socioeconómico de esta enfermedad.

El trabajo se desarrollará a partir de una revisión documental de enfoque cuantitativo y empírico-analítico que buscará determinar la importancia de las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética en la toma de decisiones terapéuticas para pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos. La investigación sigue un modelo descriptivo, recopilando datos de artículos científicos y otros documentos para proporcionar una visión clara y detallada de los procedimientos y técnicas más utilizadas en el diagnóstico y tratamiento de esta patología. Constará de varias secciones fundamentales como: marco teórico para contextualizar el problema, una descripción de las técnicas diagnósticas y la identificación de los factores que influyen en la elección de imágenes de perfusión cerebral y resonancia magnética. Se realizarán fichas bibliográficas para organizar y analizar los datos relevantes sobre los estudios revisados, centrándose en aspectos como signos clínicos, tipos de ACV y métodos de tratamiento disponibles.

1. Resumen del proyecto

El presente estudio analiza la importancia de las imágenes de perfusión cerebral obtenidas mediante tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) en la toma de decisiones terapéuticas, para pacientes que presentan accidentes cerebrovasculares isquémicos (ACVi), entendiendo que el ACV representa una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en diferentes países especialmente en Colombia y en particular el tipo isquémico siendo el más frecuente, de este modo el diagnóstico oportuno y preciso mediante varias herramientas diagnósticas se vuelve indispensable para iniciar tratamientos efectivos como la trombólisis y la trombectomía entre otros.

A través de una revisión documental de enfoque cuantitativo y desde un modelo descriptivo se recopilaron investigaciones ampliamente relevantes para identificar los métodos de imagen más utilizados, las técnicas aplicadas y los factores que incluyen en las decisiones terapéuticas, se concluye que, aunque la tomografía es más accesible, la resonancia magnética ofrece mayor sensibilidad en las fases iniciales del infarto cerebral, la investigación propone finalmente una guía destinada a tecnólogos en radiodiagnóstico, con el fin de desarrollar una guía que le sirva de línea base o una brújula de atención en pacientes con ACV isquémico con la intención de mejorar su pronóstico clínico

1.1. Descripción del problema

Los accidentes cerebrovasculares (ACV) son eventos agudos causados principalmente por bloqueos que impiden el flujo sanguíneo al cerebro. Se clasifican según su origen patológico en dos tipos: isquémico y hemorrágico. Aproximadamente el 60% de las personas afectadas por accidentes cerebrovasculares fallecen o quedan con alguna discapacidad, lo que subraya la importancia de reconocer los síntomas de advertencia y actuar con prontitud. Sin embargo, los avances en la terapia en los últimos 25 años han permitido disminuir estas secuelas, siempre y cuando la comunidad detecte los síntomas y reciba tratamiento adecuado. Esta condición representa un problema social y de salud significativo, ya que es una enfermedad aguda y debilitante que puede afectar a personas de cualquier edad (Bautista, 2020)

Específicamente en Colombia, en los últimos años, el ACV ha ocupado la segunda y tercera causa de muerte, y es la primera causa de discapacidad en la población adulta. Además, para el año 2023 han sido reportado más de 45.000 de estos eventos al año y casi 16.000 las personas que mueren por esta causa, lo que representa más de 100 ataques cerebrovasculares al día. Los factores determinantes tanto en la mortalidad como en la funcionalidad son la severidad y la evolución del daño neurológico (Peña y Ramírez, 2023). Lo que lleva corrido del año 2024 se han presentado 5567 muertes por ACV según reporte del DANE.

Las estadísticas de fallecimientos por accidentes cerebrovasculares subrayan la necesidad urgente de aumentar la concienciación, mejorar la prevención y establecer estrategias de tratamiento más efectivas. Se estima que cerca del 80% de los ACV son prevenibles mediante el control de factores de riesgo como la hipertensión, la diabetes, el tabaquismo, el sobrepeso y el sedentarismo. Además, los sobrevivientes enfrentan un 25% de riesgo de sufrir un segundo ACV, lo que enfatiza la importancia de una prevención constante y de un monitoreo adecuado de la salud. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2024)

Sin embargo, el diagnóstico temprano de los ACV sigue siendo un desafío en el país, debido a la falta de acceso a tecnologías de imagen avanzadas y a la limitada capacidad de los servicios de urgencias para realizar diagnósticos precisos en tiempo real, por lo que, Peralta (2023) menciona que, existen varias técnicas de imagen disponibles para estudiar el Accidente Cerebrovascular Agudo (ACV), y la elección de cada una depende tanto del estado del paciente como de los recursos y protocolos establecidos en cada centro de salud dentro del código ACV, por ende es fundamental realizar las neuroimágenes con rapidez, ya que permiten un diagnóstico a tiempo, una selección adecuada del tratamiento y una mejor evaluación del pronóstico del paciente.

La perfusión cerebral por tomografía computada (PTC) es una técnica radiológica que permite una rápida evaluación cualitativa y cuantitativa de la perfusión cerebral mediante la generación de mapas de colores que representan el comportamiento de la microcirculación cerebral; por lo tanto, teniendo en cuenta que la perfusión cerebral resulta ser una técnica cuya principal indicación es el estudio del infarto cerebral agudo para determinar la penumbra isquémica susceptible de terapia de

reperusión, ésta puede ser tomada como una herramienta para diagnosticar de forma temprana el ACV. (Canales, 2021)

La resonancia magnética (RM) con técnica de difusión (DWI, *Diffusion Weighted Imaging*) ofrece una ventaja considerable sobre la tomografía computarizada (TC), ya que permite detectar el área central de la isquemia en las primeras horas del evento. Asimismo, puede sugerir la causa del accidente cerebrovascular basándose en el patrón de las lesiones observadas. Además, la RM destaca por su mayor capacidad para identificar micro sangrados de forma más precisa (Cappelli, 2023).

La resonancia magnética tiene mayor sensibilidad y especificidad que la tomografía computarizada en la detección de isquemia aguda, además de ser más efectiva para identificar condiciones que pueden simular un ACV, como infecciones, inflamaciones, tumores y lesiones traumáticas (Peralta, 2023).

1.1.1. Formulación del problema

¿Cuál es la importancia de las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con Accidentes Cerebrovasculares Isquémicos?

1.2. Justificación

Las imágenes médicas se han vuelto esenciales en la contribución clínica para describir la fisiología, anatomía y evolución de las lesiones presentes en el tejido cerebral. Los avances de la neuroimagen junto con su mayor accesibilidad, ha mejorado significativamente para la evaluación de lesiones vasculares y el análisis del estado cerebral (Vallejo y Padilla 2022).

Según un estudio realizado por la Pontificia Universidad Javeriana (Garcia et al, 2019), Es fundamental actualizar los métodos de diagnóstico y las opciones terapéuticas disponibles en el país para el tratamiento del ACV isquémico agudo. Estas actualizaciones deben adaptarse a las necesidades de cada paciente y orientarse hacia un enfoque práctico y aplicable, que responde a la realidad del sistema de salud en Colombia.

De igual forma como lo menciona García et al (2019), cuando hablamos de una pronta y eficaz atención en un evento de ACV isquémico agudo, la forma en cómo se aborda es crucial para el paciente, pues basados en guías internacionales, se puede afirmar que existe un margen entre las 4.5 y las 6 horas para realizar una trombólisis intravenosa y una trombectomía, respectivamente, lo anteriormente mencionado con el fin de disminuir la probabilidad de daños no reversibles en el paciente.

El accidente cerebrovascular (ACV) representa una causa significativa de mortalidad tanto en Colombia como a nivel global, con cifras elevadas que varían según diversos factores, incluyendo el tiempo de atención, el tipo de ACV y el tratamiento administrado. Se han reportado que cada año alrededor de 16.000 personas mueren debido a accidentes cerebrovasculares, y para el año 2023, se estima que aproximadamente 45.000 personas han experimentado un ACV. (Fundación Cardiovascular de Colombia, 2024). Es decir, que como mencionamos anteriormente, mundialmente, la búsqueda de una atención íntegra y oportuna es crucial en la reducción de pacientes con secuelas graves o irreversibles, y de igual manera la reducción significativa en la tasa de mortalidad. En este orden de ideas, como menciona Arenas (2019), es necesario contar con mayor número de prestadores de salud, capacitados en el área de tomografía, que brinden un servicio rápido y eficaz, para el paciente. De igual manera, es de gran importancia aumentar la cifra de entidades que brinden el servicio de perfusión por TC específicas para ACV, regresando a la idea de que el tiempo es fundamental para un paciente con síntomas asociados a dicho evento, todo el fin de evitar una discapacidad permanente e incluso la muerte.

Si bien es cierto el acceso a un estudio por Tomografía Computarizada (TC), es de más fácil acceso, que un estudio por Resonancia Nuclear Magnética (RNM), en nuestro país, el término accesibilidad es relativo, dado que, para muchas personas, las vías de acceso a este tipo de tecnología no son las ideales. Es fundamental identificar cuál es la mejor opción de diagnóstico para cada paciente, evaluando las ventajas de cada procedimiento frente a otros y su eficacia en la detección temprana de eventos que amenazan la vida. Asimismo, resulta crucial determinar qué herramienta de diagnóstico por imágenes, como la tomografía o la resonancia, es más utilizada en diferentes tipos de pacientes y cuánto tiempo promedio tienen para acceder a estos estudios. Esto permite implementar un tratamiento oportuno que minimice complicaciones a largo plazo.

La importancia de esta investigación radica en determinar la importancia de las técnicas avanzadas de imágenes de perfusión cerebral como la tomografía computarizada y resonancia magnética para mejorar la precisión y rapidez en la toma de decisiones terapéuticas para pacientes con ACV isquémicos, lo cual permitirá identificar tempranamente áreas afectadas en el cerebro, optimizando los tratamientos de emergencia como la trombólisis y trombectomía que pueden aplicarse dentro de una ventana de 4,5 a 6 horas para minimizar los daños irreversibles y mejorar el pronóstico del paciente. La novedad de este trabajo radica en el análisis de las ventajas específicas de la TC y la RM en diferentes contextos clínicos, evaluando no solo la sensibilidad y especificidad en la detección de isquemias agudas, sino también sus aplicaciones en diversas presentaciones de ACV y con esto se podrá elaborar una guía que capacite a los futuros tecnólogos en el manejo y aplicación de esas técnicas, lo cual impactará en una mayor calidad de atención y reducción de mortalidad y morbilidad asociadas a los ACV.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la importancia de las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con Accidentes Cerebrovasculares isquémicos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las técnicas más utilizadas para la detección de Accidentes Cerebrovasculares isquémicos y los principales signos clínicos asociados en los pacientes afectados.
- Caracterizar los factores de la perfusión cerebral por tomografía y resonancia que influyen en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con Accidentes Cerebrovasculares isquémicos.
- Elaborar una guía sobre las técnicas empleadas en la toma de decisiones terapéuticas para pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos, destinada a los estudiantes del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana

1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos

1.4.1. Antecedentes

1.4.1.1. Internacionales. Sulca, 2016, determinó la correlación de la perfusión cerebral por tomografía computada y el estado clínico de los pacientes que presentan ACV isquémico. Un estudio fue llevado a cabo por la autora que se basó en la observación directa de los resultados de la perfusión cerebral y la revisión de historias clínicas en el servicio de tomografía del Hospital Central PNP "Luis N. Sáenz". El estudio incluyó a pacientes mayores de 18 años que tenían sospechas clínicas de un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico y llegaron al hospital dentro de las primeras 7 horas después de comenzar a experimentar los síntomas. Se descubrió que los hombres tenían un porcentaje más alto de ACV isquémico. En cuanto a la perfusión cerebral, en la mayoría de los casos, el área de penumbra (zona de riesgo) era mayor que el área del tejido ya infartado, y en el 13.3% de los pacientes, ambas áreas eran iguales. Los lóbulos parietales (63.6 por ciento) y occipitales (24.2 por ciento) fueron los más afectados, principalmente en el hemisferio derecho (66.7%) y en la arteria cerebral media (63.6 por ciento). En última instancia, la tomografía computada de perfusión cerebral reveló una correlación entre el estado clínico de los pacientes con AVC isquémico y su estado clínico.

Mouthon, et al., 2016, evaluaron cómo una vía directa de "alerta de trombólisis" influía en los tiempos de ingreso y tratamiento de los pacientes, así como en la cantidad de personas tratadas con activador tisular del plasminógeno recombinante intravenoso. Se realizó un estudio prospectivo entre el 3 de marzo y el 3 de mayo de 2014. Se incluyeron pacientes con signos neurológicos de accidente cerebrovascular (ACV) que califican para ser transferidos a una unidad de cuidados intensivos dentro de las primeras 4 horas y media desde el inicio de los síntomas, o aquellos con sospecha de un ictus al despertar. Durante los dos meses del estudio, se ingresaron 81 pacientes con alerta de trombólisis. El 80 % de ellos fue evaluado con resonancia magnética, y para quienes no fue posible, se realizó una tomografía. El tiempo promedio para obtener la imagen desde el ingreso fue de 35 minutos con resonancia magnética y 44 minutos con tomografía computarizada. La creación de esta vía directa de "alerta de trombólisis" facilitó un acceso rápido y efectivo a cuidados intensivos especializados, algo que aún no es común en Francia, donde la mayoría de los pacientes con ictus ingresan a través de los servicios de urgencias.

Guevara, C., et al., 2016, describieron la experiencia de implementación de un protocolo de trombólisis intravenosa en 54 pacientes con ACV isquémicos en las condiciones sanitarias del Hospital San Juan de Dios en el servicio de Urgencias y unidad coronaria, entre agosto de 2012 y noviembre de 2014 y analizaron los parámetros de atención y resultados clínicos en distintos subgrupos de pacientes. Los autores realizaron una evaluación, durante 28 meses, de un protocolo estandarizado de trombólisis intravenosa implementado en la sala de emergencia de un hospital público; trataron 54 pacientes con ACV isquémico y se evaluaron tres meses después de forma ambulatoria. A los tres meses de seguimiento, el 66.4% de los pacientes sometidos a trombólisis tuvieron una evolución favorable, la tasa de hemorragia intracerebral fue del 11,1%; el 4% de los pacientes presentaron complicaciones hemorrágicas sistémicas después de trombólisis y la tasa de mortalidad fue del 14,8%. En conclusión, la tasa de éxito, mortalidad y tasa de complicaciones fueron comparables a los resultados obtenidos en estudios internacionales, a pesar de la ausencia de una unidad de ictus para manejar el ictus y sus complicaciones.

DeVeber, G., et al 2017, determinaron las características epidemiológicas específicas por edad del accidente cerebrovascular isquémico arterial (AIS) en neonatos (desde el nacimiento hasta los 28 días) y en niños mayores (29 días a 18 años). También buscaron evaluar los factores de riesgo, tratamientos, resultados clínicos y predictores de resultados adversos, utilizando un registro nacional basado en una población en Canadá . Los autores realizaron un estudio prospectivo de 16 años (1992-2008) a través del Registro Canadiense de Accidente Cerebrovascular Isquémico Pediátrico. Los casos fueron diagnosticados en hospitales pediátricos de Canadá, con criterios específicos para AIS, incluyendo déficit neurológico agudo y evidencia de infarto arterial en estudios de imagen (TAC o RM); usaron datos clínicos, radiológicos y de tratamiento recopilados mediante revisiones de expedientes médicos y validaciones en los hospitales que participaron. Los datos incluyeron presentaciones clínicas, factores de riesgo, uso de terapias antitrombóticas y resultados a largo plazo . Se observa que la incidencia anual de AIS pediátrico fue de 1.72/100,000 niños/año, con una incidencia neonatal de 10.2/100,000 nacimientos vivos; más de la mitad de los casos ocurrieron en niños menores de 2 años, con predominancia masculina (55%); los factores de riesgo más comunes en niños mayores fueron la arteriopatía (49%), los trastornos cardíacos (28%) y las procoagulopatías (35%); en neonatos, los factores incluyeron anoxia al nacimiento, sepsis bacteriana y factores gestacionales/maternales; el tratamiento más común fue el uso de terapias

antitrombóticas (anticoagulantes o antiplaquetarios) las cuales aumentaron durante el período del estudio, pasando de 47% en los primeros años a un 66% al final ; la mortalidad específica por ictus fue del 5% y el 69% de los niños sobrevivientes presentaron déficits neurológicos a largo plazo, siendo más frecuentes en niños mayores (72%) que en neonatos (61%) y el 12% de los niños mayores experimentó recurrencia de AIS o ataque isquémico transitorio (TIA), principalmente dentro del primer año. En conclusión, el registro proporcionó datos importantes sobre la incidencia, factores de riesgo y resultados de AIS pediátrico, destacando diferencias entre neonatos y niños mayores. Las terapias antitrombóticas se asociaron con mejores resultados clínicos y menores tasas de recurrencia. El estudio subraya la necesidad de tratamientos específicos por edad y de ensayos clínicos adicionales para optimizar el manejo de esta enfermedad en niños .

García, R., et al 2017, analizaron el retraso en la decisión de buscar atención médica en casos de ictus o accidente isquémico transitorio (AIT) y los factores asociados con una reacción inmediata, definida como la búsqueda de atención médica dentro de los primeros 15 minutos. Los autores llevaron a cabo un estudio observacional y prospectivo en pacientes consecutivos con ictus o AIT atendidos en el servicio de neurología del Hospital Mancha-Centro entre noviembre de 2013 y enero de 2015. Se recopilaron datos sociodemográficos y clínicos mediante entrevistas a los pacientes o sus familiares y a partir de sus historias clínicas. Utilizaron un análisis descriptivo, bivariante y multivariante para identificar los factores asociados a la búsqueda temprana de atención médica. Se incluyeron 382 pacientes, de los cuales el 24,9% buscó atención médica en los primeros 15 minutos. Factores como la severidad del evento, la presencia de un hijo como testigo y el tratamiento con insulina se asociaron con una reacción inmediata. En contraste, los pacientes con infarto lacunar, infarto parcial de circulación anterior o síntomas monosintomáticos sin afasia o paresia tendieron a retrasar la búsqueda de atención. En conclusión, la severidad del ictus y la presencia de un hijo como testigo fueron los principales determinantes de una respuesta rápida y sugieren que futuras intervenciones enfoquen las campañas de concienciación en la necesidad de buscar atención médica inmediata, independientemente de la gravedad aparente de los síntomas y se incluya un espectro más amplio de signos de ictus

Scheitz, et al., 2017, evaluaron la efectividad de estrategias clínicas simples y los perfiles de los síntomas del National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), para predecir la presencia de

LAVO (oclusión de grandes vasos anteriores) en pacientes con accidente cerebrovascular. El estudio es un análisis retrospectivo basado en datos de pacientes obtenidos del Registro Internacional de Trombólisis en el Ictus (SITS-ISTR) se usaron escalas prehospitalarias de detección de accidentes cerebrovasculares derivadas del NIHSS y los perfiles de síntomas del NIHSS, junto con la confirmación del estado de la oclusión vascular mediante imágenes vasculares no invasivas (como angiografía) Se incluyeron 3,505 pacientes con información completa sobre sus puntuaciones en el NIHSS y estado de la oclusión vascular. Las características basales, como edad, sexo, gravedad del accidente cerebrovascular, tiempo de inicio del tratamiento y antecedentes médicos, fueron recolectadas. Se encontró que las modificaciones simples en la escala de detección FAST, como la adición del ítem de "mejor mirada" (G-FAST), mejoraban la especificidad para predecir LAVO. Además, los perfiles de síntomas del NIHSS fueron altamente predictivos de la presencia de LAVO, particularmente aquellos que representaban síndromes hemisféricos totales. Las escalas simplificadas del NIHSS pueden ser útiles para estratificar el riesgo de LAVO en el entorno prehospitalario. Las modificaciones, como G-FAST, mostraron ser eficaces para identificar pacientes que requieren transferencia urgente a centros especializados para EVT.

Albers, G., et al 2018, los autores en su estudio se centraron en evaluar la efectividad de la trombectomía, endovascular en pacientes con accidente evaluaron, los pacientes fueron intervenidos entre 6 y 16 horas después de haber sido evaluados por última vez en condiciones neurológicas normales, con el propósito de evaluar si la administración del tratamiento en combinación con la terapia médica estándar mejoraba los desenlaces funcionales en comparación con la terapia médica convencional. Los autores realizaron un ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado y abierto, con evaluación ciega de los resultados en 38 centros de EE. UU. con el fin de evaluar la efectividad de la trombectomía endovascular en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico entre 6 y 16 horas después de haber sido vistos por última vez en buen estado. Se incluyeron pacientes con oclusión de la arteria cerebral media proximal o la arteria carótida interna, un infarto inicial menor a 70 ml y una proporción de volumen de tejido isquémico respecto al infarto de al menos 1.8. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: uno recibió trombectomía endovascular más terapia médica estándar y el otro solo terapia médica estándar. El estudio incluyó 182 pacientes, de los cuales 92 recibieron trombectomía endovascular más terapia médica estándar y 90 solo terapia médica. A los 90 días, el grupo de trombectomía

mostró una mejor recuperación funcional, con un 45% de los pacientes alcanzando independencia funcional, en comparación con sólo 17% en el grupo de terapia médica. Además, la trombectomía se asoció con una reducción significativa en la discapacidad y una menor tasa de mortalidad. No hubo diferencias significativas en la incidencia de hemorragia intracraneal sintomática (7% en el grupo de trombectomía vs. 4% en el grupo de terapia médica) ni en la frecuencia de eventos adversos graves (43% vs. 53%). En términos de neuroimagen, la reperfusión de más del 90% del tejido isquémico a las 24 horas fue significativamente mayor en el grupo de trombectomía (79% vs. 18%), al igual que la recanalización completa de la arteria ocluida (78% vs. 18%). Estos resultados confirmaron la superioridad de la trombectomía en una ventana extendida de 6 a 16 horas, sin un aumento significativo de complicaciones graves. En conclusión, la trombectomía endovascular entre 6 y 16 horas después de un accidente cerebrovascular isquémico, en combinación con terapia médica estándar, mejora significativamente los resultados funcionales en comparación con la terapia médica sola, sin aumentar el riesgo de complicaciones graves.

Madurga, P. y Ruiz, I., 2018, desarrollaron un protocolo diagnóstico, preventivo y terapéutico para el manejo del ACV isquémico en niños, el cual busca garantizar un diagnóstico temprano y una atención eficaz mediante diferentes tratamientos de reperfusión y la activación de medidas neuroprotectoras para minimizar daños cerebrales y prevenir recurrencias. Los autores realizaron una revisión bibliográfica y análisis de evidencia científica y guías clínicas; incluyen recomendaciones diagnósticas y terapéuticas aplicadas en el manejo de accidentes cerebrovasculares pediátricos. Se observa que la instauración de un código ictus pediátrico ha permitido un manejo más ágil y organizado de los casos sospechosos que se pueden presentar en una entidad de salud y el tratamiento de reperfusión demostró un pronóstico neurológico mejorado junto con perfiles de seguridad similares a los observados en adultos. En conclusión, el protocolo resalta la importancia del diagnóstico temprano, el tratamiento adecuado y la activación de códigos para mejorar el pronóstico de ACV en niños, el enfoque planteado muestra resultados prometedores en la reducción de daños y complicaciones neurológicas a largo plazo.

Powers et al 2018, proporcionaron un conjunto actualizado de recomendaciones para el manejo de pacientes adultos con accidente cerebrovascular isquémico agudo. Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica reciente, con énfasis en las publicaciones posteriores a las

guías de 2013. Se utilizó el sistema de clasificación de la American College of Cardiology (ACC) y la American Heart Association (AHA) para definir la clase de recomendación y el nivel de evidencia. Abarcaron herramientas de evaluación clínica como la escala NIHSS para medir la severidad del accidente cerebrovascular, el uso de técnicas de imagen (como tomografía computarizada o resonancia magnética) y la implementación de protocolos de diagnóstico y tratamiento. Entre los principales resultados, las guías destacan avances significativos en los cuidados pre hospitalarios, con programas educativos diseñados para mejorar el reconocimiento temprano de los síntomas. También incluyen estrategias terapéuticas de emergencia como el uso de alteplasa intravenosa (IV) y trombectomía mecánica, y medidas de prevención secundaria durante las primeras dos semanas tras el evento. Estos enfoques integrados en sistemas de atención han demostrado mejorar la eficiencia y los resultados del tratamiento. Se llegó a la conclusión, que estas recomendaciones representan la mejor evidencia disponible hasta la fecha para el manejo del accidente cerebrovascular isquémico agudo. Sin embargo, se identificaron áreas donde los datos son limitados, lo que resalta la necesidad de seguir investigando para optimizar los tratamientos y resultados en estos pacientes.

Benavides, P. et al. 2018. Mencionaron que el objetivo principal de la investigación es examinar el rol de la imagenología en la detección del accidente cerebrovascular (ACV). Se analiza la evolución de diferentes métodos de neuroimagen, tales como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), con el fin de optimizar la identificación precoz, la valoración del daño cerebral y la toma de decisiones clínicas en pacientes con ACV. La investigación se desarrolló a través de un repaso bibliográfico de estudios actuales acerca del empleo de la imagenología en el diagnóstico del accidente cerebrovascular (ACV). Por esta razón, se examinaron varias herramientas de diagnóstico y su influencia en la detección y terapia de la enfermedad. Dentro de las herramientas evaluadas, la tomografía computarizada (TC) sobresale como el procedimiento más empleado para distinguir entre el ACV isquémico y hemorrágico en la etapa aguda. Por otro lado, la resonancia magnética (RM) facilita un análisis más exacto de la isquemia cerebral temprana. Además, es fundamental la ecografía Doppler para analizar el flujo de sangre en las arterias tanto extracraneales como intracraneales. En última instancia, métodos sofisticados como la tomografía por emisión de positrones (PET) y la angiorresonancia han probado su eficacia en el análisis de la perfusión cerebral y la identificación de irregularidades vasculares. Las técnicas de

neuroimagen han progresado significativamente, facilitando una identificación y descripción más precisa del accidente cerebrovascular (ACV). La tomografía computarizada (TC) continúa siendo el método inicial más empleado debido a su rapidez y accesibilidad, mientras que la resonancia magnética (RM), con instrumentos sofisticados como la difusión (DWI) y la perfusión (PWI), permite la detección de zonas isquémicas que pueden pasar inadvertidas en la tomografía computarizada. Adicionalmente, técnicas adicionales como la ecografía Doppler y la tomografía por emisión de positrones (PET) han mejorado la valoración del flujo sanguíneo cerebral y la identificación de factores de riesgo vinculados al ACV. La investigación determina que la imagenología juega un rol crucial en la detección del ACV, facilitando una detección precoz y una mejor organización del tratamiento. La mezcla de diversas técnicas de imagenología ha incrementado la exactitud en el diagnóstico y ha aportado a la disminución de la mortalidad y discapacidad vinculadas al ACV. No obstante, resalta la importancia de incrementar la disponibilidad y el acceso a estas tecnologías en diversos contextos clínicos.

Reyes, R., 2018, menciona que el objetivo principal de este estudio fue determinar la prevalencia de accidente cerebrovascular isquémico en pacientes del Instituto Nacional de Neurología en 2017 mediante resonancia magnética. Se realizó un estudio descriptivo transversal retrospectivo. La muestra estuvo compuesta por 2160 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, y los datos fueron recolectados de historias clínicas y resonancia magnética realizada con un resonador PHILIPS de 3 Tesla. Se utilizaron diversas modalidades de imagen, como secuencias T1, T2 y FLAIR, y se utilizó SPSS para el análisis estadístico de los datos. El estudio encontró que el 30,8% de los pacientes evaluados experimentaron un accidente cerebrovascular isquémico, la prevalencia es la siguiente: los hombres representan el 15,6% y las mujeres el 15,3% por edad, con la prevalencia más alta entre las personas de 44 a 56 años. La fase crónica fue la más común (12,22%) y el hemisferio derecho el más afectado (10,0%). En cuanto al territorio vascular, la arteria cerebral media fue la más afectada (14,7%). En conclusión, el ictus isquémico afecta tanto a hombres como a mujeres sin diferencias claras de género, y es más común en personas de 44 a 56 años. Predomina en la fase crónica y en el hemisferio derecho, con mayor frecuencia en la región de la arteria cerebral media. Estos hallazgos sugieren la necesidad de prestar especial atención a estos grupos de edad y optimizar los protocolos de imagen para mejorar la detección temprana y el tratamiento del ictus.

Pigretti, S., et al., 2019, realizaron un consenso sobre los accidentes cerebrovasculares isquémicos agudos en donde participaron especialistas de nueve sociedades médicas relacionadas con la atención de pacientes con enfermedad cerebrovascular. Siguieron las recomendaciones de World Stroke Organization Stroke Guideline Development Handbook y convocaron a diferentes representantes de diferentes sociedades médicas involucradas en la atención de ACV isquémico, los cuales consensaron un temario y realizaron una búsqueda sistematizada en PubMed seleccionando como límites de búsqueda a guías y consensos nacionales con una antigüedad no mayor a cinco años en español o inglés. Utilizaron el sistema de la *American Heart Association* para redactar las recomendaciones y grado de evidencia. Finalmente organizaron una reunión general con todos los integrantes de los grupos de trabajo y revisores con el fin de redactar las recomendaciones definitivas. El consenso obtenido abarca la atención del paciente con accidente cerebrovascular isquémico en la fase prehospitalaria, la evaluación inicial en el centro de emergencias, terapias de recanalización como la trombólisis o trombectomía mecánica, la craneotomía descompresiva, el uso de neuroimágenes y los cuidados clínicos durante la hospitalización.

Donato, et al., 2019, evaluaron la evidencia disponible acerca de la eficacia, seguridad respecto al uso de la trombectomía mecánica en las primeras horas de manejo de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. Se realizó una búsqueda detallada en las principales bases de datos bibliográficas, así como en buscadores generales de Internet y sitios web de organizaciones de financiamiento de salud. Se priorizaron revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, evaluaciones de tecnologías sanitarias, análisis económicos, directrices de práctica clínica y políticas de cobertura. Los resultados de dicho informe indican que los sistemas de trombectomía mecánica son seguros y eficaces para pacientes con ACV isquémico, y que los sistemas con recuperadores de stent muestran una mayor efectividad, logrando tasas de revascularización más altas a los 90 días en comparación con los sistemas de primera generación, como el Merci o el Penumbra. Se ha sugerido que la trombectomía endovascular mecánica, realizada dentro de las primeras siete horas desde el inicio de los síntomas, mejora la función y la tasa de revascularización en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo a los 90 días, ya sea en conjunto con el uso de activador tisular del plasminógeno o sola. No hubo cambios significativos en la frecuencia

de hemorragias intracerebrales sintomáticas ni en la mortalidad a los 90 días entre las intervenciones. La mayor parte de la evidencia proviene de sistemas de trombectomía de segunda generación. Sin embargo, los resultados sobre la efectividad de los sistemas de primera y segunda generación son inconsistentes, y no hay diferencias significativas en cuanto a la seguridad.

Díaz, L. et al., 2019, su objetivo principal fue educar a los pacientes sobre las características radiográficas para diferenciar entre la perfusión de luxación y la transformación hemorrágica en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo (ACVA). Además, intenta proporcionar herramientas para identificar estos fenómenos y seleccionar las técnicas de imagen más adecuadas para un diagnóstico fiable. El enfoque se basó en estudios de casos y una revisión descriptiva de la literatura científica sobre el diagnóstico radiológico de los fenómenos relacionados con el ictus isquémico. La herramienta utilizada es la tomografía computarizada (TC), incluyendo técnicas avanzadas como la TC con contraste y la TC de perfusión, para identificar cambios morfológicos y patrones específicos como “perfusión lujosa” o signos de transformación hemorrágica. Los resultados sugieren que la perfusión de luxación está parcialmente asociada con la fase subaguda del accidente cerebrovascular isquémico, que se caracteriza por un aumento del flujo sanguíneo en el área afectada debido a la proliferación capilar y la pérdida de la regulación vascular. La transformación hemorrágica implica la extravasación de sangre del tejido infartado y se clasifica en diferentes grados según su gravedad y el impacto en el paciente. Las imágenes de TC, con y sin contraste, son fundamentales para diferenciar estos fenómenos y guiar el manejo clínico. En conclusión, creemos que el diagnóstico diferencial entre hiperperfusión y transformación hemorrágica puede ser difícil debido a las similitudes radiográficas. Por lo tanto, los radiólogos deben combinar su experiencia clínica con el uso adecuado de tecnologías de imágenes avanzadas para establecer un diagnóstico preciso y garantizar un tratamiento oportuno.

Casetta, L., et al 2020, evaluaron la seguridad y los resultados del tratamiento endovascular en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo debido a oclusión de una arteria intracraneal proximal en la circulación anterior, que fueron tratados más allá de las 6 horas desde la aparición de los síntomas. El estudio se basa en una cohorte de pacientes del Registro Italiano de Trombectomía Endovascular y busca determinar si este tratamiento sigue siendo efectivo y seguro en un entorno clínico real. Los autores realizaron un estudio observacional, prospectivo y

multicéntrico basado en datos del Registro Italiano de Trombectomía Endovascular. Recopilaron datos clínicos y de resultados de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo que fueron tratados con trombectomía mecánica más allá de las 6 horas desde el inicio de los síntomas. La selección de los pacientes la realizaron mediante tomografía computarizada de perfusión (CTP) y evaluación de la circulación colateral en angiografía por tomografía computarizada (CTA). Utilizaron escalas como la puntuación de Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) para evaluar el daño cerebral inicial y la escala modificada de Rankin (mRS) para medir la recuperación funcional a los 90 días. Además, compararon los datos con pacientes tratados dentro de las 6 horas para analizar diferencias en seguridad y eficacia. Analizaron 327 pacientes tratados con trombectomía endovascular más allá de las 6 horas desde el inicio del accidente cerebrovascular isquémico. Encontraron que el 41.3% de los pacientes logró independencia funcional a los 90 días (mRS 0-2), mientras que la tasa de mortalidad a los tres meses fue del 17.1%. La tasa de hemorragia intracraneal sintomática fue del 6.7%, similar a la de pacientes tratados dentro de las primeras 6 horas. No se observaron diferencias significativas en la seguridad del procedimiento, aunque la probabilidad de una recuperación favorable fue menor en los pacientes tratados después de las 6 horas en comparación con los tratados en un período más temprano. Estos resultados sugieren que, en pacientes seleccionados mediante CTP y evaluación de circulación colateral, la trombectomía endovascular más allá de las 6 horas es factible y segura. En conclusión, la investigación demuestra que la trombectomía endovascular, realizada más allá de las 6 horas del inicio del accidente cerebrovascular isquémico, es segura y efectiva en pacientes seleccionados mediante tomografía de perfusión y evaluación de la circulación colateral. Aunque la probabilidad de recuperación funcional disminuye con el tiempo, una proporción significativa de pacientes aún se beneficia del tratamiento, sin un aumento en el riesgo de hemorragia intracraneal. Los resultados apoyan la extensión de la ventana terapéutica para este procedimiento con criterios avanzados de selección.

Sequeiros, J, et al. 2020. Mencionan que el propósito principal del documento es proporcionar sugerencias clínicas fundamentadas en pruebas para el diagnóstico y tratamiento en la fase inicial del accidente cerebrovascular isquémico (ACVi) en el sistema sanitario EsSalud de Perú. El documento tiene como objetivo normalizar la gestión médica a través de directrices de práctica clínica, asistiendo a los profesionales en la toma de decisiones fundamentadas y optimizando los

resultados en los pacientes. El procedimiento fue La creación del texto se fundamentó en un método sistemático. Se estableció un grupo de expertos (GEG) que plantearon cuestiones clínicas fundamentales, llevaron a cabo investigaciones detalladas en bases de datos como Medline y Cochrane para hallar pruebas pertinentes, y emplearon el método GRADE para valorar la calidad de la evidencia y proponer sugerencias. Las herramientas utilizadas fueron Herramientas de búsqueda en literatura científica. Evaluación utilizando escalas clínicas (como la NIHSS) y métodos de diagnóstico por imágenes (como la tomografía computarizada y la resonancia magnética). En los hallazgos, se trataron ocho cuestiones clínicas vinculadas con la detección, diagnóstico, terapia, apoyo y rehabilitación del ACVi. Se proporcionaron 28 recomendaciones: 8 fuertes y 20 condicionales, junto con 38 puntos de prácticas clínicas óptimas, 1 nota de implementación y 2 flujogramas. Se resaltó el valor de las escalas de detección prehospitalaria, la tomografía sin contraste como principal instrumento de diagnóstico y la aplicación de terapias de reperfusión como la trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica en pacientes elegidos. El informe concluye que un enfoque fundamentado en directrices de práctica clínica puede mejorar la gestión del ACVi, proporcionando recomendaciones exactas para cada fase del tratamiento, desde el diagnóstico inicial hasta la rehabilitación. Estas directrices poseen la capacidad de disminuir la mortalidad y discapacidad vinculadas al ACVi, además de normalizar la calidad de la atención médica en todo el sistema sanitario.

Hurford, et al., 2020, analizaron las estrategias de diagnóstico y tratamiento de accidente cerebrovascular isquémico agudo, enfocándose en mejorar el tratamiento de reperfusión temprana, fundamental para disminuir la discapacidad y mortalidad en estos pacientes. Los investigadores realizaron una revisión integral de los procedimientos de atención al ictus, que abarcó el triaje prehospitalario, el rol de las unidades especializadas en ictus, la administración intravenosa de Alteplasa y el uso de trombectomía endovascular en pacientes seleccionados. Además, evaluaron el diseño de los servicios en los centros especializados en ictus, el empleo de tecnologías de diagnóstico, como Tomografía Computarizada (TC) y Resonancia Magnética (RM) y revisaron las guías de manejo agudo. El estudio demostró que una intervención temprana mejora significativamente los resultados clínicos cuando se administra dentro de la ventana terapéutica adecuada que está dentro de las 4 hasta las 6 horas después del inicio de los síntomas. Aunque la Alteplasa intravenosa es efectiva, la trombectomía endovascular presenta mejores resultados en

casos de oclusión de grandes arterias. Sin embargo, señalaron que el acceso a estas intervenciones, especialmente a la trombectomía, sigue siendo limitado en algunas regiones. Se llegó a la conclusión que, a pesar de los avances en el manejo del ictus agudo, es necesario mejorar los sistemas de atención para reducir los tiempos de espera en el tratamiento. Aplicar el acceso a la trombectomía y optimizar los protocolos para la administración de Alteplasa permitiría que un mayor número de pacientes se beneficie de estas intervenciones que pueden salvar vidas.

Alcantara, 2021, realizó una revisión bibliográfica sobre los avances en el tratamiento del accidente cerebrovascular (ictus) en donde analizó las terapias farmacológicas utilizadas actualmente para diferentes tipos de ictus y exploró nuevas estrategias terapéuticas que están en fases de investigación preclínica y clínica . El autor realizó una búsqueda en bases de datos y recursos académicos a través de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla en donde la selección de los artículos se centró principalmente en los últimos 10 años. Se observa que los tratamientos actuales incluyen el uso de antiagregantes plaquetarios, estatinas y anticoagulantes en casos específicos de ictus isquémicos; las nuevas terapia incluyen la estimulación magnética transcraneal la cual mejora la neuroplasticidad y la funcionalidad motora y cognitiva tras un ictus y la terapia celular con células madre mesenquimales, que poseen propiedades inmunomoduladoras y antiinflamatorias para promover la recuperación neuronal . En conclusión, la clasificación y el tratamiento temprano del ictus pueden prevenir el 90% de los casos; los avances en terapias innovadoras como la estimulación magnética y el uso de células madre muestran un potencial significativo para mejorar los resultados en pacientes con ictus, aunque requieren más estudios clínicos. Además, el rol del farmacéutico es crucial para reducir la incidencia y las secuelas mediante la educación y el seguimiento de los pacientes

Canales, et al., 2021, presentaron las principales características de la perfusión cerebral por TC (PTC) en condiciones neurológicas más allá del infarto cerebral agudo. Para esto realizaron una revisión de literatura y análisis de imágenes de perfusión para evaluar la hemodinámica cerebral en diversos trastornos y elaboraron tablas que ayudan a interpretar diversos mapas y valores cuantitativos asociados con los diferentes estados de flujo cerebral. Esta tabla tiene puntos de corte para diferentes estados, como normalidad, flujo lento, hipoperfusión, isquemia, infarto e hiperperfusión. Ofrecen interpretaciones basadas en diversas pautas mientras analizan las

indicaciones actuales de la técnica y las ilustran con ejemplos. En conclusión, la perfusión cerebral por tomografía permitió identificar con precisión alteraciones en el flujo cerebral y se destacó la utilidad de ésta como herramienta diagnóstica y que igualmente ayuda a mejorar la evaluación y manejo de patologías cerebrales más allá del accidente cerebrovascular.

Evangelista, 2021, determinó que, durante el año 2018, en la Clínica Ricardo Palma, se investigaron las características radiológicas de un accidente cerebrovascular isquémico agudo utilizando secuencias convencionales y de difusión evaluadas a través de resonancia magnética (RM). Un estudio de enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo y de corte transversal se llevó a cabo por la autora en 89 pacientes a los que se les diagnosticó un ACV isquémico agudo mediante resonancia magnética (RM). En el análisis estadístico, se utilizaron frecuencias absolutas (n) y relativas (%), para evaluar las variables categóricas. Por otro lado, se utilizaron variables numéricas para evaluar las medidas de tendencia central (promedios) y dispersión (desviación estándar). Después de una serie de análisis estadísticos, se llegó a la conclusión de que la arteria cerebral media (36.5%) y el lóbulo parietal (30.3%) fueron las áreas anatómicas y arteriales más afectadas por el accidente cerebrovascular isquémico agudo. La intensidad de la señal en la secuencia T1 era isointensa (51,1%), mientras que en la secuencia T2 era hiperintensa (82%). La secuencia FLAIR mostró hiperintensidad (95.5%), y la secuencia de difusión mostró hiperintensidad (100%). Finalmente, el mapa ADC mostró una intensidad hipointensa en su totalidad. En el mapa ADC, la medida cuantitativa del ACV fue de $0,5 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. En resumen, las características radiológicas de un accidente cerebrovascular isquémico agudo por resonancia magnética incluyen una localización en el lóbulo parietal y en la arteria cerebral media, con diferentes intensidades de señal en diferentes secuencias.

Kim et al. 2021, determinaron la disponibilidad y el uso de la imagenología avanzada particularmente la tomografía computarizada por perfusión, en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo (AIS) en hospitales de Texas. El objetivo es evaluar si las técnicas avanzadas de imagenología, necesarias para tratamientos como la trombectomía y la trombólisis, son accesibles para la mayoría de los pacientes con AIS. Se realizó un análisis retrospectivo utilizando dos bases de datos. Se incluyeron pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de AIS entre 2014 y 2017, y se evaluó el uso de TCP, angiografía por tomografía

computarizada (CTA), resonancia magnética (MRI) y tomografía computarizada sin contraste (NCHCT) Se utilizaron registros administrativos de Medicare, codificaciones de la CIE-9 y CIE-10 para identificar casos de AIS, y los datos de utilización de imagenología se obtuvieron de las reclamaciones profesionales de Medicare. La disponibilidad de cada modalidad de imagen se midió por la presentación de al menos una reclamación por el hospital en un año. Entre los 50,797 casos de AIS en Texas, el 64% fueron evaluados con NCHCT, el 17% con CTA, el 3% con CTP y el 33% con MRI. A pesar del aumento en la utilización de CTA y CTP, la mayoría de los pacientes con AIS fueron evaluados en hospitales que no realizaban CTP (69%). Las tasas de uso de CTP fueron mayores en hospitales urbanos y centros académicos, mientras que las áreas rurales tenían un acceso limitado. Además, los hospitales que realizaban CTP tendían a tener mayores volúmenes de pacientes y más recursos, como centros de derrame cerebral. La utilización de técnicas avanzadas de imagen, como la CTP, sigue siendo baja en los pacientes con AIS, y la mayoría de los pacientes son evaluados en hospitales que no ofrecen estas modalidades. Esto resalta la necesidad de encontrar métodos alternativos de identificación para tratamientos como la trombectomía utilizando técnicas de imagen más accesibles

Nguyen et al 2021, compararon los resultados clínicos de pacientes seleccionados para trombectomía mecánica mediante tomografía computarizada sin contraste (CT) frente a tomografía de perfusión (CTP) o resonancia magnética (MRI) en un período extendido de 6 a 24 horas desde la última vez que fueron vistos bien. La investigación buscó evaluar si la TC sin contraste podría ser una alternativa práctica y eficaz a las técnicas avanzadas de imagen. El estudio fue un análisis multinacional y multicéntrico, realizado en 15 sitios distribuidos en 5 países de Europa y América del Norte. Se incluyó a 1604 pacientes con oclusión proximal de la arteria carótida interna o cerebral media. Las modalidades de imagen utilizadas fueron TC, TCP y MRI, y se evaluaron los resultados clínicos mediante la escala modificada de Rankin (mRS) a los 90 días. Entre los resultados principales, no se encontraron diferencias significativas en los resultados clínicos de los pacientes seleccionados por TC frente a aquellos seleccionados por TCP o MRI. Los tiempos desde la última vez vistos bien hasta el procedimiento fueron más cortos en el grupo de TC, mientras que las tasas de independencia funcional a los 90 días fueron similares entre TC y TCP, pero ligeramente menores en el grupo de MRI. Además, las tasas de reperfusión exitosa fueron más altas en los grupos de TC (88.9%) y TCP (89.5%), en comparación con el grupo de MRI (78.9%). En

conclusión, el estudio demuestra que la tomografía computarizada sin contraste puede ser una alternativa viable a las técnicas avanzadas de imagen, lo que simplificaría la selección de pacientes para trombectomía en el período extendido y ampliaría el acceso al tratamiento en centros con recursos limitados.

Moreno, L et al., 2022. revisaron los conceptos básicos del manejo del código de accidente cerebrovascular, enfocados en los protocolos de tomografía computarizada (TC), describiendo así los hallazgos de imágenes significativos y enfatizando la importancia de la tecnología de TC multimodal en el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico. El enfoque elegido fue realizar una revisión bibliográfica e introducir conceptos clave relacionados con el diagnóstico y tratamiento del ictus mediante métodos radiológicos. Como resultado se determinó que el daño isquémico se cuantificó mediante el instrumento de escala ASPECTS. Los resultados de este estudio sugieren que la TC multimodal ha demostrado ser una herramienta importante para diagnosticar y tomar decisiones de tratamiento en el accidente cerebrovascular isquémico agudo. Los métodos radiológicos también pueden determinar la etiología de un accidente cerebrovascular (isquémico o hemorrágico), determinar la viabilidad del tejido cerebral afectado y ayudar a elegir un enfoque de tratamiento (terapia fibrinolítica o endovascular). Finalmente, se enfatiza la importancia del diagnóstico temprano y preciso para mejorar los resultados clínicos. La introducción de la TC multimodal (incluida la TC convencional, la TC de perfusión y la TC angiográfica) es esencial para el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico agudo. Estas técnicas pueden prevenir hemorragias, identificar áreas de tejido a regenerar y localizar oclusiones arteriales, lo que ayuda a mejorar las decisiones de tratamiento.

Garcia, A. 2023, menciona que, el propósito principal de la investigación es reconocer las propiedades radiológicas detectadas en tomografías computarizadas de pacientes que sufrieron un accidente cerebrovascular isquémico agudo y fueron atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, desde enero de 2021 hasta enero de 2022. El objetivo es guiar a los doctores en la interpretación de los resultados de las imágenes, con el objetivo de optimizar el diagnóstico y la gestión adecuada de esta enfermedad. El enfoque del estudio es de naturaleza cuantitativa, observacional, descriptiva y de tipo transversal. A través de técnicas como la Tomografía Computarizada (TC) se pueden detectar resultados radiológicos como hipotenuación cerebral,

hipodensidad lentiforme, signo de la cinta insular e hiperdensidad en la arteria cerebral media (ACM). Asignación de frecuencia para examinar variables de categoría. La evaluación de 267 pacientes con un accidente cerebrovascular isquémico agudo resultó en los resultados. Los descubrimientos radiológicos más relevantes comprenden tejido cerebral hipoatenuante, hipodensidad lentiforme, signo de la cinta insular y ACM hiperdensa, en diversas frecuencias. El grupo de edad más impactado fue el de 60 a 80 años, siendo la mujer el género más predominante. Las principales causas comprenden la aterosclerosis de arterias grandes (60,3%), cardioembolismo (28,1%), oclusión de vasos pequeños (9,7%) y otras causas (1,9%). Las imágenes de perfusión mediante tomografía computarizada son esenciales para medir cuantitativamente el flujo sanguíneo cerebral y evaluar a pacientes con sospecha de infarto agudo. Este procedimiento facilita la identificación de zonas de infarto y penumbra isquémica, lo que resulta crucial para optar por tratamientos como la trombólisis. Un diagnóstico precoz y exacto fundamentado en descubrimientos radiológicos mejora notablemente el pronóstico de los pacientes.

Rocha, I. 2023, el objetivo de la investigación es establecer la correlación entre los parámetros adquiridos a través de la tomografía de perfusión cerebral y la calificación en la escala NIHSS en pacientes diagnosticados con "Código cerebro". Este estudio aspira a ofrecer datos útiles para mejorar el diagnóstico y tratamiento del trastorno cerebrovascular isquémico hiperagudo. El enfoque empleado fue una investigación observacional, descriptiva, prospectiva y transversal en el Departamento de Imagenología del CMN Siglo XXI, durante el periodo comprendido entre abril y julio de 2023. La herramienta empleada fue la escala NIHSS (Institutos Nacionales de Salud Stroke Scale), un método clínico para medir la severidad de los accidentes cerebrovasculares. En los hallazgos de la investigación, la mayor parte de los pacientes estudiados (77%) mostraron sucesos cerebrovasculares de severidad moderada de acuerdo a la escala NIHSS, mientras que el 22% correspondió a casos de gravedad elevada. Se detectó un cambio positivo entre el valor NIHSS y el volumen del núcleo isquémico. La circulación colateral evidenció una correlación notable con los niveles de isquemia y la discrepancia (desequilibrio) entre el núcleo y la penumbra. Este estudio subraya la relevancia de la perfusión cerebral y los descubrimientos tomográficos para realizar elecciones terapéuticas exactas. La investigación determina que los parámetros de perfusión cerebral se valoran de manera considerable con la escala NIHSS, resaltando la importancia de las imágenes tomográficas como instrumento adicional para medir la severidad del accidente

cerebrovascular y establecer la viabilidad del tejido cerebral. Esto apoya la implementación de técnicas multimodales para optimizar el diagnóstico y tratamiento a tiempo.

Betancourt et al, 2023, mencionan que el objetivo fue describir las características clínicas y de imagen del accidente cerebrovascular isquémico en un paciente de 43 años y enfatizar la importancia de los estudios de imagen para un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado. Este artículo presenta un estudio de caso clínico de un paciente masculino de 43 años con antecedentes de hipertensión, dislipidemia y cardiopatía. Donde se utilizaron diversas pruebas de imagen para evaluar la presencia y la extensión de un accidente cerebrovascular, como la radiografía de tórax, la tomografía computarizada, el Doppler transcraneal, la resonancia magnética y la ecocardiografía transesofágica. El paciente presentaba una lesión en la zona parietal posterior izquierda, la cual fue identificada mediante tomografía y confirmada mediante resonancia magnética. Mostraba signos de infarto isquémico sin edema alrededor de la lesión. Tras la administración de aspirina y el seguimiento clínico, el estado del paciente mejoró y fue dado de alta del hospital una semana después. El uso de tecnologías de imagen es fundamental para el diagnóstico precoz y el tratamiento eficaz del ictus isquémico, lo cual es fundamental para reducir las complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes. La implementación de estas tecnologías en neurología permite intervenir oportunamente y evitar futuros eventos que pueden tener graves consecuencias para los pacientes y su entorno.

Busto, G. et al 2023, Evaluaron las ventajas de la angiografía por tomografía computarizada en fases múltiples (mCTA) con respecto a la técnica de una sola fase (sCTA) en la identificación y clasificación del estado de las colaterales cerebrales, determinando su eficacia para seleccionar pacientes con AIS (accidente cerebrovascular isquémico agudo) que podrían beneficiarse de terapias de reperfusión. Se realizó una revisión de estudios previos que analizaron la eficacia de mCTA y sCTA en la evaluación colateral. La mCTA captura imágenes en tres fases (arterial, venosa y venosa tardía), lo que permite una evaluación más detallada del flujo colateral. Los datos fueron analizados utilizando escalas como la de Menon, que clasifica las colaterales en categorías de pobre, intermedio y bueno. También se emplearon herramientas de software automatizado para aumentar la reproducibilidad de los resultados. Los hallazgos muestran que mCTA supera a sCTA en precisión y fiabilidad para evaluar las colaterales. mCTA evita errores de clasificación

relacionados con la captura en un solo momento temporal, como ocurre con sCTA, y mejora la predicción de resultados funcionales a tres meses. Los pacientes con colaterales calificadas como buenas en mCTA mostraron mayores tasas de reperfusión exitosa, menores volúmenes de infarto final y mejores resultados clínicos. Además, mCTA fue especialmente eficaz en ventanas de tiempo extendidas, permitiendo identificar pacientes que podrían beneficiarse de EVT incluso hasta 24 horas después del inicio de los síntomas. La mCTA ofrece ventajas significativas sobre la sCTA en la evaluación colateral de pacientes con AIS. Su capacidad para capturar imágenes en múltiples fases mejora la clasificación y selección de pacientes candidatos a EVT, ampliando el alcance de las terapias de reperfusión. Sin embargo, aunque los resultados son prometedores, se necesitan más investigaciones para validar su implementación como estándar clínico y explorar su integración con otras modalidades como la tomografía por perfusión (CTP).

Cappelli, et al., 2023, revisaron el aporte de las diferentes secuencias de la RM para el diagnóstico y caracterización de las lesiones en paciente con stroke isquémico agudo, con alusión a su experiencia en el empleo de un protocolo institucional optimizado. Se utilizaron varias secuencias de resonancia magnética, como DWI, FLAIR, angio-RM 3D-TOF, SWI y FSE-T1, con un tiempo de exploración de alrededor de 13 minutos. Cada una de estas secuencias produjo una variedad de resultados, lo que ayudó a determinar la causa principal del accidente cerebrovascular y a estimar el tiempo de evolución de la lesión. En resumen, los autores destacan la importancia de estandarizar el protocolo de estudio para pacientes con sospecha de ACV isquémico agudo porque esto puede optimizar el tiempo de exploración. Además, descubrieron que la secuencia DWI es la más efectiva para detectar lesiones isquémicas en etapas hiperagudas y agudas. Esta secuencia es crucial para encontrar el núcleo del infarto y seleccionar a los pacientes que pueden beneficiarse de la terapia de reperfusión intraarterial. En función del patrón de lesiones observadas, la resonancia magnética (RM) también es útil para inferir la etiología del accidente cerebrovascular.

Perez, et al., 2023, realizó un estudio de cohorte retrospectivo para evaluar la utilidad de la secuencia de susceptibilidad (SWI) para predecir el incremento de volumen de infartos cerebrales agudos en territorio de la arteria cerebral media. Se incluyeron pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo con la obstrucción en dicha arteria para identificar a través de la secuencia de difusión de la resonancia magnética ya que esta técnica de imagen nos ofrece

información sobre el flujo sanguíneo cerebral, siendo de relevancia la presencia de un desajuste entre DWI y SWI se considera un marcador valioso para identificar la penumbra isquémica, lo que podría servir como una guía en la toma de decisiones terapéuticas. El estudio encontró que el 30,8% de los pacientes evaluados experimentaron un accidente cerebrovascular isquémico, la prevalencia es la siguiente: los hombres representan el 15,6% y las mujeres el 15,3% por edad, con la prevalencia más alta entre las personas de 44 a 56 años. La fase crónica fue la más común (12,22%) y el hemisferio derecho el más afectado (10,0%). En cuanto al territorio vascular, la arteria cerebral media fue la más afectada (14,7%). En conclusión, el ictus isquémico afecta tanto a hombres como a mujeres sin diferencias claras de género, y es más común en personas de 44 a 56 años. Predomina en la fase crónica y en el hemisferio derecho, con mayor frecuencia en la región de la arteria cerebral media. Estos hallazgos sugieren la necesidad de prestar especial atención a estos grupos de edad y optimizar los protocolos de imagen para mejorar la detección temprana y el tratamiento del ictus.

Santiago, 2023, analizo la relación entre la carga general de enfermedad cerebrovascular y el volumen de circulación colateral e investigo cómo esta interacción afecta los resultados funcionales en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo debido a oclusión de grandes vasos tratados con trombectomía mecánica. Realizó un estudio observacional, prospectivo, etnocéntrico desde junio de 2021 hasta enero de 2023 en el Hospital Clínico de la Universidad de Valladolid. La carga de enfermedad de los pequeños vasos cerebrales se midió mediante tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (MRI) utilizando el índice total de enfermedad de los pequeños vasos. El estudio demostró que cuanto mayor es la carga de enfermedad de pequeños vasos cerebrales, peor es la circulación colateral (CC). La regresión logística encontró que la interacción entre la circulación colateral y la carga de enfermedad de los vasos pequeños cerebrales era un predictor de un resultado funcional deficiente tres meses después. La enfermedad cerebral de pequeños vasos predice una mala circulación colateral y un mal resultado funcional en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. Este efecto sinérgico sugiere que la combinación de estos dos factores puede conducir a resultados adversos a los tres meses, lo que enfatiza la necesidad de evaluar estos factores al planificar el tratamiento y el manejo de los pacientes con accidente cerebrovascular siendo la evaluación por técnicas como resonancia y tomografía, crucial en la toma de decisiones y la rapidez del personal al ejecutar el tratamiento elegido.

Bellodas 2023, determinó que los protocolos de diagnóstico por tomografía computarizada (TC) más recomendados para la detección del accidente cerebrovascular (ACV) en los servicios de emergencia fueron evaluados mediante una metodología basada en la revisión y análisis bibliográfico de estudios publicados entre 2017 y 2021 en bases de datos como PubMed, Lilacs y Google Académico. El análisis comparativo se centró en examinar distintos enfoques y recomendaciones sobre el uso de la TC en el diagnóstico del ACV, considerando la frecuencia y efectividad de los protocolos empleados en diversos centros hospitalarios. Los resultados indicaron que la TC cerebral sin contraste es el examen diagnóstico principal en la evaluación inicial del ACV. Según la revisión de la literatura, el 55% de los estudios la identificaron como el método primario, mientras que el 30% sugirió complementarla con la TC de tórax. Asimismo, un 10% recomendó la combinación de TC cerebral con resonancia magnética y solo el 5% propuso el uso de TC de cerebro sin contraste junto con perfusión por TC. En conclusión, la TC sin contraste es la principal herramienta para el diagnóstico rápido y preciso del ACV en emergencias. La combinación con otros estudios, como la TC de tórax, la angio-TC y la perfusión por TC, optimiza la evaluación y el tratamiento. Además, la estandarización de protocolos y la capacitación del personal resultan fundamentales para mejorar la atención y el pronóstico de los pacientes

Calvo, 2024, describió y analizó la prevención, diagnóstico precoz, atención al paciente con diagnóstico de ictus y rehabilitación y cómo influye la tomografía en su diagnóstico. La tomografía en el método estándar para el diagnóstico de isquemia cerebral permitiendo medir la evolución del infarto cerebral aquí se utiliza el método de perfusión con contraste el cual nos permite valorar la perfusión mediante el flujo sanguíneo ya que en la zona afectada tarda en llegar. Mediante la perfusión se logró un rápido diagnóstico en donde nos da la ubicación de la lesión y la etapa en la que se encuentra la lesión para así poder definir el tratamiento adecuado.

Vasquez, D et al. 2024. Mencionan que el objetivo de la investigación es examinar y evaluar los progresos recientes en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades cerebrovasculares mediante métodos de imagen. Se enfoca en la relevancia de la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y otros procedimientos sofisticados para potenciar la identificación precoz, el análisis del progreso de la patología y la adopción de decisiones clínicas más exactas. La

investigación se realizó a través de un análisis bibliográfico riguroso, fundamentado en la búsqueda de publicaciones científicas accesibles en bases de datos prestigiosas como PubMed, Web of Science y Cochrane. Se emplearon palabras clave como "diagnóstico", "imagenología" y "enfermedad cerebrovascular" para seleccionar la información, garantizando de esta manera la inclusión de investigaciones pertinentes y al día. Dentro de los instrumentos de análisis más relevantes, sobresale la tomografía computarizada (TC), esencial para el diagnóstico rápido de sangrados y lesiones isquémicas. Igualmente, la resonancia magnética (RM) utilizando métodos sofisticados, como las imágenes ponderadas en difusión (DWI) y la angiografía por resonancia magnética (ARM), facilita una descripción más exhaustiva de la enfermedad. Además, se tomarán en cuenta técnicas en auge como la tomografía por emisión de positrones (PET) y la espectroscopía por resonancia magnética (ERM), que proporcionan un análisis metabólico y funcional del cerebro, favoreciendo un diagnóstico más exacto y personalizado. La tomografía computarizada (TC) continúa siendo esencial en situaciones de emergencia médica, dado que posibilita la detección rápida de hemorragias cerebrales y la diferenciación de diferentes diagnósticos, favoreciendo decisiones adecuadas a tiempo. En contraposición, la resonancia magnética (RM) brinda una mayor exactitud en la detección precoz de lesiones isquémicas y en el análisis minucioso del cerebro. Además, métodos sofisticados como la angiografía por Tomografía Computarizada o RM contribuyen a identificar irregularidades vasculares, como estenosis y aneurismas, posibilitando un tratamiento más exacto. Procedimientos en auge, tales como la tomografía por emisión de positrones (PET) y la espectroscopía por resonancia magnética (ERM), proporcionan una perspectiva más detallada del metabolismo y la función cerebral, favoreciendo diagnósticos más individualizados y mejores resultados en el cuidado. La neuroimagen es un instrumento crucial en el diagnóstico y monitoreo de patologías cerebrovasculares, dado que ofrece datos precisos acerca de la estructura y funcionamiento del cerebro. Pese a que técnicas tradicionales como la Tomografía Computarizada y la RM continúan siendo esenciales, los progresos en técnicas de imagen han potenciado de manera significativa la identificación precoz, la toma de decisiones terapéuticas y la valoración del pronóstico. No obstante, la accesibilidad y normalización de estos procedimientos continúan siendo retos que necesitan ser enfrentados para potenciar su influencia en la práctica clínica.

Nogueira, et al., 2024, realizaron un estudio para evaluar la eficacia de dos dispositivos utilizados en la trombectomía mecánica que son el pPRESENT y Solitaire utilizados en el ACV isquémico. Los autores llevaron a cabo un ensayo que incluyó 19 instituciones en Estados Unidos y 5 en Alemania, seleccionando pacientes aptos teniendo en cuenta la edad, sitio de oclusión y la puntuación de la escala de NIHSS, se logró obtener una muestra de 340 pacientes elegibles para este tratamiento con ambos dispositivos. Los resultados que obtuvieron demuestran que el dispositivo pPRESENT mantuvo su eficacia en comparación con el dispositivo Solitaire, cumpliendo con los estándares de seguridad y efectividad. En conclusión, los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico pueden beneficiarse del tratamiento con los dispositivos mencionados ya que garantiza la capacidad de restaurar el flujo sanguíneo.

Ogholoh, et al 2024, Evaluaron la correlación entre el volumen del infarto cerebral, el grosor íntima-media carotídeo (CIMT) y la ecotextura de las placas en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, con el fin de identificar posibles relaciones que permitan predecir la gravedad y resultados del ictus. Se llevó a cabo un estudio transversal en 70 pacientes con diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico confirmado. Se incluyeron pacientes con evidencia de infarto cerebral en las dos primeras semanas postictus mediante imágenes DWI de resonancia magnética. El volumen del infarto se midió manualmente trazando los perímetros de las lesiones hiperintensas en las imágenes de resonancia magnética y calculando el porcentaje del volumen cerebral afectado. Además, el grosor íntima-media carotídeo (CIMT) se midió mediante ultrasonido con un transductor lineal de alta frecuencia de 7.5 MHz, mientras que la ecotextura de las placas carotídeas se clasificó como hiperecoica, hipoecoica o isoeoicoica. El volumen promedio de los infartos fue del 8.07%. Las placas hiperecoicas fueron las más comunes (36.7%) y se asociaron con los mayores volúmenes de infarto cerebral. Se encontró una correlación positiva moderada entre el CIMT y el volumen del infarto, observada tanto en hombres como en mujeres. Los pacientes que presentaron ictus en la fase subaguda (4-7 días) mostraron una correlación más fuerte entre el CIMT y el volumen del infarto en comparación con los de la fase aguda (1-3 días), quienes presentaron una correlación moderada. La resonancia magnética, especialmente con imágenes DWI, demostró ser un método efectivo y sensible para medir el volumen del infarto cerebral, permitiendo correlacionar estos hallazgos con el grosor íntima-media carotídeo y las características de las placas carotídeas, el CIMT mostró una correlación positiva con el volumen

del infarto, lo que refuerza su papel como marcador de riesgo. Las placas hiperecoicas estuvieron asociadas con volúmenes de infarto más grandes, resaltando su relevancia clínica en la evaluación de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Estos hallazgos subrayan la importancia de integrar herramientas avanzadas como la RM para una evaluación más precisa y orientada al manejo de estos pacientes.

Zhunio, F. et al., 2024, aplicaron un proceso de atención de enfermería (PAE) en un paciente con hipertensión arterial y accidente cerebrovascular isquémico y subrayan la importancia de identificar y gestionar factores de riesgo asociados como la hipertensión arterial, el tabaquismo y la obesidad, que son determinantes en la incidencia de los ACV en poblaciones de edades avanzadas. Los autores realizaron un análisis descriptivo de literatura y un enfoque práctico basado en un caso clínico, esto permitió relacionar la teoría con la práctica clínica, aportando evidencia necesaria para mejorar el manejo integral de pacientes con ACV isquémico. La aplicación del proceso de atención de enfermería en el caso clínico permitió estabilizar el estado de salud del paciente, mejoró los aspectos clave como el manejo del dolor y la comunicación verbal y subrayan la importancia de gestionar los factores de riesgo para prevenir futuros episodios y optimizar los cuidados post-ACV. En conclusión, los factores de riesgo como la hipertensión arterial, tabaquismo, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 están estrechamente asociadas con el aumento de la incidencia de ACV isquémico en personas mayores es de gran importancia el manejo efectivo de estos factores de riesgo para reducir la incidencia de ACV isquémico y mejorar los resultados de salud. La aplicación del proceso de atención de enfermería mostró ser efectiva en el tratamiento y rehabilitación de pacientes post-ACV, mejorando el bienestar físico, emocional y social.

Camacho et al 2024, Presentaron la validez del diagnóstico de infarto cerebral agudo utilizando Tomografía Computarizada de Perfusión en un paciente con un accidente cerebrovascular isquémico agudo. Se describe el caso de un hombre de 63 años con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y cardiopatía isquémica, que presentó síntomas agudos de parálisis facial y paresia braquial. La evaluación se realizó con una tomografía computarizada por perfusión, que permitió diagnosticar un infarto cerebral agudo. El estudio incluyó la tomografía computarizada en modalidad de perfusión, un análisis de flujos sanguíneos mediante la técnica de ROI (región de interés), y la evaluación de parámetros hemodinámicos, como el tiempo de tránsito,

el volumen sanguíneo cerebral (VSC) y el flujo sanguíneo cerebral (FSC). Se obtuvo como resultado que la TC por perfusión reveló una disminución del flujo sanguíneo cerebral, mostrando un mismatch del 75 % de penumbra isquémica y un 25 % de núcleo infartado. El paciente fue tratado con trombolíticos intravenosos, lo que resultó en una mejora clínica significativa. Se llegó a la conclusión, el uso temprano de la TC por perfusión permitió un diagnóstico rápido y preciso del infarto cerebral, lo que facilitó la administración oportuna de trombolíticos.

1.4.1.2. Nacionales. García A., et al., 2019, proporcionaron una actualización sobre el diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico enfocándose en las estrategias más recientes y efectivas para su manejo clínico teniendo en cuenta que el ACV es una condición con un índice de mortalidad muy alta, no solo para nuestro país, sino también a nivel mundial. Por medio de una revisión documental, los autores realizaron actualización de una revisión sistemática de la literatura existente para poder integrar información actualizada y relevante para ofrecer recomendaciones basadas en evidencia sobre el diagnóstico y tratamiento. Los resultados indican que se han realizado avances significativos en las técnicas de diagnóstico, como el uso de imágenes por Resonancia Magnética y Tomografía Computarizada, así como tratamiento que incluyen la trombólisis y trombectomía, y se enfatiza la importancia de un diagnóstico temprano para mejorar los resultados de los pacientes. En conclusión, la actualización constante en los métodos diagnósticos es necesario para reducir la mortalidad y morbilidad asociados a un ACV isquémico agudo.

Arenas, D., 2019, encontró una característica importante de los ACV en Colombia. Entre 2011 y 2015, se realizaron análisis descriptivos sobre la atención, la prestación de servicios, la discapacidad y la mortalidad relacionada con un accidente cerebrovascular (ACV) en Colombia. Para lograr esto, se utilizó un análisis de georreferenciación para ubicar los departamentos del país con los casos más frecuentes de ACV isquémico. Se obtuvo de este modo que, las personas que consultan por dicha condición se encuentran en edades superiores a los 50 años y con un nivel socioeconómico medio-bajo. De igual manera se evidencio la falta de establecimientos médicos que puedan brindar una atención oportuna, con la tecnología necesaria para poder establecer, el origen, causas y futuras secuelas que podrían ser derivadas por la condición ya mencionada. Hombres y mujeres tenían la misma enfermedad. Por lo tanto, es esencial reestructurar la forma en que se organizan los servicios de atención para mejorar el manejo de los pacientes que han sufrido

un accidente cerebrovascular (ACV). Esta reorganización debería centrarse en los departamentos con alta incidencia de enfermedades y acceso limitado a procedimientos y tratamientos para brindar atención oportuna y adecuada.

Castañeda, L. y Rosales, J., 2020, estudiaron las diferentes maneras en las que puede ser tratado efectivamente un ACV en la ventana de tiempo óptimo para reducir al máximo la tasa de mortalidad y los efectos derivados del ACV para Hospital Universitario Nacional de Colombia. Los autores realizaron una búsqueda exhaustiva de literatura en varias bases de datos, bajo el formato de resumen de revisiones sistemáticas, lo que permitió seleccionar 16 artículos de alta calidad, evaluados con la herramienta ROBIS. A partir de estos estudios, se generaron recomendaciones condicionales que respaldan el uso de la terapia endovascular en ventanas de tiempo ampliadas, todo esto posible gracias a la precisión de las imágenes diagnósticas y a la valiosa información proporcionada por la perfusión por resonancia magnética, que permite un tratamiento oportuno y eficaz de los pacientes. Dada la valiosa información que proporcionan tanto la resonancia magnética como la perfusión cerebral por resonancia, los autores respaldan el uso de la terapia endovascular en ventanas de hasta 24 horas. Además, recomiendan la trombectomía mecánica, con o sin terapia puente (trombólisis intravenosa). Se recomienda que estos pacientes también sean evaluados para un tratamiento endovascular, siempre que sea seguro y adecuado, a pesar de que hay poca evidencia sobre los accidentes cerebrovasculares en la fosa posterior. Los estudios sugieren el uso de stent retrievers de segunda generación con relación a los dispositivos y métodos para la trombectomía mecánica. Sin embargo, también se cree que métodos como ADAPT pueden ser una alternativa efectiva y segura para abordar este problema.

Coronel, A., et al., 2020, mencionan que el accidente cerebrovascular (ACV) isquémico es una patología de alta prevalencia que provoca discapacidad y mortalidad significativas, aunque su tratamiento con trombólisis puede mejorar los resultados funcionales. El objetivo de este estudio es describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) que recibieron trombólisis en un hospital de Popayán entre 2010 y 2019, así como los resultados a corto plazo. Se realizó un análisis retrospectivo de casos en el que se evaluaron los factores de riesgo, la severidad clínica utilizando la escala NIHSS, los resultados positivos y las complicaciones asociadas con el tratamiento de trombólisis. Se analizaron 29

pacientes, excluyendo a dos que fueron trasladados a otra ciudad y no se pudo hacer seguimiento. La terapia trombolítica comenzó a aplicarse en este hospital en 2015, ya que antes solo se utilizaba para infartos agudos de miocardio con elevación del ST. Aproximadamente dos tercios de los pacientes examinados eran hombres, con una edad promedio de 68 años. La mayoría de los habitantes eran mestizos (59 %) y vivían en áreas urbanas (86 %). Entre ellos, la hipertensión arterial era la comorbilidad más frecuente, seguida de insuficiencia cardíaca, tabaquismo y diabetes mellitus. En conclusión, la trombólisis en pacientes con ACV isquémico mostró una mejora en la escala NIHSS a las 24 horas, aunque también se identificaron fallas en el abordaje y un porcentaje de hemorragias mayor al registrado en la literatura.

Velasquez y Eusse, 2020, evaluaron el conocimiento sobre ACV isquémico en adultos mayores de 65 años en el área Metropolitana del Valle de Aburrá año 2021, de este modo caracterizar a la población desde los ámbitos social, económico y accesibilidad a la salud como de igual manera los factores de riesgo que afectan más a la mencionada población haciendo énfasis en los conocimientos previos de las personas encuestadas. La metodología utilizada fue un análisis numérico descriptivo, llevado a cabo por medio de una encuesta dirigida directamente a la población a evaluar, obteniendo de esta manera un enfoque metodológico cuantitativo de tipo transversal descriptivo. En sus resultados encontramos que las edades promedio de la población estudiada se encuentran entre los 67 y 75 años, donde predomina el sexo femenino, donde se encuentran niveles educativos bajos, también la población fue encuestada frente a signos y síntomas, posibles tratamientos y que medidas tomarían, si llegase a presentarse un evento de ACV, sin embargo dicha población demostró niveles bajos de conocimiento frente a la temática expuesta, donde se conoce muy poco de los signos y síntomas relacionados al ACV y de igual forma donde la falta de educación frente a los tratamientos adecuados, los cuidados del paciente antes y después de enfrentar dicha condición y el riesgo al que se ven expuestos con relación al tiempo. En resumen, se identificaron los factores de riesgo, los tratamientos y los cuidados necesarios, lo que ha resultado en un cambio significativo en la detección y prevención de accidentes cerebrovasculares (ACV) en adultos mayores. Dado que el ACV es una de las enfermedades más comunes en este grupo de edad, se logró aumentar la conciencia sobre esta enfermedad en las personas mayores de 50 años.

Vargas, J., et al., 2021, evaluaron la incidencia de ACV en personas jóvenes, como los factores de riesgo y las diferentes razones asociadas al mismo, para brindar de este modo, acciones preventivas para dicha condición en Medellín, Antioquia Se llevó a cabo una búsqueda en varias bases de datos, incluyendo PubMed, Lilacs, SciELO y Google Scholar, con el objetivo de identificar las causas y factores de riesgo de los accidentes cerebrovasculares en personas jóvenes. Finalmente, se seleccionaron 20 publicaciones para su revisión y análisis. Los autores encontraron que la mayoría era una serie de reporte de casos que sumaron 60 personas en total, donde no se notaba un predominio de sexo, pero si se encontró una frecuencia baja de enfermedad de gran vaso, similar a otros estudios, pero si se notó que la enfermedad de pequeño vaso fue mayor a otros reportes en Latinoamérica, y entre sus principales factores de riesgo encontramos el tabaquismo, diabetes, hipertensión, hiperlipidemia o abuso alcohol, e incluso uno de los factores importantes fue la edad, es decir con mayor frecuencia en personas mayores a los 50 años, aunque esta edad sigue variando respecto al tiempo. En conclusión, se evidenció que los factores de riesgo sumados a otros factores externos tales como la neurocisticercosis y el consumo de sustancias psicoactivas, pueden favorecer a un ACV en personas jóvenes en el contexto de Colombia.

Pineda y Tolosa, 2021, hicieron una relación entre los últimos hallazgos anatómicos arteriales cerebrales con su respectiva fisiopatología y las manifestaciones clínicas obtenidas del ACV isquémico, por medio de neuroimágenes de calidad superior, mediante una revisión bibliográfica de estudios realizados entre el año 2000 y 2020. Los autores revisaron 59 publicaciones y destacaron que el accidente cerebrovascular (ACV) es una de las principales causas de discapacidad a largo plazo y la quinta causa de muerte en los Estados Unidos. No hay información actualizada sobre la epidemiología de la enfermedad cerebrovascular en Colombia desde la publicación del estudio EPINEURO en 2003, que reveló una prevalencia del 19,9% de ACV en Colombia, con una mayor frecuencia en mujeres en una muestra de 38 pacientes. Como conclusión se obtuvo que, la presencia de estudios acerca de la presentación clínica del ACV, son muy escasos y brindan información muy limitada y, por otro lado, la perfusión cerebral como mecanismo de visualización de la zona de penumbra isquémica, como inicio de tratamiento oportuno para un ACV isquémico, se justifica por las mismas representaciones fisiológicas de la condición ya mencionada.

Gomez, et al., 2022, evaluaron la necesidad de realizar una tomografía computarizada (TC) de perfusión en pacientes con ictus después de llevar a cabo una angio TC de troncos supra aórticos, con el fin de determinar si es necesario proceder con una trombectomía mecánica. Se analizaron las imágenes de los estudios realizados en urgencias por código ictus que tuvieran TC-perfusión de noviembre de 2020 a septiembre de 2021. Los resultados fueron favorables para la mayoría de los estudios donde se obtuvo una imagen valorable para su diagnóstico algunas de estas tenían movimiento por parte de paciente. Se concluye que la tomografía computarizada de perfusión es una herramienta complementaria en el diagnóstico; sin embargo, nunca debe ser el único criterio para la indicación o exclusión del tratamiento fibrinolítico o de trombectomía mecánica.

Barrera, M. y Zabaleta, M., 2023, hablan acerca de la incidencia del ACV incrementado en los países en desarrollo, y el pronóstico de los pacientes que se encuentra estrechamente ligado al tiempo que pasa entre el inicio de los síntomas y la administración del tratamiento adecuado. Sin embargo, hay un retraso considerable en la identificación y diagnóstico de esta condición. Por eso es crucial que los médicos y especialistas estén familiarizados con las herramientas diagnósticas y terapéuticas disponibles para tratar eficazmente el ACV. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica que incluyó 29 artículos, con el objetivo de generar una visión integral sobre el ACV, se abordaron aspectos relacionados con sus síntomas, causas y los factores que influyen en su detección temprana y tratamiento eficaz. Como resultado se obtuvo un protocolo de ACV con especificaciones como, sintomatología, neuroimágenes adecuadas para cada paciente, dependiendo del inicio de síntomas, que síntomas presenta, entre otros factores, brindando una amplia información acerca de la epidemiología y las causas más frecuentes de la presencia del ACV. Como conclusión, los autores mencionan que un eficaz diagnóstico, brinda mayor oportunidad para la recuperación del paciente, el establecer un protocolo de acuerdo a la sintomatología y el tiempo del inicio de estos mismos, les permite a los profesionales, un paso a paso de que se debe hacer y cuándo se debe hacer, para un brindarle al paciente en cuestión, un entorno seguro y estandarizado para un diagnóstico efectivo y oportuno, reduciendo las tasas de mortalidad y de igual manera las complicaciones posteriores a la decisión de tratamiento efectuada.

Peralta, 2023, revisó múltiples modalidades de imágenes utilizadas en la evaluación de pacientes con síntomas de accidente cerebrovascular agudo. Por medio de una revisión documental, abordó

las diferentes modalidades de imágenes para la evaluación del ACV agudo. En resumen, la elección de la mejor opción de tratamiento dependerá de las condiciones particulares de cada paciente, así como de los recursos y sistemas de atención disponibles para el protocolo de accidente cerebrovascular (ACV) en cada institución. Para realizar un diagnóstico preciso, elegir el tratamiento más adecuado y evaluar el pronóstico del paciente, es esencial realizar neuroimágenes de manera rápida.

Quiroz, J., et al, 2023, mencionan que el accidente cerebrovascular de circulación posterior representa un desafío tanto en el diagnóstico como en el tratamiento para el personal médico. En estos casos, el tiempo de intervención suele ser un poco mayor en comparación con los de circulación anterior. Aproximadamente seis horas después de que aparecen los primeros síntomas, el paciente aún podría ser candidato para un tratamiento endovascular mediante trombectomía mecánica. Se obtiene toda la información de la historia clínica de un paciente con alteración súbita del estado de conciencia, la sospecha clínica de ACV lleva a realizar una RMN, con síntomas presentados en la ventana de tiempo de 6 horas. Los autores brindan como resultado que el ACV que afecta la arteria basilar es una condición grave con un alto riesgo de resultados adversos, sus síntomas pueden variar ampliamente, y las manifestaciones pueden incluir debilidad en un lado del cuerpo, parálisis facial en el mismo lado de la lesión, visión doble y daño en el sexto nervio craneal. Como conclusión los autores mencionan que el pronóstico del paciente depende en gran medida de la rapidez con la que se sospeche el diagnóstico y se realicen los estudios de neuroimagen. La tomografía computarizada (TC) suele ser el primer examen debido a su rapidez, pero la resonancia magnética (RM) y la perfusión por resonancia magnética (P-RM) ofrecen información más precisa sobre el alcance del daño y la viabilidad del tejido cerebral. Estas herramientas son esenciales para evaluar la posibilidad de aplicar tratamientos de revascularización temprana, como la trombólisis o la intervención endovascular.

1.4.1.3. Regionales. Martínez y Portillo, 2021, analizaron la atención clínica y el acceso y la eficacia de los servicios de salud cuando hay una trombosis intravenosa teniendo en cuenta que la mortalidad es muy alta. En la investigación se incluyeron pacientes con trombosis intravenosa en el periodo de 2014 a 2019 en el Hospital Universitario Departamental de Nariño en donde todos los pacientes tenían diagnóstico de ACV isquémico, en donde se activó código ACV, después de

esto, teniendo en cuenta el protocolo y el rango de tiempo que se tiene para poder realizar un tratamiento se dividieron en grupo de pacientes que fueron atendidos dentro del rango de tiempo y su respectivo tratamiento y los que no recibieron la atención oportuna. Luego del análisis, se llegó a la conclusión que la atención oportuna se había realizado en una minoría de los pacientes ingresados. La atención debida de un ACV y el acceso al tratamiento de reperfusión farmacológico y endovascular al ser implementado en las instituciones en donde se ha logrado mejorar el diagnóstico tratamiento; puesto en marcha el programa de atención integral para el accidente cerebrovascular (ACV) ha facilitado a la población de Nariño el acceso a terapias de reperfusión para esta condición. Esto ha resultado en un incremento en el número de pacientes beneficiados y en una mejora en los tiempos de atención, lo que ha tenido un impacto positivo en los resultados para los pacientes. Es fundamental continuar con la capacitación para la comunidad y los profesionales de la salud, tanto en la institución como en los centros de referencia en el departamento de Nariño. Esto se hace para aumentar el número de pacientes atendidos durante el período crítico y mejorar los procesos de atención.

Villota, et al., 2022 evaluaron los marcadores de calidad de atención en ACV en el Hospital Universitario Departamental de Nariño E. S. E., entre junio del 2018 y diciembre del 2019. Los autores realizaron un estudio observacional, descriptivo retrospectivo de pacientes con ACV atendidos intrahospitalariamente. La recolección de datos la realizaron mediante la plataforma RES-Q, en donde analizaron los registros médicos y los tiempos de atención. Los hallazgos mostraron deficiencias en el manejo oportuno de la trombólisis y en la adherencia a protocolos establecidos. En conclusión, se ve necesario mejorar la organización, respuesta en implementación de protocolos para optimizar el tratamiento del ACV.

1.4.1. Limitaciones

La calidad y cantidad de información disponible que depende de la existencia y disponibilidad de fuentes relevantes. Algunas áreas pueden carecer de documentación o investigaciones recientes, lo que limita la profundidad del análisis.

La selección de estudios y artículos para la revisión pueden incluir fuentes con perspectivas limitadas o específicas, lo que puede introducir sesgos.

Las revisiones de literatura se basan en investigaciones publicadas y pueden no reflejar los últimos avances o hallazgos sobre el tema revisado.

1.4.2. Alcances

Recopilación, organización y síntesis de información existente sobre el tema, ofreciendo una visión general y actualizada de los avances y hallazgos en el campo.

Analizar el papel de las imágenes de perfusión cerebral obtenidas mediante tomografía computarizada y resonancia magnética, en el proceso de diagnóstico y en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos, dentro del contexto clínico actual.

Caracterizar las técnicas de neuroimagen más utilizadas para la detección del ACV isquémico, así como los principales signos clínicos observables en los pacientes, permitiendo una mejor comprensión de los criterios para el abordaje diagnóstico inicial

Un aspecto importante comparativo los factores que inciden en la elección de tomografía o resonancia magnética con perfusión cerebral, teniendo en cuenta variables como el tiempo de ventana terapéutica, el acceso a los recursos tecnológicos y condición clínica del paciente del paciente.

1.4.3. Marco teórico

1.4.3.1. Anatomía y fisiología cerebral. La circulación cerebral es abastecida por dos fuentes principales: las arterias carótidas, que proveen alrededor del 80% de la perfusión total, y las arterias vertebrales (Figura 1). La carótida común derecha se origina en el tronco braquiocefálico, la primera rama del arco aórtico, mientras que la carótida común izquierda surge directamente del arco aórtico. Al pasar por el cuello, estas arterias se dividen en carótidas interna y externa a la altura de las vértebras C3-C4. La carótida interna, llamada extracraneal mientras se encuentra en fuera del cráneo y se denomina intracraneal al ingresar por el conducto carotídeo en la porción petrosa del hueso temporal. Dentro del cráneo, esta arteria transcurre por el seno cavernoso en una dirección anteroposterior y finaliza en las apófisis clinoides anterior, donde se divide en tres ramas importantes para la irrigación cerebral: las arterias cerebrales anteriores (ACA), media (ACM) y comunicante posterior, formando así la llamada circulación anterior.

Dependiendo de la clasificación, la carótida interna puede dividirse en 4 a 8 segmentos. Tolosa (2022).

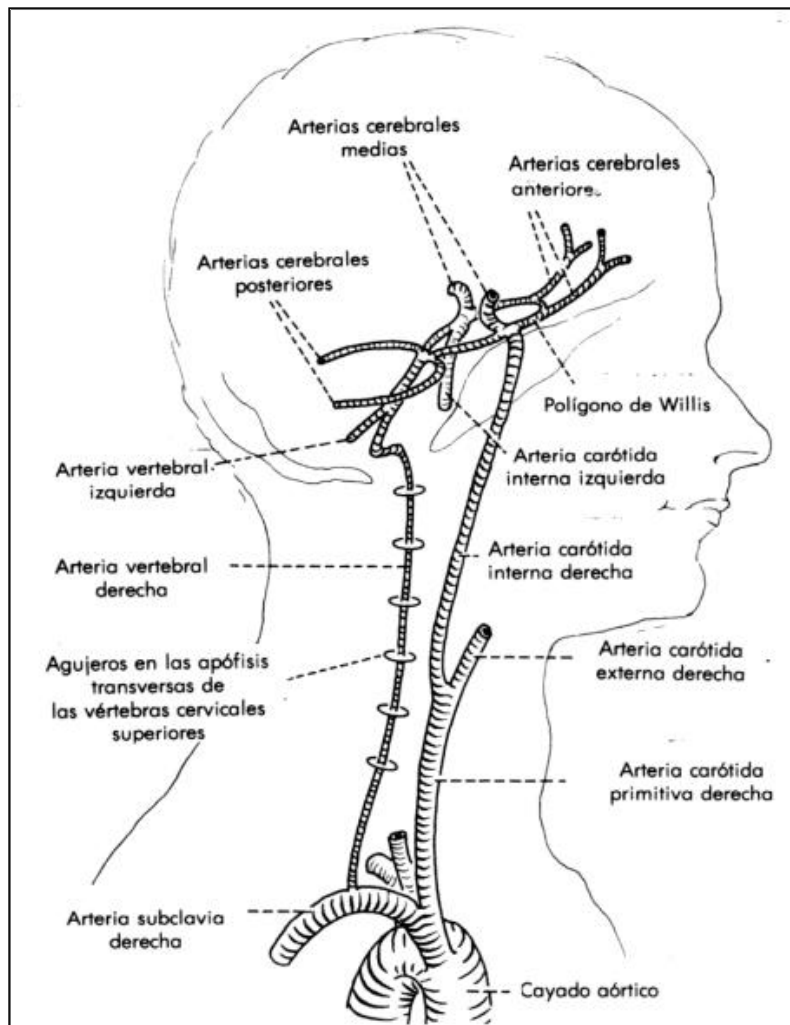
Las arterias vertebrales avanzan en dirección posteromedial a lo largo del cuello y se localizan dentro del foramen transverso de las vértebras cervicales, a nivel de C6-C7, por donde ascienden hasta cruzar el foramen magno y situarse ventralmente al bulbo raquídeo. Allí se unen para formar la arteria basilar en la región inferior del puente, contribuyendo con tres ramas principales a la circulación posterior cerebral: las arterias cerebelosas inferior anterior, cerebelosa superior y cerebral posterior (ACP). La ACP se conecta con la arteria cerebral media (ACM) a través de la arteria comunicante posterior, dividiendo la ACP en los segmentos P1 y P2 (el segmento P3 pasa por la cisterna cuadrigémina y el P4 termina sobre el tentorio en la cisura calcarina). La arteria cerebral anterior (ACA) se conecta con su homóloga ipsilateral mediante la arteria comunicante anterior, la cual divide en los segmentos A1 y A2 (al alcanzar la curva del cuerpo calloso, se inicia el segmento A3, y luego de alinearse horizontalmente en la parte superior del cuerpo calloso, se encuentran los segmentos A4 y A5, que no están bien definidos). La disposición de estas arterias alrededor de la silla turca forma el Polígono de Willis (Figura 2), un sistema de circulación colateral que compensa alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral. En aproximadamente el 65% de la población sana, el polígono de Willis no presenta variaciones anatómicas, con las ACP alimentadas principalmente por la arteria basilar y cada ACA por la carótida interna correspondiente. La ACM, la rama más grande y compleja de la arteria carótida interna, se considera una estructura relativamente reciente desde un punto de vista filogenético y se relaciona con la ACA, lo que sugiere que podría ser una ramificación de esta.

Las arterias perforantes y corticales (llamadas leptomeníngeas, piales o superficiales) irrigan el parénquima cerebral. Generalmente, las perforantes son las primeras ramas del polígono de Willis o de las porciones proximales de sus componentes, ingresando directamente al parénquima cerebral. Las arterias corticales son ramas terminales de las arterias cerebral anterior (ACA), media (ACM) y posterior (ACP), formando una red anastomótica sobre la superficie cerebral en la corteza, la sustancia blanca subyacente y las fibras para irrigarlas. Las arterias corticales más profundas se convierten en las arterias medulares o perforantes superficiales, que contribuyen a la irrigación del centro semioval. (Pineda, J. y Tolosa, J.,2022)

La ACM irriga una gran parte de la corteza cerebral y los ganglios basales, con excepción del tálamo. Sin embargo, a menos que ocurra una oclusión proximal en la ACM, el área afectada en un accidente cerebrovascular isquémico varía entre individuos debido al papel de la circulación colateral de otras arterias, que ayuda a disminuir el impacto del bloqueo. La ACM es la arteria cerebral con el mayor territorio de irrigación supratentorial, cubriendo aproximadamente un 54% de esta región, lo cual es cerca de cuatro veces el volumen irrigado por las arterias ACA y ACP, que abastecen alrededor de un 13% cada una. Más del 20% de esta área presenta una irrigación variable según cada individuo. (Pineda, J. y Tolosa, J., 2022)

Figura 1.

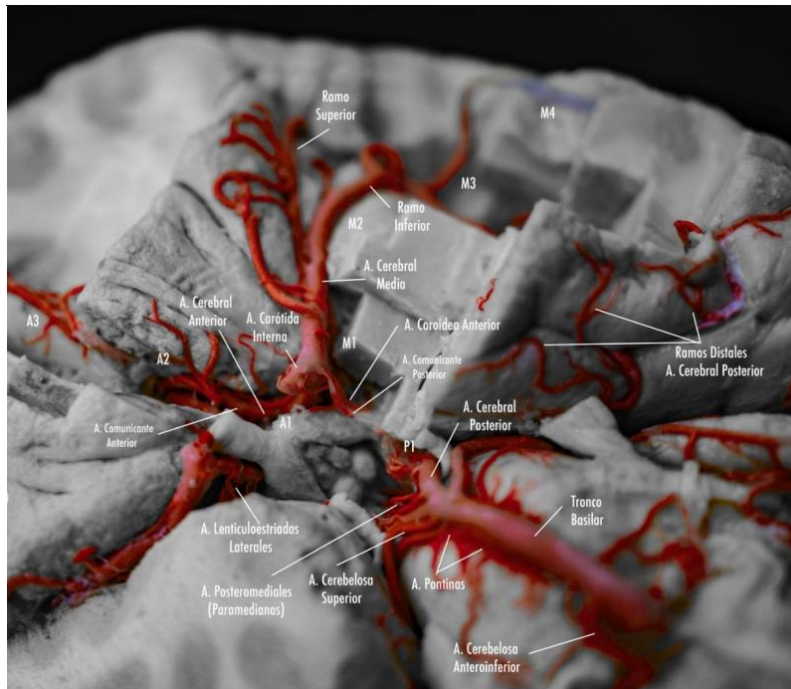
Irrigación del cerebro.



Fuente: Wade, (2006)

Figura 2.

Polígono de willis



Fuente: Zamora, et al., 2023

1.4.3.2. Accidente Cerebrovascular. El accidente cerebrovascular (ACV) es una lesión súbita, ya sea isquémica o hemorrágica, que clínicamente se manifiesta con una pérdida focal de funciones neurológicas, dependiendo de la región anatómica afectada. Un ataque isquémico transitorio (AIT) presenta síntomas similares, pero estos desaparecen completamente en menos de 24 horas sin dejar secuelas ni evidencias en estudios de imagen que correspondan con los signos y síntomas del paciente. La definición actual del ACV describe una aparición súbita de disfunción focal en el cerebro, retina o médula espinal que persiste más de 24 horas, o cualquier duración si se encuentran evidencias de infarto o hemorragia en estudios de imagen o autopsia que coinciden con la presentación clínica. El ACV se clasifica en hemorrágico e isquémico; este último puede ser causado por trombosis, embolismo o hipoperfusión, siendo el embolismo el desencadenante más frecuente. (Pineda, J. y Tolosa, J., 2022)

El principio de "tiempo es cerebro" subraya que el tratamiento del ACV debe ser considerado una emergencia médica. Por lo tanto, un diagnóstico rápido y preciso es fundamental, ya que el

pronóstico del paciente mejora significativamente si se inicia un tratamiento específico lo antes posible. Se debe iniciar un tratamiento adecuado cuanto antes para minimizar las consecuencias funcionales graves y permanentes. (Soto et al, 2019)

Los signos y síntomas que se presentan cuando el cerebro no recibe suficiente oxígeno se pueden presentar de diferentes maneras, entre los cuales se puede destacar: alteraciones en la sensibilidad de la cara, brazo o pierna de un lado del cuerpo; pérdida de fuerza; dolor de cabeza intenso sin causa aparente; pérdida repentina de la visión o doble visión; sensación de vértigo, desequilibrio o inestabilidad; dificultad para hablar o entender; Comportamiento inquieto o acelerado y pérdida de memoria. (Bernal et al, 2017)

1.4.3.2.1. Tipos de ACV y tratamientos. Según la Organización Mundial de la salud (2021), Los accidentes cerebrovasculares son emergencia médica grave causada por obstrucción que impiden el flujo sanguíneo al cerebro. Los ACV ocurren por ruptura de vasos sanguíneos en el cerebro por coágulos que bloquean el flujo sanguíneo, ambas condiciones requieren atención médica urgente para reducir el daño y mejorar posibilidades de recuperación

Los Accidentes Cerebro Vasculares Hemorrágicos, se presentan en menor medida (20%) y se dan de forma abrupta y presentan síntomas tales como: cefalea, náuseas o vómitos, pérdida de conciencia y déficit neurológicos definidos por el lugar donde se produjo el sangrado, aunque según la teoría se dice que no se debe a un solo factor de riesgo, si no que en la mayoría de los casos son una compilación de varios factores de riesgo que llevan a ese resultado (Salas et al, 2019). El accidente cerebrovascular hemorrágico ocurre cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe, provocando sangrado dentro del tejido cerebral. El objetivo del tratamiento es detener el sangrado para evitar daños irreversibles. En la mayoría de los casos, se utiliza un catéter que se introduce a través de una arteria principal, ya sea en el brazo o en la pierna y guiado por una cámara, el catéter se dirige al sitio de la ruptura del vaso; una vez localizado, el catéter libera una bobina para detener el sangrado. Cuando el método no invasivo no es viable, se puede recurrir a una cirugía para proteger el vaso sanguíneo en la base del aneurisma. (Leiva, 2023)

El accidente cerebrovascular isquémico representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en adultos siendo responsable de un alto porcentaje de discapacidad a nivel mundial. Se caracteriza por la pérdida secundaria del flujo sanguíneo una región del cerebro lo que resulta en déficits neurológicos agudos. Para tratar esta obstrucción, es necesario administrar un medicamento llamado Alteplasa a través de una vía intravenosa. Este fármaco actúa disolviendo el coágulo y restaurando el flujo sanguíneo normal. (Cedillo et al 2023). Entre el 0,5 y 3% de los ACV isquémicos ocurren en el territorio de la arteria cerebral anterior, mientras que entre el 5 y 10% ocurre en el de la arteria cerebral posterior. Entre el 50 y el 80% suceden en el territorio de la arteria cerebral media, lo cual, aunque es un rango amplio, representa una proporción significativa de estos eventos, lo cual se podría explicar por el extenso territorio irrigado por la arteria cerebral media y su alineación con la arteria carótida interna. En estudios de tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM), los infartos en el territorio de la arteria cerebral media se localizan con mayor frecuencia en la corteza cerebral, superando el 50%. (Pineda, J. y Tolosa, J., 2022)

1.4.3.3. Plasminógeno tisular. El tratamiento con activador recombinante del plasminógeno tisular (Alteplasa o rt-PA), administrado por vía intravenosa, es la primera opción en casos de accidente cerebrovascular (ACV) isquémico agudo. Este tratamiento debe aplicarse dentro de una ventana de 4,5 horas desde que comenzaron los síntomas o desde el último momento en que el paciente fue visto en condiciones normales. Esto se debe a que, dentro de ese tiempo, el riesgo de que el infarto cerebral se transforme en una hemorragia es bajo, lo que hace más segura la administración del tratamiento trombolítico. (Pineda, 2017)

En este mismo sentido, la Alteplasa es una versión recombinante de un activador natural del plasminógeno tisular humano. Se administra por vía intravenosa y permanece inactiva hasta que entra en contacto con la fibrina, un componente clave en la formación de coágulos. Una vez activada, la Alteplasa convierte el plasminógeno en plasmina, una enzima que descompone el coágulo de fibrina. Este medicamento está indicado para pacientes con ictus isquémico, siempre que el tratamiento se inicie dentro de las primeras 4,5 horas desde el inicio de los síntomas. (Salazar et al, 2021)

Para la administración de alteplasa intravenosa en el tratamiento del ACV isquémico agudo dentro del plazo establecido se debe tener en cuenta:

1. Calcular la dosis total de rtPA intravenoso a una tasa de 0,9 mg/kg, sin exceder los 90 mg en total. Administrar el 10% de la dosis como bolo en 1 minuto, y el restante 90% mediante una infusión continua durante 1 hora.
2. Ingresar al paciente en una unidad de cuidados intensivos o en una unidad especializada en ACV para su monitoreo.
3. Si el paciente presenta cefalea intensa, náuseas, vómitos, hipertensión aguda o deterioro en el examen neurológico, interrumpir la infusión inmediatamente y realizar una tomografía computarizada (TAC) cerebral simple de urgencia.
4. Monitorizar la presión arterial y realizar un examen neurológico de la siguiente manera:
 - Cada 15 minutos durante la infusión y en las primeras 2 horas después de esta.
 - Cada 30 minutos durante las siguientes 6 horas.
 - Cada 60 minutos durante las primeras 24 horas del tratamiento.
5. Es importante aumentar la frecuencia con la que se mide la presión arterial si la presión sistólica (PAS) supera los 180 mm Hg o si la presión diastólica (PAD) excede los 105 mm Hg. En estos casos, se deben administrar medicamentos antihipertensivos para mantener la presión arterial por debajo de estos límites.
6. Evitar el uso de sonda nasogástrica, sonda vesical o catéter de presión intraarterial si el paciente puede ser manejado sin ellos de manera segura.
7. Realizar una TAC cerebral simple de control o una resonancia magnética (RM) cerebral 24 horas después de la terapia con Alteplasa intravenosa, antes de comenzar con anticoagulantes o antiplaquetarios. (García et al 2019)

1.4.3.4. Trombectomía mecánica. La trombectomía mecánica (TM) es un procedimiento endovascular, que consiste en eliminar el trombo que está obstruyendo una arteria. Este tratamiento puede llevarse a cabo de dos formas: la primera es utilizando un "stent retriever", un dispositivo que se coloca en el lugar de la obstrucción y luego se retira junto con el trombo; la otra opción es realizar una aspiración directa del coágulo, extrayéndolo con un dispositivo de succión. Ambos métodos buscan restaurar el flujo sanguíneo de manera rápida y efectiva. (Rigual, et al. 2023)

La trombectomía mecánica es una técnica avanzada de la medicina endovascular que utiliza dispositivos especialmente diseñados, introducidos en el cuerpo a través de catéteres, para eliminar un coágulo (trombo) que bloquea un vaso sanguíneo. Este procedimiento, guiado por imágenes en tiempo real, permite que los médicos naveguen con precisión dentro de las arterias, logrando la extracción del trombo de manera mínimamente invasiva. De esta forma, se restaura el flujo sanguíneo normal, lo cual es crucial para evitar daños permanentes en órganos como el cerebro o el corazón. (Ortega y Ortega, 2023).

Figura 3.

Trombectomía



Nota: Figura 1.a se observa la arteria cerebral media izquierda en su porción proximal. Figura 1.b, después de realizar una trombectomía mecánica endovascular, la arteria fue recanalizada y se restauró el flujo sanguíneo. Fuente: Ortega y Ortega, 2023

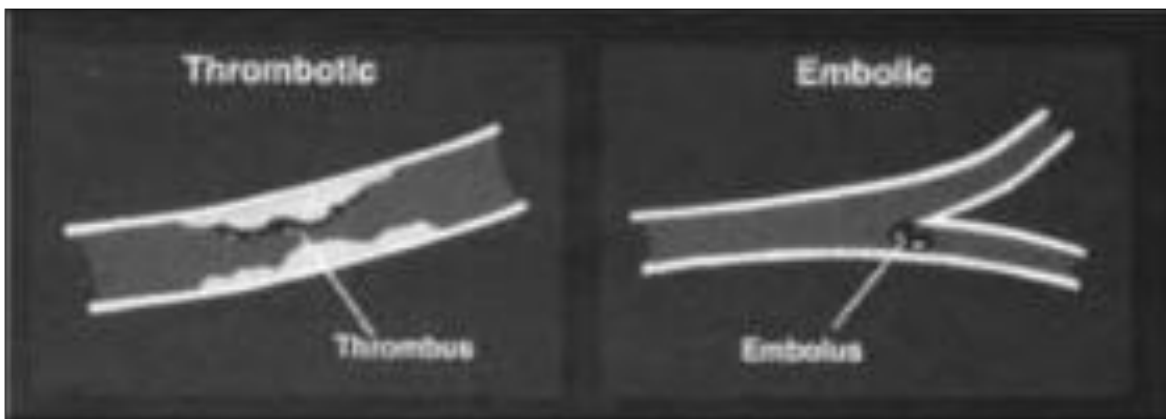
La trombectomía debe realizarse dentro de las primeras 24 horas desde el inicio de los síntomas para ser efectiva. (American Stroke Association, 2024)

El Accidente Cerebro Vascular Isquémico, se presenta con mayor frecuencia (80%), en la población que supera los 50 años, es una de las principales causas de discapacidad en adultos y la tercera causa de muerte en nuestro país (Moreno et al, 2019).

Los síntomas asociados al ACV isquémico son: entumecimiento o debilidad repentina de la cara, brazo o pierna (especialmente en un lado del cuerpo) Confusión repentina, dificultad para hablar o entender el lenguaje. (Salas et al 2019).

Figura 4.

Una trombósis o embolo puede bloquear una arteria que transporta sangre al cerebro, lo que puede provocar un accidente cerebrovascular.



Fuente: National Institute of Neurological Disorders, 2000.

1.4.3.5. Escalas para medir el ACV. Las escalas de calificación funcional son herramientas que facilitan la evaluación clínica al permitir expresar los resultados de manera objetiva y cuantificable. Deben ser válidos, es decir miden exactamente aquello para lo que están diseñados y son reproducibles, lo que significa que deben proporcionar resultados consistentes en mediciones repetidas, aunque esto es difícil para los accidentes cerebrovasculares (ACV). Es importante destacar que estas escalas también pueden detectar cambios clínicos. El estado funcional se puede evaluar de diferentes maneras, primero observando la capacidad de una persona para realizar actividades diarias como el cuidado personal básico (bañarse, vestirse) y tareas instrumentales diarias (cocinar, ir de compras). Las limitaciones funcionales se refieren a la dificultad o imposibilidad de realizar actividades con normalidad debido a una discapacidad. En los adultos mayores, el estado funcional es uno de los mejores indicadores de la salud general porque mide aspectos de la calidad de vida, el estado físico, mental y social y ayuda a predecir problemas de salud, deterioro progresivo o mayor riesgo de discapacidad y adicción. (Herrera et al, 2021)

La Escala de Coma de Glasgow evalúa el nivel de conciencia de una persona utilizando tres criterios: la respuesta verbal, la respuesta ocular y la respuesta motora. Su puntaje varía de 3 (mínimo) a 15 (máximo). La Escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) se utiliza para evaluar el déficit neurológico y la gravedad del ictus, compuesta por 15 ítems con una puntuación que oscila entre 0 y 30 puntos, siendo 0 el valor que indica normalidad. Esta escala tiene una buena correlación con la discapacidad del paciente a los tres meses, lo que la convierte en una herramienta común en estudios clínicos. La Escala de Rankin Modificada (ERm) ofrece una forma sencilla de evaluar la discapacidad, dividiéndose en 7 niveles, con puntuaciones que van de 0 (asintomático) a 6 (muerte). El Índice de Barthel evalúa el grado de dependencia en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Una puntuación de 0 indica mayor dependencia y una puntuación de 100 indica independencia completa. Se clasifica en: dependencia total (0-20 puntos), dependencia grave (21-40 puntos), dependencia moderada (41-60 puntos), dependencia leve (61-90 puntos) e independencia (91-100 puntos). La Escala de Evaluación de Fugl-Meyer valora la severidad del déficit neurológico y describe el margen de recuperación motora, puntuando cada ítem entre 0 (sin resultados) y 2 (rendimiento completo). Los doce ítems de la Evaluación de la Calidad de Vida (AQoL) se dividen en cuatro áreas: la vida independiente (que incluye autocuidado, tareas del hogar y movilidad), las relaciones sociales (que incluyen interacción con otras personas, aislamiento social y rol familiar), los sentidos físicos (que incluyen comunicación, audición y visión) y el bienestar psicológico (que incluye sueño, ansiedad, depresión y dolor). Además, la enfermedad está relacionada con tres ítems, pero estos no afectan la puntuación total del AQoL-4D. Cada artículo ofrece cuatro opciones de respuesta, y el paciente debe seleccionar la que mejor refleja su situación en la última semana. Las calificaciones van desde -0,04 (peor que la muerte) hasta 1. Finalmente, la Medida de Independencia Funcional (FIM) evalúa la independencia funcional del paciente en actividades diarias, abarcando el dominio motor, incluyendo la dependencia del autocuidado, el manejo del esfínter, la transferencia, la locomoción, y el dominio cognitivo, que comprende la comunicación, interacción social y cognición. (Craqui,2020)

La escala ASPECTS (Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score), se ha establecido como una herramienta importante en la evaluación de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Fue desarrollado para satisfacer la necesidad de un método confiable y fácil de usar para identificar signos tempranos de isquemia en exámenes de tomografía

computarizada (TC). La importancia de cuantificar estas características quedó demostrada en el estudio ECASS, que demostró que los pacientes con menos de un tercio de la arteria cerebral media pueden beneficiarse de la trombólisis intravenosa. Sin embargo, estudios posteriores han demostrado que los neurólogos y radiólogos suelen tener dificultades para evaluar estos cambios, destacando la necesidad de escalas estandarizadas como ASPECTS. La escala se basa en la evaluación de dos componentes axiales: uno incluye el tálamo y los ganglios basales, y el otro incluye los ventrículos laterales. Su resultado es inversamente proporcional al grado del accidente cerebrovascular. Es una herramienta semicuantitativa que evalúa la extensión de la isquemia en el territorio de la arteria cerebral media, dividiéndolo en 10 áreas específicas: M1, M2, M3, M4, M5, M6, ínsula, núcleo caudado, núcleo lenticular y cápsula interna. A cada área se le asigna inicialmente un punto, pero se resta uno por cada cambio isquémico temprano (como la hipotenuación) que se observa en esas regiones. Un puntaje ASPECTS de 0 indica isquemia en todo el territorio de la arteria cerebral media, mientras que un puntaje de 10 significa que no se detectan cambios isquémicos en dicha área. Aunque la aplicación de ASPECTS en el tratamiento ha evolucionado, en su momento se consideró que el tratamiento era adecuado para pacientes con un puntaje de 7 o más. (Bartulos et al, 2018)

1.4.3.6. Neuro imagen. Para comprender mejor la fisiopatología de un accidente cerebrovascular agudo, la neuroimagen debe realizarse e interpretarse rápidamente para permitir una toma de decisiones oportunas sobre el tratamiento de reperfusión. La mayoría de los centros utilizan la tomografía computarizada (TC) como la principal técnica de imagen para evaluar a pacientes con síntomas de accidente cerebrovascular agudo porque es rápida, segura y adecuada para determinar la necesidad de trombólisis intravenosa. La angiografía por TC es muy eficaz para detectar oclusiones de grandes vasos, lo que permite la trombectomía endovascular hasta 24 horas después del evento. Los avances en técnicas de imagen como la angiografía por tomografía computarizada multifase, la perfusión por tomografía computarizada, la resonancia magnética (RM) y la perfusión por resonancia magnética (RM) brindan información adicional muy útil para la toma de decisiones en situaciones clínicas específicas. (Peralta, 2023).

1.4.3.6.1. Tomografía Computarizada. Desde el descubrimiento de los rayos X, la radiografía tradicional ha brindado valiosa información sobre la anatomía humana, marcando un

hito en el avance de la medicina. Sin embargo, esta técnica presenta limitaciones, ya que convierte estructuras tridimensionales en imágenes bidimensionales, lo que genera superposición de elementos anatómicos y dificulta la identificación de pequeñas diferencias en densidad. Para superar estas barreras, surgieron las técnicas tomográficas. La tomografía axial computarizada (TAC), también conocida como tomografía computarizada (TC) o escáner, es una modalidad de imagen médica que utiliza rayos X para obtener cortes transversales del cuerpo con gran detalle. En este procedimiento, el sistema de rayos X sustituye la placa radiográfica por detectores que capturan la información tras irradiar al paciente. Posteriormente, un ordenador procesa estos datos y reconstruye imágenes que permiten visualizar con precisión las estructuras internas. Gracias a su capacidad para ofrecer imágenes de alta resolución, la TC se ha consolidado como una herramienta fundamental en el diagnóstico, estadiaje y seguimiento de diversas patologías. Es una técnica indolora, precisa y de rápida ejecución, útil no solo para la evaluación diagnóstica, sino también como guía en procedimientos invasivos como biopsias o drenajes, contribuyendo a evitar cirugías innecesarias o el uso de anestesia general. (Costa y Soria, 2021)

Para los pacientes con sospecha de un accidente cerebrovascular, la tomografía computarizada (TC) sigue siendo el examen neurorradiológico preferido porque es fácil de obtener en la mayoría de los servicios de urgencias y se realiza rápidamente. Además, la tomografía computarizada (TC) multimodal se ha vuelto esencial en el manejo clínico y terapéutico de los pacientes con ictus isquémico agudo. Debido a que las tomografías computarizadas se utilizan como estándar en los ensayos clínicos para estos pacientes, es fundamental que los informes radiológicos sean claros, precisos, consistentes y rápidos. Sin embargo, la inclusión de software de imagen semiautomático lleva en ocasiones a que se tomen decisiones basadas en estos estudios sin una adecuada supervisión técnica. Se deben preparar protocolos detallados para garantizar la calidad y utilidad de los informes. Este trabajo presenta un informe radiológico protocolizado para el manejo de casos de ictus mediante TC multimodal. (Pérez et al, 2022)

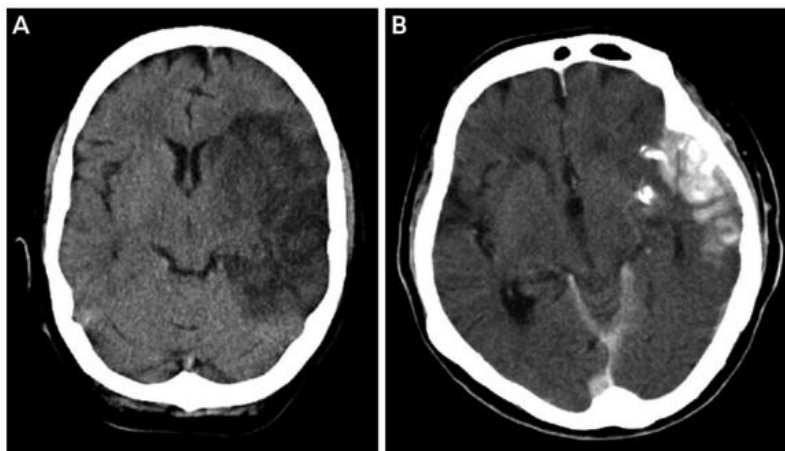
Se ha demostrado que la detección de infartos agudos se mejora con la evaluación multimodal con tomografía computarizada (TC), que combina TC sin contraste, TC de perfusión y angiografía por TC. Esta combinación en los últimos años se ha desarrollado de la combinación de las capacidades no invasivas de la angiografía por tomografía computarizada (ATC) con la adquisición

dinámica de la arteriografía por sustracción digital (DSA). El método, denominado CTA-4D, permite evaluar la dinámica del flujo sanguíneo de la vascularización intracraneal mediante varias tomografías realizadas a lo largo del tiempo. La 4D-CTA ha mostrado ventajas sobre la ATC convencional en fase arterial ya que permite una mejor valoración de la extensión y el flujo colateral. Los mapas ColorViz generados por el flujo de trabajo FastStrokeMT de GE ayudan a interpretar la información combinando datos de tiempo y volumen de seguridad en una sola imagen. (Herrera et al, 2022)

La TC sin contraste (Figura 5) se utiliza para descartar hemorragias y otras condiciones que pueden simular un ictus isquémico, como tumores o infecciones, y también puede identificar signos tempranos de infarto. Una tomografía computarizada simple (TC) del cerebro se realiza en el menor tiempo posible sin el uso de agentes de contraste. Este método rápido y eficaz para detectar hemorragia intracerebral puede permitir el diagnóstico temprano del accidente cerebrovascular isquémico y determinar si los pacientes son candidatos para la trombólisis intravenosa. Además de la TC simple, muchos centros especializados en accidentes cerebrovasculares agudos realizan TC multimodal, incluida la angiografía por TC y la TC de perfusión. Estas pruebas, combinadas con la evaluación clínica del paciente, brindan información adicional importante para las decisiones de tratamiento, particularmente cuando la aparición de los síntomas no está clara o el paciente puede someterse a una trombectomía. (Sanjuan et al, 2023)

Figura 5.

TC sin contraste en pacientes con ACV agudo.



Nota: A, imagen de TC axial sin contraste que evidencia un infarto en el hemisferio cerebral izquierdo. B, imagen TC axial sin contraste que muestra hemorragia intracerebral en la región temporal izquierda, extendiéndose hacia el espacio subaracnoideo adyacente. Fuente: Peralta, 2023

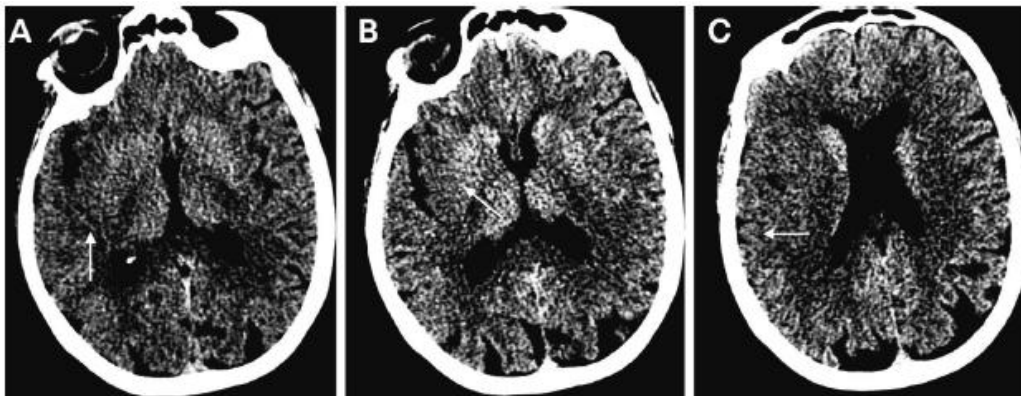
Cambios isquémicos tempranos

Estos signos pueden detectarse tan pronto como una hora después del inicio de un ACV y son indicativos de tejido cerebral que ha sufrido infarto. Hay tres hallazgos radiológicos característicos (Figura 6) que se observan en aproximadamente el 60% de los casos cuando se realiza una TC dentro de las primeras seis horas tras el comienzo del ACV. (Menon, 2020):

1. **Oscurecimiento del núcleo lenticular**
2. **Signo del ribete insular:** pérdida de la distinción entre la sustancia gris y blanca en la ínsula.
3. **Signo del ribete cortical:** desaparición de los surcos corticales.

Figura 6.

Cambios isquémicos tempranos evidentes en la TC craneal sin contraste.



Nota: A, Oscurecimiento y pérdida de la diferencia entre la sustancia gris y blanca en la corteza insular derecha (signo del ribete insular). B, Oscurecimiento del núcleo lenticular derecho. C, Desaparición de los surcos corticales derechos (signo del ribete cortical). Fuente: Shulman, 2023.

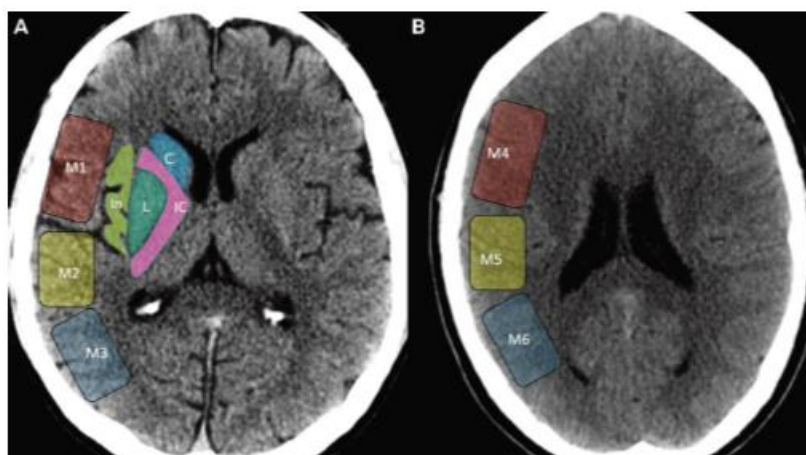
Evaluación de la extensión isquémica

La Escala ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score) se utiliza frecuentemente para evaluar el ACV isquémico agudo en la circulación anterior. El nivel ganglionar, que abarca el tálamo y los ganglios basales, y el nivel supra ganglionar, que se encuentra por encima de la cabeza del núcleo caudado, son los dos niveles principales en los que se basa este sistema de clasificación cuantitativa. Se utiliza una escala de 10 puntos. En estos niveles, se examinan 10 áreas (Figura 7): la cabeza del caudado, la cápsula interna, el núcleo lenticular, la ínsula y seis zonas corticales (M1-M6), para detectar la presencia de cambios isquémicos tempranos.

Si se identifican signos de isquemia temprana en una región, se asigna una puntuación de 0; si no se observan cambios, la puntuación es 1. Al sumar las puntuaciones de todas las áreas evaluadas, se obtiene la puntuación total de ASPECTS, siendo 10 la puntuación máxima, lo que indica que no hay evidencia de isquemia temprana. El cálculo original de ASPECTS se realiza con cortes de TC sin contraste de 10 mm de grosor. Si se utilizan cortes de 5 mm, la lesión debe ser visible en al menos dos cortes consecutivos. (Peralta, 2023)

Figura 7.

Imágenes axiales de TC sin contraste que muestran las 10 regiones específicas que se deben evaluar al calcular el ASPECTS.



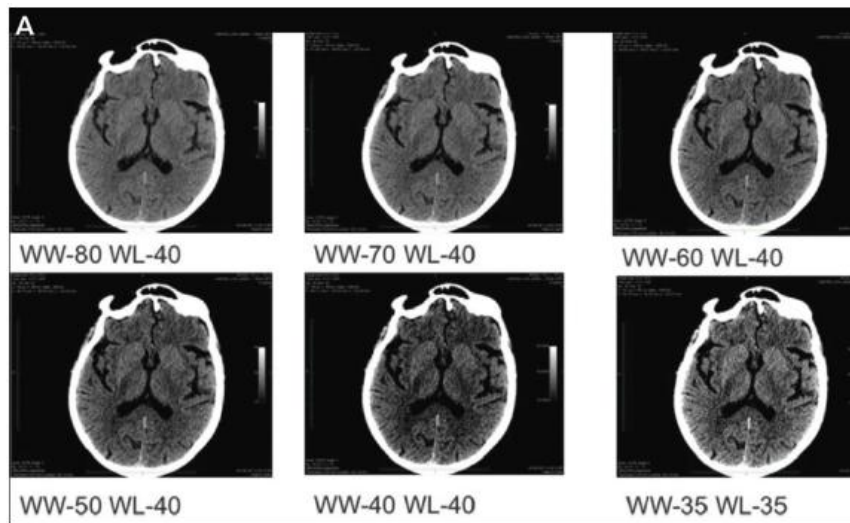
Nota: A, imagen a nivel ganglionar que muestra estructuras como el núcleo caudado (C), cápsula interna (IC), núcleo lenticular (L), cinta insular (In) y las cortezas de la arteria cerebral media anterior (M1), lateral (M2), y posterior (M3). B, Imagen supra ganglionar que destaca las cortezas

de la arteria cerebral media en sus segmentos anterior (M4), lateral (M5) y posterior (M6). Fuente: Peralta, 2023

La evaluación de la escala ASPECTS depende de la calidad de la TC. Por esta razón, es esencial ajustar los niveles de ventana (Figura 8) en la TC sin contraste para asegurar una buena visualización de la diferenciación entre la sustancia gris y blanca en el hemisferio cerebral que se considera normal. El movimiento del paciente también puede interferir con la evaluación de los cambios isquémicos tempranos a nivel regional. Además, se debe tener precaución al calificar áreas afectadas si hay artefactos óseos o metálicos presentes. En caso de duda, la región no debe ser clasificada como anormal. (Peralta, 2023).

Figura 8.

Configuración del nivel de ventana y cómo afectan la interpretación de la TC sin contraste.



Nota: Todas las imágenes corresponden al mismo corte y paciente. El propósito de ajustar las ventanas en la evaluación del ACV isquémico agudo es optimizar la diferenciación entre la sustancia gris y la blanca. Fuente: Menon, 2020.

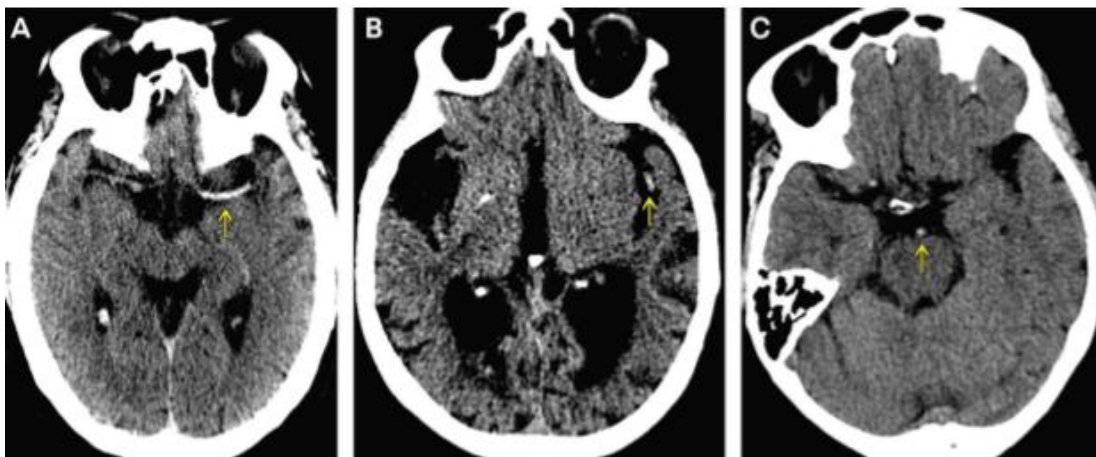
Signo del vaso hiperdenso

La hiperdensidad unilateral de un vaso grande proximal puede apreciarse en la TC sin contraste (Figura 9) cuando hay un trombo en su interior. Este hallazgo es más común en la arteria cerebral

media (ACM) proximal, con una frecuencia reportada entre el 30% y el 40% de los casos de infarto de la ACM. También puede observarse en oclusiones más distales de la ACM y en la arteria basilar. Este signo tiene una sensibilidad aproximada del 50% y una especificidad cercana al 95%. Los falsos positivos pueden ocurrir en casos de hematocrito elevado, mientras que los falsos negativos se asocian a cortes de TC gruesos de 5 mm o más, efectos de volumen parcial o trombos con mayor contenido de fibrina que de glóbulos rojos. (Peralta, 2023)

Figura 9.

Ejemplos de signos de vasos hiperdensos en imágenes de TC sin contraste.



Nota: A, Trombo extenso en el segmento M1 izquierdo se visualiza como un vaso hiperdenso (flecha). B, Rama hiperdensa de la arteria cerebral media (M2) izquierda en la cisura de Silvio (flecha). C, Arteria basilar hiperdensa (flecha). Fuente: Shulman, 2023.

Perfusión Cerebral por tomografía

La perfusión cerebral por tomografía computada (PTC) es una técnica que permite una evaluación rápida tanto cualitativa como cuantitativa. Esta técnica crea mapas de colores que muestran cómo funciona la microcirculación cerebral y proporciona valores numéricos de los principales indicadores hemodinámicos. Su uso más importante ha sido en la investigación de infartos cerebrales agudos para identificar la penumbra isquémica que podría beneficiarse de una terapia de reperfusión. Sin embargo, también ha demostrado ser útil en otras condiciones clínicas, como en casos de hipo e hiperperfusión, en la evaluación de tumores gliales, vasculopatías y traumatismos encefálicos, entre otros. (Canales et al, 2021)

Específicamente, la PTC es una técnica de imagen funcional que proporciona información clave sobre la hemodinámica del parénquima cerebral a nivel capilar. En la evaluación del vasoespasmio, el accidente cerebrovascular agudo y otros trastornos neurovasculares, esta técnica complementa de manera eficaz la tomografía computarizada sin contraste y la angiografía por tomografía computarizada. La PTC es crucial para identificar la extensión del tejido cerebral que ha sufrido un infarto irreversible (el "núcleo" del infarto) y el tejido cerebral que, aunque está severamente isquémico, aún puede recuperarse (la "penumbra"). Esto se consigue a través de la creación de mapas paramétricos que muestran el flujo sanguíneo cerebral (CBF), el volumen de sangre cerebral (CBV) y el tiempo medio de tránsito (MTT) (Konstas et al, 2009 citados por Muñoz, 2016)

Las principales ventajas de esta técnica son su accesibilidad, rapidez y la posibilidad de realizarla junto con estudios angiográficos. Otra ventaja importante es que, a diferencia de la mayoría de las técnicas de perfusión cerebral mediante resonancia magnética, la PTC ofrece resultados cuantitativos, además de los mapas de colores, lo que le otorga mayor precisión en ciertos diagnósticos. No obstante, presenta algunas desventajas relacionadas con la exposición a radiación ionizante y el uso de medios de contraste yodados. (Canales et al, 2021)

La PTC en el accidente cerebrovascular isquémico se ha consolidado en la mayoría de los centros con servicios especializados como una herramienta complementaria clave, junto con la angiografía por TC, a las imágenes cerebrales convencionales sin contraste. Esta técnica permite distinguir entre el tejido cerebral isquémico que aún puede recuperarse (penumbra) y el tejido cerebral que ha sufrido un daño irreversible (núcleo del infarto). Esta diferenciación es crucial para determinar el tratamiento adecuado, como la trombólisis o la eliminación de coágulos. (Gaillard, 2024)

Sulca (2016) menciona que la PTC puede usarse para medir los siguientes parámetros de volumen central (Figura 5):

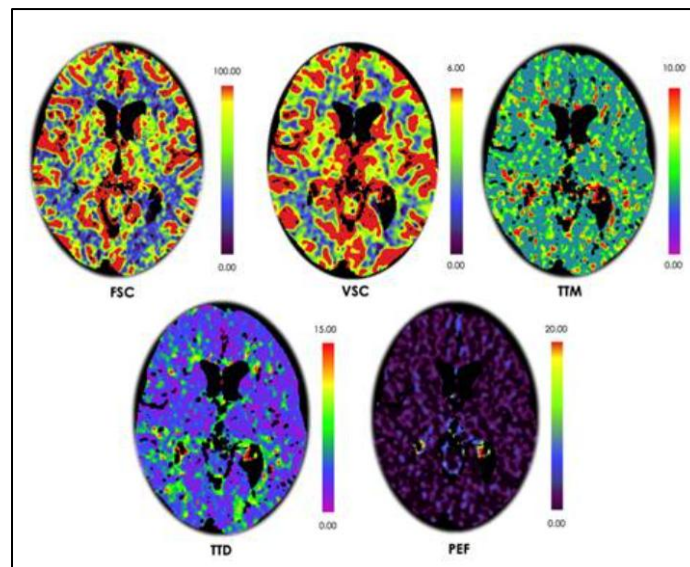
- 1- Flujo sanguíneo cerebral (CBF-FSC): Es la cantidad de sangre que circula por 100 gramos de tejido cerebral por minuto, expresada en mililitros por 100 gramos por minuto (mL/100

gramos por minuto). Este indicador indica la cantidad de flujo sanguíneo que llega al cerebro en un período de tiempo determinado. El rango típico es de 50 a 60 ml/100 gr/min.

- 2- Volumen sanguíneo cerebral (CBV-VSC): Representa la cantidad total de sangre presente en 100 gramos de tejido cerebral, medida en mililitros por 100 gramos (mL/100gr). Este valor muestra la cantidad de sangre presente en el tejido sin tener en cuenta el tiempo. El promedio es de 4 a 5 mL/100gr.
- 3- Tiempo de tránsito medio (MTT-TTM): La cantidad de tiempo que toma la sangre para cruzar la red de vasos sanguíneos del cerebro desde la entrada arterial hasta la salida venosa. Este parámetro tiene un rango normal de aproximadamente 5 segundos y muestra el tiempo que toma la sangre para circular por la vasculatura cerebral.
- 4- Tiempo al pico (TTP): Este término se refiere al tiempo que transcurre desde el inicio de la inyección de contraste hasta que se alcanza el nivel máximo de realce en una región de interés específica (ROI). Por lo general, su comportamiento es similar al del MTT.

Figura 10.

Principales mapas de perfusión cerebral.



Nota: Flujo sanguíneo cerebral (FSC), volumen sanguíneo cerebral (VSC) y tiempo de tránsito medio (TTM), tiempo de drenaje venoso (TTD) y producto de extracción de flujo. Los mapas de este paciente están simétricos y los valores de cada parámetro están en el rango normal. Nótese que la sustancia gris tiene valores de FSC y VSC más altos que la sustancia blanca, y la sustancia blanca

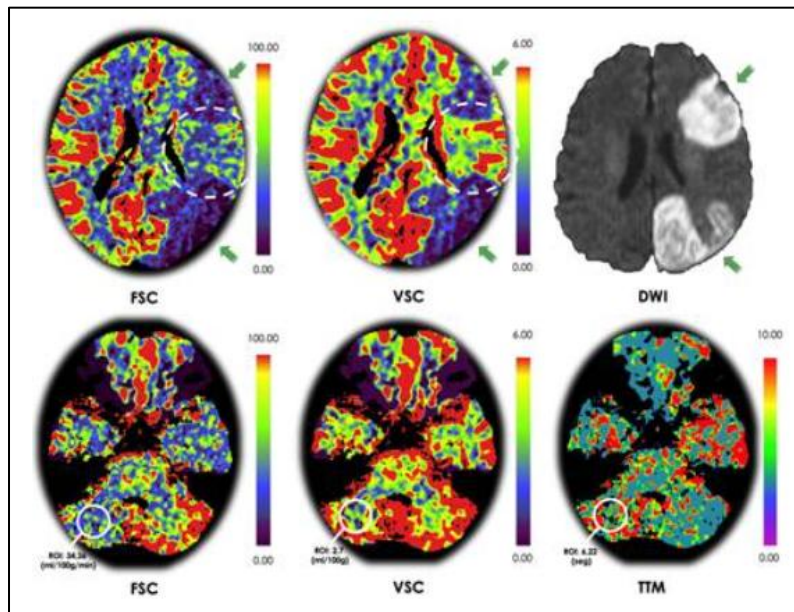
tiene tiempos (TTM y TTD) algo más altos que la sustancia gris. Finalmente, observe el PEF, que solo tiene valores altos en los plexos coroideos, que son estructuras sin barrera hematoencefálica. Fuente: Canales, et al., 2021

Gaillard (2024) menciona que:

La clave para interpretar la perfusión por TC en el contexto de un accidente cerebrovascular isquémico agudo es comprender e identificar el núcleo del infarto y la penumbra isquémica, ya que un paciente con un núcleo pequeño y una penumbra grande es el que tiene más probabilidades de beneficiarse con las terapias de reperfusión (Figura 11).

Figura 11.

Paciente con infartos múltiples del hemisferio cerebral izquierdo (secundarios a oclusión carotídea) con diásgnosis cerebelosa cruzada del hemisferio cerebral derecho.



Nota: Paciente de 62 años con oclusión en la arteria carótida interna izquierda. Presenta infartos en las regiones frontal y parieto-occipital izquierdas, con valores disminuidos de flujo sanguíneo cerebral (FSC) y volumen sanguíneo cerebral (VSC), concordantes con áreas de restricción en la secuencia de difusión en RM (indicadas con flechas verdes). En la región opercular izquierda, ubicada entre ambos infartos, se observa una reducción en el valor de FSC y una preservación de

VSC, lo cual es compatible con penumbra isquémica (círculos blancos con línea discontinua). También se evidencia hipoperfusión en el hemisferio cerebeloso derecho, caracterizada por un FSC reducido, un VSC normal y un tiempo de tránsito medio (TTM) prolongado (marcado con pequeños círculos blancos de línea continua), lo que es consistente con diáquisis cerebelosa cruzada. Fuente: Canales, et al., 2021

Los tres parámetros que normalmente se utilizan para determinar estas dos áreas son:

1. Tiempo de tránsito medio (MTT) o tiempo hasta el pico (TTP) de la función de residuo de tejido deconvolucionado (T_{max})
2. Flujo sanguíneo cerebral (FSC)
3. Volumen sanguíneo cerebral (CBV)

Estos tres parámetros están relacionados entre sí según el principio del volumen central :

$$CBF = CBV/MTT$$

Los parámetros normales de perfusión son:

- materia gris
 - MTT: 4 s
 - Flujo sanguíneo completo: 60 ml/100 g/min
 - VBC: 4 ml/100 g
- materia blanca
 - Tiempo medio de vuelo: 4,8 s
 - Flujo sanguíneo completo: 25 ml/100 g/min
 - VBC: 2 ml/100 g

En conjunto, las siguientes medidas son las que permiten identificar si una región específica del cerebro está perfundida de manera normal, isquémica o infartada:

Tabla 1.

Medidas de regiones cerebrales normalmente perfundida, isquémica o infartada.

	Flujo sanguíneo cerebral	Volumen sanguíneo cerebral	Tiempo de tránsito medio
Tejido normal	Simétrico al lado contralateral	Simétrico al lado contralateral	Simétrico al lado contralateral
Penumbra isquémica	Disminuido levemente	Normal o disminuido levemente	Levemente incrementado
Núcleo del infarto	Marcadamente disminuido	Disminuido levemente	Marcadamente incrementado

Fuente: Shulman (2023) citado por Peralta (2023)

1.4.3.6.2. Resonancia Magnética Nuclear. La materia está formada por átomos, los cuales contienen un núcleo compuesto principalmente por dos tipos de partículas elementales: neutrones y protones. Los neutrones no tienen carga eléctrica, mientras que los protones poseen una carga positiva. Además de su masa y carga, los núcleos atómicos tienen un momento angular intrínseco llamado *spin* (o "espín" en español). La resonancia magnética es una técnica basada en diversos tejidos que emiten energía cuando son estimulados por campos magnéticos y ondas de radio. Esta energía se captura, digitaliza y convierte en varios tonos de gris mediante un software de procesamiento de imágenes. Debido a la composición química única de cada tejido, la energía emitida varía, permitiendo imágenes de alta resolución de diferentes estructuras corporales. La resonancia magnética puede examinar la estructura y función del cerebro, lo que resulta muy útil en el diagnóstico de enfermedades neurológicas, incluidas las enfermedades cerebrovasculares, especialmente en las primeras horas de la isquemia cerebral. Esta herramienta facilita el seguimiento del desarrollo del ictus, ayuda a reducir la zona afectada y ayuda a mejorar la calidad de vida del paciente. (Reyes, 2018)

Relajación longitudinal o T1

Cuando un *spin* en estado paralelo (de baja energía) absorbe la cantidad adecuada de energía, puede pasar al estado antiparalelo (de alta energía). La energía requerida para esta transición

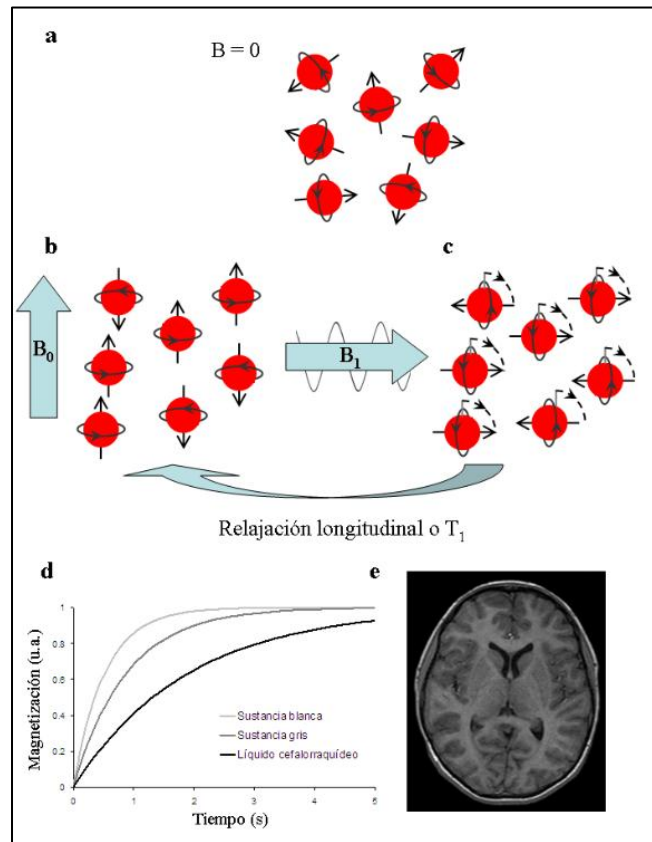
depende de una constante asociada al tipo de núcleo y la intensidad del campo magnético externo. En resonancia magnética (RM), esa energía se suministra mediante un pulso de radiofrecuencia, que oscila a la frecuencia de Larmor (relacionada con la energía de la onda electromagnética). T1 se define como el tiempo necesario para que la magnetización longitudinal vuelva al 63% del valor de equilibrio. En esta secuencia, la mayoría de las lesiones tienen una intensidad de señal baja (hipointensa) en T1 y una intensidad de señal de radiofrecuencia alta. El T1 de cualquier sustancia es siempre mayor o igual que T2. Los tejidos o sustancias que aparecen brillantes (señal alta) en T1 incluyen grasas, proteínas, melanina, gadolinio, metahemoglobina de hemorragia subaguda, ferritina y ciertos minerales. El tiempo de relajación T1 (Figura 12) es la duración del estado excitado del núcleo, ya que T1 representa el proceso de recuperación. Para la mayoría de los tejidos biológicos, este tiempo oscila entre 200 y 2000 ms. El uso de gadolinio, un agente de contraste paramagnético, en secuencias T1 mejora enormemente la identificación y caracterización de las lesiones, aumentando el potencial diagnóstico y la especificidad de la resonancia magnética. (Ramírez & Fisher, 2021)

Relajación transversal o T2

En presencia de un campo magnético externo, los *spins* no se alinean perfectamente con él, sino que giran a su alrededor mediante un movimiento llamado precesión, similar al movimiento oscilante de un trompo que está por detenerse. Este movimiento de precesión, con la misma frecuencia de Larmor, genera tanto un momento magnético longitudinal en la dirección del campo como un momento magnético transversal en el plano perpendicular. T2 mide la rapidez con la que los protones pierden su magnetización transversal, es decir, el tiempo que tarda esa magnetización en caer al 37% de su valor máximo. Aunque todos los factores que afectan la relajación T1 también afectan la relajación T2, esta última puede ocurrir de forma independiente. El tiempo de relajación T2 representa la duración de la magnetización transversal y es un proceso disipativo. Los valores de T2 suelen oscilar entre 20 y 200 milisegundos (ms), que es del 10 al 20% de los valores de T1, aunque líquidos como la orina y el líquido cefalorraquídeo pueden alcanzar entre 1500 y 2000 ms. Una secuencia T2 tiene un tiempo de repetición de 2000 a 3000 milisegundos y un tiempo de eco de 80 a 120 milisegundos. (Ramírez & Fisher, 2021)

Figura 12.

Proceso de relajación longitudinal o T1



Nota: (a) Sin un campo magnético externo, los spins de los núcleos de hidrógeno están orientados aleatoriamente, resultando en un momento magnético total nulo (b) Al aplicar un campo magnético B_0 , los spins se alinean mayormente en la dirección paralela al campo, generando un momento magnético neto. (c) Un pulso B_1 inclina los spins hacia un plano perpendicular, anulando el momento longitudinal (d) Al cesar B_1 , los spins vuelven gradualmente a su posición, restaurando la magnetización, lo que se conoce como relajación T_1 (e) Este tiempo de relajación varía según el medio y de usa para generar imágenes anatómicas T_1 . Fuente: Armony, et al., 2012.

Imágenes ponderadas por difusión (DWI)

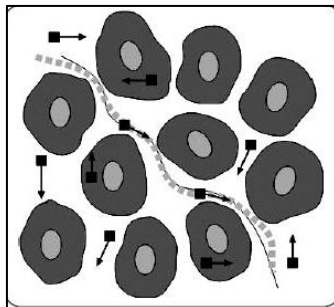
Permite detectar isquemia cerebral en cuestión de minutos tras el inicio del accidente cerebrovascular (ACV). La resonancia magnética tiene una sensibilidad aproximada del 92% para

identificar lesiones isquémicas al momento de la aparición de los síntomas, y esta sensibilidad puede incrementarse hasta un 97,5% al incluir imágenes de perfusión. (Peralta, 2023)

La resonancia con técnica de difusión (DWI) ofrece ventajas significativas en comparación con la Tomografía computarizada; ya que permite visualizar el área isquémica de las primeras horas del evento. Además, la resonancia magnética facilita la identificación de patrones que podrían sugerir la etiología del accidente cerebrovascular. Su alta sensibilidad también mejora la detección de micro sangrados. La angio resonancia y la evaluación clínica (mediante la escala NIHSS) Permite seleccionar mejor tratamiento, especialmente en pacientes que están dentro de la ventana terapéutica (4.5 horas) para trombólisis intravenosa o trombectomía mecánica (Cappelli, et al., 2023)

Figura 13.

Diagrama que representa la restricción de la difusión de moléculas de agua



Fuente: SOFFIA S, Pablo, 2009

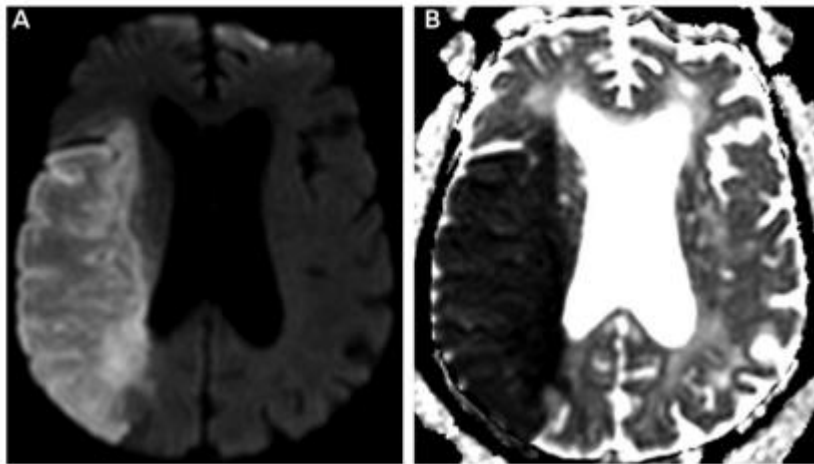
En el cuerpo humano, la difusión de agua es restringida por macromoléculas y membranas celulares; al movimiento libre de las partículas de agua se lo conoce como difusión libre que se lo obtiene mediante el valor conocido como el coeficiente de difusión aparente. La señal de difusión en los tejidos se evalúa en tres compartimentos: espacio extracelular, intracelular e intravascular, siendo el espacio intravascular el que muestra mayor difusión debido al flujo sanguíneo. En tejidos sanos, el agua tiene un movimiento libre y aparece hipointensa en la imagen ponderada en difusión (DWI). En tejidos con alta celularidad, como en isquemias o tumores, la difusión del agua está más restringida, mostrando una señal hiperintensa en DWI. La valoración de la difusión puede ser

cualitativa, observando zonas de hiperintensidad en DWI e hipointensidad en el mapa de ADC, o cuantitativa, midiendo el ADC en una región específica de interés. (Frías Molina 2020)

La DWI es más precisa que la tomografía sin contraste para identificar el núcleo del infarto, el cual suele representar el tejido ya infartado de manera irreversible. Determinar el núcleo del infarto es crucial para evaluar los riesgos y beneficios del tratamiento de re perfusión, especialmente en pacientes con tiempo de inicio desconocido del ACV o aquellos que llegan más de seis horas después de la aparición de los síntomas. Las lesiones isquémicas agudas se manifiestan típicamente con una señal de alta intensidad en DWI, debido a la restricción en el movimiento browniano de los protones de agua causada por el edema citotóxico en las primeras etapas del ACV isquémico. Las imágenes DWI (Figura 13) deben interpretarse en conjunto con el coeficiente de difusión aparente (ADC), una medida cuantitativa de la difusión de los protones de agua. En casos de verdadera restricción de difusión, como en el ACV isquémico agudo, el área con señal alta en DWI mostrará una señal baja en la secuencia ADC (DWI brillante y ADC oscuro) (Peralta, 2023).

Figura 14.

Marcadores de imagen de ACV isquémico agudo en resonancia magnética.



Nota: A, Imágenes ponderadas por difusión (DWI) que muestran una señal de alta intensidad en la región de la arteria cerebral media derecha. B, Esa misma área presenta baja intensidad en la secuencia del coeficiente de difusión aparente (ADC). Este patrón, con una imagen “brillante” en DWI y “oscura” en ADC, es indicativo de una verdadera restricción de la difusión. Fuente: Peralta, 2023

Cuando una señal elevada en DWI se acompaña de alta intensidad en las imágenes de ADC (DWI brillante, ADC brillante), se trata de un brillo T2. Este fenómeno ocurre cuando hay un aumento en el contenido de agua en el tejido (como en el caso de edema vasogénico o lesiones quísticas) y no es indicativo de isquemia aguda. En las lesiones isquémicas, la señal baja en el ADC aparece antes que la señal elevada en DWI, lo que la hace más sensible para detectar un ACV en etapas tempranas. La baja intensidad en el ADC suele persistir aproximadamente una semana tras el inicio del ACV, lo que indica que un mapa de ADC oscuro implica que el evento es reciente, de menos de una semana. Una pseudonormalización en el mapa ADC, de baja a alta intensidad produce entre 1 y 2 semanas después del inicio del ACV. Aunque DWI es la secuencia más sensible para identificar lesiones isquémicas, un pequeño porcentaje de pacientes (6,8%) con ACV isquémico agudo pueden tener un resultado negativo en DWI. (Peralta, 2023).

Secuencia FLAIR

La secuencia Fluid Attenuated Inversion Recovery por sus siglas en inglés (FLAIR), es una secuencia utilizada únicamente para cerebro, según Bautista et al (2022), esta secuencia en específico nos permite suprimir, disminuir o eliminar la señal emitida por el líquido cefalorraquídeo, lo que nos ayuda a detectar con mayor facilidad, anormalidades o enfermedades en el espacio subaracnoideo.

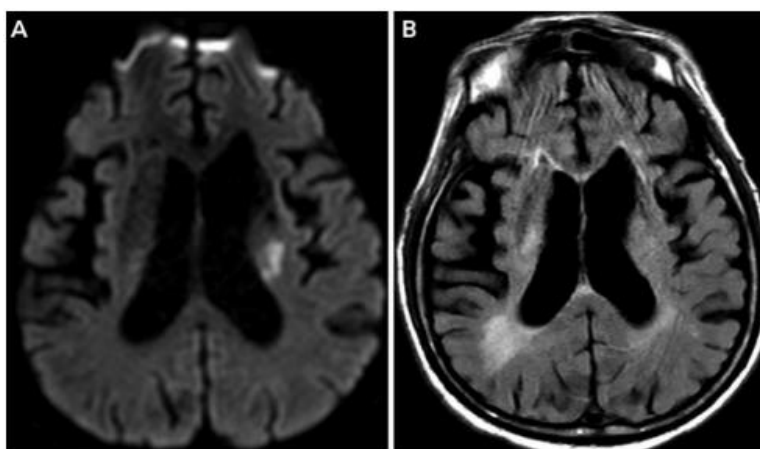
La presencia de hiperintensidad en la secuencia FLAIR se debe a la acumulación de agua en los espacios intersticiales, lo que resulta en edema intersticial. Esta hiperintensidad generalmente aparece después de las primeras cuatro y media horas después de que comenzaron los síntomas en un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico agudo. La diferencia entre las imágenes DWI y FLAIR, donde DWI es positivo y FLAIR es negativo, ayuda a determinar cuándo comenzó el ACV. Esto es particularmente útil para los pacientes que se despiertan con déficits neurológicos o que no saben cuándo comenzaron los síntomas. Se ha utilizado este desacople para identificar a los pacientes que podrían beneficiarse del tPA intravenoso. La pérdida de la distinción entre la sustancia gris y blanca, el edema en las circunvoluciones y la desaparición de los surcos son otros indicadores de isquemia en las imágenes de la secuencia FLAIR. La pseudonormalización de la señal en imágenes potenciadas en T2, conocida como "fogging", puede ocurrir entre una y cuatro semanas después del ACV y alcanza su punto máximo en dos a tres semanas debido a la infiltración

de células inflamatorias en el tejido afectado. La secuencia FLAIR también puede detectar hemorragia subaracnoidea, que es una contraindicación para el tratamiento trombolítico. Las imágenes potenciadas en T2 muestran arterias con flujo sanguíneo normal como hipointensas, lo que se conoce como "flujo vacío". Por otro lado, cuando hay una falta de flujo debido a la oclusión o trombosis de un vaso, un flujo lento por estenosis o un flujo colateral retrógrado, esto se refleja como una ausencia de flujo normal y un aumento de la intensidad de la señal en los vasos afectados en las secuencias T2. Esta hiperintensidad arterial, más visible en las imágenes FLAIR, se denomina "signo del vaso hiperintenso" y puede ser el único indicio de un infarto temprano. (Shulman, 2023)

La secuencia FLAIR es fundamental en la evaluación de accidentes cerebrovasculares. En casos de ACV de tiempo indefinido, las secuencias DWI, ADC y FLAIR son clave para determinar el tiempo de evolución de la lesión. La presencia de imágenes de alta señal en DWI que no se corresponden con el FLAIR sugiere que ha transcurrido menos de 4,5 horas, presentando una sensibilidad del 62% y una especificidad del 78%. (Garcia et al, 2019)

Figura 15.

Desacople DWI-FLAIR



Nota: Las imágenes de resonancia magnética axial muestran una pequeña zona de restricción en la difusión en la corona radiada izquierda (A), sin anomalías correspondientes en la secuencia FLAIR (B). Fuente: Peralta, 2023

Secuencias ponderadas por susceptibilidad (SWI)

Las secuencias ponderadas por susceptibilidad o de eco de gradiente (GRE) son muy útiles para identificar materiales ferromagnéticos y productos sanguíneos, que aparecen como zonas de baja intensidad en las imágenes. Un trombo intraarterial agudo, particularmente uno con alta concentración de eritrocitos, genera artefactos de susceptibilidad y un efecto de ampliación (*Blooming*) en las imágenes GRE o ponderadas por susceptibilidad. Esto hace que el trombo parezca más grande de lo que realmente es y es un fuerte indicativo de oclusión de grandes vasos, similar al signo de vasos hiperdensos en la tomografía sin contraste. (Peralta, 2023)

Tabla 2.

Apariencia de hemorragia intracraneal en RM.

Estado	Fase de degradación de la hemoglobina	T1	T2	T2* (SWI)
Hiperaguda	Oxihemoglobina	Hipo o isointensa	Hiperintensa	Marcadamente hipointensa
Aguda (12-48 h)	Desoxihemoglobina	Isointensa o ligeramente hipointensa con anillo hiperintenso delgado en la periferia	Hipointensa con anillo perilesional hiperintenso	Marcadamente hipointensa
Subaguda temprana (72 h)	Metahemoglobina intracelular	Hiperintensa	Hipointensa	Hipointensa
Subaguda tardía (3-20 días)	Metahemoglobina extracelular	Hiperintensa	Hiperintensa	Hipointensa

Crónica (9 semanas)	Hemosiderina y ferritina	Hipointensa	Hipointensa	Centro isointenso o hiperintenso rodeado por un anillo hipointenso.
----------------------------	--------------------------	-------------	-------------	---

Fuente: Peralta, 2023

1.4.3.7. Mismatch. Según Negrotto (2018), menciona que las técnicas avanzadas de neuroimagen permiten calcular la cantidad de tejido cerebral que podría estar en riesgo de daño si no se restablece el flujo sanguíneo. La diferencia entre el área de infarto ya presente y la llamada "penumbra" (el tejido que aún puede salvarse) se conoce como "mismatch" y sirve como un indicador clave para elegir el tratamiento adecuado.

Es una técnica utilizada en tomografía, que ayuda con la definición de la zona de penumbra. Esta es definida como la diferencia entre el área afectada por necrosis y la zona donde solo hay isquemia, según Garcia et al (2019). De igual manera Rocha (2023) nos aclara que el mismatch en los mapas de colores, se reconoce la penumbra como la zona de discrepancia entre el Flujo de Sangre Cerebral y el Volumen de Sangre Constante en el Cerebro, donde el FSC está reducido y el VSC es normal o incluso más alto de lo habitual, donde al realizar una comparación de imágenes y parámetros arroja los mapas de colores antes mencionados, determinando la zona de penumbra del ACV.

De igual manera este proceso es utilizado en resonancia magnética, menciona García et al (2019), que el mismatch se crea al comparar las imágenes obtenidas con la técnica de perfusión (PWI) y las imágenes de difusión (DWI). El tejido que muestra anomalías tanto en la difusión como en la perfusión indica un área infartada. En cambio, el tejido que presenta anomalías solo en la perfusión, pero tiene una difusión normal, se considera el área de penumbra. Esta técnica, en su utilización en resonancia magnética tiene varias ventajas respecto a su uso en tomografía, dado que como comenta Moguillansky (2023), el mismatch por resonancia es una técnica prometedora y

muy interesante, ya que el proceso es rápido, no requiere el uso de contraste intravenoso ni expone al paciente a radiación ionizante.

1.4.4. Marco conceptual

ACV: Un ataque cerebrovascular (ACV) es una lesión isquémica o hemorrágica repentina caracterizada clínicamente por una pérdida focal de la función neurológica dependiendo del sitio anatómico afectado. (Pineda & Tolosa, 2022)

Alteplasa: Fármaco trombolítico más utilizado a nivel mundial para el tratamiento del ictus isquémico en las primeras 4 a 5 horas iniciales del ictus. (Curicho, 2022)

Anastomosis: Es una conexión quirúrgica entre dos estructuras. Generalmente quiere decir una conexión creada entre estructuras tubulares, como los vasos sanguíneos o las asas del intestino (Galandiuk et al, 2022).

Aneurisma: malformaciones arteriovenosas y se caracteriza por la dilatación de las paredes arteriales (Perez, et al 2018)

Core: Conjunto de músculos y estructuras óseas de la parte central del cuerpo, que incluye la zona lumbar y dorsal de la columna, la pelvis y las caderas. Estas estructuras trabajan en conjunto para proporcionar estabilidad al tronco y son esenciales para generar y transferir fuerza desde el centro del cuerpo hacia las extremidades durante actividades como correr, saltar, caminar y golpear. (Asitimbay y Pilco, 2023)

Doppler transcraneal (DTC): Es un método no invasivo que permite un control suficiente de diversos parámetros para ayudar a determinar la conducta intensivista, pero no es muy utilizado en la comunidad médica que atiende a niños con enfermedades neuro críticas. (Assa & Cuza, 2022)

Diásquisis cerebelosa cruzada: Disminución del metabolismo y de la actividad neuronal en el hemisferio cerebeloso opuesto a una lesión supratentorial, probablemente debido a la interrupción de la vía cortico-ponto-cerebelosa. Esto se manifiesta como hipoperfusión y puede presentarse en

aproximadamente el 20% de las tomografías de perfusión cerebral (PTC) realizadas durante un accidente cerebrovascular agudo (Canales, et al., 2021)

Edema cerebral: es una complicación patológica potencialmente fatal en el contexto de muchas lesiones neurológicas. Esta entidad, entre otras causas está íntimamente relacionada con el aumento de la presión intracraneal, un fenómeno frecuente en pacientes neuro críticos que precisa tratamiento urgente. (Piano et al, 2023)

Electroencefalograma (EEG): Es una técnica que permite registrar la actividad eléctrica del cerebro y explorar cómo funciona el sistema nervioso central. Por otro lado, las Interfaces Cerebro-Computadora, son sistemas que facilitan una conexión directa entre el cerebro y dispositivos externos, como una computadora. Esta conexión se establece detectando y descifrando la actividad cerebral, ya sea eléctrica o magnética, para luego traducirla en comandos que pueden controlar dispositivos, ejecutar acciones o generar información. (Rojas, A. 2024).

Encefalitis: La inflamación del encéfalo es causada por un virus que infecta directamente el encéfalo o por un virus, una vacuna o algún otro agente. A veces también se ve afectada la médula espinal, en cuyo caso el trastorno se denomina encefalomielitis. (Klein, 2024)

Estenosis: es una condición en la que las arterias se estrechan, generalmente debido a la arteriosclerosis, una enfermedad que endurece las arterias. Esta afección provoca la formación de placas de aterosclerosis en los vasos, lo que va reduciendo progresivamente el espacio por donde fluye la sangre. (Rodríguez, E. 2021)

Flujo sanguíneo cerebral (CBF): Se define como la cantidad de sangre que fluye a través de un tejido cerebral específico en un determinado periodo de tiempo, medido en mililitros de sangre por minuto por cada 100 gramos de tejido cerebral. (Vasquez et al. 2022)

Hemorragia intracerebral: sangrado focal desde un vaso sanguíneo hacia el parénquima cerebral. Se producen en los ganglios basales, los lóbulos cerebrales, el cerebelo o la protuberancia (Alexandrov y Krishnaiah, 2023)

Hemorragia Subaracnoidea: es un sangrado en el espacio subaracnoideo causado usualmente por ruptura espontanea de un aneurisma o por trauma craneoencefálico. (Zumbado et al 2020)

Hiperlipidemia: se refiere a altos niveles en sangre de colesterol, triglicéridos, o ambos, que están por encima de los valores normales para la población en general. Esto suele deberse, principalmente, a un aumento en las lipoproteínas de baja densidad (LDL) o muy baja densidad (VLDL). (Robles, M. 2018)

Ictus: El ictus ocurre cuando se detiene la circulación de la sangre hacia el cerebro, ya sea por la ruptura o bloqueo de un vaso sanguíneo. Como resultado, la sangre no alcanza una parte específica del cerebro, lo que provoca que las células nerviosas en esa área no reciban oxígeno y mueran (Fernández et al, 2018)

Isquémico agudo: El tipo más común se caracteriza por la aparición repentina de síntomas neurológicos focales debido a la pérdida brusca de flujo sanguíneo en un área específica del cerebro. (Cedillo et al. 2023)

Muerte encefálica (ME): Se define como una interrupción irreversible de las funciones de las estructuras nerviosas intracraneales (hemisferios cerebrales y tronco del encéfalo). (Santibañez et al, 2017)

Necrosis: Se asocia con una pérdida celular innecesaria durante procesos patológicos y puede causar inflamación local secundaria a la liberación de factores mediadores de las células durante la necrosis al sistema inmunológico. En la apoptosis, las células se vuelven más pequeñas debido a la contracción y fragmentación, forman cuerpos apoptóticos y son fagocitadas por los fagocitos. (Popoca, 2024)

Núcleo lenticular: Se llama así debido a su forma de lente biconvexa. Su núcleo está rodeado por la sustancia blanca de las cápsulas externa e interna. Dentro del núcleo lenticular, hay una división anatómica formada por la lámina medular lateral y la lámina medular medial, que separan el putamen del globo pálido externo y, a su vez, este último del globo pálido interno. (Sierra et al. 2019)

Penumbra isquémica: denota la parte de un accidente cerebrovascular isquémico agudo que corre el riesgo de progresar a un infarto, pero que aún se puede salvar si se reperfunde. Generalmente se ubica alrededor de un núcleo de infarto que representa el tejido que ya sufrió un infarto o que sufrirá un infarto independientemente de la reperfusión. (Gaillard et al, 2024)

Perfusión por TC: Es un método radiográfico que permite una rápida evaluación cualitativa y cuantitativa de la perfusión cerebral mediante la creación de mapas de colores que reflejan el comportamiento de la microcirculación cerebral. La indicación primaria es el estudio del infarto cerebral agudo para identificar la penumbra isquémica susceptible de terapia de reperfusión. (Canales et al, 2021)

Plasminógeno tisular: El activador del plasminógeno tisular recombinante (rtPA) Tiene como función principal la disolución de depósitos de fibrina y coágulos para mantener el equilibrio hemostático (Pons, S. 2024)

Presión arterial diastólica (PAD): Es la fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes arteriales durante la contracción del ventrículo cuando el corazón está en reposo (Berenguer Guarnaluses, 2016)

Presión arterial sistólica (PAS): Se refiere a la presión que ejerce el corazón cuando bombea la sangre lo que provoca una presión alta (Berenguer Guarnaluses, 2016)

Tiempo de tránsito cerebral (MTT): Mide el tiempo que tarda la sangre contrastada en pasar a través de vasos pequeños. Corresponde al tiempo promedio que los glóbulos rojos pasan dentro de un volumen determinado de circulación capilar. Se calcula dividiendo el volumen sanguíneo cerebral (CBV) entre el flujo sanguíneo cerebral (CBF)(Vázquez, et al., 2022)

Tiempo máximo de arribo sanguíneo cerebral (TTP): es el tiempo en el que la concentración de contraste alcanza su máximo. Por ejemplo, para una adquisición de imágenes de contraste de susceptibilidad dinámica (DSC) en particular en la que las imágenes se adquieren cada 1,5

segundos, los posibles valores de TTP podrían incluir 20,0 segundos, 21,5 segundos, 23,0 segundos, etc. (Murphy et al, 2020)

Tratamiento fibrinolítico: El objetivo es disolver el coágulo que bloquea la arteria para restablecer el flujo sanguíneo antes de que se produzcan daños permanentes en el cerebro. (Marcos, R., 2017)

Trombectomía mecánica: consiste en la extracción mecánica de un trombo con la ayuda de catéteres endovasculares a través de la punción arteria femoral, principalmente en la arteria carótida intracraneal, la arteria cerebral media, cerebral anterior y menos común la arteria basilar. (Calvo Escudero 2024)

Trombólisis: Es un procedimiento terapéutico realizado con fármacos que exacerbaban la actividad del sistema fibrinolítico endógeno, con el objetivo de lograr la lisis de un trombo en la luz de una vena, arteria o cavidades cardiacas (Nápoles Méndez, 2021)

Trombosis intravenosa: Es la formación de un coagulo sanguíneo en el interior de las venas, puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo provocando un desplazamiento del mismo, lo que puede provocar una embolia pulmonar. (Ordieres, et al., 2024)

Volumen sanguíneo cerebral (CBV): volumen sanguíneo en un vóxel, incluyendo sangre tisular y vascular, siendo normal 4-5 ml/100 g. (Pecharroman, et al., 2018)

1.5. Metodología

1.5.1. Paradigma de investigación

Esta revisión documental es de enfoque cuantitativo, lo que permite observar y demostrar que este tipo de investigación es el más adecuado para el análisis realizado conjuntamente sobre el rol que juegan las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética, en la toma de decisiones médica para el inicio de tratamiento en pacientes con ACV isquémico.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, una investigación de tipo cuantitativo se caracteriza por la recolección de datos medibles, a los que se les asignan números, con el fin de ofrecer una explicación de la realidad social desde una perspectiva externa. Su objetivo es lograr una medición precisa y general, generando resultados consistentes y cuantificables que expliquen de manera certera el fenómeno estudiado. (Nuñez y Villamil, 2017).

1.5.2. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es empírica analítica, éste es un modelo científico que se basa en la experimentación directa y el análisis lógico de la experiencia. Es ampliamente utilizado tanto en las ciencias naturales como sociales y se enfoca en obtener pruebas para validar razonamientos mediante herramientas objetivas como estadísticas, observación y experimentación replicable. Este método es útil en investigaciones descriptivas o novedosas, ya que permite descubrir relaciones clave y características fundamentales de un fenómeno. Además, ayuda a aprender tanto de los resultados positivos como de los errores en el proceso experimental. (Equipo editorial Etecé, 2024)

1.5.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva ya que este tipo de estudio se enfoca en describir situaciones o eventos sin buscar comprobar explicaciones, probar hipótesis o hacer predicciones. A menudo, las descripciones se realizan a través de encuestas, aunque estas también pueden usarse para probar hipótesis. Es esencial especificar cómo se realizarán las observaciones, seleccionar adecuadamente la muestra, determinar las técnicas de observación (como cuestionarios o entrevistas), realizar pruebas preliminares y entrenar a los recolectores de datos antes de iniciar el proceso (Pino, 2015)

Además, el tipo de investigación descriptiva se enfoca en describir las características esenciales de grupos homogéneos de fenómenos, utiliza métodos sistemáticos para definir la estructura o el comportamiento de los fenómenos analizados y proporciona información organizada y comparable con la obtenida de otras fuentes. (Guevara et al, 2020)

1.5.4. Técnica e instrumentos de recolección de información

Las técnicas de recolección de datos hacen referencia a los procedimientos específicos utilizados para recopilar información, ajustándose al método de investigación que se emplea. La elección de una técnica u otra dependerá del enfoque y contexto de la investigación que se esté desarrollando (Hernandez y Duana, 2020).

La técnica de documentos y registros implica el análisis de datos que se encuentran en documentos previamente elaborados, como bases de datos, actas, informes y registros de asistencia, entre otros. Para aplicar este método, es fundamental contar con la habilidad de localizar, seleccionar y evaluar la información disponible. Es importante considerar que los datos recopilados pueden no ser totalmente precisos o estar incompletos, por lo que es necesario contrastarlos con otras fuentes de información para que sean útiles y relevantes en la investigación (Caro, sin año).

Se llevó a cabo una revisión de la literatura orientada en artículos enfocados en el ACV que se encuentran disponibles en internet. Se consultaron revistas indexadas en sistemas de información como Pubmed, Scielo y Google académico. Se recuperó información por medio de fichas bibliográficas donde se consideró relevantes indicadores tales como el nombre del artículo, el año de publicación, el tema principal, tipo de ACV tratado en la investigación, que tipo de imágenes diagnósticas se emplearon, tipo de tratamiento que se utilizó, sexo de prevalencia del área investigada, tiempo de ventana del lugar de investigación, entre otros factores.

1.5.4.1. La técnica de investigación. Para llevar a cabo esta investigación, se utilizó la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), un enfoque estandarizado que permite realizar revisiones sistemáticas y metaanálisis de forma transparente, rigurosa y replicable. Esta metodología se compone de una serie de etapas que garantizan la integridad y la calidad del proceso de revisión. En primer lugar, se procedió a la definición de la pregunta de investigación, la cual fue formulada con claridad y precisión, considerando los elementos clave: objetivo, comparadores y resultados esperados. Esta delimitación permitió enfocar adecuadamente la búsqueda de información y establecer el propósito de la revisión. Posteriormente, se elaboró un protocolo de revisión detallado, en el que se especificaron los criterios de inclusión y exclusión de estudios, las fuentes de información a

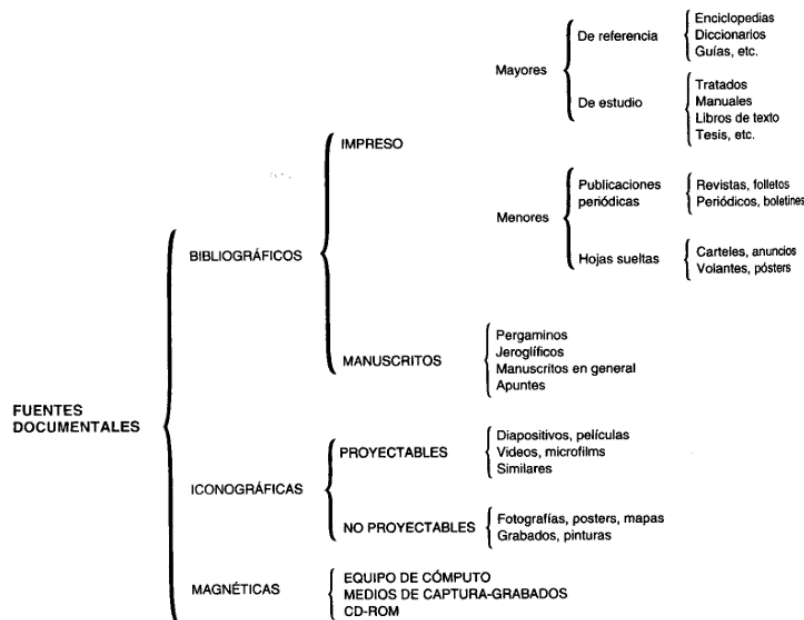
consultar, las estrategias de búsqueda, los métodos de selección de estudios, los procedimientos de extracción de datos, la evaluación de la calidad metodológica de los estudios y la estrategia de síntesis de la evidencia. A continuación, se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura en diversas bases de datos científicas y registros de ensayos clínicos, con el fin de identificar todos los estudios relevantes que respondieran a la pregunta de investigación. Esta búsqueda fue guiada por una estrategia estructurada basada en descriptores normalizados y palabras clave combinadas como: ischemic stroke, cerebrovascular accident, accidente cerebrovascular isquémico, CT, computed tomography, MRI, magnetic resonance imaging, perfusion imaging, imagen por perfusión, treatment decision, clinical decision, therapeutic management, decision-making, decisión terapéutica; y mediante operadores booleanos; entre los cuales se usaron: "cerebral perfusion" AND ("CT" OR "computed tomography" OR "MRI" OR "magnetic resonance imaging") AND "ischemic Stroke"; "perfusion imaging" AND ("ischemic stroke" OR "cerebrovascular accident") AND ("treatment decision" OR "therapeutic decision-making"); ("CT perfusion" OR "MRI perfusion") AND "acute ischemic stroke" AND ("therapy selection" OR "clinical decision"); ("accidente cerebrovascular isquémico" OR "ischemic stroke") AND ("imagen por perfusión" OR "perfusion imaging") AND ("tomografía" OR "CT" OR "resonancia magnética" OR "MRI") AND ("decisión terapéutica" OR "treatment decision"). Una vez completada la búsqueda, se llevó a cabo la selección de estudios, aplicando los criterios previamente definidos en el protocolo. Esta fase se realizó en dos etapas: primero mediante la revisión de títulos y resúmenes, y posteriormente mediante la lectura a texto completo de los estudios preseleccionados. Los estudios que cumplían con los requisitos fueron incluidos para el análisis posterior. Con los estudios seleccionados, se procedió a la extracción de datos, registrando información relevante sobre las características de los participantes, las intervenciones aplicadas, los resultados obtenidos y las características metodológicas de cada estudio. Esta información fue organizada en una base de datos diseñada específicamente para este fin. La siguiente etapa consistió en la evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos, empleando herramientas validadas para estimar el riesgo de sesgo y valorar la confiabilidad de los resultados. Esta evaluación permitió ponderar la solidez de la evidencia aportada por cada estudio. Posteriormente, se realizó el análisis y la síntesis de los datos, utilizando métodos estadísticos en los casos que fue posible realizar un metaanálisis, o bien, mediante una síntesis cualitativa cuando los estudios presentaban heterogeneidad significativa. Esta etapa permitió integrar los hallazgos y establecer conclusiones basadas en el

conjunto de la evidencia recopilada. Finalmente, se elaboró el informe de la revisión sistemática, siguiendo las directrices de la metodología PRISMA, donde se describieron detalladamente cada una de las etapas del proceso, incluyendo la formulación de la pregunta, el desarrollo del protocolo, la estrategia de búsqueda, la selección y análisis de estudios, la evaluación de la calidad, la síntesis de los resultados y las conclusiones derivadas de la revisión. Este enfoque metodológico aseguró la validez y la transparencia de los hallazgos obtenidos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones fundamentadas en la mejor evidencia disponible. (Roa-Castro & Martínez Villalta, 2021)

Entre las técnicas se encuentran las bibliográficas, hemerográficas, videográficas y el uso de fichas de trabajo (Figura 16). Existen diversas técnicas referenciales y bibliográficas que facilitan la redacción y el manejo de citas, proporcionando al lector la información necesaria para localizar a los autores mencionados y las obras empleadas, con una estructura específica para su presentación, siendo estas técnicas reglamentadas y reconocidas en la investigación. científico. (Universidad Naval, sin año).

Figura 16.

Clasificación fuentes documentales.



Fuente: http://profesores.fi-b.unam.mx/jlfl/Seminario_IEE/tecnicas.pdf

1.5.4.2. Instrumentos de investigación.

1.5.4.2.1. Fichas bibliográficas. Los instrumentos de investigación incluyen herramientas que permiten recolectar la información necesaria para el análisis de los fenómenos estudiados. En este caso, uno de los instrumentos clave es la ficha bibliográfica, la cual cumple la función de organizar detalladamente la información de cada artículo incluido en esta revisión documental, facilitando su comprensión integral. Esta ficha contiene aspectos fundamentales como el título del artículo, el año de publicación, la base de datos donde fue encontrado y los autores responsables. (Ver Anexo 1)

2. Presentación de Resultados

La presente sección expone los resultados obtenidos a partir de la codificación de los datos obtenidos seguido de un ejercicio minucioso de análisis de la información recopilada, con el objetivo de dar respuesta a la pregunta de investigación planteada en torno a la importancia de las imágenes de perfusión cerebral por tomografía y resonancia magnética en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con Accidentes Cerebrovasculares Isquémicos. En este sentido, la primera sección presenta el análisis detallado de los datos obtenidos proporcionando una comprensión profunda de las técnicas y los recursos presentes en cada uno de los estudios. Posteriormente, se abordan las respuestas para cada uno de los objetivos específicos del estudio. En primer lugar se identificaron las técnicas mayormente utilizadas para la detección de ACV isquémicos y los principales signos clínicos asociados a los pacientes afectados, del mismo modo los factores que incluyen en la perfusión cerebral según los estudios de tomografía computarizada y el protocolo de ACV en resonancia magnética, destacando su papel en la toma de decisiones terapéuticas, y como punto final se pretende elaborar una guía que capacite a los futuros tecnólogos en el manejo y aplicación de esas técnicas, lo cual impactará en una mayor calidad de atención y reducción de mortalidad y morbilidad asociadas a los ACV.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, es preciso mencionar que la recolección de estos datos fue resultado de una revisión de 50 documentos de carácter científico los cuales fueron publicados entre los años 2016 y 2023 aproximadamente. Para lograr una recolección efectiva de datos fue preciso utilizar matrices de análisis los cuales permitieron identificar la frecuencia del uso de imágenes para el diagnóstico y posterior tratamiento de accidentes cerebro vasculares isquémicos.

Es importante resaltar la contribución que hace este estudio en la comprensión de la importancia de las imágenes de perfusión en la atención de pacientes con ACV optimizando el abordaje clínico y terapéutico de esta patología, los resultados aquí presentados servirán como insumo para futuras investigaciones y formación académica en el campo del radiodiagnóstico y la radioterapia.

2.1. Análisis e interpretación de los resultados.

Fuente de datos

Antes de presentar los resultados relacionados con el primer objetivo de este estudio, se consideró fundamental llevar a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica. Para ello, se realizó un proceso riguroso de búsqueda, selección y análisis de fuentes bibliográficas pertinentes, con el propósito de sustentar teóricamente la investigación y brindar un panorama amplio y actualizado sobre el uso de las imágenes de perfusión cerebral en el diagnóstico y manejo de los ACV. A continuación, se presentan las características generales de esta revisión, que incluyen el total de referencias utilizadas, los tipos de documentos considerados, su distribución geográfica, el rango temporal cubierto y los idiomas predominantes en la literatura analizada.

Tabla. 3

Características generales de revisión de literatura

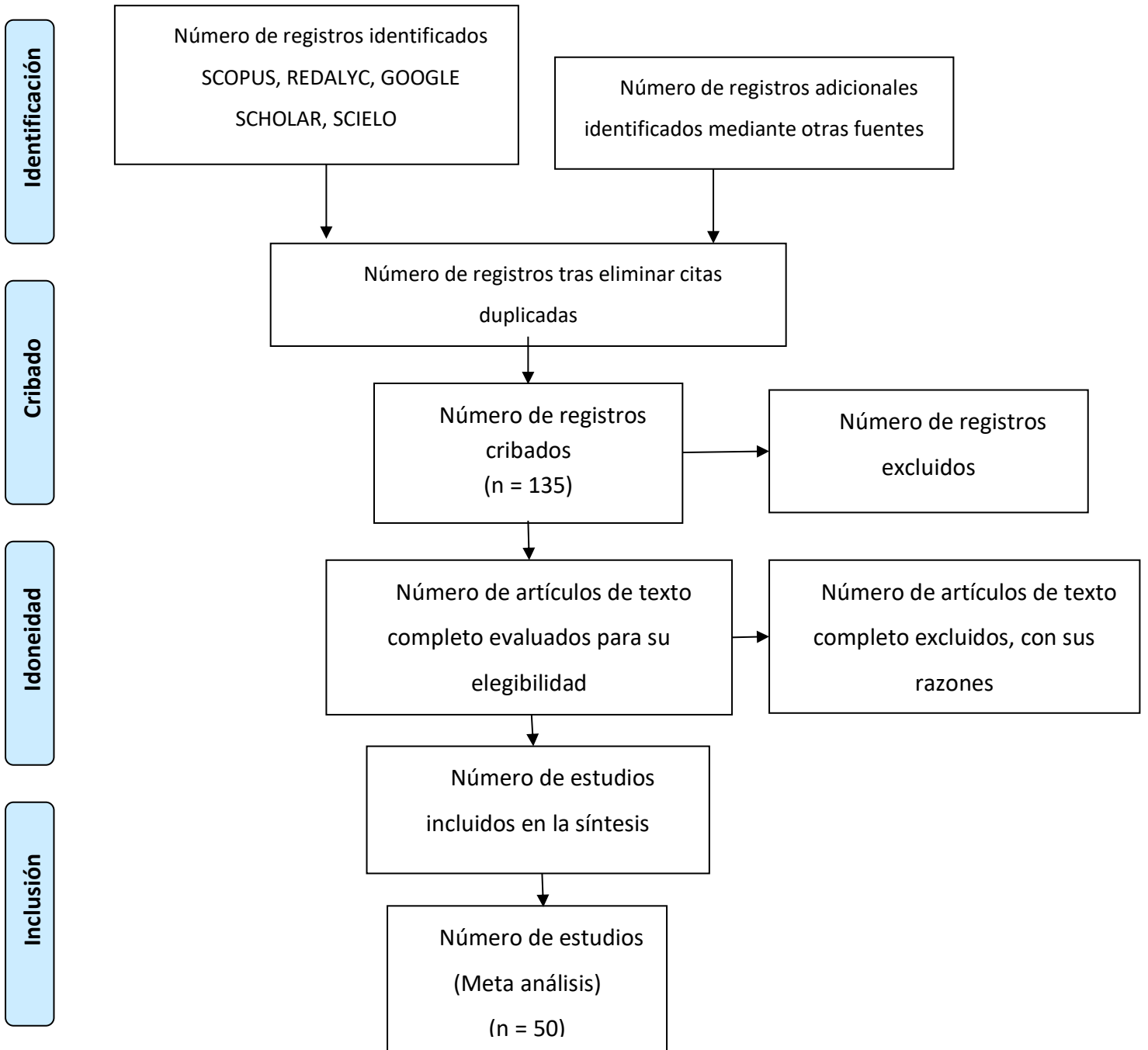
Criterio	Total	Detalles	Ejemplos
Total, de referencias	137	Lista completa proporcionada	Todas las citas
Tipos de documentos			
Artículos científicos	89	Estudios clínicos, revisiones	Albers et al. (2018), Guevara et al. (2016)
Guías clínicas	18	Protocolos internacionales	Powers et al. (2018), AHA (2024)
Tesis/académicos	22	Investigaciones locales	Evangelista (2021), Sulca (2016)
Capítulos/libros	8	Bases teóricas	Wade (2006), Costa y Soria (2021)
Distribución geográfica			
América del Norte	44 (32%)	EE.UU., Canadá	Nogueira et al. (2024)
América Latina	52 (38%)	Colombia, Argentina, México	Martínez-Villota (2021), Pigretti et al. (2019)

Europa	28 (20%)	España, Italia	Rigual et al. (2023), Pecharromán et al. (2018)
Otros	13 (10%)	Asia, Oceanía	Ogholoh et al. (2024)
Rango temporal			
2005–2014	34 (25%)	Bases históricas	Latchaw et al. (2009)
2015–2024	103 (75%)	Avances recientes	Nguyen et al. (2022), Busto et al. (2023)
Idiomas			
Español	82 (60%)	Fuentes locales	Alonzo et al. (2012), Pineda (2022)
Inglés	55 (40%)	Literatura internacional	Albers et al. (2018), Kim et al. (2021)

Se identificaron un total de 137 referencias, donde predominan los artículos científicos en un 65%, seguido de las tesis académicas 16%, guías clínicas 13% y capítulos de libros con alto contenido relevante en un 6%; permitiendo un abordaje integral y robusto entre evidencia, marcos conceptuales y lineamientos terapéuticos, por otro lado, geográficamente la mayor proporción de documentos corresponde a América Latina en un 38% seguida por América del Norte con un 32 % y Europa (20%), con un 10% adicional de otras regiones, lo que aporta una mirada diversa y contextualizada del tema. En cuanto a los periodos de publicación, el 75% de las fuentes consultadas se encuentran entre 2015 y 2024 lo que garantiza la incorporación de literatura actual y relevante, especialmente los que se encuentran relacionados con los avances tecnológicos en imagenología y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico. Teniendo en cuenta que el 60% de los documentos están en español y el 40% en inglés, posibilitando un fácil acceso a la información, de modo que esta caracterización servirá como base para aplicar posteriormente un proceso de selección más riguroso a través del diagrama PRISMA de acuerdo a las recomendaciones de metaanálisis y revisiones sistemáticas de declaración, con el fin de depurar las fuentes mas pertinentes para el análisis de los factores de perfusión que incluyen en la toma de decisiones terapéuticas.

Figura 17.

Diagrama de flujo Prisma



Ahora bien, para depurar las referencias identificadas se aplicó el diagrama de flujo PRISMA, inicialmente se recopilaron 147 documentos proveniente de distintas bases de datos y otras fuentes relevantes, tras eliminar 12 documentos duplicados, se excluyeron 55 por no ajustarse a los intereses de búsqueda, luego 80 de ellos son evaluados para su elegibilidad, posteriormente dentro de la síntesis cualitativa quedan 65 de los cuales 50 conforman la base del análisis y el metaanálisis. Posterior a esta selección de literatura, los artículos incluidos fueron organizados en fichas de análisis para poder identificar aspectos comunes que logren determinar e identificar la información requerida en respuesta a los objetivos planteados.

Tabla 4.

Artículos analizados

N. Ficha	Alcance	Base de datos	Idioma	Tipo imagen diagnóstica	Factores vinculados al ACV 1
Ficha 1	Internacional	Google académico	Español	Tomografía computada	Hipertensión
Ficha 2	Internacional	Elsevier	Inglés	Tomografía computada / resonancia magnética	
Ficha 3	Internacional	Scielo	Español	Tomografía computada	Hipertensión
Ficha 4	Internacional	Google académico	Inglés	Tomografía computada / resonancia magnética	Arteriopatías
Ficha 5	Internacional	Google académico	Español	Tomografía computada	Severidad del ictus
Ficha 6	Internacional	Scielo	Inglés	Tomografía computada	Hipertensión
Ficha 7	Internacional	Google académico	Inglés	Tomografía computada / resonancia magnética	Edad
Ficha 8	Internacional	Google académico	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Cardiopatías
Ficha 9	Internacional	Google académico	Inglés	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 10	Internacional	Google académico	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión

Ficha 11	Internacional	Google académico	Español	Resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 12	Internacional	Scielo	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 13	Internacional	Google académico	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 14	Internacional	Google académico	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipoxia
Ficha 15	Internacional	Google académico	Inglés	Tomografía computada	Hipertensión
Ficha 16	Internacional	Google académico	Inglés	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 44	Nacional	Scielo	Español	Tomografía computada	Dificultad para hablar
Ficha 45	Nacional	Google académico	Español	Tomografía computada	Debilidad
Ficha 46	Nacional	Scielo	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 47	Nacional	Scielo	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Perdida de conocimiento
Ficha 48	Nacional	Google académico	Español	Tomografía computada / resonancia magnética	Hipertensión
Ficha 49	Regional	Scielo	Español	Tomografía computada	Hipertensión
Ficha 50	Regional	Scielo	Español	Tomografía computada	Hipertensión

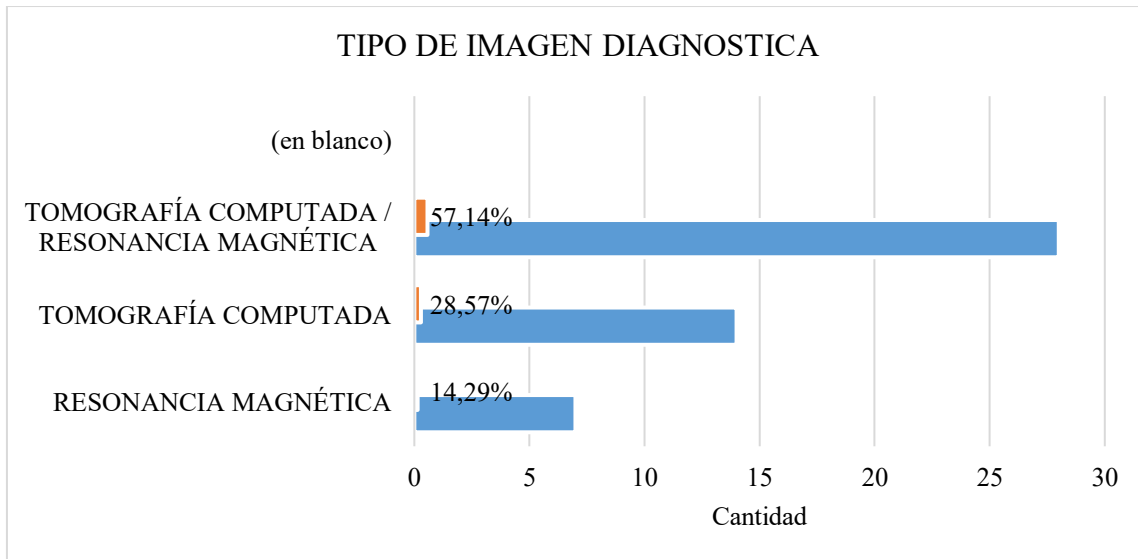
2.1.1. Análisis primer objetivo

La revisión de las fichas de datos de los pacientes permitió identificar tres categorías principales de imágenes diagnósticas utilizadas, además de una sección sin información registrada (Figura 18). En términos generales, la combinación de tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) se empleó en el 57,14% de los casos, lo que sugiere un uso complementario de ambas técnicas para lograr un diagnóstico más preciso. Por otro lado, de manera individual, la tomografía computarizada fue utilizada en el 28,57% de los casos, lo que la convierte en el segundo método

más empleado, probablemente debido a su rapidez y amplia disponibilidad. Esto resalta su papel como una herramienta clave en contextos donde el tiempo de atención es crítico.

Figura 18.

Tipo de imagen diagnóstica



Tras el análisis de los datos recopilados, se observa la predominancia de la tomografía computarizada como herramienta diagnóstica inicial, seguida de la resonancia magnética. Asimismo, se identifican evidencias sobre los signos clínicos, factores asociados y otros elementos relevantes. Estos hallazgos se enmarcan en el cumplimiento del primer objetivo del estudio, que consiste en “Identificar las técnicas más utilizadas para la detección de accidentes cerebrovasculares isquémicos y los principales signos clínicos asociados en los pacientes afectados.” Para abordar este objetivo, se analizan las tendencias en el uso de herramientas diagnósticas, las categorías de análisis y la relación de los signos clínicos con distintos rangos de edad. Además, se incluirán fragmentos extraídos de los artículos analizados para respaldar los hallazgos y fortalecer la información presentada en este apartado.

Los hallazgos sugieren que, aunque la resonancia magnética tiene una alta precisión en la detección temprana del infarto isquémico, su menor disponibilidad y el tiempo requerido para su realización limitan su uso en la evaluación inicial. Esto refuerza la preferencia por la tomografía

computarizada como la técnica diagnóstica de primera línea en casos de ACV isquémico, priorizando la rapidez en la toma de decisiones clínicas.

En cuanto a la distribución por género (Figura 19), se observa que el uso de resonancia magnética fue similar entre hombres y mujeres, lo cual sugiere una aplicación equitativa. En cambio, la tomografía computada como único método fue más frecuente en hombres, mientras que la combinación de TC y RM también mostró una mayor proporción de uso en pacientes masculinos. Estos resultados indican una tendencia general al uso más frecuente de tomografía en ambos géneros, con una ligera predominancia masculina en las tres categorías evaluadas.

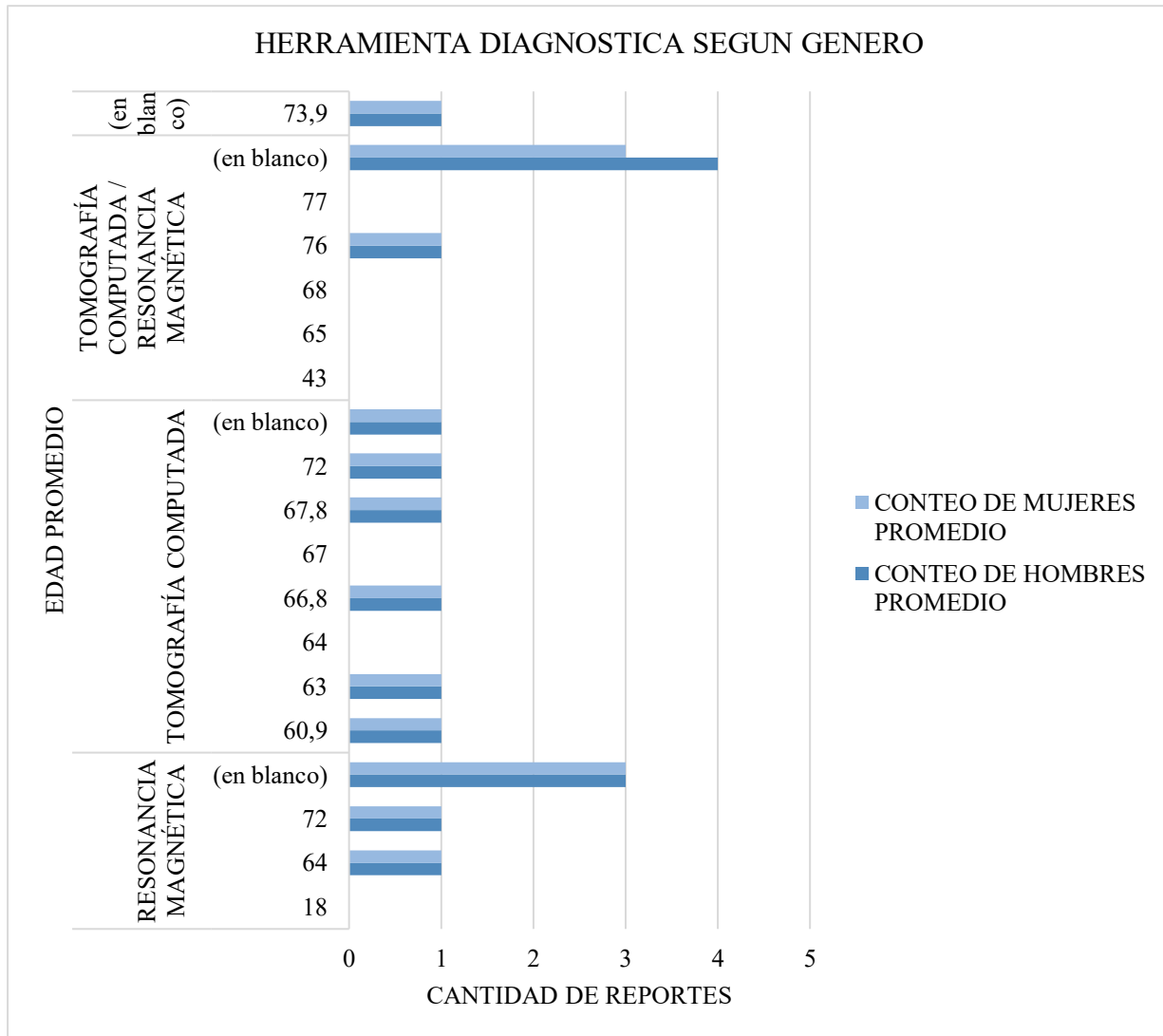
Por otro lado, en la distribución por género los hallazgos demuestran que la resonancia magnética se usa en proporciones similares para ambos sexos mientras que la tomografía computada y la combinación de ambas herramientas se emplean con mayor frecuencia en hombres, esto puede obedecer a ciertas particularidades relacionadas en la presentación clínica del ACV o en la toma de decisiones según el paciente.

Es importante aclarar que los valores presentes en la Figura 19 representan las edades promedio de los pacientes en cada grupo diagnóstico, no porcentajes ni frecuencias absolutas. Por ejemplo, valores como 60, o 73 indican la edad media de los pacientes que fueron diagnosticados con cada herramienta, según el género. Esta información permite observar tendencias etarias en el uso de las distintas técnicas diagnósticas.

Del mismo modo también se observa la presencia del rotulo (en blanco), este rótulo hace referencia a registros en los que la información correspondiente no fue diligenciada o se encuentra ausente en la base de datos original.

Figura 19.

Herramienta diagnóstica según género



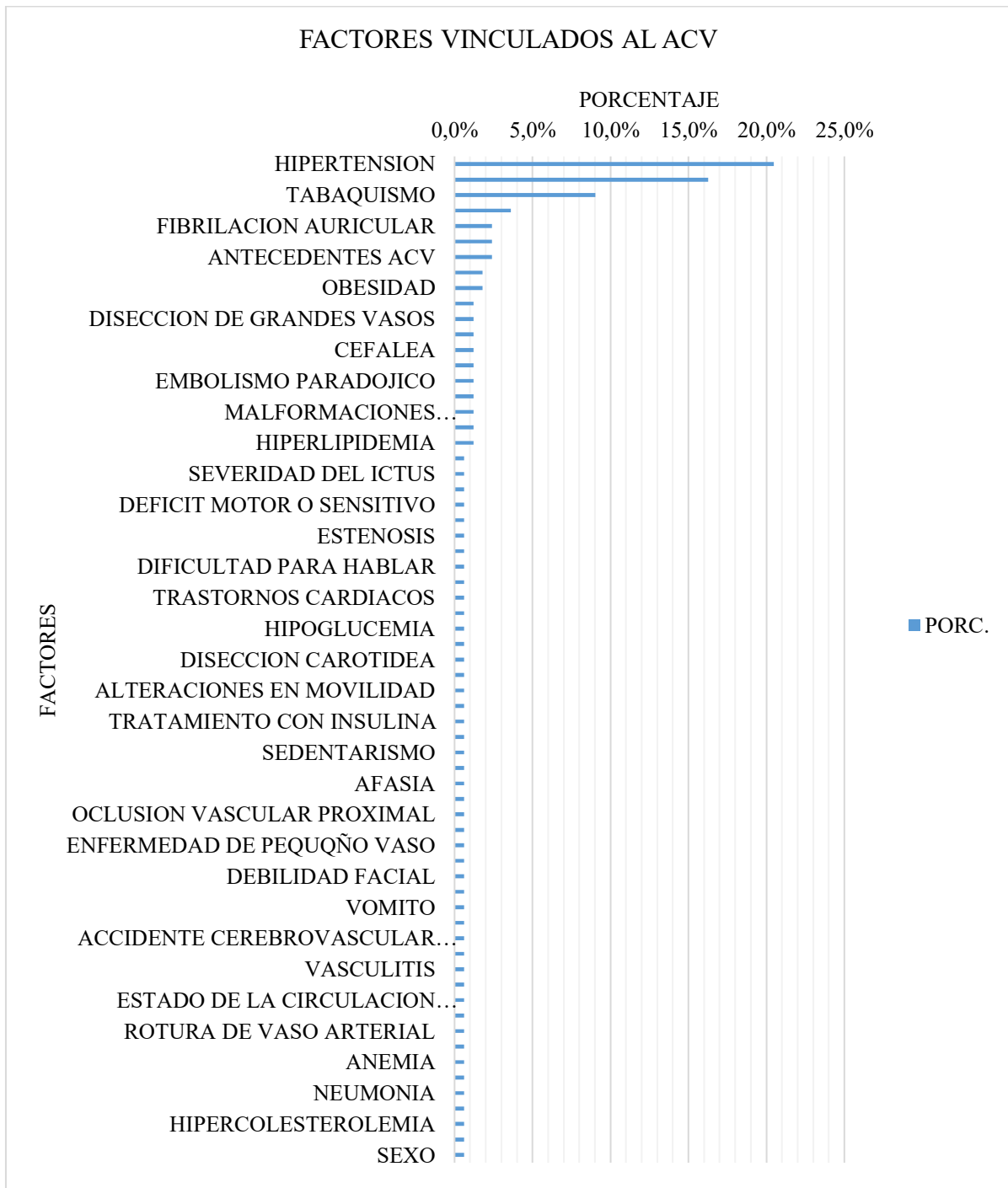
Por otro lado, la distribución porcentual de diversos factores asociados al accidente cerebrovascular (ACV) se analizó con base en su frecuencia relativa. La hipertensión fue el factor más prevalente, presente en más del 20% de los casos, lo que evidencia su fuerte vínculo con el desarrollo del ACV. Le sigue la diabetes, con una frecuencia cercana al 18%, consolidándola también como un factor de riesgo importante. El tabaquismo, identificado en aproximadamente el 12% de los casos, también se destaca como un hábito con alta incidencia. En menor proporción aparecen la dislipidemia (alrededor del 7%) y la fibrilación auricular, así como otros factores como edad avanzada, antecedentes de ACV, pérdida de conocimiento, obesidad y cardiopatías, todos con

frecuencias inferiores al 5%. Aunque su impacto individual es menor, su presencia acumulativa puede aumentar considerablemente el riesgo. Estos datos destacan la necesidad de estrategias preventivas integrales que aborden tanto los factores modificables como los no modificables en la población en riesgo. (Figura 20). Esta información se respalda en lo encontrado por Uribe y Murcia:

“Los factores de riesgo cardiovasculares tradicionales como tabaquismo, HTA, dislipidemia, obesidad y consumo de alcohol fueron reportados frecuentemente ...De manera llamativa, Mesa M, et al. encontraron que el tabaquismo se asoció a eventos cerebrovasculares en el 33% de los casos, representando el principal factor de riesgo tradicional; similarmente, Saavedra M, et al. encontraron alta frecuencia de tabaquismo y dislipidemia en el 21,4% de los casos, siendo HTA el factor de riesgo más frecuente en un 35%.”. (Uribe y Murcia,2021. p. 13).

Figura 20.

Factores vinculados al ACV



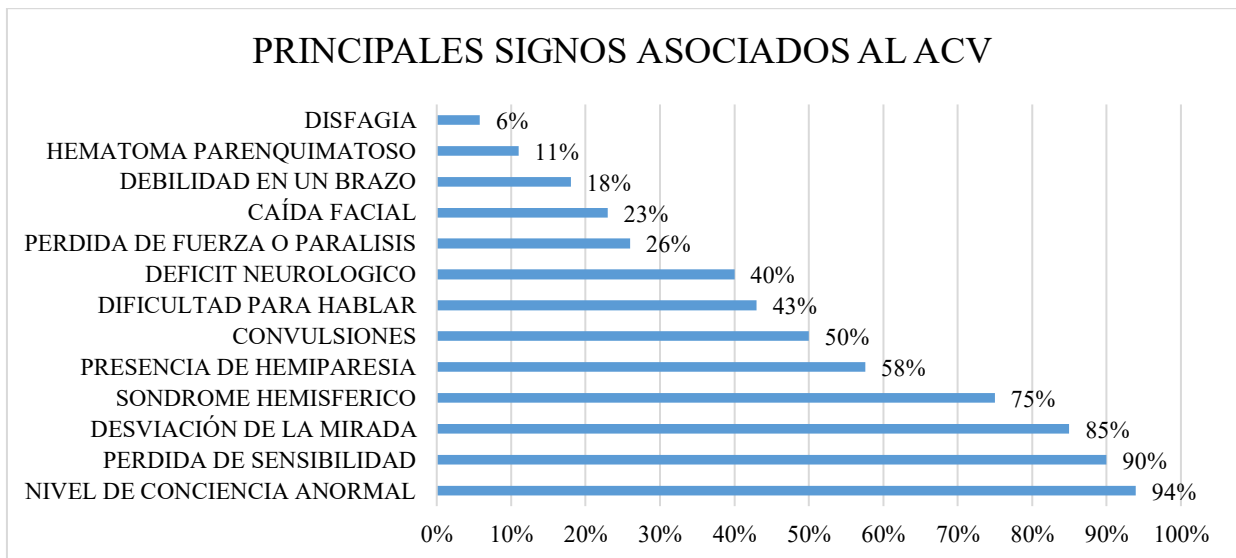
Principales signos asociados al Accidente Cerebro Vascular

Los resultados sugieren que los signos clínicos más frecuentes asociados al accidente cerebro vascular (ACV), los cuales permiten una identificación temprana y eficaz del evento, siendo la conciencia anormal el más frecuente en el 94% de los casos, seguido por la pérdida de sensibilidad (90%) y la desviación de la mirada (85%), los relacionados con alteraciones neurológicas importantes. De igual manera se observó una alta presencia del síndrome hemisférico (75%) y hemiparesia (58%), reflejando afectaciones motoras unilaterales características del ACV. Las convulsiones (50%) y la dificultad para hablar (43%) destacaron por su relevancia clínica, al igual que el déficit neurológico general (40%).

Así en el menor de los casos se identificaron otros signos como pérdida de fuerza o parálisis (26%), caída facial (23%) y debilidad en una de las extremidades superiores (18%), todos con un nivel de relevancia importante para la evaluación rápida. También se reportaron hematomas parenquimatosos (11%) y disfagia (6%), que, aunque menos frecuentes, pueden agravar el cuadro clínico. Estos hallazgos resaltan la necesidad de una observación clínica integral, ya que la combinación de signos puede variar entre pacientes, pero sigue siendo clave para un diagnóstico oportuno. (Figura 21).

Figura 21.

Principales signos asociados al ACV



Relación entre los signos asociados y rangos de edad

El análisis de los signos clínicos asociados a diferentes rangos de edad revela un patrón claro en la aparición y severidad de ciertos síntomas neurológicos. En el grupo menor de 40 años, los signos predominantes son los niveles de conciencia anormal y hemiparesia, mientras que, en el grupo entre 41 y 50 años, la caída facial y la dificultad para hablar emergen como los principales síntomas. A medida que aumenta la edad, especialmente en los rangos de 51-60 y mayores de 60 años, se observa una mayor diversidad de signos, con la inclusión de déficits neurológicos, parálisis, y pérdida de fuerza, lo que indica un incremento en la complejidad y gravedad de las afecciones neurológicas. Estos datos sugieren que la probabilidad de manifestaciones más severas aumenta con la edad, lo que resalta la importancia de un diagnóstico y monitoreo temprano en poblaciones más envejecidas (Tabla 5).

Tabla 5.

Relación entre rangos de edad y signos asociados al ACV

Rango de Edad	Edad Promedio	Signos Clínicos Asociados
Menor de 40	30.5	Niveles de conciencia anormal, Hemiparesia
Entre 41 y 50	46.5	Caída facial, Dificultad en la producción del lenguaje
Entre 51 y 60	57.4	Niveles de conciencia anormal, Hemiparesia,
Mayor a 60	68.2	Niveles de conciencia anormal, Hemiparesia, Caída facial, Dificultad para hablar, decaimiento o parálisis

Por otro lado, otro signo clínico de relevancia observado con frecuencia fue la pérdida de sensibilidad, lo que resalta la importancia de estas manifestaciones en la detección temprana del ACV isquémico. Asimismo, la presencia de hemiparesia y la dificultad para hablar sugieren un compromiso motor y del lenguaje, característico de este tipo de evento neurológico. El análisis de los casos reportados y las secuencias diagnósticas permitió respaldar estos hallazgos clínicos, aportando evidencia que responde adecuadamente a los objetivos planteados en el presente estudio. Del mismo modo durante la investigación y el estudio de las fichas se identificó que los signos y síntomas tienen variaciones especiales las cuales se ajustan dependiendo de la localización y extensión de la lesión vascular, en la mayoría de los casos estudiados con la circulación anterior se encontró en los principales territorios irrigados por la arteria carótida interna con la participación

de las arterias cerebral media y anterior, estos hallazgos se asociaron con la hemiparesia e hipoestesia contralateral de predominio crural, y otros signos clínicos relevantes en casos de daño bilateral, se observó mutismo acinético.

Respecto a la arteria cerebral posterior, los hallazgos más frecuentes fueron afectación del campo visual contralateral, agnosia visual, ceguera cortical y crisis visuales. Las manifestaciones dentro de los signos clínicos presentados con anterioridad corresponden a información de casos clínicos análisis que le dan sustento a las aseveraciones realizadas a lo largo de los resultados presentados.

Las manifestaciones clínicas según la arteria cerebral afectada en un evento cardiovascular, como se puede observar la arteria media es la más comúnmente afectada, y comprometida, que integran síntomas severos, cuando la obstrucción, ocurre en segmentos proximales, del mismo modo las lesiones reportadas en la arteria cerebral anterior afectan principalmente la función motora lo que respalda el debilitamiento de las extremidades, mientras que la circulación posterior compromete funciones visuales y de coordinación motora.

De este modo en la tabla 6 Se muestra la importancia clínica según el signo clínico, comprendiendo que el nivel de conciencia anormal resalta un indicador de afectación cerebral severa, la pérdida de sensibilidad sugiere un compromiso neurológico significativo, también se expresan signos como la desviación de la mirada la hemiparesia, dificultad en la producción de lenguaje entre otros. Como veremos a continuación,

Tabla 6.

Importancia clínica

Signo clínico	Importancia clínica
Nivel de conciencia anormal	Indicador de afectación cerebral severa
Pérdida de sensibilidad	Sugiere compromiso neurológico significativo
Desviación de la mirada	Indica afectación en la motricidad ocular
Síndrome hemisférico	Implica daño unilateral con compromiso motor y sensorial
Hemiparesia	Pérdida parcial de fuerza en un lado del cuerpo

Dificultad para hablar	Signo clave en la alteración del lenguaje
Convulsiones	Puede reflejar irritación cortical tras el ACV
Caída facial	Indicio temprano en algunos pacientes
Debilidad en un brazo	Asociado a compromiso del sistema motor

2.1.2. Análisis del segundo objetivo

Caracterización de los factores de la perfusión que influyen en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos

La perfusión cerebral juega un papel preponderante en la fisiopatología del ACV así mismo en la guía de las decisiones terapéuticas, el accidente cerebrovascular isquémico (ACVi) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Se produce por la obstrucción del flujo sanguíneo en una arteria cerebral, lo que genera un déficit en el suministro de oxígeno y nutrientes al tejido cerebral. La perfusión cerebral juega un papel clave en la fisiopatología del ACVi y en la guía de las decisiones terapéuticas. Su adecuada evaluación permite determinar la viabilidad del tejido cerebral y la estrategia terapéutica más efectiva. Este apartado pretende caracterizar los principales factores de la perfusión que influyen en la toma de decisiones clínicas y terapéuticas en pacientes con ACVi.

Inicialmente es importante considerar los elementos y características que le atañen a un estudio. Un estudio de la perfusión cerebral es un tipo de prueba que muestra la cantidad de sangre en ciertas zonas del cerebro. Esto puede ayudar a mostrar cómo está funcionando su cerebro. Las zonas del cerebro que son muy activas suelen mostrar mayor suministro de sangre, mayor suministro de oxígeno y mayor uso de glucosa. Si se observan estas cosas, puede verse qué zonas del cerebro son las más activas. Estas cosas pueden ser menores en las zonas del cerebro que están lesionadas o que no son muy activas. Nationwide Children's Hospital. (2020).

Los estudios analizados (50), muestran en su mayoría el uso de radio trazadores como por ejemplo la tomografía computarizada por emisión de fotón único (TCEFU) y la tomografía por emisión de positrones (TEP). Otras pruebas no usan radiotrazadores. Por ejemplo, la perfusión por

tomografía computarizada y la perfusión por resonancia magnética. Como ya se lo ha mencionado con anterioridad Nationwide Children's Hospital. (2020).

Factores de la perfusión cerebral en el ACV

En el análisis de la perfusión cerebral en el ACV los factores asociados son importantes e indispensables de identificar, el análisis de la información recopilada mostro de manera significativa los siguientes factores indispensables

- Un flujo sanguíneo cerebral (FSC) inferior a 20 ml/100 g/min genera disfunción neuronal y menos de 10 ml/100 g/min puede generar necrosis irreversible.
- Técnicas mencionadas en el apartado anterior como la tomografía o resonancia son cruciales para la detección de la penumbra isquémica definiendo así que es tejido potencialmente recuperable
- Parámetros como el tiempo de tránsito medio (MTT), que aumenta cuando hay alteración del flujo, y el volumen sanguíneo cerebral (CBV), que si está reducido indica daño irreversible, permiten diferenciar entre zonas viables y zonas infartadas. Su análisis orienta decisiones terapéuticas urgentes como la trombólisis o trombectomía.

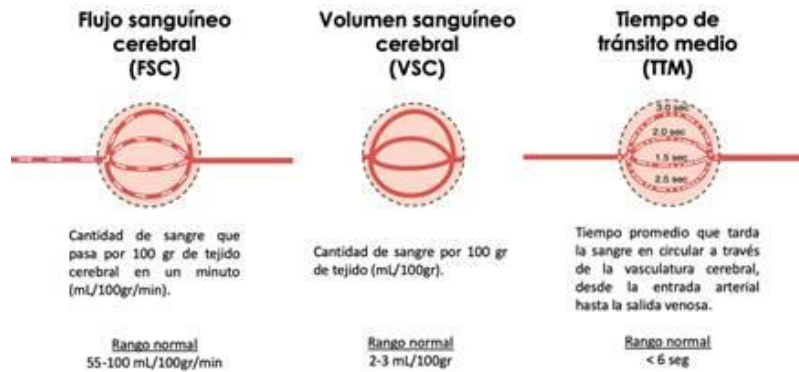
La combinación de estos parámetros permite diferenciar entre tejido recuperable y área de infarto establecido.

Relación entre penumbra e infarto

Durante el proceso de caracterización es indispensable considerar la diferenciación entre el núcleo del infarto y la penumbra isquémica teniendo en cuenta la toma de decisiones terapéuticas. La penumbra representa la zona hipo perfundida pero potencialmente reversible con tratamiento oportuno. La evaluación con imagen de perfusión permite definir estrategias como la trombólisis intravenosa con rtPA dentro de las primeras 4.5 horas o la trombectomía mecánica hasta 24 horas en casos seleccionados. Alonso (2019).

Figura 22.

Representación esquemática, definición y rango de valor normal del flujo sanguíneo cerebral, volumen sanguíneo cerebral y tiempo de tránsito medio.

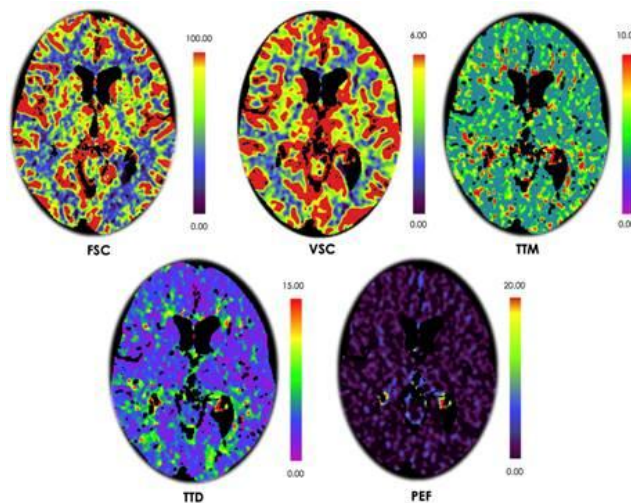


Fuente: Canales, et al., 2021

La figura 23 muestra los principales mapas de colores de un estudio de PTC (FSC, VSC y TTM), también los dos principales mapas adicionales (TTD y PEF) útiles para la evaluación clínica de la perfusión cerebral.

Figura 23.

Principales mapas de perfusión cerebral



Nota: Flujo sanguíneo cerebral (FSC), volumen sanguíneo cerebral (VSC) y tiempo de tránsito medio (TTM). Se muestran además dos mapas adicionales: Tiempo de drenaje venoso (TTD) y producto de extracción de flujo (PEF). Fuente: Canales, et al., 2021

Los mapas de perfusión presentados corresponden a un rango normal para cada parámetro, del mismo modo los tiempos (TTM y TTD) algo mayores en la sustancia blanca que en la sustancia gris. Por último, obsérvese el PEF, con valores altos solo en los plexos coroideos (estructuras que carecen de barrera hematoencefálica).

Por otro lado, la tabla 7 presenta la influencia de los factores de perfusión en las decisiones terapéuticas, inicialmente se habla sobre el flujo sanguíneo cerebral, expresando que es la cantidad de sangre que llega al cerebro, este parámetro es clave para evaluar posibles daños neuronales y la necesidad de intervención, el tiempo de tránsito medio por su parte mide cuanto tarda la sangre en atravesar el tejido cerebral y su aumento sugiere alteraciones en la perfusión que requieren atención inmediata, el Volumen Sanguíneo Cerebral (CBV) permite diferenciar entre tejido recuperable y daño irreversible. La relación entre penumbra e infarto ayuda a definir el tratamiento de reperfusión según el estado del tejido. De modo que, la Escala Thrombolsi in Cerebral Infarction (TICI) evalúa la efectividad del tratamiento, donde un puntaje alto se asocia con mejores resultados clínicos.

Tabla 7.

Factores de perfusión influyentes en las decisiones terapéuticas

Categoría de análisis	Nº de artículos	Factores de perfusión destacados	Hallazgos relevantes	Implicación terapéutica
1. Flujo sanguíneo cerebral (CBF)	12	Reducción del CBF < 30%	Se asocia generalmente a daño irreversible si se mantiene mas de minutos	Este factor ayuda en la distinción del tejido infartado de tejido potencialmente salvable.
2. Penumbra isquémica y mismatch perfusión/difusión	15	Diferencia entre área con alteración de perfusión y área infartada	Detecta tejido viable	Es clave para decidir trombólisis o trombectomía fuera de ventana
3. Tiempo de tránsito medio (MTT), TMax, TTP	10	Aumento de tiempos de transito	Indican de hipoperfusión o colaterales lentas	Predice evolución según la extensión del área afectada
4. Volumen sanguíneo cerebral (CBV)	8	conservado vs. reducido	CBV conservado indica penumbra; CBV bajo sugiere infarto	Permite estratificación de riesgo y pronostico
5. Ventana terapéutica vs. parámetros de perfusión	5	Analogía entre tiempo desde el evento y hallazgos en imágenes	Algunos pacientes son candidatos a terapia hasta 24 horas si hay penumbra	Amplía el criterio para trombólisis/trombectomía más allá de las 4.5-6 h
6. Neuroimagen avanzada (TAC/RM de perfusión)	10	TAC multimodal, RM con perfusión-difusión	Mejora precisión diagnóstica y selección de tratamiento	Favorece la toma de decisiones en salas de urgencias o unidades de ACV

Trombólisis intravenosa

El rtPA (alteplasa) es el tratamiento de primera línea en ACVI dentro de las 4.5 horas de inicio de síntomas. La evaluación de perfusión ayuda a seleccionar pacientes que podrían beneficiarse de trombólisis más allá del tiempo convencional, especialmente en aquellos con un perfil de perfusión favorable.

“En este contexto, los datos reportados en Chile respaldan la importancia de la trombólisis en la evolución clínica de los pacientes con ACVI. Según Figueroa et al. (2011), en un grupo de pacientes trombolisados en un hospital público, el 63% presentó una recuperación favorable (mRS 0-1), con una baja mortalidad (5.2%) y riesgo similar de hemorragia intracraneal (5.2%)”. (Lavados 2020).

Sin embargo, en ausencia de trombólisis, Lavados et al. reportó una mortalidad significativamente mayor, alcanzando el 19% al mes y el 28% a los seis meses. Esto evidencia el impacto positivo del tratamiento trombolítico y la necesidad de mejorar la selección de pacientes a través de estudios de perfusión, optimizando así los desenlaces clínicos.

Trombectomía mecánica

Este nivel de intervención en pacientes con oclusión de grandes vasos en la circulación anterior, basándose en estudios de imagen que muestran una discordancia significativa entre el área de penumbra y el núcleo del infarto. Los estudios DAWN y DEFUSE-3 han validado su uso hasta 24 horas en pacientes con perfiles de perfusión favorables.

Manejo individualizado basado en imagen de perfusión

Por otro lado, las decisiones terapéuticas dependen de igual modo en el uso de herramientas, durante la revisión de las 50 fichas se encontró que el software como RAPID permitió en la mayoría de los casos reportados, cuantificar los parámetros de perfusión y mejorar la optimización del tratamiento y la decisión final en tiempo real, estas tecnologías que si bien no son tan mencionadas reducen el riesgo de tratamientos innecesarios

La caracterización de los factores de perfusión es fundamental en la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con ACV. La integración de datos de imagen hemodinámica con criterios

clínicos permite una atención personalizada y mejora los resultados funcionales. El desarrollo de nuevas tecnologías y protocolos basados en perfusión continuará optimizando el tratamiento de esta condición.

Importancia de las técnicas de imagen en la evaluación de la perfusión cerebral

La tomografía axial computarizada (TAC) y la angiotomografía cerebral son herramientas esenciales en la evaluación inicial de pacientes con sospecha de ACV. Estas técnicas permiten identificar rápidamente la presencia de hemorragias y evaluar el estado de los vasos cerebrales.

Además, las técnicas de perfusión por tomografía y resonancia magnética proporcionan información detallada sobre el flujo sanguíneo cerebral, permitiendo distinguir entre el tejido cerebral irreversiblemente dañado (núcleo del infarto) y el tejido en riesgo, pero potencialmente recuperable (penumbra isquémica).

Identificación del núcleo del infarto y la penumbra isquémica

La capacidad para diferenciar entre el núcleo del infarto y la penumbra isquémica es crucial en la toma de decisiones terapéuticas. El núcleo del infarto representa el área de daño cerebral irreversible, mientras que la penumbra isquémica es el área circundante que, aunque afectada por la disminución del flujo sanguíneo, aún puede recuperarse si se restablece la perfusión adecuada a tiempo.

Las técnicas de imagen de perfusión permiten cuantificar parámetros como el flujo sanguíneo cerebral (FSC), el volumen sanguíneo cerebral (CBV) y el tiempo de tránsito medio (MTT), los cuales son fundamentales para identificar estas áreas y determinar la viabilidad del tejido cerebral.

La información obtenida de las técnicas de imagen de perfusión influye directamente en las decisiones terapéuticas en pacientes con ACV, por ejemplo, la identificación de una penumbra isquémica significativa puede justificar la administración de terapias de reperfusión, como la trombólisis intravenosa o la trombectomía mecánica, incluso fuera de las ventanas terapéuticas tradicionales, siempre que se considere que el tejido cerebral aún es viable.

Por otro lado, si las imágenes de perfusión indican que el núcleo del infarto es extenso y la penumbra es mínima o inexistente, es posible que los riesgos asociados a las terapias de reperfusión superen los beneficios potenciales, orientando hacia un manejo conservador.

El análisis de los artículos revisados evidencia que la caracterización de los factores de perfusión cerebral es un pilar clave en la toma de decisiones terapéuticas para pacientes con accidente cerebrovascular isquémico (ACVi). La evaluación precisa de la perfusión permite identificar el tejido cerebral en riesgo —particularmente la penumbra isquémica— y orientar estrategias de reperfusión como la trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica.

El uso de tecnologías avanzadas de imagen, como la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética con técnicas de perfusión, ha demostrado mejorar la selección de candidatos para estas terapias y, con ello, los resultados clínicos. Sin embargo, en contextos como el colombiano, persisten barreras significativas relacionadas con la equidad en el acceso a estas herramientas, la disponibilidad de infraestructura tecnológica y la oportunidad en la atención. Ante este panorama, se hace indispensable fortalecer la capacidad del sistema de salud mediante el acceso equitativo a diagnósticos avanzados, la reducción de los tiempos críticos de atención y una mejor distribución de los recursos. Solo así será posible implementar de manera efectiva estrategias terapéuticas basadas en la perfusión cerebral y mejorar el pronóstico de los pacientes con ACVi.

Finalmente, los estudios analizados en este apartado develaron la siguiente información, la cual teniendo en cuenta la naturaleza de este documento se hace necesario mencionar:

- Un porcentaje del 82% utilizaron imágenes de tomografía computarizada como primera medida para diagnosticar un posible accidente cerebrovascular, esto obedeció a que en los hospitales contaban con estos equipos.
- El 68% de estudios analizados demostraron la utilización de perfusión cerebral como herramienta protagonista para determinar el área de penumbra.
- Un 45% de centros de asistencia médica utilizaron la resonancia magnética como una forma de diagnóstico de accidentes cerebrovasculares isquémicos, es menester mencionar que estos centros de asistencia médica cuentan con una mayor capacidad tecnológica.

Ahora bien, frente a los estudios analizados de carácter anatómicos y encontró la siguiente información:

- El 60% de los casos arrojó que el área más afectada es la arteria cerebral media.
- En lo referente a las escalas clínicas, el 75% de los centros utilizan la escala NIHSS como herramienta principal en el diagnóstico inicial del paciente.
- El 57% de los casos analizados incluyeron información referente a lo que se conoce como puerta – aguja, donde se evidencia la importancia de tratar pacientes entre las primeras 4 a 6 horas del accidente cerebrovascular.

2.2.Discusión

A nivel mundial una de las causas que genera mayores muertes y casos de discapacidad son los accidentes cerebros vasculares isquémicos, esto se debe a que por medio de este accidente se ocasiona un choque neurológico que exige que el tiempo de atención médica sea inmediata y de calidad, es decir del tiempo que se demore en atender depende la complejidad del paciente que lo padece. Así las cosas, teniendo en cuenta la gravedad de la condición que se presenta en el paciente y la optimización de tiempos para lograr diagnóstico reversible se hace necesario la disponibilidad de herramientas de tipo diagnóstico que permitan garantizar que ese tratamiento sea oportuno y eficaz dependiendo de las condiciones del paciente. El avance tecnológico ha permitido que se desarrollen nuevas técnicas de neuro imagen como la tomografía computarizada de perfusión y la resonancia magnética lo cual ha permitido disminuir los tiempos de atención y diagnóstico de un paciente, logrando mejorar la capacidad del equipo médico para identificar tejido cerebral viable y seleccionar estrategias terapéuticas adecuadas dentro de la ventana terapéutica establecida.

Estas herramientas advierten una especial importancia debido no solo a su capacidad diagnóstica, sino también debido a la utilidad que representa respecto a los tratamientos a seguir para determinadas enfermedades tales la trombólisis intravenosa o la trombectomía mecánica, procesos que han logrado avances significativos respecto a la disminución del daño neurológico si se aplica en el tiempo adecuado. Por tanto, discutir el uso de estas imágenes no implica únicamente un análisis técnico, sino una reflexión profunda sobre el acceso, el contexto clínico y la toma de decisiones informadas basadas en la evidencia científica y en la realidad del sistema de salud.

En este apartado profundizaremos en los enfoques de carácter crítico y estructurado, de acuerdo con lo que se planteó en los objetivos específicos del presente documento, aunado a esto se realizó una comparación entre las vertientes literarias que existen respecto al tema, evaluando la aplicabilidad de las distintas modalidades de imagen y el impacto de su disponibilidad en los desenlaces clínicos, especialmente en el contexto colombiano.

Perfil clínico-epidemiológico de los casos estudiados

Al analizar los perfiles clínicos, sociales y demográficos de la totalidad de los casos evaluados en la revisión bibliográfica se logró identificar patrones que coinciden, en algunos aspectos con la literatura internacional. Se determinó que existe un alto porcentaje de accidentes cerebro vasculares en hombres, lo que coincide con estudios epidemiológicos globales, como los del Global Burden of Disease Study (Feigin et al., 2014), los cuales manifiestan que existe un mayor porcentaje enfermedad cerebrovascular en hombres cuyas edades oscilan entre los 45 y 64 años, mientras que las diferencias entre sexos tienden a desaparecer a partir de los 75 años. Esta distribución sugiere la influencia de factores hormonales protectores en mujeres premenopáusicas y, a su vez, plantea la necesidad de enfoques diferenciados por género en la prevención del ACV.

Respecto a la edad en la que puede presentarse este tipo de enfermedad, se promedió a una edad de 69 años, cifra que aumenta un poco respecto a la edad que se tiene en rangos globales estimada en 65 años según datos de la OMS (Organización Mundial de la salud, 2021). Esta leve diferencia puede obedecer a factores como el envejecimiento progresivo de la población colombiana y el aumento sostenido de enfermedades crónicas en adultos mayores y factores ambientales que están sujetos a cambios constantes entorno a la globalización (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

Desde el punto de vista ocupacional, un porcentaje significativo de los pacientes se encontraba aún en edad productiva y activo laboralmente (36%). Este dato guarda similitud con lo reportado por Palacios Sánchez et al. (2014), quienes encontraron una proporción del 38% en su estudio realizado en el mismo centro hospitalario, lo que conlleva a determinar que los accidentes cerebro vasculares no solo pueden manifestarse en personas de la tercera edad, sino que existe una posibilidad que el nivel de afectación integre a individuos dentro de las edades llamadas “funcionales”, lo que puede repercutir con implicaciones directas en la economía social y el entorno

social del individuo, del mismo modo el tabaquismo y la hipertensión son aspectos que en mayor porcentaje se convirtieron en un factor de riesgo, hallazgo consistente con reportes de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN, 2015), por medio de la cual se estipuló que un 30% de la población adulta en el país tiene hábitos de consumo de cigarrillo y presenta niveles de hipertensión seguido de que la población en general no realiza ningún tipo de actividad física o de realizarla, no es suficiente. Este comportamiento, ampliamente documentado, representa un riesgo importante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y neurológicas. Estos factores de riesgo alertan a las comunidades y entidades competentes responsables de promover estilos de vida saludables desde edades tempranas, motivando el valor por la vida y los efectos positivos de elegir por encima de la elección inmediata, una elección que favorece un entorno y futuro saludable, así como estrategias que incluyan la actividad física como parte fundamental de la prevención y recuperación post-ACV. Lo anterior ofrece un escenario claro respecto a los escenarios en lo que es más factible que ocurra un accidente cerebro vascular además de brindar un panorama que ayude a aumentar todas las acciones encaminadas a la prevención de esta enfermedad.

Factores de riesgo vascular y comorbilidades

Las comorbilidades y los factores de riesgo en el contexto de accidentes cerebro vasculares analizados en el presente documento permite tener una visión concreta de las condiciones más relevantes, y permite establecer comparativos con los hallazgos de investigaciones de nivel nacional como internacional.

La hipertensión arterial es uno de los riesgos principales frente a una enfermedad de accidente cerebro vascular, pues los estudios realizados arrojaron que esta enfermedad se encuentra presente en el 20% de los pacientes. Esta cifra, si bien relevante, resulta inferior a la reportada por Palacios Sánchez et al. (2014) en el mismo centro hospitalario, donde se evidenció una prevalencia del 70%. La diferencia es la que se hace mención, puede obedecer a cambio relacionados en la muestra, a diferencias de tipo metodológico o también podría reflejar algún tipo de subregistro que se deriva de diagnóstico que no fueron realizados a tiempo, esto resalta la necesidad de aumentar los controles para una detección temprana de esta enfermedad y un control eficaz de la hipertensión principalmente para aquellas comunidades que no tienen acceso a la salud y por lo tanto tienen un limitado acceso a los centros médicos. Su asociación con ACV isquémico, hemorrágico e incluso hemorragia subaracnoidea ha sido ampliamente documentada (Who, 2021), por lo que su reducción

debe mantenerse como una prioridad en las estrategias de salud pública, mediante campañas educativas más efectivas, restricciones normativas y acompañamiento clínico en la cesación.

Pese a la existencia de programas institucionales y comunitarios orientados a promover estilos de vida saludables, como los promovidos por el Ministerio de Salud de Colombia (ENSIN, 2015), los resultados indican que su impacto aún es limitado. Este escenario existente entre lo que se conoce como una recomendación de tipo teórico y la aplicación en la práctica de esa teoría evidencia la necesidad existente de analizar y crear o modificar el alcance que están teniendo las instituciones en Colombia para disminuir estas condiciones en los pacientes con riesgo de sufrir accidentes cerebrovasculares.

En relación con otras comorbilidades, como diabetes mellitus, dislipidemias y enfermedades tiroideas, su frecuencia fue baja en esta cohorte, aunque cabe señalar que la falta de acceso a controles médicos regulares en ciertos grupos poblacionales puede generar subregistros importantes. Esta situación se agrava cuando se considera la baja participación de la población en programas de promoción y prevención en salud cerebrovascular, lo cual dificulta la identificación de la fase aguda del ACV y, por tanto, la aplicación oportuna de terapias de reperfusión dentro de la ventana terapéutica establecida (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

Por otro lado, un análisis específico del perfil femenino revela que la mayoría de mujeres no había estado expuesta a anticonceptivos orales, ni había presencia del evento cerebrovascular durante el embarazo, o periodos críticos como el posparto o la transición menopáusica, siendo esta información coherente con la literatura que sugiere que, en mujeres mayores, el riesgo de ACV se iguala al de los hombres, y que los factores hormonales tienen mayor peso en etapas reproductivas (Bushnell et al., 2014). No obstante este apartado merece una exploración más detallada en futuras líneas de investigación con enfoque de género.

Ahora bien, estos resultados mencionados en los párrafos anteriores nos permiten inferir que, si bien es cierto los factores de riesgo asociados a esta enfermedad están claramente identificados dentro de lo que se conoce como la literatura científica su persistencia dentro de los pacientes objetos de estudio evidencia que hay una insuficiencia frente a las medidas que se están tomando para prevenir accidentes cerebrovasculares y que se requiere del esfuerzo de las entidades

nacionales para lograr vigilar y controlar a las personas susceptibles de accidentes cerebrovasculares.

Técnicas de imagen utilizadas: uso y justificación clínica

La elección adecuada de la técnica de imagen en pacientes con sospecha de accidente cerebrovascular isquémico (ACV) es fundamental en aras de disminuir el tiempo de diagnóstico y de encaminar cuál es la forma en que se va a iniciar el proceso terapéutico para el paciente con accidente cerebrovascular isquémico. Así las cosas, en el cuerpo de este documento se logra evidenciar que la tomografía axial computarizada (TAC) fue el método más utilizado inicialmente lo cual coincide con lo mencionado en la American Heart Association (Powers et al., 2018), que la define como la prueba de imagen de primera línea para diferenciar entre ACV isquémico y hemorrágico, especialmente durante la ventana hiperaguda.

Una de las ventajas fundamentales de la TAC es su rápida disponibilidad, su costo relativamente bajo y su capacidad para excluir hemorragias intracraneales, lo cual es esencial antes de considerar terapias como la trombólisis intravenosa (Hacke et al., 2008). Además, esta modalidad permite calcular el Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS), una escala cuantitativa que valora signos tempranos de isquemia en el territorio de la arteria cerebral media. Este índice, ampliamente aceptado en la práctica clínica, contribuye a estimar el pronóstico y decidir la indicación de procedimientos de reperfusión (Pexman et al., 2001).

No obstante, en casos donde el diagnóstico clínico no es evidente, o cuando se sospecha compromiso de la circulación posterior, o eventos de inicio desconocido, esta herramienta puede no ser suficiente, es ahí donde se debe recurrir a estudios complementarios como la resonancia magnética (RMC), la cual según lo expresado en los apartados anteriores se ha convertido en la combinación más frecuente y complementaria y relevante en la mayoría de los casos estudiados, de modo que es preciso afirmar que una mejor caracterización de las lesiones dentro de los inicios es indispensable, especialmente mediante la secuencia (DWI). Se reconoce especialmente por su alta sensibilidad en la detección de los infartos cerebrales, dentro de las primeras horas del evento isquémico (Lövbld et al., 2015).

La RM, aunque de menor accesibilidad supone mayor compromiso de tiempo para su correcta adquisición como ofrece un tipo de ventaja en términos de precisión diagnóstica lo cual permite crear un escenario en el que se puede visualizar áreas de isquemia no detectadas por la TAC y orientar con mayor claridad la etiología y la extensión del daño. Casos reportados en la literatura (López & Ramírez et al, 2021; Martínez & Pérez et al, 2018) han documentado infartos en la circulación posterior identificados únicamente mediante RM, lo que refuerza la necesidad de contemplar esta herramienta en los protocolos de manejo, especialmente en instituciones de tercer nivel.

El presente documento permitió profundizar en todo lo relacionado al valor agregado de técnicas como la angiotomografía cerebral, realizada durante la hospitalización para identificar estenosis carotídea o vertebral en el 18% de los casos, así como hallazgos complementarios en el 25%. La angio-TC ha demostrado ser útil no solo para caracterizar la oclusión vascular, sino también para descartar disecciones o malformaciones estructurales, por lo que su uso debería considerarse de forma sistemática en pacientes con ACV, especialmente en aquellos con sospecha de etiología aterosclerótica o cardioembólica (Turc et al., 2019).

Respecto a lo que se conoce como ecocardiograma, se puede mencionar que fue una modalidad utilizada para identificar afectaciones de tipo cardiaco estructural, lo que contribuye a un enfoque de tipo etiológico. Su inclusión en la batería de estudios refleja una buena adherencia a los estándares internacionales y fortalece la caracterización global del evento cerebrovascular.

Respecto a este apartado del documento se hace necesario mencionar que este tipo de técnicas de imagen responden a un enfoque clínico integral que busca precisar el diagnóstico además de generar una guía respecto al tratamiento que se debe seguir en un accidente cerebrovascular y determinar el riesgo de que se repita en este tipo de estrategia es en la que el tecnólogo en imágenes diagnósticas desempeña un papel importante y principal ya que por medio de estos tecnólogos se logra un estudio y un análisis preciso de cada paciente respecto a su sintomatología al tiempo y a la disponibilidad de tecnología que tenga el centro de asistencia médica .

Interpretación crítica de hallazgos imagenológicos

Para lograr determinar la viabilidad del tejido cerebral y que tipo de terapia se necesita se requiere de la posibilidad de poder hacer una clara diferenciación entre el núcleo del infarto y la penumbra isquémica. En este sentido, tanto la tomografía computarizada de perfusión (TCP) como la resonancia magnética por perfusión (DSC-MRI) ofrecen parámetros cuantitativos que permiten estimar con mayor precisión el estado cerebral.

La literatura especializada, incluyendo el estudio de García-Alfonso et al. (2019), ha descrito que los mapas de perfusión cerebral obtenidos mediante estas técnicas permiten identificar las zonas cerebrales con flujo sanguíneo reducido que aún no han sufrido daño irreversible. Esta zona, conocida como penumbra, representa el tejido potencialmente recuperable si se actúa dentro de la ventana terapéutica. En contraste, el core del infarto corresponde a la región con flujo crítico, donde el daño es ya irreversible.

Los estados de perfusión cerebral definidos en relación con el flujo sanguíneo cerebral (FSC), los distintos estados de perfusión cerebral se definen en relación con el FSC. Se considera normal un FSC entre 55 y 100 ml/100g/min. Cuando el flujo disminuye por debajo de 55, se clasifica como hipoperfusión. Si esta reducción no genera síntomas neurológicos, se denomina oligoemia (FSC entre 22 y 55), pero si ya existen manifestaciones clínicas, se está ante un cuadro de isquemia (FSC menor a 22). A su vez, dentro de la isquemia, se diferencia entre la penumbra isquémica (FSC entre 10 y 22) y el core infartado (FSC menor a 10), el cual ya no puede recuperarse, aunque se restituya el flujo. (Wintermark, et al. 2017)

Al momento de interpretar estos valores no debe limitarse al FSC, ya que se involucran otro tipo de parámetros conocidos como el volumen sanguíneo cerebral (VSC) y el tiempo medio de tránsito (TTM). La siguiente tabla muestra cinco estados de perfusión cerebral, definidos por valores de FSC, VSC y TTM. sintetiza estos criterios y permite clasificar de forma sistemática cinco estados: normalidad, flujo lento, hipoperfusión, isquemia e infarto. Este enfoque cuantitativo resulta especialmente útil cuando se emplean mapas de color en imágenes de perfusión, ya que ayuda a distinguir entre zonas recuperables y áreas con necrosis establecida.

Aun así, es necesario mencionar que hay momentos en los cuales las cosas tienden a complicarse un poco tal como se explica a continuación, en ocasiones, fenómenos como la perfusión lujosa o la transformación hemorrágica pueden generar confusiones. Ambos pueden verse como un aumento del flujo en la zona afectada, pero tienen consecuencias totalmente distintas. Mientras que el primero puede ser un signo de recuperación, el segundo exige suspender de inmediato ciertos tratamientos. Es precisamente este momento en el cual es importante la experiencia del experto en radiología y del equipo médico en general.

El uso de estas técnicas es importante en el entendido de que por medio de estas se logra entender a cabalidad que es lo que está ocurriendo dentro del cerebro en tiempo real lo que conlleva a que las decisiones que se tomen frente a la situación seas más acertadas y efectivas. De esta manera, se logra determinar la situación real del paciente no solo por el tiempo transcurrido del accidente cerebro vascular, sino que permite ver el tejido cerebral.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el uso combinado de mapas de perfusión, escalas clínicas y experiencia interpretativa representa una de las formas más completas y eficaces de abordar el ACV isquémico en sus distintas fases. Estas técnicas no solo enriquecen la valoración inicial, sino que fortalecen el seguimiento clínico y pronóstico funcional, consolidando su valor dentro del modelo de atención integral.

Acceso a terapias y barreras en el sistema de salud Colombiano

En Colombia se presentan desafíos importantes frente a las situaciones de accidentes cerebro vasculares, uno de los más importantes se refiere a la desigualdad frente a los tratamientos y el uso de tecnologías para su diagnóstico y prevención. Aunque se han logrado avances en la atención de urgencias y existen guías clínicas actualizadas, lo cierto es que no todos los pacientes tienen las mismas oportunidades de recibir una terapia oportuna y efectiva.

Algunos estudios realizados por la Universidad de los Andes (2022) mencionados por (Silva-Sieger et al., 2022), revelan que solo entre el 2% y el 5% de los pacientes con ACV isquémico reciben trombólisis intravenosa. Estas cifras obedecen en gran medida a problemas de tipo estructural, es decir a que los pacientes no llegan a tiempo o a que en muchos casos los hospitales no cuentan con las tecnologías precisas para estos procedimientos.

En la práctica, esto significa que hay personas que, a pesar de tener síntomas compatibles y estar dentro del tiempo adecuado, no acceden a terapias que podrían cambiar su pronóstico. La trombectomía mecánica, por ejemplo, solo se realiza en centros de alta complejidad, por lo que los pacientes de zonas rurales quedan automáticamente excluidos de esta opción. Lo mismo ocurre con estudios avanzados como la tomografía de perfusión o la resonancia funcional, que no están disponibles en muchos hospitales.

También hay barreras organizativas importantes. Los traslados entre instituciones pueden ser lentos, y muchas veces no hay protocolos claros sobre qué hacer en cada fase del proceso. Esta falta de articulación, sumada a la escasa capacitación en atención neurológica aguda, genera pérdidas de tiempo que pueden resultar decisivas. En el contexto del ACV, cada minuto cuenta, y retrasos innecesarios pueden significar daño cerebral irreversible.

Todo esto pone en evidencia la necesidad urgente de fortalecer el sistema. No basta con tener tecnología: se necesita personal capacitado, rutas clínicas bien definidas y un enfoque que priorice la equidad. Porque un diagnóstico rápido y un tratamiento eficaz no deberían depender del lugar donde uno vive, sino ser un derecho garantizado para todos los pacientes, sin excepción.

Implicaciones terapéuticas y de rehabilitación

Cuando el centro asistencial junto con su equipo médico logra confirmar el diagnóstico de accidente cerebro vascular isquémico es deber del equipo médico realizar un acompañamiento integral al paciente en todas las fases subyacentes al episodio como tal, cómo se recupera, qué tanto logra reinsertarse en su entorno y cómo se evita que vuelva a ocurrir un evento similar.

El acompañamiento integral incluye terapias de rehabilitación durante la permanencia en el hospital como fisioterapia, favoreciendo la recuperación de las funciones motoras y las funciones cognitivas, del mismo modo el estado mental del sujeto reduciendo la duración de la hospitalización. Ahora bien, para una correcta rehabilitación de los pacientes que se enfrentan a este padecimiento es necesario la prevención, se asume la importancia del uso de medicamentos y otros elementos como ácido acetilsalicílico (ASA) y estatinas, aunque esta respaldado con evidencia sólida sobre los efectos positivos durante los periodos cerebrovasculares, su efectividad y pertinencia dependen de las decisiones del equipo médico y el compromiso del paciente.

Aquí es donde entra en juego el enfoque integral. No se trata solo de dar un medicamento o aplicar una terapia, sino de acompañar al paciente en un proceso que incluye adherencia, autocuidado y apoyo familiar. Y dentro de ese enfoque, el tecnólogo en radiodiagnóstico también tiene un rol que va más allá del aspecto técnico: puede ser un facilitador clave en la ruta de atención, promoviendo la comunicación efectiva entre el equipo de salud y el paciente.

3. Conclusiones

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el uso combinado de mapas de perfusión, escalas clínicas y experiencia interpretativa representa una de las formas más completas y eficaces de abordar el ACV isquémico en sus distintas fases. Estas técnicas no solo enriquecen la valoración inicial, sino que fortalecen el seguimiento clínico y pronóstico funcional, consolidando su valor dentro del modelo de atención integral.

Ahora bien, para una correcta rehabilitación de los pacientes que se enfrentan a este padecimiento es necesario la prevención. La mayoría de los pacientes fueron tratados con ácido acetilsalicílico (ASA) y estatinas, lo cual está respaldado por evidencia sólida. El ASA reduce el riesgo de nuevos eventos cerebrovasculares, y las estatinas estabilizan la placa y tienen efectos antiinflamatorios. Sin embargo, para que estos tratamientos sean verdaderamente efectivos, deben estar vigilados por el equipo médico y el compromiso del paciente.

Los casos analizados demuestran que la prevención primaria como programa solo cubre a un 30% de total de la población, principalmente en estratos sociales bajos, aunado a esto se identificó la necesidad de más profesionales tecnológicos en radiodiagnóstico que estén capacitados para el uso de tecnologías avanzadas con el objetivo de mejorar la calidad de servicio prestado y los tiempos de atención se reduzcan notablemente.

Los factores de riesgo asociados a esta enfermedad están claramente identificados dentro de lo que se conoce como la literatura científica su persistencia dentro de los pacientes objetos de estudio evidencia que hay una insuficiencia frente a las medidas que se están tomando para prevenir accidentes cerebrovasculares y que se requiere del esfuerzo de las entidades nacionales para lograr vigilar y controlar a las personas susceptibles de accidentes cerebrovasculares.

Así las cosas, el manejo del ACV no debe quedarse en lo inmediato, requiere una mirada amplia, humana y coordinada, que garantice no solo la vida, sino también la calidad de vida. Cada esfuerzo que se haga en rehabilitación y prevención secundaria es una inversión en autonomía, bienestar y dignidad para quienes han pasado por esta experiencia tan compleja.

4. Recomendaciones

Fomentar el estudio y comprensión de los algoritmos nacionales de atención para el ACV isquémico agudo, destacando el papel de la imagenología diagnóstica en la identificación temprana y la toma de decisiones terapéuticas

Promover el uso de herramientas diagnósticas como la tomografía simple, angiotomografía, perfusión por tomografía y resonancia magnética con el fin de impulsar criterios clínicos y técnicos que permitan al estudiante interpretar adecuadamente los hallazgos en casos de accidente cerebrovascular, diferenciándolos de otras patologías neurológicas que pueden simularlo, como crisis epilépticas, migrañas, hipoglucemia, encefalitis, tumores cerebrales, esclerosis múltiple o trastornos funcionales, fortaleciendo así su capacidad diagnóstica y toma de decisiones clínicas.

Incentivar el análisis crítico de casos clínicos reales o simulados en el entorno académico, donde se apliquen las rutas terapéuticas y protocolos estandarizados para el manejo del ACV isquémico, con énfasis en los tiempos de actuación y la severidad del daño neurológico.

Referencias bibliográficas

Albers, G. W., Marks, M. P., Kemp, S., Christensen, S., Tsai, J. P., Ortega-Gutierrez, S., McTaggart, R. A., Torbey, M. T., Kim-Tenser, M., Leslie-Mazwi, T., Sarraj, A., Kasner, S. E., Ansari, S. A., Yeatts, S. D., Hamilton, S., Mlynash, M., Heit, J. J., Zaharchuk, G., Kim, S., ... Lansberg, M. G. (2018). Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging. *The New England Journal of Medicine*, 378(8), 708-718. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1713973>. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1713973>

Ahmed, N., Audebert, H., Turc, G., Cordonnier, C., Christensen, H., Sacco, S., ... & Steiner, T. (2019). Consensus statements and recommendations from the ESO-Karolinska stroke update conference, Stockholm 11–13 November 2018. *European stroke journal*, 4(4), 307-317.

Alonzo, Ameriso, Atallah, Cirio, Zurrú(2012) Consenso de Diagnóstico y Tratamiento Agudo del Accidente Cerebrovascular Isquémico Consejo de Stroke: Sociedad Argentina de Cardiología. Rev. argent. cardiol.09-17]. Disponible en: <https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482012000500014&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1850-3748.

Alvez da Cruz, J. Fisiopatología de la circulación cerebral. Depto Fisiopatología. Facultad de Medicina Montevideo. Universidad de la Republica. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fsp.hc.edu.uy/images/stories/CIRCU_LACIN_CEREBRAL_1.pdf

American Stroke Association(2024). Guía: La vida después de un ataque o derrame cerebral

Arauz, Antonio, & Ruíz-Franco, Angélica. (2012). Enfermedad vascular cerebral. Revista de la Facultad de Medicina (México), 55(3), 11-21. Recuperado en 20 de octubre de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000300003&lng=es&tlng=es.

Arenas Duque, Y. (2019). Caracterización del accidente cerebrovascular en Colombia. Universidad de los Andes, Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo. Disponible en: <http://hdl.handle.net/1992/40736>

Arenas,A y Lucumi, D (2019). Caracterización del accidente cerebrovascular en Colombia. (Documentos de trabajo, Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo) Universidad de los Andes, Colombia.

Arias Cuadrado (2005). Unidades de tratamiento del ataque cerebrovascular (UTAC) en Chile. *Revista médica de Chile*, 133(11), 1271-1273.

Así Vamos en Salud (2024). Tasa de Mortalidad por Enfermedades cerebrovasculares-Georeferenciado. Enfermedades Crónicas no Transmisibles. Indicadores de Salud. Disponible en: [https://www.asivamosensalud.org/indicadores/enfermedades-cronicas-no-transmisibles/tasa-de-mortalidad-por-enfermedades#:~:text=Por%20su%20parte%2C%20los%20departamentos,%2C%20la%20hiperlipidemia%2C%20entre%20otros.&text=..\(cvds\)-,\(2\).,la%20prevenci%C3%B3n%20secundaria%20del%20ictus](https://www.asivamosensalud.org/indicadores/enfermedades-cronicas-no-transmisibles/tasa-de-mortalidad-por-enfermedades#:~:text=Por%20su%20parte%2C%20los%20departamentos,%2C%20la%20hiperlipidemia%2C%20entre%20otros.&text=..(cvds)-,(2).,la%20prevenci%C3%B3n%20secundaria%20del%20ictus).

Asitimbay Chamba Domenica Estefania, D. E., & Pilco Pilamunga, E. E. Efectos del core stability en las secuelas del accidente cerebrovascular (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo).

Assa, A. R. P., & Cuza, A. (2022). Ecografía Doppler transcraneal para estimar la presión intracraneal y presión de perfusión cerebral en pacientes pediátricos neurocríticos. *Revista Cubana de Pediatría*, 94(2), 1-17.

Bautista (2020). Conozca como prevenir los accidentes cerebrovasculares. Ministerio de Salud y Protección Social. Boletín de Prensa No 885 de 2020. Bogotá D.C. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Conozca-como-prevenir-los-accidentes-cerebrovasculares.aspx>

Bautista, J. M., Morro, I. G., García, P. F., & Herrera, I. H. (2022). Hiperintensidad en secuencia FLAIR del LCR en el espacio subaracnoideo: diagnósticos diferenciales. *Radiología*.

Bártulos, A. V., García, D. L., Vicente, A. R., Farras, M. N. P., & Sánchez, J. B. (2018). ¿ Hay Acuerdo Entre Radiólogos Con La Escala ASPECTS Para Informar El Ictus?. *Seram*.

Benavides Bautista, P. A., Sánchez Villacís, L., Álvarez Mena, P., Manzano Pérez, V. A., & Zambrano Jordán, D. (2018). Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular. *Enfermería Investiga*, 3(Sup.1), 77-83. <https://doi.org/10.29033/ei.v3sup1.2018.16> Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6282836>

Bellodas Fiestas, E. A. (2023). *Protocolo diagnóstico para stroke por TC de emergencia* [Tesis de segunda especialidad, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/14564>

Bernal, C. P., Bernal, M. P., & Giménez, B. G. (2017). Código ictus: Importancia de una rápida actuación. *Salud y Cuid durante el Desarro*, 269.

BERENGUER GUARNALUSES, Algunas consideraciones sobre la hipertensión arterial. *MEDISAN* [online]. 2016, vol.20, n.11 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001100015&lng=es&nrm=iso. ISSN 1029-3019.

Besada, C., (2007). Accidente cerebrovascular: ¿TC o RM?. *Revista Argentina de Radiología*, 71 (3),308-309.[fecha de Consulta 3 de Septiembre de 2024]. ISSN: 1852-9992. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382538453012>

Betancourt Tamayo, Y. B., Utria Boiler, D., & Puente Perez, Á. R. (2023). *Utilización de los procedimientos imagenológicos en un caso de ictus isquémico*. *Actas del Congreso CENCOMED, jorcienciapdel2023*, mayo 2023. ISSN 2415-0282.

Busto et al (2023). Pivotal role of multiphase computed tomography angiography for collateral assessment in patients with acute ischemic stroke. *La radiologia medica*, 128(8), 944-959
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11547-023-01668-9>

Buzzelli, C., Zerboni, C. y Domínguez, S. (2023). Intervención de Terapia Ocupacional luego de un accidente cerebro vascular: Reporte de caso clínico. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 80(2), 153-155.

Bushnell, C., McCullough, L. D., Awad, I. A., Chireau, M. V., Fedder, W. N., Furie, K. L., ... & American Heart Association Stroke Council. (2014). Guidelines for the prevention of stroke in women: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 45(5), 1545–1588
<https://doi.org/10.1161/01.str.0000442009.06663.48>

Calvo Escudero, N. (2024). Manejo del ictus isquémico agudo y su tratamiento endovascular. Repositorio Institucional de la Universidad de Cantabria.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/33124>, 1-35

Camacho F, Franco H, Mendoza M, Martín J. Tomografía computarizada por perfusión en la isquemia cerebral aguda: reporte de caso. *Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca*, 2024(42)2:53-59. doi: 10.18537/RFCM.42.02.06
<https://orcid.org/0009-0002-7233-6243>Caso clínico Clinical case
CC BY-NC-SA 4.0. Disponible en:
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/5308/4776>

Canales L., et al. Perfusión cerebral por tomografía computada: Utilidad más allá del infarto cerebral agudo. *Rev Chil Radiol* 2021; 27(1): 27-39. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v27n1/0717-9308-rchradiol-27-01-27.pdf](https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v27n1/0717-9308-rchradiol-27-01-27.pdf)

Cappelli, Salvatore, Surur, Alberto, Galíndez, Jorge, Crespo, Germán, Marangoni, Marco, & Cabral, Diego. (2023). Utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico del stroke agudo. *Revista argentina de radiología*, 87(1), 11-22. <https://dx.doi.org/10.24875/rar.22000089>

Caro, sin año. 7 técnicas e instrumentos para la recolección de datos. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25172w/MICCT05_S3_7_Tecnicas_e_instrumentos.pdf

Casetta, I., Fainardi, E., Saia, V., Pracucci, G., Padroni, M., Renieri, L., Nencini, P., Inzitari, D., Morosetti, D., Sallustio, F., ... & Toni, D. (2020). Endovascular thrombectomy for acute ischemic stroke beyond 6 hours from onset: A real-world experience. *Stroke*, 51(7), 2051-2057. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.027974>

Castañeda Castillo, L y Rosales Manjarrez, J. (2020). Recomendaciones para el diagnóstico y manejo del ACV isquémico agudo en el Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Cedillo et al 2023. Eficacia de tenecteplase comparada con alteplase para tratamiento de ictus isquémico agudo. Una revisión narrativa http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272023000300363&lng=es&nrm=iso. ISSN 0717-9227.

Chaupis Huaroc, (2021). Cuidados de enfermería en el proceso de trombólisis intravenoso en pacientes con ACV isquémico del servicio de emergencia.

Chaves Sell, Franz. Accidente vascular cerebral: ¿es el accidente vascular cerebral una enfermedad tratable?. *Rev. costarric. cardiol* http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422000000100005&lng=en&nrm=iso. ISSN 1409-4142.

Clínica Universidad de Navarra (sin año). Fibrinolíticos, Alteplasa. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/medicamentos/alteplasa>

Costa y Soria (2021). Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. Elsevier España, S.L.U. Segunda Edición. ISBN: 978-84-9113-647-7. Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kgZEEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=tomografía%20computarizada&ots=JNh1mMVH6B&sig=UySJdTPfJtnryO7YBmixwukvabM#v=onepage&q&f=false>

Coronel Gaviria, A., Chilito, P. A., Cabrera Velasco, C. E., Zamora Bastidas, T., & Vargas Uricoechea, H. (2020). Trombólisis endovenosa en ACV isquémico: experiencia en un hospital de Popayán, Cauca. *Acta Neurológica Colombiana*, 36(1), 11-17.

Curicho, A. (2022). Cuidados de enfermería en pacientes críticos con ictus isquémico que requieren tratamiento con alteplasa. Facultad de ciencias médicas. Programa de maestría en enfermería con mención en enfermería de cuidados críticos. Ambato, Ecuador. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15903>

Craqui Fernández, M. (2020). Efectividad de una movilización temprana en pacientes con accidente cerebrovascular para una recuperación funcional.

Demaerschalk, B. M., Kleindorfer, D. O., Adeoye, O. M., Demchuk, A. M., Fugate, J. E., Grotta, J. C., Khalessi, A. A., Levy, E. I., Palesch, Y. Y., Prabhakaran, S., Saposnik, G., Saver, J. L., Smith, E. E., & American Heart Association Stroke Council and Council on Epidemiology and Prevention (2016). Scientific Rationale for the Inclusion and Exclusion Criteria for Intravenous Alteplase in Acute Ischemic Stroke: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 47(2), 581–641. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000086>

deVeber GA, Kirton A, Booth FA, Yager JY, Wirrell EC, Wood E, Shevell M, Surmava A-M, McCusker P, Massicotte MP, MacGregor D, MacDonald EA, Meaney B, Levin S, Lemieux BG, Jardine L, Humphreys P, David M, Chan AKC, Buckley DJ, Bjornson BH, Epidemiology and Outcomes of Arterial Ischemic Stroke in Children: The Canadian Pediatric Ischemic Stroke

Registry, Pediatric Neurology (2017), doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2017.01.016. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1016/j.pediatrneurol.2017.01.016>

Diagnóstica, e. L. E. D. I. (2023). Correlación entre la clínica y los parámetros de perfusión por tomografía en pacientes con código cerebro (doctoral dissertation, instituto mexicano del seguro social).

DIAZ, Camilo A.; ROMERO, David S.; QUINTERO, Ana M. y ESTRADA, Kelly P, (2019) Coeficiente de difusión aparente en tejido encefálico: valores de normalidad en población colombiana clínicamente sana. Rev Ecuat Neurol, http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812019000300025&lng=es&nrm=iso. ISSN 2631-2581.

Díaz Rubia, L., Miras Ventura, JA, Muñoz, AM, Dávila Arias, C., & Jiménez Coronel, V. (2019). Perfusión de lujo versus transformación hemorrágica de un accidente cerebrovascular agudo (ACVA) isquémico en la TAC. *Presentación Electrónica Educativa*. Disponible en: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:McnIDSqZ4oJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5

Donato et al (2019) Trombectomía endovascular en ACV isquémico agudo. Documentos de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Informe de Respuesta Rápida N° 733, Buenos Aires, Argentina. Septiembre. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1178323/iecs-irr-733.pdf>

Enklein (2024) Encefalitis. Manual MSD. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/enfermedades-cerebrales-medulares-y-nerviosas/infecciones-cerebrales/encefalitis>

Equipo editorial, Etecé (24 de septiembre de 2024). *Método analítico*. Enciclopedia Concepto. Recuperado el 19 de octubre de 2024 de <https://concepto.de/metodo-analitico/>.

Evangelista Gómez, H. (2021). Accidente cerebrovascular isquémico agudo evaluado por secuencias convencionales - difusión en resonancia magnética. Clínica Ricardo Palma, 2018. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5207>

Fernández et al. (2018). ¿Qué es un ictus? Universitat de Barcelona. Clínic Barcelona. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/ictus>

Fernández Ortiz, A. (2007). ¿Qué es la aterosclerosis coronaria? Salud Cardiovasc, 9.

Frías Molina (2020). Imagen en el evento vascular cerebral isquémico: un nuevo protocolo de Resonancia Magnética para el diagnóstico rápido y eficaz. Tecnológico de Monterrey, 1-70

Fundación Cardiovascular de Colombia (2024). Pacientes con Ataques Cerebrovasculares (ACV). Disponible en: [https://www.fcv.org/co/prensa/noticias/santander-es-referente-latinoamericano-en-la-atencion-de-pacientes-con-ataques-cerebrovasculares-acv#:~:text=Lo%20que%20se%20debe%20saber%20sobre%20ACV&text=ACV%20es%20considerable.-.La%20Asociaci%C3%B3n%20Colombiana%20de%20Neurolog%C3%ADa%20\(ACN\)%20inform%C3%B3%20que%20en%20el,forma%20anual%20por%20esta%20enfermedad](https://www.fcv.org/co/prensa/noticias/santander-es-referente-latinoamericano-en-la-atencion-de-pacientes-con-ataques-cerebrovasculares-acv#:~:text=Lo%20que%20se%20debe%20saber%20sobre%20ACV&text=ACV%20es%20considerable.-.La%20Asociaci%C3%B3n%20Colombiana%20de%20Neurolog%C3%ADa%20(ACN)%20inform%C3%B3%20que%20en%20el,forma%20anual%20por%20esta%20enfermedad)

Feigin VL, Krishnamurthi RV, Parmar P, Norrving B, Mensah GA, Bennett DA, et al. Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013: The GBD 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45:161–76, <http://dx.doi.org/10.1159/000441085>.

Gaillard F, Campos A, Sharma R, et al. Penumbra isquémica. Artículo de referencia, Radiopaedia.org (consultado el 18 de septiembre de 2024) <https://doi.org/10.53347/rID-24524>

Gaillard F, Murphy A, Knipe H, et al. Perfusión por TC en el ictus isquémico. Artículo de referencia, Radiopaedia.org (consultado el 11 de septiembre de 2024) <https://doi.org/10.53347/rID-24526>

Galandiuk et al (2022). Colon and rectum. In: Townsend CM Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, eds. *Sabiston Textbook of Surgery*. 21st ed. Philadelphia, PA: Elsevier;chap 52. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002231.htm>

Garayalde, G. E. G., Vallejo, K. K. G., Suque, A. E. R., Carrillo, D. I. P., & Hidalgo, M. Y. R. (2022). Manejo de trombolíticos en pacientes con enfermedades cerebrovasculares de tipo isquémicas en cuidados críticos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), p.1-2205.

García Moreira, AM (2023). *Evento cerebrovascular isquémico agudo evaluado por tomografía computarizada* [Tesis de especialidad, Universidad de Guayaquil]. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://www.htmc.gob.ec:8080/jspui/handle/123456789/246>

García Ruiz, R., Silva Fernández, J., García Ruiz, R. M., Recio Bermejo, M., Arias Arias, Á., Santos Pinto, A., Lomas Meneses, A., Botía Paniagua, E., & Abellán Alemán, J. (2017). Factores relacionados con una respuesta inmediata a los síntomas en pacientes con ictus o accidente isquémico transitorio. *Neurología*, 35(8), 551-555. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2017.09.013> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485317303584>

García Alfonso, Carolina; Martínez Reyes, Andrea; García, Valentina; Ricaurte-Fajardo, Andrés; Torres, Isabel & Coral, Juliana (2019). Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Universitas Medica*, 60(3). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/24640>

Gómez Peña, D. S., Peñalver, D. P., Muñoz, D. M., Victoria Artalejo, D. A., López-Frías López-Jurado, D. A., Pérez García, P. C., Santiago, D. S., Moreu Gamazo, P. M., & . . . (2022). Utilidad de la TC perfusión en la decisión de tratamiento endovascular en el ictus isquémico agudo. *Seram*, 1(1). Recuperado a partir de <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8431>

Guevara, C., et al. (2016). Intravenous thrombolysis for ischemic stroke: Experience in 54 patients. *Revista médica de Chile*, 144(4), 434-441. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000400004>

Guevara et al. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Artículo de Revisión. *Revista Recimundo*. Editorial Saberes del Conocimiento. Disponible en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>

Hernández y Duana, 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*. Publicación semestral, Vol.9, No. 17. 51-53. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>

Herrera Aedo, R. R., & Marmanillo Valenza, R. (2021). Asociación de la viscosidad sanguínea y pronóstico funcional a los tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, Hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco 2021.

Hacke W, Albers G, Al-Rawi Y, et al. El ensayo de desmoteplasa en el ictus isquémico agudo (DIAS): un ensayo de fase II basado en resonancia magnética con ventana de 9 horas de trombolisis en ictus agudo con desmoteplasa intravenosa. *Stroke* 2005;36:66–7

Herrera, D. I., Garrido, D. I., Guzmán De Villoria, D. J., Fernández, D. P., González, D. J., Saura, D. J., Mariano, D. M., & Castro, D. E. (2022). ANGIO-TC MULTIFÁSICA EN EL CÓDIGO ICTUS. *Seram*, 1(1). Recuperado a partir de <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9321>

Hurford, R., Sekhar, A., Hughes, T. A. T., & Muir, K. W. (2020). Diagnosis and management of acute ischaemic stroke. *Practical Neurology*, [practneurol-2020-002557](https://doi.org/10.1136/practneurol-2020-002557). doi:10.1136/practneurol-2020-002557

Kim, Y., Lee, S., Abdelkhaleq, R., Lopez-Rivera, V., Navi, B., Kamel, H., ... & Sheth, S. A. (2021). Utilization and availability of advanced imaging in patients with acute ischemic stroke. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 14(4), e006989. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006989>

Konstas, A. A., Goldmakher, G. V., Lee, T. Y., & Lev, M. H. (2009). Theoretic basis and technical implementations of CT perfusion in acute ischemic stroke, part 1: Theoretic basis. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 30(4), 662–668. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A1487>

Laguna Alcántara, A. (2021). Avances en el tratamiento del accidente cerebrovascular o ictus. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla. Disponible en: <https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/805a1b13-0ba4-44bd-8844-dfdd32b451cb/content>

Lalama-Vallejo, S. E., Guarate-Coronado, Y. C., Effectiveness of the Stroke Code in the Emergency Department. Experience of a Center Efectividad del Código Ictus en el Servicio de Emergencia. Experiencia de un Centro,1-20

Latchaw et al (2009). Recommendations for imaging of acute ischemic stroke: a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 40(11), 3646-3678.

Leiva Carranza, B. A. (2023). Aplicación del proceso de atención de enfermería en el paciente con accidente cerebrovascular hemorrágico del Hospital II Norte Callao Lima 2020.

López Figueredo, A., Ramírez Porras, E., (2021). Relaciones fisiopatológicas entre la hiperreactividad cardiovascular, la obesidad y el sedentarismo. *Revista Finlay*, 12(1), 77-84.

Lövblad, K. O., Altrichter, S., Pereira, V. M., Vargas, M., Gonzalez, A. M., Haller, S., & Sztajzel, R. (2015). Imaging of acute stroke: CT and/or MRI. *Journal of Neuroradiology*, 42(1), 55-64.

Madurga, P. y Ruiz, I., (2018). Protocolo de accidente cerebrovascular no hemorrágico: ictus isquémico: diagnóstico, prevención y tratamiento. Sociedad y fundación española de cuidados intensivos pediátricos, SECIP. Disponible en: <https://secip.info/images/uploads/2020/11/Accidente-Cerebrovascular-Ictus-Isquemico.pdf>

Martínez, Daniel R. (2019). La clasificación de los trastornos de la conciencia. Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría, 39(135), 33-49. Epub 11 de noviembre de 2019. <https://dx.doi.org/10.4321/s0211-57352019000100003>

Martínez Frometa, M., Torres Cárdenas, R., Santiago Lopez, W., Pérez Milian, J. M., Ramírez Cabañin, O., & García Abreu, D. (2018). Salud cardiovascular en personas de 40 a 79 años. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 47(4), 0-0.

Martínez-Villota VA, Portillo Miño JD. Trombólisis intravenosa para ataque cerebrovascular isquémico en un hospital de referencia en Nariño - Colombia. *Acta Neurol Colomb*. 2021;37(4):189-96.

M. Vicente-Pascual, A. Quilez, M.P. Gil, C. González-Mingot, D. Vázquez-Justes, G. Mauri-Capdevila, J. Sanahuja, C. García-Vázquez, F. Purroy(2023), La influencia de la gestión organizativa en el tiempo puerta-aguja del tratamiento fibrinolítico, *Neurología*, Volume 38, ,Pages 313-318, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021348532030428X>)

Méndez, D. N. Trombolisis en la enfermedad tromboembólica venosa(2021). *Editorial de ciencias medicas* 147-172

Menon BK. Neuroimaging in Acute Stroke. *Contin Lifelong Learn Neurol*. 2020;26(2):287–309.

Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, & Instituto Nacional de Salud. (2015). *ENCUESTA NACIONAL DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL-ENSIN 2015*. Disponible en:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/documento-metodologico-ensin-2015.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. *Decreto 681 (2022)*. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Nuevo/Decreto%20No.%20681%20de%202022.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2022). *Política Pública Nacional de Envejecimiento y Vejez 2022-2031*. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/Politica-Publica-Nacional-Envejecimiento-Vejez-2022-2031.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social (2024). Mujeres: las más afectadas por accidente cerebrovascular ACV en Colombia, según cifras del Ministerio de Salud y Protección Social. Boletín de Prensa No 154. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/mujeres-las-mas-afectadas-por-accidente-cerebrovascular-en-colombia.aspx>

Moreno Caballero, L., Navas Campo, R., Bello Franco, CM, Ramón y Cajal Calvo, J., Sesé Lacámara, L., Costa Lorente, M., Guiral Foz, MP, & Romero Martínez, J. (2022). Revisión del Código Ictus y protocolos de diagnóstico por imagen . Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa; Hospital Nuestra Señora de Gracia. En: Radiografías , 28 , 1673-1687. Disponible en: [Actuación radiológica de urgencia: Código Ictus. | Seram](#)

Moreno, E., Rodríguez, J., & Bayona-Ortiz, H. (2019). Trombólisis endovenosa como tratamiento del ACV isquémico agudo en Colombia: una revisión sistemática de la literatura. *Acta Neurológica Colombiana*, 35(3), 156-166.

Mouthon-Reignier C, Bonnaud I, Gaudron M, Vannier-BernardS, Bodin JF, Cottier JP, De Toffol B, Debais S. Impact of a direct-admission stroke pathway on delays of admission, care, and rates of intravenous thrombolysis. *Rev Neurol (Paris)*. 2016;172(12):756-60.

Moyano (2010). El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, HCUCh. Rev Hosp Clin Univ Chile. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/accidente_cerebrovascular_desde_mirada_rehabilitador.pdf

National Institute of Neurological Disorders, Stroke (US). Office of Communications, & Public Liaison. (2000). Accidente cerebrovascular: Esperanza en la investigación,1-64

Negrotto, M., Crosa, R., Sgarbi, N., & Jaume, A. (2018). Decisión basada en el método mismatch DWI/FLAIR en el tratamiento endovascular con despliegue de stent Solitaire, para el accidente cerebrovascular del despertar: caso clínico. Revista Argentina de Radiología/Argentinian Journal of Radiology, 82(03), 139-143.

Nguyen, et al (2022). Noncontrast computed tomography vs computed tomography perfusion or magnetic resonance imaging selection in late presentation of stroke with large-vessel occlusion. *JAMA neurology*, 79(1), 22-31. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/2785854>

Nogueira, et al (2024). Thrombectomy With the pRESET vs Solitaire Stent Retrievers as First-Line Large Vessel Occlusion Stroke Treatment: A Randomized Clinical Trial. *JAMA neurology*, 81(2), 170-178.

Núñez y Villamil, 2017. Revisión Documental: El Estado Actual De Las Investigaciones Desarrolladas Sobre Empatía En Niñas Y Niños En Las Edades Comprendidas Entre Los 6 A 12 Años De Edad Surgidas En Países Latinoamericanos De Habla Hispana, Entre Los Años 2010 Al Primer Trimestre Del 2017. Facultad de Psicología. Universidad Minuto de Dios. Bogota, D.C. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/80a34dbd-33c3-4aed-ad0e-f47d76420ef4/content>

Ogholoh, et al (2024). Magnetic resonance imaging infarct volume correlates with carotid intima-media thickness and plaque echotexture in ischemic stroke. *Journal of West African*

College of Surgeons, 14(1), 17-25. Disponible en: https://journals.lww.com/jwas/fulltext/2024/14010/magnetic_resonance_imaging_infarct_volume_3.aspx?context=latestarticles

Ortega, J. E. ., & Ortega, D. S. (2023). Trombectomía mecánica como tratamiento del ictus isquémico. *Revista Médica Hondureña*, 91(1), 54. <https://doi.org/10.5377/rmh.v91i1.15837>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. Recuperado de: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Sitio web oficial en español*. <https://www.who.int/es>

Ordieres-Ortega, S. Moragón-Ledesma, P. Demelo-Rodríguez, Cerebral venous thrombosis, *Revista Clínica Española (English Edition)*, Volume 224, Issue 4, 2024, Pages 237-244, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2254887424000389>)

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Enfermedades cardiovasculares (ECV). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Palacios Sánchez, E., Triana, J. D., Gómez, A. M., & Ibarra Quiñones, M. (2014). Ataque cerebrovascular isquémico: Caracterización demográfica y clínica. Hospital de San José de Bogotá DC, 2012-2013. *Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía*, 23(2), 127-133. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v23.n2.2014.727>

Pecharroman et al (2018). TC perfusión en código ictus: ¿Qué errores queremos evitar al interpretarlo? Hospital Universitario Ramón y Cajal Madrid, España. Sociedad Española de Radiología Médica. SERAM. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/8256/6722/8163>

Peña y Ramirez (2023). ¿Reconocer los síntomas de un Ataque Cerebrovascular ACV puede salvar mi vida? Unidad Administrativa de Comunicaciones y Protocolo. Secretaria de Salud, Gobernación de Boyaca. Disponible en: <https://www.boyaca.gov.co/el-proximo-29-de-octubre-es-el-dia-mundial-de-la-lucha-contra-el-accidente->

Pineda DA. Trombólisis con activador recombinante del plasminógeno tisular (rt-PA) para el ataque cerebro vascular agudo: la experiencia colombiana. *Acta Neurol Colomb.* [online]. 2017 marzo; 33(1):1-2. DOI: <https://doi.org/10.22379/24224022121>.

Pineda, J., y Tolosa, J. (2022). Accidente cerebrovascular isquémico de la arteria cerebral media. *Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía*, 31(1), 20-32. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1104>

Pino (2015). Metodología de investigación en la ciencia política: la mirada empírico-analítica. *Revista Fundación Universitaria Luis Amigó*. Vol. 2. No . 2. pp. 185-195. ISSN 2382-3410. Medellín – Colombia. Disponible en: <https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/RFunlam/article/download/1671/1399>.

Pigretti, Santiago G, et al (2019). Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(Supl. 2), 1-46. Recuperado en 03 de noviembre de 2024, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000400001&lng=es&tlng=es.

Pongutá, M. L. B., & Orozco, M. A. Z. (2023). Código ACV: Salvando Tejido Cerebral. *RFS Revista Facultad de Salud*, 15(2), 3-11.

Pons, S. (2024). Acción del tPA en el sistema nervioso central.**Revista HemaRevista Hematología*.https://www.researchgate.net/publication/384606177_Accion_del_tPA_en_el_sistema_nervioso_central_tPA_action_in_the_central_nervous_system_SIMPOSIO_B__SISTEMA_PLASMINOGENO-PLASMINA_QUE_HAY_DE_NUEVO)

Popoca, C. U. M. (2024). Necrosis y apoptosis Cecilia U. Mendoza Popoca, Mario Suárez Morales. *Neuroprotección CMA* Vol. 20, 20, 17.

Powers et al 2018, Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American

Stroke Association. Disponible en:
https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STR.000000000000158?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org

Quiroz-Alvarez, J. E., Estrada-Atehortua, A. F., & Arroyave-Peña, T. (2021). Manejo endovascular en un paciente con accidente cerebrovascular de fosa posterior. Reporte de caso. *Iatreia*.

Ramírez, L. I. R., & Fisher, L. (2021). Concordancia diagnóstica entre la secuencia T1 simple y la secuencia T1 con gadolinio, en resonancia magnética cerebral. *Revista Ciencias de la Salud y Educación Médicas*, 3(3), 26-35.

Reyes Chamorro, R. E. (2018). Ictus isquémico mediante resonancia magnética en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas durante el año 2017.

Rigual, R., Fuentes, B., & Díez-Tejedor, E. (2023). Abordaje y tratamiento del ictus isquémico en la fase aguda. *Medicina Clínica*.

Roa-Castro, V. M., & Martínez-Villalta, A. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–793. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Rocha Salazar, IN (2023). *Correlación entre la clínica y los parámetros de perfusión por tomografía en pacientes con Código cerebro* [Tesis de especialidad, Universidad Nacional Autónoma de México]. Facultad de Medicina, UNAM. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000845299/3/0845299.pdf>

Salas Martínez, N. M., Lam Mosquera, I. E., Sornoza Moreira, K. M., & Cifuentes Casquete, K. K. (2019). Evento Cerebrovascular Isquémico vs Hemorrágico. *RECIMUNDO*, 3(4), 177-193. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(4\).diciembre.2019.177-193](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.177-193)

Salazar-Meneses, A. M., Vázquez-Mendoza, V., & Alvarado-Valencia, L. (2022). Nivel de conocimiento del profesional de enfermería al aplicar el activador plasminógeno tisular en pacientes con ICTUS: Level of knowledge of the nursing professional when applying tissue plasminogen activator in patients with STROKE. *Revista De Enfermería Neurológica*, 20(2), 115–125. <https://doi.org/10.51422/ren.v20i2.335>

Sanjuan, E., Pancorbo, O., Santana, K., Miñarro, O., Sala, V., Muchada, M., ... & Rubiera, M. (2023). Manejo del ictus agudo. Tratamientos y cuidados específicos de enfermería en la Unidad de Ictus. *Neurología*, 38(6), 419-426.

Santiago Garrido, A. (2023). Marcadores de resonancia magnética cerebral y grado de circulación colateral en ictus isquémico por oclusión de gran arteria.

Santibáñez-Velázquez, M., Olguín-Sánchez, E., Ángeles-Vélez, A., & García-García, B. A. (2017). Muerte encefálica: actitud y conocimientos del personal médico en un hospital de especialidades. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 54(6), 706-712.

Scheitz, J. F., Abdul-Rahim, A. H., MacIsaac, R. L., Cooray, C., Sucharew, H., Kleindorfer, D., ... & Lees, K. R. (2017). Clinical selection strategies to identify ischemic stroke patients with large anterior vessel occlusion: results from SITS-ISTR (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke International Stroke Thrombolysis Registry). *Stroke*, 48(2), 290-297. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/312364616_Clinical_Selection_Strategies_to_Identify_Ischemic_Stroke_Patients_With_Large_Anterior_Vessel_Occlusion_Results_From_SITS-ISTR_Safe_Implementation_of_Thrombolysis_in_Stroke_International_Stroke_Thromb

Sequeiros-Chirinos, JM, Alva-Díaz, CA, Pacheco-Barríos, K., Huaranga-Marcelo, J., Huamaní-Saldaña, C., Camarena-Flores, CE, & Timaná-Ruiz, R. (2020). Diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del accidente cerebrovascular isquémico: Guía de práctica clínica del Seguro Social del Perú (EsSalud). *Acta Médica Peruana*, 37 (1), 54-73. Disponible en: <https://cris.usil.edu.pe/en/publications/diagn%C3%B3stico-y-tratamiento-de-la-etapa-aguda-del-accidente-cerebro>

Shulman, J (2023). Imaging of Central Nervous System Ischemia. *Contin Lifelong Learn Neurol.* 29(1):54–72.

Soto V., Álvaro, Morales I., Gladys, Echeverría V., Gonzalo, Belén Colinas G., María, Canales O., Pedro, & Contreras B., Daniela. (2019). Factores asociados a llegada y evaluación precoz de pacientes con ataque cerebrovascular en un hospital regional de alta complejidad. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 57(2), 158-166. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272019000200158>

Sulca (2016). Correlación de la perfusión cerebral por tomografía computada con el estado clínico en los pacientes que presentan accidente cerebro vascular isquémico- Hospital Central Pnp “Luis N. Sáenz”, julio- diciembre del 2015. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. E.A.P. de tecnología médica. Lima-Peru. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/323352461.pdf>

Thapa G, Murphy A, Hacking C, et al. Time to peak (TTP). Artículo de referencia, *Radiopaedia.org* (consultado el 18 de septiembre de 2024) <https://doi.org/10.53347/rID-69302>

Silva-Sieger, F. A., Garzón-Hernández, J. P., Rodríguez Parra, V., Alvarez Guzmán, T. F., (2022). Experiencia con trombólisis intravenosa en ataque cerebrovascular isquémico en un centro de excelencia en Colombia. *Acta Neurológica Colombiana*, 38(3), 184–185. <https://doi.org/10.22379/24224022424>

Universidad Naval, sin año. Metodología de la investigación. Secretaria de Marina, SEMAR. Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf

Vallejo Padilla, R. H. (2022). Estimación de tiempo de evolución de enfermedad cerebrovascular isquémica en paciente mediante aprendizaje automático en el Departamento de

Radiología de la Fundación Valle de Lili. <https://hdl.handle.net/10614/14401>
<https://red.uao.edu.co/>

Valenzuela, L. P. P., Capote, M. E. R., Rivera, F. J. G., Herrero, I. N., Paniza, S. A. R., & Pedrosa, E. A. F. (2021). Proceso de atención de enfermería en el accidente cerebrovascular isquémico. Caso clínico. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(11), 162. Organización Mundial de la Salud (OMS,2011)

Vargas, J., et al (2021). Factores de riesgo y causas de ACV isquemico en pacientes jóvenes (18-49 años) en Colombia. Una revisión sistemática. *Revista Chil Neuro-Psiquiat* 2021, Vol.59 (Nº2), 113-124.

Vásquez Armijos, DP, Viteri Luna, DS, Escaletas Sánchez, OI, Guarnizo Mogollón, KW, & Choez Chilan, RR (2024). Novedades en el diagnóstico y seguimiento por imagen de enfermedades cerebrovasculares: Revisión de la literatura. *Revista Científica Multidisciplinaria* , 8(6), 4586-4596. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15186. Disponible en: <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15186/21651>

Vázquez, D. C., Pérez, M. D., De La Gala, D. H., Ruiz, T. C., Mulki, M. J. G., López, M. B., ... & De Lucas, E. M. (2022). TC perfusión cerebral:¿ Qué es real y qué no lo es? *Seram*, 1(1). <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8430>

Velasquez, A y Eusse, M (2021) Evaluar el nivel de conocimiento sobre accidente cerebrovascular, en adultos mayores de 65 años en Medellin/Colombia año 2021 (Trabajo de grado de la Tecnología en Atención Prehospitalaria) Universidad CES, Medellin.

Villota, V., et al (2022). Calidad de la atención en salud en ataque cerebrovascular en un hospital de referencia en Colombia. *Acta Neurológica Colombiana*, 38(1), 2-11. Epub April 26, 2022. <https://doi.org/10.22379/24224022395>

Wade, J.P.H. (2006) Aspectos clínicos del ictus. Neurología para fisioterapeutas. Editorial Panamericana. 4° Edición. 7° reimp. Buenos Aires: Medica panamericana. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xHEhB0YtBfgC&oi=fnd&pg=PA203&dq=anatom%C3%ADa+cerebral&ots=Z6L8I3-Xm9&sig=wACQH8SkeUdN_mEYwp9uF-qrVOs#v=onepage&q&f=true

Walker et al. (2001). Imágenes de perfusión por TC. Barrow, Neurological Institute. Disponible en: <https://www.barrowneuro.org/for-physicians-researchers/education/grand-rounds-publications-media/barrow-quarterly/volume-17-no-3-2001/ct-perfusion-imaging/>

Wintermark, M., Sanelli, P. C., Albers, G. W., Bello, J. A., Derdeyn, C., Hetts, S. W., Johnson, M. H., Kidwell, C. S., Lev, M. H., & Rowley, H. A. (2017). Revisiting current golden rules in managing acute ischemic stroke with CT: Review of literature and recommendations. *American Journal of Roentgenology*, 208(1), 32–41. <https://doi.org/10.2214/AJR.16.16557>

Who (World health Organization). (2021). *Tobacco*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>

Zamora, et al., (2023). Variantes anatómicas del segmento anterior del polígono de Willis: relación con aneurismas cerebrales. *Revista Médica Sinergia*. Vol. 08, Num. 06. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/1063>

Zhunio, F., Tacuri, M., Osejo, M., & Alvarez, M. (2024). Proceso de atención de enfermería en paciente con accidente cerebrovascular isquémico. *Polo del Conocimiento*, 9(12), 147-165. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8460/pdf>

Zumbado, M. J. B., Castillo, A. R., & Víquez, M. J. (2020). Abordaje de hemorragia subaracnoidea. *Revista Médica Sinergia*, 5(10), 589-589

Anexos

Anexo 1. Instrumento fichas bibliográficas

Ficha N°1							
Fecha de Publicación	2016						
Autores	Gatty Susan Sulca Jaimes						
Título	Correlación de la perfusión cerebral por tomografía computada con el estado clínico en los pacientes que presentan accidente cerebro vascular isquémico- Hospital Central Pnp "Luis N. Sáenz", julio- diciembre del 2015						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/323352461.pdf						
Palabras clave	perfusión cerebral, tomografía computada, accidente cerebro vascular isquémico						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X			RMN		
Factores vinculados al ACV	hipertensión, diabetes, lobulo parietal, arteria cerebral media						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X			Trombolisis		X
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	51,50%	F	48,50%	48-59; 60-90	33	7 horas
Resumen	<p>Evaluaron la correlación de la perfusión cerebral por tomografía computada y el estado clínico en pacientes con ACV isquémico atendidos en el Hospital Central PNP "Luis N. Sáenz". Este estudio correlacional, descriptivo y prospectivo, realizado con 33 pacientes entre julio y diciembre de 2015, encontró que los factores de hipertensión y diabetes, así como las áreas cerebrales específicas (lóbulo parietal y arteria cerebral media) con predominantes en los casos de ACV isquémico y están vinculados con mayores áreas de penumbra (zona cerebral en riesgo de infarto). La tomografía computada de perfusión se correlaciona significativamente con el estado clínico, sugiriendo que esta herramienta es útil para evaluar y tratar eficientemente el ACV isquémico.</p>						

Ficha N°2							
Fecha de publicación	2016						
Autores	C. Mouthon-Reignier, I. Bonnaud, M. Gaudron, S. Vannier-Bernard, J.-F. Bodin, J.-P. Cottier, B. De Toffol, S. Debiais						
Título	Impact of a direct-admission stroke pathway on delays of admission, care, and rates of intravenous thrombolysis						
Base de Datos	Elsevier						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0035378716300236						
Palabras clave	stroke, care, thrombolysis						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	claustrofobia/ agitación		RMN		80%	
Factores vinculados al ACV	N/A						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis			X	
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	65	81	4,5 horas
Resumen	<p>El estudio evalúa el impacto de una ruta de admisión directa para pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) isquémicos potencialmente candidatos a trombólisis en una unidad especializada de ACV en Francia. Durante dos meses, 81 pacientes fueron atendidos, con un tiempo medio de llegada de 1 hora y 48 minutos y evaluación rápida de imágenes, principalmente por resonancia magnética (80%). Del total, 32% recibió terapia con rtPA intravenoso, alcanzando un 58% entre los pacientes con ACV isquémico. La ruta redujo significativamente los tiempos de atención y mejoró la tasa de trombolisis.</p>						

Ficha N°3						
Fecha de Publicación	2016					
Autores	Guevara, C., Bulatova, K., Aravena, F., Caba, S., Monsalve, J., Lara, H., Nieto, E., Navarrete, I., Morales, M.					
Título	Trombolisis intravenosa en accidente cerebrovascular isquémico agudo en un hospital público de Chile: Analisis prospectivo de 54 casos					
Base de Datos	SciElo					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en					
Palabras clave	accidente cerebrovascular, terapia trombolítica, activador de plasminógeno tisular					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN			
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes mellitus					
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis		X	
VARIABLES	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M		F 52%	60,9	54	<4.5 h
Resumen	<p>Se analiza la implementación de la trombólisis intravenosa en un hospital público en Chile para tratar accidentes cerebrovasculares (ACV) isquémicos agudos. Durante 28 meses, se trató a 54 pacientes, observándose que el 66,4% mejoró favorablemente con un puntaje de 0 a 1 en la escala de Rankin modificada a los tres meses. Hubo una tasa de hemorragia intracerebral del 11,1% y una mortalidad del 14,8%. Estos resultados fueron comparables a estudios internacionales, a pesar de no contar con una unidad especializada para ACV en el hospital.</p>					

Ficha N°4							
Fecha de publicación	2017						
Autores	DeVeber, G., et al						
Título	Epidemiology and Outcomes of Arterial Ischemic Stroke in Children: the Canadian Pediatric Ischemic Stroke Registry						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://sci-hub.se/10.1016/j.pediatrneurol.2017.01.016						
Palabras clave	Pediatric, ischemic, stroke, incidence, epidemiology						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC		X		RMN		X
Factores vinculados al ACV	En niños mayores: arteriopatías, trastornos cardiacos, trastornos procoagulantes, enfermedades crónicas, enfermedades agudas. En neonatos: anoxia, sepsis bacteriana, parto por cesárea, ruptura prematura de membranas, preeclampsia, primiparidad de la madre, fiebre materna durante el parto, diabetes gestacional, intubación o reanimación al nacimiento, oxigenación suplementaria						
Tratamiento	Trombectomía mecánica				Trombolisis		
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	55%	F	N/A	Neonatos 0-28 días; niños mayores 29 días-18 años	933	N/A
Resumen	El accidente cerebrovascular isquémico arterial (AIS) es una causa importante de discapacidad neurológica en niños, pero su epidemiología y manejo clínico aún no están completamente comprendidos. Este estudio, llevado a cabo a través del Registro Canadiense de Accidentes Cerebrovasculares Pediátricos (CPISR), tuvo como objetivo determinar las características epidemiológicas, factores de riesgo, tratamientos y resultados en neonatos y niños mayores con AIS. El estudio destaca diferencias clave entre neonatos y niños mayores en factores de riesgo, presentaciones y resultados del AIS. Las terapias antitrombóticas mostraron un efecto protector, asociándose con mejores resultados clínicos y menor recurrencia en niños mayores. Sin embargo, el AIS sigue teniendo un impacto significativo a largo plazo, con alta prevalencia de déficits neurológicos emergentes, especialmente en neonatos. Se concluye la necesidad de ensayos clínicos para desarrollar tratamientos específicos por edad y estrategias preventivas.						

Ficha N°5							
Fecha de publicación	2017						
Autores	García, R., et al						
Título	Factores relacionados con una respuesta inmediata a los síntomas en pacientes con ictus o accidente isquémico transitorio						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485317303584						
Palabras clave	Ictus, Accidente isquémico transitorio, Respuesta inmediata, Factores asociados, Demora prehospitalaria, Terapias de reperfusión						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC				RMN		
Factores vinculados al ACV	severidad del ictus, la presencia de un hijo como testigo y el tratamiento con insulina, los cuales están asociados con una reacción inmediata. También se menciona que los infartos lacunares, los infartos parciales de circulación anterior y los síntomas mono-sintomáticos sin afasia o paresia se relacionan con retrasos en la búsqueda de atención médica						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		X		Trombolisis		X
VARIABLES	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	54,20%	F	45,80%	73.9	382	15 min; 60 min; 201 min
Resumen	Este estudio observacional y prospectivo analizó a 382 pacientes con ictus o accidente isquémico transitorio (AIT) para evaluar los factores asociados con la búsqueda inmediata de atención médica. Se encontró que solo el 24.9% de los pacientes buscó ayuda dentro de los primeros 15 minutos. Los factores asociados con una reacción rápida incluyeron la severidad del evento, la presencia de un hijo como testigo y el tratamiento con insulina, mientras que los pacientes con infarto lacunar, infarto parcial de circulación anterior o síntomas mono-sintomáticos sin afasia o paresia tendieron a demorar más en acudir a emergencias. La investigación destaca la importancia de fomentar la conciencia sobre la necesidad de buscar atención médica inmediata, independientemente de la percepción de gravedad de los síntomas, para mejorar el acceso a terapias de reperfusión como la trombólisis y la trombectomía mecánica						

Ficha N°6							
Fecha de publicación	2017						
Autores	Scheitz et al						
Título	Clinical Selection Strategies to Identify Ischemic Stroke Patients With Large Anterior Vessel Occlusion: Results From SITS-ISTR (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke International Stroke Thrombolysis Registry)						
Base de Datos	Scielo						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.014431						
Palabras clave	Accidente Cerebrovascular isquémico; Oclusión; Trombólisis						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN				
Factores vinculados al ACV	Accidente cerebrovascular previo, Tabaquismo actual, hipertensión, Diabetes Mellitus, Fibrilación auricular e Insuficiencia cardíaca crónica						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis			X	
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	NA	3505	6 HRS
Resumen	<p>El artículo analiza estrategias para identificar rápidamente a pacientes con accidente cerebrovascular isquémico debido a oclusión de grandes vasos anteriores (LAVO), condición que se beneficia de tratamiento endovascular (EVT). Se evaluaron escalas clínicas prehospitalarias simplificadas y perfiles de síntomas del *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) en 3,505 pacientes. Se encontró que agregar el ítem de "mejor mirada" a la escala FAST (G-FAST) mejora la precisión para detectar LAVO, lo que facilita la rápida identificación y transferencia de pacientes a centros especializados. Los resultados sugieren que estas herramientas pueden optimizar el manejo prehospitalario, pero requieren validación adicional en la práctica clínica.</p>						

Ficha N°7							
Fecha de publicación	2018						
Autores	Albers, G. et al						
Título	Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging.						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1713973						
Palabras clave	stroke, perfusion imaging, thrombectomy						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN	X		
Factores vinculados al ACV	Edad, fibrilación auricular, presión arterial, enfermedades cardiovasculares						
Tratamiento	trombectomía mecánica	X		Trombolisis	X		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	50%	F	50%	70 -71	182	6 -16 horas
Resumen	<p>El estudio evaluó la eficacia de la trombectomía mecánica en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico tratados entre 6 y 16 horas después del inicio de los síntomas. Se realizó un ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado y abierto, con 182 pacientes divididos en dos grupos: trombectomía más terapia médica estándar y solo terapia médica estándar. Los criterios de inclusión incluyeron oclusión de la arteria cerebral media proximal o la arteria carótida interna, un infarto inicial menor a 70 ml y un volumen de tejido isquémico viable de al menos 1.8 veces el infarto. A los 90 días, el grupo de trombectomía mostró una recuperación funcional significativamente mejor (45% logró independencia funcional vs. 17% en el grupo de terapia médica) y una menor mortalidad (14% vs. 26%), sin un aumento significativo de complicaciones graves como hemorragia intracraneal sintomática (7% vs. 4%). Además, la tasa de reperfusión y recanalización arterial fue notablemente mayor en el grupo de trombectomía (79% vs. 18% y 78% vs. 18%). El estudio concluyó que la trombectomía mecánica en una ventana extendida de 6 a 16 horas mejora los resultados funcionales sin aumentar las complicaciones graves, respaldando su uso en pacientes seleccionados mediante neuroimagen avanzada.</p>						

Ficha N°8							
Fecha de publicación	2018						
Autores	Madurga Revilla, Paula y Ruiz del Olmo, Ignacio						
Título	Protocolo de accidente cerebrovascular no hemorrágico: ictus isquémico: diagnóstico, prevención y tratamiento						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://secip.info/images/uploads/2020/11/Accidente-Cerebrovascular-Ictus-Isquemico.pdf						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular isquémico, ictus isquémico, tratamiento de reperfusión cerebral, fibrinólisis sistémica, trombectomía endovascular						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN	X		
Factores vinculados al ACV	Cardiopatías congénitas cianóticas, cardiopatías adquiridas, disección de grandes vasos, embolismo paradójico, vasculitis primarias, vasculitis secundarias, enfermedad de moyamoya, anomalías vasculares congénitas, anemia drepanocítica, coagulopatías, síndromes hematológicos, infecciones bacterianas, infecciones virales, enfermedad de Lyme, tumores, tratamientos antineoplásicos, trastornos del metabolismo, deficiencia de vitaminas, drogas recreativas						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X		Trombolisis	X		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	<4,5 horas; <6-24 horas
Resumen	El ictus isquémico en niños, aunque menos frecuente que en adultos, es una condición grave con alta morbilidad y mortalidad. El documento establece un protocolo diagnóstico-terapéutico para garantizar un tratamiento efectivo y minimizar daños cerebrales. Se enfatiza en la detección precoz, la estabilización clínica, la implementación de terapias de reperfusión (como fibrinólisis intravenosa y trombectomía), y medidas preventivas para evitar recurrencias.						

Ficha N°9				
Fecha de publicación	2018			
Autores	Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, Biller J, Brown M, Demaerschalk BM, Hoh B, Jauch EC, Kidwell CS, Leslie-Mazwi TM, Ovbiagele B, Scott PA, Sheth KN, Southerland AM, Summers DV, Tirschwell DL			
Título	2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association			
Base de Datos	Google académico			
Idioma	Ingles			
Enlace de acceso	https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STR.000000000000158?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org			
Palabras clave	Accidente cerebrovascular isquémico agudo, trombólisis, trombectomía mecánica, alteplasa intravenosa,			
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x	RMN	x
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, Tabaquismo, Diabetes y Colesterol alto, así como afecciones como la fibrilación auricular y la enfermedad de la arteria carótida.			
Tratamiento	Trombectomía mecánica	x	Trombolisis	x
Variables	Sexo			
	M	N/A	F	N/A
			Edad Promedio	N/A
			N° de personas en el estudio	N/A
			Tiempo de ventana	3-4,5 Horas
Resumen	Proporciona guías detalladas para el manejo de accidentes cerebrovasculares isquémicos en adultos. Se centra en el manejo prehospitalario, la evaluación de urgencia y las terapias intravenosas e intraarteriales, así como la prevención secundaria en el hospital. La ventana de tratamiento es crítica y se recomienda la rápida administración de tratamientos como el rtPA dentro de las primeras 4.5 horas tras la aparición de síntomas. Estas guías son el resultado de una revisión exhaustiva de la evidencia más reciente y promueven un enfoque integrado que involucra sistemas de cuidado especializados y equipos médicos multidisciplinarios.			

Ficha N° 10							
Fecha de publicación	2018						
Autores	Paola Adriana Benavides Bautista, Lincoln Sánchez Villacis, Paulina Rosa Álvarez Mena, Victoria Alexandra Manzano Pérez, Danny Rafael Zambrano Jordán						
Título	Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular						
Base de Datos	Google Academico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6282836						
Palabras clave	Accidente cerebro vascular; diagnóstico; técnicas imagenológicas						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x		RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión arterial , diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo y consumo de alcohol, edad avanzada, factores genéticos y antecedentes familiares de ACV, y enfermedades cardíacas.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	x		Trombolisis	x		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	3-4.5 horas
Resumen	<p>El informe examina la relevancia de la imagenología en la detección y tratamiento del ACV, resaltando la aplicación de instrumentos como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) para distinguir entre el ACV isquémico y hemorrágico. Adicionalmente, se resalta la importancia de métodos sofisticados como la ecografía Doppler y la tomografía por emisión de positrones (PET) en la valoración del flujo sanguíneo cerebral y la identificación de irregularidades vasculares. La investigación subraya la relevancia de una intervención precoz para optimizar los resultados clínicos y disminuir la mortalidad relacionada con el ACV, además de la demanda de un acceso ampliado a estas tecnologías para un diagnóstico más exacto.</p>						

Ficha N°11						
Fecha de publicación	2018					
Autores	Reyes Chamorro Rosa Elizabeth					
Título	Ictus isquémico mediante resonancia magnética en pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas durante el año 2017					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/5910					
Palabras clave	Ictus isquémico, Resonancia magnética					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC		RMN	X		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, dislipidemia, sedentarismo, obesidad y tabaquismo					
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis	X		
Variables	Sexo		Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana	
	M	15,60%	F	15,30%	44-56	2160
Resumen	<p>Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal en el que se analizaron 2160 pacientes. Los resultados revelaron que el 30,8% de los pacientes presentó ictus isquémico, con una distribución similar entre sexos (15,6% hombres y 15,3% mujeres). La mayoría de los casos se encontraron en pacientes entre 44 y 56 años. Los tipos de ictus se clasificaron según la etapa de evolución (hiperaguda, aguda, subaguda y crónica) y el hemisferio cerebral afectado, siendo el hemisferio derecho el más involucrado. Además, se identificaron las arterias afectadas y las patologías asociadas más frecuentes, como cambios tróficos difusos y encefalomalacia. El ictus isquémico afecta ambos sexos por igual, es más frecuente en el grupo de 44 a 56 años y la etapa crónica es la más prevalente. Se recomienda optimizar el protocolo de resonancia para mejorar la detección y tratamiento del ictus isquémico.</p>					

Ficha N°12							
Fecha de publicación	2019						
Autores	Pigretti, S., et al.						
Título	Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo						
Base de Datos	SciElo						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000400001&lng=es&tlng=es .						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular, infarto cerebral, procedimientos endovasculares, infusiones, intraarterial, neuroimagen, stents, terapéutica.						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC		X		RMN		X
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, diabetes, fibrilación auricular						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		X		Trombolisis		X
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	4,5 h/ 24 h
Resumen	<p>Consenso multidisciplinario sobre el manejo del accidente cerebrovascular isquémico (ACVi) en Argentina. Incluye protocolos prehospitalarios y hospitalarios, el uso de trombosis y trombectomía mecánica, neuroimágenes y cuidados clínicos en unidades especializadas de ACV. Se resalta la importancia de una respuesta rápida y coordinada para reducir la mortalidad y discapacidad, adaptando las recomendaciones al contexto local. El consenso busca optimizar el tratamiento y la formación en ACVi para mejorar los resultados en pacientes.</p>						

Ficha N°13							
Fecha de publicación	2019						
Autores	Donato, et al.						
Título	Trombectomía endovascular mecánica, con o sin activador tisular del plasminógeno, frente a activador tisular del plasminógeno en las primeras horas del manejo de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo.						
Base de Datos	Google Académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1178323/iecs-irr-733.pdf						
Palabras clave	Trombectomía, trombolisis, activador tisular, accidente cerebrovascular isquémico agudo						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN		X		
Factores vinculados al ACV	Edad avanzada, hipertensión y antecedentes de ACV						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		X	Trombolisis		X	
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	7 h
Resumen	Evaluación de la trombectomía endovascular en el manejo temprano del ACV isquémico agudo. La evidencia sugiere que esta técnica mejora la revascularización y la funcionalidad cuando se aplica dentro de las primeras 7 horas de haber presentado los síntomas. Se comparan dispositivos de primera y segunda generación, observando que los de segunda generación ofrecen mejores resultados. Además, el tratamiento puede combinarse con el activador tisular del plasminógeno en pacientes seleccionados.						

Ficha N°14					
Fecha de publicación	2019				
Autores	Laura Díaz Rubia, Jose Antonio Miras Ventura, Ana Milena Muñoz, Cristina Dávila Arias, Virginia Jiménez Coronel				
Título	Perfusión de lujo versus transformación hemorrágica de un Accidente Cerebrovascular agudo (ACVA) isquémico en la TAC				
Base de Datos	Google académico				
Idioma	Español				
Enlace de acceso	https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:McniDXSqZ4oJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5				
Palabras clave	Perfusión, Tomografía Computarizada, Accidente cerebrovascular, Resonancia magnética.				
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	x	RMN	x	
Factores vinculados al ACV	Hipoxia e hipoglucemia, Alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral (FSC), Estado de la circulación colateral, Presión arterial media (PAM) y presión de perfusión cerebral (PPC),				
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis	x	
Variables	Sexo		Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A
Resumen	<p>El informe es un repaso didáctico acerca del diagnóstico por imagen del ACV isquémico y su progreso, centrándose en la distinción entre la perfusión de lujo y la transformación hemorrágica. Describen las etapas del infarto cerebral, desde la fase aguda hasta la crónica, y detallan las modificaciones detectadas en la tomografía computarizada (TC) con el transcurso del tiempo. Se describen los procesos fisiopatológicos de la isquemia cerebral, que incluyen la disminución de la autorregulación del flujo sanguíneo y las consecuencias de la perfusión modificada. Además, se tratan los diferentes niveles de transformación hemorrágica y su relevancia en la administración clínica. En última instancia, se resalta la relevancia de la experiencia del radiólogo en la interpretación de las imágenes para un diagnóstico exacto y una correcta toma de decisiones en terapia.</p>				

Ficha N° 15							
Fecha de publicación	2020						
Autores	Casetta, L. et al						
Título	Endovascular Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Beyond 6 Hours From Onset: A Real-World Experience						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STROKEAHA.119.027974						
Palabras clave	cerebral blood volume, collateral circulation, groin, intracranial hemorrhage, middle cerebral artery, thrombectomy						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN			
Factores vinculados al ACV	hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemia, fibrilación auricular y antecedentes de ACV o AIT previos						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		X		Trombolisis		X
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	49.8%	F	50.2%	66,8	327	6-24 horas
Resumen	<p>Se evalúa la seguridad y eficacia de la trombectomía mecánica en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico debido a oclusión de grandes vasos, tratados más allá de las 6 horas desde el inicio de los síntomas. Analizando datos del Registro Italiano de Trombectomía Endovascular, incluyeron 327 pacientes con una media de edad de 66.8 años, seleccionados según criterios de neuroimagen (perfusión por TAC y circulación colateral). Los resultados mostraron que el 41.3% logró independencia funcional a los 90 días, con una tasa de mortalidad del 17.1% y una tasa de hemorragia intracraneal sintomática del 6.7%. Aunque la probabilidad de un buen desenlace fue menor en comparación con los tratados dentro de las 6 horas, no hubo diferencias significativas en tasas de recanalización ni en seguridad. El estudio concluye que la trombectomía más allá de 6 horas es viable y segura en pacientes seleccionados adecuadamente.</p>						

Ficha N°16							
Fecha de publicación	2020						
Autores	Joel Mario Sequeiros Chirinos, et al.						
Título	Diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del accidente cerebrovascular isquémico: Guía de práctica clínica del Seguro Social del Perú (EsSalud)						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://cris.usil.edu.pe/en/publications/diagn%C3%B3stico-y-tratamiento-de-la-etapa-aguda-del-accidente-cerebro						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular; Guías de práctica clínica como asunto; Enfoque GRADE; Medicina basada en la evidencia						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x		RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Edad avanzada, el sexo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el tabaquismo y el consumo de alcohol.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		x		Trombolisis		
VARIABLES	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	x	F		60-80 años	N/A	6 horas
Resumen	La investigación examina los factores de riesgo, la prevalencia y la terapia del accidente cerebrovascular isquémico en un centro hospitalario de referencia. Se establece que la hipertensión arterial y la diabetes mellitus son los factores de riesgo más importantes que se pueden modificar. La mayor parte de los pacientes eran de sexo femenino y de edades comprendidas entre 60 y 80 años. Respecto al tratamiento, sobresalen la trombólisis intravenosa durante el período terapéutico de 3 a 4,5 horas, y la trombectomía mecánica en situaciones seleccionadas. El estudio subraya la relevancia de un diagnóstico precoz y la aplicación de métodos de imagenología para optimizar los resultados clínicos.						

Ficha N°17							
Fecha de publicación	2020						
Autores	Hurford, et al.						
Título	Diagnosis and management of acute ischaemic stroke						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Inglés						
Enlace de acceso	https://pn.bmj.com/content/20/4/304.abstract						
Palabras clave	ischaemic stroke, thrombolysis, reperfusion treatment, thrombectomy						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN		X		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, diabetes y fibrilacion auricular						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X	Trombolisis		X		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	4,5 h/24 h
Resumen	<p>Revisión del diagnóstico y manejo del accidente cerebrovascular isquémico agudo. El tratamiento temprano se centra en la reperfusión mediante trombólisis intravenosa y trombectomía mecánica en pacientes seleccionados. El tiempo de ventana para trombolisis es de hasta 4,5 horas y para trombectomía puede extenderse hasta 24 horas con apoyo de neuroimágenes avanzadas. El artículo destaca la importancia de la atención rápida en unidades especializadas, control de complicaciones y prevención secundaria para reducir secuelas y mortalidad asociada al ACV.</p>						

Ficha N°18							
Fecha de publicación	2021						
Autores	Ana Laguna Alcantara						
Título	Avances en el tratamiento del accidente cerebrovascular o ictus						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/805a1b13-0ba4-44bd-8844-dfdd32b451cb/content						
Palabras clave	Ictus, clasificación, fisiopatología, tratamiento farmacológico, células madre						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN	X		
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial, edad (55 años), sexo masculino, tabaquismo, diabetes mellitus, dislipemia, obesidad, sedentarismo, consumo excesivo de alcohol, hipercoagulabilidad (Déficit de proteína C o S, anticoagulante lúpico) y placas de ateroma.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X		Trombolisis	X		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	3-4,5 horas; <6-24 horas
Resumen	<p>El ictus es una enfermedad cerebrovascular, isquémica o hemorrágica, que interrumpe bruscamente la circulación cerebral, reduciendo el aporte de oxígeno y nutrientes. Esto causa muerte celular progresiva, comenzando en el núcleo isquémico y extendiéndose a la zona de penumbra si no se restaura el flujo sanguíneo. Es la segunda causa de muerte global y la primera en mujeres, constituyendo una urgencia médica que requiere un diagnóstico rápido basado en anamnesis, exploración física y pruebas de imagen. El tratamiento del ictus isquémico varía según la causa: se emplean antiagregantes plaquetarios (como AAS) y estatinas en casos arterioescleróticos o lacunares, mientras que los ictus cardioembólicos requieren anticoagulantes orales. Las causas inhabituales o indeterminadas carecen de terapias farmacológicas específicas. Los avances actuales incluyen la estimulación magnética transcraneal y la terapia celular con células madre mesenquimales, que, gracias a sus propiedades inmunomoduladores y antiinflamatorias, mejoran la recuperación de los pacientes. La clasificación y el tratamiento precoz del ictus permiten prevenir hasta el 90% de los casos. En este contexto, el farmacéutico juega un papel crucial en la educación y seguimiento de los pacientes, reduciendo la incidencia y las secuelas del ictus.</p>						

Ficha N°19					
Fecha de publicación	2021				
Autores	Canales, L., et al				
Título	Perfusión cerebral por tomografía computada: Utilidad más allá del infarto cerebral agudo				
Base de Datos	SciElo				
Idioma	Español				
Enlace de acceso	https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082021000100027				
Palabras clave	Circulación cerebrovascular, imágenes de perfusion, perfusion cerebral, tomografía computada				
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X	RMN		
Factores vinculados al ACV	N/A				
Tratamiento	Trombectomía mecánica	N/A	Trombolisis		N/A
Variables	Sexo		Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A
Resumen	<p>El artículo aborda la importancia de la perfusión cerebral por tomografía computarizada como herramienta diagnóstica en la evaluación de trastornos neurológicos. Se detalla cómo esta técnica permite analizar el flujo sanguíneo cerebral y evaluar la microcirculación, lo que es crucial para el diagnóstico y tratamiento de condiciones como el accidente cerebrovascular. Además, se discuten las implicancias clínicas y los avances tecnológicos que mejoran la precisión en la medicina.</p>				

Ficha N°20						
Fecha de publicación	2021					
Autores	Evangelista, H.					
Título	Accidente cerebrovascular isquémico agudo evaluado por secuencias convencionales - difusión en resonancia magnética					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5207/UNFV_EVANGELISTA_GOMEZ_HERNAN_FRANCISCO_TITULO_LICENCIADO_A%c3%91O_2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y					
Palabras clave	ACV, Difusión, SWI					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC			RMN		X
Factores vinculados al ACV	déficit motor o sensitivo, disartria, afasia, vértigo, alteraciones visuales					
Tratamiento	Trombectomía mecánica	N/A		Trombolisis	N/A	
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	<18	94
Resumen	Las características radiológicas del accidente cerebrovascular (ACV) isquémico agudo, evaluadas mediante resonancia magnética en la clínica Ricardo Palma en 2018, mostraron que las áreas más afectadas fueron el lóbulo parietal y la arteria cerebral media. En cuanto a la intensidad de la señal, fue isointensa en T1, hiperintensa en T2 y FLAIR, y también hiperintensa en DWI, mientras que el mapa de ADC fue hipointensa, con un valor promedio de $0,5 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. La localización más frecuente del ACV isquémico fue en el lóbulo parietal y la arteria cerebral media según las secuencias convencionales y de difusión.					

Ficha N°21							
Fecha de publicación	2021						
Autores	Youngran Kim, PhD, Songmi Lee, MS, Rania Abdelkhaleq, BS, Victor Lopez-Rivera, MD, Babak Navi, MD, Hooman Kamel, MD, Sean I. Savitz, MD, Alexandra L. Czap, MD, James C. Grotta, MD, Louise D. McCullough, MD, Trudy Millard Krause, PhD, Luca Giancardo, PhD, Farhaan S. Vahidy, PhD, Sunil A. Sheth, MD						
Título	Utilization and availability of advanced imaging in patients with acute ischemic stroke. Circulation						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006989						
Palabras clave	Tomografía Computarizada, perfusión cerebral , Ictus, Accidente Cerebrovascular						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión arterial, Hiperlipidemia, Fibrilación auricular, Diabetes, Insuficiencia cardíaca, Obesidad, Tabaquismo						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	x		Trombolisis	x		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	x	F	x	77	50,797	6-24 Horas
Resumen	Examinaron el uso de tecnologías avanzadas de imagenología, como la tomografía computarizada por perfusión (CTP), en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo (AIS). Utilizando datos de Medicare de Texas y una muestra nacional de EE.UU., el estudio encuentra que la mayoría de los pacientes fueron evaluados en hospitales sin CTP, especialmente en áreas rurales. Los factores de riesgo más comunes incluyen hipertensión, hiperlipidemia y fibrilación auricular. Concluye que, debido a la baja disponibilidad de CTP, es necesario utilizar métodos alternativos, como NCHCT y CTA, para identificar a los pacientes que podrían beneficiarse de terapias de reperfusión.						

Ficha N°22						
Fecha de publicación	2021					
Autores	Thanh N. Nguyen, et al					
Título	Noncontrast computed tomography vs computed tomography perfusion or magnetic resonance imaging selection in late presentation of stroke with large-vessel occlusion					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Ingles					
Enlace de acceso	https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/2785854					
Palabras clave	Trombectomía mecánica, Tomografía computarizada, Perfusión cerebral					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x	RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, fibrilación auricular, y diabetes					
Tratamiento	Trombectomía mecánica	x	Trombolisis			
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	X	F	59-80 Años	1604	6 Horas
Resumen	<p>El estudio analiza la efectividad de la trombectomía mecánica en pacientes con ictus de grandes vasos tratados en una ventana extendida de 6 a 24 horas, comparando tres métodos de selección: tomografía no contrastada (NCCT), tomografía de perfusión (CTP) y resonancia magnética (MRI). Con una muestra de 1604 pacientes (edad mediana: 70 años, 52.9% mujeres), los resultados funcionales a los 90 días fueron similares entre las modalidades de imagen, sin diferencias significativas en mortalidad ni hemorragias intracraneales. El estudio concluye que NCCT es una alternativa accesible y eficaz para seleccionar pacientes, reduciendo costos y tiempos sin afectar los resultados clínicos.</p>					

Ficha N°23							
Fecha de publicación	2022						
Autores	Leticia Moreno Caballero- Raquel Navas Campo-Carlota María Bello Franco-Juan Ramón Y Cajal Calvo-Laura Sesé Lacámara-Miguel Costa Lorente-María Pilar Foz María Pilar-Jorge Romero Martínez						
Título	Actuación radiológica de urgencia: Código Ictus.						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9318						
Palabras clave	Código Ictus, tomografía computarizada, resonancia magnética, perfusión cerebral, trombólisis, terapia endovascular						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	x		RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Enfermedad aterosclerótica, Disección carotídea, Oclusión arterial, Rotura de un vaso arterial						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	x		Trombólisis	x		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	MA	F	NA	NA	NA	4,5 Horas
Resumen	El artículo revisa el Código ictus y destaca la importancia de la tomografía computarizada (TC) en el diagnóstico temprano de accidentes cerebrovasculares isquémicos. Se enfoca en la evaluación multimodal por TC , que incluye TC simple, TC de perfusión y Angio-TC, cruciales para determinar la extensión del infarto, la presencia de penumbra isquémica y la localización de la oclusión arterial. Además, discute la trombólisis endovenosa como tratamiento preferido en pacientes con menos de 4,5 horas de evolución y la trombectomía mecánica como opción para casos más complejos. El artículo resalta la importancia del tiempo en la efectividad del tratamiento, con una ventana terapéutica crítica de 4,5 a 8 horas para intervenciones exitosas.						

Ficha N°24						
Fecha de publicación	2023					
Autores	Angela Mariuxi García Moreira					
Título	Evento cerebrovascular isquémico agudo evaluado por tomografía computarizada					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	http://www.htmc.gob.ec:8080/jspui/handle/123456789/246					
Palabras clave	Ictus cerebral, Isquemia, Tomografía, Neuroimagen					
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC		x		RMN	
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, tabaquismo, alcoholismo, enfermedad vascular establecida, insuficiencia cardíaca congestiva y fibrilación auricular (FA)					
Tratamiento	Trombectomía mecánica			Trombolisis		x
VARIABLES	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M		F	x	60-80 años	267
Resumen	El documento examina las situaciones de un accidente cerebrovascular isquémico agudo en un centro hospitalario, resaltando que la presión arterial alta, la diabetes y la fibrilación auricular son factores de riesgo principales. Se observa que la mayoría de los pacientes afectados tienen más de 60 años. La trombolisis intravenosa con tPA es el tratamiento más utilizado, que se debe realizar dentro del intervalo terapéutico ideal para optimizar los resultados clínicos. Además, se subraya la relevancia de un diagnóstico precoz a través de tomografía computarizada para mejorar la gestión y disminuir la mortalidad.					

Ficha N°25							
Fecha de publicación	2023						
Autores	Irma Nohem Rocha Salazar						
Título	Correlación entre la clínica y los parámetros de perfusión por tomografía en pacientes con código cerebro						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000845299/3/0845299.pdf						
Palabras clave	Evento cerebrovascular isquémico, Perfusión por tomografía, Escala NIHSS, Tránsito sanguíneo						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x		RMN			
Factores vinculados al ACV	Hipertensión arterial , diabetes mellitus , tabaquismo y fibrilación auricular						
Tratamiento	Trombectomía mecánica				Trombolisis	x	
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	x	F	x	63	94	4,5 Horas
Resumen	<p>El estudio analiza la evaluación entre los parámetros clínicos y los hallazgos de perfusión cerebral en pacientes con evento cerebrovascular isquémico hiperagudo (código cerebro). Se llevó a cabo en el Hospital de Especialidades del CMN(Centro Médico Nacional) Siglo XXI (IMSS), con 94 pacientes. En donde se observó que la hipertensión arterial fue el factor de riesgo más prevalente (69%), seguido de la diabetes mellitus (62%). La tomografía computarizada fue la principal herramienta de diagnóstico utilizada para diferenciar entre infarto isquémico y hemorrágico. Se evaluaron los tiempos de tránsito sanguíneo y la viabilidad del tejido cerebral para decidir entre trombólisis intravenosa y trombectomía mecánica. La mayoría de los pacientes fueron mujeres (60%) y mayores de 55 años (74,5%). El estudio concluye que el uso de tomografía de perfusión mejora la identificación de pacientes que pueden beneficiarse de los tratamientos en un tiempo corto.</p>						

Ficha N°26							
Fecha de publicación	2023						
Autores	Betancourt Tamayo, Y. B., Utria Boiler, D., & Puente Perez, Á. R.						
Título	Utilización de los procedimientos imagenológicos en un caso de ictus isquémico.						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jorcienciapdcl23/2023/paper/view/462						
Palabras clave	Amnesia Global Transitoria; Ictus Cerebral; Neuroimagen						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN		X	
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial, dislipidemia, cardiopatía isquémica, hipertensiva y valvular, antecedentes familiares de enfermedad vascular cerebral isquémica.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	NA		Trombolisis	NA		
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	X	F		43	1	NA
Resumen	El artículo enfatiza la importancia del uso de técnicas de imagen para diagnosticar el accidente cerebrovascular isquémico y enfatiza que estos procedimientos brindan un diagnóstico temprano y preciso, lo cual es esencial para una intervención médica oportuna. Un caso clínico de un paciente de 43 años con factores de riesgo cardiovascular ilustra el uso de pruebas como la resonancia magnética, la tomografía y la ecocardiografía que pueden ayudar a detectar lesiones cerebrales. Las conclusiones destacan que los avances en la tecnología de la imagen son fundamentales en neurología y neurocirugía para mejorar el diagnóstico y el tratamiento, reducir las secuelas y evitar futuros eventos cerebrovasculares.						

Ficha N°27							
Fecha de publicación	2023						
Autores	Giorgio Busto, Andrea Morotti, Edoardo Carlesi, Alessandro Fiorenza, Francesca Di Pasquale, Sara Mancini, Ivano Lombardo, Elisa Scola, Davide Gadda, Marco Moretti, Vittorio Miele, Enrico Fainardi						
Título	Pivotal role of multiphase computed tomography angiography for collateral assessment in patients with acute ischemic stroke						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Ingles						
Enlace de acceso	https://link.springer.com/article/10.1007/s11547-023-01668-9 .						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular isquémico, ictus isquémico, tratamiento de reperfusión cerebral, tomografía computarizada , Circulación colateral, Terapias de reperfusión, Ventanas de tiempo						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC		X		RMN		
Factores vinculados al ACV	cardiopatías congénitas cianóticas, cardiopatías adquiridas, disección de grandes vasos, embolismo paradójico, anomalías vasculares congénitas, anemia, coagulopatías, síndromes hematológicos, infecciones bacterianas, infecciones virales, tumores, tratamientos antineoplásicos, trastornos del metabolismo, deficiencia de vitaminas, drogas recreativas						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		x		Trombolisis		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	4,5 -6- 24 Horas
Resumen	Se analizó la importancia de la tomografía Multifásica (mCTA) como una herramienta avanzada para evaluar el estado de las colaterales cerebrales en pacientes con Ictus Isquemico Agudo (AIS). Se compara con la técnica de una sola fase (sCTA) y la tomografía por perfusión (CTP), demostrando que mCTA ofrece mayor precisión para identificar pacientes que podrían beneficiarse de tratamientos de reperfusión en ventanas de tiempo extendidas. mCTA es superior en la predicción de resultados clínicos, como menores volúmenes de infarto y mejores tasas de recuperación funcional, y podría reemplazar a CTP como estándar clínico. Sin embargo, se requiere más investigación para validar su implementación generalizada.						

Ficha N°28							
Fecha de publicación	2023						
Autores	Cappelli, Salvatore, Surur, Alberto, Galindez, Jorge, Crespo, Germán, Marangoni, Marco, & Cabral, Diego						
Título	Utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico del stroke agudo.						
Base de Datos	SciELO						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v87n1/1852-9992-rar-87-1-11.pdf						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular isquémico. Imagen por resonancia magnética. Imagen de difusión por resonancia magnética.						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC			RMN		X	
Factores vinculados al ACV	hipertensión, diabetes, lóbulo parietal, arteria cerebral media						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	NA		Trombolisis	NA		
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A	N/A
Resumen	<p>Evaluaron la correlación de la perfusión cerebral por tomografía computada y el estado clínico en pacientes con ACV isquémico atendidos en el Hospital Central PNP "Luis N. Sáenz". Este estudio correlacional, descriptivo y prospectivo, realizado con 33 pacientes entre julio y diciembre de 2015, encontró que los factores de hipertensión y diabetes, así como las áreas cerebrales específicas (lóbulo parietal y arteria cerebral media) con predominantes en los casos de ACV isquémico y están vinculados con mayores áreas de penumbra (zona cerebral en riesgo de infarto). La tomografía computada de perfusión se correlaciona significativamente con el estado clínico, sugiriendo que esta herramienta es útil para evaluar y tratar eficientemente el ACV isquémico.</p>						

Ficha N°29						
Fecha de publicación	2023					
Autores	Pérez-Akly, Manuel, Hisas, Cecilia, Napoli, Lucía Di, Cárdenas, Andrés, Funes, Jorge, & Besada, Cristina.					
Título	Utilidad de la secuencia de susceptibilidad como predictor de penumbra en la isquemia cerebral aguda.					
Base de Datos	SciELO					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v87n3/1852-9992-rar-87-3-95.pdf					
Palabras clave	ACV. Difusión. SWI					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC			RMN		X
Factores vinculados al ACV	Edad, hipertensión arterial, oclusión vascular proximal, diabetes y lispidemia.					
Tratamiento	Trombectomía mecánica		NA	Trombolisis		NA
Variables	Sexo			Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M		F X	72	31	<4.5h
Resumen	La técnica de imagen SWI ofrece información sobre el flujo sanguíneo en el cerebro. La diferencia o "mismatch" entre las imágenes DWI y SWI es un indicador valioso para identificar la penumbra isquémica, lo que puede ayudar a guiar las decisiones de tratamiento en casos de accidente cerebrovascular.					

Ficha N°30						
Fecha de publicación	2023					
Autores	Santiago Garrido, Arancha					
Título	Marcadores de resonancia magnética cerebral y grado de circulación colateral en ictus isquémico por oclusión de gran arteria					
Base de Datos	Scielo					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://uvadoc.uva.es/handle/10324/60776					
Palabras clave	Ictus isquémico; oclusión; trombectomía; Resonancia magnética					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC			RMN		x
Factores vinculados al ACV	Hipertensión Arterial, Diabetes, Tabaquismo, Dislipemia					
Tratamiento	Trombectomía mecánica		X	Trombolisis		
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	38	F 46	> 18 años	84	9 HRS
Resumen	<p>El artículo examinó como la carga de enfermedad de los pequeños vasos cerebrales afecta la circulación colateral y los resultados funcionales en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo tratado con trombectomía mecánica. Esta investigación fue realizada entre junio de 2021 y enero de 2023 en el Hospital Clínico de la Universidad de Valladolid, se encontró que una mayor carga de enfermedad en los pequeños vasos cerebrales se asocia con una peor circulación colateral, lo que predice peores resultados funcionales a los tres meses. La combinación de ambos factores, enfermedad de pequeños vasos y mala circulación colateral, influye negativamente en la recuperación, subrayando la importancia de evaluar estos elementos mediante tomografía y resonancia magnética para mejorar la planificación del tratamiento.</p>					

Ficha N°31							
Fecha de publicación	2023						
Autores	Edwin Abel Bellodas Fiestas						
Título	Protocolo diagnóstico para stroke por tc de emergencia						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/14564/Protocolo_BellodasFiestas_Edwin.pdf?sequence=5						
Palabras clave	Tomografía computarizada, protocolo ictus, accidente cerebrovascular , diagnóstico, emergencia, isquemia, hemorragia cerebral						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x		RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, Diabetes y antecedentes cardiovasculares, Presencia de neumonía, infecciones respiratorias, aspiraciones pulmonares						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	x		Trombolisis	x		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	NA	NA	4,5
Resumen	<p>El estudio analiza la importancia de la tomografía computarizada (TC) en la evaluación de accidentes cerebrovasculares (ACV) en emergencias, destacando que la TC de cerebro sin contraste es el método principal para diferenciar entre ACV isquémico y hemorrágico, proporcionando información rápida y precisa. Además, se sugiere complementario con TC de tórax para descartar neumonías u otras patologías asociadas. Las conclusiones indican que la TC sin contraste sigue siendo el estándar en el diagnóstico de ACV, pero en los últimos años se ha promovido la combinación con otras técnicas para mejorar los pronósticos y tratamientos.</p>						

Ficha N°32							
Fecha de publicación	2024						
Autores	Calvo Escudero, N.						
Título	Manejo del ictus isquémico agudo y su tratamiento endovascular.						
Base de Datos	Google Académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/33124/2024_CalvoEscuderoN.pdf?sequence=1						
Palabras clave	Ictus; Enfermería; Tratamiento endovascular; Código; Stroke; Nursing; Treatment; Code						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X	RMN			X	
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial, obesidad, menopausia.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	NA		Trombolisis		NA	
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	X	F	NA	<55	NA	<24h
Resumen	<p>El ictus es una de las principales causas de muerte y discapacidad en España, siendo la tercera causa de fallecimiento y la primera de discapacidad adquirida. Se divide en dos tipos: isquémico y hemorrágico. Sus causas son diversas, pero es fundamental reducir la exposición a factores de riesgo como la hipertensión, diabetes, colesterol elevado y el consumo de alcohol o tabaco. Actuar de forma rápida y coordinada ante un ictus es crucial, ya que una intervención rápida puede disminuir significativamente las secuelas.</p>						

Ficha N°33							
Fecha de publicación	2024						
Autores	Dayana Paola Vásquez Armijos , Daniel Stalin Viteri Luna , Odalis Itatí Escaletras Sánchez , Kenny, Wilson Guarnizo Mogollón , Reyna Rebeca Choez Chilán						
Título	Novedades en el diagnóstico y seguimiento por imagen de enfermedades cerebrovasculares. Revisión de la literatura						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15186/21651						
Palabras clave	Resonancia magnética, Tomografía computarizada, Angiografía, Trombolisis, trombectomía mecánica						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN	X		
Factores vinculados al ACV	Estenosis, Aneurismas y Malformaciones arteriovenosas, Hipoperfusión cerebral, Alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X		Trombolisis	X		
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	NA	NA	
Resumen	El artículo analiza los avances en el diagnóstico y seguimiento del accidente cerebrovascular mediante técnicas de imagen como tomografía computarizada, resonancia magnética y angiografía. Se destacan innovaciones como la imagen ponderada por perfusión , el tensor de difusión y la tomografía por emisión de positrones, que mejoran la detección de lesiones cerebrales y la evaluación del flujo sanguíneo. También se resalta el papel de la neuroimagen en la selección de pacientes para terapias de reperfusión como la trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica. El estudio concluye que estos avances han optimizado el manejo del ACV, aunque persisten desafíos como el acceso limitado a las tecnologías y la necesidad de estandarizar la interpretación de imágenes.						

Ficha N°34							
Fecha de publicación	2024						
Autores	Nogueira et al						
Título	Thrombectomy With the pRESET vs Solitaire Stent Retrievers as First-Line Large Vessel Occlusion Stroke Treatment						
Base de Datos	Scielo						
Idioma	ingles						
Enlace de acceso	https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2023.5010						
Palabras clave	trombectomía-Tratamiento-ACV-Oclusión						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN			X	
Factores vinculados al ACV	Hipertensión, Fibrilación auricular, Diabetes, fumar, dislipidemia , Accidente cerebrovascular anterior o isquemia transitoria, previo infarto, presión sistólica						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		X	Trombolisis			
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	170	F	170	76	340	60 min
Resumen	<p>Evaluaron la eficacia de dos dispositivos utilizados en la trombectomía mecánica, el pRESET y el Solitaire, en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico (ACV). El ensayo incluyó 19 instituciones en Estados Unidos y 5 en Alemania, y se seleccionaron pacientes aptos según criterios como la edad, el sitio de oclusión y la puntuación en la escala NIHSS. La muestra final consistió en 340 pacientes elegibles para el tratamiento con ambos dispositivos. Los resultados demostraron que el dispositivo pRESET mantuvo su eficacia y cumplió con los estándares de seguridad y efectividad.</p>						

Ficha N 35						
Fecha de publicación	2024					
Autores	Oghenetejiri Denise Ogholoh, Augustine Chukwueloke Enyi, Bukunmi Michael Idowu, Anthony Osayomwanbor Ogbeide, Joyce Ekeme Ikubor, Nkem Nnenna Nwafor, Nicholas Kogha					
Título	Magnetic resonance imaging infarct volume correlates with carotid intima-media thickness and plaque echotexture in ischemic stroke					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Ingles					
Enlace de acceso	https://journals.lww.com/jwas/fulltext/2024/14010/magnetic_resonance_imaging_infarct_ume.3.aspx?context=latestarticles					
Palabras clave	Resonancia magnética, ictus, accidente cerebrovascular isquémico,					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC		RMN	x		
Factores vinculados al ACV	Hipertensión arterial sistémica, Edad avanzada, Diabetes mellitus.					
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis			
Variables	Sexo			Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	36	F	34	entre los 18 hasta 90 años	70
Resumen	El estudio evaluó la correlación entre el volumen de infarto cerebral, el grosor íntima-media carotídeo (CIMT) y la eco textura de las placas en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Se realizó un estudio transversal con 70 pacientes utilizando resonancia magnética (RM) y ultrasonido. Los resultados mostraron que las placas hiperecoicas estaban asociadas con volúmenes de infarto mayores. Se encontró una correlación positiva moderada entre el CIMT y el volumen del infarto ($r=0.70$; $P=0.001$), siendo más fuerte en la fase subaguda (4-7 días). La RM demostró ser esencial para medir con precisión el volumen de infarto y orientar el manejo clínico.					

Ficha N°36							
Fecha de publicación	2024						
Autores	Zhunio, F; Tacuri, M; Osejo, E; Alvarez, F						
Título	Proceso de atención de enfermería en paciente con accidente cerebrovascular isquémico						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://doi.org/10.23857/pc.v9i12.8460						
Palabras clave	Paciente, hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, proceso de atención de enfermería						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC				RMN		X
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial, diabetes mellitus						
Tratamiento	Trombectomía mecánica		N/A		Trombolisis		N/A
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M		F	X	64	1	24 horas
Resumen	<p>La investigación se centra en el proceso de atención de enfermería (PAE) en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, específicamente en un caso clínico de una paciente de 64 años que padece hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2. Se aplicó el proceso de atención de enfermería para mejorar la atención clínica y la calidad de vida de los pacientes post-ACV, abordando problemas prioritarios como dolor agudo y deterioro de la comunicación verbal. La investigación concluye que la gestión efectiva de factores de riesgo y la aplicación del PAE en el cuidado de pacientes post-ACVI pueden reducir la incidencia de esta condición, mejorar los resultados de salud y optimizar la calidad de vida de los pacientes.</p>						

Ficha N°37							
Fecha de publicación	2024						
Autores	Flavia Nicole Camacho Veliz, Heydy Sailé Franco Maldonado, Marlon Daniel Mendoza Zambrano, Jimmy Daniel Martín Delgado						
Título	Tomografía computarizada por perfusión en la isquemia cerebral aguda: reporte de caso.						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/5308						
Palabras clave	Tomografía , Perfusión, Isquemia cerebral, Trombolisis, Diagnostico						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X		RMN			
Factores vinculados al ACV	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Cardiopatía isquémica crónica						
Tratamiento	Trombectomía mecánica				Trombolisis		X
VARIABLES	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	x	F	N/A	63	1	2 Horas
Resumen	Se presentó el caso de un hombre de 63 años que sufrió un accidente cerebrovascular isquémico agudo. Se utilizó la tomografía por perfusión para diagnosticar un infarto cerebral y diferenciar entre las áreas del cerebro afectadas. El diagnóstico temprano permitió la administración de trombolíticos, lo que mejoró significativamente la condición del paciente. La TC por perfusión se destacó como una herramienta clave para el diagnóstico y la selección de tratamientos adecuados en casos de isquemia cerebral aguda						

NACIONALES

Ficha N°38							
Fecha de publicación	2019						
Autores	García Alfonso, Carolina; Martínez Reyes, Andrea; García, Valentina; Ricaurte-Fajardo, Andrés; Torres, Isabel & Coral, Juliana						
Título	Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo.						
Base de Datos	SciELO						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-08392019000300041&script=sci_arttext						
Palabras clave	Ataque cerebrovascular agudo; ictus; infarto cerebral; terapia trombolítica; trombólisis						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN			X	
Factores vinculados al ACV	Aterosclerosis de grandes vasos, cardio embolismo, enfermedad de pequeño vaso.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X	Trombolisis			X	
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana	
	M	NA	F	NA	NA	NA	<4,5h
Resumen	<p>El ACV isquémico agudo es una emergencia neurológica que representa la segunda causa de muerte a nivel mundial. Su tratamiento y recuperación tienen un alto costo económico y social, por lo que es vital que los profesionales de la salud se mantengan actualizados en los avances terapéuticos. El uso de algoritmos de atención y la aplicación de trombólisis intravenosa en las primeras 4,5 horas, así como la trombectomía mecánica en las primeras 6 horas, son clave para mejorar los resultados clínicos. Además, es importante implementar políticas públicas que eduquen a la población sobre la identificación temprana de los síntomas.</p>						

Ficha N°39						
Fecha de publicación	2019					
Autores	Arenas Duque, Y.					
Título	Caracterización del accidente cerebrovascular en Colombia.					
Base de Datos	Google Académico					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/e6cdd4c9-1ae8-4700-b927-3edef5d9b8e1/content					
Palabras clave	Accidente Cerebrovascular; Servicios de Salud; Mortalidad; Discapacidad.					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN			
Factores vinculados al ACV	NA					
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X	Trombolisis		X	
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	X	F	X	64	NA
Resumen	<p>De acuerdo con la Guía de práctica clínica sobre el ACV isquémico, solo el 1 % de los pacientes en América Latina reciben tratamiento con trombolíticos. Esto se debe principalmente a que llegan a centros de salud después de que ha pasado la ventana terapéutica de 4,5 horas. Además, la escasez de especialistas en el manejo del ACV en los centros de atención básica, especialmente en zonas rurales, provoca que muchos de estos pacientes sean derivados a hospitales que sí cuentan con la capacidad para administrar trombolisis. Este proceso de remisión suele resultar en tiempos de atención más largos, una menor probabilidad de recibir el tratamiento adecuado y un pronóstico menos optimista para los pacientes.</p>					

Ficha N°40							
Fecha de publicación	2020						
Autores	Castañeda Castillo, L y Rosales Manjarrez, J.						
Título	Recomendaciones para el diagnóstico y manejo del ACV isquémico agudo en el Hospital Universitario Nacional de Colombia.						
Base de Datos	Google Académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79070/1014215613.2020.pdf						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular isquémico; Ataque; Tratamiento endovascular; Manejo endovascular; Trombectomía mecánica; Trombectomía mecánica; trombolisis intravenosa; trombolisis intravenosa; Terapia puente; Terapia puente.						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X	RMN			X	
Factores vinculados al ACV	Hipertensión súbita, cefalea severa, náusea o vómito o empeoramiento del estado neurológico.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X	Trombolisis			X	
VARIABLES	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	<18	NA	6h
Resumen	<p>Los estudios muestran que la terapia endovascular es igual de efectiva que el tratamiento médico estándar para lograr independencia funcional a los 90 días, incluso con una ventana de hasta 8 horas, en lugar de las clásicas 6 horas. No se encontraron diferencias significativas en las tasas de mortalidad a los 3 meses ni en los episodios de sangrado intracraneal. Antes de los estudios DAWN y DEFUSE, la terapia endovascular ya era una opción eficaz, superando las limitaciones de la trombolisis intravenosa, que tiene criterios de selección más estrictos.</p>						

Ficha N°41						
Fecha de publicación	2020					
Autores	Coronel Gaviria, A., Chilito, P. A., Cabrera Velasco, C. E., Zamora Bastidas, T., & Vargas Uriceochea, H.					
Título	Trombolisis endovenosa en ACV isquémico: experiencia en un hospital de Popayán, Cauca					
Base de Datos	SciELO					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-87482020000100011&script=sci_arttext					
Palabras clave	Trastornos Cerebrovasculares; Isquemia Cerebral; Terapia Trombolítica (DeCS)					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN	X		
Factores vinculados al ACV	hipertensión arterial, antecedentes cardiacos, tabaquismo y diabetes mellitus (V)					
Tratamiento	Trombectomía mecánica		Trombolisis			
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	68	29
Resumen	La terapia trombolítica en pacientes con ACV isquémico muestra una mejoría en la escala NIHSS al finalizar la trombolisis y después de 24 horas. Sin embargo, se identificaron fallas en el manejo y tratamiento, además de una tasa de sangrado superior a lo que se reporta en la literatura. Debido al número reducido de participantes, es necesario realizar más estudios para confirmar estos resultados.					

Ficha N°42						
Fecha de publicación	2021					
Autores	Velasquez, A y Eusse, M					
Título	Evaluar el nivel de conocimiento sobre accidente cerebrovascular, en adultos mayores de 65 años en Medellín/Colombia año 2021					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5489/Evaluar%20el%20nivel%20de%20conocimiento%20sobre%20accidente%20cerebrovascular%20Isqu%C3%A9mico,%20en%20adultos%20mayores%20de%2065%20a%C3%B1os%20en%20Medell%C3%ADn%20%20Colombia%20a%C3%B1o%202021.pdf?sequence=1					
Palabras clave	Ataque Cerebrovascular					
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X	RMN		X	
Factores vinculados al ACV	Hipertensión sistólica o diastólica, hipercolesterolemia, tabaquismo, diabetes, consumo elevado de alcohol, uso de anticonceptivos orales.					
Tratamiento	Trombectomía mecánica	NA		Trombolisis	NA	
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	X	F	<65	20	NA
Resumen	Se observó una mejora en los conocimientos de los adultos mayores, quienes aprendieron a distinguir correctamente los factores de riesgo, signos, síntomas y cuidados relacionados con el ACV, posiblemente influenciados por su alto nivel de escolaridad. El modelo informativo, que prioriza la prevención, fue clave en este proceso. La educación para la salud, especialmente en atención primaria, es esencial para prevenir el ACV, mejorar la calidad de vida y reducir los costos en salud, con el médico de familia jugando un rol central en este enfoque.					

Ficha N°43							
Fecha de publicación	2020						
Autores	Vargas-Murcia, J. D., Isaza-Jaramillo, S. P., & Uribe-Uribe, C. S.						
Título	Factores de riesgo y causas de ACV isquémico en pacientes jóvenes (18-49 años) en Colombia.						
Base de Datos	SciELO						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92272021000200113&script=sci_arttext						
Palabras clave	Ataque cerebrovascular; adulto joven; factores de riesgo; etiología; Colombia						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X	RMN			X	
Factores vinculados al ACV	Tabaquismo, diabetes, hipertensión, hiperlipidemia o abuso alcohol.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	NA		Trombolisis			NA
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	X	F		NA	NA	NA
Resumen	La mayoría de la información se basó en reportes y series de casos, lo que podría no representar con precisión la verdadera frecuencia de las causas y factores de riesgo. Es importante destacar la neurocisticercosis y el consumo de sustancias psicoactivas como causas de ACV, temas relevantes en la revisión realizada en Colombia.						

Ficha N°44							
Fecha de publicación	2021						
Autores	Pablo Pineda Juan; Mauricio Tolosa Jorge						
Título	Accidente cerebrovascular isquémico de la arteria cerebral media						
Base de Datos	Scielo						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A6%3A24231830/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A156406032&crl=c&link_origin=scholar.google.es						
Palabras clave	perfusión cerebral, tomografía computada, accidente cerebro vascular isquémico						
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN				
Factores vinculados al ACV	Dificultad para pronunciar las palabras-Debilidad facial asimétrica-Pérdida del conocimiento-Parálisis en el movimiento ocular-Pérdida de sensibilidad-Sensación de hormigueo en los brazos-Alteraciones en el campo visual-Sensación de hormigueo en las piernas-Mareo o sensación de inestabilidad-Desorientación-Falta de coordinación-Crisis epiléptica						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	NA		Trombolisis	NA		
Variables	Sexo				Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	NA	NA	NA
Resumen	El accidente cerebrovascular isquémico en la arteria cerebral media (ACM), tiene una gran relevancia clínica, mecanismos de patología y diagnóstico. Se describen técnicas de imagen para identificar oclusiones en esta arteria, junto con enfoques terapéuticos como la trombólisis y la trombectomía. Además, explora los factores de pronóstico y las intervenciones para minimizar el daño neurológico.						

Ficha N°45							
Fecha de publicación	2022						
Autores	Gómez Peña, D. S., Peñalver, D. P., Muñoz, D. M., Victoria Artalejo, D. A., López-Frías López-Jurado, D. A., Pérez García, P. C., Santiago, D. S., Moreu Gamazo, P. M						
Título	Utilidad de la TC perfusión en la decisión de tratamiento endovascular en el ictus isquémico agudo						
Base de Datos	Google académico						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8431						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular; Perfusión; Tomografía; Ictus						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X	RMN				
Factores vinculados al ACV	Edad y sexo de paciente; debilidad o alteraciones en la movilidad; función motora y sensorial ; tipo de oclusión y lugar donde se encuentre						
Tratamiento	Trombectomía mecánica			Trombolisis			
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	67	61	6HRS
Resumen	<p>Evaluaron el valor de la tomografía computarizada (TC) de perfusión tras una angio-TC en la toma de decisión de tratamiento para trombectomía mecánica en pacientes con ictus. Dos neuro intervencionistas revisaron imágenes de 61 casos, aplicando el puntaje ASPECTS y valorando la necesidad de trombectomía basada en TC inicial y TC de perfusión. Los resultados mostraron alta concordancia entre observadores y sugieren que la TC de perfusión rara vez cambia el tratamiento tras la angio-TC inicial. Un caso cambió el manejo y 7 estudios no fueron evaluables.</p>						

Ficha N°46						
Fecha de publicación	2023					
Autores	Martha Luz Barrera Pongutál; Mario Alberto Zabaleta Orozco					
Título	Código ACV: Salvando Tejido Cerebral					
Base de Datos	Scielo					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/download/3893/4754					
Palabras clave	Accidente cerebrovascular, isquemia cerebral, trombolisis, trombectomía					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN		X	
Factores vinculados al ACV	La aterosclerosis en grandes arterias-Enfermedades cardíacas-hipertensión arterial y diabetes mellitus. Enfermedades hematológicas.					
Tratamiento	trombectomía mecánica	X	Trombolisis		X	
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F NA	NA	NA	NA
Resumen	El uso adecuado de neuroimágenes y la aplicación de tratamientos de reperfusión en las ventanas de tiempo recomendadas es crucial para optimizar los resultados en pacientes con ACV isquémico. La identificación temprana y la intervención rápida son clave para minimizar el daño neurológico y mejorar la recuperación funcional del paciente.					

Ficha N°47							
Fecha de publicación	2023						
Autores	María del Mar Peralta Agudelo						
Título	Neuroimágenes en ACV						
Base de Datos	Scielo						
Idioma	Español						
Enlace de acceso	https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fjournalusco.edu.co%2Findex.php%2Ffs%2Farticle%2Fdownload%2F3895%2F4756%2F21223&psig=AOvVaw3MKz86SoB64FwnCWv26RNP&ust=1730930692816000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjokdO6mcaJAxUAAAAAHQAAAAAQBA						
Palabras clave	Accidente cerebrovascular, Perfusión; tomografía; Tratamiento; Isquémico; Resonancia Difusión;						
Tipo de Imágenes Diagnósticas	TC	X			RMN		X
Factores vinculados al ACV	Pérdida de conciencia-Dolores de cabeza intensos-Vómitos.						
Tratamiento	Trombectomía mecánica	X			Trombolisis		X
Variables	Sexo				Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	NA	NA	NA
Resumen	<p>La tomografía computarizada de cráneo es la modalidad más comúnmente utilizada en la mayoría de los centros, gracias a su disponibilidad y rapidez. La angiografía por tomografía computarizada (CTA) resulta efectiva para detectar oclusiones en grandes vasos y debe ser realizada en pacientes con síntomas neurológicos relevantes. Además, las técnicas de imagen avanzadas, como la tomografía por perfusión computarizada (CTP) y la resonancia magnética (MRI), son esenciales para guiar las decisiones terapéuticas en situaciones específicas, como en pacientes con inicio de síntomas desconocido, aquellos con un tiempo prolongado desde el inicio y aquellos con sospechas de trastornos que pueden imitar un ACV.</p>						

Ficha N°48						
Fecha de publicación	2023					
Autores	Quiroz- Alvarez JE, Estrada- Atehortua AF, Arroyave-Peña					
Título	Manejo endovascular en un paciente con accidente cerebrovascular de la fosa posterior.					
Base de Datos	Google académico					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/349891					
Palabras clave	Isquemia, Procedimientos Endovasculares, Trombosis, trombectomía					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	x	RMN			x
Factores vinculados al ACV	Alteración del estado de conciencia-Hipertensión arterial					
Tratamiento	trombectomía mecánica	NA	Trombolisis			NA
Variables	Sexo			Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	NA	F	NA	NA	NA
Resumen	<p>La manifestación del accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior representa un desafío diagnóstico para el personal médico. Los resultados clínicos están estrechamente relacionados con la sospecha diagnóstica elevada, la realización oportuna de neuroimágenes y la capacidad de implementar terapias de revascularización temprana, ya sea a través de trombolisis o tratamiento endovascular dependiendo del tiempo transcurrido.</p>					

REGIONALES

Ficha N°49						
Fecha de publicación	2021					
Autores	Martinez y Portillo					
Título	Trombolisis intravenosa para ataque cerebrovascular isquémico en un hospital de referencia en Nariño Colombia					
Base de Datos	Scielo					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	https://doi.org/10.22379/24224022387 .					
Palabras clave	Terapia trombolítica; Accidente cerebrovascular isquémico; Nariño; Colombia					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC	X	RMN			
Factores vinculados al ACV	Hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el tabaquismo, la dislipidemia y el sedentarismo					
Tratamiento	trombectomía mecánica		Trombolisis		X	
Variables	Sexo		Edad Promedio	Nº de personas en el estudio	Tiempo de ventana	
	M	N/A	F	N/A	N/A	N/A
Resumen	<p>Las terapias de reperfusión, como la trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica, pueden reducir la mortalidad y discapacidad por ACV isquémico, el acceso a estos tratamientos sigue siendo limitado, especialmente en áreas rurales y en países en desarrollo. En Colombia, a partir de 2014, se implementaron programas de trombólisis y trombectomía en el Hospital Universitario Departamental de Nariño, mejorando el acceso al tratamiento en esta región. Analizaron las características clínicas de los pacientes y los tiempos de atención en trombólisis intravenosa entre 2014 y 2019, con el objetivo de evaluar la eficiencia del programa y optimizar la atención en el tratamiento del ACV isquémico</p>					

Ficha N°50						
Fecha de publicación	2022					
Autores	Villota, V.et al.					
Título	Calidad de la atención en salud en ataque cerebrovascular en un hospital de referencia en Colombia					
Base de Datos	SciELO					
Idioma	Español					
Enlace de acceso	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482022000100002					
Palabras clave	Terapia trombolítica; Accidente vascular cerebral; países en desarrollo; Activador de tejido plasminógeno; Calidad de la atención de salud					
Tipo de Imágenes Diagnosticas	TC		x		RMN	
Factores vinculados al ACV	Hipertensión arterial-Aneurismas-Malformación arteriovenosa					
Tratamiento	trombectomía mecánica		x		Trombolisis	x
Variables	Sexo			Edad Promedio	N° de personas en el estudio	Tiempo de ventana
	M	234	F	223	72	457
Resumen	<p>El ataque cerebrovascular (ACV) es la segunda causa de muerte y discapacidad global, especialmente en países de bajos y medianos ingresos como Colombia. La calidad de la atención, evaluada por indicadores como acceso a terapias de reperfusión y manejo de complicaciones, impacta directamente en la mortalidad y discapacidad. Un estudio europeo definió 30 indicadores clave, adoptados por la iniciativa Angels y la Organización Mundial de ACV, que permiten comparaciones internacionales y mejoran la atención mediante estándares de calidad.</p>					