



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS  
T.S.U. IMAGENOLOGIA  
INFORME MONOGRAFICO**



**TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA VS. RESONANCIA MAGNETICA COMO  
METODO DE ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR  
ISQUÉMICA AGUDA. NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, AÑO 2013.**

**AUTORES:  
REYES INÉS  
RIVAS CONSTANZA  
ROBLES CAREM  
TUTOR:  
DR. RUBÉN DARÍO TERÁN**

**Octubre 2013**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
T.S.U. EN IMAGENOLOGIA  
TRABAJO MONOGRÁFICO



**CONSTANCIA DE ENTREGA**

La presente es con la finalidad de hacer constar que el Trabajo Monográfico titulado:

**TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA VS. RESONANCIA MAGNETICA COMO  
METODO DE ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR  
ISQUÉMICA AGUDA. NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, AÑO 2013.**

Presentado por los bachilleres:

REYES INÉS	C.I. 22.216.752
RIVAS CONSTANZA	C.I. 24.236.678
ROBLES CAREM	C.I. 21.152.001

Fue leído el trabajo monográfico y se considera que cumple con los parámetros metodológicos exigidos para su aprobación. Sin más que hacer referencia, se firma a los veintiún días del mes de Octubre del año 2013.

**DR. RUBÉN DARÍO TERÁN**  
CI. N°: 14.572.633

---

Firma del Tutor



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
T.S.U. EN IMAGENOLOGIA  
TRABAJO MONOGRÁFICO



## CONSTANCIA DE APROBACION

Quienes suscribimos, Prof. Lisbeth Loaiza, Directora de Escuela; y Prof. Maira Carrizales, Coordinadora del Comité de Investigaciones y Producción Intelectual de la Escuela. Hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en la presentación escrita final de grado titulado: **TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA VS. RESONANCIA MAGNETICA COMO METODO DE ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR ISQUÉMICA AGUDA. NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, AÑO 2013,** presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Imagenología, el mismo se considera Aprobado.

En Valencia, a los Veintiún días del Mes de Octubre del año Dos Mil Trece.

Prof. Lisbeth Loaiza  
Directora

Prof. Maira Carrizales  
Coordinadora



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
T.S.U. EN IMAGENOLOGIA  
TRABAJO MONOGRÁFICO



**TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA VS. RESONANCIA MAGNETICA COMO  
METODO DE ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR  
ISQUÉMICA AGUDA**

AUTORES: REYES INES,  
RIVAS CONSTANZA,  
ROBLES CAREM  
TUTOR: RUBÉN DARÍO TERÁN  
Año: 2013.

**RESUMEN**

La enfermedad vascular isquémica aguda, también conocida como ictus, es un trastorno de la circulación cerebral que altera la función de una determinada región del cerebro. Es uno de los primeros problemas de salud actualmente, la tercera causa de mortalidad y la primera en discapacidad. El concepto diagnóstico y de manejo de la enfermedad cerebro vascular aguda de tipo isquémica, actualmente es más efectivo gracias a las diferentes técnicas imagenológicas. Entre ellas están, la resonancia magnética que permite la cobertura anatómica completa del cerebro y tiene más sensibilidad para visualizar y distinguir las lesiones isquémicas antiguas y nuevas; además este método no utiliza radiación ionizante. Otro estudio ideal para el diagnóstico de la enfermedad cerebro vascular aguda es la tomografía axial computarizada, de la cual se tiene mayor disponibilidad, no posee contraindicaciones en pacientes con material ferro magnético, y su tiempo de adquisición es más breve.

**Objetivo general:** Comparar la Tomografía axial computarizada con la Resonancia Magnética como método de estudio de la enfermedad cerebro vascular isquémica aguda. Se realizó un estudio bibliográfico, de tipo documental a nivel descriptivo.

**Palabras claves:** Enfermedad Vascular isquémica Aguda, Diagnostico, Tomografía axial computarizada (TAC), Resonancia Magnética (RM), Ictus.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
T.S.U. EN IMAGENOLOGIA  
TRABAJO MONOGRÁFICO



TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA VS. RESONANCIA MAGNETICA COMO  
METODO DE ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR  
ISQUÉMICA AGUDA

AUTORES: REYES INES,  
RIVAS CONSTANZA,  
ROBLES CAREM  
TUTOR: DR. RUBEN DARIO TERAN  
Año: 2013.

**ABSTRACT**

The acute ischemic vascular disease also known as stroke, is a sudden disorder of cerebral circulation which alters the function of a certain region of the brain. One of the first health problems is currently, the third cause of mortality, disability first. Diagnosis and management of acute vascular disease, is currently more effective thanks to the different imaging techniques. Among them are, magnetic resonance imaging that allows coverage anatomic comprehensive brain and has more sensitivity to visualize and distinguish injuries old and new; In addition, this method does not use ionizing radiation. Another ideal study for the diagnosis of acute vascular disease is the computed axial tomography, which has greater availability in the urgency, has no contraindications for metallic material input (as it is in the case of magnetic resonance imaging) and its acquisition time is shorter. **General objective:** compare axial computed tomography with magnetic resonance imaging as a method of study of acute ischemic vascular brain disease. A bibliographic study, documentary type a descriptive level was performed.

**Key words:** Acute Vascular Disease, Diagnosis, Computed Axial Tomography (CT), Magnetic Resonance Imaging (MRI), Stroke.

## INDICE

INTRODUCCIÓN	7
DESARROLLO DEL TEMA	9
ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR ISQUÉMICO AGUDA	9
TOMOGRAFÍA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DEL ACV	11
RESONANCIA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DEL ACV	14
CONCLUSIÓN	18
RECOMENDACIONES	18
BIBLIOGRAFÍA	20
ANEXOS	23



## INTRODUCCION

El cerebro es una gran masa de tejido blando compuesto de millones de células nerviosas. Es el principal centro de control del organismo y área primaria de recepción de olfato, visión, gusto, tacto. También es el centro de control de los pensamientos, las emociones, equilibrio, la memoria, el juicio y la conciencia.

Uno de las patologías que se puede presentar en este órgano es el accidente cerebro vascular, el cual sucede cuando una área del cerebro deja de ser irrigada. Algunas veces, se denomina accidente cerebro vascular. Si el flujo sanguíneo se detiene por más de pocos segundos, el cerebro no puede recibir sangre y oxígeno, y las células cerebrales pueden morir, lo que causa daño permanente.

Hay dos tipos principales de enfermedad cerebro vascular: enfermedad cerebro vascular isquémica y enfermedad cerebro vascular hemorrágica. El accidente cerebro vascular isquémico ocurre cuando un vaso sanguíneo que irriga un área del cerebro resulta bloqueado por un trombo.

Las células nerviosas del cerebro necesitan un suministro constante de oxígeno y azúcar (glucosa), los cuales son transportados por la sangre. Cuando la sangre no puede llegar a ciertas partes del cerebro, se interrumpe el suministro de oxígeno a esas zonas. Esto se denomina isquemia. Sin oxígeno, mueren las células cerebrales. Cuanto más tiempo esté el cerebro privado de sangre, más grave será el daño cerebral.

Los accidentes cerebro vasculares isquémicos pueden ser causados por el taponamiento de las arterias. La grasa, el colesterol y otras sustancias se acumulan en la pared de las arterias y forman una sustancia pegajosa llamada placa de ateroma.

Aunque la historia clínica y el examen neurológico son casi siempre suficientes para hacer el diagnóstico, la crucial diferenciación entre ictus hemorrágico e isquémico sólo puede establecerse con técnicas de imágenes, como la tomografía axial

computadorizada (TAC) y la resonancia magnética (RM). La principal ventaja de la TAC sobre la RM radica en su rapidez y disponibilidad. Sin embargo, la utilidad diagnóstica y calidad de imagen de la Resonancia Magnética supera a la de la Tomografía Axial Computarizada.

Durante el periodo crítico de las horas iniciales de la enfermedad cerebro vascular (ECV) o apoplejía, el médico debe enfrentar varios retos. Uno de ellos, el cual es el más importante, es obtener evidencia y mayor efectividad a través de las diferentes técnicas imagenológicas ya mencionadas.

Estas técnicas permiten la visualización anatómica del cerebro y sensibilidad para la detección de lesiones como lo es la Resonancia Magnética. Y la Tomografía Axial Computarizada que a pesar de tener mayor disponibilidad o alcance y que no posee contraindicaciones en pacientes de urgencia o de materiales ferro magnéticos, puede ocultar algunas lesiones y arrojar un diagnóstico errado.

A través de la Investigación de tipo Documental se comparará la Tomografía Axial Computarizada con la Resonancia Magnética como método de estudio Diagnóstico en la Enfermedad Cerebro Vascular Isquémica Aguda.

## **DESARROLLO DEL TEMA**

El presente trabajo monográfico posee una metodología de estudio bibliográfico, de tipo documental a nivel descriptivo. Bibliográfico porque se utilizó información obtenida de libros, revistas médicas, y vínculos web. De tipo documental debido a que se recopiló información mediante la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos.<sup>1</sup>

### **ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR ISQUEMICA AGUDA**

La enfermedad cerebro vascular, es un trastorno o accidente del flujo circulatorio que puede producirse tanto por una disminución importante del flujo sanguíneo que recibe una parte de nuestro cerebro, como por la hemorragia originada por la rotura de un vaso cerebral. Además, es uno de los motivos más frecuentes de asistencia médica urgente.

Constituye la tercera causa de mortalidad en los países desarrollados y la primera causa de discapacidad de la población adulta, con gran impacto económico y humano.<sup>2</sup>

Los términos accidente cerebro vascular, ataque cerebral o como es llamada recientemente enfermedad cerebro vascular, son utilizados como sinónimos del término ictus.

El grupo de estudio de enfermedades cerebro vasculares de la sociedad española de neurología (SEN), Denomina a el ictus como trastorno brusco de la circulación cerebral, que altera la función de una determinada región del cerebro y que es el resultado final de la acumulación de una serie de hábitos, estilos de vida y circunstancias personales poco saludables a lo que le llaman factores de riesgo.<sup>9</sup>

Por otra parte también es denominado como un trastorno circulatorio agudo a nivel de los vasos cerebrales, y dan lugar a una alteración transitoria o definitiva de las regiones del encéfalo afectadas.<sup>2</sup>

Se dice que es definitiva o transitoria debido a el tipo de ictus producido ya que, en el primer de los casos se trata del ictus isquémico el cual es el más frecuentes y su consecuencia final es el infarto cerebral, una situación irreversible que lleva a la muerte de las células cerebrales afectadas por la falta de aporte de oxígeno y nutrientes transportados por la sangre. En el segundo de los casos se refieren al ictus hemorrágico; menos frecuente, pero su mortalidad es considerablemente mayor.

Como contrapartida, los supervivientes de un ictus hemorrágico suelen presentar, a medio plazo, secuelas menos graves.<sup>3</sup> En relación a estas consideraciones, los médicos distinguen varios tipos principales de ictus:

- Ictus trombótico, aterotrombótico o trombosis cerebral. Es un ictus isquémico causado por un coágulo de sangre (trombo), formado en la pared de una arteria importante o por placas de ateromas, que bloquea el paso de la sangre a una parte del cerebro.
- Ictus embólico o embolia cerebral. Se trata de un ictus isquémico que, al igual que el trombótico, está originado por un coágulo de sangre; éste, sin embargo, se ha formado lejos del lugar de la obstrucción, normalmente en el corazón. A este coágulo lo denominamos émbolo.
- Ictus hemodinámico. Dentro de los ictus isquémicos es el más infrecuente. El déficit de aporte sanguíneo se debe a un descenso en la presión sanguínea; esto ocurre, por ejemplo, cuando se produce una paro cardíaco o una arritmia grave, pero también puede ser debido a una situación de hipotensión arterial grave y mantenida.<sup>2</sup>

En la actualidad están bien identificados los más importantes factores de riesgo para el ictus. Algunos de ellos, por su naturaleza, no pueden modificarse. Es el caso de la edad debido al riesgo de padecer un ictus crece de forma importante a partir de los 60 años, y el sexo. La historia familiar de ictus, haber sufrido un ictus con anterioridad y pertenecer a determinadas razas, sin dejar atrás el factor de riesgo más importante; la hipertensión arterial.

Se tiene presente que el riesgo de sufrir un ictus se incrementa tanto si está elevada la tensión arterial sistólica (máxima) como la diastólica (mínima), o ambas. Los pacientes que padecen enfermedades cardíacas y, sobre todo por su frecuencia, las que tienen su origen en la arteriosclerosis de las arterias coronarias corren un riesgo claramente mayor de padecer un ictus. Ello se debe a que la mayoría de los ictus isquémicos, los que denominábamos aterotrombóticos, también tienen en la arteriosclerosis su punto de partida.

Otros factores de riesgo potencialmente tratables son: el consumo excesivo de alcohol, la obesidad, la vida sedentaria y los tratamientos con anticonceptivos orales, aunque en la actualidad su contenido en estrógenos es bajo y sólo parecen aumentar el riesgo si se suman otros factores, sobre todo el consumo de cigarrillos o padecer otra enfermedad vascular o cardíaca.<sup>3</sup>

En los últimos años se ha suscitado un gran interés en el conocimiento de esta patología, en su mecanismo de producción y cómo se podría actuar sobre ella para disminuir la importante discapacidad física y psíquica que produce, incluyendo el enorme gasto sanitario que conlleva. Esto ha producido un gran número de estudios que nos acercan hacia nuevas perspectivas respecto al manejo de esta patología.<sup>4</sup>

### **TOMOGRAFÍA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DEL ACV**

El diagnóstico por imagen siempre ha tenido un papel clave en la evaluación de pacientes con enfermedad cerebro vascular. La TAC de cráneo sigue siendo el estudio básico obligatorio antes de realizar un tratamiento trombolítico, ya que puede descartar lesiones que sugieran la presencia de ECV isquémico.<sup>5</sup>

La Tomografía axial computarizada (TAC) es una técnica radiográfica para crear imágenes de planos (o cortes) axiales del cerebro. La TAC puede mostrar si el paciente ha tenido un accidente cerebro vascular e identificar de qué tipo: isquémico (debido a una obstrucción) o hemorrágico debido a un derrame de sangre<sup>6</sup>

Este estudio debe realizarse tan pronto como el paciente sea estabilizado, y en general, se acepta que debe iniciarse al menos en la primera hora desde la llegada del paciente al hospital, aunque es preferible que se realice el estudio en los primeros 30 minutos. Cada serie del estudio aporta una información complementaria, que debe ser evaluada en su conjunto y de acuerdo a la sintomatología clínica que tiene el paciente.

En caso de código ictus, se realiza este protocolo completo tras descartar la presencia de hemorragia en la TAC basal. Sin embargo, también la tomografía axial computarizada se utiliza para mejorar el rendimiento diagnóstico de otros procesos como ictus que exceden el tiempo de ventana terapéutica (endovenosa o intracraneal), ictus hemorrágicos, complicaciones posquirúrgicas, traumatismos craneoencefálicos, hemorragias subaracnoideas, evaluación de muerte cerebral, tumores cerebrales, etc.

El signo fundamental de un infarto isquémico establecido es una hipodensidad subcortical (figura 1), sin embargo su sensibilidad es muy limitada en las primeras 24 horas de evolución, en la cual se pueden observar signos precoces de la isquemia aguda, tales como: la tenue hipodensidad subcortical, el borramiento de los ganglios basales (figura 2), borramiento de surcos, la pérdida del ribete insular (figura 2), e incluso la hiperdensidad de un gran vaso que traduce la presencia de un trombo en su interior (figura 3).<sup>5</sup>

La TAC permite sospechar la causa, cuando se observan imágenes de lesiones múltiples situados en los ganglios basales y la cápsula interna, traducen un carácter isquémico manifestado como crisis transitoria en un perfil de deterioro progresivo.

Este estudio también puede realizar el diagnóstico diferencial de una hemorragia y un infarto; la imagen hiperdensa de una hemorragia (Las estructuras con mayor densidad, se ven blancas) difiere de la hipodensa (Las estructuras con menor densidad se ven, negras) o isodensa (Las estructuras con una densidad intermedia se ven, grises) de un infarto; lo cual es útil para el tratamiento inicial.<sup>7</sup>

Este método es el estudio de más rápida exploración, ya que valora la densidad del parénquima y descarta o confirma la presencia de una anomalía isquémica o hemorrágica. Con la TAC simple los cambios más tempranos relacionados con el infarto cerebral pueden identificarse dentro de las primeras 24 a 48 horas, tales como: efecto de masa moderado, pérdida de la densidad entre sustancia blanca y gris o disminución de la densidad; sin embargo, con equipos de alta resolución estos pueden detectarse en las primeras 8 horas después del ictus.

En el caso de ECV isquémico y específicamente del infarto, en las alteraciones de la TAC ejerce una sensible influencia el tamaño de la lesión, la localización y el tiempo de evolución.<sup>8</sup>

La Tomografía computarizada craneal sin contraste debe solicitarse al llegar el paciente al servicio de Urgencias, realizándose lo antes posible. Permite descartar el tumor cerebral, el hematoma subdural, la hemorragia subaracnoidea y el hematoma intracerebral, aunque generalmente no muestra la lesión parenquimatosa isquémica durante las primeras 4-6 horas.

La presencia de hipodensidad, a veces sólo manifiesta como una menor densidad comparativa de los ganglios basales o como atenuación de la diferencia de densidad entre sustancia gris y blanca. Los signos de expansividad (borrado de surcos o cisternas, compresión ventricular) o la hidrocefalia indican un mal pronóstico y una transformación hemorrágica del infarto más frecuente.

La existencia del signo de la arteria hiperdensa, por coágulo en su interior en más de un 85% de los casos, suele orientar hacia un origen embólico; puede verse en el tronco horizontal o en ramas primarias de la arteria cerebral media (ACM), en las arterias cerebrales posteriores y basilares, y en la carótida intracraneal.

Se observa en el 27% de todos los pacientes y en el 41% de los infartos en territorio de la ACM; en este territorio se asocia a menudo a hipodensidad precoz, indicando ambos signos un peor pronóstico y una mayor probabilidad de desarrollo de un infarto hemorrágico.

El infarto hemorrágico es muy raro en las primeras horas del ictus; si se observa, hay que pensar también en la posibilidad de que sea secundario a trombosis venosa cerebral. La TC craneal puede mostrarnos también la presencia de infartos antiguos cuya localización y tamaño orientan hacia la etiología de la enfermedad cerebrovascular. Deberá repetirse la TC craneal en caso de deterioro neurológico progresivo, antes de anticoagular a un paciente y a los 3 o 5 días si su resultado inicial fue normal.<sup>9</sup>

Por su amplia disponibilidad en la mayoría de Servicios de Urgencias y su rapidez de ejecución, hoy en día sigue siendo el examen neurorradiológico de primera elección en todo paciente con sospecha de ictus.

La TC permite diferenciar con gran precisión un ictus isquémico de uno hemorrágico y descartar la posible presencia de lesiones intracraneales de origen no vascular causantes del cuadro ictal como un tumor o un hematoma subdural. Durante las primeras 6 horas de la isquemia cerebral la TC puede ser normal; sin embargo, un examen minucioso realizado por personal experimentado puede permitir el reconocimiento de signos precoces de infarto cerebral.

Las principales limitaciones de los estudios con TC son: la excesiva variabilidad en la identificación de los signos precoces de infarto, la escasa sensibilidad para la detección temprana del tejido isquémico, la ausencia de información sobre el área de penumbra isquémica y la poca definición en las imágenes de fosa posterior.<sup>10</sup>

## **RESONANCIA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DEL ACV**

Otra técnica diagnóstica de imágenes utilizada en los pacientes que presentan síntomas de accidente cerebro vascular es la resonancia magnética. El beneficio de la resonancia magnética en comparación a la tomografía computarizada es que las imágenes de una resonancia magnética pueden detectar mejor los pequeños infartos inmediatamente después de la aparición del accidente cerebro vascular, pero

requiere de más tiempo para su realización, lo que puede retrasar el inicio del tratamiento.<sup>9</sup>

La RM convencional con secuencias T1, T2, FLAIR (fluid attenuated inversión recovery) y difusiones más sensible y específica que la TC en la identificación precisa de la presencia, topografía y extensión de algunos infartos y en determinar su mecanismo causante, por lo que su utilización puede recomendarse en los ictus lacunares o en los que afecten al territorio vertebrobasilar.

En los últimos años se han estandarizado nuevas secuencias (RM multimodal) que permiten una valoración fisiopatológica del ictus en fase aguda, lo que ha llevado a que en muchos hospitales la técnica de neuroimagen de elección en la fase aguda del ictus sea la RM multimodal.<sup>11</sup>

La resonancia magnética (RM) cerebral muestra el infarto primero, incluso al cabo de 1 o 2 horas, sobre todo si se emplea secuencias FLAIR, y es superior a la TC en sensibilidad, especialmente en los ictus vertebrobasilares y en los lacunares. Debe practicarse también ante sospecha de trombosis venosa cerebral y de síndrome de moyamoya (estenosis progresiva y oclusión de las arterias intracerebrales basales).

Por último, las técnicas de RM de difusión y perfusión nos permiten valorar la existencia de tejido cerebral en penumbra isquémica, información que resulta esencial cuando se plantea tratamiento trombolítico o neuroprotector.<sup>9</sup>

La resonancia magnética de imágenes permite investigar aspectos morfológicos y funcionales del cerebro, lo cual es sumamente útil para diagnosticar enfermedades neurológicas, incluidas las cerebrovasculares y, por supuesto, la isquemia cerebral en las primeras horas de ocurrida, de modo que facilita seguir la evolución del ictus, reducir la zona de necrosis y garantizar una mejor calidad de vida de los pacientes. A diferencia de la tomografía y la angiografía no utiliza radiaciones ionizantes.

Entre otras inferencias, su elevada sensibilidad supera el número de confirmaciones obtenidas a través de la tomografía axial computarizada.<sup>8</sup>

La utilidad diagnóstica de la RM supera ostensiblemente a la de la TAC. Por ejemplo, los cambios isquémicos pueden detectarse de manera precoz mediante RM. De hecho, la extensión del daño cerebral irreversible y del tejido que corre riesgo de infartarse pueden ser demostrados al combinar las secuencias de difusión (figura 4) y perfusión una ventaja significativa de la RM es la posibilidad de demostrar precozmente la extensión del daño cerebral irreversible y, mejor aún del tejido que corre riesgo de infartarse. Éste atributo diagnóstico puede cristalizarse mediante el uso combinado de las secuencias de difusión y perfusión de la RM.<sup>12</sup>

La obtención de una IRM convencional toma aproximadamente 30 minutos. Una nueva técnica ultrarrápida que cuenta con secuencias más rápidas y campos magnéticos más potentes permite obtener una imagen del cerebro en 15 minutos o menos. Este método más rápido de diagnosticar un accidente cerebro vascular podría tener un efecto significativo en el tratamiento de los pacientes. Con esta técnica se puede evitar la angiografía (un estudio que permite ver el interior de los vasos sanguíneos) en pacientes que no la necesitan.

Esto es importante porque los pacientes pueden recibir más rápidamente medicamentos disolventes de coágulos, lo cual puede prevenir complicaciones a largo plazo, tales como debilidad muscular y parálisis. Para ser eficaces, los disolventes de coágulos deben administrarse dentro de las tres horas siguientes a la aparición de los síntomas de un accidente cerebrovascular.<sup>13</sup>

El beneficio de la resonancia magnética en comparación a la tomografía computarizada es que las imágenes de una resonancia magnética pueden detectar mejor los pequeños infartos inmediatamente después de la aparición del accidente cerebro vascular, pero requiere de más tiempo para su realización, lo que puede retrasar el inicio del tratamiento.<sup>14</sup>

La RM tiene una superioridad diagnóstica en relación con la tomografía axial computarizada, debido a que se considera más sensible en la detección de infartos cerebrales en estadios iniciales, lesiones del tronco encefálico y fosa posterior.

Permite mostrar alteraciones en 82 % de los casos, mientras que la tomografía axial computarizada lo hace en 50 %.

Existen técnicas especiales de resonancia muy ventajosas en fase híperaguda, algunas de las cuales permiten mostrar la zona isquémica en la primera hora. Con tiempos de relajación convencionales y el empleo de contraste paramagnético (gadolinio) se pueden visualizar alteraciones en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica en estas primeras horas.

Las técnicas por difusión-perfusión aportan muchas informaciones sobre la extensión de la isquemia en fase aguda. Su mayor interés estriba en que la discordancia en el estadio híperagudo entre la zona de tejido alterado (marcada por la difusión) y la del isquémico, en general más extensa (marcada por la perfusión), delimita la zona de penumbra isquémica, tejido que está en riesgo, pero aún es recuperable.<sup>15</sup>

Resonancia magnética de difusión (RM-DWI). Este estudio se basa en la observación de la movilidad de las moléculas de agua en el parénquima cerebral y permite identificar el tejido cerebral con edema citotóxico que se corresponde al tejido isquémico no viable. Esta técnica tiene una sensibilidad del 88-100% y una especificidad del 95-100% en la identificación de un ictus isquémico

La integración de las imágenes de RM-DWI y RM-PWI permite identificar el tejido cerebral sometido a isquemia que todavía es potencialmente recuperable si se consigue restaurar la perfusión cerebral.<sup>11</sup>

## CONCLUSIÓN

Como hemos analizado, ambas técnicas tienen ventajas y limitaciones. Sin embargo, el problema principal en el contexto de la atención de emergencia del ataque cerebral o “código de ACV”, es la disponibilidad inmediata de la técnica diagnóstica.

Las ventajas de la TAC sobre la RM son escasas pero significativas. Quizá pueda argumentarse de que la principal ventaja de la TAC sobre la RM radica en una mayor disponibilidad y agilidad para completar los estudios diagnósticos. Aunque la RM permite un diagnóstico más acertado, se debe tener en cuenta el estado de salud del paciente.

Con el estudio de RM se puede demostrar un diagnóstico temprano de isquemia cerebral; en cambio, con la TAC el diagnóstico en las imágenes se ve con más claridad después de las primeras 8 horas de la enfermedad

La TAC también tiene una ventaja económica sobre la RM. Pese a sus limitaciones, la información proporcionada por la RM supera ostensiblemente a la TAC.

Mientras que la TAC sin contraste puede realizarse en 2-5 minutos, las secuencias típicas de RM requieren más de 20 minutos en condiciones ideales. La relativa lentitud de la RM se debe en parte a la poca flexibilidad de la agenda diaria de las máquinas y la dificultad (en la mayoría de los hospitales) de agregar pacientes inesperados a la lista programada.

Por último la TAC también tiene una ventaja económica sobre la RM. Pese a sus limitaciones, la información proporcionada por la RM supera ostensiblemente a la TAC. Relevante es el hecho de que los cambios isquémicos se detectan más temprano por la RM.

## RECOMENDACIONES

Es indispensable conocer el estado clínico del paciente para que el médico pueda determinar si es factible hacer en primera instancia una resonancia magnética la cual da signos más convincentes de una enfermedad cerebro vascular isquémica aguda

que la TAC. En muchas oportunidades la TAC en las primeras horas de la ECV isquémico agudo da resultados que no son concluyentes, lo cual hace que el médico solicite una Resonancia Magnética como estudio complementario. Sin embargo, sigue siendo las TAC el estudio de primera elección ya que el médico tratante juega con el tiempo de evolución de la enfermedad y la toma de decisión para dar inicio al tratamiento de manera inmediata.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Coria L, Berumen M. Introducción a la metodología. Investigación eumednet (SEJ-309). Universidad de Málaga. [Acceso: 01 octubre 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/2c.htm>
2. Bermejo F. Accidentes Vasculares Cerebrales. Ed CD Rom. Madrid: Ediciones Doyma, 1996.
3. Sociedad Española de Neurología. Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la sociedad española de neurología. (SEN) España. [Acceso: 13 mayo 2013]. Disponible en: <http://www.ictussen.org/>
4. C. Sotillo, M. Villanova, G. Andrade, B. Bueno, E. Domínguez, J. Guerrero. El ictus isquémico. Manejo clásico y las nuevas perspectivas. Unidad de Medicina Intensiva. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. [Acceso: 05 junio 2013]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/El%20ictus%20isquemico.pdf>
5. Palacios Enrique, Stoopen M, Mónaco R. Neurorradiología. 1ra ed. Buenos Aires. Argentina. Juvenil.,2010.
6. Accidentecerebrovascular.[Sede web]. Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas)Última modificación: agosto 2012. [Acceso: 10 junio 2013]. Disponible en: [http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics\\_Esp/Cond/strok\\_sp.cfm](http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics_Esp/Cond/strok_sp.cfm)
7. José A. Alvarez.Enfermedad Cerebro Vascular. [Sede web].España: Interamericana, 1985: 87- 128. [Acceso: 28 mayo 2013]. Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no34/n34ori1.htm>

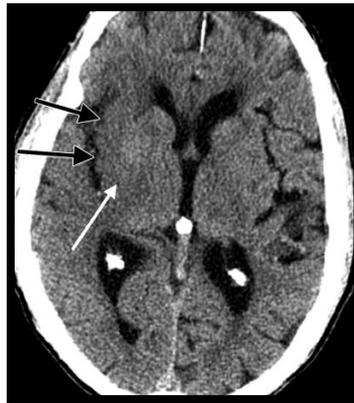
8. Dosouto Infante V, Bolaños Vaillant. Características tomográficas de la enfermedad cerebrovascular isquémica. [Sede web]. MEDISAN 2007. [Acceso: 29 septiembre 2013]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol11\\_4\\_07/san03407.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol11_4_07/san03407.htm)
9. Dr.Márquez No.162, Col. Doctores, Delegación: Cuauhtémoc. Accidente cerebrovascular isquemico. [Sede web]. [Acceso: 29 septiembre 2013].Disponible en: [\[http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/AccidenteCerebrovascularIsquemico.pdf](http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/AccidenteCerebrovascularIsquemico.pdf)
10. M, Blanco Gonzales, S. Arias Rivas y J. Castillo Sanchez. Diagnóstico del accidente cerebrovascular isquémico [sede web]. Unidad de Ictus. Área de neurociencias. Servicio de Neurología. Santiago de Compostela. España. [Sede web]. [Acceso: 12 junio 2013].Disponible en: <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/pdf/62/62v10n72a13191302pdf001.pdf>
11. M. Blanco González, S. Arias Rivas y J. Castillo Sánchez. Diagnóstico del accidente cerebrovascular isquémico. Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela. España Medicine. 2011[sede web]. [Acceso: agosto 15]. Disponible en: <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/pdf/62/62v10n72a13191302pdf001.pdf>
12. Lucas Restrepo.Diagnóstico del ACV con neuroimágenes. Departamento de Fisiología, Universidad de California, Los Angeles, Estados Unidos. Vol. 22 No. 1 Marzo 2006 [Sede web]. [Acceso: 20 agosto 2013] Disponible en: [http://acnweb.org/acta/2006\\_22\\_1\\_31.pdf](http://acnweb.org/acta/2006_22_1_31.pdf)

13. Accidentecerebrovascular.Resonancia magnética. [Sede web]. Texas HeartInstitute (Instituto del Corazón de Texas)Última modificación: agosto 2012.[Acceso: 12 junio 2013]. Disponibleen:[http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics\\_Esp/Cond/strokds p.cfm](http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics_Esp/Cond/strokds p.cfm)
14. Accidente cerebro vascular.[sede web]. Laboratorio Elea S.A.C.I.F. y A. [Acceso: 28 septiembre 2013]. [http://www.colesterolbajo.com/site\\_pacientes/acv/diagnostico.php](http://www.colesterolbajo.com/site_pacientes/acv/diagnostico.php)
15. Valor de la resonancia magnética de imágenes en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémicaMEDISAN 2009. Pons Porrata LM, García Gómez O, Soto Infante V. [Sede web]. [Acceso: 28 septiembre 2013]. [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13\\_2\\_09/san10209.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_2_09/san10209.htm) (17)
16. Valor de la resonancia magnética de imágenes en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica [sede web]. Dra. L. Pons Porrata, Dra. O. García Gómez, MsC. V Soto Infante, Dra. Idalia González Ferro. MEDISAN 2009. [Sede web]. [acceso:29 septiembre 2013]. <http://www.trainmed.com/trainmed2/contentFiles/4812/es/62v08n91a13040672pdf001.pdf>

## ANEXOS



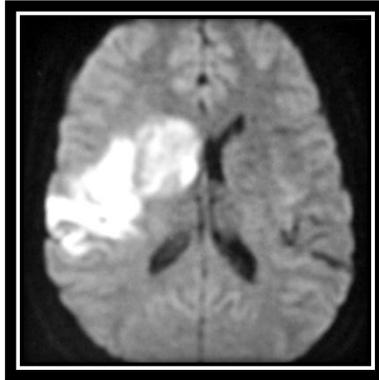
**Figura 1:** Imagen de TAC de cráneo, con área de hipodensidad cortical y subcortical a nivel de lóbulo parietal posterior.



**Figura 2:** Imagen de TAC de cráneo, con borramiento de la sustancia lenticular derecha (flecha blanca) y pérdida del ribete insular. (flechas negras)



**Figura 3:** Imagen de TAC de cráneo, con hiperdensidad de la arteria cerebral media izquierda. (flecha blanca)



**Figura 4:** Imagen de RM cerebral, corte axial, ponderada en difusión, la cual demuestra imágenes de bordes irregulares bien definidos, hiperintesa. Localizada en región cortical que se extiende hasta la sustancia gris del lóbulo parietal derecho en relación a ECV isquémico agudo.