

Artículos Originales

Fases de la hemorragia intracraneal mediante técnicas de imagen.

Ibáñez Pérez, Miguel Ángel (DUE)
Vega García, Jordi (TSID)
Villarroel Gastón, Raúl (TSID)

Cetir Grup Mèdic-Unitat Dos de Maig, Barcelona

Dirección de correspondencia:
Hospital Dos de Maig
CETIR
Dos de maig, 301
08025 Barcelona

Resumen

La hemorragia intracraneal (HIC) supone la extravasación de sangre al tejido cerebral. Existen dos tipos de hemorragia, las primarias y las secundarias. Es muy importante conocer el estado de la HIC, para conocer como va a evolucionar y que efectos supondrá en la vida del paciente.

El objetivo es el de tratar de describir como se comportan las HIC, porque fases pasan y como determinar en cual nos encontramos de cada una de ellas.

Para ello, hemos recopilado casos de pacientes que acudieron a nuestro servicio a realizarse alguna prueba diagnóstica, RM o TC especialmente, con la sospecha de presentar una HIC.

Aplicando una simple regla nemotécnica podemos saber en que estado de degradación de la sangre se encuentra el hematoma.

A modo de conclusión, se puede decir que la RM se considera la prueba de primera elección para la diferenciación del estado del hematoma. El TC es la prueba que se hace en primera instancia dada la fácil accesibilidad, coste y especificidad.

Introducción

La hemorragia intracerebral (HIC) supone la extravasación de sangre al tejido cerebral. Se describen dos tipos de HIC: primarias y secundarias. Las primarias son producidas por la ruptura de vasos pequeños dentro del parénquima cerebral; las secundarias están relacionadas a vasos anormales.

Existen varios factores de riesgo que pueden provocar la presencia o aparición de un HIC, los cuales

Summary

Intracranial hemorrhage (ICH) involves extravasation of blood to brain tissue. There are two types of bleeding, primary and secondary. It is very important to know the status of ICH, to know how it will evolve and that will impact on the patient's life.

The goal is to try to describe behave as HIC, because phases pass and as we determine which of each.

To do this, we have compiled cases of patients who came to our service to any diagnostic test, MRI or CT performed especially with the suspected presenting ICH. Applying a simple mnemonic can know what state of degradation of the blood is the hematoma.

In conclusion, one can say that MRI is considered the test of choice for the differentiation state of the hematoma. The TC is the test done in the first instance because of the easy accessibility, cost and specificity.

se dividen en tratables, inalterables y contribuyentes. Como podemos observar en la tabla 1(1) se presentan algunos ejemplos de estos.

Las etapas de la degradación de la hemoglobina han sido descritas principalmente relacionadas a su apariencia en las imágenes RM y corresponden a un hematoma intraparenquimatoso típico y de origen benigno. Se describen cinco etapas importantes tabla 2.

Muchos son los síntomas que nos deben hacer sos-

Artículos Originales

pechar de la presencia de una HIC en un paciente. La actuación rápida, diligente y especializada es básica para el manejo correcto de la patología y la disminución de las consecuencias negativas sobre el paciente. Entre los síntomas más habituales podemos destacar:

- Paresias y/o parestesias de alguna zona del cuerpo, habitualmente la contralateral a la zona afectada del cerebro.
- Cefalea súbita
- Disfagia
- Disartria
- Afasia
- Disminución del nivel de conciencia

Objetivos

Principalmente se persigue el mostrar como se comporta una HIC en el tiempo. Como es su estado en cada etapa de la evolución, caracterizar los signos radiológicos de los hematomas para poder determinar con una precisión bastante alta en que edad se encuentra el HIC.

Metodología

Para realizar el estudio se han recopilado múltiples casos de pacientes con sospecha diagnóstica de HIC. En algunas ocasiones la prueba solicitada ha sido un tomografía computada (TC) de cráneo, en especial a pacientes derivados directamente del servicio de urgencias. En otras la prueba solicitada ha sido una resonancia magnética (RM), que ofrece una alta especificidad y sensibilidad.

Los equipos utilizados han sido un tomógrafo General Electric (GE) LightSpeed y una resonancia magnética GE Excite 1,5T.

Cuando realizamos un TC, en condiciones normales, la densidad del parénquima cerebral corresponde aproximadamente a 40-50 Unidades Hounsfield (UH).

Durante las primeras horas se observa un aumento de la densidad 70-80 UH; esto es debido al producirse la retracción del coágulo y concentración de los glóbulos-

Factores de riesgo		
Tratables	Inalterables	Contribuyentes
HTA	Edad	Tabaco
Arterioesclerosis	Sexo	Alcohol
Elevado número glóbulos rojos	Raza	Obesidad
Apnea del sueño	Diabetes	Sedentarismo
	Antecedentes familiares	Drogas

Tabla 1.

Etapas HIC	
Tipo de hematoma	Tiempo
Hematoma Hiperagudo	Primer día, menos de 6 horas
Hematoma Agudo	1º a 3º día
Hematoma Subagudo precoz	4º a 7º día
Hematoma Subagudo tardío	8º a 14º día
Hematoma Crónico	15º día o más

Tabla 2.

Estado hematoma	Producto sanguíneo	Señal en T1	Señal en T2	Mnemotécnica
Hiperagudo	Oxihemoglobina/suero	Intermedia	Brillante	It Be (IB)
Agudo	Desoxihemoglobina	Intermedia	Oscura	It Dy (ID)
Subagudo precoz	Metahemoglobina intracelular	Brillante	Oscura	Bi Ddy (BD)
Subagudo tardío	Metahemoglobina extracelular	Brillante	Brillante	BaBy (BB)
Crónico	Hemosiderina	Oscura	Oscura	Doo Doo (DD)

Tabla 3.

Artículos Originales

los rojo. Cabe destacar que en los paciente anémicos (hemoglobina menos a 8gd/dl)(2) el hematoma agudo podría ser isodenso. Conforme pasa el tiempo, la densidad del hematoma va sufriendo una disminución, aproximadamente de 1,5 UH por día. Un hematoma de mediano tamaño se hace isodenso con el parénquima cerebral aproximadamente a los 30 días.

Como se ha comentado un hematoma agudo presenta una alta densidad Hounsfield; a medida que pasan las horas y los días ésta va disminuyendo hasta dejar una pequeña cicatriz. En la Imagen 1 observamos una hematoma agudo, la sangre presente en la zona fronto-parietal derecha, e intraventricular es de alta densidad.

En la imagen 2 observamos la presencia de una gran hematoma parieto-temporal derecho. Si bien corresponde a otro paciente, se puede apreciar que la densidad de la sangre intraparenquimatosa es menor en comparación al paciente de la imagen 1.

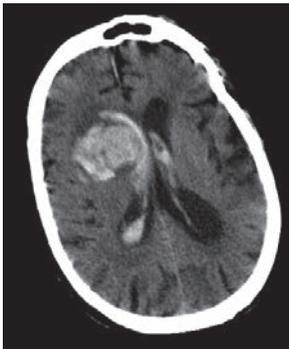


Imagen 1. Hematoma agudo.

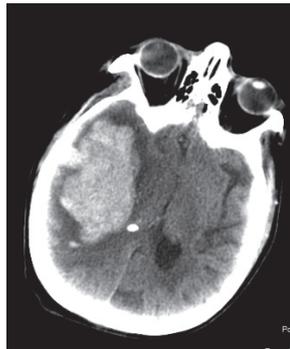


Imagen 2. Hematoma subagudo.

Como se ha comentado anteriormente, aproximadamente a los 30 días, el hematoma se vuelve isodenso con el parénquima cerebral. Tras el mes, la lesión que se observa es una lesión hipodensa que va disminuyendo de tamaño hasta dejar una pequeña cicatriz de baja densidad en forma de arañazo de gato, en ocasiones con pequeñas calcificaciones. En la figura 3 podemos observar como queda la zona afectada por una HIC tras el paso del tiempo.

En la RM las sustancias paramagnéticas alteran los tiempos de relajación normal de los tejidos y estos tiempos son lo que otorgan la señal característica de cada uno de los tejidos. Estas sustancias alteran el comportamiento de las moléculas de agua que se encuentran en su proximidad. La caracterización de los

hematomas se realiza a través de la imágenes T1 y T2, ya que existe una secuencia conocida de patrones de intensidad durante la evolución normal del hematoma. Según el estado de degradación de la hemoglobina las imágenes van a variar, pasarán por diversas fases:

- Oxihemoglobina/suero
- Desoxihemoglobina
- Metahemoglobina intracelular
- Metahemoglobina extracelular
- Hemosiderina-ferritina

Existe una regla mnemotécnica para recordar la progresión de los cambios de intensidad de la señal a lo largo del tiempo. Relación la intensidad de señal en las secuencias T1 y T2 con las cinco etapas de progresión del hematoma Tabla 3(3).

En La primera etapa, hiperagudo la probabilidad de obtener imágenes por RM es muy baja. La primera prueba diagnóstica por imagen de elección será el TC. Si a esto le sumamos la corta duración de esta etapa, recordemos hasta 6 horas, se hace realmente complicado obtener imágenes. En esta etapa no se produce alteración significativa de la señal de la sangre; ésto es debido a que la oxihemoglobina es diamagnética.

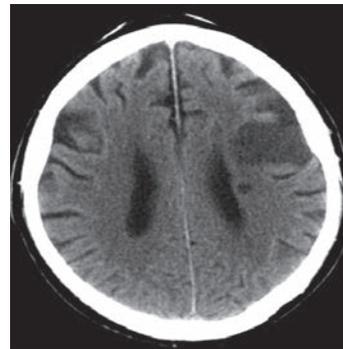


Imagen 3. Hematoma crónico.

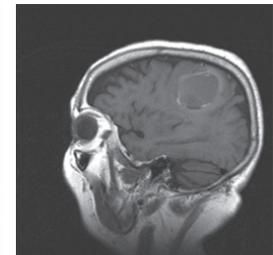


Imagen 4. Corte sagital potenciado en T1 con imagen isodensa en zona parietal derecha.

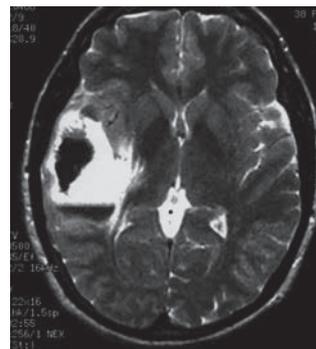


Imagen 5. Corte axial potenciado en T2 con zonas hiperdensas e hipodensas dado los diversos estados de formación del coágulo. Obsérvese también nivel en zona más posterior.

Artículos Originales

En la imagen 4 observamos una un corte sagital potenciado en T1 con imagen isodensa en zona parietal derecha; la imagen 5 corresponde al mismo paciente en plano axial y potenciado en T2 con zonas hiperdensas, hipodensas. Obsérvese también un nivel presente en la lesión. Estas dos imágenes 4 y 5 son de las más hiperagudas que se podrían encontrar a través de RM.

La segunda etapa, hematoma agudo, se caracteriza por la presencia de la formación de edema. Se inicia la reparación de la barrera hematoencefálica (BHE) y retracción del coágulo. En esta etapa el hematoma se observa levemente de señal intermedia en T1 y en T2 de muy baja señal. En las imágenes 6 y 7 observamos una intensidad de señal intermedia en T1 (Imagen 6) y una hiposeñal en T2 (Imagen 7). Este patrón nos indica la presencia de una hematoma agudo (Id Dy).

Durante la tercera etapa del hematoma, que comprende del 4º al 7º día, continua la reparación de la BHE. El edema se observa en el máximo desarrollo. Se produce un aumento significativo de la señal en T1 (Imagen 8) dado que la metahemoglobina es una sustancia paramagnética. En T2 (Imagen 9) se produce una baja señal, por dos motivos principales, el efecto paramagnético como por susceptibilidad magnética de la hemoglobina.

En la cuarta etapa, subagudo tardío de 8º al 14º día, comienza la desintegración del coágulo, el edema comienza a declinar lentamente. En las imágenes T1 (Imagen 10) persiste el efecto paramagnético por lo que se ve hiperintenso. En imágenes potenciadas en T2 (Imagen 11), el hematoma también se ve hiperintenso debido a la dilución de la metahemoglobina. La última etapa, que sucede a partir del 14º día de la degradación de la hemoglobina, se llama crónica. Puede durar meses o años, incluso pueden haber zonas de sangrado durante toda la vida. En las imágenes potenciadas tanto en T1 como en T2, se observa una baja señal. En las imágenes potenciadas en GE, la zona del hematoma tiene una señal muy baja, y es debido a los depósitos de hemosiderina, hace referencia a un hematoma crónico, imagen 12.

Es importante destacar también la importancia de la presencia o no, de lo que se conoce como anillo de hemosiderina. Esto no es más que debido a la degradación en forma de anillos del hematoma. El más externo se encontrará en fase más tardía y se presenta el depósito de hemosiderina. En lo hematomas

benignos se visualiza un anillo fino de muy baja señal, si por el contrario nos encontramos un anillo parcial o irregular se debe sospechar de una hemorragia maligna, imagen 13.

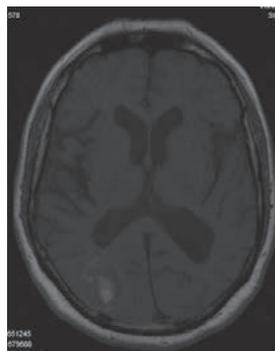


Imagen 6. Lesión de señal intermedia en zona occipitoparietal derecha, imagen potenciada en T1.

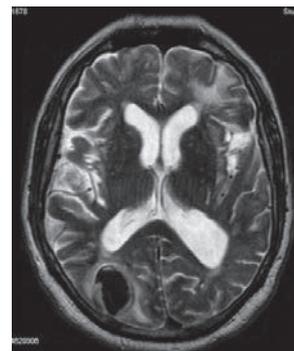


Imagen 7. Se observa la misma lesión que en la figura 4, pero la potenciación es en T2. Imagen hipointensa.

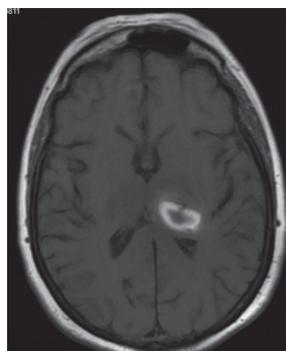


Imagen 8. Imagen potenciada en T1 que muestra la presencia de un hematoma que comienza a aumentar de señal en zona talámica izquierda.

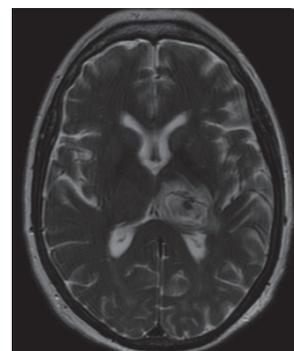


Imagen 9. Imagen potenciada en T2, presenta baja señal en zona central del hematoma.

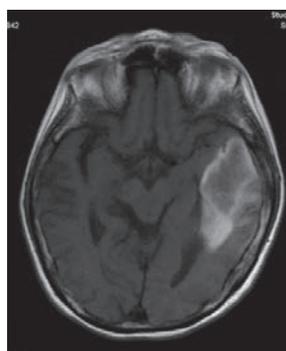


Imagen 10. Imagen potenciada en T1. Hiperseñal de la zona del hematoma en temporal izquierdo.



Imagen 11. Imagen potenciada en T2 con hiperseñal de la zona del hematoma.

Artículos Originales

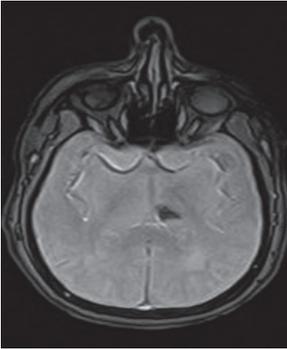


Imagen 12. Corte axial mediante secuencia GE, se aprecia zona hipodensa en ganglios de la base izquierdos.

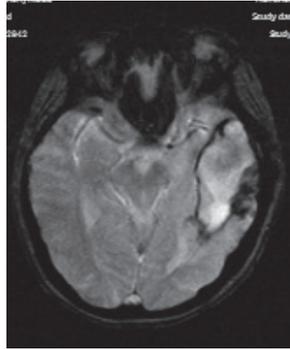


Imagen 13. Corte axial en gradiente de ECO con hematoma en zona temporal izquierda y anillo de baja señal que rodea al mismo. Signo indicativo de hemorragia benigna.

Conclusiones

Resulta muy importante el manejo de un paciente en el que se sospeche la presencia de una HIC. Dentro de los AVC, los HIC representan más o menos el 30% de todos ellos, pero saber identificarlos es importantísimo. Los efectos negativos y consecuencias para la vida del paciente pueden variar mucho según la respuesta que ofrezcamos, rápida, de calidad y efectiva.

Se ha tratado de revisar como varía el hematoma a través de la imagen. Que características tiene cada fase de ellas, como se verá en cada potenciación, y se ha aplicado un regla nemotécnica de fácil memorización y gran utilidad.

La RM por sus características en el estudio de los tejidos y por su alta sensibilidad en relación al estudio de la degradación de la hemoglobina en este caso, se presenta como técnica de primera opción para el estudio de la evolución de una HIC.

Bibliografía

1. Ibáñez Pérez MA, Sánchez Sánchez A, Camarells Bielsa MA. Técnicas de imagen del AVC isquémico agudo. Revista de la sociedad española de enfermería radiológica. Vol 10 N°3, diciembre 2013;112-116.
2. Gálvez M, Bravo E, Rodríguez P, Farías M, Cerda J. Características de las hemorragias intracraneanas espontaneas en TC y RM. Revista Chilena de Radiología. Vol 12 N°4, año 2005: 12-25
3. Helms CA, Major NM, Kaplan PA, Anderson MW, Dussault R. RM musculoesquelética. 2ª edición. Madrid. Marbán libros, S.L; 2011. p. 97