

ORIGINAL

Utilidad del coeficiente de difusión aparente en la evaluación de la sustancia blanca para diferenciar glioblastoma de metástasis cerebral



L.A. Miquelini*, M.S. Pérez Akly, J.A. Funes y C.H. Besada

Área de Neurorradiología, Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Recibido el 20 de enero de 2015; aceptado el 8 de octubre de 2015

Disponible en Internet el 1 de diciembre de 2015

PALABRAS CLAVE

Difusión por resonancia magnética;
Glioblastoma;
Metástasis;
Cerebro

Resumen

Objetivo: Encontrar diferencias significativas en la sustancia blanca peritumoral aparentemente normal entre glioblastoma y metástasis cerebral mediante la valoración del coeficiente de difusión aparente (CDA).

Material y métodos: Se revisaron retrospectivamente resonancias magnéticas de 42 pacientes con histopatología de glioblastomas y 42 pacientes con metástasis cerebral única. Se realizaron mediciones de intensidad de señal en el mapa de CDA sobre la sustancia blanca peritumoral aparentemente normal (SBPAN) y la sustancia blanca peritumoral alterada (SBPAlt). Se diseñaron índices normalizados de CDA utilizando valores medidos en la sustancia blanca occipital contralateral como referencia. Se compararon las medias para establecer diferencias entre ambos tipos de tumores. Se calculó el área bajo la curva (ROC) y se estimaron la sensibilidad y la especificidad para las mediciones realizadas.

Resultados: Los pacientes con glioblastoma presentaron con mayor frecuencia lesiones supratentoriales y compromiso del cuerpo caloso que los pacientes con metástasis cerebral. El diámetro máximo del área de realce tras la inyección de contraste fue mayor en los glioblastomas ($p < 0,001$). El valor mínimo de CDA medido en la SBPAN fue mayor en los glioblastomas que en las metástasis ($p = 0,002$). Solo se encontraron diferencias significativas en el índice de CDA para el valor mínimo de CDA en la SBPAN. Los valores de sensibilidad y especificidad fueron inferiores al 70% para las variables evaluadas.

Conclusiones: Existen diferencias en los valores del CDA de la SBPAN entre glioblastomas y metástasis, pero la magnitud de dicha diferencia es escasa y su aplicación en la práctica clínica aún es limitada.

© 2015 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: arielmiquelini@gmail.com (L.A. Miquelini).

KEYWORDS

Diffusion magnetic resonance imaging; Glioblastoma; Metastasis; Brain

Usefulness of the apparent diffusion coefficient for the evaluation of the white matter to differentiate between glioblastoma and brain metastases

Abstract

Objective: To determine whether there are significant differences in the apparent diffusion coefficient (ADC) between the apparently normal peritumor white matter surrounding glioblastomas and that surrounding brain metastases.

Material and methods: We retrospectively reviewed 42 patients with histologically confirmed glioblastomas and 42 patients with a single cerebral metastasis. We measured the signal intensity in the apparently normal peritumor white matter and in the abnormal peritumor white matter on the ADC maps. We used mean ADC values in the contralateral occipital white matter as a reference from which to design normalized ADC indices. We compared mean values between the two tumor types. We calculated the area under the receiver operator characteristic curve and estimated the sensitivity and specificity of the measurements taken.

Results: Supratentorial lesions and compromise of the corpus callosum were more common in patients with glioblastoma than in patients with brain metastases. The maximum diameter of the enhanced area after injection of a contrast agent was greater in the glioblastomas ($p < 0.001$). The minimum ADC value measured in the apparently normal peritumor white matter was higher for the glioblastomas than for the metastases ($p = 0.002$). Significant differences in the ADC index were found only for the minimum ADC value in apparently normal peritumor white matter. The sensitivity and specificity were less than 70% for all variables analyzed.

Conclusions: There are differences in the ADC values of apparently normal peritumor white matter between glioblastomas and cerebral metastases, but the magnitude of these differences is slight and the application of these differences in clinical practice is still limited.

© 2015 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las metástasis cerebrales y el glioblastoma son los tumores encefálicos más frecuentes en el adulto, resultando de forma conjunta en aproximadamente el 70% de las neoplasias intracraneales parenquimatosas¹. Cuando la metástasis es única surgen las dificultades en su diferenciación respecto de los gliomas de alto grado, ya que tanto las manifestaciones clínicas como el comportamiento en las secuencias de resonancia magnética (RM) convencionales pueden ser similares (tanto la intensidad de señal en el estudio basal como el patrón de realce de contraste). Por otro lado, las estrategias terapéuticas son diferentes en ambos casos, por lo que en ciertas ocasiones se continúa recurriendo a la biopsia antes de comenzar el tratamiento, aun con un tumor primario conocido. No obstante, para algunos pacientes la biopsia no es la mejor opción, debido a su estado funcional general o a la localización de la lesión en un área elocuente^{2,3}.

Tanto las metástasis como los glioblastomas pueden presentar un extenso edema periférico: de origen vasogénico las primeras, mientras que en los glioblastomas es secundario además a la infiltración de las células neoplásicas en la región perilesional. El edema vasogénico es consecuencia de la alteración de la barrera hematoencefálica y de los neocapilares que permiten la fuga de las proteínas endovasculares hacia el intersticio, con aumento de la presión osmótica y por lo tanto de la cantidad de agua extracelular. El edema peritumoral en los glioblastomas, además de los cambios en la homeostasis de los fluidos, asocia infiltración de células tumorales en las fibras de la sustancia blanca². Esta diferencia es la que se ha intentado identificar mediante técnicas avanzadas de RM como la espectroscopía

(ERM), la perfusión y la difusión a través de tensor de difusión con tractografía (ITD) y coeficiente de difusión aparente (CDA), ya que las técnicas convencionales de RM no permiten identificar la invasión microscópica de la sustancia blanca adyacente^{2,4}. Aunque las técnicas avanzadas resultan útiles en la reducción del espectro diagnóstico de las neoplasias cerebrales, algunos autores han evidenciado que la ERM tiene mayores dificultades en la discriminación entre metástasis y glioblastomas^{5,6}.

El concepto físico de difusión se refiere al movimiento molecular del agua, que resulta isotrópico cuando el medio es homogéneo o desorganizado, sin barreras, mientras que en los tejidos tanto las membranas celulares como algunas características arquitecturales del intersticio limitan la libre direccionalidad del movimiento (difusión) de estas moléculas. Las técnicas de difusión por RM ofrecen información sobre el movimiento de los protones de agua en el tejido cerebral normal o patológico. El CDA refleja la movilidad de la fracción libre del agua, intra y extracelular, siendo menor la señal cuando el movimiento está restringido, y mayor cuando está facilitado, es decir la imagen será hipointensa o hiperintensa, respectivamente. Tanto es así que, por ejemplo, se utiliza para inferir el grado tumoral basándose en la celularidad y el índice núcleo-citoplasma probable de la masa a partir de la cuantía en la restricción a la difusión^{2,7}.

Algunos estudios han demostrado que no existen diferencias significativas en las medidas de CDA, en la masa tumoral, entre metástasis tumorales y glioblastomas⁸⁻¹⁰. Otros han puesto de manifiesto que el CDA en la sustancia blanca peritumoral alterada (SBPAIt), y el gradiente de CDA a este nivel, ayudan a discriminar entre ambas etiologías^{2,11-14}.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4245026>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4245026>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)