

EVALUACIÓN DE GLIOMAS POR TÉCNICAS AVANZADAS DE RESONANCIA MAGNÉTICA

EVALUATION OF GLIOMAS FOR ADVANCED MAGNETIC RESONANCE IMAGING

DRA. CECILIA OKUMA PHD (1) (2) (3), DR. RODRIGO FERNÁNDEZ (2) (3) (4)

(1) Diagnóstico por Imágenes, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

(2) Instituto de Neurocirugía, Dr. Asenjo. Santiago, Chile.

(3) Departamento de Ciencias Neurológicas Oriente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

(4) Laboratorio de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Email: cecilia.okuma@gmail.com

RESUMEN

Los gliomas cerebrales son la neoplasia maligna cerebral primaria más frecuente, y habitualmente se asocian a mal pronóstico. La técnica imagenológica de elección para su estudio es la resonancia magnética (RM). Si bien las secuencias convencionales de RM permiten una adecuada aproximación diagnóstica, frecuentemente son insuficientes para caracterizar tumores de naturaleza compleja como los gliomas cerebrales. Durante los últimos 30 años, se han desarrollado técnicas avanzadas de RM, entre las que se incluyen la difusión, perfusión y espectroscopía por RM, las que permiten evaluar distintas características fisiopatológicas de los gliomas cerebrales. En esta revisión, se discutirán brevemente los principios físicos de las técnicas avanzadas de RM y su relación con los mecanismos fisiopatológicos de este tipo de tumores. Además, se revisará en detalle la evidencia que sustenta el uso de las distintas técnicas en escenarios clínicos específicos, planificación terapéutica y evaluación de respuesta a tratamiento, incluyendo la revisión de los criterios imagenológicos de respuesta más utilizados actualmente y los conceptos de RM precoz, pseudoprogresión, pseudorespuesta y radionecrosis. Finalmente, se mencionará la relación entre técnicas imagenológicas y las mutaciones del gen IDH 1/2, la que constituye actualmente un importante foco de interés en la investigación en neurooncología.

Palabras clave: Cerebro, perfusión por RM, espectroscopía por RM, gliomas, tumor.

SUMMARY

Brain gliomas are the most common primary malignant brain neoplasm, and are usually associated with poor prognosis. The imaging technique of choice for its study is magnetic resonance imaging (MRI). Although conventional MRI sequences allow an adequate diagnostic approach, they are often insufficient to characterize complex tumors such as cerebral gliomas. During the last 30 years, advanced MRI techniques have been developed, including diffusion, perfusion and MRI spectroscopy, which allow to evaluate different pathophysiological characteristics of cerebral gliomas. In this review, we will briefly discuss the physical principles of advanced MRI techniques and their relation to the pathophysiological mechanisms of this type of tumor. In addition, we will review in detail the evidence supporting the use of different techniques in specific clinical scenarios for diagnosis, therapeutic planning and treatment response assessment, including review of currently used imaging response criteria and concepts of early MRI, pseudoprogression, pseudoresponse, and radionecrosis. Finally, the relation between imaging techniques and the mutations of the IDH 1/2 gene, which currently constitutes an important focus of interest in neurooncology research, will be mentioned.

Key words: Brain, MR perfusión, MR spectroscopy, glioma, tumor.

1. INTRODUCCIÓN

Los tumores cerebrales representan el 1.4% de las neoplasias malignas diagnosticadas anualmente en Estados Unidos, se asocian a mal pronóstico a pesar de un tratamiento oportuno. Los gliomas son el tipo de neoplasia maligna primaria cerebral más frecuente y se originan a partir de la proliferación anormal de células gliales. El tipo de glioma más frecuente es el glioblastoma multiforme (GBM), siendo la neoplasia primaria maligna más frecuente del sistema nervioso central, se considera un tumor incurable, con una supervivencia media de 15 meses pese a un tratamiento agresivo. De acuerdo a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el GBM es un tumor grado IV, la forma más agresiva de este tipo de tumores (1). La mayoría de los GBM se originan *de novo* (GBM primario), mientras que el GBM secundario es aquel que se origina de un glioma de menor grado.

La resonancia magnética (RM) es el método imagenológico de elección para la evaluación de los gliomas cerebrales. Las técnicas convencionales de RM permiten obtener gran información estructural en relación al tamaño y la ubicación de la lesiones, sin embargo, esta información no es suficiente para lograr una caracterización exhaustiva de estos tumores. Por otra parte, la evaluación en el seguimiento y la respuesta a tratamiento basada en el tamaño y la captación de contraste constituye información inespecífica que no permite discriminar entre progresión tumoral y los cambios relacionados al tratamiento. Durante los últimos 20 años, se han desarrollado múltiples técnicas avanzadas de RM como la **difusión** (*Diffusion-Weighted Image, DWI*), la **perfusión cerebral** y la **espectroscopía** por RM (ERM).

Los mecanismos de adaptación y resistencia a distintos tipos de tratamiento, asociado a las características moleculares de los gliomas y la baja penetrancia de agentes quimioterapéuticos a través de la barrera hemato-encefálica (BHE) contribuyen al fracaso en el desarrollo de nuevos fármacos para el tratamiento de este tipo de tumores. Uno de los principales obstáculos en el desarrollo de nuevas estrategias es la falta de variables de observación confiables para utilizar en ensayos clínicos. La supervivencia global se considera el *Gold Standard* en la determinación de la eficacia de un tratamiento, mientras que los períodos libres de enfermedad (PFS, por su sigla en inglés) y las tasas de respuesta son criterios indirectos de evaluación de las terapias, evaluados por RM (2).

El objetivo de este artículo, es revisar los fundamentos físicos de las técnicas avanzadas de RM más utilizadas en

la práctica clínica y su relación con los distintos procesos fisiopatológicos de los gliomas cerebrales. Se discutirá la evidencia que sustenta el uso de estas técnicas en distintos escenarios clínicos y la importancia de su adecuada interpretación en neurooncología.

2. FISIOPATOLOGÍA DE LOS GLIOMAS CEREBRALES

Los gliomas cerebrales se pueden clasificar en tumores de alto o bajo grado, utilizando distintos parámetros histopatológicos como la presencia de atipias nucleares, número de mitosis por campo, celularidad y la presencia de proliferación vascular y/o necrosis. Se consideran tumores de alto grado el GBM, el astrocitoma anaplásico, el oligodendroglioma anaplásico y el oligoastrocitoma anaplásico (1).

Los tumores de alto grado poseen alta densidad celular y una gran capacidad de infiltración local, lo que favorece su visualización en las técnicas de RM debido a la importante disrupción de la arquitectura normal cerebral. Los tumores de alto grado además presentan niveles elevados de expresión de citoquinas proangiogénicas como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), lo que genera una proliferación vascular patológica, con vasos de neoformación que exhiben características diferentes de los vasos normales, habitualmente de mayor diámetro y permeabilidad alterada, que determinan la formación de edema vasogénico. Estas alteraciones, se distribuyen en forma heterogénea dentro del tumor, por lo que, los cambios mencionados coexisten con áreas de hipoperfusión y de necrosis. La relevancia de reconocer la existencia de estos procesos patológicos se debe a que todos ellos pueden ser estudiados y en algunos casos, cuantificados, utilizando técnicas avanzadas de RM (3).

En el tejido cerebral sano, la BHE impide el paso de medio de contraste (MC) al parénquima cerebral. La disrupción de BHE genera acumulación del MC en el espacio intersticial y el parénquima, acortando el tiempo de relajación T1, lo que permite utilizar el aumento de señal en imágenes por resonancia como un marcador de este fenómeno. Las alteraciones de la vascularización tumoral son un importante blanco terapéutico, por lo que la medición no invasiva de la respuesta vascular, mediante técnicas de perfusión por RM es de suma importancia (4). Es interesante destacar, que la perfusión y la permeabilidad vascular representan dos fenómenos que reflejan cambios macro y microvasculares, respectivamente, por lo que las áreas de alto volumen cerebral no necesariamente se corresponden con las áreas de mayor permeabilidad.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5683679>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5683679>

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