

NILAI DIAGNOSTIK *MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY* DALAM MENENTUKAN DERAJAT KEGANASAN ASTROSITOMA

Yulia Evinda¹, Yana Supriatna², Sudarmanta², Hesti Gunarti², Wigati Dhamiyati², Budi Mulyono³

¹Residen ²Staf Pengajar Departemen Radiologi ³Staf Pengajar Departemen Patologi Klinik

Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada

INTISARI

Latar Belakang dan Tujuan. Astrositoma merupakan salah satu dari glioma yang merupakan tumor otak primer terbanyak kedua setelah meningioma dengan mortalitas tinggi yang ditunjukkan oleh angka harapan hidup penderita. WHO mengklasifikasikan astrositoma atas empat derajat keganasan berdasarkan fitur histopatologi dan genetik molekular dimana derajat ini sangat penting dalam memberikan panduan untuk akurasi biopsi tumor dan terapi. MRI konvensional saja tidak cukup akurat, sehingga diperlukan integrasi MRI lanjutan dengan *Magnetic Resonance Spectroscopy* (MRS) untuk meningkatkan akurasi diagnosis dalam menentukan derajat astrositoma. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai diagnostik terhadap nilai metabolit MRS dalam menentukan derajat keganasan astrositoma.

Bahan dan Metode. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang menggunakan data sekunder MRI kepala sekuen MRS dan derajat histopatologi astrositoma berdasarkan klasifikasi WHO 2016. Teknik MRS *multivoxel* dilakukan pada sekuen T1, T2 atau FLAIR yang meliputi area terbesar dari tumor, jaringan otak disekitar tumor dan sebagian jaringan otak normal disekitarnya. Kemudian dilakukan pencatatan nilai rasio metabolit pada *voxel* yang representatif (area solid tumor) menggunakan perangkat lunak RADIANT. Nilai diagnostik dalam menentukan derajat astrositoma dilakukan dengan menggunakan analisis *Receiver Operating Characteristic* (ROC).

Hasil. Didapatkan 28 pasien astrositoma derajat tinggi dan 12 pasien astrositoma derajat rendah. Berdasarkan analisis ROC, rasio Cho/Cr menghasilkan nilai *cutoff* 2,38 dengan sensitivitas 57,1%, spesifisitas 83,3%, sedangkan rasio Cho/NAA menghasilkan nilai *cutoff* 1,90 dengan sensitivitas 46,4%, spesifisitas 91,7% dan rasio NAA/Cr menghasilkan nilai *cutoff* 3,35 dengan sensitivitas 28,6%, spesifisitas 100%. Namun dari analisis regresi *logistic* didapatkan rasio Cho/Cr dan usia (≥ 56 tahun) memiliki sensitivitas 78,6%, spesifisitas 75% dalam membedakan astrositoma derajat tinggi dan rendah.

Kesimpulan. Rasio Cho/Cr pada area solid tumor dan usia menghasilkan nilai diagnostik yang cukup baik dalam menentukan derajat keganasan astrositoma.

Kata Kunci : *Magnetic Resonance Spectroscopy*, derajat astrositoma, nilai diagnostik

DIAGNOSTIC VALUE OF MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY IN DETERMINING THE DEGREE OF MALIGNANCY OF ASTROCYTOMA

Yulia Evinda¹, Yana Supriatna², Sudarmanta², Hesti Gunarti², Wigati Dhamiyati², Budi Mulyono³

¹Resident ²Lecturer on Department of Radiologi ³Lecturer on Department of Clinical Pathology of
Medicine, Public Health, and Nursing, Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Background and Purpose. Astrocytoma is one of gliomas which is the second most common primary brain tumor after meningiomas with high mortality as indicated by the patient's life expectancy. WHO classifies astrocytomas into four grades of malignancy based on histopathological and molecular genetic features where these grades are very important in providing guidance for the accuracy of tumor biopsy and therapy. Conventional MRI alone is not accurate enough, so further integration of MRI with Magnetic Resonance Spectroscopy (MRS) is needed to improve diagnostic accuracy in determining the degree of astrocytoma. The purpose of this study was to determine the diagnostic value of MRS metabolite values in determining the degree of malignancy of astrocytoma.

Material and Method. This study is an analytic observational study with a cross-sectional design that uses secondary data from MRI of the head of the MRS sequence and the histopathological degree of astrocytoma based on the 2016 WHO classification. The multivoxel MRS technique was performed on T1, T2 or FLAIR sequences covering the largest area of the tumor, brain tissue around the tumor and some of the normal surrounding brain tissue. Then recorded the value of the metabolite ratio on a representative voxel (solid tumor area) using RADIANT software. Diagnostic value to determine the degree of astrocytoma using Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis.

Results. There were 28 high grade astrocytoma patients and 12 low grade astrocytoma patients. Based on ROC analysis, the Cho/Cr ratio resulted in a cutoff value of 2.38 with a sensitivity of 57.1%, a specificity of 83.3%, while the Cho/NAA ratio produced a cutoff value of 1.90 with a sensitivity of 46.4%, specificity of 91.7% and the NAA/Cr ratio resulted in a cutoff value of 3.35 with a sensitivity of 28.6%, a specificity of 100%. However, from logistic regression analysis, it was found that the ratio of Cho/Cr and age (≥ 56 years) had a sensitivity of 78.6%, specificity of 75.% in differentiating high and low grade astrocytomas.

Conclusion. The ratio of Cho/Cr in the solid tumor area and age provide a fairly good diagnostic value in determining the degree of malignancy of astrocytoma.

Keywords: Magnetic Resonance Spectroscopy, degree of astrocytoma, diagnostic value