

KORELASI VOLUME DAN DERAJAT *WHITE MATTER* *HYPERINTENSITY* DENGAN PENURUNAN FUNGSI GINJAL PADA PEMERIKSAAN MRI KEPALA

**B. Hangga Harinawantara¹, Yana Supriatna², Bambang Purwanto Utomo²,
Wigati Dhamiyati², Anita Ekowati²,**

¹Residen dan ²Staf Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

INTISARI

Latar Belakang : *White Matter Hyperintensity* (WMH) merupakan gambaran radiologis yang sering ditemukan pada pemeriksaan MRI kepala. WMH sering ditemukan pada pasien usia lanjut dan pasien yang memiliki faktor risiko vaskular. Penurunan fungsi ginjal dapat dipengaruhi oleh disfungsi endotel, stres oksidatif, dan gangguan autoregulasi serebral. Fungsi ginjal dapat dinilai dengan menggunakan *estimated glomerular filtration rate* (eGFR). Peningkatan WMH pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal diduga mencerminkan kerusakan pembuluh darah otak. Hingga saat ini, penelitian yang mengkaji hubungan antara volume dan derajat WMH dengan penurunan fungsi ginjal pada populasi Indonesia masih terbatas. Pemeriksaan MRI kepala memungkinkan evaluasi WMH dengan akurasi yang tinggi.

Tujuan: Mengetahui korelasi antara volume WMH dan derajat WMH dengan penurunan fungsi ginjal pada pemeriksaan MRI kepala.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain cross-sectional. Sebanyak 77 pasien yang menjalani pemeriksaan MRI kepala dan mengalami penurunan fungsi ginjal di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta selama bulan Januari hingga bulan Desember 2024 diikutsertakan dalam penelitian ini. Volume WMH dinilai menggunakan *Lesion Segmentation Tool* (LST) pada SPM12. Derajat WMH dinilai menggunakan skala Fazekas. Nilai eGFR dihitung menggunakan rumus CKD-EPI. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan uji Spearman, dan analisis multivariat dilakukan dengan *ordinal logistic regression* untuk menilai variabel perancu.

Hasil: Terdapat korelasi yang positif bermakna antara derajat volume WMH dengan penurunan fungsi ginjal ($r = 0,256$; $p = 0,012$), dan antara derajat WMH dengan penurunan fungsi ginjal ($r = 0,271$; $p = 0,008$). Usia berkorelasi signifikan dengan volume WMH ($r = 0,409$; $p = 0,000$) dan derajat WMH ($r = 0,388$; $p = 0,000$). Usia tidak berkorelasi signifikan dengan derajat penurunan fungsi ginjal ($p = 0,065$). Pada analisis multivariat setelah dikontrol oleh usia, volume WMH dan derajat WMH tidak menunjukkan korelasi signifikan terhadap derajat penurunan fungsi ginjal ($p > 0,05$).

Kesimpulan: Terdapat korelasi yang positif dan bermakna antara volume dan derajat WMH dengan penurunan fungsi ginjal pada analisis bivariat, namun hubungan tersebut apabila dikontrol dengan usia menjadi tidak signifikan.

Kata kunci: *White Matter Hyperintensity*, Volume WMH, Fazekas, eGFR, MRI

CORRELATION BETWEEN WHITE MATTER HYPERINTENSITY VOLUME AND DEGREE WITH KIDNEY FUNCTION DECLINE ON BRAIN MRI

B. Hangga Harinawantara¹, Yana Supriatna², Bambang Purwanto Utomo², Wigati Dhamiyati², Anita Ekowati²,

¹Resident, ²Staff of Radiology Department Faculty of Medicine Public Health and Nursing, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRACT

Background: White matter hyperintensity (WMH) is a radiological finding frequently found on MRI of the head. WMH is often found in elderly patients and those with vascular risk factors. Decreased kidney function can be influenced by endothelial dysfunction, oxidative stress, and impaired cerebral autoregulation. Kidney function can be assessed using the estimated glomerular filtration rate (eGFR). Increased WMH in patients with impaired kidney function is thought to reflect cerebral vascular damage. To date, studies examining the relationship between the volume and degree of WMH and decreased kidney function in the Indonesian population are still limited. Head MRI allows for highly accurate evaluation of WMH.

Objective: To determine the correlation between WMH volume and WMH severity with decreased kidney function on head MRI.

Methods: This is an observational, analytical study with a cross-sectional design. A total of 77 patients who underwent head MRI and experienced decreased kidney function at Dr. Sardjito General Hospital, Yogyakarta, between January and December 2024 were enrolled. WMH volume was assessed using the Lesion Segmentation Tool (LST) in SPM12. WMH severity was assessed using the Fazekas scale. eGFR was calculated using the CKD-EPI formula. Correlation analysis was performed using the Spearman test, and multivariate analysis was performed using ordinal logistic regression to assess confounding variables.

Results: There was a significant positive correlation between WMH volume and decreased kidney function ($r = 0.256$; $p = 0.012$), and between WMH severity and decreased kidney function ($r = 0.271$; $p = 0.008$). Age was significantly correlated with WMH volume ($r = 0.409$; $p = 0.000$) and WMH severity ($r = 0.388$; $p = 0.000$). Age was not significantly correlated with the degree of renal function decline ($p = 0.065$). In multivariate analysis, after controlling for age, WMH volume and WMH severity did not show a significant correlation with the degree of renal function decline ($p > 0.05$).

Conclusion: There is a positive and significant correlation between the volume and degree of WMH with decreased kidney function in bivariate analysis, but this relationship becomes insignificant when controlled for age.

Keywords: White Matter Hyperintensity, WMH Volume, Fazekas, eGFR, MRI