

# Profil Klinis Dan Luaran Gamma Knife Radiosurgery pada Arteriovenous Malformation Serebral Di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo Periode 2018-2022 = Clinical Profile and Outcomes of Gamma Knife Radiosurgery for Brain Arteriovenous Malformations at Dr. Cipto Mangunkusumo National General Hospital from 2018 to 2022

Muhammad Hafif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548609&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

**Pendahuluan:** Arteriovenous malformation (AVM) serebral adalah kelainan vaskular di otak yang sering menyebabkan perdarahan intraserebral dan kejang, dengan prevalensi 10-18 per 100.000 orang pada populasi dewasa. Modalitas terapi meliputi observasi, reseksi bedah, bedah radiasi stereotaktik, dan embolisasi endovaskular. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi luaran klinis dan radiologis pasien AVM serebral setelah Gamma Knife Radiosurgery (GKRS) di RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM).

**Metode:** Studi observasional kohort-retrospektif dilakukan pada pasien AVM serebral yang menjalani GKRS di RSCM antara 2018 dan 2022. Evaluasi klinis dan radiologis dilakukan pada 6 bulan, 1 tahun, 2 tahun, dan 3 tahun pasca tindakan. Pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

**Hasil:** Dari 41 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, usia rerata pasien adalah 25,76 tahun dengan mayoritas laki-laki (63,45), gejala klinis yang paling umum adalah nyeri kepala dan kejang. Rata-rata tingkat obliterasi AVM setelah 1 tahun pasca-GKRS adalah 71,69%, meningkat menjadi 87,21% setelah 2 tahun, dan mencapai 91,07% setelah 3 tahun. Dalam evaluasi satu tahun pasca-GKRS, seluruh 41 pasien mengalami resolusi nyeri kepala. Sedangkan, dari 15 pasien yang mengalami kejang sebelum GKRS, hanya 2 pasien yang masih mengalami kejang dalam evaluasi 1 tahun setelah GKRS. Terdapat korelasi kuat antara tingkat obliterasi dan ukuran nidus <math><3\text{cm}</math> ( $r=0.39$ ) dan ukuran 3-6 cm ( $r=0.83$ ). Selain itu, peningkatan tingkat obliterasi memiliki korelasi terhadap Spetzler-Martin (SM) Grade yang lebih rendah ( $p=0,001$ ).

**Pembahasan:** Penelitian ini menunjukkan tingkat obliterasi yang tinggi pada pasien AVM serebral pasca-GKRS, terutama pada kelompok SM grade rendah dan ukuran nidus yang kecil. Meskipun demikian, perdarahan tetap merupakan risiko selama periode evaluasi pasca GKRS, terutama pada pasien dengan SM grade tinggi. Faktor seperti embolisasi sebelum GKRS tidak mempengaruhi tingkat obliterasi secara signifikan, sementara hubungan antara tingkat obliterasi dengan perbaikan klinis, seperti penurunan nyeri kepala, ditemukan bermakna.

**Kesimpulan:** Sebagai kesimpulan, ukuran nidus yang lebih kecil mempunyai korelasi signifikan dalam memprediksi obliterasi AVM serebral pasca GKRS. Meskipun GKRS dapat menjadi pilihan utama pada pasien dengan SM grade rendah dan ukuran nidus kecil, risiko perdarahan perlu dipertimbangkan selama pemantauan pasca tindakan. Perbaikan klinis, khususnya dalam mengurangi nyeri kepala, berkorelasi positif dengan tingkat obliterasi AVM setelah GKRS.

.....**Introduction:** Brain arteriovenous malformation (AVM) is a vascular disorder in the brain often associated with intracerebral hemorrhage and seizures, with a prevalence of 10-18 per 100,000 adults. Treatment modalities include observation, surgical resection, stereotactic radiosurgery, and endovascular embolization. This study aimed to evaluate the clinical and radiological outcomes of cerebral

AVM patients after Gamma Knife Radiosurgery (GKRS) at Dr. Cipto Mangunkusumo National General Hospital (RSCM).

**Methods:** A retrospective cohort observational study was conducted on brain AVM patients who underwent GKRS at RSCM between 2018 and 2022. Clinical and radiological evaluations were performed at 6 months, 1 year, 2 years, and 3 years post-procedure. Sampling was conducted using consecutive sampling based on inclusion and exclusion criteria.

**Results:** Of the 41 patients meeting the inclusion and exclusion criteria, the mean age was 25.76 years with a predominance of males (63.45%). The most common clinical symptoms were headache and seizures. The average AVM obliteration rate after 1 year post-GKRS was 71.69%, increasing to 87.21% after 2 years, and reaching 91.07% after 3 years. At the one-year evaluation post-GKRS, all 41 patients experienced resolution of headaches. Among the 15 patients with pre-GKRS seizures, only 2 patients still experienced seizures at the 1-year evaluation post-GKRS. There was a strong correlation between obliteration rate and nidus size <3 cm ( $r=0.39$ ) and size 3-6 cm ( $r=0.83$ ). Furthermore, increased obliteration rates correlated with lower Spetzler-Martin (SM) Grade ( $p=0.001$ ).

**Discussion:** This study demonstrates high obliteration rates in brain AVM patients after GKRS, particularly in the low SM grade and small nidus size groups. However, hemorrhage remains a risk during the post-GKRS evaluation period, especially in patients with high SM grades. Factors such as pre-GKRS embolization did not significantly affect obliteration rates, while a significant association between obliteration rate and clinical improvement, such as reduction in headaches, was found.

**Conclusion:** In conclusion, smaller nidus size significantly predicts brain AVM obliteration post-GKRS. Although GKRS may be the primary choice for patients with low SM grade and small nidus size, the risk of hemorrhage needs consideration during post-procedural monitoring. Clinical improvements, particularly in reducing headaches, positively correlate with AVM obliteration rates after GKRS.