

ガンマナイフ治療最前線情報

2023年6月発行 第126号

大型脳動静脈奇形に対する体積段階的的定位放射線手術と線量段階的的定位放射線手術の結果：
系統的レビュー

Volume-staged versus dose-staged stereotactic radiosurgery outcomes for large brain
arteriovenous malformations: a systemic review

Adeel Ilyas, Ching-Jen Chen, Dale Ding, Davis G Taylor, Shayan Moosa, Cheng-Chia Lee,
Or Cohen-Inbar, Jason P Sheehan

J Neurosurg.2018 Jan;128(1):154-164.doi:10.3171/2016.9.JNS161571.Epub 2017 Jan 27.

概要

目的：最近いくつかの研究により、大型（体積 10cm³ 以上）の脳動静脈奇形(AVM)に対する体積段階法(VS)と線量段階法(DS)の定位放射線手術(SRS)の治療成績についての理解が深まってきた。これらの最近の文献に加え、この系統的レビューの目的は、大型 AVM に対する VS-SRS と DS-SRS の最新の比較を提供することである。

方法：PubMed を用いて、文献の系統的レビューを行い、VS-SRS または DS-SRS で治療した大型 AVM 患者 5 例以上のコホートを特定した。ベースラインデータと SRS 後の結果を抽出し、解析を行った。

結果：それぞれ 299 名、219 名の適格患者を含む合計 11 件の VS-SRS 研究と 10 件の DS-SRS 研究で分析を行った。VS-SRS と DS-SRS の平均閉塞率はそれぞれ 41.2%(95% CI 31.4%-50.9%)と 32.3%(95% CI 15.9-48.8%)であった。プールされた個々の患者データに基づくと、VS-SRS で治療した患者の転帰は、閉塞が 40.3%(110/273)、症候性放射線誘発性変化(RICs)が 13.7%(44/322)、SRS 後出血が 19.5%(50/256)、死亡 7.4%(24/323)であった。一方、DS-SRS で治療した患者の転帰は、閉塞 32.7%(72/220)、症候性 RICs 12.2%(31/254)、SRS 後の出血 10.6%(30/282)、死亡 4.6%(13/281)であった。

結論：体積段階的定位放射線手術(VD-SRS)は、線量段階的定位放射線手術(DS-SRS)よりも高い閉塞率が得られると思われるが、合併症のプロフィールはあまり良くないと思われる。したがって、VS-SRS または DS-SRS は単独の治療法として、あるいは集学的管理戦略の構成要素として、大型 AVM に対する妥当な治療法であると思われる。

大型脳動静脈奇形に対する体積段階的放射線手術：19 例の後方視的解析

Volume-Staged Radiosurgery for Large Arteriovenous Malformation: Retrospective Analysis of 19 Cases

Takashi Shuto, Shigeo Matsunaga

Cureus. 2021 Aug 5;13(8):e16901.doi:10.4459/cureus.16901.eCollection 2021 Aug.

概要

はじめに 小さい脳動静脈奇形 (AVM) に対するガンマナイフ手術 (GKS) の有効性はよく知られている。しかし、大きな AVM に対しては、放射線障害のリスクを低減するために処方線量を下げる必要があるが、それは nidus の閉塞率の低下につながる。そのため、1 回の治療で大きな AVM を完全閉塞することは難しく、体積段階的放射線外科 (VS-SRS) などの複数回の照射を用いる方法が提案されている。我々は VS-SRS の有効性を評価するために、大型 AVM に対する VS-SRS の成績を後方視的にレビューを行った。

方法：10ml 以上の AVM で、VS-SRS に同意した 19 名の患者をこの手術戦略で治療し、後方視的に分析した。重度の放射線障害を避けるため、40cc を超えるような大きすぎる AVM は除外した。コンポーネントは主に垂直方向に分割し、各コンポーネントは 18Gy の辺縁線量で照射を行った。各照射は 3~6 カ月の間隔で行い、main feeder がある部位を最初に、main drainer がある部位を最後に照射した。V18 は可能な限り 10ml 未満に抑えるようにした。GKS 後の経過観察は 6 カ月ごとに MRI を行い、nidus の完全閉塞を確認するために脳血管撮影を行ったが、患者が拒否した場合は MRI 所見をもとに判断した。

結果：平均年齢 40.2 歳の 19 名の患者に VS-SRS を施行した。各コンポーネントは 3-16 カ月（平均 3 カ月）間隔で照射した。最初の AVM 体積の平均は 19 ± 5.6 ml であった。14 人の患者が 2 段階の放射線手術を受け、5 人の患者が 3 段階の放射線手術を受けた。標的体積の中央値は、第 1 ステージで 9.1 ml、第 2 ステージで 9.0 ml、第 3 ステージで 10.1 ml であった。辺縁線量中央値は、各ステージで 18 Gy であった。最終段階の放射線手術後の平均追跡期間は 3.9 年 (1-11.4 年) であった。完全閉塞は、6 人の患者で血管造影により、1 人の患者で磁気共鳴血管造影 (MRA) により確認した。VS-SRS 後 3 年後と 5 年後の累積閉塞率はそれぞれ 30.7% および 58.2% であった。累積出血率は 3 年後と 5 年後にそれぞれ 7.1% と 22.1% であった。MRI では、15 人の患者 (78.9%) で T2 強調の延長がみられた。この 15 人のうち、4 人は症状があり (すべててんかん)、2 人は症状のある拡大血腫の外科的除去を行った。

結論：我々の経験では、VS-SRS は大きな AVM をもつ患者において実行可能な治療戦略を提供する。しかし各ステージにおける線量と容量のさらなる最適化が必要である。

もみのき病院 高知ガンマナイフセンター

〒780-0952 高知県高知市塚ノ原 6-1

TEL : (088) 840-2222

FAX : (088) 840-1001

E-mail : mail@mominoki-hp.or.jp

URL : <http://mominoki-hp.or.jp/>

担当医 : 森木、道上、刈谷

事務担当 : 蒲原