

ガンマナイフ治療最前線情報

平成27年8月発行 第32号

髄膜腫に対するガンマナイフ放射線手術後の量的腫瘍体積応答

Gillian Harrison, MD, Hideyuki Kano, MD, PhD, L. Dade Lunsford, MD, John C.

Flickinger, MD, and Douglas Kondziolka, MD, MSc

Quantitative tumor volumetric responses after Gamma Knife radiosurgery for meningiomas

Journal of Neurosurgery Posted online on July 10, 2015.

<目的> 定位的放射線手術後(SRS)の髄膜腫に対して報告された腫瘍制御率は高い。しかしながら、腫瘍体積における早期の画像評価が最終的な腫瘍応答を正確に予測しないことがある。

この研究の目的はSRS後の髄膜腫の体積応答を量的に評価し、ならびに早期の体積変化が長期腫瘍制御を予測するかどうか明らかにすることであった。

<方法> 著者らは2002年から2010年の間にガンマナイフ放射線手術を施行された252人（年齢中央値56歳、範囲14-87歳）の後方視的な調査を行った。

全患者は評価可能な術前後の造影T1強調MRIsを施行された。

基準となる腫瘍体積中央値は 3.5cm^3 （範囲 $0.2\text{--}33.8\text{cm}^3$ ）であり、観察期間中央値は19.5ヶ月（範囲0.1-104.6ヶ月）であった。

経過観察での腫瘍体積は基準体積と比較された。

腫瘍体積の%変化と腫瘍体積変化率が3ヶ月おきに比較された。

最終的な腫瘍応答は最終観察時において $>15\%$ の腫瘍変化を増大、 $\leq 15\%$ の変化を縮小、基準体積 $\pm 15\%$ を不変と分類された。

体積データは単変量および多変量解析を用いて最終の腫瘍状態と比較された。

<結果> 腫瘍体積の縮小は（減少中央値 $1\text{--}40.2\%$ ）168人（67%）で認められ、腫瘍の安定（変化中央値 -2.7% ）は67人（26%）、ならびに遅発性腫瘍増大（増大中央値104%）は17人（7%）で認められた（ $p < 0.001$ ）。

腫瘍が最終的に縮小したものは3ヶ月の時点で平均-18.2%の体積減少がみられた。最終的に増大したものはすべて6ヶ月目で体積増大を認めていた。最終的な縮小の前に一過性の増大が15腫瘍で認められ、最終的に体積増大したもので一過性の縮小が6腫瘍に認められた。

<結論> SRS後の髄膜腫の体積応答は動的であり、腫瘍体積の早期の画像評価は最終の腫瘍応答と相関しないことがある。

しかしながら、最終的に縮小した腫瘍は初めの3ヶ月で反応する傾向にあり、一方で最終的に増大を示した腫瘍は6ヶ月以内に増大を示した。

大きな動静脈奇形に対する容量分割放射線手術：進化する方法論

Zachary A. Seymour, MD, Penny K. Sneed, MD, Nalin Gupta, MD, PhD, Michael T. Lawton, MD, Annette M. Molinaro, PhD, William Young, MD, Christopher F. Dowd, MD, Van V. Halbach, MD, Randall T. Higashida, MD, and Michael W. McDermott, MD

Volume-staged radiosurgery for large arteriovenous malformations: an evolving paradigm

Journal of Neurosurgery Posted online on July 3, 2015.

<目的> 大きな動静脈奇形(AVMs)は未だに治療が困難であり、容量分割定位的放射線手術(VS-SRS)のための理想的な治療パラメーターは依然として不明である。

この研究の目的は 10ml より大きな AVMs の VS-SRS 治療予後の 2 期間における比較を行うことであった。期間 1 は 1992 年から 2004 年 3 月で、期間 2 は 2004 年 5 月から 2008 年であった。

期間 2 において著者らは前方視的に AVM 治療体積を減じ、治療ごとに線量を増加し、治療間隔を短縮した。

<方法> 単一施設で AVMs に対して VS-SRS 治療された全例が後方視的に調査された。

<結果> VS-SRS の対象となった 69 人のうち、63 人で全ての治療が完了した。

VS-SRS の初回治療時の患者年齢中央値は 34 歳（範囲 9-68 歳）であった。

修正放射線外科 AVM スコア(mRBAS)中央値、総 AVM 体積ならびに治療ごとの体積は期間 1 対期間 2 においてそれぞれ 3.6 対 2.7、27.3ml 対 18.9ml ならびに 15.0ml 対 6.8ml であった。

治療ごとの照射線量中央値は期間 1 で 15.5Gy、期間 2 で 17.0Gy であった。そして生存患者において臨床観察期間の中央値は期間 1 で 8.6 年、期間 2 で 4.8 年であった。

全体の予後は VS-SRS の初回治療から計算された。

完全またはほぼ完全閉塞は期間 2 でより多く認められ(log-rank テスト, $p=0.0003$)、3 年、5 年での確率は期間 2 での 24%と 68%に比べ、期間 1 ではそれぞれ 5%、21%であった。

放射線外科的線量、治療ごとの AVM 体積、総 AVM 体積、期間、小さなナイダス、Spetzler-Martin グレードならびに mRBAS が単変量解析にて完全またはほぼ完全閉塞と著明に相関していた。

<17Gy の線量で 3 年、5 年での完全またはほぼ完全閉塞の見込みはそれぞれ 5%、16%で、 ≥ 17 Gy では 23%、74%であり、線量が治療に対する応答の強い予測因子であった (Cox 比例ハザード, $p<0.001$, HR6.99)。

治療ごとの線量、小さなナイダスならびに総 AVM 体積が多変量解析にて完全またはほぼ完全閉塞の著明な予測因子として残った。

17 人 (25%) は追加治療として手術、SRS ならびに塞栓術を施行された。

追加治療によって 5 年での治癒の見込みは、期間 1 では 0%に対して期間 2 では 41%と、期間 2 においてより多く認められた (ログランクテスト, $p=0.0007$)。

mRBAS を考慮する際にも多変量解析で期間 2 において治癒を改善する強い傾向を示した (Cox 比例ハザード, $p=0.055$, HR4.01, 95%CI0.97-16.59)。

合併症率は期間 2 の 13%に比べ期間 1 で 29%であった(Cox 比例ハザード、有意差なし)。

<結論> VS-SRS は大きな AVM 閉塞または縮小させるための一つの選択肢である。

この方法で 1 回あたりの AVM 治療体積を ≤ 8 ml に減じることで、合併症を増やすことなく閉塞の確率を高めるとともに、分割ごとの線量を多くそして応答までの期間を短縮することができた。

これらの非常に大きな病変の体積を減じることで、治癒のための外科的アプローチを容易にすることができる。

~~~~~メモ~~~~~

### 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、山口

事務担当 : 蒲原