

ガンマナイフ治療最前線情報

2026年10月発行 第166号

200 例以上の前庭神経鞘腫患者に対するフレームレス・ガンマナイフ定位放射線手術・単一施設での経験

Frameless gamma knife stereotactic radiosurgery for over two hundred vestibular schwannoma patients – a single institution experience .

Kayla M Daniell, Matthew Gallitto, Hong Li, Juan Pablo Garcia Camargo, Yuxuan Chen, Geoffrey Sedor, Madhav Patel, Youanguang Xu, Rompin Shih, Carl Elliston, Tony J C Wang, Michael B Sisti.

J Neurooncol. 2026 Jul 28;179(1):17.doi:10.1007/s11060-026-05730-0.

要旨

目的：前庭神経鞘腫(VS)の根治的治療法としてのガンマナイフ放射線手術(GKRS)は高い腫瘍制御率を示す。従来治療時の固定には剛性の定位フレームが必要であった。ガンマナイフ・アイコン(Elekta AB)システムは、フレームレスでマスクを用いた固定を可能にする。本研究では、前庭神経鞘腫に対する単回または5回分割のフレームレス GKRS 後の腫瘍制御率および聴力温存率を評価する。

方法：2017年から2024年の間に、フレームレス固定法を用いた単回または5回分割の GKRS による根治的治療を受けた片側性 VS 患者 206 例を検討し、最終的に未治療の VS 患者 170 例を対象とした。112 例について画像による追跡調査が可能であり、そのうち 40 例はベースライン時および追跡調査時の聴力検査データが揃っていた。腫瘍制御は MRI による体積測定で評価し、「進行」、「安定」、「部分奏効」、または「一過性の腫脹」に分類された。実用的な聴力は、米国耳鼻咽喉科・頭頸部外科学会(AAO-HNS)の分類におけるクラス A または B と定義された。カプラン・マイヤー法を用いて腫瘍制御および実用的な聴力の維持率を推定し、コックス回帰分析により転帰との関連性を評価した。

結果：放射線学的な追跡調査が行われた 112 名の患者（追跡期間中央値 2.3 年）において、1 年および 3 年の腫瘍制御率はそれぞれ 97.1%および 93.7%であった。最終追跡時点で、75.9%の患者で病勢安定または部分奏効が認められ、7 名（6.3%）の患者で病勢進行がみられた。ベースライン時点で実用的な聴力を有していた 76 名の患者のうち、40 名で聴力検査による追跡調査が行われた。1 年および 3 年時点での実用的な聴力の維持率はそれぞれ 71.1%および 33.8%であったが、3 年目のデータは限られていた。腫瘍制御率や聴力の維持率と有意に関連する因子は認められなかった。

結論：VS に対するフレームレス GKRS は、従来のフレームを用いた症例シリーズと同等の、許容できる腫瘍制御効果を達成している。これらの知見は、フレームレス GKRS の選択的使用を支持するものであるが、標準化された画像診断および聴力検査による追跡調査を行う前向き研究が必要である。

視神経周囲髄膜腫に対する寡分割ガンマナイフ・アイコン放射線外科手術：100 例の症例シリーズにおける臨床的および画像所見

Hypofractionated Gamma Knife Icon Radiosurgery for Perioptic Meningiomas: Clinical and Radiological Outcomes in a Series of 100 Patients.

Karol Migliorati, Lodoviga Giudice, Clarissa Ferrari, Chiara Zani, Giorgio Spatola, Chiara Bassetti, Nicola Redolfi, Corrado D' Arrigo, Rosaria Maio, Matteo Chieragato, Cesare Giorgi, Mario Bignardi, Alberto Franzin.

Life(Basel).2026 May 7; 16(5):781.doi:10.3390/life 16050781.

要旨

視神経周囲の髄膜腫は重要な視覚構造に近接しているため、治療上の課題となっている。単回照射の定位放射線手術は髄膜腫の増殖を効果的に抑制することが知られているが、このサブグループでは視神経障害のリスクを伴う。線量の分割照射の導入により、そのリスクは最小限に抑えることができる。レクセルガンマナイフ・アイコンは侵襲的なフレームを必要とせず、各分割照射においてサブミリメートル級の精度を維持し、分割照射による定位放射線手術を完成させた。本研究では、腫瘍制御率、視機能の温存、および治療関連毒性を考慮に入れ、視神経周囲髄膜腫に対するガンマナイフ・アイコンを用いた多分割照射による放射線手術の実現可能性、安全性、および有効性を分析する。

2017 年 9 月から 2022 年 12 月にかけて、ガンマナイフ・アイコンを用いた分割照射により放射線手術を行った視神経周囲髄膜腫 100 例についての後ろ向き解析を行った。合計 80 名の患者は女性、20 名は男性であった。平均年齢は 61.7 歳（範囲 35～84 歳）であった。最も頻度の高かった解剖学的部位は、海綿静脈洞（35 例）、前床突起（17 例）、蝶形骨縁（14 例）嗅溝（11 例）であった。腫瘍容積の中央値は 5.6mL（0.12～31.7mL）であった。ほとんどの患者（80%）は、5 回分割で 25Gy の放射線治療を行った。

平均 41.2 カ月の画像学的追跡期間において、98%の症例で腫瘍制御が達成された。腫瘍体積は画像学的縮小を予測する因子ではなかった（ $P=0.639$ ）。腫瘍の縮小は、手術歴なし群でより頻繁にみとめられた（ $P=0.035$ ）。臨床的追跡調査の平均期間は 45.3 カ月であった。ベースライン時点で症状を呈していた患者（35 例）のうち、27 例（77%）では症状が安定し、5 例（14%）では改善し、3 例（9%）では悪化した。無症状の患者では新たな症状は認められなかった。全体として、3 名（3%）の患者で臨床症状の悪化が認められた。そのうち 1 名は腫瘍の進行によるものであった。統計的有意差は認められなかったが（ $P=0.217$ ）、症状が悪化した患者群では平均腫瘍体積が著しく大きかった（12.6mL 対 6.8mL）。

ガンマナイフ技術の線量学的利点は、分割照射の生物学的利点と非侵襲的な固定の利便性によってさらに強化されている。優れた腫瘍制御率と良好な視覚的転帰は、適切に選定された患者における本技術の日常的な適用を支持するものである。

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