

# ガンマナイフ治療最前線情報

2021年6月発行 第102号

単回および多分割の定位放射線手術

視神経路の耐容線量について

Michael TM, Jimm G, SAcott GS, Ellen Yorke, Vitali M, Wolfgang AT, Arjun S, Jinyu X, Lijun M, Timothy DS, John PK, Louis SC, John CF, Lawrence BM, Issam ELN

Single- and Multi-Fraction Stereotactic Radiosurgery

Dose Tolerances of the Optic Pathways

Int J Radiat Oncol Biol Phys .2021 May 1;

110(1) :87-99.doi:10.1016/j.ijrobp.2018.01.053.Epub 2018 Jan 31.

目的：単回の定位放射線手術(SRS)または寡分割（2-5 分割）定位照射(fSRS)後の放射線誘発性視神経/視交叉神経障害(RION)の線量測定および臨床的な予測因子を発表された報告（1990 年から 2015 年 6 月までに索引付けされた PubMed）から抽出されたプールデータから分析した。本研究は、定位体放射線治療に関する米国医学物理士協会のワーキンググループの一環として実施され、寡分割放射線治療後の正常組織への合併症発生率(NTCP)を調査したものである。

方法と材料：対象となる研究は、視神経/視交叉への投与量を記載し、視覚的エンドポイント（すなわち、視力の喪失、視野の変化、および/または失明/完全な視力の喪失）とともに、粗いまたは数理的な毒性リスクを提供した。視神経鞘腫瘍、視神経グリオーマ、眼球/ぶどう膜黒色腫の患者を対象とした研究は、視覚的転帰に対する腫瘍の直接的な影響を避けるために除外され、視力低下の原因が特定されていない研究（すなわち、腫瘍の進行と RION）も除外した。

結果：34 件（1578 人の患者）を分析した。病理組織は下垂体腺腫、海綿静脈洞部髄膜種、頭蓋咽頭腫、頭蓋底悪性腫瘍などであった。切除歴（患者の 76%）は RION リスクと相関しなかった( $P=0.66$ )。照射歴のある患者(6%)では、照射歴のない場合に比べて RION リスクが 10 倍に増加した。放射線治療歴のない患者が SRS/fSRS を 1-5 分割

で受けた場合、RION リスクが 1%未満となる視神経装置への最大点線量は、1 分割で 12Gy（これは我々が推奨する 10Gy よりも大きい）、3 分割で 20Gy、5 分割で 25Gy であった。複数の分割データを除外すると（それにより線量変換に関する不確実性を排除すると）、単一分割の線量 10Gy は 1%の RION リスクと関連していた。詳細が不十分なため、放射線治療歴のある人の NTCP リスクをモデル化することはできなかった。

結論：単回および多分割の定位放射線手術後の視神経装置への NTCP と耐容線量を示した。今後のプール分析を容易にし、SRS/fSRS 後の RION NTCP をより明確に定義するためには、標準化された線量測定および毒性報告がさらに必要である。

ガンマナイフによる定位放射線手術でのマスクによる固定化

Aaron B, Laura V, Henry RG, Steven H, Ronald R, Stephen K, Byron M, Daniel MT, Jennifer P.

Mask-based immobilization in Gamma Knife stereotactic radiosurgery .

J Clin Neurosci.2021 Jan ;83:37-42.doi:10.1016/j.jocn.2020.11.033.Epub 2020 Dec 15.

概要：ガンマナイフ ICON（Elekta AB、ストックホルム）は搭載したコーンビーム CT (CBCT) とイントラフラクションモーションマネジメントシステム（IFMM）を用いて、剛体フレームの代わりに熱可塑性マスクの使用をサポートする、コバルトベースの定位放射線手術 (SRS) ユニットである。当施設で 2018 年 1 月から 2019 年 12 月までにマスクベースの固定システムを使用してガンマナイフ SRS で治療を行った患者 124 人を、後方視的に分析した。患者および治療の特徴を収集し、分割間のシフトや治療に関連した結果をまとめた。このデータセットには、関連する 358 の頭蓋内腫瘍を有する 124 人の患者が含まれる。原発性脳腫瘍は 24 人で、その内訳は髄膜腫が 14 人、その他の組織が 10 人、脳転移は 100 人であった。60 個の腫瘍は術後再発で、298 個は未治療であった。原発性腫瘍に対する線量の中央値は、5 分割で 25Gy であった。転移巣への線量中央値は、1 回の分割で 20Gy、3 回の分割で 27Gy、5 回の分割で 25Gy であった。フラクション間の CBCT シフトは 1 ミリメートル未満であった。患者の追跡調査期間の中央値は 6.28 カ月であった。転移のある患者の 91%が局所制御を維持した。我々の初期の臨床経験では、毒性は限られており、患者の耐容性も高いことが示された。このことは、マスクベースのガンマナイフ SRS がフレームレス SRS に代わる安全な治療法であると考えられる。分割が望ましい標的体積が大きい患者、または non-eloquent

領域で標的容積が小さい患者は、このアプローチを考慮することができる。奏効率は励みになるが、長期的なコントロールと生存率を調べるためには、継続的なフォローアップが必要である。

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、藤田      事務担当 : 蒲原