

AVM塞栓物質によるガンマナイフ線量減衰は5%以下 ——物理学的検証と臨床的意義

Three-dimensional assessment of the effects of high-density embolization material on the absorbed dose in the target for Gamma Knife radiosurgery of arteriovenous malformations

Yoichi Watanabe, Divyajot Sandhu, Leighton Warmington et.al,
J Neurosurg. 2016 Dec;125(Suppl 1):123-128.



※本内容はnoteでも公開中です。図表構成など一部内容は異なりますが、過去の抄読会記録も順次公開しています。ぜひ併せてご覧ください。

紹介担当 国立循環器病研究センター 森 久恵
洛西シミズ病院 川邊拓也
新須磨病院 近藤威、梶本裕人
湖東記念病院 嶋 綾子
岡村一心堂病院 蓮井光一
大田記念病院 中崎清之



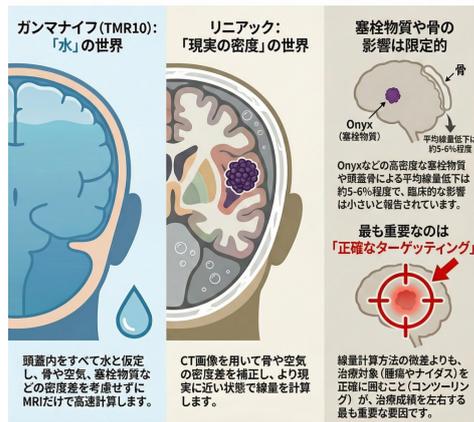
【この論文の独自性】

AVM塞栓術後のガンマナイフ（GKRS）において、高密度な塞栓物質（Onyx）が「光子線を減衰させ、治療効果を下げている」という臨床上の仮説を検証。3Dプリンタ製のファントムと実症例を用い、標準アルゴリズムと不均質補正法（Convolution法）を物理学的・3次元的に定量的評価した。

【要点】

塞栓物質による線量差は、ファントム解析で6%以下、実症例でも約5%にとどまった。影響は物質周囲の局所的な領域に限定されており、線量学的な減衰がAVM閉塞率という臨床アウトカムに与えるインパクトは極めて小さいことが示唆された。

ガンマナイフの「水の世界」vs. リニアックの「現実の世界」



各ガンマナイフ治療医のコメント

- 理論的により「真」に近い計算 (convolution) を併用する習慣が必要。
- 画像ノイズと物理的な乱れの正体 CTのアーチファクト (ノイズ) と、実際の線量分布の乱れがどう整合しているのか。画像再構成の仕組み (HU値の算出法) まで踏み込んで理解を深めたい。
- ショットを置くと一瞬で計算が終わる不思議の説明ができなかったが、今後は物理的な背景を意識してプランしたい。臨床の事実を裏打ちされた、この世界特有の「割り切り」も大切にしたい。
- 何をもち「精度」を担保するか 固定精度、物質の影響、コバルトの質……。プランニングの際は「線量が減っているかも」という可能性を頭に置きつつ、全体を俯瞰する視点を持ちたい。

お問い合わせ



社会医療法人

岡村一心堂病院

TEL 086-942-9900

FAX 086-942-9929