

主論文の要約

Role of neurochemical navigation with 5-aminolevulinic acid during
intraoperative MRI-guided resection of intracranial malignant gliomas

(頭蓋内悪性神経膠腫の術中MRIガイドでの腫瘍摘出術における5-アミノレブリン酸を用いた神経化学的ナビゲーションの役割)

東京女子医科大学大学院 先端工学外科学分野
(指導：村垣善浩教授)
山田 忍

Clinical Neurology and Neurosurgery (Published Online: January 08, 2015)

【目的】

悪性神経膠腫では、手術時の腫瘍摘出率が予後に影響することが多くの研究から検証されている。特に、腫瘍部位を同定し全摘出することは重要である。当院では、術前MRI画像だけではなく、術中MRI画像を用いたガイドシステム(iMRIガイド)で高い摘出率が得られたことを報告している。また、ポルフィリン合成経路の最初の生成物で腫瘍に選択的集積する特性のある5-ALA (5-Aminolevulinic acid) を用いた神経化学的ナビゲーション(5-ALAナビゲーション)による有用性が報告された。このため、より正確な腫瘍部位の同定を行うため、iMRIガイドと5-ALAナビゲーションを併用し、その役割を検討した。

【対象及び方法】

iMRIガイド及び5-ALAナビゲーションが実施された悪性神経膠腫患者99例を対象に、術前に5-ALA 20 mg/kgを経口投与し励起波長(375-440nm)光源により赤色蛍光(635nm)を認識した。また、iMRIガイド下で、腫瘍中央部位及び周辺部位での組織毎の病理組織診断と5-ALA蛍光度を比較検討した。

【結果】

全 286 組織標本の病理組織診断と 5-ALA 蛍光度の比較では、腫瘍中央部位 98 組織標本では、5-ALA は強蛍光(91 組織)、弱蛍光 (6 組織)、蛍光なし(1 組織)で、全ての組織標本で腫瘍細胞が認められた。また、腫瘍周辺部位 188 組織標本では、5-ALA は強蛍光(107 組織)、弱蛍光 (47 組織)、蛍光なし(34 組織)で、それぞれ、89%、81%及び 29%で腫瘍細胞が認められた。5-ALA 蛍光組織の陽性適中率は、腫瘍中央部位では 100%で腫瘍周辺部位では 86%であった。腫瘍平均摘出率は $95 \pm 8\%$ (60-100%) で、52%(51 例)で全摘出が確認された。

【考察】

悪性神経膠腫の腫瘍摘出術時に、iMRI ガイドに 5-ALA ナビゲーションを併用した報告はほとんどなく、腫瘍摘出術時に重要な課題である腫瘍周辺部位での検討は渉猟しえた限りなかった。本検討の結果、iMRI ガイドに 5-ALA ナビゲーションを併用することは、摘出範囲の決定に重要な役割があることが示された。腫瘍摘出術時は、腫瘍中央部位は iMRI ガイドでの放射線画像だけで十分に判断できるが、放射線画像での腫瘍周辺部位のような境界部位は腫瘍の進展範囲の判断が困難であるが、5-ALA 蛍光組織の陽性適中率は 86%と信頼度の高い結果であった。悪性神経膠腫の生存率は摘出率の 10%毎で段階的に向上するとの報告もあり、周辺部位の正確な摘出が求められている。この正確な摘出のために、5-ALA ナビゲーションの併用は有用であることが示唆された。

【結論】

5-ALA ナビゲーションは、放射線画像の腫瘍境界を超えた腫瘍浸潤を同定することによって、頭蓋内悪性神経膠腫の iMRI ガイドでの腫瘍摘出術の補助として有用である。