

Comparison of diffusion tensor imaging tractography of language tracts and intraoperative subcortical stimulations

Leclercq D, Duffau H, Delmaire C, Capelle L, Gatignol P, Ducros M, Chiras J, Lehericy S

J Neurosurg 112 : 503-511, 2010

DTI (diffusion tensor imaging) tractography は皮質下線維を可視化し、さまざまな手術の術前計画に有用な手法である。本論文では、言語関連線維束を DTI にて可視化し、その妥当性を覚醒下手術における皮質下マッピングにて検証している。対象は言語野近傍の神経腫瘍、および形成異常を有する 10 名の患者である。術前に、DTI で 4 種類の言語関連線維束 (弓状束、下前後頭束、梁下束、前運動野からの線維束) の描出を行った。術中には腫瘍摘出に伴い、摘出腔壁にて皮質下マッピングを行った。物品呼称、数唱をタスクとして 50 Hz、双極刺激を行い、その発話特性を評価した。陽性反応を示す部位と、DTI tractography の位

置を比較した。結果は、21 部位で陽性反応が得られ、そのうちの 17 部位 (81%) で DTI が示す言語関連線維束の位置と一致した。DTI の結果はマッピング反応とよく一致していたと言える。しかしながら、DTI で描出されない部位でも陽性反応となることがあり、tractography の描出のみで言語関連線維の有無を判断することはできない。マッピングの反応は、弓状束の刺激によって構音障害、および音韻性錯語が出現する傾向があった。一方、下前後頭束では意味性錯語が主にみられた。前運動野との連絡線維束では、構語障害および構音プログラミングの障害がみられた。マッピング時の発話特性は、部位特異性を示す傾向があることが言える。

【コメント】言語野近傍の病変において、皮質下マッピングを用いて積極的に摘出を行っている施設からの最近の報告である。DTI tractography で示される言語関連線維には、どうしても曖昧さが残るが、手術を支援する 1 つの参考情報として十分有用であることを実証している。マッピング反応の部位特異性に関する今回の所見は、dorsal phonological loop, ventral semantic stream の存在を支持するものであり、興味深い。

A multicenter, prospective pilot study of gamma knife radiosurgery for mesial temporal lobe epilepsy: seizure response, adverse events, and verbal memory

Barbaro NM, Quigg M, Broshek DK, Ward MM, Lamborn KR, Laxer KD, Larson DA, Dillon W, Verhey L, Garcia P, Steiner L, Heck C, Kondziolka D, Beach R, Olivero W, Witt TC, Salanova V, Goodman R

Ann Neurol 65 : 167-175, 2009

内側側頭葉てんかん (mesial temporal lobe epilepsy : MTLE) に対する、radiosurgery の効果を検討した論文であり、米国において行われた多施設 (7 施設) 前方試験の結果報告である。対象は 30 人の MTLE 患者であり、radiosurgery は海馬前部、海馬傍回、および扁桃体を照射範囲として、辺縁線量を 20 Gy (low dose 群)、もしくは 24 Gy (high dose 群) にて施行した。照射後 12 カ月頃より発作は著明に減少し、照射後 36 カ月の時点では、Engel class 1 B 以上の発作抑制を 67% の患者で達成し得た。High dose 群では 76.9%、low dose 群では 58.8% であった。

前兆は照射後 9 ~ 12 カ月で一時的に出現が増加したが、発作の減少に伴い消退した。照射後、さまざまな程度の画像上の変化を全例で認めた。画像上の脳浮腫の出現と並行して、頭痛を生じた症例が 22/30 例あり、そのうち 17 例でステロイド治療を必要とした。言語性記憶の悪化は全体の 15% に (言語優位側中では 25%) にみられた。発作抑制率は外科手術に匹敵し、安全性に関しても大きな問題はなかった。今後、手術群および radiosurgery 群におけるランダム化比較試験 (第三相試験) の実施が必要である。

【コメント】EU での多施設前方試験 (2004 年) に続く米国からの報告で、MTLE に対する radiosurgery の有効性を支持する結果である。Class 1 B 以上の発作抑制を 6 割以上の症例で達成し、言語性記憶が維持される傾向があることは大きな利点である。効果発現まで 12 カ月ほど待つ必要があるが、開頭せずとも発作が消失するならば受容されよう。本治療の一番の問題は照射後の脳浮腫に思える。一時的であり、症状としても頭痛程度で薬物で対処可能だが、このような大きな画像変化を容認するのは通常難しい。線量を減ずれば脳浮腫の発生を予防できるが、効果が減弱する。今後、照射容量の縮小や薬剤併用など、さらなる改善策が待たれる。

(前澤 聡 名古屋大学医学部脳神経外科)