

Rapid online language mapping with electrocorticography

Miller KJ, Abel TJ, Hebb AO, Ojemann JG

J Neurosurg Pediatr 7 : 482-490, 2011

皮質脳波による脳機能研究は年々増えており、特に高周波帯域における脳律動が局所的な脳活動の指標となること が示されてきている。運動機能については、高周波脳律動 の計測により 15 秒程度で同定が可能である。本論文は、 高周波脳律動による言語機能マッピングの信頼性と実用性 について検討している。

本研究では、てんかん焦点の同定を目的として硬膜下電 極を留置した 7 名の患者を対象とした。皮質脳波計測時の 課題は動詞想起課題と読字課題を用いた。76 ~ 200 Hz の 高周波律動のパワーを時系列で算出し、背景活動より z 値 にして 2 以上の増加を示した時点を有意な活動とした。さ らにマッピング結果の定常性を数値化し、安定性を評価し た。また、物品呼称課題による皮質電気刺激を行い、結果

を比較した。

動詞想起と高周波脳律動活動は時間的に明らかな関連を 示し、感覚性言語野、運動性言語野、顔口運動野、聴覚関 連野などが検出された。マッピング結果は、6 名の患者に おいて平均 45 秒で定常状態に達した。1 名は安定性の指 標が基準に達しなかった。皮質電気刺激との比較では、読 字課題で感度 89%、特異度 66%、動詞想起課題で感度 74%、特異度 48%であった。著者らは、高周波脳律動に より広範な言語関連皮質が短時間で検出可能であり、運動 機能マッピングと合わせても 5 ~ 10 分程度で脳機能計測 を完遂することが可能と述べている。時間がかかり安全性 にも劣る皮質電気刺激の補助的役割が期待される。

【コメント】皮質脳波による脳機能同定は、電気刺激によ るものと比べて多点同時計測による大幅な時間短縮が可 能な点が魅力である。近年、さまざまな脳機能について高 周波脳律動と脳機能の関連が調べられているが、言語など の高次機能については検証が不十分である。本論文は、皮 質電気刺激との比較を行っただけでなく、高周波律動による マッピングに要する時間を示した点で意義が大きい。

(國井尚人 東京大学医学部脳神経外科)

Contrast-free MRA at 3.0 T for the detection of intracranial aneurysms

Li MH, Li YD, Tan HQ, Gu BX, Chen YC, Wang W, Chen SW, Hu DJ

Neurology 77 : 667-676, 2011

従来、脳動脈瘤検出の gold standard は脳血管撮影 (DSA) であるとされていたが、その侵襲性から、近年では CT angiography や MR angiography (MRA) の有用性に関する 検討が多数なされている。本論文は、MRA における脳動 脈瘤検出能を、これまでで最大規模の前向きコホート研究 で DSA と比較、検討した論文である。2007 年 6 月 ~ 2010 年 6 月までの 3 年間で、脳脈瘤などの頭蓋内血管疾患が疑 われ、造影剤を用いずに 3D-TOF-MRA (3T) を施行され た 411 人のうち、従来の 2D-DSA および rotational DSA を 2 週間以内に施行した 369 人を対象とした。脳動脈瘤の確 定診断は DSA で行い、volume rendering (VR) にて 3 次元 画像化した VR MRA と MRA の 2 次元の元画像を用いて 動脈瘤の検出能を検討した。

評価は、患者 (男性、女性、SAH 群、非 SAH 群)、動 脈瘤の数 (単発、多発)、母血管 (左右の内頸動脈系、椎

骨脳底動脈系の 3 系統)、動脈瘤のサイズ (3 mm 以下、 3 ~ 5 mm, 5 ~ 10 mm, 10 mm 以上) ごとに分析した正 答率、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率で施行した。 DSA で同定した動脈瘤は 246 人中で 307 個であり、MRA を用いた患者ごとの検討では、正答率 97.6%、感度 99.2%、特異度 94.4%、陽性的中率 97.2%、陰性的中率 98.3%であった。動脈瘤の数や母血管、動脈瘤の大きさご とでの検討でも同様な結果であった。以上のことから 3T VR 3D-TOF-MRA における動脈瘤検出に関しては高い陽性 的中率、陰性的中率であることが示された。

【コメント】MRA による脳動脈瘤の検出では、小型動脈瘤 や末梢動脈瘤での検出能が低下するといった問題はある が、今回の結果からは、非常に高い陽性的中率と陰性的中 率が示されている。特に 3 mm 以下の小型動脈瘤でも高い 陽性的中率と陰性的中率を保っており、その要因として VR による 3 次元化が大きな役割を果たしていると思われ る。また今回の検討では 5 mm 以上の動脈瘤における正答 率、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率はいずれも 100%であった。本研究は 1 施設による検討ではあるもの の、治療の対象となるような 5 mm 以上の動脈瘤のスク リーニングには MRA で十分であることが、前向きコホー ト研究で示されたことに意義があると思われた。

(吉野正紀 東京大学医学部脳神経外科)