

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 8 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25463129

研究課題名(和文) 舌再建により大脳機能局在は変化するか

研究課題名(英文) Change of localization of brain function by reconstruction of tongue

研究代表者

小枝 聡子 (Koeda, Satoko)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・非常勤講師

研究者番号：00400391

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：今回われわれは、脳磁図検査を用いて再建舌電気刺激による体性感覚誘発磁界(SEFs)の潜時、電流方向、反応側性を明らかにすることを目的とした。健康人8名、舌癌術後患者15名を対象とした。健康人では、8名被験者の6対側半球に、平均潜時15.8 +/- 0.3ms (mean +/- SE)、前向き電流方向の舌SEFにおける一次皮質成分が記録された。15名の術後被験者12対側半球に、平均潜時16.4 +/- 0.9 ms (mean +/- SE)、前向き電流方向の一次皮質成分が記録された。再建舌電気刺激において15名中12名において刺激対側SIあるいはSIIにSEFsが確認された。

研究成果の概要(英文)：The present study was designed to clarify peak latency, source current orientation and hemispheric laterality of the initial cortical response of SEFs for the stimulation tongue and flap tongue. In 8 healthy subjects, initial cortical response of tongue SEFs was clearly measured in 6 out of 8 hemispheres contralateral to the stimulated side. Latency of the response was 15.8 +/- 0.9 ms (mean +/- standard error) and source current orientation was anterior. In 15 patient subjects, initial cortical response of healthy tongue SEFs was clearly measured in 12 out of 15 hemispheres contralateral to the stimulated side. Latency of the response was 16.4 +/- 0.9 ms (mean +/- S.E.) and source current orientation was anterior. ECDs are localized on the central sulcus. In 12 of 15 patients we recorded SEF in SI or SII for flap tongue electrical stimulation.

研究分野：口腔外科学

キーワード：脳磁計

1. 研究開始当初の背景

口腔顎顔面領域は、運動、体性感覚、味覚といった複雑な生体機能を同時に有する。口腔機能について、1990年代頃よりfMRI, MEGによる中枢神経系のニューロイメージングによる脳解析研究が試みられてきた(Hoshiyama et al., 1996, Nagamatsu et al., 2001, Disbrow et al., 2003, Nakahara et al., 2004, Nevalainen et al., 2006, Jousmaki et al., 2006, Bessho et al., 2007, Tamura et al., 2008, Kubo et al., 2008, Sakamoto et al., 2008)。中里信和研究グループはこれまで、健常人口腔領域 SEFs 成分, MEFs 機能局在を明らかにし、口腔刺激時の SEFs 一次成分の特徴(潜時 15ms 付近, 前向き, 対側半球優位)を明らかにしてきた(Ito et al., 2001, Nagamatsu et al., 2001, Nakahara et al., 2004, Murayama et al., 2005)。

一方、口腔顎顔面領域悪性腫瘍のうち舌癌は約 60%を占める。舌は咀嚼、嚥下、発音といった重要な機能を有しており、広範囲な舌切除にあたっては同時に遊離皮弁による再建が標準的な治療となっている。しかしながら、再建した舌と大脳機能局在を評価した研究はみあたらない。これまでに再建した舌の約半数に感覚の回復をみとめたという報告がなされている(C.Guerin-Lebailly et al., 2012)。しかしながら、その感覚は残存舌からの入力によるものか、再建舌からの入力によるものか、大脳半球のどちらに優位性があるのか、大脳機能局在が変化したのか、検証した研究は皆無であった。

2. 研究の目的

本研究では、これまでに得られた健常人舌刺激による SEFs, MEFs データベースをもとに、再建した舌刺激による大脳皮質一次感覚野成分の変化、反応側性、機能局在の変化の有無を解明することを目的とした。

3. 研究の方法

全ての対象者は右利きで神経学的病気の病歴および兆候はなかった。得られた信号源を被検者各々の MR 画像に表示し解剖学的中心溝に推定されたもののみを評価対象とした。クリップ型電気刺激装置、脳磁計(MEG Vision; 横河電機, 日本)を使用した。

(1) 健常者舌神経電気刺激

平均年齢 72.0 歳, 8 名(男 2, 女 6)16 半球を対象とした。定電流刺激として持続時間 0.3ms の矩形波にて毎秒 0.7 回与え 395 回平均加算を行った。

(2) 舌再建術後患者再建舌電気刺激

平均年齢 62.7 歳, 15 名(男 10, 女 5)30 半球を

対象とした。定電流刺激として持続時間 0.3ms の矩形波にて毎秒 0.7 回与え 395 回平均加算を行った。

4. 研究成果

(1) 舌神経電気刺激

8 名の被験者の 6 対側半球に、平均潜時 15.8 +/- 0.3ms (mean +/- SE), 前向き電流方向の舌 SEF における一次皮質成分が記録された(図 1)。

(2) 再建舌神経電気刺激

全ての患者において健側舌電気刺激で SI に SEFs を認めた。15 名の被験者の 12 対側半球に、平均潜時 16.4 +/- 0.9 ms (mean +/- SE), 前向き電流方向の舌 SEF における一次皮質成分が記録された。15 名中 12 名において刺激対側 SI あるいは SII に SEFs が確認された(図 2)。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 2 件)

- ① 大口蓋神経および舌神経電気刺激における大脳皮質反応の初期成分, 小枝聡子, 日原大貴, 菅野彰剛, 川島隆太, 中里信和, 日本生体磁気学誌, 30(1):170-171, 2017. 査読有
- ② 遊離前腕皮弁による舌再建術後の一次体性感覚誘発磁界反応, 菅野彰剛, 小枝聡子, 柿坂庸介, 中里信和, 川島隆太, 杉浦元亮, 日本生体磁気学雑誌, 29(1):90-91, 2016. 査読有

[学会発表] (計 3 件)

- ① Initial cortical component of somatosensory evoked magnetic fields for greater palatine and lingual nerve electrical stimulation. S. Koeda, H. Hihara, A. Kanno, R. Kawashima, N. Nakasato. Biomagnetic Sendai 2017. 2017 年 5 月 22-24 日, 仙台国際センター(宮城県, 仙台市)。
- ② 遊離前腕皮弁による舌再建術後の一次体性感覚誘発磁界反応, 菅野彰剛, 小枝聡子, 柿坂庸介, 中里信和, 川島隆太, 杉浦元亮. 第 31 回日本生体磁気学会, 2016 年 6 月 9-10 日, 金沢市文化ホール(石川県, 金沢市)。
- ③ 遊離前腕皮弁による舌再建術後の一次体性感覚誘発磁界の検討 Somatosensory evoked fields for free flap reconstruction of the tongue by electrical stimulation. 小枝聡子, 原田浩之. 第 60 回(公社)日本口腔外科学会総会・学術大会, 2015 年 10 月 16 日, 名古屋国際会議場(愛知県, 名古屋市)。

[図書] (計 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小枝 聡子 (Koeda Satoko)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・
非常勤講師

研究者番号：00400391

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

中里信和 (Naksato Nobukazu)

東北大学・医学部・教授

研究者番号：80207753

菅野彰剛 (Kanno Akitake)

東北大学・医学部・講師

研究者番号：20578968

後藤哲 (Goto Satoshi)

国立仙台医療センター・口腔外科・部長

研究者番号：30234983

(4) 研究協力者

()

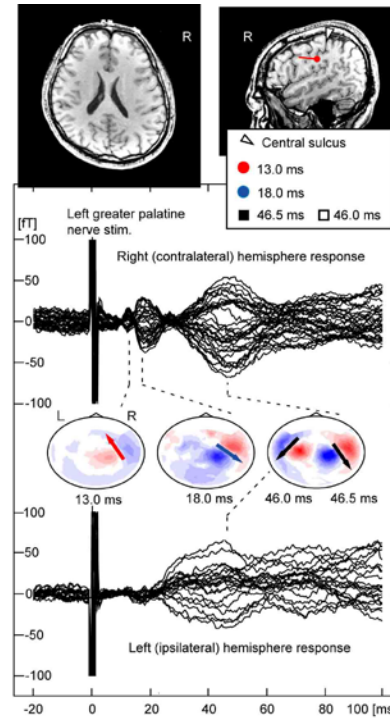


図 1 健常被験者による大口蓋神経電気刺激による SEF.

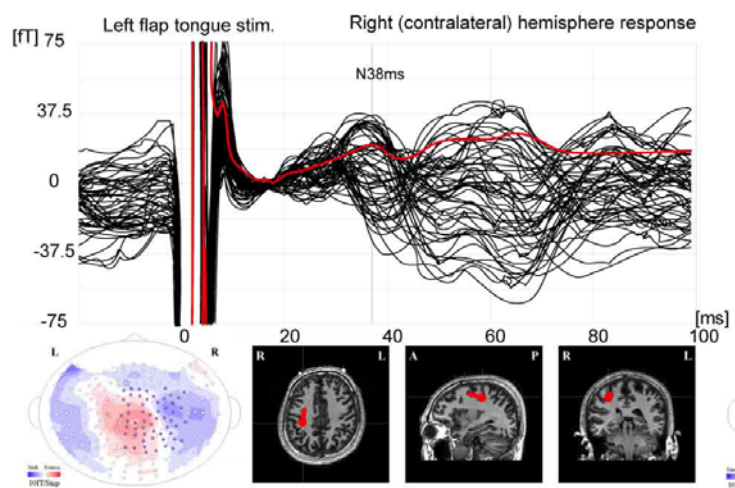


図2 術後被験者における再建舌電気刺激による SEF.