

5-1-45 ヒト顎口腔機能の感覚と運動に関する中枢制御

<研究概要>

本研究プロジェクトは脳活動の非侵襲的計測法である脳波計測，脳磁場計測，磁気共鳴機能描図 (f-MRI)，ならびに光トポグラフィー (NIRS) を用いて，顎口腔機能の包括的評価法を確立することに主眼がおかれている。

① 脳波計測法では，咀嚼・嚥下による賦活効果を検討し，咀嚼・嚥下は脳を活性化しさらに咀嚼時間や食品硬さ性状に対応した脳賦活効果を確認した。一方，顎機能障害者では咀嚼時の脳賦活は健常者に比べ弱く，末梢感覚運動障害を脳波学的に示しえるものと考えた。

触感覚誘発装置と感覚誘発電位装置の併用による疼痛実験においては，口唇の触感覚は咬筋痛によって有意に抑制されることを確認した。一方，交感神経活動を亢進する COLD PRESSOR 試験では口唇の触感覚は促進した。さらに，肩筋への疼痛誘発においては，口唇の触感覚は変調しなかった。以上のことから，口腔顔面の触感覚は，HOMOTOPICAL な疼痛によっては抑制され，また交感神経活動によっては亢進することが明らかとなった。

② 顎運動時の脳磁場計測では，顎の運動方向によって準備される脳活動には差異が認められた。とくに運動終止の有無，すなわち咬合位といった明確な運動終止をもつ閉口運動は，その活動性を運動発現前に低下してしまう特異な脳活動パターンを発現した。

③ 磁気共鳴機能描図による随意性顎運動時の脳活動計測では，タッピング運動と噛みしめ運動のいずれにおいても一次体性感覚運動皮質，小脳，補足運動野に有意な活動性が示された。また，タッピング運動においては前頭弁蓋部に有意な活動性が示されたことから，リズム性顎運動の発現には前頭弁蓋部の活動性が不可欠と考えられる。

④ 光トポグラフィー (NIRS) による研究では，装置の使用開始時から，側頭筋の筋血流の干渉が研究遂行上の大きな問題となった。そのため，採取された血流データから如何に脳血流変化のみを抽出するかが問題とされた。そこで，主成分分析法を応用した波形解析を行ったところ，感覚運動皮質血流データから側頭筋の血流が分離され，NIRS による咀嚼・嚥下時の脳血流計測を可能とした。また，この解析結果は片側咀嚼筋欠損症例における咀嚼時脳血流パターンと同様であることも確認した。

⑤ 咬合感覚に関する研究では，噛み合わせ感覚は顎口腔の疼痛ならびに不安・抑うつによって変調することを示した。また，噛み合わせ違和感症例においても，疼痛の緩和ならびに抗不安薬，抗うつ薬の処方があることも臨床的に確認した。

<得られた知見>

本研究プロジェクトでの優れた成果としては以下の 1~6 のことが挙げられる。

① 顎機能障害 (顎関節症) の顎機能評価に脳波を応用することの有用性が示唆された。

② 口腔顔面の触感覚は HOMOTOPICAL な疼痛によっては抑制され，交感神経系の興奮によっては亢進することが明らかとなった。

③ 顎の運動方向によって準備される脳活動性が異なることを明らかとした。

④ リズム性顎運動形成において前頭弁蓋部の活動性が不可欠であることを明らかとした。

⑤ 光トポグラフィー (NIRS) の顎口腔領域への応用を難しくしていた側頭筋血流の干渉は，主成分分析法を応用することによって論理的に除去された。

- ⑥ 咬合感覚は顎口腔の疼痛症状ならびに不安・抑うつによって変調することが確認された。さらに、噛み合わせ違和感は疼痛緩和ならびに抗不安、抗うつ薬より改善することを臨床的に確認した。