

論 文 内 容 要 旨

題 目

Periodontal tactile input activates the prefrontal cortex  
(歯根膜からの感覚入力の前頭前野を活性化)

著 者

檜垣宜明

内容要旨

前頭前野は脳皮質の前方に存在し、複雑な認知行動計画や意思決定、社会的行動の緩和といった役割を果たす領域である。近年、高齢者や認知症患者の増加に伴って、認知機能の維持が注目されており、その中で認知機能を司るこの前頭前野の重要性が指摘されている。外部情報の種類と運動課題の成果の経時的評価、さらにはそれらと前頭前野の活動を関連付けた報告は現在までない。感覚情報の有無と関連する外部情報という末梢からの情報の処理と前頭前野の活動、そしてその効果出力である運動課題の成果を同じ実験系でかつ経時的に検討することで、情報の統合、運動の制御にとって重要な前頭前野の活動の意義をより明らかにすることができる。本研究では口腔領域に着目し、歯根膜からの感覚情報の有無と外部情報の種類が運動課題の成果と前頭前野の活動に与える影響について検討した。

顎口腔系の異常と脳血流に影響を与える疾病の既往を認めない健常有歯顎者5名（男性4名、女性1名、平均年齢 $26.0 \pm 1.41$ 歳）を対象とした。タスクとして咬合力の維持を設定した。咬合力を25-30Nで維持させ、発揮される咬合力の情報をデジタルインジケータ（F372A, Unipulse, 東京）を介して視覚と聴覚にて付与した。視覚情報付与では、指定した咬合力の範囲内で青色LEDランプ、範囲外で赤色LEDランプが点灯、聴覚情報付与では指定した咬合力の範囲外時のみブザーが鳴るよう設定した。前頭前野の脳血流量をウェアラブル光トポグラフィー（WOT-100, HITACHI, 東京）で測定した。歯根膜からの感覚情報の有無による影響を検討するため、当該歯に浸潤麻酔後、同様のタスクにて実験を行った。なお、本研究は徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会の承認を得て行った（承認番号：1780）。

麻酔なしで咬合力を維持させた場合、安静時と比較して、視覚情報付与群、聴覚情報付与群では有意に高い脳血流量を示した。外部情報の種類に関しては、聴覚情報付与群よりも視覚情報付与群の方が高い値を示す傾向が認められた。

麻酔で歯根膜感覚を遮断することで脳血流量は麻酔前と比較して減少し、とくに外部情報付与群で有意に減少した。咬合力に関しては麻酔なし群、麻酔あり群ともに視覚情報付与群、聴覚情報付与群の咬合力は指示した範囲内に収束し、外部情報なし群においては指示した範囲の下限より低い値を示した。変動係数に関しては麻酔なし群、麻酔あり群ともに外部情報なし群の変動係数が最も高く、外部情報の付与により咬合力は安定する傾向が認められた。しかし、いずれの群間においても有意な差は認められなかった。

以上より、歯根膜の感覚情報と外部情報は運動の成果向上に及ぼす影響は少ないが、前頭前野の活動にとっては重要なものであることが示唆された。