

咀嚼頻度の違いが脳血流と認知機能に及ぼす影響について

夏井紗野¹⁾、佐藤愛²⁾、横山和美²⁾、稲葉洋美²⁾、久保山直己³⁾、澁谷顕一²⁾

- 1) 新潟医療福祉大学大学院 医療福祉学研究所
- 2) 新潟医療福祉大学 健康科学部 健康栄養学科
- 3) 大阪商業大学 公共学部 公共学科

【背景・目的】日本では高齢者人口が急増しており、2025年には認知症の人口が700万人に達するといわれている。認知症の原因として脳の萎縮と脳血流の減少が報告されている。咀嚼は小脳、運動野、体性感覚野及び補足運動野を含む脳の様々な領域を活性化する可能性があり、咀嚼と脳活動について多くの研究がなされている。

また、運動が認知機能を改善し、これは運動強度に依存することや、脳活動は運動頻度とともに増加することも報告されている。咀嚼を顎と咬筋の運動として捉えると、脳活動は咀嚼頻度の影響を受け潜在的に認知機能に影響を与える可能性が示唆されるが、現在までのところ、咀嚼回数と認知機能、特に脳の活動についての報告はない。

従って本研究では、ガムの咀嚼頻度に着目し、咀嚼頻度を増加させることで計算課題中の脳活動がどのように影響を受けるか検討することを目的とした。

【方法】被験者は健康な男女11名とした(女性9名、男性2名)。被験者はガム咀嚼の前後にそれぞれ15分間の計算課題を行った。また、本研究では無味のガムを用い、それぞれ5分間咀嚼した。咀嚼頻度は30回/分、70回/分、110回/分とした。計算課題中の脳活動は近赤外線分光法装置(NIRS)を用いて測定し、測定部位は左前頭前野とした。なお脳活動の指標として、安静時からの酸素化ヘモグロビン濃度の変化量(Δ [OxyHb])を用いた。統計解析は、咀嚼頻度の違いで3群に分け検討を行った。咀嚼前後の計算課題成績については二元配置分散分析を用い、脳活動については一元配置分散分析を用いた。有意水準は5%とした。本研究は新潟医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得ており(第17619-150909号)、関連する利益相反はない。

【結果】咀嚼前後の計算課題成績の結果を図1に示した。3つの咀嚼頻度の計算課題成績に違いは見られなかった。(F(2, 10) = 0.531; p = 0.591) 咀嚼前後の計算課題成績にも有意差はなく(F(2, 10) = 0.665; p = 0.418) 相互作用もなかった。(F(2, 10) = 0.024; p = 0.977)。

計算課題中の前頭前野の Δ [OxyHb]の結果を図2に示した。30および70回/分では咀嚼前後で計算課題中の Δ [OxyHb]に有意差は見られなかった。(30回/分:F(1, 10) = 1.207; p = 0.298; 70回/分:F(1, 10) = 2.804; p = 0.125)。

しかし、110回/分では、咀嚼後の Δ [OxyHb]が咀嚼前と比べて有意に増加した(F(1, 10) = 17.326、p = 0.002)。

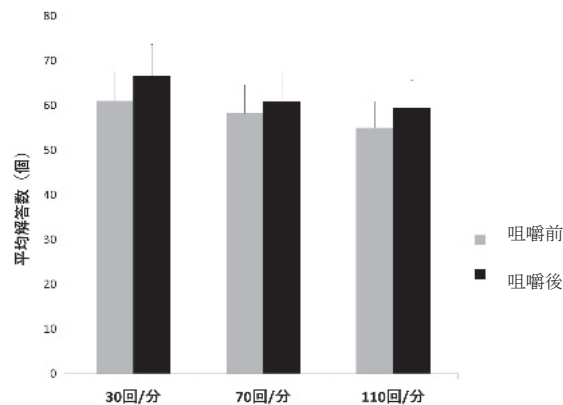


図1: 咀嚼頻度の違いにおける計算課題成績

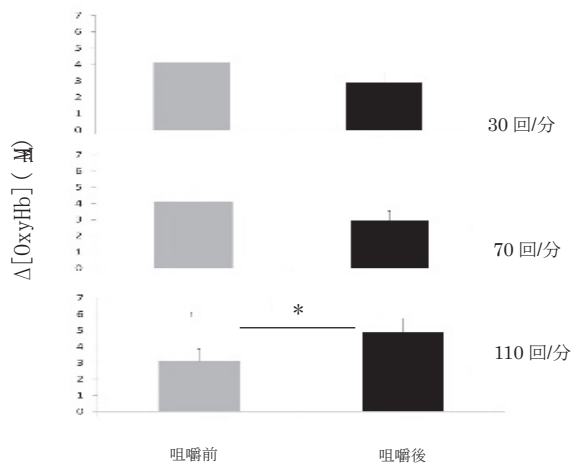


図2: 咀嚼頻度の違いによる計算課題中の脳血流の変化
*は統計的有意差 (p < 0.05) を示す

【考察】本研究の主な結果は、咀嚼頻度が30回/分または70回/分の場合、咀嚼後、計算課題中の脳活動は変化しなかったが、110回/分で嚙むと、脳の活動が有意に増加した。一方で咀嚼頻度は、計算課題成績に有意な差はなかった。このことから、咀嚼は計算課題成績の変化を促す程度に認知機能を強化しなかったと推測した。

本研究では、30回/分と70回/分の咀嚼頻度では、咀嚼の前後において脳活動に有意差は見られなかったが、110回/分の咀嚼頻度においては、脳活動は有意に増加した。この発見は、運動頻度と脳活動に関する先行研究と一致しており、咀嚼頻度の増加は運動の要素も含むと推測した。

【結論】本研究結果から、無味のガム咀嚼は計算課題成績を変化させるほど認知機能を亢進しないことが示唆された。本研究結果より、頻度の高いガム咀嚼は脳活動に影響を及ぼすが、それは運動としての要素が強いことが示唆された。