

ふ り が な 氏 名	さこ かずき 佐古 員基
学 位 の 種 類	博士（歯学）
学 位 記 番 号	甲 第 925 号
学位授与の日付	令和 4 年 3 月 4 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学 位 論 文 題 目	Effect of jaw clenching on head acceleration during a predictable load impact (噛みしめが身体への予測可能な衝撃負荷時の頭部加速度へ及ぼす影響)
学 位 論 文 掲 載 誌	Journal of Oral Rehabilitation 第 48 巻 第 12 号 令和 3 年 12 月
論 文 調 査 委 員	主 査 柏木 宏介 教授 副 査 岡崎 定司 教授 副 査 高橋 一也 教授

論文内容要旨

本研究では、噛みしめが身体への衝撃負荷時の頭部加速度へ及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

歯科的、整形外科的に問題のない若年者 7 名を対象とした。咬筋、顎二腹筋の筋活動は表面筋電計を用いて、咬合接触圧は圧力測定システムを用いて、頭部加速度は加速度計を用いて測定した。被験者に振り子荷重装置で衝撃を加えた。実験条件は、噛みしめの指示をした場合、指示をしなかった場合の 2 条件とした。評価項目は、咬筋と顎二腹筋の活動の、開始、最大増加量および最大活動時期と、頭部加速度の、開始、最大値、および最大値を迎えた時期とした。各評価項目を、筋肉間（顎二腹筋 vs 咬筋）と条件間（噛みしめ指示なし vs 噛みしめ指示あり）で比較を行った。

筋肉間比較では、噛みしめ指示なし条件において、最大増加量のみ有意差をみとめ ($p = 0.02$)、開始、最大活動時期に有意差はなかった（開始： $p = 0.38$ 、最大活動時期： $p = 0.94$ ）。噛みしめ指示あり条件においても同様に、最大増加量のみ有意差をみとめ ($p = 0.05$)、開始、最大活動時期に有意差はなかった（開始： $p = 0.81$ 、最大活動時期： $p = 0.69$ ）。条件間比較では、顎二腹筋においては、開始、最大増加量、および最大活動時期に、有意差はなかった（開始： $p = 0.30$ 、最大増加量： $p = 0.47$ 、最大活動時期： $p = 0.11$ ）。咬筋においても同様に、開始、最大増加量、および最大活動時期に、有意差はなかった（開始： $p = 0.81$ 、最大増加量： $p = 0.16$ 、最大活動時期： $p = 0.30$ ）。咬合接触圧においては、噛みしめ指示なし条件においては 0%を示したのに対し、噛みしめ指示あり条件においては平均 $50 \pm 24\%$ を示した。頭部加速度においては、開始、最大値、ならびに最大値を迎えた時期に有意差はなかった（開始： $p = 0.38$ 、最大値： $p = 0.69$ 、最大値を迎えた時期： $p = 0.81$ ）。

噛みしめを指示しなかった場合、被験者は衝撃時に咬合接触せずに開口筋と閉口筋を共同収縮させ

ることで、顎を固定していた可能性が示唆された。噛みしめの指示した場合、開口筋の活動や頭部加速度に、指示しなかった場合との違いはみとめられなかった。以上のことから、予測可能な衝撃負荷時の頭部加速度に関して、咬合接触せずに開口筋と閉口筋を共収縮させた顎位が本質的な反応である可能性が示唆された。一方で噛みしめは、咬合接触せずに開口筋と閉口筋を共収縮させた顎位以上には寄与しない可能性が示唆された。

論文審査結果要旨

スポーツ活動中に体に強い衝撃を受ける場面で噛みしめを行うと、頭部にかかる加速度を減らすことができることが報告されているが、過去の文献のほとんどが、噛みしめの指標として、閉口筋の筋活動量のみを採用しており、咬合接触を評価していないため、被験運動中の噛みしめを正確にモニタリングできていない可能性が考えられる。そこで申請者は、閉口筋のみではなく、開口筋の活動量と咬合接触を同時に測定することで、被験運動中の噛みしめを正確にモニタリングすることを試み、身体への予測可能な衝撃負荷を加えた時の頭部加速度の減少に対する噛みしめの影響を明らかにすることを目的としている。被験者に噛みしめの指示をしなかった場合と、指示をした場合とで、衝撃負荷を加えた時の被験者の頭部加速度を比較検討している。その結果、被験者が噛みしめを指示されなかったとき、被験者は、衝撃負荷時に、開口筋と閉口筋を共収縮させ、その間咬合接触はみとめられなかった一方で、被験者が噛みしめを指示されたとき、噛みしめを指示されなかったときと比較して、衝撃負荷時の開口筋の活動も頭部加速度にも有意な違いはなかったことを明らかにした。結論として、わずかに上下の歯が離れた下顎位（咬合接触なしで開口筋と閉口筋を共収縮させた顎位）は、予測可能な身体への衝撃負荷時において、本質的な顎位である可能性ある一方で、噛みしめは、わずかに上下の歯が離れた下顎位以上には、頭部加速度に影響を及ぼさなかった可能性が示唆された。また、身体への衝撃負荷時の開口筋の活動は、噛みしめの指示をしなかった場合も指示をした場合も同様であったことから、閉口筋の活動や咬合接触に関係なく、開口筋が身体への衝撃負荷時に重要な役割を果たす可能性が示唆された。

以上のことから、歯を接触させずに開口筋と閉口筋を共収縮させて得られる顎位と噛みしめは身体が予測可能な衝撃を受ける際の頭部加速度への影響に、有意な違いを与えなかったことを明らかにした点において、本論文は博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。