

題 名

Modulation of jaw tapping force in response to unexpected changes in vertical jaw position

予期しない垂直的下顎位の変化に対する下顎タッピング力の調節

氏名 田中 美保子

緒言

日常摂取する食品の大きさや硬さは様々で、咀嚼の進行に伴ってこれら食品の物性は変化する。また食べ物の中に異物が混入したり、初めて装着した義歯で食品を咀嚼する場合など、機能時における口腔内の環境は常に変化している。これらの口腔内環境の変化に合目的に対応して運動を調節する能力は、咀嚼系の健康を維持する上で必須である。

これまでの報告でも、機能時における顎筋力が合目的に調節されていることを動作学的に示唆した研究は少なくない。また、もし、このような調節が口腔内環境の変化がもたらす過大な機械的ストレスから咀嚼系を保護するシステムであるなら、環境変化に可能な限り素早く反応し、さらにストレス負荷の方向に依存して反応する可能性がある。しかし、これらについてはまだ不明な点が多く、とくにストレスを減じた時の反応はほとんど知られていない。

本研究の目的は、ストレスとして咬合高径に着目し、予測の関与を排除した条件下でヒトの咬合高径を変えた時、連続的な下顎タッピング時におけるタッピング力がどのように調節されるかを検索することである。

対象と方法

健常被験者 8 名に、タッピング時の垂直的下顎位 (vertical jaw position at tapping: VJPT) を変える可変装置を装着し、約 1.0 Hz のリズムカルな軽い下顎タッピング運動を行うよう指示した。実験では、50 回以上の連続タッピング運動を 1 セッションとし、これを 5 回繰り返した (セッション 1~5)。各セッションは、タッピング回数 7~13 回の 5 つの sub-session (SS:

SS0～SS4) に分け、SS の移行時には VJPT を同量増あるいは減じて、これを 1 セッションで 2 回繰り返した。

計測の対象は タッピング頻度 (HZ), 閉口距離 (mm), 最大タッピング力 (N), タッピングの発現からピーク力までの時間 (Time to peak: ms) である。統計的解析には、被験者 (N = 8), VJPT (N = 5), SS (N = 4), SS 内のタッピング回数 (TN = 7) を主変動因子とする 4 元配置分散分析を用いた。多重比較には LSD 法を用いた。

## 結果

1. VJPT 増加直後の閉口距離は、VJPT 減少直後の当該値に比べて小さかった。試行回数 3 回までは、VJPT 増加の場合には漸増、減じた時には漸減し、試行 3 回目以降はいずれの場合も安定したレベルを維持した。
2. 最大タッピング力は、VJPT を増加直後の試行 1 回目は、試行 2 回目もしくは 3 回目の値に比べ大きかった。逆に、VJPT を減少した直後の試行 1 回目は 2 回目よりも小さく、試行 3 回目以降は VJPT 増減の間の差異は認められなかった。
3. Time to peak は VJPT 減少の場合、試行 2 回目は直後 1 回目に比べ減少したが、VJPT を増加直後の 1 回目と 2 回目以降の値に差は認められなかった。試行 7 回で VJPT 増減の影響は認められなかった。

## 結論

本研究から、連続下顎タッピング時に垂直的な下顎位を変化させたときのタッピング力の調節は、変化の方向に依存していること、および力の調節は変化後 2 - 3 回の試行でほぼ完成することが分かった。この変化の方向依存性と試行初期における調整の完成は、課題を忠実に遂行し、かつ咀嚼運動系の防御に必要であると考察した。