



Title	咀嚼運動が自律神経系におよぼす影響
Author(s)	佐橋, 喜志夫
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43640
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名 佐 橋 喜 志 夫

博士の専攻分野の名称 博 士 (歯 学)

学 位 記 番 号 第 1 6 9 2 0 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 14 年 3 月 25 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第4条第1項該当

歯学研究科歯学基礎系専攻

学 位 論 文 名 咀嚼運動が自律神経系におよぼす影響

論 文 審 査 委 員 (主査)
教 授 森本 俊文

(副査)
教 授 丹羽 均 講 師 長島 正 講 師 日高 修

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

一般に、全身性運動を行うと循環や呼吸などの自律系変化が起こる。一方、精神的活動、特に注意の集中や心理的ストレス下でも自律系活動の変化が生じる。このように自律系活動は運動要因でも心理的要因でも変化するが、これらの要因がともに加わった場合、自律系活動に相互の干渉を生じる。咀嚼のように局所的で消費エネルギーの少ない運動でも、顎口腔領域のみならず全身的な自律神経活動を引き起こすことが報告されている。また、噛むことが心理的要因による自律神経系活動に影響をおよぼすことも示唆されている。しかし、咀嚼時の自律系活動と心理的要因によるそれとの関係については、なお十分に解明されていない。そこで本研究では、心理的緊張時に咀嚼運動が自律神経活動におよぼす影響を調べ、その機構を検討することを目的とした。

【方法】

被験者としては、自覚的・他覚的に顎口腔系の異常を認めない健康な成人男子（20歳から33歳）を用いた。実験用ガムとして甘味無香料ガム3.0gを用いた。

実験1 ガム咀嚼が心拍数におよぼす影響

ガム咀嚼により心拍数が変化するか否か、およびその変化に順序効果が現れるか否かを調べた。実験は、3分間の安静、その後の3分間におけるガム咀嚼の計6分間の心拍数を計測することを1セッションとして3セッションを連続して行った。心拍数の計測は肢誘導心電図のR-R間隔に基づいて行い、各セッションにおける最初の1分間を除いた期間での平均心拍数について行った。

実験2 ガム咀嚼が精神作業負荷による自律系変化におよぼす影響

精神作業負荷中にガム咀嚼を行った時の心拍数の変化および血中のカテコールアミンとコルチゾールの濃度変化を同時に測定し、これらの関連性を以下の3試行を行って検討した。精神作業負荷として連続加算試験を行わせた。まず第1試行として、ガム咀嚼による心拍数の変化を安静3分間、ガム咀嚼3分間、安静3分間とし、第2試行として連続加算試験3分間、ガム咀嚼と連続加算試験の3分間同時作業、連続加算試験3分間、さらに、第3試行として安静3分間、連続加算試験9分間、安静3分間の計33分間における心拍数の測定を行った。さらに、上記の条件下で、血中ノルアドレナリン、アドレナリン、ドーパミンおよびコルチゾール濃度を測定するため、心拍数測定時の各3分

間の作業終了時に、利き手と反対の橈骨皮静脈に挿入固定した留置針を介して採血した。また、心拍変動の HF 成分から副交感神経活動の評価を行った。

実験3 ガム咀嚼が全身性運動負荷後の心拍数変化におよぼす影響

全身運動による心拍数の上昇した状態において、ガム咀嚼および精神作業負荷が心拍数にどのような影響をおよぼすかを調べた。運動負荷には10段の階段10往復を可及的に速く行わせた。運動負荷終了2分後から心拍数の測定を開始し、そのまま安静状態を保った場合と、測定開始5分後までは安静状態を維持し、その後5分間ガム咀嚼または連続加算試験を行わせた場合の心拍数を比較した。

【結果】

実験1 ガム咀嚼が心拍数におよぼす影響

ガム咀嚼により3セッションの心拍数はいずれも有意に増加した。増加した心拍数はセッション間で有意差は認められなかった。

実験2 ガム咀嚼が精神作業負荷による自律系変化におよぼす影響

実験1と同様に、ガム咀嚼により心拍数は有意に増加した。また、連続加算試験によっても心拍数は安静時に比べ有意に増加した。連続加算試験中のガム咀嚼により心拍数はさらに有意に増加したがそれぞれの値の加算値よりも増加値は小さかった。

アドレナリンとノルアドレナリン濃度はいずれもガム咀嚼中には有意な変化は生じなかったが、連続加算試験中にはこれらの濃度はともに有意に増加した。また、連続加算試験中にガム咀嚼を行っても、これらの増加した値に、さらなる有意な変化は認められなかった。

心拍変動の HF 成分は、ガム咀嚼中および連続加算試験中に有意な減少を認めた。しかし、連続加算試験中にガム咀嚼を行った場合、HF 成分はさらなる有意な変化は認められなかった。

実験3 全身性精神作業負荷による心拍数の変化に対するガム咀嚼の影響

全身性運動終了後、心拍数は有意に上昇していたが、そのまま安静を保った場合とガム咀嚼を行った場合について心拍数を比較すると、後者の場合には有意に増加し、心拍数はほぼ両者の加算値となった。しかし、運動終了後の増加した心拍数は、連続加算試験を行ってもそれ以上の有意な変化が生じなかった。

【結論】

ヒトを対象として心拍数、心拍変動および血中カテコールアミン濃度を自律神経活動の指標として、心理的緊張時の自律神経活動に咀嚼運動がおよぼす影響を調べた。その結果、ガム咀嚼および連続加算試験は、いずれも心拍数を有意に増加させた。また、両者を同時に行うと心拍数はさらに有意に増加したが、両者の加算値よりは小さかった。ガム咀嚼による心拍数の増加は主として副交感神経活動の抑制により、また精神作業負荷による心拍数の増加は、交感神経活動の増大と副交感神経活動の抑制の両者によることが示唆された。さらに、全身運動負荷後の心拍数の増加時にガム咀嚼を行うと心拍数は増加し、ほぼ両者の加算値となった。これらの結果から、ガム咀嚼は精神作業負荷による心拍数の増加に干渉する特異性をもった運動であると考えられる。

論文審査の結果の要旨

本研究は、ガム咀嚼時および精神作業負荷時の心拍数およびカテコールアミンの変化、心拍変動などを分析することにより、咀嚼運動が自律神経活動におよぼす影響を検討したものである。その結果、咀嚼時および精神作業負荷時にはいずれも心拍数が増加し、両者を同時に行うとさらに有意に増加したが、両者の加算値よりは小さかった。一方、咀嚼時の心拍数増大効果は全身の運動による心拍数増大効果とは加算された。咀嚼時の心拍数増加は副交感神経活動の抑制により、また精神作業負荷時の心拍数増加は交感神経の興奮と副交感神経活動の抑制が同時に生じることによるものであり、心拍数増大効果の機構が異なっていること、また両者間に干渉効果のあることが示唆された。

以上の研究は、咀嚼運動が自律神経活動におよぼす影響について、重要な知見を与えるものである。よって、本研究者は博士（歯学）の学位を授与するに値するものと認める。