The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	咀嚼運動がヒト咬筋の血液動態に及ぼす影響
Author(s)	阿部, 直子
Citation	大阪大学, 2005, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/45554
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

【24】

氏　　名	阿　部　直　子（あべ　なおこ）
博士の専攻分野の名称	博　士（歯　学）
学　位　記　番　号	第　１９４０５　号
学位授与年月日	平成 17 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 歯学研究科分子病態口腔科学専攻
学　位　論　文　名	**咀嚼運動がヒト咬筋の血液動態に及ぼす影響**
論文審査委員	（主査） 教　授　髙田　健治 （副査） 教　授　丹羽　　均　　助教授　米原　典史　　講　師　十河　基文

論文内容の要旨

【目的】

活動中の骨格筋内部の血流は、酸素とエネルギー源を筋組織へ供給するとともに、過剰な熱と新陳代謝によって生じた代謝産物を筋組織から除去する役割を担っている。それゆえ、活動中の筋に十分な血液が供給されない場合、虚血やエネルギー不足が生じ、代謝産物の蓄積によって筋内の侵害受容器が感作されて圧痛や疼痛が生じることがある。このように、筋活動に伴った血液動態の変化は、筋の生理と密接に関連しているが、咀嚼運動中の血液動態についての報告は見あたらない。そこで本研究では、局所の組織酸素量の変化を正確に評価できる近赤外分光法を用い、咀嚼運動中および運動後における咬筋の血液動態を非侵襲的に調べることにより、咀嚼運動が咬筋血液動態に及ぼす影響について検討することを目的とした。

【方法】

被検者

顎口腔機能に自覚的および他覚的に異常を認めない正常咬合を有する健康な成人女性 10 名（平均年齢±標準偏差：27.2±1.8 歳）とした。

実験タスク

３秒間の最大咬みしめ（Maximun Voluntary Contraction：MVC）とそれに続く５分間の安静（Rest1）、左側でのガム咀嚼６分間（Gum Chewing）、安静 30 分間（Rest2）、３秒間の MVC から構成される時間的単位を Gum Chewing タスク（GC タスク）と定義した。実験用ガムには、甘味無香料ガム（15 mm×20 mm×1 mm、重さ 2 g）を用い、任意の速度および強さで咀嚼させた。

GC タスクにおける「左側でのガム咀嚼６分間」を「左側での空咀嚼６分間（Empty Chewing）」としたものを Empty Chewing タスク（EC タスク）と定義した。Empty Chewing では、被検者にガムが口腔内左側に存在するものと想定させて、任意の速度および強さで咀嚼様運動をするように指示した。

測定方法

実験タスク中の測定を以下のように行った。また各タスク（GC タスク、EC タスク）の測定は別の日に行った。

筋活動については左右の咬筋浅部に相当する皮膚表面上に、電極間距離を 10 mm に固定した小型生体用表面電極を筋の走行に平行に貼付し、双極誘導にて筋電図（electromyogram：EMG）を記録した。咬筋の血液動態については、レーザー組織血液酸素モニターを用い、酸化ヘモグロビン濃度（OxyHb）、還元ヘモグロビン濃度（DeoxyHb）、総ヘモグロビン濃度（TotalHb）、組織血液酸素飽和度（StO_2：OxyHb/TotalHb×100）を測定した。

血圧変動については、トノメトリ法により非観血的に 1 拍毎の血圧を測定した。心拍変動については、パワースペクトル解析を行い、低周波数帯（0.04-0.15 Hz）から低周波成分のパワー積分値（Lo）、高周波数帯（0.15-0.5 Hz）から高周波成分のパワー積分値（Hi）、0-0.5 Hz から総パワー積分値（TPW）を算出した。交感神経活動の指標として Lo/Hi、副交感神経活動の指標として Hi/TPW を用いた。

【研究成績】

咀嚼運動に伴う測定パラメータの変化について検討するため、Rest1 の安定した 30 秒間の平均を対照とし、残りの区間（Gum Chewing、Empty Chewing、Rest2）における 30 秒毎の平均と比較した結果、GC タスク、EC タスクのいずれも咀嚼運動中に StO_2 は減少し、DeoxyHb は増加した（$p<0.05$）。Rest2 においては、GC タスク、EC タスクのいずれにおいても、StO_2 は増加し、DeoxyHb は減少した（$p<0.05$）が、GC タスクではその変化が生じるまでの時間はより短く、また持続する時間は長く、運動終了後 30 分経過時においても、DeoxyHb、StO_2 の有意の変化は持続していた。OxyHb については、GC タスクの Rest2 においては増加が認められた（$p<0.05$）。

咀嚼開始直後と終了直後の血液動態について検討するため、Rest1 の安定した 30 秒間の平均を対照とし、咀嚼開始直後と終了直後の各々30 秒間について算出した 1 秒毎の平均と比較した結果、咀嚼開始直後においては、GC タスクでは OxyHb、StO_2 が一過性に増加した（$p<0.05$）が、EC タスクでは有意の変化は認められなかった。一方、咀嚼終了直後の血液動態の測定パラメータについては、GC タスクでは、対照との間に有意の差は認められなかったが、EC タスクでは DeoxyHb が増加し、StO_2 は減少した（$p<0.05$）。

自律神経系の変化については、GC タスクでは咀嚼運動中に心拍数と Lo/Hi は共に増加し（$p<0.05$）、EC タスクでは心拍数は増加した（$p<0.05$）が Lo/Hi には有意の変化は認められなかった。

【結論】

咀嚼運動に伴う咬筋血液動態の変化は運動強度により異なり、その相異は運動開始直後と運動終了後に顕著となること、咀嚼運動中は運動負荷の強さに応じて交感神経活動が上昇することが示された。

論文審査の結果の要旨

本研究の目的は、成人正常咬合者について、咀嚼運動負荷が咀嚼運動中および運働後の咬筋血液動態と自律神経活動に及ぼす影響について検討することである。

その結果、咀嚼運動に伴う咬筋血液動態の変化は運動強度により異なり、その相異は運動開始直後と運動終了後に顕著となること、咀嚼運動中は運動負荷の強さに応じて交感神経活動が上昇することが示唆された。

以上の研究結果は、咀嚼運動が顎口腔機能に及ぼす影響を考察する上で重要な知見を与えるものであり、博士（歯学）の学位を授与するに値するものと認める。