

Title	オトガイ部への衝撃：頭頸部への衝撃伝達様相とマウスガードの効果
Author(s)	津川, 剛
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/47570">https://hdl.handle.net/11094/47570</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名	津川 剛
博士の専攻分野の名称	博士(歯学)
学位記番号	第 21084 号
学位授与年月日	平成 19 年 3 月 23 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	オトガイ部への衝撃－頭頸部への衝撃伝達様相とマウスガードの効果－
論文審査委員	(主査) 教授 前田 芳信 (副査) 教授 由良 義明 助教授 寺岡 文雄 講師 小泉 英彦

### 論文内容の要旨

#### 【研究目的】

これまで外傷予防を目的としたマウスガード（以下 MG）の効果を検証するために衝撃実験の報告が多くされている。それらはドライスカルや模型、ご遺体を用いた実験がほとんどで、生体を対象として行ったものは少ない。軟組織の介在しないドライスカルと異なり、生体は歯、歯根膜、骨、筋、皮膚、顎関節など多くの軟・硬組織からなる複雑な構造をなしている。

そこで生体において下顎骨オトガイ部への衝撃が頭頸部へ伝達する様相について分析を行い、衝撃の増減に咬合状態がどのように関与しているか、また、MG の衝撃吸収効果について明らかにすることを目的とした。

#### 【材料と方法】

被験者は個性正常咬合を有し、自覚的および他覚的に顎口腔機能に異常の認められない健康成人の中から、T-Scan II にてスクリーニングを行い男女 5 名（年齢：25 歳～30 歳）選定した。なお本実験は大阪大学倫理委員会の承認を得、かつ同意を得た上で実施した。

実験において加衝装置として、下顎骨オトガイ部に既定の荷重を同様に加えるために振り子式加衝装置を作製した。実験試料として作製した MG はシングルレイヤーとし、当診療部の定める基本的なデザインに準じて作製した。咬合高径は切歯指導ピンを 5.0 mm 挙上し、それを視標とした。これら作製された MG は、チェアサイドにて最終調整を行った。

被験者に下顎骨オトガイ部に加わった加速度を計測するために 3 点（前頭部中央部、瞳孔間部、顎関節部）測定点を設定し、加速度センサー（AS-5GB、共和電業社製）を貼布した。オトガイ部には超小型圧力変換器（PS-20KAM260、共和電業社製）を貼布することにより、圧力を測定した。また咬筋に双極誘導にて筋電図の導出を行い、クレンチング時の筋活動の確認を行った。サンプリング周波数 1000 Hz にて導出された電流・電圧信号は 2 つの A/D コンバーター（PCD300A、PCD320A 共和電業社製）を介してパーソナルコンピュータに取り込んだ。被験者をフランクフルト平面が床と平行になるように座らせ、オトガイ部に加衝を行った。実験条件は 1) 閉口、2) 開口、3) クレンチング、4) MG 装着、5) MG 装着してクレンチング、6) 早期接触状態の 6 条件を設定した。衝撃荷重量は 4.1N と設定した。

各測定点で計測された振動は加速度センサーで得られ、波形の最大振幅値（peak to peak 値）と持続時間を求めた。

計測は各条件 10 回行い、その平均値を算出した。ヒトは個人差があり比較が困難なため、得られたデータの最大値を 100 とし、換算値 (UNIT) に標準化した。各条件間の違いを比較検討するために対応のある 2 群の差の検定、および、一元配置分散分析、多重比較検定を行い、平均値の差の有意性を検討した ( $p < 0.05$ )。

#### 【結果と考察】

##### 1) 衝撃伝達経路 (到達時間)

開口と閉口の各測定点における加速度の到達時間の差では、閉口は瞳孔間部、顎関節部、前頭部の順で計測され、開口は顎関節部、前頭部、瞳孔間部の順序で計測された。開口と閉口では頭頂部へ及ぶ波形の伝達様相に違いがみられた。

##### 2-1) 閉口と開口の違い

開口と閉口の比較において最大振幅値と持続時間では、顎関節部において開口の値が有意に大きく、前頭部では開口の値が有意に小さくなった。これは閉口時は上下顎の歯が接触することで下顎骨を含めた顔面頭蓋骨が一体化したことが影響したと考えられる。また開口時は下顎頭が回転滑走運動し、下顎頭が関節結節斜面に限りなく近位に位置していると考えられ、下顎骨折の好発部位である関節突起の介達骨折に関係していると推測される。開口時での受傷は、顎関節に大きな損傷を与える可能性があると考えられる。

##### 2-2) マウスガードの効果

最大振幅値では閉口と比較し、前頭部・瞳孔間部・顎関節部の全ての部位で MG 装着することにより有意に低い値を示した。持続時間では閉口と比較し、前頭部・瞳孔間部で MG 装着することにより有意に低い値を示した。生体内を伝導する加速度が減少し、頭部の回転運動が減少したことから、オトガイ部からの矢状方向に発生する外傷に対し、MG を装着することで脳震盪を予防する可能性があると考えられ、MG の外傷予防における有用性が明らかになった。

##### 2-3) クレンチングの影響

最大振幅値では前頭部において、クレンチングすることにより有意に低い値を認めた。持続時間では各部位において有意な差は認められなかったが、クレンチングすることにより前頭部の値が減少する傾向がみられた。これは胸鎖乳突筋が活性化され頭部の回転運動の減少が起ったためと考えられる。

##### 2-4) 早期接触による影響

最大振幅値では前頭部において有意に大きな値が得られた。このことより不正咬合は外傷に対して不利な因子であると考えられる。また、早期接触のような不利な咬合条件であっても MG を装着することにより、安定した咬合接触を与えることができ、その環境を改善することが可能であると考えられる。

#### 【結論】

頭頸部への衝撃伝達様相を検討した結果、咬合状態は衝撃を増減させる重要な要因であり、オトガイ部からの衝撃に対して MG が有効であることが示唆された。

### 論文審査の結果の要旨

本研究は、生体において下顎骨オトガイ部への衝撃が頭頸部へ伝達する様相について分析を行い、咬合状態がどのように関与しているか、また、マウスガードにどのような効果があるのかについて明らかにすることを目的とした。

その結果、咬合状態の違いは、衝撃を増減させる重要な要因であり、マウスガードは、下顎骨オトガイ部からの衝撃に対して有効であることが示唆された。

以上のことから、本研究は顎顔面への衝撃に対しての生体固有の防御機能ならびに歯科的装置による介入の効果を明らかにする上で重要な示唆を与えるものであり、博士 (歯学) の学位授与に値するものと認める。