The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	モルモットにおける咬合高径の維持に関する生理学的研究
Author(s)	八木, 孝和
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3169315
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【23】

氏　　名	八　木　孝　和（やぎ　たかかず）
博士の専攻分野の名称	博　士（歯　学）
学　位　記　番　号	第　15351　号
学位授与年月日	平成12年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科歯学臨床系専攻
学　位　論　文　名	**モルモットにおける咬合高径の維持に関する生理学的研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　高田　健治 （副査） 教　授　森本　俊文　　助教授　吉田　篤　　講　師　長島　正

論文内容の要旨

【目的】

ヒトを含めた動物の天然歯列において、咬合高径は、咀嚼やその他の口腔機能を遂行する上で適切な高さに維持されていると推察できる。一方、動物実験では人為的に咬合高径を変化させた後、動物自らで装置の介在なしに咬合高径を変えることができる場合に、新しい咬合高径を維持するのか、元へ戻そうとするのかは不明である。本研究では、これらの点を解明する目的で、絶えず歯が萌出し続けるモルモットをモデルとして用い、人為的に咬合を挙上した後の咬合高径ならびに咀嚼筋活動の経時的変化を調べた。

【方法】

〈実験1：咬合挙上装置撤去後における咬合高径の経時的変化〉

4週齢から5週齢の雄性Hartley系モルモット10匹を用いた。動物を1週間実験用のケージ内で飼育し、環境に馴化させた。臼歯部において、約3mmの間隙が生じるように設定した咬合挙上装置を下顎切歯部に装着した。10日間の装置装着後、臼歯部で咬合が挙上されたことを確認して装置を撤去した。なお、対照群としては、咬合挙上を行わない同腹の動物群を用いた。エーテル麻酔下にて、装置装着前、装置撤去後1～7日目までの毎日、10日目、15日目、20日目、25日目および30日目に側面位頭部X線規格写真（焦点からイヤーロッド間の中心まで250mm、イヤーロッド間の中心からフィルム面まで25mm）を撮影した。得られたX線写真をパーソナルコンピューターにて画像処理し、解剖学的に基準となる9箇所の計測点を測定することにより、経時的な咬合高径の変化量を分析した。

〈実験2：咬合挙上装置撤去後の咀嚼筋活動の変化〉

咬合挙上装置を撤去後、行動様式および咀嚼運動の変化を知る目的で、咀嚼筋筋活動を調べた。5匹の動物を用い、自由行動下で咬筋および顎二腹筋の筋電図活動を記録した。筋電図記録用電極には、テフロンコーティングステンレス線を用い、生体信号記録・解析システムおよび波形処理ソフトウエアを用いて、装置装着前、装置撤去後1日目、3日目、5日目、7日目、10日目、15日目に6時間の記録を行った。記録中、給餌箱からの摂食と給水ビンからの飲水は自由に行わせた。筋電図測定後、エーテル麻酔下で側面位頭部X線規格写真を撮影し、咀嚼筋活動と咬合高径の変化との関係を検討した。

【結果と考察】

〈実験１〉

３㎜咬合高径を高めた場合、装置撤去直後から約５日間で咬合高径は急激に減少したが、対照群と同程度の高径に達すると咬合高径の減少は認められなくなり、その後、成長に応じた咬合高径の増大を示した。本実験における咬合高径の変化は、主として歯の垂直方向の長さに対する変化によって生じた。以上の実験結果から、モルモットにおいては、10日間の咬合挙上を行っても、その高さに順応せず、個体に固有な咬合高径を維持しようとする生理機構が存在することが示唆された。

〈実験２〉

装置装着前および装置撤去後における、咬筋と顎二腹筋の活動を記録した。記録した６時間内で咀嚼様運動を行っている期間は、咬合挙上装置撤去後１日目では咬合挙上装置装着前と比較して有意に延長した（$p<0.01$）が、咬合高径が安定したと考えられる５日目以降では有意差を示さなかった（$p>0.05$）。また６時間の咬筋総活動量は、咬合挙上装置撤去後１日目が最も著しく増大し、その後、暫減し、咬合高径が安定したと考えられる５日目以降では咬合挙上前と有意の差を示さなかった（$p>0.05$）。以上の結果から、咀嚼様運動を活発に行うことが、挙上した咬合高径の低下に関わっていることが示唆された。

咀嚼運動中の咬筋および顎二腹筋の各サイクルにおける活動状態を調べると、咬合高径が急激に減少していた装置撤去後１日目および３日目において、両筋ともに１バーストあたりの放電持続時間の延長と積分活動量の増大が観察された（$p<0.05$）。また、１咀嚼サイクルの長さ（total cycle length : TCL）は、装置撤去後に短縮し（$p<0.01$）、その後元の長さに戻った。以上の結果から、咬合高径が固有の状態より高い時は、咀嚼運動における咀嚼筋の活動状態が、装置装着前に比べて変化することが明らかとなった。咬合高径の変化が咀嚼筋の活動状態の変化を誘発したと考えられる。

【結論】

モルモットにおいて、人為的に咬合高径を高めた後、咬合挙上装置を撤去すると、成長に応じた適切な咬合高径を維持するために、咬合高径を低下させることが明らかになった。筋電図記録の変化を調べると、咬合挙上により咀嚼様運動時間の延長および咬筋総活動量の増大が認められた。また、咀嚼運動の活動状態を調べると、咬合高径が減少している期間中、咬筋および顎二腹筋の１バーストあたり放電持続時間が延長し、積分筋活動量も増大していた。以上から、各個体に固有の適切な咬合高径が存在すること、さらに、咬合を挙上しても咬合高径の変化が安定した状態になるまでは、咀嚼様運動が歯のすり減らしに関与することが示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、咬合挙上装置で咬合高径を人為的に増大させたモルモットを用い、咬合高径の維持に関する生理機構を検討したものである。咬合高径を増大した状態で咬合挙上装置を撤去すると、モルモットは、対照群と有意差のない状態まで咬合高径を減少させた。また、咬合高径を減少させている期間中は、咀嚼様運動を行い、咬筋および顎二腹筋とも筋活動量が増し、咀嚼サイクル時間が短縮することが明らかとなった。以上の結果から、個体に固有の適切な咬合高径が存在すること、および咀嚼様運動が歯のすり減らしに関与することが示唆された。

以上の研究結果は、咬合高径の維持に関する生理機構について重要な知見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。