

Title	咀嚼時の閉口筋活動の調節における筋感覚受容器の役割
Author(s)	長島, 正
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/36088
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

【6】

氏名・(本籍)	なが 長	しま 島	ただし 正
学位の種類	歯	学	博 士
学位記番号	第	8 6 2 8	号
学位授与の日付	平成元年3月24日		
学位授与の要件	歯学研究科歯学臨床系専攻 学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	咀嚼時の閉口筋活動の調節における筋感覚受容器の役割		
論文審査委員	(主査) 教授 奥野 善彦	(副査) 教授 森本 俊文	助教授 北村清一郎 講師 西尾順太郎

論文内容の要旨

咀嚼時の閉口筋活動は食物の性状に対応して調節されている。例えば、硬く強靱な食品を咀嚼する時には閉口筋活動が高まり、咀嚼力は増大するが、同様の現象は麻酔動物においても認められる。浅麻酔下のウサギにおいてリズムカルな大脳皮質性誘発顎運動 (CRJM) 中に上下顎臼歯間にテスト物体を挿入すると、閉口筋活動が増大する。この現象の発現に歯根膜感覚を中心とした口腔内感覚が関与していることは既に知られているが、口腔内感覚を遮断してもこの現象は完全には消失しないことから、他の感覚も咀嚼時の閉口筋活動の調節に関与していることが考えられる。口顎領域に分布する受容器のうち、閉口筋中の感覚受容器である筋紡錘は咀嚼時の閉口筋活動の調節に関与していると推察されるが、実際にどの程度調節に関与しているかは未だ十分には解明されていない。そこで本研究は、この点を明らかにする目的でウサギを用い、以下の2種類の実験を行った。

第1の実験では、三叉神経中脳路核の破壊によって筋感覚入力を遮断した場合、CRJM中に上下顎臼歯間にテスト物体を挿入した時の閉口筋活動の増大効果にどのような影響が生じるかを検討した。第2の実験では、下顎の受動的な運動時および咀嚼時における閉口筋感覚受容器の活動を三叉神経中脳路核細胞より記録分析することによって、筋感覚終末の同定と咀嚼時の活動相について検討した。

閉口筋筋紡錘の細胞体が存在している三叉神経中脳路核を通电によって破壊し、筋感覚入力を遮断すると、CRJM中に上下顎臼歯間にテスト物体を挿入した時の咬筋活動の増大率は有意に減少した。しかし、この破壊による効果は、核周辺部の細胞の障害により誘発されている可能性がある。この可能性を除くため、大部分の動物では中脳路核破壊の1週間前にカイニン酸を核内に注入して周辺部の細胞を前もって変性させておいた。また、中脳路核破壊の効果がこの核中に存在する歯根膜感覚受容細胞の損傷によって生

じた可能性もあるため、一部の動物では上顎神経および下歯槽神経の切断によって歯根膜感覚を含む口腔顔面感覚を遮断し、同様の破壊実験を行った。その結果、このような動物においても先に述べたテスト物体挿入時の咬筋活動の増大率は、中脳路核破壊によって有意に減少した。

次に、受動的に開口させることにより閉口筋に台形状の筋伸張を加えた時の閉口筋感覚受容器の活動を三叉神経中脳路核細胞から記録した。これらの細胞は開口時において放電頻度が一過性に増大し、開口度を一定にすると直ちに放電頻度が減少し、その後ほぼ一定の放電頻度を保った。そこで、伸張直後1秒における放電頻度の減少分、すなわちdynamic index (DI)を求め、個々のニューロンについて開口速度との関係を調べると、両者間には有意の相関が認められたことから、その回帰直線の傾きをvelocity sensitivityと定義した。一方、中脳路核の細胞にはSChの投与によってDIが増大するものほとんど変化しないものが存在し、前者ではvelocity sensitivityが大きく、後者では小さかった。筋紡錘には核袋線維と核鎖線維の二種類の錘内線維があるが、SChはこのうち核袋線維を選択的に収縮させDIを高めることから、本研究で記録できた細胞のうち、SCh感受性グループが一次終末、非感受性グループが二次終末に相当するものと考えられる。

咀嚼時の三叉神経中脳路核細胞の示す活動を記録すると、主として開口相に活動を示すタイプI、主として閉口相に活動を示すタイプII、開口開始時と速い閉口相から遅い閉口相への移行期に放電頻度が増大するタイプIII、および咬筋活動持続時間内のみ活動を示すタイプIVの4タイプに分類できた。このうち、タイプIVは、下顎の受動的開口に応答を示すものの、その閾値が他の3タイプに比べて高く、筋紡錘からの感覚を伝えているものとは考えにくい。これに比して、タイプI、II、IIIの細胞は開口による筋伸展に対して極めて敏感であり、筋紡錘からの情報を伝える細胞であると考えられる。記録できた細胞のうち、タイプIおよびタイプIIIが比較的多く存在し、SChに感受性のあるものではタイプI、IIIが、感受性のないものではタイプI、IIが多かった。また、テスト物体咀嚼中に放電頻度が増大したのは、SChに感受性を有しているタイプIIIであった。

したがって本研究の結果、咀嚼時の閉口筋活動の調節には、歯根膜感覚以外にも閉口筋中の筋紡錘の一次終末が関与していることが示唆された。

論文の審査結果の要旨

本研究は閉口筋中の筋紡錘からの求心性情報（筋感覚入力）が咀嚼時の閉口筋活動の調節にどのように関与しているかをウサギを用いて検討したものである。

その結果、咀嚼時の閉口筋活動の調節には、閉口筋筋紡錘からの感覚入力歯根膜からの感覚入力と共に重要な役割を果たしていることが明らかとなった。また、この筋紡錘感覚入力としては特に一次終末が関与していることが示唆された。

本研究は、従来解明されていなかった閉口筋活動の調節に対する閉口筋感覚入力の役割を明らかにしたものであり、食物の性状に対応した咀嚼圧調節の神経機構を解明する上で極めて有益な示唆を与えるものである。よって、本研究者は歯学博士の学位を得る資格があるものと認める。