



Title	外舌筋の気道調節機構に関する実験的研究
Author(s)	安井, 康順
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/38050">https://hdl.handle.net/11094/38050</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">大阪大学の博士論文について</a>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	安 井 康 順
博士の専攻分野の名称	博 士 ( 歯 学 )
学位記番号	第 1 0 2 2 6 号
学位授与年月日	平 成 4 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 歯学臨床系専攻
学 位 論 文 名	外舌筋の気道調節機構に関する実験的研究
論文審査委員	(主査) 教 授 松矢 篤三 (副査) 教 授 作田 正義    教 授 森本 俊文    講師 館村 卓

## 論 文 内 容 の 要 旨

### (目 的)

舌はその動きによって舌根部の気道の広さを左右し、通気抵抗を介して呼吸調節に関与するものと考えられる。これまでの研究ではオトガイ舌筋が吸気に伴う活動を示しそれによって、吸気の調節に関わっているとされている。このオトガイ舌筋の吸気に伴う活動は口蓋帆挙筋の呼吸性活動とあいまって、鼻呼吸、口鼻呼吸、口呼吸の再の上部気道の調節機構に関与するものと思われる。しかし舌の気道口腔路の調節機構について詳細は未だ明らかではない。そこで著者は外舌筋活動の吸気時の気道殊に口腔路の調節機構への関与について明らかにする目的で、オトガイ舌筋と茎突舌筋について筋電図学的に検討を加えた。

### (方 法)

成犬64匹をネンブタール (pentobarbital sodium, 35mg/kg, i.p.) 麻酔下で気管切開後、カフ付スパイラルチューブを気管に挿入し動物を仰臥位に固定し以下の実験を行なった。

1. 呼吸とオトガイ舌筋、茎突舌筋の筋活動の関連性とその特性：再呼吸法を用いて  $\text{PaCO}_2$ 、 $\text{PaO}_2$  を種々変化させ両筋の負荷呼吸時の活動様相について、両筋に設置した双極白金電極より筋活動を採取記録する事により観察し併せて呼吸相における活動発現時間について分析を行なった。さらにNaCNの頸動脈体投与に対する反応を検討した。
2. 両筋（オトガイ舌筋、茎突舌筋）の呼吸に伴う筋活動の増大が経口・経鼻気流量に与える影響：声門を通過する気流の影響を消去するため、喉頭下から声門上部までスパイラルチューブを挿入し、同一圧でこのチューブより吸・送気したモデルにおいて負荷呼吸による両筋の活動量の変化が経鼻・経

口気流量に如何に影響を及ぼすかについて検討した。

3. オトガイ部の位置変化が両筋の活動に与える影響：下顎骨体前方部の区域離断によりオトガイ部の前後的位置関係を人工的に変化させ両筋の筋活動に与える影響について検討した。
4. 呼吸時の気道の求心性情報が両筋の呼吸性活動に与える影響
  - a 【咽頭部気流の影響】咽頭部に送気ならびに吸気を与えた時の両筋の活動様相を観察した。
  - b 【声門開閉の影響】声門閉鎖筋支配神経への反復電気刺激で声門を閉鎖状態にした時の両筋の呼吸に伴う筋活動の変化を観察した。更に声門開大筋支配神経に反復電気刺激を与え声門開大による両筋の呼吸に伴う筋活動への影響についても検討した。

#### (結 果)

1. 両筋（オトガイ舌筋、茎突舌筋）とも呼吸に伴う筋活動は、 $\text{PaO}_2$ が高く $\text{PaCO}_2$ が低い状態では認められず、 $\text{PaO}_2$ の低下、 $\text{PaCO}_2$ の上昇時に初めて現れた。その発現は $\text{PaO}_2$ の低下よりも $\text{PaCO}_2$ の上昇に依存し、オトガイ舌筋では $\text{PaCO}_2$ が55mmHg以下ではその発現が認められず、茎突舌筋では $\text{PaCO}_2$ が50mmHg以下では呼吸性筋活動がみられなかった。負荷呼吸時の筋活動は両筋とも吸気相の初期から発現し、筋活動全体としては概ね吸気相前半に活動することが明らかとなった。またこの呼吸に伴う筋活動はNaCNの頸動脈体投与により末梢化学受容器を刺激すると賦活化された。
2. 呼吸に負荷を与え、両筋の呼吸に伴う筋活動が始まる活動初期の時点と、筋放電の振幅が3倍以上になった時点の経口・経鼻気流量を比較すると経鼻気流量に著変は見られないのに対し、経口気流量が筋放電の振幅の増大に伴い増加した。茎突舌筋の切断によりこの気流の増加量は減少した。
3. 下顎骨の区域離断によりオトガイ部を後方へ変位させて舌根部を狭くすると、両筋の筋活動は増大し、これは、オトガイ部の前方移動により舌根部気道が拡大するにつれて減少した。これらの変化は舌神経や舌咽神経の切断によっても影響されなかった。ちなみに舌下視神経オトガイ舌筋枝からはオトガイ部移動に伴う感覚性の反応が記録された。
4. a ; 両筋ともその呼吸性活動は咽頭部の呼气流によつては増幅されないが、吸气流により両筋の筋活動が賦活された。  
b ; 声門閉鎖によつてオトガイ舌筋の呼吸に伴う筋活動が抑制されたのに対し茎突舌筋の呼吸に伴う筋活動は増幅された。この反応は両側の上喉頭神経の切断により消失した。一方声門を開大させた場合はオトガイ舌筋の呼吸に伴う筋活動に対する抑制効果は認められず茎突舌筋に対してのみ興奮が観察された。

#### (総 括)

鼻腔路単独の呼吸から口腔路が加わった呼吸状態では呼吸活動時の経口通気路の拡大にはオトガイ舌筋単独の働きのみならず茎突舌筋の働きも相まって一層効果的に行われることが示され、さらに咽頭部の気流や声門の活動によつてこの動きが影響を受けている様相が明らかとなった。

## 論文審査の結果の要旨

本研究は気道口腔路の調節機構に対する外舌筋の関与についてオトガイ舌筋と茎突舌筋を対象に筋電図学的に検討したものである。

成犬を用いた実験から鼻腔路単独の呼吸に口腔路が加わった呼吸状態においては、オトガイ舌筋の働きに茎突舌筋の拮抗的活動が加わって初めて経口通気路の拡大がなされることが示された。さらに両筋の活動は咽頭部気流感覚や声門開閉度にも影響を受けていることが明らかとなった。

本研究は外舌筋活動の分析から複雑な舌根部咽頭の気道調節機構の一端を明らかにした点で意義あるものと考えられ、今後の上気道の生理的仕組みを解明する上で有用な指針を与えるものである。よって本研究者は博士（歯学）の学位を得るに十分な資格があるものと認められる。