



Title	鼻咽腔閉鎖筋収縮の鼻咽腔内壁への影響と反射性嚥下動作への関与
Author(s)	足立, 忠文
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40800
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	足 立 忠 文
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 13778 号
学 位 授 与 年 月 日	平成10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専攻
学 位 論 文 名	「鼻咽腔閉鎖筋収縮の鼻咽腔内壁への影響と反射性嚥下動作への関与」
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 松矢 篤三
	(副査) 教 授 森本 俊文 助教授 吉田 篤 講 師 館村 卓

論 文 内 容 の 要 旨

鼻咽腔閉鎖運動は発音、呼吸、嚥下動作の際に重要な役割を担う。解剖学的見地から鼻咽腔の閉鎖に関与する筋は口蓋帆拳筋、上咽頭収縮筋とされ、鼻咽腔閉鎖運動には両筋が共に関与していると考えられている。また鼻咽腔閉鎖運動は単一な様式を示す閉鎖運動でなく、個体間あるいは同一個体でも嚥下、吹く動作 (blowing)、各種母音、子音発音時など、個々の機能時に異なった閉鎖様相を示すことはすでに明らかとなっている。ところで、この口蓋帆拳筋と上咽頭収縮筋は起始、停止、走行の上で異なった筋肉であり、両筋の閉鎖運動への関与の大小によって種々の鼻咽腔閉鎖様相は生み出されていると推察される。しかしヒトを用いた実験的な解析には限界があり、その真偽、詳細は明らかにされていない。一方、成犬においては鼻咽腔閉鎖運動に口蓋帆拳筋と翼突咽頭筋という2つの筋が関与していると考えられる。翼突咽頭筋は上咽頭収縮筋がヒトにおいてそうであるように成犬の咽頭筋群の最上端に存在し、その解剖学的走行から鼻咽腔の運動に対してはヒトの上咽頭収縮筋と類似した役割をするものと考えられる。浜口は成犬において口蓋帆拳筋と翼突咽頭筋による閉鎖様相が異なることを鼻咽腔ファイバースコープを用いてすでに示している。そこで本研究では両筋の鼻咽腔閉鎖運動への関与性を明らかにする目的で、成犬を用い、それぞれの筋を単独に、あるいは複合し活動させ、鼻咽腔の閉鎖形態の変化を定量的に明らかにするとともに、嚥下動作時の鼻咽腔閉鎖への両筋の関わりについて検討を行った。

【実験方法】

実験には成犬 (8~12kg) を用いた。ペンドバルビツレート (35mg/kg) 腹腔内麻醉下、動物を背位に固定した。気管切開後、古郷らの方法に準じ、口蓋帆拳筋及び翼突咽頭筋並びに各筋の運動神経枝を無傷で剖出し、以下の実験を行った。

実験 I : 口蓋帆拳筋、翼突咽頭筋運動神経枝電気刺激による鼻咽腔閉鎖形態の観察

各筋の運動神経枝に矩形波反復電気刺激 (電圧 2V, 持続0.1msec) を与えた時の強縮張力を測定し、各筋に最大張力を発生させるための刺激条件を求めた後、各筋が最大張力で収縮した際に起こる鼻咽腔閉鎖形態を鼻咽腔ファイバースコープを用いて観察した。後鼻棘より口蓋垂までの1/4 (P1), 1/2 (P2), 3/4 (P3) 及び口蓋垂先端 (P4) の位置で鼻咽腔外周をピオクタニンを用いて印記し、各環状面を観察部位とした。各筋の運動神経枝を刺激した際に生じた鼻咽腔閉鎖形態をテレビモニター上に表示し、垂直方向、水平方向の鼻咽腔狭少度をその変化率で分析した。

実験Ⅱ：反射性嚥下動作における口蓋帆挙筋、翼突咽頭筋の関与

上喉頭神経内枝を反復電気刺激（刺激頻度25Hz）することにより反射性嚥下動作を誘発し、その時の両筋の張力波形を測定することにより各筋の収縮様式について解析した。さらに反射性嚥下動作時のファイバースコープ所見と鼻咽腔閉鎖強度について運動神経枝切断実験を行うことにより、各筋の関与について検討した。

【実験結果並びに考察】

実験Ⅰ

口蓋帆挙筋、翼突咽頭筋に最大強縮張力を与えるための刺激頻度はそれぞれ、77Hz、83Hzであった。この刺激条件で口蓋帆挙筋、翼突咽頭筋それぞれ単独及び両筋を同時に活動させた際に見られる各環状面における鼻咽腔狭少度を計測した結果、以下のことが明らかとなった。口蓋帆挙筋は主としてP3において口蓋帆を水平に保ったまま挙上した。咽頭側壁運動への関与は小さく、また後壁運動は全く観察されなかった。翼突咽頭筋は口蓋帆挙筋の閉鎖部位よりもさらに後方P4において咽頭側壁・後壁運動により鼻咽腔を環状に閉鎖し、両筋の各閉鎖形態は位置及び様式において全く異なっていた。両筋を同時に収縮させた場合、P3、P4において括約状の閉鎖運動が観察されたが鼻咽腔狭少度において両筋単独の活動の際に見られる狭少度の中間の値であった。

実験Ⅱ

反射性嚥下動作における口蓋帆挙筋の収縮張力は単収縮張力の 2.0 ± 0.5 倍、最大強縮張力の $43.2 \pm 11.7\%$ であった。翼突咽頭筋においてはそれぞれ 3.7 ± 1.3 倍、 $80.0 \pm 10.8\%$ といずれも口蓋帆挙筋に比べて有意に大きな値を示した（Wilcoxon signed rank test. $P < 0.05$ ）。両筋の張力波形を同時に記録した場合、張力はほぼ同時に発生し、口蓋帆挙筋は収縮開始後約120msecにピークを持つ一峰性の張力波形を呈したのに対し、翼突咽頭筋は収縮開始約120から約450msecまで収縮張力を維持する台形状の波形を呈していた。鼻咽腔閉鎖運動についてはP2より尾側における口蓋帆運動、側壁運動及びP3より尾側における咽頭後壁運動により完全閉鎖するのが明らかとなった。口蓋帆挙筋運動神経枝切断後、口蓋帆運動が著しく減少したが、咽頭側壁・後壁運動はほとんど影響を受けなかった。翼突咽頭筋運動神経枝を切断した場合、口蓋帆挙筋運動神経枝切断時に比べ口蓋帆運動への影響は小さいものの咽頭側壁・後壁運動が減少した。すなわち反射性嚥下動作時の閉鎖様式も両筋各自の特徴が認められることを示していた。鼻咽腔閉鎖強度への関与については口蓋帆挙筋は嚥下動作における鼻咽腔閉鎖運動の比較的早期（鼻咽腔閉鎖運動開始後約70～200msec）の強い閉鎖に関与しているのに対し、翼突咽頭筋は鼻咽腔閉鎖運動全体（鼻咽腔閉鎖運動開始後約120～500msec）にわたって持続的に閉鎖強度を維持していることが明らかとなった。

論文審査の結果の要旨

本論文は、主要な鼻咽腔閉鎖筋である口蓋帆挙筋、上咽頭収縮筋両筋の鼻咽腔閉鎖運動への関与性を明らかにする目的で、成犬を用い、それぞれの筋を単独あるいは複合して活動させ、鼻咽腔の閉鎖形態の変化を定量的に明らかにするとともに、嚥下動作時の鼻咽腔閉鎖への両筋の関わりについて検討を行ったものである。その結果、口蓋帆挙筋および翼突咽頭筋それぞれの単独収縮によって生じた鼻咽腔閉鎖形態に明確な相違が認められ、口蓋帆挙筋は軟口蓋尾側1/4において口蓋帆を水平に保ったまま挙上したのに対し、翼突咽頭筋は口蓋帆挙筋よりもさらに尾側において咽頭後壁・側壁運動により鼻咽腔を環状に閉鎖した。また反射性嚥下動作においても各筋の誘発する鼻咽腔閉鎖運動は前述の如くと考えられたが、口蓋帆挙筋は嚥下動作における鼻咽腔閉鎖運動の比較的早期の強い閉鎖に関与しているのに対し、翼突咽頭筋は鼻咽腔閉鎖運動全体にわたって持続的に閉鎖強度を維持していることが明らかとなった。以上の結果は、ことに口蓋裂を含めた鼻咽腔閉鎖不全症患者の診断、並びにその正確な病態把握に対して新たな知見を与えるものと考えられる。

従って、本研究者は博士（歯学）の学位を得る資格があるものと認める。