



Title	呼吸運動における口蓋帆の役割
Author(s)	栗本, 拓哉
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36828
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

【1】

氏名・(本籍)	栗 本 拓哉
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第 8767 号
学位授与の日付	平成元年 6月 16日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	呼吸運動における口蓋帆の役割
論文審査委員	(主査) 教授 松矢 篤三 (副査) 教授 和田 健 助教授 山本 隆 講師 杉本 朋貞

論文内容の要旨

口蓋帆は嚥下時の飲食物の鼻腔への逆流を防止する消化管としての働きや、ヒトの発音時に鼻咽腔の開閉を司る構音器官としての働きを有している。さらに、これらの働きに加えて呼気や吸気の流れを外界や肺に導くという上気道の一器官としての働きをも担っていることは周知である。しかしながら、呼吸運動と口蓋帆活動との関連性については今日ほとんど明らかにされていないのが現況である。

そこで著者は呼吸運動における口蓋帆の役割を明らかにする目的で、イヌを用い、口蓋帆の主たる構成筋である口蓋帆張筋（張筋）および口蓋帆拳筋（拳筋）の筋活動を指標に口蓋帆活動と呼吸化学調節との関係について、さらに口蓋帆活動と呼吸経路との関係について筋電図学的に検討した。実験にはペントバルビタール麻酔下の成犬40匹（7.5—14.5kg）を供した。実験はまず呼吸化学調節因子である PaCO_2 、 PaO_2 を変動せしめた場合に口蓋帆が如何なる活動を呈するのかについて検討した。動物を背位に固定し、下部気管切開後、張筋および拳筋を無傷で露出し記録電極を両者に刺入した。記録電極は 1sonel 被覆直径 $50\text{ }\mu\text{m}$ の白金イリジウム合金線の先端 1 mm を絶縁剥離し極間距離 2 mm の双極電極とした。 PaCO_2 値、 PaO_2 値を測定する為の動脈血は大腿動脈より隨時採取した。 PaCO_2 、 PaO_2 値を変動させる目的で再呼吸法による負荷呼吸を行わしめた。すなわち、気管カニューレと麻酔器を接続して閉鎖回路を作り、バッグ内の 0 、 10 、 21 、 25 、 30 、 40 、 $50\% \text{O}_2$ (in N_2) を繰り返し呼吸せしめた。その結果、安静呼吸時では張筋および拳筋に筋放電は観察されなかったが、負荷呼吸条件下では張筋および拳筋に筋放電が観察された。観察された両者の筋放電ならびに筋放電発現時の PaCO_2 値、 PaO_2 値の関係を検討すると、張筋では呼吸の吸息相に phasic な筋放電が PaCO_2 値上昇および PaO_2 値低下に対応して観察され、一方、拳筋では呼吸の呼息相に phasic な筋放電が PaO_2 値低下（約 40mmHg 以下）に対応して観

察された。すなわち、張筋と拳筋とでは異なる負荷呼吸条件下において活動し、さらに異なる呼吸相で活動することが明らかとなった。次に、sodium cyanide (NaCN) を用いて末梢化学受容器である頸動脈体を刺激した場合の口蓋帆活動について検討すると、0.1% NaCN による刺激では張筋に、0.4% NaCN による刺激では張筋および拳筋の両者に呼吸の各相に phasic な筋放電が観察された。以上のことより、張筋および拳筋は補助呼吸筋としての機能を有することが明らかとなった。そこで、次の実験では補助呼吸筋としての張筋および拳筋が呼気及び呼気の流れといかに関連するのかを明らかにするため、口蓋帆活動と呼吸経路の変換との関係および口蓋帆活動と upper airway patency (上気道開放) との関係について検討した。まず、経口および経鼻気流量を測定するために、口腔および鼻腔にシリコーンチューブを挿入し、各チューブと呼吸流量計を接続した。負荷呼吸条件下における経口および経鼻気流量の変化と口蓋帆活動との関係について検討すると、拳筋の筋放電発現前後において著しい経口呼気流量比の増大が見られた。一方、張筋の筋放電発現前後における経口呼気流量比はわずかに増大したに過ぎなかった。このことより、拳筋は呼息時における呼吸経路の変換に関与することが示唆された。次に、安静呼吸時および負荷呼吸条件下において上気道内に陰圧を負荷した際の口蓋帆活動について検討した。安静呼吸時において $10-60\text{ mm H}_2\text{O}$ の陰圧を負荷すると、張筋に呼吸の吸息相に筋放電が観察された。また、負荷呼吸条件下において張筋の自発筋放電が惹起された状態で陰圧負荷を行うと、張筋に筋放電の振幅の増大と放電密度の増加が観察された。しかし、上記の反応は両側上喉頭神経内枝の切断により消失した。このことより、張筋は上喉頭神経内枝を介して upper airway patency の保全に関与することが示唆された。

本実験結果より口蓋帆張筋および口蓋帆拳筋は補助呼吸筋としての機能を有し、口蓋帆張筋は upper airway patency の保全に関与する補助吸息筋であり、一方、口蓋帆拳筋は呼吸経路の変換に関与する補助呼息筋であることが明らかとなった。

論文の審査結果の要旨

本研究は呼吸運動における口蓋帆の役割について筋電図学的に研究したものである。すなわち、口蓋帆の主たる構成筋である口蓋帆拳筋および口蓋帆張筋の筋活動を指標とし、両者の筋活動を呼吸化学調節ならびに呼吸経路との関係について検討した結果、口蓋帆拳筋と口蓋帆張筋は呼吸経路に関与する補助呼吸筋であり、さらに両者は拮抗した呼吸相で活動することが初めて明らかとなった。この結果は、複雑な口蓋帆運動の生理的な仕組みを解明する端緒になるとともに、臨床的に口蓋帆の機能不全にかかる疾患の治療に有用な指針を与えるものと思われる。

よって本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。