

した。

本研究において、申請者は、身体運動に随伴するクレンチングの発現には個人差があり、Clenching group, Non-clenching groupに分類できること、Clenching groupにおけるクレンチング発現の下顎位が咬頭嵌合位であること、また、閉口筋活動量を指標としたクレンチングの強さに個人差があり、身体運動の種類を変化させることにより閉口4筋の筋活動量が異なる者およびクレンチングの発現を認めなくなる者が存在することを確認した。さらに、身体運動に随伴するクレンチングの発現機構に関しては、各筋の筋活動開始時期の分析結果から、身体運動に随伴するクレンチングの発現は、身体運動によって生じた反射活動ではなく、フィードフォワード機

構によるものである可能性があること、一方、身体運動時の胸鎖乳突筋活動は、主動筋である上腕二頭筋および大腿直筋の活動と閉口筋の活動の両者によって引き起こされるフィードバック機構によるものである可能性があることを推測している。また、咬合と全身の機能との関連についての観点から、Clenching groupにおいてはクレンチングの有無によって身体運動能力に差が生ずることを確認している。そして、以上の結果から身体運動機能と顎口腔系機能との間には密接な関連があり、さらに、咬頭嵌合位の新たな機能的意義を示唆している。

本研究によって得られたこれらの結果は歯科補綴学ならびに関連諸学科の進歩発展に寄与するところが大きく、審査の結果、本論文は学位授与に値すると判定した。

氏名・(本籍)	菅原美佳(北海道)
学位の種類	博士(歯学)
学位記番号	甲第50号
学位授与の日付	平成9年3月21日
学位授与の要旨	学位規則第5条1項該当(課程博士)
学位論文題目	鼻閉が食物咀嚼におよぼす影響に関する研究
論文審査委員	主査 教授 五十嵐 清 治 副査 教授 平 井 敏 博 副査 助教授 太 田 勲

## 論文内容の要旨

### はじめに

生理的鼻呼吸の障害により歯周疾患、齲蝕、歯列不正の誘発など多くの弊害が報告されている。鼻呼吸が障害された状態では、食物咀嚼も影響を受けることが予想される。しかし、この点に関する研究は十分ではないように思われる。そこで本研究は、鼻閉時に食物咀嚼がどのような影響を受けるかを明らかにする目的で、咀嚼時間、嚥下時食塊水分量、咀嚼時唾液分泌量および咀嚼周期について検討した。

### 被験者および方法

被験者は健康な成人5名とした。鼻閉の方法は、大木の報告を参考にして、ノースクリップを用いた。咀嚼時

間は、咀嚼開始から自然に嚥下が起こる時点までとした。嚥下時食塊水分量および咀嚼時唾液分泌量はEdgerらによるChewing Spit法を用いて解析した。咀嚼周期、筋放電持続時間および筋放電間隔は、咬筋から導出した筋電図テータータ集、処理プログラム(QP-110J, 日本光電工業社製)を用いて解析した。一般に各人の咀嚼習慣は、食物咀嚼に対する影響をおよぼすことが知られている。したがって本研究で得られた結果は、同一被験者の正常時と鼻閉時について比較検討した。

### 結 果

一口咀嚼量 咀嚼時間は、食物量の影響を受けることが知られている。そこでまず各被験者について各試料の一口量を求めた。被験者間では3種の食品とも変動の程

度が大きかった。これに対して、同一被験者の変動の程度は小さかった。また、この結果は今井らおよびWatanabeらの報告と同様であった。したがって、以後の実験には、本実験で求めた一口量を用いた。なおピーナッツについては、過去の報告でほとんど3gが用いられているので、本実験でも3gを用いた。

**一口量咀嚼時間(以下一口時間)：**咀嚼時間は同一被験者では、ほぼ安定した値であった。しかし、被験者間では変動の程度が大きかった。

鼻閉にすると咀嚼時間は、全ての被験者、全ての食品で延長した。つまり、鼻閉時では正常時より咀嚼に長時間を要することが示された。

**嚥下時食塊水分量：**嚥下が誘発されるためには食塊中の水分量が一つの因子として作用することが知られているので、この点を検討した。

嚥下時食塊水分量についても、被験者間には大きな変動が認められたが、同一被験者についてはいずれの食品についても安定した結果が得られた。

鼻閉にすると、3例を除いて正常時と鼻閉時との間に有意差はなかった。この結果は、鼻閉時での嚥下時食塊水分量は、正常量とほぼ等しいことを示している。

以上より正常時と同時に鼻閉時でも、食塊水分量が嚥下誘発の因子の一つとして作用していることが明らかになった。また、鼻閉時では正常時と同じ食塊水分量を得るために、一口時間が延長したと思われる。

**咀嚼時唾液分泌量：**咀嚼時唾液分泌量が鼻閉によりどの様な影響を受けるかについて検討した。被験者間には大きな変動が認められたが、各被験者についてはいずれの食品についても安定した結果が得られた。

鼻閉にすると、咀嚼時唾液分泌量は食塊水分量と同じ3例で有意差がみられたが、残りの全ての例で有意差は認められなかった。鼻閉時でも咀嚼中の唾液分泌量は正常時と同じであり、個人で安定していることが示された。

**試料水分量と嚥下時食塊水分量の関係：**水分含有量の低い試料では、嚥下時食塊水分量に占める咀嚼時唾液分泌量の割合が高い結果が得られた。この結果は、大西らの報告と同様であった。鼻閉時における嚥下時食塊水分量と咀嚼時唾液分泌量の関係は正常時と同様であった。以上のことから嚥下が誘発されるためには、ピーナッツのような試料水分量の低い食品では、多量の唾液が分泌されることが必要であり、逆ににんじんのよう試料水分量の高い食品ではむしろ粉碎の程度が重要な因子となることが示唆される。

**筋電図学的検討：**次に咀嚼時間の延長の起こる原因を検討した。延長の要因として次の3通りの場合が考えられる。1. 咀嚼周期(筋放電持続時間+筋放電間隔)が

延長する。2. 咀嚼回数が増加する。3. 1. 2. の両者とも増加する。

咀嚼回数については、今回テーターは提示していないが、鼻閉時にすると増加するという結果を得ている。今回は、もう1つの因子である咀嚼周期の延長について検討した。咀嚼周期に関する筋電図学的検討は、補綴学の分野で多くの研究が報告されている。今回はそれらを参考にした。

**咀嚼周期：**咀嚼周期は、被験者間で変動の程度が大きく、個人差があることがわかった。しかし同一被験者の値は各被験者とも変動の程度は小さく、安定していた。鼻閉にすると1例を除き、他の全ての例で延長が認められた。

**筋放電持続時間：**筋放電持続時間は咀嚼周期と同様に、被験者間での変動の程度は大きいですが、個人では安定していた。鼻閉にすると、筋放電持続時間は延長を示すものもあれば、短縮するものもあり、個人および試料で変動が非常に大きいことが示された。

**筋放電間隔：**正常時では筋放電間隔も、被験者間では変動の程度は大きいですが、個人では安定した値であった。鼻閉にするとほとんどの例で延長が認められた。すなわち鼻閉にすると咀嚼周期が延長し、その延長は主として筋放電間隔の延長に起因すると思われる。

以上のことより鼻閉時の咀嚼時間延長は筋放電間隔の延長による咀嚼周期の延長ならびに咀嚼回数の増加が原因であると思われる。

## ま と め

鼻閉は食物咀嚼に対して次のような影響を与えることが明らかになった。

1. 鼻閉時の咀嚼時間は、正常時に比較して有意に延長することが示された。
2. 嚥下時の食塊水分量および唾液量には、鼻閉時と正常時との間に有意差は認められなかった。
3. 水分量の少ない試料は唾液分泌量が嚥下の誘発に影響を与えることが鼻閉時でも示された。水分量が多い試料は粉碎程度が嚥下の誘発に影響を与えることが示された。
4. 鼻閉時では咀嚼周期の延長することが示された。
5. 鼻閉時では筋放電持続時間は延長する例短縮する例、変わらない例、様々であった。
6. 鼻閉時の筋放電間隔が有意に延長し変動も大きかった。
7. 鼻閉時の咀嚼周期の延長は主に筋放電間隔の延長によることが示された。
8. 筋放電間隔の変動係数は鼻閉時では高く咀嚼が不規則であることが示された。

## 学位論文審査の要旨

従来より食物咀嚼に関する研究は数多くなされてきたが、ほとんどの研究は正常な鼻呼吸を営む者を対象に行われたものである。ヒトが日常行っている食物咀嚼は永い間に学習し、習得した個人固有の咀嚼機能である。一方、長期にわたる鼻疾患を持ち、鼻呼吸が阻害され、口呼吸が惹起されている者では、齶蝕や歯周疾患、歯列や咬合異常などの歯科疾患はもとより、咀嚼機能にも種々の異常や変化を生じさせているものと推察される。しかし、鼻呼吸阻害が咀嚼機能にどのような影響をおよぼすかについての報告はほとんど見られない。そこで本研究は、鼻閉に着目し、鼻閉による食物咀嚼の影響を明らかにする目的で行われたものである。正常時と人為的に鼻閉状態にした時の同一被験者を対象に、形態、物性、水分含有量の異なる4種の食物を試料として選択し、食物咀嚼実験、および筋電図学的分析を行い、以下の結果を得た。

①正常時と等しい一口量の試料を咀嚼させた場合には、鼻閉時の一口量咀嚼時間（以下一口時間）が、有意に延長した。②一口時間の延長した鼻閉時の場合は、嚥下時の食塊水分量と咀嚼時唾液分泌量には、正常時との

間に有意差が認められなかった。③水分量の少ない試料では唾液分泌量が嚥下の誘発に影響を与えることが鼻閉時でも示唆された。④鼻閉時には正常時に比べて、咀嚼周期が有意に延長した。⑤鼻閉時の筋放電持続時間は延長する例、短縮する例、変わらない例があったが、いずれの場合でも正常時との間に有意差を認めなかった。⑥鼻閉時の筋放電間隔は正常時に比べて、有意な延長を認めた。⑦鼻閉時の咀嚼周期の延長は筋放電間隔の延長によることが明らかになった。⑧鼻閉時の筋放電間隔の変動係数は正常時に比べて高い値を示し、咀嚼リズムは正常時のそれと比較して不規則であった。

以上のことより、鼻閉時の咀嚼時間の延長は筋放電間隔の延長による咀嚼周期の延長ならびに咀嚼回数の増加が要因であると推測される。また、鼻閉時の唾液分泌量の低下は、咀嚼周期の乱れも要因の一つであることが推察される。

本研究により得られた結果は、鼻疾患を持つ口呼吸者の咀嚼機能の特徴を生理学的に把握し、解明しており、歯科医学の発展に寄与するところ大であり、審査の結果、学位授与に値すると判定した。

氏名・(本籍)	中 井 一 元 (北海道)
学位の種類	博 士 (歯科)
学位記番号	甲 第51号
学位授与の日付	平成9年3月21日
学位授与の要旨	学位規則第5条1項該当 (課程博士)
学位論文題目	<b>Manganese superoxide dismutase遺伝子導入による マウス退縮型癌細胞の悪性化進展の抑制</b>
論文審査委員	主 査 教 授 有 末 眞 副 査 教 授 市 田 篤 郎 副 査 教 授 賀 来 亨

## 論文内容の要旨

目 的  
癌細胞の持つ造腫瘍性および浸潤・転移能などの悪性

形質は、発癌当初より具備されているものではなく、その発生・増殖の過程において癌細胞を取り巻く周囲環境との関わりによって獲得されてゆくものと考えられてい