

令和元年5月16日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K11523

研究課題名(和文) オーラル・フレイル早期予測のための画像診断法の確立に関する基礎的検討

研究課題名(英文) Basic study in early prediction for oral frailty by using radiographic imaging

研究代表者

松田 幸子 (MATSUDA, YUKIKO)

昭和大学・歯学部・助教

研究者番号：50266178

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：年を取ると、舌骨の位置が変化することで、飲み込むときのタイミングがうまく合わなくなり、誤嚥など嚥下の安全性を低下させる可能性がある。加齢による舌骨の位置変化を検討した。22歳から84歳までの459人の患者の側方頭部X線規格写真を用い、舌骨の水平、回転、垂直的(上下的)な位置を年齢、性別ごとに比較した。60歳以上では男女とも舌骨は後方に移動する傾向があった。他の年齢性別すべての群と比較して、男性の60歳以上群の下顎下縁から舌骨までの距離は有意に大きかった。下顎下縁から舌骨までの距離は、60歳以上男性で平均9.7 mm、女性は-0.3 mmであった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で年齢、性別による舌骨の上下、垂直、回転の程度の検討を行ったが、年齢が上がるにつれて、男女ともに同様に舌骨が後方、回転する傾向にあることが明らかにできた。上下的には男性は20代でも舌骨が下方に認められること、加齢に伴い、舌骨はさらに下方に位置していることを明らかにできた。舌骨が下方にあることで、飲み込みの際の喉頭蓋を動かすタイミングがずれるためにむせが生じやすくなることが推測されるが、この変化は男性にとくに生じやすいことを推測する結果となった。以上の結果から、口腔機能の脆弱化のなかで、舌骨の位置に関連して生じる問題点については男性のほうが早期に対応すべきであると推察される。

研究成果の概要(英文)：Since the hyoid position changes due to aging may reduce the safety of swallowing. First, we examined how the hyoid bone position changes with aging. The lateral cephalometric radiographs of 459 patients aged 22 to 84 were used to assess the horizontal, rotational and vertical position of the hyoid bone by age groups and gender. At age 60 and over, the posterior position and rotation of the hyoid bone did not differ between males and females. Compared to all other age classification groups, the distance from the lower border of the mandible to the hyoid bone of males over the age of 60 was significantly greater than the any other groups. The distance from the mandibular border to the hyoid bone was 9.7 mm on average for men aged 60 and over and -0.3 mm for same age groups of women.

研究分野：歯科放射線

キーワード：オーラルフレイル 頭部X線規格写真 舌骨

1. 研究開始当初の背景

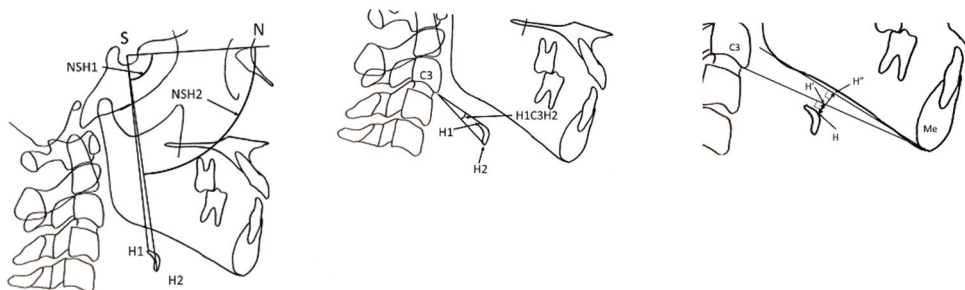
20年以上にわたり定期的に歯科の治療を受けている患者が、ある時点から、今までと同じ頭位や体位で診察していてもむせることが多くなってきた。話を聞くと、ある人は通常の食事でもむせるようになってきたとのこと。これをきっかけに、なぜむせるようになるのかを調べてみたが、こういった内容に関する研究や分析論文は重度の認知症や介護を要する人を対象にしたものであり、基本的な日常生活に問題のない人を対象にした研究はなかった。また、早い時期にこういった兆候を検出し対策を立てることができないかと模索する中で、飯島勝也らの提唱するオーラルフレイル(「滑舌の衰え、食べこぼし、わずかのむせ、噛めない食品が増えるなどの些細な口腔機能の低下」という定義)と出会い、オーラルフレイル、加齢により口腔内がどのように変化するのかについて、研究をおこなうきっかけとなった。

2. 研究の目的

舌骨位置の加齢による変化は嚥下の安全性を低下させる可能性があるため、舌骨の位置関係について検討することとした。加齢によって舌骨の位置がどのように変化するかを検討を行った。

3. 研究の方法

後ろ向き分析。22歳から84歳までの459人の患者の側方頭部X線規格写真を用い、図に示すように、舌骨の水平(NSH1, NSH2)、回転(H1C3H2)、垂直的な位置(H'-H, H'-H)を評価した。



さらにパノラマX線写真における舌骨の見え方についても検討を行った。

4. 研究成果

(1) 側方頭部X線規格写真の計測結果：

60歳以上では、舌骨の後方位置と回転は男女間に差は認めず、年齢が上がるにつれて後方、回転、および下方の位置に認められた。下顎下縁から舌骨までの垂直的な位置は、男性の22~29歳、60~84歳では、0.2 mm および 9.7 mm、女性で-4.3 mm および -0.3 mm であった。60歳以上の男性は、ほかの年齢および女性と比較して舌骨が有意に低い位置に認められた。それぞれの計測結果を次に示す。

Table 1. 舌骨の水平的位置

年齢		20-29	30-39	40-49	50-59	60-84
NSH1	男性	90.2 ± 5.9 ^b	93.0 ± 4.7 ^c	91.8 ± 4.0 ^d	93.0 ± 5.2	93.2 ± 4.4
	女性	92.8 ± 5.7 ^{a,b,e}	95.6 ± 4.4 ^{a,c}	94.2 ± 4.5 ^d	94.5 ± 4.3 ^e	94.1 ± 3.8
NSH2	男性	88.0 ± 5.8 ^f	91.0 ± 4.5 ^g	90.2 ± 3.8 ^h	91.5 ± 5.4	92.6 ± 3.7
	女性	90.8 ± 5.6 ^{f,i}	93.4 ± 4.1 ^{g,i}	92.4 ± 4.3 ^h	93.0 ± 4.3	92.5 ± 3.8

同じ上付き文字の計測間に統計学的有意差を認めた。(a: $p < 0.05$ b,c,d,e,f,g,h,i: $p < 0.01$)

Table 2. 舌骨の回転(角度)

		20-29	30-39	40-49	50-59	60-84
H1C3H2	Male	13.3 ± 4.1 ^a	12.4 ± 5.0 ^b	13.1 ± 3.9 ^c	14.3 ± 3.7	15.9 ± 4.5
	Female	15.6 ± 2.9 ^a	15.6 ± 4.3 ^b	16.4 ± 3.9 ^c	16.0 ± 3.0	16.1 ± 3.1

角度が小さいほど舌骨が回転していることを示す。40代までは男女の舌骨の回転角度に差を認めるが、50代以降は差がなくなっていた。(p < 0.01)

Table 3. 舌骨の垂直的位置

		20-29	30-39	40-49	50-59	60-84
H'-H	Male	0.2 ± 5.9 ^{b,c,d,e,f}	3.7 ± 5.9 ^{b,g}	5.6 ± 6.4 ^{c,h}	5.0 ± 6.3 ^{d,i}	9.7 ± 6.1 ^{e,j}
	Female	-4.3 ± 4.8 ^{a,f,k}	-2.0 ± 5.1 ^g	-2.4 ± 6.2 ^h	-0.1 ± 5.7 ^{i,k}	-0.3 ± 7.0 ^{a,j}
H''-H	Male	11.4 ± 6.6 ^{l,m,n,o,p}	16.4 ± 4.6 ^{l,q}	16.7 ± 6.7 ^{m,r}	16.7 ± 6.7 ^{n,s}	20.2 ± 5.3 ^{o,t}
	Female	8.9 ± 5.1 ^p	11.0 ± 4.6 ^q	11.3 ± 5.8 ^r	12.6 ± 5.8 ^s	12.0 ± 6.3 ^{o,t}

下顎下縁から舌骨までの距離。値がマイナスなのは下顎下縁と舌骨が重複していることを示す。値が大きいのは、舌骨が下方に位置していることを示している。(p < 0.01)

成果については下記の論文1に掲載された。

(2) パノラマエックス線写真における舌骨の見え方の評価:

上記研究にて、舌骨が加齢により有意に後方かつ下方に認められることが示された。側方頭部X線規格撮影は、頭部やX線管、検出器の位置を固定した撮影法であり、いつでも同じ方向から同じ拡大率のエックス線写真を得ることができる。一方でこの撮影は矯正治療を目的として撮影されることが多く、歯科治療では一般的に行われる検査ではない。そこで舌骨の位置をもっと簡便に評価できないかと模索し、撮影頻度の多いパノラマX線写真を用いて舌骨の位置を評価できないかという検討を行った。

本研究は2013年6月～2016年4月にかけて我々の病院で矯正治療のためにパノラマ、側方頭部X線規格撮影を行った347名の患者(106名の男性、241名の女性で、平均年齢38.3歳(22～69歳))を対象とした。パノラマ画像上で、舌骨がどこにどの程度見えているかを6グループに分類した。舌骨の位置についても評価を行った。舌骨の位置評価については上記の研究で用いた計測方法を用いた。

パノラマ画像上での舌骨の見え方はグループ間で有意に違いがあった。パノラマで舌骨が見えない人は、セファロにおいても舌骨の位置が低かった。また、6グループ間で残存歯、性差に有意な違いは見られなかった。またパノラマ上での口蓋～舌骨の距離に6グループ間で有意な違いは見られなかった。成果については学会発表を行った。現在投稿中である。

(3) 舌骨の位置と舌骨の位置関係についての評価

パノラマ撮影で舌骨を評価することについては、頭部の位置づけによる舌骨の位置の違いや、撮影時に切端咬合という通常とは異なる咬合位で撮影することもあり、こういった条件下における舌骨の位置の変化についても今後追加検討を行う必要があると考えている。上記結果を国際学会にて発表した際に、舌骨が低い場合、舌骨も低位に認められるのではないかという質問があり、それについても評価を行った。

側方頭部 X 線写真とパノラマ X 線写真の両方を撮影し、顎裂や顎変形症、症候群の症例を除く 333 症例についてパノラマ X 線写真における舌背の位置と舌骨の位置、側方検討を行った。舌背が低くても舌骨が低位にない症例、舌背が高い位置でも舌骨が低位の症例があり、統計学的にも舌背の位置と舌骨の位置との間には有意な関連性は認められなかった。この結果についても学会にて発表を行った。

5 . 主な発表論文等
(研究代表者は下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

- 1) Yukiko Matsuda *, Emi Ito, Yukinori Kimura, Kazuyuki Araki, Hyoid bone position related to gender and aging using lateral cephalometric radiographs Orthodontic Waves Volume 77, Issue 4, December 2018, Pages 226-231.(査読あり)

[学会発表] (計 5 件)

- 1) Yukiko Matsuda, Migiwa Kuroda, Emi Ito, and Kazuyuki Araki. The position of dorsum of tongue is related to oral frailty? 日本国際歯科学会 JADR (2018 年 11 月)
- 2) Matsuda Y, Ito E, Kuroda M, Araki K. Basic research for early detection of oral frailty (by using lateral cephalometric radiograph).2017 IADR/AADR/CADR General Session & Exhibition, San Francisco, USA, March 2017
- 3) Kuroda M, Matsuda Y, Ito Araki K. Panoramic radiograph as a screening for oral frailty. 2017 IADR/AADR/CADR General Session & Exhibition, San Francisco, USA, March 2017
- 4) Matsuda Y, Kuroda M, Ito E, Araki K. Does panoramic radiograph indicate oral frailty? The 21st International Congress of Dental and Maxillofacial Radiology (IADMFR 2107), Kaohsiung, Taiwan, April, 2017
- 5) 松田幸子, 木村幸紀, 荒木和之. オーラルフレイルの早期発見のための側方セファロ画像解析における基礎的検討. NPO 法人 日本歯科放射線学会第 223 回関東地方会・第 36 回北日本地方会・第 24 回合同地方会, 札幌, 2016 年 7 月

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]
出願状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年 :
国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年 :
国内外の別 :

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

研究協力者

〔主たる渡航先の主たる海外共同研究者〕

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

〔その他の研究協力者〕

研究協力者氏名：伊藤 絵美

ローマ字氏名：ITO EMI

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。