

令和 4 年 6 月 16 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K10283

研究課題名（和文）解剖体頭部CTによる舌神経3次元の走行経路と筋間隙との関係性の解明

研究課題名（英文）Elucidation of relationship between lingual nerve three-dimensional course and muscle gap by anatomical head CT.

研究代表者

勝見 祐二（Katsumi, Yuji）

新潟大学・歯学部・非常勤研究員

研究者番号：70600047

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：舌神経と下顎骨の三次元モデルは作成可能であった。舌神経は内側翼突筋と下顎骨の間を走向した後、内側翼突筋前縁・顎舌骨筋後縁・上咽頭収縮筋下縁・茎突舌筋内側縁で囲まれる隙を走向すること、舌神経が内側翼突筋前縁と顎舌骨筋間で特に骨に近接し、稀なケースを除いて顎舌骨後縁に接しながら走向していること、内側翼突筋と顎舌骨の前後的な位置関係にバリエーションを認め、筋間隙の形態に關与していることが判明した。従って、実際の臨床の術前CTで筋間隙を観察することによって患者固有の舌神経走向経路の予測が可能であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果による舌神経走向経路の解剖学的特徴と確立されたCT読影方法を臨床に周知することにより、実際の患者の単純CT上で筋間隙や顎舌骨筋線の観察を行うことにより患者固有の舌神経走向経路が判断可能となる。これにより、これまで困難とされた下顎智歯抜歯における術前のリスク判定や合併症回避の術式の選択が可能となるため、社会的貢献度は高いと考えられる。

研究成果の概要（英文）：A three-dimensional model of the lingual nerve and mandible could be created. The lingual nerve runs between the medial pterygoid muscle and the mandible, and then runs through the muscle space surrounded by the anterior margin of the medial pterygoid muscle, posterior margin of the mylohyoid muscle, lower margin of the superior pharyngeal constrictor muscle, and medial margin of the styloglossus. The lingual nerve was particularly close to the bone between the anterior margin of the medial pterygoid muscle and the mylohyoid muscle, most of which ran in contact with the posterior margin of the mylohyoid muscle. It was clarified that the variation of the anteroposterior positional relationship between the medial pterygoid muscle and the mylohyoid muscle is involved in the morphology of the muscle gap. Therefore, it was considered possible to predict the running of the lingual nerve by observing the muscle gap in clinical CT.

研究分野：口腔外科学

キーワード：舌神経 肉眼解剖 口腔外科 智歯抜歯 合併症 筋間隙

### 1. 研究開始当初の背景

舌神経は三叉神経第三枝である下顎神経の分枝で、舌前方 **2/3** を支配する感覚神経である。舌神経は、側頭下窩から顎下三角部へ下降した後、舌下腺窩で下顎骨内側面に沿って前方へと走行するため、時に下顎智歯などの抜歯手術において損傷する可能性がある(図1)。舌神経の走向は、CT等の一般的な画像検査では描出困難であり、そのため術前に把握ができず、合併症回避を目的とした舌神経損傷リスクの診断基準が存在しないのが現状である。

### 2. 研究の目的

そこで今回我々は、頭頸部解剖を通して観察した舌神経が筋間隙内を走行する事実に着目し、CT画像上で筋間隙を観察することで舌神経の三次元的走向の予測が可能になると仮説を立てた(図2)。本研究は、解剖体を用いて筋間隙と舌神経の三次元的走向経路との関係を調査することで、実際の患者で頭部CT画像を元に三次元的な筋間隙を描出し、筋間隙から患者固有の舌神経走向経路を予測する方法論を確立することを目的としている。

方向・位置を意識した走行には「走向」という用語を使用。

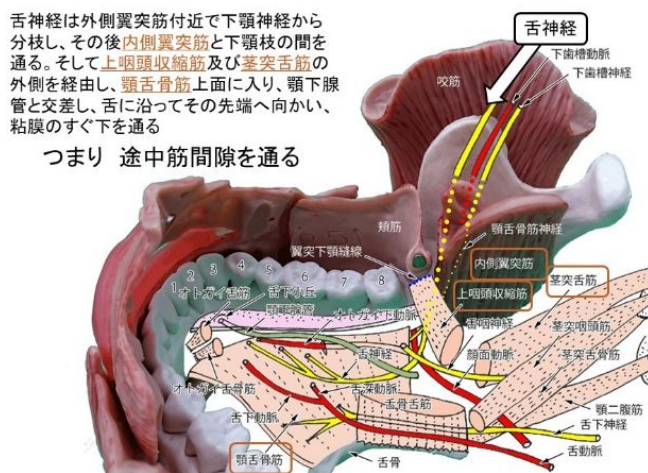


図1 舌神経は智歯相当部で下顎骨に近接

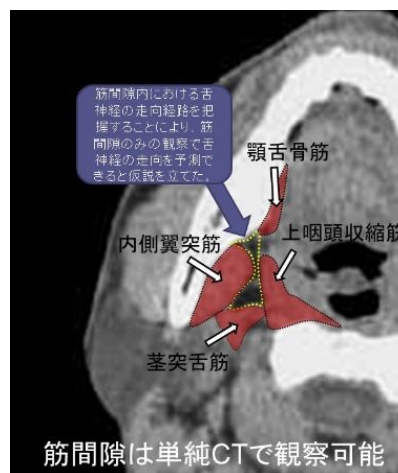


図2 筋間隙は単純CTで観察可能

### 3. 研究の方法

2019～2021年度新潟大学歯学部および大学院医歯学総合研究科における人体解剖学実習用の日本人成人遺体 26体 52側を用い、解剖体頭部離断および半切後に舌神経および周囲組織を剖出した後、舌神経に沿って金属ワイヤーを挿入した状態(0.8mm被膜付き金属ワイヤーを神経の外側に沿わせ、上方は下顎神経分岐部相当部、下端は顎下三角部の舌下腺への分岐部を目安に両端を屈曲した後縫合固定)で頭部の単純CTを撮影した(図3)。舌神経がワイヤーで描出されたCT画像をSYNAPSE VINCENT®(3次元画像解析システムボリュームアナライザー)およびSIMPLANT®(インプラントシミュレーションソフト)にて筋間隙と舌神経の三次元的走向経路の観察、舌神経と下顎骨との水平垂直的距離の計測を行った。撮影後に肉眼解剖にて実際の舌神経の走向経路と内側翼突筋、顎舌骨筋および上咽頭収縮筋との位置関係を観察した。これらの結果をもとに最終的に筋間隙内の舌神経の走向経路の傾向やパターン化を行い、最終的に実際の患者のCT画像を想定した筋間隙の形態、予測される舌神経走向位置のシミュレーションを行った。



図3 舌神経外側に金属ワイヤーを固定

### 4. 研究成果

肉眼解剖においては、舌神経が、内側翼突筋前縁、顎舌骨筋後縁、上咽頭収縮筋下縁、茎突舌筋外側縁で囲まれる隙を走向し、このなかでも顎舌骨筋後縁部で最も骨に近接する様子を観察した(図4)。これに加え、内側翼突筋前縁と顎舌骨筋後縁の前後的な位置関係にバリエーションを認め、これが筋間隙の形態や広さに関係することを発見した。下顎骨内側面において、内側翼突筋前縁と顎舌骨筋後縁の位置関係が離開しているものを **Type I**、上方で一部接触しているものを **Type II**、双方が重なっているものを **Type III** と分類したところ、**Type I** が最も多く(9/16例)、**Type III** が最も少ない結果となった(2/16例)。また、舌神経は、顎舌骨筋後方では下顎骨上を走行し、前方では顎舌骨筋上を走行した(骨面上は走行しなかった)。**Type III** から **Type I** になるほど顎舌骨筋後縁が前方、つまり智歯に近接することに加え、舌神経が顎舌骨筋後縁と内側翼突筋前縁の間の骨面上を走行することになり、損傷リスクが高くなると考えられた。したがって、顎舌骨筋後縁と智歯との位置関係の精査が重要であることが判明した。

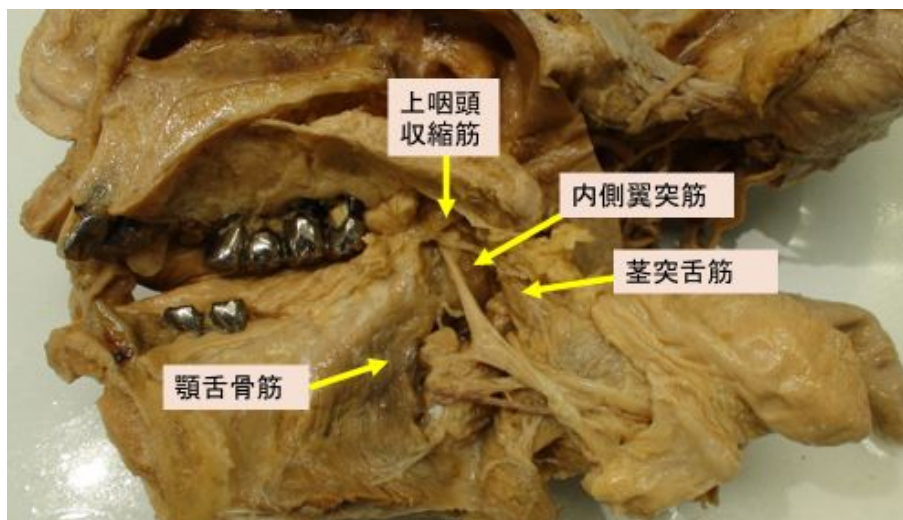


図4 肉眼解剖所見

次に19体38側のCT解析を行った。今回、SYNAPSE VINCENT®の解析によって、これまで困難であった内側翼突筋、顎舌骨筋、上咽頭収縮筋の描出が可能となり、舌神経の筋間隙内での走向を画像上で視覚化することが可能となった(図5)。次に舌神経と下顎骨との最短距離とエリア分けを行ったところ、1側を除いて内側翼突筋前縁と顎舌骨筋後縁の間のエリアにおいて下顎骨に最も近接を認め、その平均値は0.40mm±0.39mmであり、CT画像上の所見と肉眼解剖学所見が一致した。前述した類型とCT画像上の筋間隙の形態や広さとの関係性を調査中である。

以上より、舌神経と下顎骨の三次元モデルは作成可能であること、舌神経は内側翼突筋と下顎骨の間を走向した後、内側翼突筋前縁・顎舌骨筋後縁・上咽頭収縮筋下縁・茎突舌筋内側縁で囲まれる隙を走向すること、舌神経が内側翼突筋前縁と顎舌骨筋間で特に骨に近接し、稀なケースを除いて顎舌骨筋後縁に接しながら走向していること、内側翼突筋と顎舌骨筋の前後的な位置関係にバリエーションを認め、筋間隙の形態に関与していることが判明した。これに加え、筋間隙の形態や隙内の神経走向経路などの情報を解析することによって、術前CTの筋間隙の観察から患者固有の舌神経走向経路がある程度予測が可能であり、智歯との位置関係から術前の舌神経損傷のリスク判定の指標化も十分可能であると考えられた。

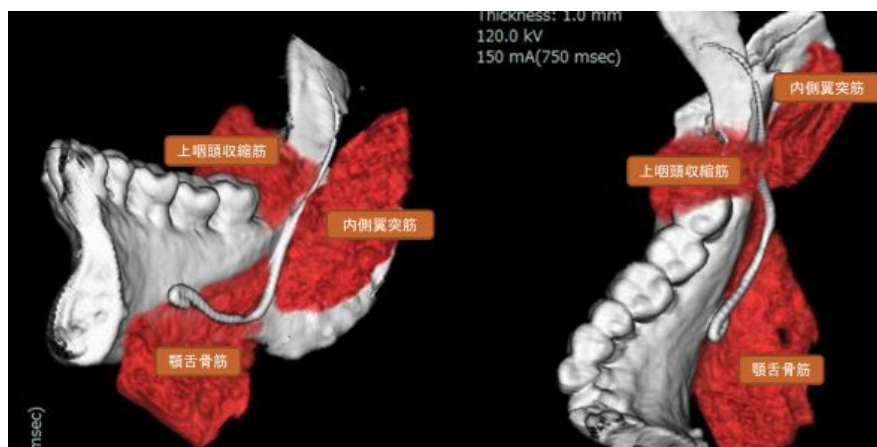


図5 CT画像における舌神経3次元モデル

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Katsumi Yuji, Takagi Ristuo, Ohshima Hayato	4. 巻 early view
2. 論文標題 Variations in the venous supply of the floor of the oral cavity: Assessment of relative hemorrhage risk during surgery	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Anatomy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/ca.23738	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 勝見祐二, 高木律男, 大島勇人
2. 発表標題 口底部静脈の走向様式と手術関連出血リスクの評価.
3. 学会等名 第63回日本口腔外科学会総会・学術大会
4. 発表年 2021年～2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	大島 勇人  (Ohshima Hayato)  (70251824)	新潟大学・医歯学系・教授    (13101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------