

舌動脈の共同幹起始についてのX線解剖学的研究

藤村 朗、大沢得二、会田則夫、遠藤哲彦、大滝 洋、
石井秀彦、南幅真治、本田治英、佐々木利明、伊藤一三*、野坂 洋一郎

岩手医科大学歯学部口腔解剖学第一講座

(主任：野坂 洋一郎 教授)

* 奥羽大学歯学部口腔解剖学第一講座

(主任：伊藤 一三 教授)

[受付 1992 年 6 月 15 日]

[受理 1992 年 6 月 24 日]

Abstract : The formation of common trunks by the lingual artery and other branches arising from the external carotid artery was examined. The X-ray films of 238 sides of the head and neck (115 right and 123 left sides) in which the lingual arteries could be clearly identified by contrast radiography were chosen from 261 Japanese cadavers which had been used for anatomical training from 1980 to 1991. The formation of linguofacial trunk was found in $31.9 \pm 5.9\%$ (right side $31.3 \pm 8.5\%$ and left side $32.5 \pm 8.4\%$), that of thyreolingual trunk in $3.8 \pm 2.4\%$ (right side $1.7 \pm 1.4\%$ and left side $5.7 \pm 4.1\%$) and thyreolinguofacial trunk in $0.4 \pm 0.8\%$ (right side $0.9 \pm 1.7\%$ and left side 0%). There were no differences between the right and left sides or between sexes in the appearance ratios of these common trunks. In three cases, a long common trunk was formed by the lingual artery and facial artery from the external carotid artery. In one case in these three common trunks on which detailed anatomical dissection was performed, the linguofacial trunk was branched into the lingual artery and facial artery at the anterior region of the submandibular gland and the lingual artery entered into the tongue through the mylohyoid muscle. The origins of the lingual artery and facial artery at the external carotid artery were displaced in two cases. A connecting branch was formed between the facial artery and thyreolingual trunk in one case.

Key words : x-ray anatomical study, lingual artery, linguofacial trunk, thyreolingual trunk, thyreolinguofacial trunk

緒 言

舌動脈は上甲状腺動脈の直上で、顎二腹筋後

腹の下縁、またはこの筋に覆われて外頸動脈の前内壁から起始することが知られている。この舌動脈は日本人では、時に顔面動脈、稀に上甲

X-ray anatomical study on the lingual artery arising in common with the other arteries of the external carotid artery.

Akira FUJIMURA, Tokuji OSAWA, Norio AITA, Tetsuhiko ENDOH, Hiroshi OHTAKI, Hidehiko ISHII, Sinji MINAMIHABA, Haruhide HONDA, Toshiaki SASAKI, Ichizoh ITOH* and Yohichiro NOZAKA
(First Department of Oral Anatomy, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka, 020 Japan)

(*First Department of Oral Anatomy, School of Dentistry, Ohu University, Kohriyama, 963 Japan)

状態動脈と共同幹を形成して起始することが報告されている¹⁻⁴⁾。一方、外頸動脈の分枝は臨床的には、癌に対する化学療法としての抗癌剤の動脈内挿管注入法の開発により重要視され、特定の部位に入り込む血管の起始の正確なデータが必要となってきた⁵⁾。さらに、舌癌に対する舌全摘出術の際、舌動脈結紮、血管柄付き皮弁を行う上でその走行を熟知することは重要である。我々は、岩手医科大学歯学部平成3年度解剖学実習において舌動脈と顔面動脈が外頸動脈から非常に長い共同幹を形成して起始し、顎下三角前方部に至り、舌動脈と顔面動脈に分岐した一例に遭遇した。そこで、舌動脈の関係した共同幹の詳細なデータの必要性があると考え、過去11年間の岩手医科大学歯学部解剖学実習に供した血管造影剤注入遺体の頭頸部X線写真を観察し、外頸動脈から分岐する舌動脈と他の枝との関係、特に共同幹形成について報告する。同時に、我々が遭遇した長い共同幹を有したTruncus linguo-facialisの走行の概要を報告する。

研究材料および方法

検索を行った解剖遺体は、昭和55年度から平成3年度にわたって岩手医科大学歯学部学生解剖学実習に用いた261体、522側である。内訳は男性144体（平均年齢72.6歳）、女性117体（平均年齢74.8歳）で、19歳から99歳の年齢層であった。

解剖遺体は受納後、直ちに右大腿三角内において大腿動脈を剖出し、固定液（グリセリン200 cc、チモール100 cc、アルコール3600 cc、ホルマリン1400 cc、水4700 cc）を10 ℓ注入後、鉛丹を主剤とする肉眼解剖用血管明示剤（X線造影性を有する）を注入し、迅速固定装置にて再度浸漬固定を施した。その後、学生解剖実習までの間、保管庫にて保存した。頭部X線写真は、頭部切り離した後、正中断をし、その断面をX線フィルム（Kodak X-Omat）上に載せ、X線発生装置（60 KV、100 mA、撮影距離60 cm、照射時間1.0 sec.）にて撮影した。現像は自動現像装置（Kodak M7B）を用いた。注入した造影剤は

学生実習の際、肉眼的に動脈系の剖出が容易に進むように考案されたものであり、また、受納時の遺体の状態にもより、注入状況が異なるため、実際に外頸動脈から分岐する舌動脈の観察が良好であったものは261体、522側中、右側115側、左側123側、合計238側であった。これらの解剖遺体の頭部X線写真をもとに、外頸動脈からの舌動脈の分岐状況を観察した。出現率に関する性差、左右差については比率の差の検定（Z検定）を行なった。さらに、平成3年度に遭遇した長い共同幹を形成していた舌動脈に関しては詳細な剖出とX線像を対比観察した。

結 果

1) X線解剖所見

昭和55年度から平成3年度までの岩手医科大学歯学部解剖学実習用遺体261体中、頭頸部X線写真上で外頸動脈からの舌動脈の分岐状況が観察可能であった238側（右側115側、左側123側）のうち、Truncus linguo-facialisを形成していたものは76側（右側36側、左側40側）であった（Fig.1）。Truncus thyreo-lingualisの形成は9側（右側2側、左側7側）であった（Fig.2）。さらに、Truncus thyreo-linguo-facialisの形成は1側（右側1側ののみ）が観察された（Fig.3）。その他、舌動脈と顔面動脈の外頸動脈からの分岐位置が逆転している例が、2個体、2側に認められた（Fig.4）。これらの例には共同幹の形成は観察されなかった。さらに、顔面動脈から分岐した枝が前下方に走行して、Truncus thyreo-lingualisが上甲状腺動脈と舌動脈に分岐する位置に合流している例が1例認められた（Fig.2 a, b）。Truncus linguo-facialisの男女別の出現は男性で43側、女性で33側であった。これらの共同幹の出現に統計的な左右差、性差は認められなかった。

Truncus thyreo-lingualisおよびTruncus thyreo-linguo-facialisを形成していた例では共同幹の長さは10 mm前後と短かく、またTruncus linguo-facialisを形成していた例でもほとんどは5～10 mmであったが、3例において

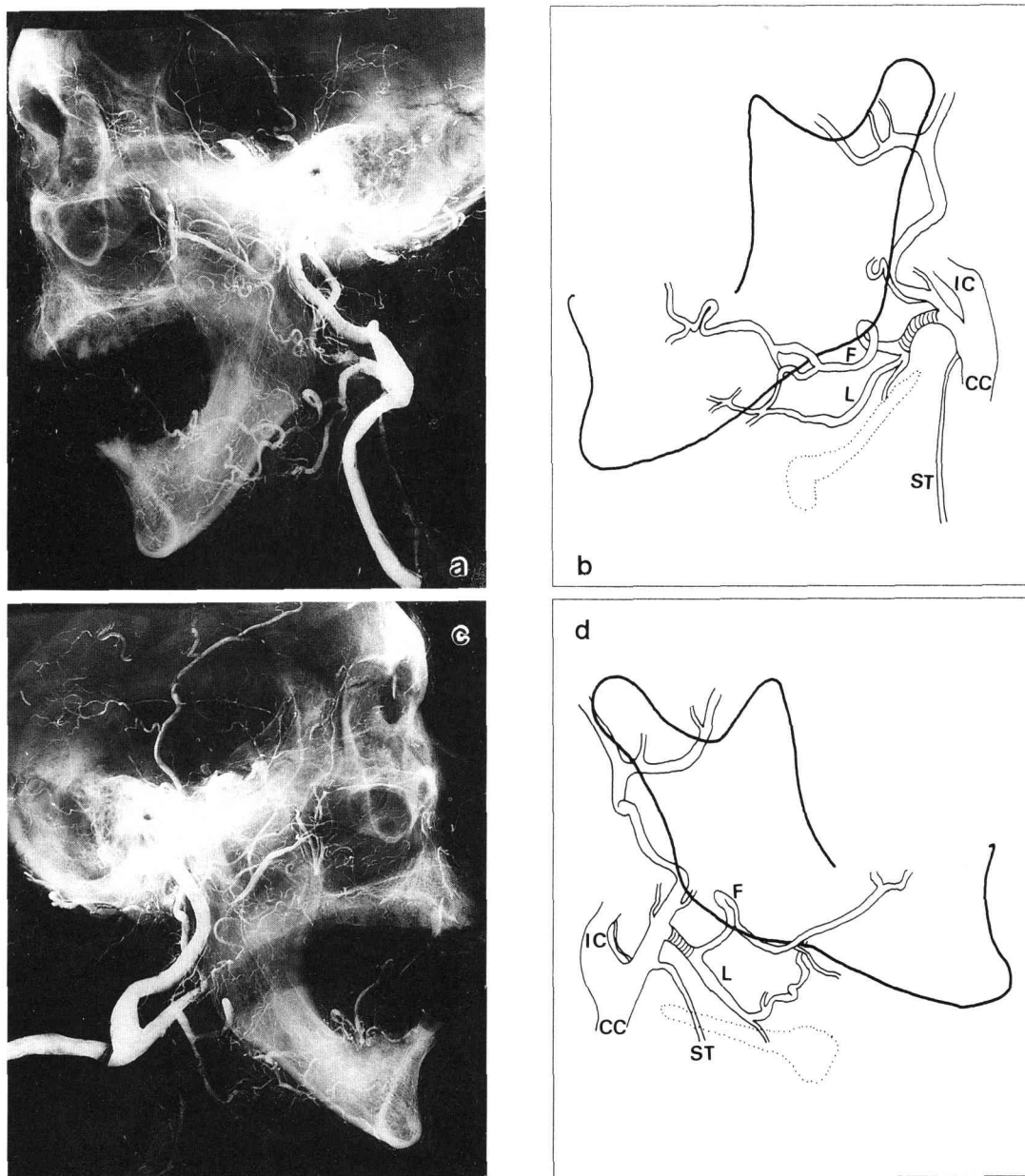


Fig.1 Typical linguofacial trunk. (same individual)
 a : Roentgenography. (left side)
 b : Schematic drawing of the course of the left linguofacial trunk.
 c : Roentgenography. (right side)
 d : Schematic drawing of the course of the right linguofacial trunk.

長い共同幹を形成していた。長さは各々 21.5 mm、44.5 mm、45.0 mmであった (Fig.5,6)。このうち、一例は平成3年度解剖学実習中に遭遇したもので、詳細な剖出を行い、対比観察を行った。

2) 剖出所見

舌動脈と顔面動脈が外頸動脈前壁より共同幹を形成して起始した一例は75歳男性の右側に観察された (Fig.6)。右側共同幹は内頸動脈と外頸

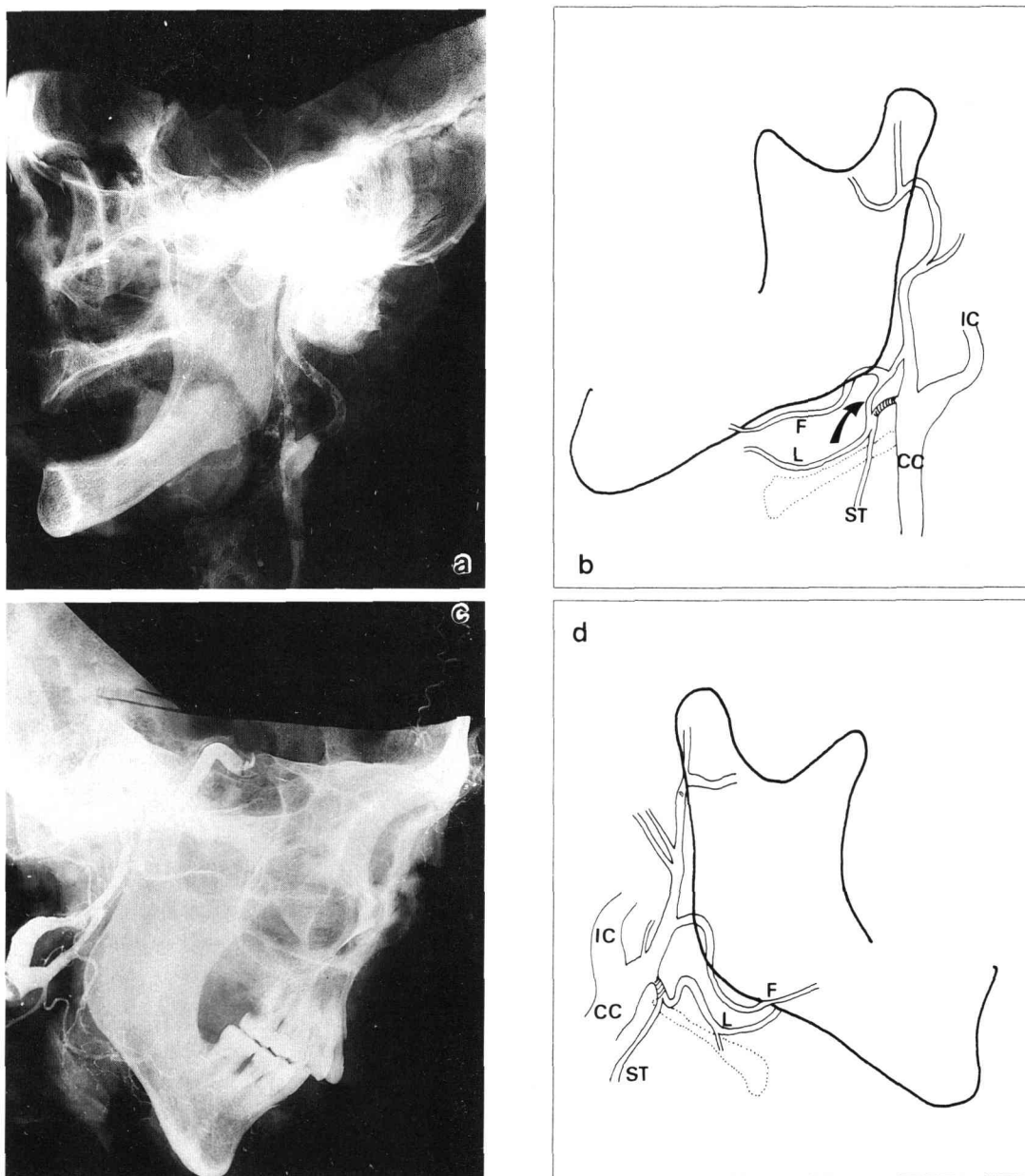


Fig. 2 Typical thyreolingual trunk. (same individual)

a : Roentgenography. (left side)

b : Schematic drawing of the course of the left thyreolingual trunk. Notice the connecting branch between the facial artery and thyreolingual trunk (arrow) .

c : Roentgenography. (right side)

d : Schematic drawing of the course of the right thyreolingual trunk.

動脈の分岐部より上方21.6mmの位置で顎二腹筋後腹、茎突舌骨筋に覆われた状態で、Truncus linguo-facialisをなして、外頸動脈前壁より前上方に向かって起始していた。共同幹は起始後、

顎二腹筋後腹、茎突舌骨筋を内側より外側へと、その上縁を乗り越えて、反転下行し、下顎底の顎下三角内に存在する顎下腺の中に侵入していた。この経過中、顎二腹筋上縁の位置で上行咽頭

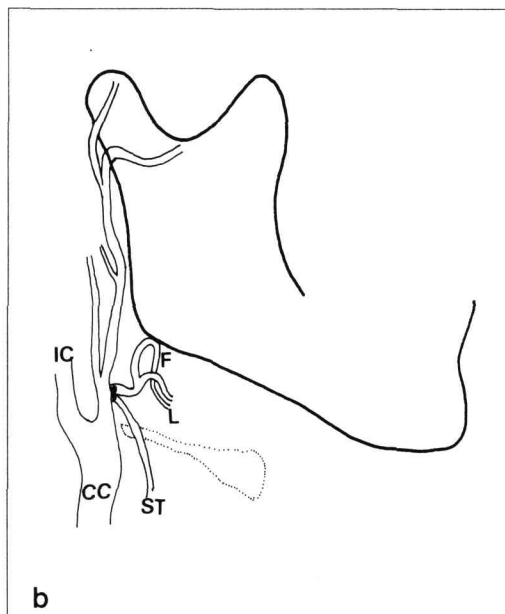


Fig. 3 Thyreolinguofacial trunk. (right side)

a : Roentgenography.

b : Schematic drawing of the course of the thyreolinguofacial trunk.

動脈(扁桃枝は共同幹を形成していた)が上壁から、顎下腺へ向かう腺枝は下壁からそれぞれ分岐していた。顎下腺内を前走する共同幹は顎下腺前縁より出るとすぐに(Truncus linguo-facialis起始部より直線距離にして28.8mmの位置)ほぼ同径の二本の枝に分岐していた。一本は、外方に向い、次いで下顎底を過ぎると前上方に方向を変える顔面動脈であり、顔面に出了後は軽く蛇行しながら口角部で下唇動脈、上唇動脈を分岐し、さらに鼻背に至って終っていた。他の一本はそのまま下顎底に沿って前走する舌動脈であった。舌動脈は顔面動脈との分岐点から直線距離で9.0mmの位置で細いオトガイ下動脈を分岐した後、下顎底より内方に走行し、顎舌骨筋を貫き、舌下動脈と舌深動脈に分岐しており、この位置から舌背枝が分岐していた。オトガイ下動脈は最終的に顎二腹筋前腹の下顎骨付着部付近に侵入して終っていた。外頸動脈の前壁より起始する第一枝の上甲状腺動脈は起始部付近から舌骨下枝を分岐していたが、舌動脈の枝である舌骨上枝は観察されなかった。舌下神経は、下顎窩の深部を下走し、後耳介動脈が外頸動脈の内壁より分

岐して上行している部分のほぼ舌骨の高さで後方から外側へと方向を変え、外頸動脈の外側を前走し、顎二腹筋の中間腱付近で方向を内方に変え、舌筋内へと向かっていた。外頸動脈後壁からは内頸動脈と外頸動脈の分岐部から直線距離で47.4mmの位置で後頭動脈が分岐し、最終的に61.4mmの位置で外頸動脈は浅側頭動脈と顎動脈に分岐していた。この分岐点から顔面横動脈は分岐して前方へ走行していた。浅側頭動脈は分岐後、下顎頭後方部において一回転の屈曲を示して上走していた。静脈系は、中側頭静脈は外頸静脈と下顎後静脈へ、浅側頭静脈は外頸静脈へと流入していた。顔面静脈は下顎後静脈に流入し、下顎後静脈は外頸静脈と合流した後、内頸静脈に合流していた。また、下顎後静脈の一部は直接内頸静脈に流入していた。

考 察

頭頸部腫瘍における抗癌剤の動脈内挿管注入には外頸動脈の枝のうち、顎動脈、舌動脈がよく利用されているが、局所投与という点から舌動脈は顎動脈より劣ることはその解剖学的な分岐

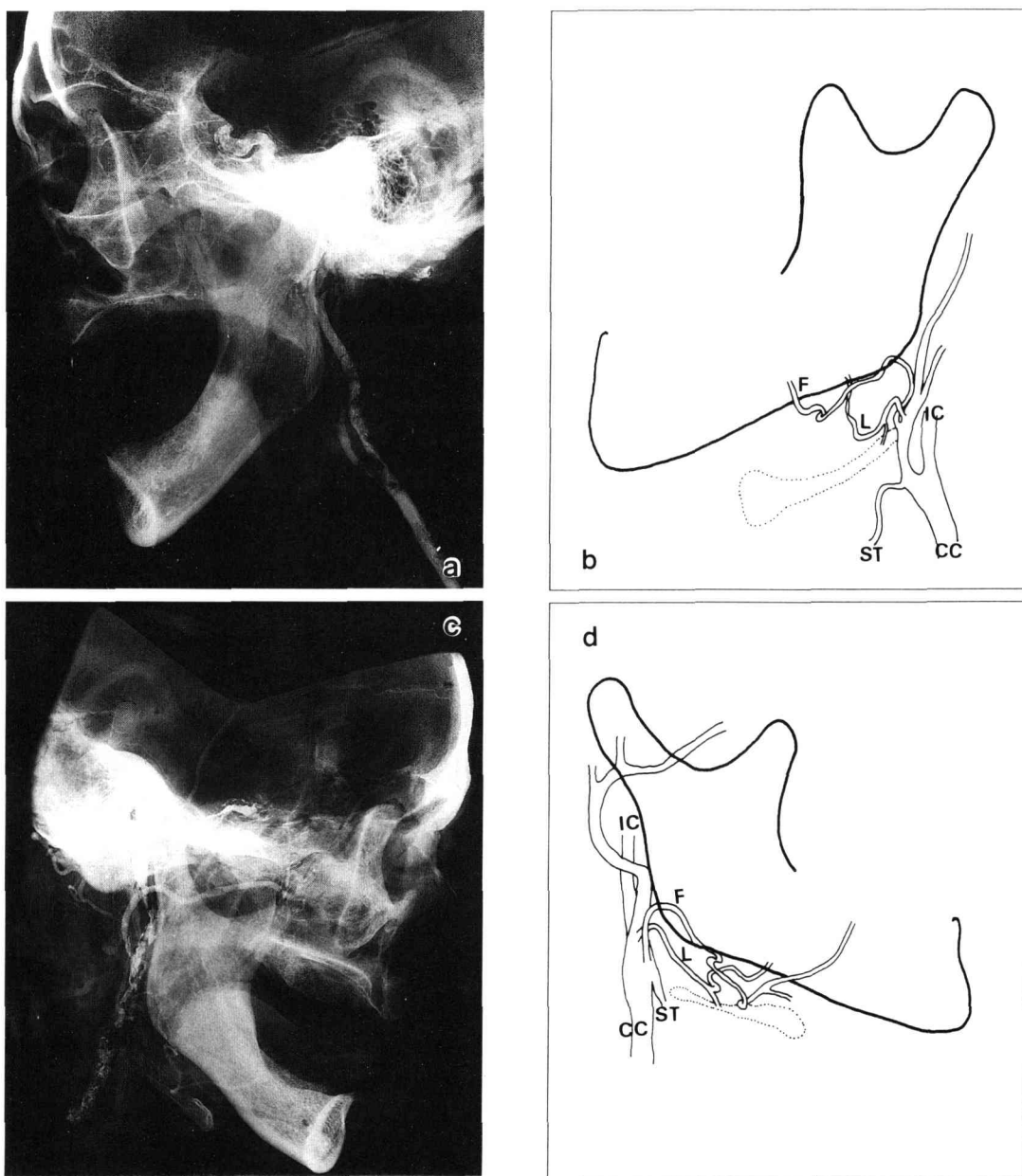


Fig.4 Two cases of abnormal arising of lingual artery or facial artery. There were no common trunk. (different individuals)

a : Roentgenography. (left side)

b : Schematic drawing of the course of the left lingual artery and facial artery. Notice the course of these two arteries.

c : Roentgenography. (right side)

d : Schematic drawing of the course of the right lingual artery and facial artery. Notice the course of these two arteries.

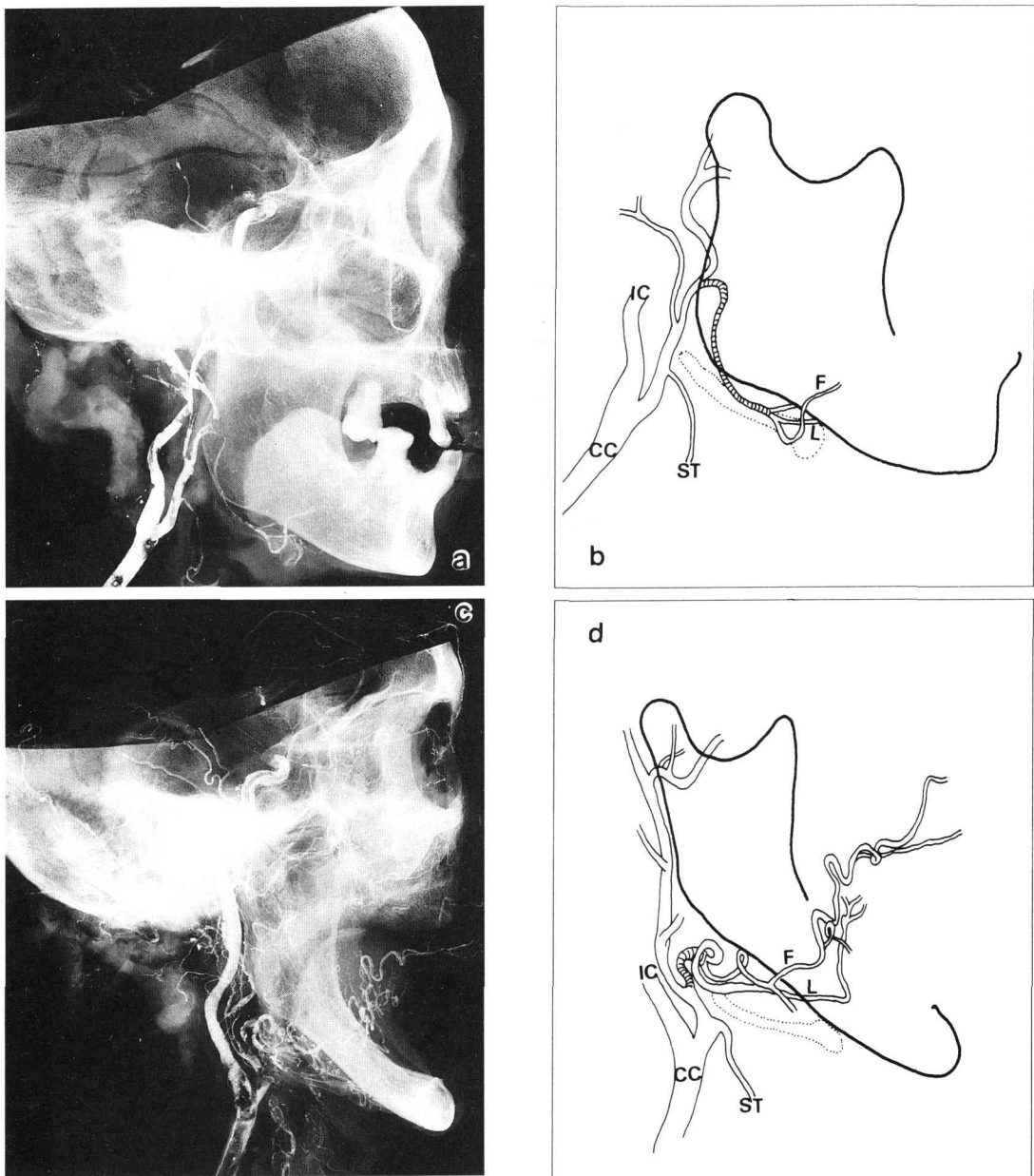


Fig.5 The formation of long linguofacial trunk. (different individuals) Notice the course of these common trunks.

a : Roentgenography. (right side)

b : Schematic drawing of the course of the long linguofacial trunk, 21.5mm.

c : Roentgenography. (right side)

d : Schematic drawing of the course of the long linguofacial trunk, 44.5mm.

位置から十分有りうることである。すなわち、顔面動脈の分岐が舌動脈に近接し、しかも末梢側に存在すること、さらに、上條²⁾、立原³⁾の報告から、Truncus linguo-facialisの出現率が日本人

の平均で17.2%、日本人女性の右側では30%という高率を示していることがある。過去の報告では、分岐形態¹⁻⁴⁾、分岐位置(高さ)⁵⁾等は検索されているが、外頸動脈から Truncus linguo-

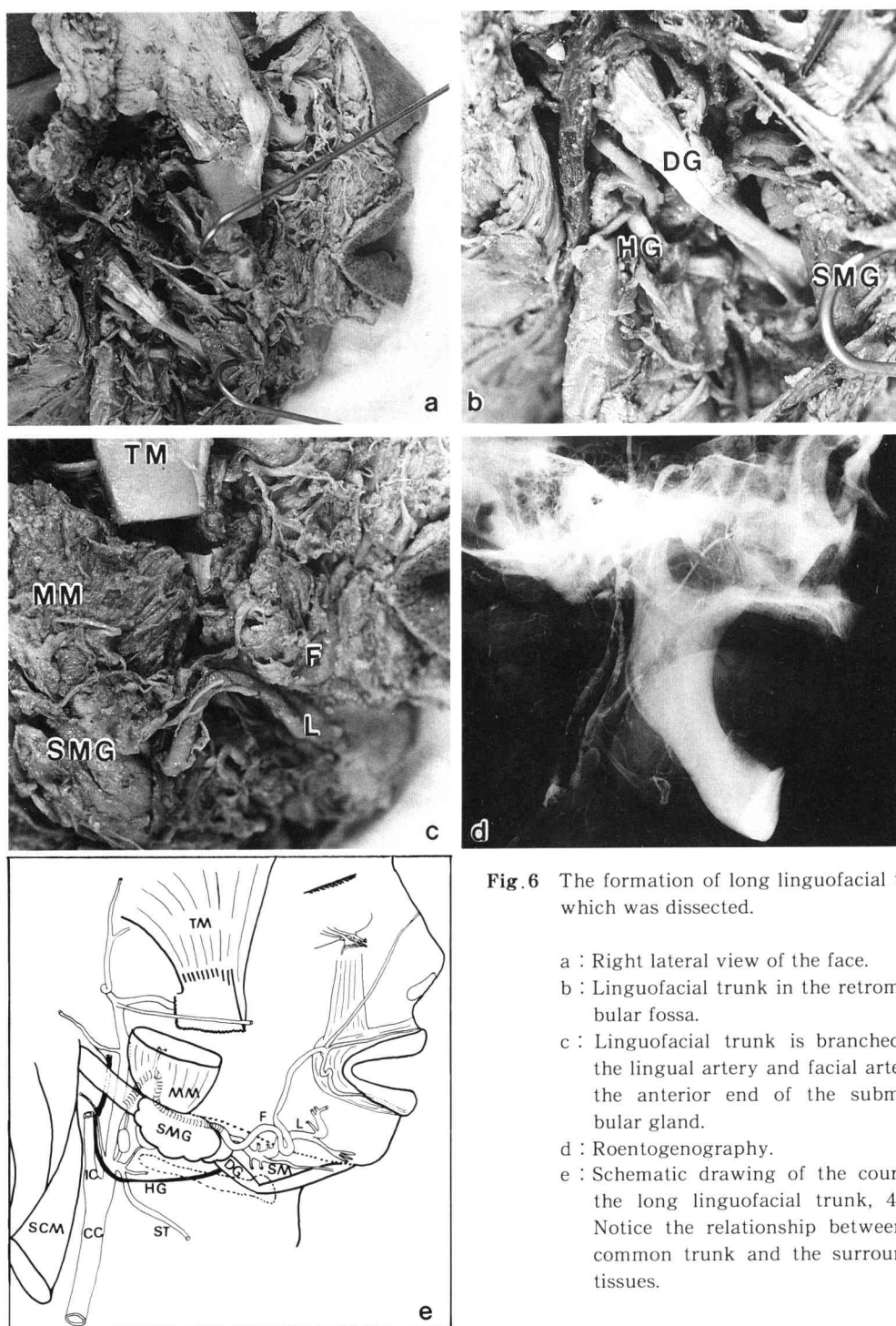


Fig.6 The formation of long linguofacial trunk which was dissected.

- a : Right lateral view of the face.
- b : Linguofacial trunk in the retromandibular fossa.
- c : Linguofacial trunk is branched into the lingual artery and facial artery at the anterior end of the submandibular gland.
- d : Roentgenography.
- e : Schematic drawing of the course of the long linguofacial trunk, 45.0mm. Notice the relationship between the common trunk and the surrounding tissues.

Abbreviations

CC : Common carotid artery DG : Digastric muscle F : Facial artery
 HG : Hypoglossal nerve IC : Internal carotid artery L : Lingual artery
 MM : Masseter muscle SCM : Sternocleidomastoid muscle
 SM : Submental artery SMG : Submandibular gland
 ST : Superior thyroid artery TM : Temporal muscle

facialisが分岐した部位より舌動脈、顔面動脈にそれぞれ分かれる位置までの距離の報告は足立¹⁾が簡単に触れているに過ぎない。

本研究では、昭和55年度から平成3年度までの11年間に岩手医科大学歯学部学生解剖実習で用いた、血管造影剤注入遺体の頭頸部X線写真観察を行い、さらに、平成3年度解剖用遺体の25体については詳細な剖出を行ない、X線像と動脈の対比観察を行った。その結果、外頸動脈からの血管の分岐状況は剖出を行った結果と、X線像は完全に一致していた。そこで、X線写真上での血管の重なりによる見誤りはほとんどないものと考えた。観察が良好であったX線写真238側(右側115側、左側123側)より、舌動脈と顔面動脈との共同幹は右側で $31.3 \pm 8.5\%$ 、左側で $32.5 \pm 8.4\%$ 、左右側合わせると $31.9 \pm 5.9\%$ の出現率であった。男女別の出現率では、男性 $18.9 \pm 4.9\%$ 、女性 $13.9 \pm 4.4\%$ であった。舌動脈と上甲状腺動脈との共同幹は右側で $1.7 \pm 1.4\%$ 、左側で $5.7 \pm 4.1\%$ 、左右側合わせると $3.8 \pm 2.4\%$ となり、出現率はTruncus linguo-facialisの出現率の約 $\frac{1}{10}$ と低かった。統計的な左右差、性差は認められなかった。また、Truncus thyreo-linguo-facialisは238側中、右側で1例のみ認められ、出現率は $0.4 \pm 0.8\%$ と最も低かった。さらに、一個体において左右側共にX線写真上で血管分岐状況の観察が良好であった102体中、左右側共に舌動脈が共同幹を形成していたのは19体で 18.6% であった。すなわち、外頸動脈から分岐する舌動脈と他の動脈との共同幹起始は約 $\frac{1}{5}$ の出現率であるが、そのうち、 $\frac{1}{5}$ がこれらの共同幹を両側に形成していた。

舌動脈が外頸動脈から分岐する動脈と共同幹を形成することは、ヒト以外の哺乳類でもしばしば認められ、ウサギ⁶⁾、ウサギとネコ⁷⁾、サル⁸⁾等の報告がなされている。しかし、イヌやヤギのように出現しないものもある⁷⁾。ヒトにおいては過去に足立¹⁾、上條²⁾、立原³⁾、熊木⁴⁾などが報告している。これらの報告では、Truncus linguo-facialisの出現率は20%前後、Truncus thyreo-lingualisの出現率は2%前後、Truncus thyreo-

linguo-facialisの出現率は1%前後であった。今回の検索結果はこれらの報告とほぼ一致していた。また、左右差、性差、人種差は認められないことが報告されている¹⁻³⁾。これらの共同幹の出現は、Padgett⁹⁾が検索報告したヒト頭頸部血管の形成において、Stage4(12-14mm胚、35日齢)から、Stage5(16-18mm胚、40日齢)の間に一度形成された血管網が整理されていく過程において発育に大きな影響の出ない程度の変異であると考えられた。このことは今回検索した中に一例認められた顔面動脈とTruncus thyreo-lingualisの交通枝の存在、二例認められた顔面動脈と舌動脈が外頸動脈から逆転して起始していることから考えられることである。顔面動脈とTruncus thyreo-lingualisの間にX線写真上で太さ1.2mmの交通枝を有する一例について、今回は、外頸動脈からの分岐状況と、太さ、走向から、Truncus thyreo-lingualisに分類した。しかし、舌動脈、顔面動脈、上甲状腺動脈が互いに交通していることは明らかであった。しかしながら、Fig.2a, bに示したように、交通枝の分岐方向およびTruncus thyreo-lingualisへの合流状況から見ると、血流は顔面動脈からTruncus thyreo-lingualisへの一方通行であるとも考えられた。

共同幹の長さについては、足立¹⁾がTruncus linguo-facialisに50mm程度の長さの共同幹形成を認めたことに触れており、今回、X線写真検索と合わせて行った剖出例と同様に、共同幹から分岐した舌動脈が顎舌骨筋を貫き、その後舌に侵入していたと報告している。10mm以下の共同幹の場合、共同幹から分岐した各動脈は本来の走行経路を保っているが、長い共同幹形成の際には、舌動脈は顔面動脈の走行経路をたどっていた。すなわち、顎二腹筋、茎突舌骨筋を越えてから前下方に走行して下顎底に到達していた。舌動脈と顔面動脈の外頸動脈からの分岐位置が逆転していた例では、各々の動脈は本来の走行経路をたどっていた。すなわち、顔面動脈が舌動脈より近位(低位)で外頸動脈から分岐しても顔面動脈は上行し、顎二腹筋後腹を乗り越え、

反転下行して下顎底に向かっていった。サルではほとんどがTruncus linguo-facialisを形成し、顎二腹筋後腹に覆われた部位で分岐後、顔面動脈は顎二腹筋後腹を乗り越えて前下走しており、舌動脈はそのまま前走して舌に侵入している⁸⁾。これらのことから、舌動脈、顔面動脈およびこれらの共同幹の走行経路については、血管発生の順番⁴⁾、外頸動脈、内頸動脈の総頸動脈からの分岐位置、舌動脈、顔面動脈の分岐位置、さらに下顎骨、舌骨上筋の位置関係が、共同幹の形成および走行経路に深く関わりがある可能性が考えられた。

本症例のように外頸動脈の分岐位置から45.0 mm (直線距離にして28.8 mm) という長い共同幹を形成したまま経過している場合、舌の全摘、および部分切除に際し、舌動脈本幹の結紮という操作や、血管柄付き皮弁の場合、舌動脈の剖出に無駄な時間を費やしたり、さらに誤って共同幹の部位での結紮は、すなわち、片側顔面動脈の結紮という結果となり、その障害は大きいものと考えられる。口腔外科領域の手術のうち、舌に関する手術ではTruncus linguo-facialisの出現率は高く、そのうち、1.3% は非常に長い共同幹を形成していることを十分考慮すべきであると考えられた。

結 論

昭和55年度から平成3年度の11年間に岩手医科大学歯学部解剖学実習で用いた261体中良好に観察が行われた238例(右側115例、左側123例)の頭頸部のX線写真にて舌動脈と外頸動脈から分岐する他の血管における共同幹形成について観察した。

1. Truncus linguo-facialis 形成は31.9 ± 5.9% に認められた。これらのうち、3例で長い共同幹形成が認められた。

2. Truncus thyreo-lingualis 形成は3.8 ± 2.4% に認められた。

3. Truncus thyreo-linguo-facialis 形成は0.4 ± 0.8% に認められた。

4. 長い共同幹を形成しているTruncus

linguo-facialisの走行は、顔面動脈の経過をたどっていたが、共同幹が10 mm前後と短い場合には、共同幹から分岐後、個々の動脈は本来の走行を保っていた。

5. 顔面動脈とTruncus thyreo-lingualisの間に交通枝が存在する一例を認めた。

6. 舌動脈と顔面動脈の外頸動脈からの起始順位が逆転している2例を認めた。舌動脈より下位から分岐した顔面動脈の走行は本来の走行経路を保っていた。

謝 辞

学生の解剖実習に際し、頭部X線写真撮影に毎年協力して頂いています岩手医科大学歯学部阿部広司主任診療放射線技師を始めとする、中央放射線部の方々に深謝致します。また、平成3年度解剖学実習において本共同幹の剖出に協力された学生橋本雅弘君、長谷川孝君、福井恵君、藤本淳君に感謝致します。

文 献

- 1) Adachi, B.: Arteriensystem der Japaner, Band 1, Kyoto Univ., Kyoto, pp 58-85, 1928.
- 2) 上條 雍彦: 口腔底の局所解剖学的研究並に該部諸臓器の形態学的研究 2. 下顎後窩の局所解剖学的研究, 上條雍彦教授業績集, 一世印刷, 東京, 43-78ページ, 1981.
- 3) 立原 健: 日本人舌動脈の解剖学的研究, 歯科学報, 58: 1-20, 1958.
- 4) 熊木 克治: A. carotis externa, 1978 実習調査 No.17, 解剖学実習資料集, 前田印刷, 金沢, 264ページ, 1980.
- 5) 伊藤 一三、大屋 高德: 口腔悪性腫瘍に対する動注法の基礎的検討—特に挿管距離について—, 日科誌, 28: 9-16, 1979.
- 6) Irifune, T.: Facial artery of the rabbit., *Okajima Folia Anat. Jpn.*, 62: 261-280, 1986.
- 7) Okano, H.: Cubical anatomy of several ductus and vessels by injection method of acrylic resin., *Okajima Folia Anat. Jpn.*, 34: 233-297, 1960.
- 8) Castelli, W. A. and Huelke, D. F.: The arterial system of the head and neck of the rhesus monkey with emphasis on the external carotid system., *Am. J. Anat.*, 116: 149-170, 1965.
- 9) Padget, D. H.: Development of cranial arteries in the human embryo., *Contrib. Embryol.* 32: 205-262, 1948.