3D-CT 画像による副オトガイ孔の発現頻度に関する検討

澤 裕一郎・熊澤友子・滝本 明
馬杉亮彦・川野 大・野村明日香

Examination of the incidence of an accessory mental foramen by 3D-CT imaging

SAWA Yuichiro · KUMAZAWA Tomoko · TAKIMOTO Akira
BASUGI Akihiko · KAWANO Dai · NOMURA Asuka

Abstract: Paralysis of the mental nerve is one of the principal complications of surgery of the mandibular canal and mental foramen region. The position of mental foramen can be clearly depicted on CT scans. The mental foramen is bilaterally located at the mandibular premolar region and appears as a dimple on the bone surface. However, several reports have described an accessory mental foramen (AMF). We examined CT pictures taken from patients with implants for missing mandibular teeth to detect variations of the AMF. The results were follows: 1) AMFs were present in 28 patients (24.6 %). 2) Unilateral AMFs were found in 24 patients, and bilateral AMFs in 4 patients. 3) Among patients with unilateral AMFs, 21 had AMFs with one foramen, and 3 had AMFs with two foramens. Among patients with bilateral AMFs, 2 patients had one foramen on each side, and 2 had two foramens on one side. 4) The position of AMF relative to that of the mental foramen was as follows: 18 foramens were superior mesial, 8 were superior distal, 6 were inferior mesial, and 5 were inferior distal.

These results suggest that one quarter of patients with missing mandibular teeth may have AMFs around the mental foramen.

Key words: accessory mental foramen (副オトガイ孔), implant treatment (インプラント治療), mandibular posterior edentulous (下顎臼歯部欠損), CT images (CT 画像)

緒 言

下顎臼歯部への歯科口腔外科的手術の際には下顎管およびオトガイ孔の解剖学的位置を把握することは重要である。そのためには解剖学的知識として下顎管やオトガイ孔の異常についても知る必要がある。一般にオトガイ孔は左右に一对存在するがまれにオトガイ孔周囲の小孔すなわち副オトガイ孔が存在する場合がある^{1, 2)}。今回われわれは下顎インプラント治療の術前診断として撮影した 3D-CT 画像をもとに副オトガイ孔について臨床的調査を行ったので報告する。

対象および方法

対象は 1998 年 2 月から 2001 年 5 月まで藤枝市立総合病院歯科口腔外科を受診した下顎インプラント治療患者のう

ち術前検査として CT 撮影を行った 114 名とした。その内訳は、男性 47 名、女性 67 名で、平均年齢は 52.1 歳 (17 ~ 78 歳) であった (表 1)。調査方法は下顎骨の 3D-CT 画像においてオトガイ孔周囲に存在した小孔でかつデンタル CT 画像にて下顎管と連続性が確認されたものでオトガイ孔より小さな方を副オトガイ孔と定義し統計的調査を行った (写真 1)。

調査項目は、1) 副オトガイ孔を有した症例の性別、年齢分布、存在側別症例数 (片側性または両側性)、片側性における左右別症例数、2) 一側あたりの副オトガイ孔の孔数、3) オトガイ孔との位置関係別にみた副オトガイ孔の発現頻度について調査した。使用した CT 装置は、東芝社製 X-Viger で、スパイラル撮影により得られたボクセルデータから再構成し 3D-CT 画像およびデンタル CT 画像を作成した。X 線ビーム幅は 1.0mm、再構成間隔が 0.2mm であり最低でも 0.4mm 程度の構造物が判別できると考えられた。ここでいう 3D-CT 画像とはサフェースレンダリング処理にて得られた下顎骨表面形態を把握するための立体的画像であり、デンタル CT 画像とはパノラマ断層面に対して直交する再構成二次元画像で下顎骨の頬舌的断層画像を意味

藤枝市立総合病院歯科口腔外科
(主任：宮城島俊雄)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Dentistry,
Fujieda Municipal General Hospital (Chief: MIYAGISHIMA Toshio)

受付日：2003 年 8 月 20 日

採択日：2004 年 3 月 23 日

する。各検討項目における有意差検定には χ^2 検定を用い、危険率5%以下を有意差ありとした。

結 果

1) 副オトガイ孔を有した症例数について

114名中28名(24.6%)に副オトガイ孔が認められた。性別では男性は47名中11名(23.4%)、女性は67名中17名(25.4%)であり有意差は認めなかった(表1)。年代別の副オトガイ孔を有した症例の割合は、39歳以下は14名中4名(28.6%)、40歳台は28名中5名(17.9%)、50歳

台は48名中12名(25.0%)、60歳台は20名中6名(30.0%)、70歳以上は4名中1名(25.0%)であり有意差は認めなかった(表2)。副オトガイ孔を有する28名を存在側別にみると、片側性が24名(85.7%)で、両側性は4名(14.3%)であった。片側症例24名における左右別症例数は右側が16名(66.7%)、左側8名(33.3%)であり有意差は認めなかった(図1)。

2) 副オトガイ孔の孔数

片側症例24名において1孔の副オトガイ孔を有していた症例は21名、2孔の副オトガイ孔を有していた症例は3名であった。両側症例4名では左右に1孔ずつの症例が2名、右側2孔、左側1孔の症例が1名、右側1孔、左側2孔の症例は1名であった。よって本調査による全副オトガイ孔数の総数は37孔であった(図1)。

3) オトガイ孔との位置関係別にみた副オトガイ孔の発現頻度

全37孔の副オトガイ孔の位置をオトガイ孔を中心として上下および近遠心に4分割して調査した。結果は近心上

表1 症例の内訳

全 症 例	副オトガイ孔を有した症例
114名	28名(24.6%)
男 性 47名	11名(23.4%)
女 性 67名	17名(25.4%)
年 齢 17～78歳(平均年齢52.1歳)

写真1 副オトガイ孔を有した症例のCT画像

A) 3D-CT画像：相対的に大きな孔(黒点矢印)をオトガイ孔とし、その上方の小孔(白ヌキ矢印)を副オトガイ孔と診断した。

B) デンタルCT画像：オトガイ孔と副オトガイ孔の識別はA)と同様である。両孔とも下顎管との連続性が確認できる。

表2 副オトガイ孔を有した症例の年代別内訳

	39歳以下	40歳台	50歳台	60歳台	70歳以上	合 計
CT撮影人数	14	28	48	20	4	114
副オトガイ孔人数	4	5	12	6	1	28
年代別割合(%)	28.6	17.9	25.0	30.0	25.0	24.6

図1 存在側別症例数とその内訳

図2 オトガイ孔との位置関係別にみた副オトガイ孔の発現頻度

方 18 孔 (48.6%), 遠心上方 8 孔 (21.6%), 近心下方 6 孔 (16.2%), 遠心下方 5 孔 (13.6%) であった (図 2)。各部位間で有意差は認めなかった。

考 察

1) 副オトガイ孔の定義ならびに臨床的意義について

上條³⁾の報告によると副オトガイ孔は 2, 3 個のオトガイ孔と定義され正常なオトガイ孔との識別について明記されていない。本調査では両孔の識別について孔の直径に注目した。Oguz ら⁴⁾は乾燥頭蓋骨の調査にてオトガイ孔の直径を 2.38 ~ 2.64mm と報告し、Toh ら⁵⁾は副オトガイ孔の直径は 0.74 ~ 0.89mm と報告している。このように一般的には副オトガイ孔は正常オトガイ孔より小さいものと考えられ両孔の大きさの比較から識別できると考えた。す

なわち 3D-CT 画像上で相対的に大きな孔をオトガイ孔とし、その周囲の小孔を副オトガイ孔と識別した。またデンタル CT 画像上で下顎管から分岐し下顎骨表面に開口したものを副オトガイ孔としており切歯管とは異なるものである。幸いにも今回の調査では両孔の識別に苦勞した症例はなかった。

この副オトガイ孔の臨床的意義は明らかではないが、藤ら⁶⁾によると下歯槽神経血管束からの分枝が存在しオトガイ神経支配領域に分布すると述べている。すなわちオトガイ神経以外でも副オトガイ孔から出ている神経血管束を損傷すればオトガイ神経支配領域の知覚麻痺を生じる可能性があると考えられる。よってオトガイ孔付近が手術領域に含まれる下顎臼歯部への歯科口腔外科の手術ではオトガイ孔のみならず副オトガイ孔の存在にも配慮しなければならない。

最近ではインプラント埋入手術の術前診断として CT 画像を用いることが多く、おもにスパイラル撮影から再構成されたデンタル CT 画像や 3D-CT 画像が用いられている^{7, 8)}。そこでわれわれはインプラント術前診断として撮影された 3D-CT 画像を用い副オトガイ孔の存在について調査した。この 3D-CT 画像はスパイラル撮影により得られたボクセルデータをサフエースレンダリング処理した画像であり表面構造の描出性に優れており他の画像診断と比較して副オトガイ孔などの下顎骨の表面構造物の診断には有利であった⁹⁾。またデンタル CT 画像による下顎管との連続性についても検討しており単なる下顎骨表面の小孔ではなく下歯槽神経血管束との連続性、すなわちオトガイ神経血管束の分枝を有した副オトガイ孔であると判断した。

2) 副オトガイ孔の発現頻度について

本調査では副オトガイ孔を有した症例数は 114 名中 28

名 (24.6 %) で性差および左右差は認められなかった。これまでも副オトガイ孔に関する調査報告はいくつかあるが副オトガイ孔を有する頻度は 3.5 ~ 12.5 % とばらつきがあった^{1, 2, 10, 11)}。これらの報告は乾燥頭蓋骨による解剖学的調査によるもので副オトガイ孔の診断については信頼性が高いが、標本の人種差や標本数などから発生頻度に差を生じた可能性がある。本調査は 100 症例以上の 3D-CT 画像による診断でありデンタル CT 画像による下顎管との連続性についても調査しており、前述した報告とは差があるものの信頼性は十分であると思われた。副オトガイ孔の年齢別症例数は 50 歳台が 12 名とピークであった。しかし各年代別の副オトガイ孔を有した割合では 17.9 % (40 歳台) ~ 30.0 % (60 歳台) であり多少の差はあるものの統計学的な有意差は認められず年齢的な違いはないと考えた。副オトガイ孔の発生について Toh ら⁵⁾ は胎生期におけるオトガイ孔形成時の分化異常であると述べており増齡的变化ではないことが示されていた。

3) 副オトガイ孔の数について

副オトガイ孔の個数は 1 孔の場合が大多数であり左右のどちらか一侧に複数の副オトガイ孔を有していたのは 28 名中 5 名 (17.9 %) であった。このうち片側性は 3 名だが両側性は 2 名と両側性症例では複数の副オトガイ孔を有する割合が高い傾向であった。これら 5 名の副オトガイ孔数はすべて 2 孔であり 3 孔以上は認められなかった。よって一侧の副オトガイ孔数は最大 2 孔でありオトガイ孔を含めた孔数は最大 3 孔となった。上條¹²⁾によると一般にオトガイ神経はオトガイ孔を出た後に下唇枝、オトガイ枝、口角枝の三枝に分岐するとされ、オトガイ孔を出る前に分岐することもあると述べていることから、オトガイ神経の三分岐と副オトガイ孔の存在には何らかの関連があるのかも知れないと思われた。

4) オトガイ孔との位置関係別にみた副オトガイ孔の発現頻度について

28 名の副オトガイ孔総数は両側症例、複数症例も合わせると 37 孔であった。この 37 孔のオトガイ孔に対する位置は近心上方が 18 孔 (48.6 %) ともっとも多く、次いで遠心上方が 8 孔 (21.6 %) でありオトガイ孔より上方に約 70 % が集中していた。よってオトガイ孔の上方に副オトガイ孔が存在する可能性が高いため、十分な注意が必要であると思われた。

本調査では 24.6 % と比較的高い頻度で副オトガイ孔が存在していたことが判明した。前述したように副オトガイ孔からはオトガイ神経の分枝が存在していると思われ、この分枝を損傷した場合はオトガイ孔から出ているオトガイ神経を損傷しなくても部分的なオトガイ神経麻痺を生じる

可能性がある。副オトガイ孔の診断には CT 画像が有用であり下顎臼歯部インプラント治療の際には CT 撮影が推奨されるが、副オトガイ孔はオトガイ孔よりも小さく見落しやすいため慎重に診断すべきである。

結 語

- 1) 副オトガイ孔を有した症例は 114 名中 28 名 (24.6 %) であった。性別、年代別で有意差はなかった。存在側別では片側性が多い傾向であった。
- 2) 副オトガイ孔数は大多数が 1 孔で、2 孔存在したのは 5 名 (17.9 %) であった。
- 3) オトガイ孔を基準とした副オトガイの位置は約半数が近心上方 (48.6 %) であった。
- 4) 下顎臼歯部欠損症例の約 4 分の 1 は副オトガイ孔を有する可能性が示唆された。

引 用 文 献

- 1) Hanihara, T. and Ishida, H.: Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. IV. Vessel and nerve related variations. J Anat 199: 273-287 2001.
- 2) 関口洋介, 佐藤クレイトン: 関東地方人複オトガイ孔ならびに複下顎孔について. 慈医誌 88: 311-313 1973.
- 3) 上條雍彦: 口腔解剖学 第 1 巻骨学. 第 2 版, アナトーム社, 東京, 1992, 128-129 頁.
- 4) Oguz, O. and Bozkir, M.G.: Evaluation of location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. J West Indian Med 51: 14-16 2002.
- 5) Toh, H., Kodama, J., et al.: Anatomical study of the accessory mental foramen and the distribution of its nerve. Okajimas Folia Anat 69: 85-88 1992.
- 6) 藤 英俊, 児玉 淳, 他: 複オトガイ孔とそこから出る神経. J Fukuoka Dent Coll 18: 452-456 1992.
- 7) Rothman, S.L., Chafetz, N., et al.: CT in the preoperative assessment of the mandible and maxilla for endosseous implant surgery. Radiol 168: 171-175 1988.
- 8) 岡野友宏: DentaScan による顎骨の術前評価. 末次恒夫監修: 歯科インプラント. 第 1 版, 先端医療技術研究所, 東京, 2000, 142-149 頁.
- 9) 中村 實監修: X 線 CT 検査の実践. 第 1 版, 医療科学社, 東京, 1999, 113-127 頁.
- 10) Wesley, E.S., II: The position of the mental foramen in asian indians. J Oral Implantol 20: 118-123 1994.
- 11) Gershenson, A., Nathan, H., et al.: Mental foramen and mental nerve: changes with age. Acta Anat 126: 21-28 1986.
- 12) 上條雍彦: 口腔解剖学 第 4 巻神経学. 第 2 版, アナトーム社, 東京, 1992, 901-912 頁.