下顎小白歯の2根管の推計学的研究

三 好 作 一 郎

大阪大学歯学部 口腔解剖学第一講座* (主任 西嶋庄次郎教授)

広島大学歯学部 口腔解剖学第一講座 (主任 今西 市治教授)

藤 原 定 山 本 克 彦 中 田 光 一

杉 本 明 貞 辻 能 温 西 嶋 庄 次 郎

大阪大学歯学部 口腔解剖学第一講座* (主任 西嶋庄次郎教授)

〔受付：昭和48年10月2日〕

抄録：日本人の下顎小白歯の2根管の頻度を推計学的に求めることと、2根管に分れている歯の形態学的特徴を知ることを目的とする。

約3万本の抜歯牙の中から $\bar{P}_1$ と鑑定された歯で歯根の破折のないすべての歯(516本)と、同じく $\bar{P}_2$ を653本使用した。これらをレントゲン線でFGフィルムに撮影し、2根管の頻度を求めた。その結果、2根管の頻度は $\bar{P}_1$ で13.8%、 $\bar{P}_2$ で2.1%であった。これより、母集団比率を99%の信頼限界で求めると $\bar{P}_1$ では $9.21\% \leq Pr \leq 18.31\%$ 、 $\bar{P}_2$ では $0.4\% \leq Pr \leq 3.8\%$ となった。

次に2根管の歯と1根管の歯の歯冠長、幅、厚さ、歯根の長さ、圧偏度などの計測を行なった。その結果 $\bar{P}_1$ 、 $\bar{P}_2$ ともに、2根管の歯の方が歯冠の頬舌径のみが大きいことが知られた。頬舌径が8mm以上の $\bar{P}_1$ では4本に1本の割合に2根管が認められた。 $\bar{P}_2$ では2根管の歯14歯のうち、平均以上(8.32mm)の歯は12本で、平均以下の歯はわずか2本であった。

緒 言

根管数の頻度に関しては多数の報告がある。しかしそれらは100歯内外のサンプルを調べたもので、母集団比率については内外ともに報告はない。下顎第1小白歯の2根管の頻度は奥村¹⁾は18%、葭内²⁾らは8%、岡本ら³⁾は $\bar{P}_1$ と $\bar{P}_2$ とを合せて3.3%以上、Hess⁴⁾らは2.3%、Pedersen⁵⁾は1.4%などまちまちである。しかしこれらは岡本ら以外はすべて100歯以内の歯を調べたもので母集団の比率を推定するには少なすぎる。最近レントゲン写真によって、中村ら⁶⁾とわれわれ⁷⁾は、それぞれ独立に500歯以上の歯を使用して、 $\bar{P}_1$ に2根管が高頻度に認められることを報告してい

る。

われわれはさらに、2根管の1グループと根管のグループの形態学的特徴を調べ興味ある結果を得た。また日本人の $\bar{P}_1$ 、 $\bar{P}_2$ の2根管の頻度を99%の信頼限界で推定したのでここに報告する。

材料と方法

使用した歯牙は広島大学歯学部と大阪大学歯学部口腔解剖学第1講座に所蔵してある約3万本の抜歯牙のうち、 $\bar{P}_1$ および $\bar{P}_2$ と判定された、歯根の破折のない、すべての歯を使用した、両大学での歯数と頻度はそれぞれ表1に示した通りである。

これらを唇舌方向と近遠心方向の2面からレン

Statistical analysis of bifurcated root canals in mandibular premolars.

Sakuichiro MIYOSHI, Jyo FUJIWARA, Katsuhiko YAMAMOTO, Terukazu NAKATA, Akisada SUGIMOTO, Yoshiharu TSUJI and Shojiro NISHIJIMA (Department of oral Anatomy, Osaka University Dental School, Osaka)

* 大阪市北区常安町32番地 (〒530)

Jap. J. oral Biol., 16 : 16-21, 1974.

トゲン線を照射した。フィルムはすでに報告⁸⁾したように電子顕微鏡用の FG フィルムを使用し、管球のフィラメントとフィルム面との距離を 25 cm とし、日光医療機製 KBP-II 型で 70 kVp, 10 mA, 5 sec. 照射した。現像は、FD-131 で 4 分間現像し、10 倍の実体顕微鏡下で、2 根分岐の状態を調査した。

所 見

1. 下顎第一小臼歯について

総計 516 本のうち、歯根の溝の状態を調査できたものは 阪大保管中のもののみで、329 本であるが、これらのうちの歯根の状態は次の通りである。

- 溝のみられないもの……………232 (70.5%)
- 近心面に溝の認められるもの…86 (26.1%)
- 近心面と頬側面に溝……………3 (0.9%)
- 近心面と舌側面に溝……………2 (0.6%)
- 舌側面に溝……………3 (0.9%)
- 頬側面に溝……………2 (0.6%)
- 頬舌的 2 根……………1 (0.3%)

計 329

これらのうちで 2 根管を示すものと 広島大学で調査した 2 根管の頻度は表 1 に示した。2 根に分岐したものは図 1 e に示すように歯頸¹/₃の所で頬舌的に完全に 2 根に分岐している。近心面に溝の認められるもののうち、殆んどすべては、図 1, 3 に示すような溝で、近心面の舌側に近い方から頬側面の方に凹んでいる溝であった。これらの溝を有するもののうちの約半数 39 本が 2 根管に分岐していた(図 2)。そこでこれらの歯の形態学的特徴

表 1 P₁, P₂ 被検歯総数と 2 根管の頻度

	総 数	二 根 管	頻 度
P ₁ (広大)	187	31	16.6%
(阪大)	329	40	12.2%
計	516	71	13.8%

P ₂ (広大)	271	8	3.0%
(阪大)	382	6	1.6%
計	653	14	2.1%

を知る目的で 2 根管の歯と 1 根管の 歯を無作為に 40 本選び出して、その歯冠の長さ、幅、厚さ、根の長さを計測した。その計測値は次の通りである。

	N	$\bar{x} \pm S.V$	t 検定
冠 長 I 根管	40	8.40±0.68	>ND
II " "	16	8.17±0.63	
頬 舌 径 I " "	40	7.89±0.41	>*
II " "	39	8.14±0.50	
近遠心径 I " "	40	7.19±0.40	>ND
II " "	35	7.22±0.43	
歯 根 長 I " "	40	13.38±1.22	>ND
II " "	34	13.23±0.97	

(* 5 %の危険率で有意の差あり)

以上の結果を見ると歯冠の近遠心径と 頬舌径とは 2 根管の歯の方が大きく、歯冠と歯根の長さとは 1 根管のものの方が大きいことがわかる。そこでこれらの差は有意の 差であるといえるかどうかの F 一次検定および t 検定を行なった結果、歯冠の頬舌径のみは 5 %の危険率で 有意の差があることが知られた。つまり、2 根管の歯のグループは、1 根管のものより歯冠の頬舌径が大きいということが 95%の信頼度で言える。そこで、1 根管の残りの歯も加えて磨耗やカリエスのない 計測できるすべての歯の頬舌径を計測した所、その平均値は、7.86 mm (N=265) となった。そこで今度は頬舌径が 7.85 以上の歯をかぞえた所、130 歯認められた。この中で 2 根管のものは、29 本あった。その頻度は $\frac{29}{130}=22.3\%$ である。平均以下の歯は全部で、135 本ありこの中で 2 根管のものは 12 本認められた。従って頻度は $\frac{12}{135}=8.9\%$ である。いま頬舌径が 8 mm 以上の 歯を選べば全部で 96 本あり、その中には 2 根管が 25 本認められた。頻度は 26%となる。逆に 8 mm 以下の歯は 169 本あり、この中には 2 根管は 16 本認められた。その頻度は 9.5 %である。

また母集団における比率を 99%の信頼区間で推定すると次の通りである。

$9.21\% \leq P \leq 18.31\%$

ただし推定に使用した式は、

$$\bar{P} - 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}} \leq P \leq \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}$$

であり、

$\bar{P}$ = 標本比率

P = 母集団比率

N = 被検歯総数である。

平方根内の P は N が 500 以上あるので $\bar{P}$ を使用し、正規分布するものとして計算した。

2. 第 2 小臼歯について

同様に、阪大歯学部保存中 382 本の歯の歯根の表面の溝を調査した結果は次の通りであった。

溝のみられないもの	354 (92.7%)
近心に溝のあるもの	13 (3.4%)
近遠心に溝	6 (1.6%)
遠心に溝	5 (1.3%)
頬舌に溝	4 (1%)

計 382

これらのうち 2 根管と広島大学で調査した 2 根管の頻度は表 1 に記した通りである。

そこで日本人における 2 根管の頻度を 99% の信頼区間で推定すれば次の通りとなる。

$$0.4\% \leq P \leq 3.8\%$$

ただし推定に使用した式および条件は $\bar{P}_1$ に記した通りである。これらのうち 1 根管のもの 42 本を無作為抽出し、2 根管との歯冠の長さ、近遠心径、頬舌径、歯根長を計測した。その結果は次の通りである。

		N	$\bar{x} \pm S.V.$	t 検定
冠 長	I 根管	42	8.05 ± 0.73	>ND
	II " "	14	7.66 ± 0.53	
根 長	I " "	42	12.77 ± 1.48	>ND
	II " "	14	12.94 ± 1.48	
近遠心径	I " "	42	7.59 ± 0.41	>ND
	II " "	13	7.79 ± 0.35	
頬舌径	I " "	42	8.49 ± 0.52	>**
	II " "	14	8.96 ± 0.47	

(**1% の危険率で有意である)

以上の結果、5% の危険率で有意の差が認められるのは頬舌径のみである。つまり 2 根管の方が頬舌径が大きいということが言える。そこで $\bar{P}_1$ と同様に、阪大保存中の 382 歯のうち、磨耗やカリエスのない 272 歯の頬舌径の平均値を求めた所、8.32 mm が得られた。そこで 8.32 mm 以上

の歯を調べると 138 歯あり、このうち、2 根管の歯は 5 歯 (3.6%) で平均以下の歯では 134 本中 1 歯 (0.7%) が 2 根管であった。なお広島大学で得られた 2 根管の歯のうち、8.32 以上の歯は 7 歯あり、8.32 以下は 1 歯 (8.1 mm) のみであった。

考 察

1. 材料について

日本人の 2 根管の頻度を推定するには、日本人全体から無作為抽出することが望ましいことであるが、これは不可能なことである。そこで各地方の知人歯科医にお願いして抜歯牙を集めた。集めた歯牙のうち歯種の鑑別のつく歯はすべて使用した。このようにして集めた歯牙は、罹患歯であり、健全歯とは異なるかもしれない。しかしながらこのような抜歯牙であっても、健全歯と殆んど異ならないということを上顎側切歯の盲孔の頻度について、抜歯牙⁹⁾と臨床的レントゲン写真¹⁰⁾、および学校検診¹¹⁾によるレントゲン写真の頻度を調査することによって、われわれは知っている。また 2 根管の頻度については、学校検診のレントゲン写真によって中村らが調査している価⁶⁾とわれわれの抜歯牙の価⁷⁾とは殆んど差がないことによっても、ほぼ無作為抽出に近いことが知られる。

広島大学の試料と大阪大学の試料とは頻度に多少の差が認められたが、両者には統計学上の有意の差がなく、同一の母集団より抽出されたものと考えられたので両者を合算した。

2. 2 根分岐について

根管が 2 根管に分岐するのは歯根の圧偏度が最も大きな要因であろうと考えていたが、圧偏度にも有意の差は認められなかった。ただ歯冠の頬舌径が大きい歯に 2 根管が高頻度に認められた。一般に 2 根分岐の成因として祖先がえりがあげられている。しかし川崎ら¹²⁾は単一な要因ではなく、系統発生学的ならびに個体発生学的の諸要素の合併が考えられるとしている。われわれも、祖先がえりとするならば第 1 小臼歯の方が第 2 小臼歯よりもはるかに頻度が高い (0.1% の危険率で有意の差がある) ことや、 $\bar{P}_2$ の 3 根管の説明が困難であると考ええる。

第1小臼歯で2根管の場合は多くは歯根の近心面から頰側の方向に向って深い溝が認められる。歯根の近心面に溝が認められるというのは切歯や、犬歯と逆である。少し飛躍した考えかも知れないが、 $\overline{P}_1$ が歯列弓の隅角の部に位置していることが、この近心面に溝のできる要因ではなかろうかとわれわれは考えている。これは上顎第1小臼歯の近心溝の説明も可能である。サルに見られるような2根をした $\overline{P}_1$ を図1eの他にも数本見ているが¹³⁾、いずれも歯根尖は極端に開いていて、前記近心面の溝とこのような2根との直接関係は考え難い。

次に各報告者との頻度の差についてのべる。各報告者の値はそれぞれ正しい標本比率を示していると思われるが殆んどの人が100歯未満である。Hess⁴⁾は多数の歯を集めているが、 $\overline{P}_1$ と $\overline{P}_2$ とはそれぞれ、75と65本である。100歯以内では頻度が大きく変化することはわれわれも経験している¹¹⁾。下顎第1小臼歯については、500歯以上を調査した中村ら⁶⁾とわれわれ⁷⁾が、ともに13%前後の頻度を出していることは100歯以内の統計より、はるかに信頼度があると考えられるが、推計学では100%正しいということはいずれもあり得ない。多数の歯を集めている教室では再調査をお願いするものである。

3. 人種差について

欧州人の価としてよく知られている Hess の価とわれわれの価を比較すると明らかな有意差が見られる(1%の危険率)。一方、故藤田教授¹⁴⁾が明瞭に指摘したように、欧州人の歯と日本人の歯との間には明らかな差、すなわち外国人の歯根は細くて長い、日本人のそれは太くて短かいという特徴が見られるので頻度に差が見られても何らふしぎではない。事実、犬歯の2根または2根管の頻度については明らかな差が見られる^{4,15)}。しかし下顎小臼歯についての Hess の価はいささか疑問点がある。調査歯数が他の歯に比べて極端に少なく、計算間違があったり、 $\overline{P}_1$ より $\overline{P}_2$ の2根管の方が多い点などである。欧米人でも報告者によっては Hjelmman¹⁶⁾はフィンランド人で128本の $\overline{P}_1$ 中6本の2根管を見出し、ほぼ同数の $\overline{P}_2$ からは1本も2根管を見ていない。Shaw¹⁷⁾は Bantu 族の $\overline{P}_1$

で36.7%にTomes' root(歯根表面に溝のあるもの)を見出し、 $\overline{P}_2$ では8.3%に見出したとしている。また、Nelson¹⁸⁾は Pueblo Indian で $\overline{P}_1$ では10%、 $\overline{P}_2$ では4%にTomes' rootを見出し、De Terra は $\overline{P}_1$ で16%、 $\overline{P}_2$ で5%のTomes' rootを見出している。これは溝の程度にもよることであるが、Hess は $\overline{P}_1$ より $\overline{P}_2$ が2根管が多いとしているのに他の報告者はすべて、 $\overline{P}_1$ が多くなっている。外国人で多数の歯を調査している Visser の価¹⁵⁾とわれわれの歯根の溝の頻度は $\overline{P}_1$ 、 $\overline{P}_2$ ともにほぼ似たような価で有意差もない。したがって、下顎小臼歯の2根管の頻度については、欧州人も日本人ともほぼ同程度ではなかろうかと考えている。

本論文の要旨は昭和47年10月7日、第10回日本歯科保存学会総会および昭和48年9月25日、第15回歯科基礎医学会総会で発表した。

本研究は、昭和47年度文部省科学研究費補助金〔試験研究-(2)、No. 787092〕による課題の一部である。ここに感謝する。

文 献

- 1) 奥村鶴吉：小臼歯根の猴徴。歯科学報，19(9)：1-7，1914。
- 2) 葭内純史，高橋和人，横地千似：真空注入法による歯髓腔の形態学的研究，第1報。歯基礎誌，13：403-427，1971。
- 3) 岡本 治，長田淳一郎：下顎小臼歯の根管並びに2根について。歯界展望，7：400-402，1950。
- 4) HESS, W. and ZÜRCHER, E.: *The Anatomy of the Root Canals of the Teeth*, London, 1925.
- 5) PEDERSEN, P. O.: *The East Greenland Eskimo dentition*, p. 161-167, C. A. Reitzels Forlag, Copenhagen, 1949.
- 6) 中村芳樹，佐藤昭雄，鈴木賢彦，大島章一，相沢幸一：下顎第1小臼歯における複根管の形態とその発生頻度(抄)。日大歯学，42：828-829，1968。
- 7) 三好作一郎，進 正憲：下顎第1小臼歯の2根管について。新歯潮，4：320-321，1970。
- 8) 三好作一郎，山本克彦：下顎切歯の2根管について。新歯潮，5：318-319，1971。
- 9) 三好作一郎，藤原 定，中田光一，山本克彦，出口和邦：切歯の盲孔の統計的観察。歯基礎誌，13：539-543，1971。
- 10) 三好作一郎，淵端 孟：側切歯の盲孔と歯根嚢胞。新歯潮，6：193-194，1972。
- 11) 藤原 定，三好作一郎，他：(未発表)。

- 12) 川崎孝一, 川口叔宏, 永沢 恒 : 小白歯部に現われた過剰根の臨床的観察. 口病誌, **36** : 347-360, 1969.
- 13) 藤田 徹, 三好作一郎, 早川桂三 : 下顎小白歯の分岐根 3 例. 阪大歯学誌, **10** : 137-143, 1965.
- 14) 藤田恒太郎 : 歯の話, 60-63頁, 岩波書店, 東京, 1965.
- 15) VISSER, J. B. : *Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Zahnwurzelformen*. Dissertation-Zürich-Univ., 1948.
- 16) HJELMMAN, G. : Morphologische Beobachtungen an den Zähnen der Finnen. *Acta Soc. Med. Fennicae*, **11** : 1-132, 1928. 5) より引用.
- 17) SHAW, J. C. MIDDLETON : *The Teeth, the Bony Plate and the Mandible in Bantu Races of South Africa*, p. 134, John Bale, Sons and Danielsson, London, 1931. 5) より引用.
- 18) NELSON, C. T. : The teeth of the Indians of Pecos Pueblo. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, **23** : 261-293, 1937. 5) より引用.

付 図 説 明

図 1 下顎第 1 小白歯の近心面観。

a, b は近心面に深い溝があり 2 根管。c, d には浅い溝があるが 1 根管。e は 2 根。

図 2 図 1 のレントゲン写真。

図 3 図 1 a を f で研磨標本とした所。溝は頬側の方に向っている。

B=buccal, L=lingual, D=distal, M=mesial, P=pulp cavity.

図 1

図 2

図 3