

透明標本에 의한 上顎第三大白齒의 根管形態에 對한 研究*

서울大學校 齒科大學 保存學教室

李 正 植

A STUDY ON THE ROOT CANAL MORPHOLOGY OF HYMAN MAXILLARY THIRD MOLAR WITH TRANSPARENT SPECIMENS

Chung Sik Lee, D.D.S., Ph.D.

Dept. of Operative Dentistry, College of Dentistry Seoul National University

..... >Abstract<

Thirty seven human maxillary third moolars were injected with china ink, decalcified, cleared, and used in vitro study to determine the number of root canals the frequency and location of lateral canals, canals per root, and frequency of apical deltas.

The results were as follows:

1. Less than half of the examined teeth showed 3 roots and 3 canals.
 2. The mesiobuccal root was found to contain a single primary canal in 65.4% of the teeth examined and two canals in 34.6% of the teeth studied.
 3. In mesiobuccal roots with two canals, the separated apical foramen appeared 30.8% of the specimen concerned, but no common apical foramen appeared.
 4. Of the 106 canals studied, 46.2% of the canals were found to contain lateral canals and these ramifications were mainly located in the apical third of the root.
-

第一章 緒 論

根管治療를 成功的으로 施術하기 위해서는 該當齒牙의 모든 根管을 完全 閉鎖해야 한다는 것은 周知의 事實이다. Ingle¹⁾에 따르면 根管施術時 失敗의 主要原因은 根管의 不完全한 充填이라 하였다.

Hess와 Zuscher²⁾는 Latex rubber를 齒髓內에 넣고 蒸化反應시킨 후 化學的인 方法으로 齒質을 除去하여 觀察하였다.

Barrett³⁾는 齒髓를 eosin으로 染色한 後 鍊磨標本을 製作하여 dissecting Microscope로 觀察하였으며 Green⁴⁾은 立體顯微鏡을 使用 研究하였고 Kuttler⁵⁾는 根端

一 目 次 一

第一章 緒 論
 第二章 實驗材料 및 方法
 第三章 實驗成績
 第四章 總括 및 考按
 第五章 結 論
 參考文獻
 英文抄錄
 寫眞附圖

*本 研究는 1982年度 서울대학교병원 臨床研究費의 一部로 이루어진 것임.

1/3部位까지 barbed broach로 拔髓後 Smooth broach를 利用하여 ink를 挿入한 後 切片을 만들어 觀察하였다.

反面에 Mueller⁹⁾, Pineda와 Kuttler⁵⁾ 등은 拔去된 齒牙를 口內 film으로 撮影하여 觀察하였으며 Ono⁷⁾ Okumura⁸⁾, Seelig와 Gillis⁹⁾, Vertucci¹⁰⁾, 등은 透明標本을 製作하여 dissecting Microscope로 觀察하였다. 또 Pomeranz와 Fishelberg¹¹⁾는 拔去된 齒牙를 脫灰한 다음 hematoxylin dye를 根管內에 注入하고 透明標本을 만들어 觀察하였으며 同時に 生體內에서 根管 施術을 行하여 觀察했고 許¹²⁾, 李¹³⁾는 透明標本을 製作하여 擴大鏡으로 觀察하였다.

根管의 觀察對象에 있어서도 Green³⁾, Kuttler⁴⁾ 등은 根端部位를 觀察하였고 Vertucci¹⁰⁾, Pomeranz와 Fishelberg¹¹⁾, Vertucci & Seelig와 Gillis¹⁴⁾, 許¹²⁾, 李¹³⁾ 등은 根管全體를 觀察하여 根管의 數와 形態에 따른 分類, 側枝管의 發生頻度와 位置 및 Apical deltas의 頻도에 關하여 論하였고, De Deus¹⁵⁾는 側枝管의 分枝에 關하여 論하였다.

그러나 上顎第三大白齒에 關하여 報告된 內容은 斷片의인 것이었으며 上顎第三大白齒의 根管施術時 많은 어려움이 있고, 보다 完全한 根管의 解剖學的 知識을 必要로 하므로 透明標本을 製作하여 觀察한 바 多小의 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

拔去된 上顎第三大白齒 50個를 選擇하여 實驗對象으로 하고 齒根面에 附着된 齒周韌帶 및 齒石을 除去한 後 生理食鹽水에 保管使用하였다.

齒頸部 頰側面에서 Rotary handpiece用 No.2 round bur로 齒髓腔을 向혀 穿孔시키고 이를 通해 18 gauge의

注射針을 挿入하고 그 端部를 sticky compound로 密封하였다.

注射器에 墨汁(china ink)을 넣고 挿入한 注射針을 通해 根端孔으로 흘러 나올 때까지 徐徐히 壓力을 加하면서 注入한 다음 墨汁을 담은 容器에 齒牙를 넣고 37°C로 維持된 孵卵器에 2日間 保管한 다음 齒牙를 硝子板에 놓고 2日間 乾燥시킨 後에 5% 窒酸으로 脫灰液을 만들어 7日間 脫灰하였다. 이 後 24時間 流水로 洗滌하여 餘分の 窒酸을 除去하고 75%, 80%, 85%, 90%, 95% 및 無水 alcohol로 各各 24時間씩 脫水하여 아세톤에 1日間, xylene에 1日間 넣어 둔 後 methyl salicylate로 處理하여 標本을 製作하였다.

III. 實驗成績

上顎第三大白齒 37 個로 透明標本을 製作하여 擴大鏡으로 齒根 및 根管의 數, 根端孔의 形態 및 數, 側枝管의 頻度 및 位置와 Apical deltas의 頻度を 觀察하여 다음과 같은 成績을 얻었다. (Table 1, 2, 3 참조)

實驗한 齒牙全部가 3個의 齒根을 갖고 있었고 舌側齒根과 遠心類側齒根에 있어서는 各各 1個의 根管을 가지고 있었으며 近心類側齒根에 있어서는 1個의 根管을 가지고 있는 齒根은 17個, 2個의 根管을 가지고 있는 齒根은 9個이었다.

2個의 根管을 가진 9個의 齒根中 8個는 2個의 根端孔을 갖고 1個는 根端孔이 하나로 癒合되어 있었다.

側枝管은 近心類側齒根에서 16個, 遠心類側齒根에서는 7個 舌側根管에서는 15個를 觀察할 수 있었고 側枝管의 位置는 齒根의 中央 1/3 部位에서는 16個, 根端 1/3 部位에 44個, 齒頸 1/3 部位에서는 3個, 1個의 apical deltas를 볼 수 있었다.

Table 1. Number of root and canals per tooth

Number of teeth	Number of roots				Number of canals				Total canals
	1	2	3	4	1	2	3	4	
37	10	8	17	2	4	7	16	10	106
%	27.0	21.6	46.0	5.4	10.8	18.9	43.3	27.0	

Table 2. Number of canals per roots, frequency & location of lateral canals

	Number of Canals		Total Canals	Canals with lateral canals	Location of lateral Canals		
	1	2			Cer.	Mid	Api.
Mesio-buccal root	17	9	35	16	3	5	11
Disto-buccal root	26		26	7	0	2	7
Palatal root	25	1	27	15	0	5	15
Fused root	4	7	18	11	0	4	11
Total Num-	72	17	106	49	3	16	44

Table 3. The incidence of common and seperated apical foramen in secondary mesiobuccal canals in maxillary first molars

Number of Teeth	Teeth with common apical foramen in mesiobuccal canals	Teeth with seperated apical foramen in mesiobuccal canals	Teeth with a single primary mesiobuccal canals	Apical deltas
26	1	8	18	

IV. 總括 및 考按

根管治療時 成功的인 施術을 行하기 위하여 術者는 여러 角度에서 口內 필름을 撮影하여 觀察하고 解剖學的 統計를 參照하여 該當齒牙의 解剖學的 根管形態를 充分히 檢討함으로써 좋은 結果를 얻을 수 있을 것으로 思料된다.

一般的으로 上顎第三大白齒는 3個의 齒根을 갖고 각 각 1個의 根管을 가지고 있지만 近心頰側根管에 있어서는 分枝된 例도 許多하며 根管의 彎曲도 多樣하다. 따라서 確實한 根管의 數 및 形態를 認識하지 못했을 境遇에는 完全한 根管操作이 不可能하므로 根管充填도 不充分하게 된다.

根管形態에 對한 研究方法이 多角度로 追求되고 있으나 X-線學的 研究는 平面的인 것이어서 立體的으로 觀察할 수 없고 切片 혹은 鍊磨標本에 依한 方法은 小根

管 및 側枝管을 觀察하기에 어려운 點이 많고 vulcanite replica나 wood's metal cast를 製作하는 方法도 齒根의 外形이 消失되고 根管의 모든 分枝內로 resin이 浸透하지 못하는 短點이 있다. 그러나 本實驗에서 使用한 透明標本을 製作하여 觀察하는 方法은 齒根의 外形이 原形대로 維持되며 根管의 形態를 立體的으로 微細한 構造까지 觀察할 수 있고 標本製作의 失敗가 적으며 長期間 保管할 수 있다는 利點을 갖고 있다.

二重根管의 發生頻度에 關하여 Pomeranz와 Fishelberg¹¹⁾는 透明標本에 依한 實驗方法과 生體에서 根管操作에 依한 實驗方法으로 研究한 바 前者의 方法에서는 近心頰側根管은 2個의 根管을 갖고 癒合된 1個의 根端孔을 갖고 있는 것은 48%, 2個의 根管에 각기 獨立된 根端孔을 갖는 것은 21%로 合計 69%이었으며 後者의 方法에서는 近心頰側根管은 2個의 根管을 갖고 癒合된 1個의 根端孔을 갖는 것은 16% 2個의 根管을 갖고 각기 獨立된 根端孔을 갖는 것은 15%로 合計 31%라고 報告하였는데 이는 Pomeranz와 Fishelberg¹¹⁾가 透明標本에 依한 實驗과 生體에서의 實驗을 同時에 施行하여 發見되는 二重根管의 發生頻度에 큰 差異를 보여주므로써 根管施術을 施行하는 術者에게 根管探查時 보다 細密한 注意를 要하게 하는 것이라 思料된다.

또 Green¹⁶⁾은 拔去된 上顎第三大白齒를 binocular microscope을 使用하여 研究한 結果 2個의 近心頰側根管을 갖는 齒牙는 35%였으며 Okumura⁹⁾는 299個의 拔去된 齒牙를 透明標本을 製作하여 觀察한 結果 近心頰側根管은 2個의 根管을 갖고 癒合된 1個의 根端孔을 갖는 것은 11% 2個의 根管에 각기 獨立된 根端孔을 갖는 것은 26%로 合計 37%라 報告하였으며 Weine¹⁷⁾은 拔去된 上顎第三大白齒를 切片을 製作하여 研究한 結果 近心頰側根管은 38.7%가 2個의 根管을 갖고 이中 2個의 根端孔을 갖는 것은 27%라고 報告하였다. 또한 Pineda¹⁸⁾는 245個의 拔去된 上顎第三大白齒를 X-線 필름으로 觀察한 바 近心頰側根管은 2個의 根管을 갖고 癒合된 1個의 根端孔을 갖는 것은 47%로서 合計 59%라고 報告하였는데 이상의 實驗成績들을 本實驗의 成績과 比較하면 Pomeranz와 Fishelberg¹¹⁾의 研究結果를 除外하면 大略 一致하고 있다. Pomeranz와 Fishelberg의 研究結果와 本實驗의 結果와의 差異點은 觀察對象에 있어서 Pomeranz와 Fishelberg¹¹⁾는 上顎第一大白齒와 上顎第二大白齒를 區別하지 않고 實驗對象으로 하였으며 本實驗은 上顎第三大白齒만을 實驗對象으로 하였기 때문이라고 思料된다.

그리고 上顎第三大白齒의 2個의 根管을 갖고 癒合된

1개의 根端孔을 갖는 것과 2개의 根管을 갖고 각기 獨立된 根端孔을 갖는 것의 發生頻度에 있어서 本實驗과 差異를 보여주는 것은 觀察例數와 關聯된 것으로 思料된다.

側枝管의 發生頻度を 觀察해 보면 De Deus¹⁵⁾는 68개의 齒牙中 25%, Pineda와 Kuttler⁵⁾는 拔去된 262개의 齒牙를 口內 필름으로 撮影하여 觀察한 바 1053개의 根管中 28.5%라 報告하였는데 이는 本實驗의 結果와 거의 一致하고 있다.

側枝管의 發生位置는 De Deus¹⁵⁾가 報告한 바와는 差異가 있으나 根端 1/3 部位에서 가장 많이 發見된 事實은 大同小異하였던 이는 Sicher¹⁹⁾, Weine²⁰⁾, Grossman²¹⁾, Sommer²²⁾ 등이 言及한 바와 大略 同一하였다. Bhaskar²³⁾와 Kovacs²⁴⁾ 등은 側枝管이 根端에서 많이 發見되는 理由는 齒冠이 對合齒와 咬合이 된 後에도 根端의 形成이 繼續되기 때문이라고 主張하고 있다.

Bhaskar²³⁾, Seltzer와 Bender²⁵⁾ 및 Nicholls²⁶⁾ 등은 側枝管의 存在가 齒髓疾患과 齒周疾患의 相互連關의 可能性을 認定하여 根管治療와 齒周疾患의 治療時에 側枝管의 有無에 有意할 必要가 있다고 強調하였고 Mazur, Massler²⁷⁾는 그 可能性을 不定하였다.

Apical deltas도 3개가 發見되었는데 이 apical deltas의 存在는 根管治療時 根管의 길이 測定에 큰 影響을 미치게 된다.

그러므로 上顎第三大白齒의 根管治療時 近心頰側齒根의 根管의 數와 根端孔의 位置 및 數에 關係 確實한 知識을 갖이고 施術해야 할 것이라고 思料된다.

V. 結 論

上顎第三大白齒 37개를 使用하여 透明標本을 製作, 觀察한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 37個齒牙中 3個의 齒根과 3個의 根管을 갖인 境遇는 各各 46.0%, 43.3%이었다.

2. 近心頰側根管은 1個의 根管을 가진 境遇는 65.4% 이었고 2個의 根管을 가진 境遇는 34.6%이었으며 遠心頰側根管과 舌側根管은 모두 1個의 根管을 가졌다.

3. 近心頰側根管이 2個의 根管을 갖고 癒合된 1個의 根端孔을 가진 境遇는 全齒牙의 14% 2個의 根管을 갖고 각기 獨立된 根端孔을 갖는 境遇는 24%이었다.

4. 169個의 根管中에서 42.6%의 根管이 側枝管을 가지고 있었으며 發生位置는 主로 根端 1/3部位 이었다.

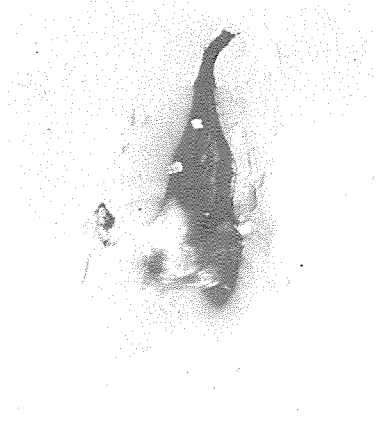
REFERENCE

- 1) Ingle, J.I.: Endodontics, ed. 8. Lea & Febiger, 1974.
- 2) Barrett, M.T.: The internal anatomy of the teeth with special reference of the pulp with its branches, Dent. Cosmos, 67: 581-592, 1925.
- 3) Green: Stereomicroscopic study of 700 root Apices of Max. & Man. Post. teeth, O.S. O.M. & O.P. June 1960, pp.728-733.
- 4) Y. Kuttler: Microscopic investigation of root apex. J. A. D. A. Vol. 50, May 1955, pp.544-552.
- 5) F. Pineda, and Y. Kuttler: Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals, Oral Surg., 33: pp.101-110, 1972.
- 6) Mueller, A.H.: Anatomy of the root canals of the incisors, cuspids and bicuspid of the permanent teeth, J. A. D. A., 20: pp.1361-1386 1933.
- 7) 小野之助: 根管解剖圖鑑, 第2版, 臨床齒科社, 東京, 1966, pp.31-201.
- 8) T. Okumura: Anatomy of the Root Canals. J. A. D. A., April, 1927, pp.632-636.
- 9) A. Seelig, and Z.R. Gillis: Preparation of Cleared Specimens for pulp cavity studies. J. Dent., Sep-Oct., 1973, Vol. 52, No. 5: p.1154.
- 10) Vertucci, F.J.: Root canal anatomy of the Man. ant. teeth. J. A. D. A., Vol. 89, 8, pp. 369-371, 1974.
- 11) Haward H. Pomeranz and Gerald Fishelberg, The Secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. J. A. D. A. Vol. 88, January, 1974, pp. 119-124.
- 12) 李正植: A study on the Root Canal Morphology of Human Maxillary Central Incisor Transparent Specimens. Jour. of K. D. A., Dec. 1976: p. 969.
- 13) 許馥: A study on the Root Canal Morphology of Human Mandibular First Premolar with Transparent Specimens. Jour. of Korean Operative Dent. Vol. 2, No. 1: p. 27, 1976.
- 14) Vertucci, F.J., Seelig, A. and Gillis, R.: Root canal morphology of the human maxillary

- second premolar, *Oral Surg.*, 38: pp.456—464, 1974.
- 15) De Deus, Q.D.: Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals, *J. Endodontics*, 11: pp.361—369, 1975.
 - 16) D. Green: Double canals in single roots. *Oral Surg.*, May, pp.689—696, 1973.
 - 17) Weine, F.S. and others: Canal configuration in the mesiobuccal root of the max. first molar & its endodontic significance. *Oral Surg.*, 28: p.419. Sept. 1969.
 - 18) Pineda, F.: Roentgenographic investigation of the mesiobuccal root of the max. 1st molar. *Oral Surg.*, Vol.36: pp. 253—260.
 - 19) Sicher, H. and Bhaskar, S.N.: *Orbaris oral history and embriology*, ed.7. Mosby, 1972, p.136.
 - 20) Weine, F.S.: *Endodontic therapy*, Mosby, 1976. pp.197—225.
 - 21) Grossman, L.I.: *Endodontic practice*, ed. 8. Lea & Febriger, p.180. 1974.
 - 22) Sommer, R.F., Ostlander, F.D. and Crowley, M.C.: *Clinical endodontics: a manual of scientific endodontics*. ed. 3. W.B. Saunders Co. 1966. p.6.
 - 23) S.N. Bhaskar.: Pupal vasculature are demonstrated by a new method. *Oral Surg.* May, pp.678—683.
 - 24) Kovacs, I.: Contribution to the odontogenic morphology of roots of human teeth, *J.D. Res.*, 46: p.865, 1967 (Supp).
 - 25) S. Selzer, & Z.B. Bender: The interrelationship of pulp and periodontal disease, *Oral Surg.* 16: p.1474. 1963.
 - 26) Nicholls, E: Lateral radicular disease due to lateral branching of the root canal, *Oral Surg.*, 16: pp.839—845, 1963.
 - 27) Mazur, B. and M. Massler: Influence of Periodontal disease on the dental pulp, *Oral Surg.* 17: p.592. 1964.
 - 28) W. Hess and E. Zuscher: *The Anatomy of the Root Canals*, 1925.

EXPLANTION OF FIGURES

- 1) Tooth that has one root and one canal.
- 2) Tooth that has one root and two canals with transverse anastomoses.
- 3) Tooth that has two roots and two canals.
- 4) Tooth that has two roots and three canals with transverse anastomoses and lateral canals.
- 5) Tooth that has three roots and three canals.
- 6) Tooth that three roots and four canals.
- 7) Tooth that has four roots and four canals.
- 8) Tooth that has two palatal roots.
- 9) Tooth that has apical deltas at the apical third of mesiobuccal root.



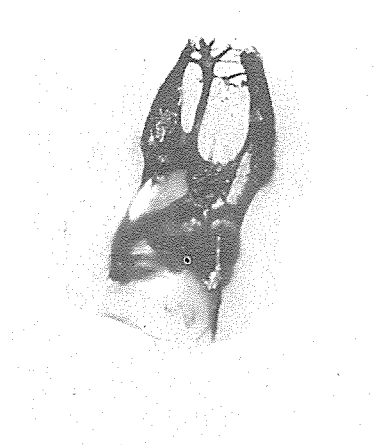
1



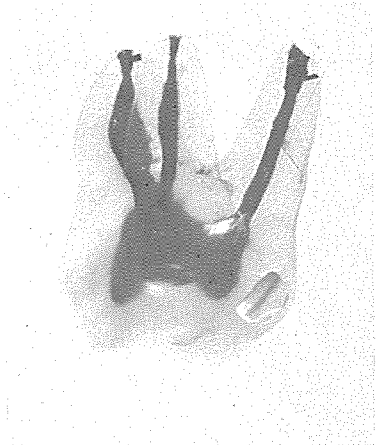
2



3



4



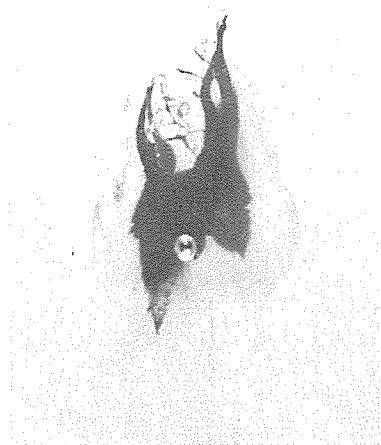
5



6



7



8



9