

透明標本에 의한 上顎犬齒의 根管形態에 관한 研究

서울대학교 齒科大學 保存學敎室

李 正 植

A STUDY ON THE ROOT CANAL MORPHOLOGY OF HUMAN MAXILLARY CANINE WITH TRANSPARENT SPECIMENS.

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

Department of Operative Dentistry, Seoul National University.

Abstract

Eighty-two maxillary canine were injected with china ink, decalcified, cleared and used in a study, in vitro, to determine the number of root canals, the frequency and location of lateral canals, the location of apical foramens, and the curvature of root canals.

The results were as follows;

1. All of the maxillary canines showed the single canals.
2. Of the 82 canals studied, 20.7% of the canals were found to have lateral canals and most ramification of them were located in the apical third of the root.
3. In the case of the curvature, the mesial curvature of the canals (40.3%) usually showed more than the distal curvature of them (13.4%).
4. 41.5% of the apical foramen were located directly on the root apex and 58.5% of them laterally.

I. 緒 論

根管治療는 根管 및 根管端孔을 完全하게 閉鎖하는데 其 目的이 있다. 根管施術의 主要 失敗 原因은 根管 및 根管端孔을 完全密閉하지 못하여서 惹起되는 滲出現象으로 이런 失敗를 防止하기 爲해서 根管의 解剖學的 形態에 關한 事前知識이 무엇보다도 重要한 것은 周知의 事實이다.

齒牙의 根管形態에 關해 Muhleiter²⁶⁾ & Black²⁷⁾가 처음으로 研究 觀察하였으며 그 後로는 Hess²⁸⁾, Gro-

ve²⁹⁾ 등의 研究 報告에 이어 Green¹⁷⁾, Weine²⁵⁾ 등도 齒牙를 切片으로 製作하여 研究하였고, Barret⁷⁾은 eosin으로 齒髓를 染色한 後 鍊磨標本을 製作, dissecting microscope로 觀察하였다. Kuttler⁸⁾는 根管部 1/3 部位까지 拔髓를 하여 smooth broach를 使用하여 ink가 根管孔까지 到達하도록 注入한 後 近遠心 方向과 頰舌側 方向으로 切片을 製作하여 觀察하였다.

Mueller¹⁾는 拔去된 齒牙를 近遠心 方向과 頰舌側 方向으로 X-線撮影을 하여 根管의 全般的인 形態를 觀察하였고, Fisher³⁰⁾는 齒髓를 分解한 後 完全히 乾燥시킨 다음 殘存 有機物質들을 除去하여 臼齒部에서 側枝

관의 頻度를 觀察하였다. Lawman¹³⁾은 眞空狀態에서 造影劑를 根管에 挿入하여 X-線으로 撮影하여 觀察하였고, Pineda & Kuttler¹⁴⁾는 拔去된 齒牙를 口內 필름으로 撮影하여 觀察하였다. Ono⁵⁾, Okumura³⁾, Seelig & Gillis⁶⁾, Pomeranz & Fishelberg²¹⁾, Vertucci¹⁴⁾, DeDeus⁹⁾ 등은 透明標本을 製作하여 dissecting microscope로 觀察하였으며, 李¹⁰⁾, 許²²⁾는 透明標本을 製作하여 擴大鏡으로 根管을 觀察하였다.

根管의 觀察對象에 있어서도, Green²³⁾, Kuttler⁸⁾ 등은 根端部位를 觀察하였고, Pomeranz & Fishelberg²¹⁾, Vertucci¹⁴⁾, 李¹⁰⁾, 許²²⁾, 등은 根管 全般을 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, DeDeus⁹⁾는 側枝管의 分枝에 關하여 報告하였다.

Koenigs¹¹⁾는 accessory canal의 크기, 分布 및 特徵을 確認하기 爲에 走査電子顯微鏡으로 觀察 報告하였다.

그러나, 著者は 上顎犬齒가 口腔內에 殘留하는 期間이 비교적 길고, 前齒部 補綴修復時 支臺齒로서 根管治療를 要할 때가 많고, 報告된 文獻도 稀小함으로 拔去된 上顎犬齒의 根管의 數, 彎曲度, 側枝管의 發生頻度 및 位置, 根端孔의 位置를 觀察한 바 多少의 知見을 얻어 이에 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

拔去된 上顎犬齒中에서 齶蝕이 없고 根端이 完成된 82個 齒牙를 選擇하여 實驗對象으로 하였다. 齒根面에 附着된 齒周韌帶 및 齒石을 完全히 除去한 後 生理食鹽水에 保管한 다음 近心齒頸部에서 rotary handpiece用

No. 2 round bur로 齒髓腔을 向해 穿孔시키고 이를 통해 18 gauge의 注射針을 挿入하고 그 周圍를 sticky compound로 密封하였다. 注射器에 墨汁을 넣고 挿入한 注射針을 통해 根端孔으로 流出될 때까지 徐徐히 壓力을 加하면서 注入한 後 墨汁을 담은 溶器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위에서 2日間 乾燥시킨 後에 齒面に 附着된 墨汁을 洗滌하였다.

5% 窒酸으로 脫灰液을 만들어 7日間 脫灰하였다. 脫灰가 끝난 後 24時間동안 流水로 洗滌하여 餘分の 窒酸을 除去하고 75%, 80%, 85%, 90%, 95% 및 無水알콜로 各各 24時間씩 脫水하고 acetone에 1日間 保管한 後 winter green oil로 處理하여 標本을 製作하였다.

III. 實驗成績

上顎犬齒 82個를 對象으로 하여 透明標本을 製作하고 擴大鏡으로 根管의 數, 側枝管의 發生頻度 및 位置, 根端孔의 位置와 根管의 彎曲을 觀察하여 다음과 같은 成績을 얻었다(Table 1, 2참조).

82個의 齒牙 全部가 1個의 根管을 갖고 있었으며 側枝管을 갖고 있는 根管은 17個中 根端部 1/3部位에서 16個, 齒根 中央 1/3部位에서 1個, 齒頸部 1/3部位에서 是 전혀 發見되지 않았다.

根端孔의 位置는 根尖端과 一致하는 根管이 34個 層側에 位置하는 例가 13個, 遠心側에 位置하는 例가 12個이었다. 根管의 彎曲에 關해 觀察한 바 層側彎曲이 11個, 近心彎曲이 18個, 遠心彎曲이 15個, bayonet curve는 2個가 發見되었다.

Table. 1. Number of root canal, Number and Frequency of Lateral Canal.

Total Tooth	No. of Root Canal		No. of Lateral Canal	Location of Lateral Canal		
	1	2		C.	M.	A.
82	82	0	17			
	100%	0	20.7%		1 5.9%	16 94.1%

Table. 2. Curvature of Canal and Location of Apical Foramen.

Curvature of Canal						Location of apical foramen				
La.	Li.	Me.	Di.	Straight	Bayonet	La.	Li.	Me.	Di.	Cent.
11	0	18	15	36	2	21	2	13	12	34
13.4%	0%	22.1%	18.2%	43.9%	2.4%	25.6%	2.4%	15.9%	14.6%	41.5%

IV. 總括 및 考按

根管治療를 成功的으로 이끌기 爲하여 齒根의 形態를 正確히 把握하기 爲해서는 施術하기 前에 여러 角度에서 口內 film을 撮影하여 觀察하고 解剖學的 統計를 參照하여 該當 齒牙의 根管形態를 充分히 檢討하므로써 合理的인 治療成果를 얻을 수 있을 것으로 思料된다.

一般的으로 上顎犬齒는 通常 單根이어서 1個의 根管을 가지고 있지만 경우에 따라서는 分枝된 例도 있으며 根管의 彎曲도 多樣하다. 따라서 發見되지 못한 根管이 있거나 根管의 彎曲을 認識하지 못했을 경우에는 完全한 intracanal preparation을 할 수 없으며 따라서 根管充填도 不充分하게 된다.

根管形態에 對한 研究方法도 多角度로 追求되고 있으나 鍊磨標本이나 切片標本에 依한 方法은 齒根과 根管의 原形이 破壞되므로 根管全體에 關한 觀察은 不可能하며 臨床에서 널리 使用되는 口內 필름도 平面的인 것이어서 立體的으로 觀察할 수 없다.

Vulcanite Cast로 根管을 研究하는 것은 根管의 모든 分枝內로 resin이 浸透할 수 없는 短點을 갖고 있으며, 乾燥, 蒸化하는 過程에서 缺損이 생길 우려가 있다.

그러나 本實驗에서와 같이 透明標本을 製作하여 觀察하는 方法은 齒根의 形態가 原形대로 維持되며 根管의 形態를 立體的으로 細密한 構造까지 觀察할 수 있고 標本製作時 失敗率이 적으며 長期間 保管할 수 있는 利點을 갖고 있다.

Barrett⁷⁾은 上顎犬齒의 根管의 數에 關해 대부분이 1個의 根管을 갖고 있으나, 2個 내지 3個인 根管이 32個中 7個(21.9%), Okumura⁹⁾는 根管이 2個인 것은 전혀 찾아 볼 수 없었다고 報告하였고, Green¹⁷⁾, Pineda & Kuttler⁴⁾도 根管이 2個以上인 것을 發見하지 못하였다고 報告했는데 이는 本實驗과 比較해 보면 一致하고 있다.

側枝管의 發生頻度에 關해 De Deus⁹⁾는 73個의 根管中 19.2%, Pineda & Kuttler⁴⁾는 260個 根管中 29.3%라고 報告하였으며 本實驗 結果와 거의 類似함을 보이고 있다. 側枝管의 發生位置는 De Deus⁹⁾가 報告한 바와 같이 根管1/3部位에서 가장 많이 發見되었다는 事實은 本實驗과 大同小異하였다. Sicher & Bhaskar¹⁹⁾는 側枝管이 根管1/3部位에서 많이 發見되는 理由는 齒冠이 對合齒와 咬合이 이루어진 後에도 根管形成이 繼續되므로 나타나는 現象이라고 했으며, Coolidge & Kesel⁴⁾은 齒周膜에서 부터 由來된 血管이 根管孔을 통해 들어가서 側枝管을 形成하는데 關與한다고 主張하고

있다.

Mazur & Massler¹²⁾는 側枝管으로 인한 齒髓疾患과 齒周疾患의 相互 聯關性에 關한 可能性을 否認하였으나, Bhaskar¹⁷⁾, Kirkham¹⁶⁾, Selzer & Bender¹⁸⁾ 및 Nicholl²⁰⁾ 등은 可能性을 認定하여 根管治療와 齒周治療時에 側枝管의 存在 有無를 確認할 必要가 있다고 強調하였다.

根管孔이 根尖端에 一致하지 않은 事實은 根管의 길이 測定에 커다란 影響을 미칠 것으로 生覺되며, 根管의 彎曲도 施術時에 影響을 미치는 바 近遠心側 彎曲과 bayonet curve는 X-線 撮影으로 觀察하면 發見이 可能하지만, 頰舌側 彎曲은 發見하기 어려우므로 根管의 探查時에 頰舌側 彎曲의 可能性에 對한 充分한 考慮가 있어야 될 것으로 思料된다.

V. 結 論

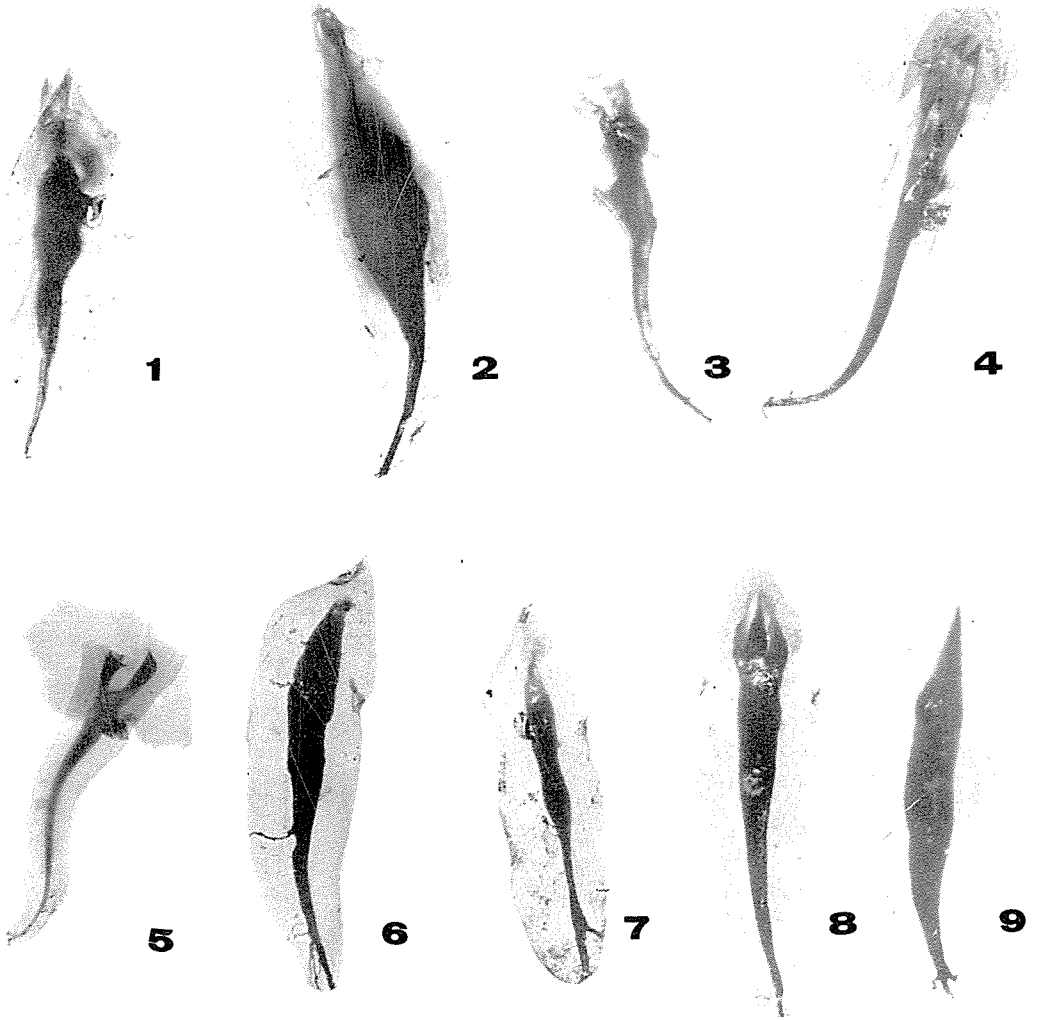
上顎犬齒 82個를 使用하여 透明標本을 製作 觀察한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 實驗齒牙 全部가 1個의 根管을 갖고 있었다.
2. 側枝管의 發生頻度는 20.7%이었으며 發生位置는 主로 根管 1/3部位이었다.
3. 根管의 彎曲은 唇側彎曲이 13.4%이고 近遠心彎曲이 40.3%로서 近遠心彎曲이 頰舌彎曲보다 많았다.
4. 根管孔의 位置는 主로 根尖端과 一致하는 例가 41.5%, 一致하지 않은 例가 58.5%이었다.

Reference

- 1) Mueller, A.H.: Anatomy of the root canals of the incisors, cuspids and bicuspids of the permanent teeth, J.A.D.A. 20: pp.1361-1386, 1933.
- 2) Green, D.: Double canals in single roots. Oral Surg. May, 1973, pp.689-696.
- 3) Okumura, T.: Anatomy of the root canals. J.A.D.A. April, 1927: pp.632-636.
- 4) F. Pineda and Kuttler.: Mesiodistal and buccolingual Roentgenographic Investigation of 7,275 root canals. Oral Surg. Jan., 1972: pp.101-110.
- 5) 小野寅之助: 根管解剖圖鑑, 第2版, (臨床齒科社) 東京. 1966: pp.31-201.
- 6) Seelig, A. and Gillis, R.: Preparation of cleared Specimens for pulp cavity studies. J.

- Dent. Sep-Oct. 1973, Vol. 52, 5 : p.1154.
- 7) M.T. Barrett: The Internal Anatomy of the teeth with special Reference to the pulp with its Branches. Dent. Cosmos. Vol. IXvii, June, 1925 : pp.581—592.
 - 8) Y. Kuttler: Microscopic Investigation of root apex. J.A.D.A., Vol. 50, May 1955 : pp. 544—552.
 - 9) De Deus: Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. J. Endodontics, Vol. 1, Nov: pp. 3161—366, 1975.
 - 10) 李正植 : A study on the root canal morphology of Human Maxillary central incisor with transparent specimens, J. of K.D.A., Dec: p. 969, 1976.
 - 11) Koenigs: Preliminary Scanning electron microscope Investigations of accessory foramina in the furcation area of human molar teeth. Oral Surg. 38 : p. 777 Nov. 1974.
 - 12) Mazur, B. and M. Massler: Influence of periodontal disease on the dental pulp, Oral Surg. 17 : p.592, 1964.
 - 13) Lawman, J.V.: Patent accessory canals: Incidence in Molar furcation region. Oral Surg. 36 : p.580, Oct., 1973.
 - 14) Vertucci, F.J.: Root Canal Anatomy of the mandibular anterior teeth. J.A.D.A., 89 : pp. 369—371, 1974.
 - 15) Ingle, J.I.: Endodontic practice, ed. 8. Lea & Febriger, 1974, p.80.
 - 16) Kirkham, Dan. B.: The location and incidence of accessory pulpal canals in periodontal pockets, J.A.D.A., Vol. 91. August, 1975 : pp. 353—356.
 - 17) Green, D.: Morphology of the pulp cavity of the permanent teeth. Oral Surg., 8 : pp. 743—759, July, 1955.
 - 18) Selzer, S and I.B. Bender: The Interrelationship of pulp and periodontal disease. Oral Surg., 16 : p.1474, 1963.
 - 19) S.N. Bhaskar: Pulpal vasculature as demonstrated by a new method. O.S., O.M.&.O.P., May, 1969 : pp. 678—683.
 - 20) E. Nicholls: Lateral Radicular Disease due to lateral branching of the Root Canal. O.S., O.M. & O.P. Julp, 1963 : pp. 839—845.
 - 21) Pomeranz, H, and Fishelberg: The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. J.A.D.A. Vol. 88, Jan. 1974 : pp. 119—124.
 - 22) 許 馥 : A Study on the Root Canal Morphology of Human Mandibular First premolar with Transparent Specimens. J. of Korean Operative Dentistry. Vol. 12. Nov. 1976.
 - 23) Green. D.: Stereo-microscopic study of 700 root apices of maxillary and mandibular posterior teeth. Oral Surg., 13 : pp. 728—733, 1960.
 - 24) Coolidge, and Kesel.: Endodontology, 2nd. ed., Lea & Febriger: pp. 128—140. 1956.
 - 25) Wine, F.S., Healey, H.J., Gerstein, H., and Evanson, L.: Canal Configuration in the Mesiobuccal Root of the Maxillary First Molar and Its Endodontic Significance, Oral Surg. 28 : 419—425, 1969.
 - 26) Mühlreiter, E.: Anatomie des menschlichen Gebisses, Leipzig, 1870, Arthur Felix. p.80.
 - 27) Black, G.V.: Descriptive Anatomy of the Human Teeth, ed. 4, Philadelphia 1897. S.S. White Dental Mfg. Co., p. 125
 - 28) Hess, W.: Anatomy of the Root Canals of the Teeth of the Permanent Dentition, Part I, New York, 1925, William Wood & Co., pp. 1—35
 - 29) Grove, C.J: The Biology of Multi-Canaliculated Roots, Dent. Cosmos 58 : 728—733. 1916
 - 30) Fisher, Guido: "Über diefeinere Anatomie der Wurzdkanäle menschlicher Zähne" Deutsche, Monats. für Zahnheilkunde, 1907, VolXXV, pp. 544—52.



1. Straight canal
2. Labial curvature of canal
3. Mesial curvature of canal
4. Distal curvature of canal
5. Baynet curvature of canal

6. Lateral canal in the middle portion of root
- 7,8. Lateral canal in the apical portion of root
9. Apical deltas.