

透明標本에 의한 下顎中切齒의 根管形態에 관한 研究

서울대학교 齒科大學 保存學敎室

尹 壽 漢

A STUDY ON THE ROOT CANAL MORPHOLOGY OF HUMAN MANDIBULAR INCISORS WITH TRANSPARENT SPECIMENS.

Soo Han Yun, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Dept. of Operative Dentistry, College of Dentistry S.N.U.

.....>>Abstract<<.....

Sixty six mandibular incisor were injected with China ink, decalcified, cleared and used to study the number of root canals, the frequency and location of lateral canals, the location of apical foramens, the frequency of apical deltas, and the curvature of root canals.

The results were as follows:

1. Most of the teeth demonstrated single canal, but 19.7% of the teeth were found to have bifurcated canals.
2. 12% of the teeth were found to have lateral canals and these ramifications were located in the apical third of the root.
3. 25 apical foramens were located directly on the root apex and 41 foramens laterally.
4. 43 canals showed straight, 7 canals distal curvature, 7 labial curvature, 3 mesial curvature.

— 目 次 —

I. 緒 論

I. 緒 論

II. 實驗材料 및 實驗方法

III. 實驗成績

IV. 總括 및 考按

VI. 結 論

參考文獻

完全한 根管治療를 爲하여, 根管形態에 관한 正確한 解剖學的 知識의 必要性^{7,8,10)이 강조되어 왔다. 특히 根管^{19,25,26,29)의 尖端部位와 그 周圍組織은 根管治療에 있어 重要 關心事이며, 根管의 解剖學的 形態에 對한 充分한 認識을 갖지 못한 채 施術을 行하여 왔다. 많은 學者들이 이러한 問題에 對해 상당한 研究를 하여왔다. Mühlreiter^{33)가 齒牙를 切斷하여 根管形態를}}}

調査한 이래 Preiswerk²¹⁾는 wood's metal을 根管內에 注入시켜 Cast를 만들어 觀察하였고, Fisher⁸⁾는 拔髓를 한後 Celluliod acetone 溶液을 根管內에 注入시켜 Cast를 만들어 根管形態를 觀察한 바 있다. Hess⁶⁾는 Fisher's method를 使用하여 Celluliod 代身 rubber를 使用하였다.

Banet¹⁾는 齒髓를 eosin으로 染色한 後 鍊磨標本을 製作하여 dissecting microscope로 觀察하였고, Green²⁸⁾은 立體顯微鏡을 使用, 研究 하였으며 Kuttler⁴⁾는 barbed broach로 拔髓를 하여 ink를 注入한 後 切片을 만들어 觀察하였다. Mueller²⁾, Pineda & Kuttler²⁴⁾, Rankine-Wilson²²⁾ 등은 拔去된 齒牙를 口內 film으로 撮影하여 觀察하였고, Amos¹⁶⁾는 routine roentgenographic examination을 하기爲에 撮影된 film을 觀察하였다.

Vertucci²¹⁾, Seelig & Gillis²³⁾, Okumura¹⁵⁾, Pomerang & Fishelberg¹⁸⁾, Dedeus²⁷⁾ 등은 透明標本을 製作하여 dissecting microscope로 觀察하였다.

本實驗에서는 根管內에 墨汁(china ink)을 注入, 脫灰한 後 透明標本을 製作하여 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 apical deltas의 頻度 및 根管의 彎曲等을 全體적으로 觀察하였다.

II. 實驗材料 및 實驗方法

拔去된 下顎中切齒 中에서 齶蝕이 없고 根端이 完生된 健全한 66個의 齒牙를 選擇하여 實驗對象으로 하였다.

齒根面에 附着된 齒周靱帶와 齒石을 除去한 後 No. 2

round bur로 唇面 齒頸部에서 齒髓腔을 向하여 穿孔시키고 이를 통해 18 gauge의 注射針을 挿入하고 그 膠液을 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 흘러 나올 때까지 서서히 壓力을 加하면서 注入한 後, 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위에 놓고 2日間 乾燥시킨 後에 齒牙面에 附着된 墨汁을 洗滌하였다. 2% 窒酸으로 7日間 脫灰하였으며 脫灰가 끝난 後 1日間 流水로 餘分の 窒酸을 제거하였다. 75%, 80%, 85%, 90%, 95% 및 無水 alcohol로 各各 1日間씩 脫水하고 acetone에 1日間 保管한 後 winter green oil (methyl salicylate)로 處理하여 標本을 製作하였다.

III. 實驗成績

下顎中切齒 66個를 使用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 apical deltas의 頻度 및 根管의 彎曲을 觀察하여 다음과 같은 成績을 얻었다.

66個의 齒牙中 根管이 1個인 齒牙가 53個, 2個인 齒牙가 13個이었다. 66個의 根管中에서 側枝管을 가진 根管은 8個이었으며 側枝管 發生位置는 齒根의 根端 1/3에 位置하였다. 根端孔의 位置는 根尖端과 一致하는 根管이 21個이었으며 一致하지 않고 側方에 位置하는 根管이 45個이었고, apical deltas는 4個의 齒牙에서 發見하였다. 根管의 彎曲에 關하여 觀察한 바 垂直根管이 43個, 遠心彎曲이 13個, 唇側彎曲이 7個, 近心彎曲이 7個이었다.

Table I. Number of canals, frequency and location of lateral canals.

total teeth	number of canals		total canals	cnals with lateral canals	location of lateral canals		
	1	2			CER	MID	API
66	53	13	87	8			8

Table II. Curvature of root canals and location of apical foramens.

straight	curvature of root canals				location of apical foramens		
	MES	DIS	LAB	LIN	CEN	LAT	Apical deltas
43	3	13	7	.	25	41	4

VI. 總括 및 考按

下顎中切齒은 單根이며 1個의 根管을 가지고 있으나 分枝된 例도 볼 수 있으며 根管의 彎曲도 多樣하다. additional canal을 發見하지 못하거나 根管의 彎曲을 잘 認識하지 못하였을 境遇에는 完全한 根管治療를 할 수 없다.

따라서 成功的인 根管治療를 爲해서는 施術前에 여러 角度에서 口內 film을 撮影하여 觀察하고 解剖學的 統計를 參照하여 該齒齒牙의 根管形態를 研究함으로써 좋은 結果를 얻을 수 있다.

根管形態에 對한 많은 研究方法이 多角度로 追求되고 있다. 切片標本이나 鍊磨標本에 依한 方法은 齒根과 根管의 原形이 破壞되어 完全한 根管形態를 觀察할 수 없다. 口內 film은 平面的이므로 立體的으로 觀察할 수 없다.

拔髓를 한 後 wood's metal로 Cast를 製作하거나 Vulcanite Cast를 만든 後 脫灰하여 觀察하는 方法은 齒根의 外形이 消失된다.

透明標本을 製作하여 觀察하는 方法은 根管의 形態를 立體的으로 調査할 수 있고 外形이 原形대로 維持되어 全體的으로 觀察할 수 있다.

Bifurcated canal의 發生頻度는 Vertucci²¹⁾가 100個의 中切齒에서 3%, 100個의 側切齒에서 2%를 觀察하였다. Barret¹⁾은 32個의 中切齒에서 25%, 32個의 側切根에서 19%를 觀察하였다. R. W. Rankine-Wilson²²⁾은 111個의 中切齒牙에서 45個의 二重根管을 觀察하였고, Okumura¹⁵⁾는 11.1%, Benjamin, K. A. & Dowsan⁴⁾은 2~43%를 보고하여 다양한 觀察結果를 報告하고 있다. 本實驗에서는 66個의 齒牙中 13個의 齒牙에서 觀察하여 위에서 言及한 2~43%의 범주에 포함되었다.

側枝管에 대해서는 Vertucci²¹⁾는 100個의 中切齒 中에서 20個齒牙를 觀察하고 그 位置는 根端 1/3에서 85%, 根中央 1/3에서 12%, 齒頸部 1/3에서 3%가 나타났고, 100個의 側切齒中 18個齒牙에서 側枝管을 觀察하고 位置는 根端 1/3에서 83%, 根中央 1/3에서 15%, 齒頸部 1/3에서 2%가 나타났다고 報告하고 있다. 한편 Okumura¹⁵⁾는 5.2%의 齒牙에서 側枝管을 觀察하였다. 本實驗에서는 8例를 觀察할 수 있었다.

Apical deltas에 對해서는 Hess & Zürcher는 下顎切齒 136個中 24%, Okumura¹⁵⁾는 10.4%, Vertucci²¹⁾는 中切齒에서 5%, 側切齒에서 6%를 觀察하였다.

Apical foramen의 位置는 Vertucci²¹⁾가 根側面에서

75~80%를 觀察하였으나 本實驗에서는 41個의 例를 볼 수 있었다.

本實驗에서는 二重根管이 있는 齒牙가 13個나 觀察되었다.

이들 齒牙를 根管治療할 경우, unfilled canal이 存在하는데도 根管治療를 끝낸 後에 임상진으로 곧 症狀이 없었거나 X-ray film을 撮影한 後에 觀察時 根管充填이 잘 되어있다 할지라도 結局 失敗할 수 있다.

따라서 根髓治療를 실시하기 앞서 다른 方向에서 radiograph를 찍어 二重根管의 有無를 확인하고, 임상적으로도 二重根管을 發見하도록 하여야한다. 二重根管을 發見한 後 完全히 두 根管을 充填하도록 한다. 治療를 잘 하였어도 患者가 疼痛을 呼訴하거나 X-ray film 上에서 齒根端破壞가 나타난 境遇, 그 齒牙의 Secondary Canal의 有無를 考慮하여 治療計劃을 수립하여야 한다. 또한 齒根端切除術에 하나의 根端孔을 2個의 根端孔으로 形成할 수가 있어 주의가 必要하다.

側枝管으로 인한 齒髓疾患과 齒周疾患의 相互連關性에 對해 Mazur & Massie²⁶⁾는 그 可能性을 不定하였으나 Seltze & Bender¹⁵⁾, Nicholls²⁵⁾, Bharkar¹⁷⁾ 등은 根管治療時와 齒周疾患의 治療時에 側枝管의 有無에 有意할 必要가 있음을 強調한 바 있다.

本實驗結果 根端孔의 位置가 根尖端과 一致하는 境遇가 많고 apical deltas도 發見되어 根管治療時 根管의 길이測定에 이를 考慮해야 할 것으로 思料된다.

VI. 結 論

下顎切齒 66個를 使用하여 透明標本을 製作, 觀察한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 大部分의 齒牙가 1個의 根管을 가지고 있었으나 2個로 分枝된 齒牙는 19.7%이었다.
2. 66個의 齒牙中에서 8個의 齒牙가 側枝管을 가지고 있었으므로 發生頻度는 12%이었으며 發生位置는 齒根端 1/3以下이었다.
3. 根端孔의 位置가 根尖端과 一致하는 根管이 25個, 一致하지 않는 根管이 41個이었다.
4. 根管의 彎曲은 直線形이 43個, 遠心彎曲이 13個, 唇側彎曲이 7個, 近心彎曲이 3個로 나타났다.

參 考 文 獻

1. Barret, M. T.: The internal anatomy of the teeth with special reference to the pulp with its branches. Dent. Cosmos, 67: 581-592, 1925.

2. A. H. Mueller. : Anatomy of the root canals of the incisors, cuspids and bicuspid of the permanent teeth. J. A. D. A. Vol. 20, No. 8, Aug, 1933.
3. William, G. Skillen. : Morphology of root canals. J. A. D. A., Vol. 19, No, 5, May, 1932.
4. Yury Kuttler. : microscopic investigation of root apexes. J. A. D. A. 50 : 544, May, 1955.
5. A. H. Mueller. : Morphology of root canals. J. A. D. A. 23 : 1968, Sept 1936.
6. Hess, Walter. : Anatomy of Root Canals of Permanent Dentition. 1925.
7. Orban, Balint. : Problem of root canal treatment J. A. D. A. 19 : 1384, Aug 1932.
8. Fischer, G. : Present status of root canal treatment in relation to the minute anatomy of the root canals in man, especially at the apical foramen. D. Cosmos 44 : 722 Jan., 1912.
9. Diamond, M. : Dental anatomy, New York: The Macmillan Company, 1929.
10. Dewey, Martin. : Dental anatomy, St. Louis: C. V. Mosby Company, 1916.
11. Mummery, J. H. : Microscopic and General anatomy of teeth human and comparative, 2nd ed, London: Humphery Milford, Oxford Unversity Press 1924.
12. Tomes, C. S. : Manual of Dental Anatomy, Human and Comparative, 8th ed. The Macmillan Company, 1923.
13. Bödecker, C. F. : Changes in Teeth from Youth to Old Age. D. Cosmos, 67 : 543, 1925.
14. Noyes, F. B. : Characteristics of Region of Root apex, Tr. Illinois D. Soc., 1920.
15. Okumura, T. : Anatomy of Root Canals. J. A. D. A., 14 : 632 1927.
16. Amos, E. R. : Incidence of bifurcated canals in mandibular. bicuspid. J. A. D. A. 50 : 70, 1955.
17. Bhaskar, S. N. : Pulpal varculature as demonstrated by a new method, Oral Surg., 27 : 678, 1969.
18. Pomeranz, H., and Fishel Berg, G. : The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. J. A. D. A., 88 : 119, 1974.
19. Seltzer, s., I. B. Bender, and M. Ziontz. : The interrelationship of pulp and periodontal disease. Oral Surg., 16 : 1474, 1963.
20. Vertucci, F. J., Seelig, A., and Gillis, R. : Root canal morphology of the human maxillary second premolar, Oral Surg., 38 : 456, 1974.
21. F. J. Vertucci: Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. J. A. D. A. 89 : 369, 1974.
22. R. W. Rankine-Wilson and P. Henry : The bifurcated root canal in lower anterior teeth. J. A. D. A. 70 : 1162, 1965.
23. Seelig, A., and Gillis, R. : Preparation of Cleared specimens for pulp Cavity studies. J. D. Res., 52 : 1154, 1973.
24. Pineda, F. and Kuttler, Y. : Mesiodistal and buccolingual reontagenographic investigation of 7,275 root Canals. Oral Surg, 33 : 101, 1972.
25. Nicholls, E. : Lateral radicular disease due to lateral branching of the root Canal. Oral Surg., 16 : 839, 1963.
26. Mazur, B. and M. Massler: Influence of Periodontal disease on the dental pulp. Oral Surg., 17 : 592, 1964.
27. De Deus, Q. D. : Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. J. Endodontics, 11 : 361, 1975.
28. Green, D. : Stereomicroscopic study of 700 root apices of maxillary and mandibular posterior teeth. Oral Surg., 13 : 728, 1960.
29. John I. Ingle and Edward, E. Beveridge. : Endodontics. 2nd ed. Lea & Febiger, 1976.
30. 小野寅之助: 根管解剖圖鑑, 第2版, 臨味齒科社, 東京, p. 31~201, 1966.
31. Preiswerk, G. : "Die Pulpamputation, ihre klinische, Pathohistologische und bakteriologische studie" Oesterrung. V. F. Zahn heilkunde, 1901, Vol. XVII, pp. 145—220.
32. Mühlreiter, E. : Anatomie des menschliche Gebisses, Leipzig, 1870, Arthur Felix. p. 80.

<사 진 부 도 설 명>

Fig. 1, 2, 3, 4. Single Canal with apical ramifications.

Fig. 5. Single canal with spot reef(a denticle in the pulp cavity presenting itself as a white spot in the transparent specimen)

Fig. 6. Two canals with lower furcation.

Fig. 7. Two canals with higher furcation.

Fig. 8. One canal leaves the pulp chamber, but it divides into two within the body of the root; the anal merges again to exit as one canal.

Fig. 9. Two canals with intercanal branch.

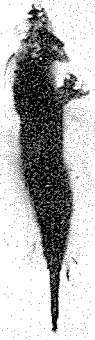


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9