

# 發育 중인 下顎 第一大臼齒에서 電氣齒髓檢査에 對한 齒髓反應

慶北大學校 齒科大學 保存學教室

全 泰 寅 · 曹 圭 澄

## I. 緒 論

電氣齒髓檢査器는 Magitot<sup>1)</sup>가 1867年 처음 紹介한 以來 오늘날 齒髓生活力 與否를 決定하는데 있어 重要な 器具로 使用되어 왔다.

Cooley와 Robison<sup>2)</sup>은 電氣齒髓檢査는 齒髓의 充血이나 炎症狀態를 診斷하기 보다는 오히려 齒牙가 生活齒인가 失活齒인가를 決定하는데 使用되어져야 한다고 報告했고, Degering<sup>3)</sup>, Andrew<sup>4)</sup>, Teitler<sup>5)</sup>, Zadik<sup>6)</sup> 및 Seltzer<sup>7)</sup>은 電氣齒髓檢査는 生活齒 혹은 失活齒를 區別하는데 있어서 熱反應檢査에 비해 더 信憑性 있는 檢査라고 主張하였다.

Reynolds<sup>8)</sup>는 齒髓腔이 작은 生活齒에서 熱反應檢査에서는 陰性反應을 나타낸 齒牙가 電氣齒髓檢査에서는 陽性反應을 나타내는 수가 있었음을 報告했으며, Parkell 電氣齒髓檢査器는 生活齒인가 失活齒인가를 區別하는데 있어서 100%의 正確性を 가지나 齒髓炎症狀態, 部分變性 等 特殊한 狀態를 判定할 수는 없다고 報告했다.

또한 Civian<sup>9)</sup>, Kaletsky와 Furedi<sup>10)</sup> 및 Stark<sup>11)</sup>은 여러 種類의 電氣齒髓檢査器의 正確度에 關해 比較研究하였고, Wooley<sup>12)</sup>은 人工心臟補助調定器를 使用하는 患者에서 電氣齒髓檢査器 使用에 對한 評價를 報告한 바 있다.

McDaniel<sup>13)</sup>은 電氣齒髓檢査器에 依해 生成되는 電流는 刺戟받은 齒髓組織에 病變을 일으키지 않으며 檢査된 齒牙나 皮膚에 顯微鏡學的 所見上 危害가 없었다고 하였다.

Avery와 Rapp<sup>14)</sup>는 成人 永久齒에서 齒髓의 神經纖維는 大部分 象牙前質과 象牙質을 貫通하여 象牙

細管內에서 끝나며 一部 神經纖維는 齒髓-象牙前質 境界 혹은 象牙前質內에서 끝난다고 報告 하였다.

Bernick<sup>15)</sup>는 發育 중인 齒의 臼齒에서 齒牙가 口腔內로 萌出되기 直前에 知覺神經이 처음으로 나타나며 機能咬合이 됨에 따라 神經纖維의 分枝가 점점 增加하고 造齒細胞層에도 神經終末이 더 많아진다고 하였다.

Fearnhead<sup>16)</sup>는 齒質形成이 始作될 무렵에 大部分의 齒胚에는 1個 또는 數個의 神經纖維만 存在하며 齒根形成이 거의 完成되면 Raschkow 神經叢이 나타난다고 하였다. 齒髓內의 神經의 數는 齒牙마다 다르고 神經支配의 密度는 年齡, 物理的 外傷, 化學的 治療 等과 關聯이 있다고 報告했다.

Anderson<sup>17)</sup>은 象牙質의 感應性에 對한 研究에서 痛覺은 受容器 機轉으로 說明하는데 이 機轉은 象牙質에서 보다 齒髓에 存在한다고 主張하였으며, 高<sup>18)</sup>는 象牙質의 感應性에 對한 諸 學說中 最近 動水力學的 機轉이 強力히 擡頭된다고 했다. 이 說에 依하면 齒牙에 刺戟이 加해지면 象牙細管內의 組織液이 膨脹收縮하여 齒髓神經을 刺戟함으로써 疼痛이 誘發된다고 하였다.

Martin<sup>19)</sup>은 電氣齒髓檢査에서 傳導媒體를 使用한 境遇가 乾尖의 使用에 비해 電氣刺戟의 傳導가 增加하였으므로 傳導媒體의 使用을 推薦하였다. 傳導媒體中 蒸溜水나 生理食鹽水는 造作中 白質質이나 齒齦으로 흘러내리기 쉽다. 따라서 Grossman<sup>20)</sup>, Ingle<sup>21)</sup>은 傳導媒體로 齒藥을 推薦하였다.

Andrew<sup>4)</sup>, Teitler<sup>5)</sup>, Zadik<sup>6)</sup>, 및 Hallat<sup>22)</sup>은 外傷을 받은 直後에는 齒牙가 Shock狀態에 있으므로 陰性反應을 나타낼 수 있는데 이 때의 齒牙를 모두

失活齒로 斷定할 수 없다고 했으며, Bhaskar 와 Rappaport<sup>23)</sup>에 依하면 齒髓組織은 血液供給에 依해 生活力이 얻어지며 齒髓神經은 단지 感應性을 生成하는 것이므로 齒髓生活力檢査에서 陰性反應이 나 올지라도 齒髓組織은 生活力을 가지는 境遇가 있다고 했다.

Kaletsky와 Furedi<sup>10)</sup>는 成人에서 보다 兒童의 永久齒에서 더 높은 閾值가 나타났다고 報告하였다.

Sternberg<sup>24)</sup>, Klein<sup>25)</sup> 및 崔<sup>26)</sup>는 兒童의 永久前齒에서 電氣齒髓檢査器에 對한 齒髓反應을 研究한 바 健全한 生活齒라 할지라도 發育의 初期段階에서는 陰性反應을 나타내는 境遇가 많았으며 齒根發育이 進行함에 따라 陰性反應의 發顯數가 減少한다고 하였다.

發育中인 永久齒에서 電氣齒髓檢査器에 對한 齒髓反應을 研究한 先學들의 研究對象은 大部分 前齒部에 關한 것이고 臼齒部에 關한 研究은 稀有하였다. 이에 着眼하여 著者는 永久齒中 口腔內에 가장 먼저 萌出하고 齒牙齲蝕이나 齒髓病變을 자주 일으키는 下顎第一大臼齒를 對象으로 齒根發育段階에 따른 齒髓反應을 調查하여 多少의 知見을 얻었기에 그 結果를 報告하는 바이다.

## II. 對象 및 方法

### 1. 對 象

1983年 4月부터 9月까지 慶北大學校 附屬病院 小兒齒科에 來院한 兒童과 大邱市內에 所在하는 "S" 및 "D"國民學校에 在學中인 兒童中 全身發育과 口腔狀態가 良好한 滿 5歲부터 滿 12歲까지의 兒童 274名을 對象으로 齒牙齲蝕이 없고 保存治療를 받지않은 健全한 下顎 第一大臼齒를 被檢齒로 하였다(Table 1).

Table 1. Distribution of children studied by sex and age

Sex	Age								Total
	5	6	7	8	9	10	11	12	
Male	2	17	57	24	15	9	22	16	162
Female	2	11	38	19	8	8	19	7	112
Total	4	28	95	43	23	17	41	23	274

### 2. 方 法

實驗에 使用된 電氣齒髓檢査器는 Parkell社 製品 Model TB-08/133으로 4.2Volt 水銀電池를 使用하는 트랜지스터형이며 電氣抵抗加減器는 0에서 10까지의 範圍를 가진다.

먼저 兒童에게 使用할 器具에 對해 說明을 해준 뒤 輕微한 刺戟을 感知한 即時 손을 들어 信號하게 하였다. 對象齒牙를 清潔히 한 後 乾燥시키고 隔離한 다음 齒藥을 묻힌 電極의 끝을 齒齦緣으로부터 2mm 떨어진 唇側 齒面に 대고 電氣抵抗加減器를 0에서 始作하여 서서히 電流의 強度를 높여서 兒童의 反應이 觀察되는 瞬間 電氣抵抗加減器의 數値를 記錄하였다. 그後 7/8"×13/8" Kodak社 製品의 film을 使用하여 口內 標準 X-線 寫眞을 撮影하였다. X-線 寫眞像에서 下顎 第一大臼齒의 두 齒根의 發育이 서로 크게 다르지 않은 齒牙만을 對象으로 하여 齒根의 發育段階를 Moorrees等<sup>27)</sup>의 分類에 따라 Klein<sup>25)</sup>이 應用한 바와 같이 完全 開放 齒根端, 2/3 開放 齒根端, 1/3 開放 齒根端, 閉鎖 齒根端의 4 가지 範圍로 나누었다(Fig. 1).

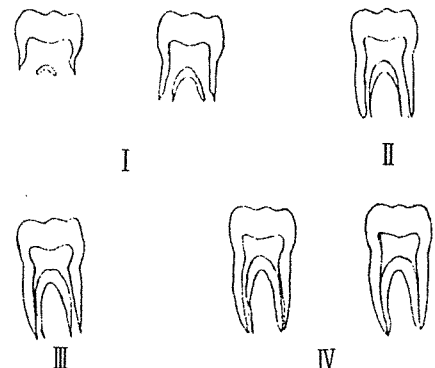


Fig. 1. Schematic diagram of stages of root development of mandibular 1st permanent molar

- \* I : Completely open apex
- II : 2/3 open apex
- III : 1/3 open apex
- IV : Closed apex

여기서 電氣齒髓檢査器에서 電氣抵抗加減器의 눈금 10以下에서 反應이 나타나면 陽性反應, 나타나지 않으면 陰性反應으로 하였다.

### III. 成 績

下顎 第一大臼齒의 發育段階에 따른 齒髓反應에 對한 研究成績은 對한 研究成績은 Table 2, 3, 4와 같다.

男女間의 反應度에서 男子는 陽性反應이 16.83%, 女子는 13.08%를 나타내었으며, 男子가 女子

보다 3.75% 높은 反應率을 보이나 有意差가 없었다( $P > 0.05$ ) (Table 2).

左右側間의 反應度에서 左側은 陽性反應이 15.35%, 右側은 15.21%였으며, 左右側 反應率의 差異역시 有意性이 없었다(Table 3).

齒根發育段階에 따른 反應度에서 齒根端이 完全開放된 境遇, 左側 第一大臼齒의 陽性反應은 6.45%, 右側은 3.45%, 左右 平均 5%를 나타내었고, 2/3 開放된 境遇는 左側 7.69%, 右側 2%, 左右 平均 4.9%, 1/3 開放된 境遇는 左側 9.59%, 右側 11.63%, 左右 平均 10.69%, 閉鎖된 境遇는 左側 26.53%, 右側 28.57%, 左右 平均 27.55%를 나타

**Table 2.** Distribution of teeth by sex and their response to the electric pulp tester

Sex	Positive response (%)	Negative response (%)	No. of examined
Male	51(16.83)	252(83.17)	303
Female	28(13.08)	186(86.92)	214
Total	79(15.28)	438(84.72)	517

**Table 3.** Distribution of teeth by side and their response to the electric pulp tester

Side	Positive response (%)	Negative response (%)	No. of examined*
Left	39(15.35)	215(84.65)	254
Right	40(15.21)	223(84.79)	263
Total	79(15.28)	438(84.72)	517

**Table 4.** Distribution of teeth by degree of root development and their response to the electric pulp tester

Tooth	Root development	Completely open	Two-thirds open	One-third open	Closed
	No. of examined		31	52	73
Lt. 1st molar	Positive response (%)	2(6.45)	4(7.69)	7(9.59)	26(26.53)
	Negative response (%)	29(93.55)	48(92.31)	66(90.41)	72(73.47)
Rt. 1st molar	No. of examined	29	50	86	98
	Positive response	1(3.45)	1(2.00)	10(11.63)	28(28.57)
	Negative response	28(96.55)	49(98.00)	76(88.37)	70(71.43)
Total	No. of examined	60	102	159	196
	Positive response (%)	3(5.00)	5(4.90)	17(10.69)	54(27.55)
	Negative response(%)	57(95.00)	97(95.10)	142(89.31)	142(72.45)

Completely open Vs Two-thirds open:  $Z=0.028$  ( $p > 0.05$ ), Two-thirds open Vs One-third open:  $Z=1.643$  ( $p > 0.05$ ), One-third open Vs Closed:  $Z = 3.949$  ( $p < 0.01$ )

내었다. 齒根端이 完全 開放된 境遇와 2/3 開放된 境遇, 2/3 開放된 境遇와 1/3 開放된 境遇間에는 相互 反應率의 差異에서 有意성이 없었다. 그러나 1/3 開放된 境遇와 閉鎖된 境遇間에는  $Z=3.949$  ( $P < 0.01$ )로 有意差가 있었다(Table 4).

#### IV. 考 察

電氣齒髓檢査器는 小兒齒科 臨床 分野에 있어서 齒牙의 外傷이 있거나, 또는 齒髓病變이 疑心되는 境遇에 齒髓의 生活力을 判斷하기 위해서 자주 使用되어진다.

電氣齒髓檢査에 對한 齒牙의 疼痛發生과 疼痛閾值에 關해서는 Mumford<sup>28-30</sup>, Mumford와 Björn<sup>31</sup>, Newton과 Mumford<sup>32</sup>, Klepac<sup>等</sup><sup>23</sup> 및 Friend<sup>34</sup>에 依해 이미 잘 알려져 있다. 또한 Kaletsky와 Furedi<sup>10</sup>는 兒童의 永久齒는 成人에 比해 閾值가 높다고 報告했고, Grossman<sup>20</sup>, Ingle<sup>21</sup>은 前齒部에서 臼齒部쪽으로 갈수록 琺瑯質이 두꺼워져 더 많은 電流가 要求된다고 했다.

Bernick<sup>15</sup>는 發育中인 齒牙를 對象으로한 研究에서 齒牙의 神經纖維는 萌出 直前에 齒根端쪽에서 부터 齒髓內로 들어가게되며, 齒髓神經은 齒冠쪽으로 가서 咬頭神經으로 分枝된다. 咬合이 始作되면서 造齒細胞層에 있는 神經의 分枝가 많아지고 神經終末도 增加한다고 報告하였다.

Sternberg<sup>24</sup>, Klein<sup>25</sup> 및 崔<sup>26</sup>는 發育中인 永久齒中 前齒部를 對象으로하여 發育段階에 따른 齒髓反應을 研究한 바 發育의 初期段階에서는 陰性反應이 많이 나타났으며 發育이 進行할수록 陽性反應이 增加하였다고 했다.

Bhaskar와 Rappaport<sup>23</sup>에 依하면 齒髓組織의 生活力은 血液의 供給에 依해 얻어지는 것이며 齒髓神經은 단지 感應性을 生成하는 것이다. 齒髓生活力檢査는 단지 齒髓神經의 感應性을 調查하는 것이므로 陰性反應이 나올지라도 齒髓組織은 生活力을 가지는 境遇가 있다고 하였다.

Mumford<sup>28, 30</sup>는 電氣齒髓檢査로 齒髓의 生活力을 診斷할 때 根管의 數와 크기, 象牙質의 두께, 二次象牙質의 沈着 등이 多様な 要素로 作用되어진다고 하였다.

Grossman<sup>20</sup>은 兒童의 萌出中인 永久齒에서는 成人에 比해 높은 電流에 反應을 보이거나 또는 反應

이 나타나지 않는 境遇도 있다고 하였는데, 本 實驗에서 未發育 齒根을 가진 齒牙에서 陰性反應을 많이 볼 수 있었다. 이러한 結果에 對하여 Bernick<sup>35</sup>는 未萌出 永久齒에서는 造象牙細胞와 象牙前質 사이에 神經終末이 分布하지 않았고 萌出이 되면서 二次象牙質에 神經纖維가 들어가게 된다고 하였으며, Fearnhead<sup>16</sup>는 象牙質이 形成될 때는 大部分의 齒胚가 1個에서 數個의 神經纖維밖에 가지지 않으나 發育이 進行함에 따라 神經纖維의 數가 점점 增加하며 齒牙가 充分한 感覺을 갖기 위해서는 Raschkow 神經叢이 發達해야 하는데 이는 萌出後 서서히 發育하여 齒根이 完成될 무렵에 뚜렷해지고 齒牙가 萌出하여 機能을 始作한 後 4~5年 程度 지나야 神經의 完全한 支配가 이루어진다는 報告로 說明할 수 있다.

또한 本 研究中 齒根이 閉鎖된 境遇에 있어서도 많은 陰性反應이 나타났는데 이러한 結果는 이 時期까지도 齒髓腔內 Raschkow神經叢의 發育이 完全하지 못하거나, 二次象牙質이 沈着된 部位로 까지 神經纖維의 分布가 充分히 이루어지지 못한 것에 起因하는 것으로 思料된다.

前齒部를 對象으로한 Klein<sup>25</sup>의 研究에서는 閉鎖 齒根端의 境遇 陰性反應이 16.1~58.8%인데 比해 下顎 第一大臼齒를 對象으로한 本 研究에서는 72.45%로 더 높게 나타났는데 이는 前齒부와 臼齒部에서 琺瑯質의 두께, 根管의 數와 크기, 象牙質의 두께 等의 差異에 起因하는 것으로 思料된다.

따라서 兒童의 發育中인 齒牙에서 生活力 與否를 알기위해 電氣齒髓檢査를 施行할 때는 齒根의 發育狀態를 반드시 考慮해야하며, 電氣齒髓檢査外에 齒牙의 變色狀態, 打診反應에 對한 變化, X-線上의 變化 等도 함께 考慮해야 할 것으로 思料된다.

#### V. 要 約

慶北大學校 附屬病院 小兒齒科에 來院한 兒童과 大邱市內에 所在하는 “S” 및 “D”國民學校에 在學中인 兒童 274名의 下顎 第一大臼齒 517個를 對象으로 電氣齒髓檢査하여 各 齒根發育 段階別로 調查한 結果는 다음과 같다.

齒根端이 完全 開放된 境遇 陽性反應은 5%, 2/3 開放된 境遇는 陽性反應이 4.9%, 1/3 開放된 境遇는 陽性反應이 10.69%, 閉鎖된 境遇는 陽性反應

이 27.55%로 나타났다.

各發育段階間的反應率의 差異에서 1/3 開放된 境遇와 閉鎖된 境遇間에는  $Z=3.949$  ( $P<0.01$ ) 로 有意差가 있었다.

男女間的反應度에서 男子는 陽性反應이 16.83%, 女子는 13.08%를 나타냈지만 男女間的反應率의 差異에는 有意성이 없었다.

左右側間的反應度에서 左側은 陽性反應이 15.35%, 右側은 15.21%였으며, 左右側間的反應率의 差異에는 有意성이 없었다.

### 參 考 文 獻

1. Magitot, Cited from Kaletsky, T., and Furedi, A., Reliability of various types of pulp testers as a diagnostic aid. J.A.D.A., 22: 1559-1573, 1935.
2. Colley, R.L., and Robison, S.F., Variables associated with electric pulp testing. Oral surg., Oral. Med. & Oral Path., 50: 66-73, 1980.
3. Degering, C.I., Physiologic evaluation of dental-pulp testing methods. J. Ent. Res., 41: 695-700, 1962.
4. Andrew, R.G., Emergency treatment of injured permanent anterior teeth. Dent. Clin. N. Am., 9: 703-710, 1965.
5. Teitler, D., Tzadik, D., Eidelman, E., and Chosak, A., A clinical evaluation of vitality tests in anterior teeth following fracture of enamel and dentin. Oral surg., Oral Med. & Oral Path., 34: 649-652, 1972.
6. Zadik, D., The prognosis of traumatized permanent anterior teeth with fracture of the enamel and dentin. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 47: 173-175, 1979.
7. Seltzer, S., Bender, I.B., and Ziontz, M., The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 16: 843-871, 1963.
8. Reynolds, R.L., The determination of pulp vitality by means of thermal and electrical stimuli. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 22: 231-240, 1966.
9. Civian, S., Barone, J.J., and Vaccaro, G.J., Electric pulp vitality testers. J. Dent. Res., 52: 120-127, 1973.
10. Kaletsky, T., and Furedi, A., Reliability of various types of pulp testers as a diagnostic aid. J.A.D.A., 22: 1559-1573, 1935.
11. Stark, M.M., Kempler, D., Pelzner, R.B., Rosenfeld, J., Leung, R.L., and Mintatos, S., Rationalization of electric pulp-testing method. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 43: 598-607, 1977.
12. Wooley, L.H., Woodworth, J., and Dobbs, J.L., A preliminary evaluation of the effects of electrical pulp testers on dogs with artificial pacemakers. J.A.D.A., 89: 1099-1101, 1974.
13. McDaniel, K.F., Rowe, N.H., and Charbeneau, G.T., Tissue response to an electric pulp tester. J. Prosthet. Dent., 29: 84-87, 1973.
14. Avery, J.K., and Rapp, R., Pain conduction in human dental tissues. Dent. Clin. N. Am., 3: 489-501, 1959.
15. Bernick, S., Innervation of the developing molar teeth of rats. Anat. Rec., 133: 91-104, 1959.
16. Feranhead, R.W., The neurohistology of human dentine. Proc. Roy. Soc. Med., 54: 877-884, 1961.
17. Anderson, D.J., Curwen, M.P., and Howard, L.V., The sensitivity of human dentin. J. Dent. Res., 37: 669-677, 1958.
18. 高在丞: 象牙質의 感應性. 大韓齒科醫師協會誌, 15: 947-950, 1977.
19. Martin, H., An evaluation of media used in

- electric pulp testing. *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 27: 374-378, 1969.
20. Grossman, L.I., *Endodontic practice*. 8th Ed., Philadelphia, Lea & Febiger, 1976, pp. 15-20.
  21. Ingle, J.I., and Beveridge, E.E., *Endodontics*, 2nd Ed., Philadelphia, Lea & Febiger, 1976, pp. 476-478.
  22. Halet, G.E.M., and Proteus, J.R., Fractured incisors treated by vital pulpotomy. *Br. Dent. J.*, 115: 279-287, 1963.
  23. Bhaskar, S.N., and Rappaport, H.M., Dental vitality tests and pulp status. *J.A.D.A.*, 86: 409-411, 1973.
  24. Sternberg, S., Cited from Klein, H., Pulp responses to an electric pulp stimulator in the developing permanent anterior dentition. *ASDC, J. Dent. Chil.*, 45: 199-202, 1978.
  25. Klein, H., Pulp responses to an electric pulp stimulator in the developing permanent anterior dentition. *ASDC, J. Dent. Child.*, 45: 199-202, 1978.
  26. 崔在弘: 永久前齒의 齒根發育段階에 따른 Electric Pulp Stimulator에 對한 齒髓反應. *大韓小兒科學會誌*, 6: 27-33, 1979.
  27. Moorrees, C.F.A., Fanning, E.A., and Hunt, E.E., Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J. Dent. Res.*, 42: 1490-1502, 1963.
  28. Mumford, J.M., Relationship between the electrical resistance of human teeth and the presence and extent of dental caries. *Br. Dent. J.*, 100: 239-244, 1956.
  29. Mumford, J.M., Reproducibility and discrimination in electric pulp-testing. *J. Dent. Res.*, 39: 1111-1112, 1960.
  30. Mumford, J.M., Electrolytic action in the mouth and its relationship to pain. *J. Dent. Res.*, 36: 632-640, 1957.
  31. Mumford, J.M., and Bjorn, H., Problems in electric pulptesting and dental algesimetry. *Int. Dent. J.*, 12: 161-179, 1960.
  32. Newton, A.V., and Mumford, J.M., Lateral dominance, pain perception, and pain tolerance. *J. Dent. Res.*, 51: 940-942, 1972.
  33. Klepac, R.K., Dowling, J., Hauge, G., and McDoland, M., Reports of pain after dental treatment, electrical tooth pulp stimulation, and cutaneous shock. *J.A.D.A.*, 106: 692-695, 1980.
  34. Friend, L.A., An experimental investigation into the localization of pain from the dental pulp. *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 25: 765-775, 1968.
  35. Bernick, S., Differences in nerve distribution between erupted and unerupted human teeth. *J. Dent. Res.*, 43: 406-411, 1964.

PULP RESPONSE TO ELECTRIC PULP TESTING IN THE  
DEVELOPING MANDIBULAR 1 ST PERMANENT MOLAR\*

Jeon Tae-Ihn

*Department of Dentistry Graduate School, Kyungpook National  
University Taegu, Korea  
(Supervised by Professor Cho Kyew-Zeung)*

..... » Abstract « .....

The purpose of this investigation was to study the responses of healthy mandibular 1st permanent molars in children to the stimulation of an electric pulp tester, during different stages of tooth development. Healthy 517 permanent 1st molars in 274 children (162 male, 112 female) aged from 5 to 12 were selected for this study.

The results were as follows:

In completely open apicies 5% of them showed positive responses, and in 2/3 open apicies 4.9% positive. In 1/3 open apicies 10.69% showed positive responses, and in closed apicies 27.55% positive.

There was significant difference between 1/3 open and closed apicies. ( $Z=3.949, p<0.01$ )

There were 16.83% positive responses in male, and 13.08% positive in female.

There were 15.35% positive responses in left side, and 15.21% positive in right side.

But there was no significant difference statistically in responses between male and female, and between left and right side.

.....

\* A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Kyungpook National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Dentistry in December, 1983.