

損傷齒髓組織 治癒에 미치는 Corticosteroid ฮอร์โมน의 影響에 關한 實驗的 研究

서울대학교 齒科大學 保存學敎室

(指導 金 洙 哲 敎授)

金 洪 碩

AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECTS OF CORTICO- STEROID HORMONE TO THE DAMAGED PULP TISSUES

Hong Suk Kim, D.D.S., M.S.D.

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

(Directed by Prof. Soo Chul Kim, D.D.S., Ph.D.)

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

The author has observed histopathologically the healing process of the amputated pulp tissues and pulp response after deep cavity preparation.

The first experimental group was the one in which the mixture of 0.3mg of dex amethasone and calcium hydroxide as base materials were applied to the class I. or class V. cavity, while in the second experimental group the applied medicaments upon the amputated pulp were the mixture of calcium hydroxide and 0.3mg of dexamethasone. And the one control group was made by applying the zinc-oxide eugenol cement to the class I or class V. cavity, while nother control group was formed by applying only calcium hydroxide to the amputated pulp.

The results were as follows:

1. The pulp response under zinc oxide eugenol based cases showed severe inflammatory change. Hormone added calcium cases were moderate.
2. The evidence of reparative calcification appeared on the 3rd week under hormone added calcium. Under zinc oxide eugenol base showed only slight calcification at the 4th week.
3. The necrotic zone of pulpotomized surface under hormone added calcium were wider than that of calcium. Inflammatory change in radicular portion of pulp which were treated by hormone added calcium were milder than that of calcium only.

I. 緒 言

齒牙는 蝕蝕이나 齒質의 缺損으로 因해 象牙質이나, 齒髓가 外部로 露出됨에 따라 齒質과 齒髓에서는 生物學的 防禦機轉 乃至 炎症性 反應이 나타나게 됨으로 齒髓에 對한 保護措置를 講究하여야 할 것이다.

일찍이 Teuscher and Zander(1938)²⁸⁾는 水酸化 칼슘을 貼布藥劑로 使用해서 比較的 臨床的으로 良好한 施術의 目的을 얻은 바 있으나 殘存齒髓에 있어서의 修復機轉에 보다 더 理想的인 貼布藥劑를 얻고자 여러 面에서 追究되어 왔었다. 其中에서도 Low and Krasnow(1950)¹⁸⁾는 1% paraform zinc oxide를 利用하여 二次的인 感染防止를 企圖한 바 있고 Hunter(1955)¹¹⁾는 水酸化 칼슘과 水酸化 마그네슘을 主劑로 하여 殘存齒髓의 保存을 圖謀하였으나 齒髓切斷時 惹起되는 炎症을 防止시키지 못했고 Kutscher and Yigdal(1952)¹⁶⁾¹⁷⁾, James, Englander and Massler¹²⁾, Quigley²³⁾²⁴⁾는 calcium 化合物과 抗生劑를 混用하여 그 治癒過程을 觀察한 바 水酸이온의 높은 酸度(pH₁₂)로 抗生劑의 作用이 弱화되어 殺菌 및 抗菌作用을 얻지 못하였다.

以後 Cook and Rowbotham(1956)³⁾은 zinc-oxide eugenol cement를, 그리고 Glass⁹⁾, Castagnola²⁾, Brinsden⁴⁾, Frank⁷⁾ 등은 水酸化 칼슘과 抗菌劑를 主劑로 使用하여 追檢하였으나 亦是 이러한 貼布藥劑들은 血管擴張, 滲出物流出, 疼痛 및 腫脹을 抑制시키지 못했던 바 Edmund¹³⁾¹⁴⁾, Fox⁶⁾ 등은 이에 cortico-steroid 類를 混合한 貼劑를 使用한 臨床 及 實驗的 結果에서 觀察한 바 硬組織 및 軟組織에서 異なる 炎症性組織變化를 볼 수 없었다고 하고 Rapoport(1958)²⁵⁾는 齒髓切斷時에 steroid hormone을 使用하여 좋은 結果를 얻은 바 있다고 報告한 바도 있었다.

또 Kozlov¹⁵⁾는 백쥐의 齒髓에 cortisone 外 22 가지 藥劑를 使用하여 比較觀察한 結果 cortisone의 境遇는 越等한 效果를 나타내었으며, John¹³⁾, Mosteller²¹⁾²²⁾는 治療後 過敏한 齒牙에 steroid를 追加하여 溫度의 感覺을 緩和시켰고, Fry⁸⁾, Schroeder²⁶⁾²⁷⁾, Kiryati¹⁴⁾는 殺菌作用과 抗炎症作用을 期待키 위하여 cortisone에 抗生物質을 混合 使用하여 良好한 治癒例을 얻었다고 한다.

또한 Fry⁸⁾ 등은 cortisone보다 作用이 더 강한 prednisolone과 抗生劑를 使用하여 좋은 效果를 보았고, Lawson and Mitchell¹⁹⁾은 prednisolone과 抗生物質을 混合한 貼布物質을 使用한 臨床治療例에서 良好한

好果를 얻은 바 있다고 報告한 바 있으며, 또한 Lee²⁰⁾는 cortisone보다 25배나 強力한 Dexamethasone을 貼布劑로 利用하여 그 含量比率에 따른 齒髓組織變化를 觀察하였다.

以上과 같이 副腎皮質類固醇이 齒髓의 治癒過程에서 良好한 效果가 있다는 것을 報告되고 있으나 prednisolone보다 藥理作用이 보다 強力한 Dexamethasone을 使用하여 實驗的으로 生活齒髓切斷後 齒髓의 治癒經過 뿐만 아니라 窩洞形成時 發生하는 熱이나 外傷으로 因한 齒牙硬組織 損傷으로 招來되는 齒牙過敏症을 緩和시키기 위하여 象牙質에 塗布한 후 齒髓의 病理組織學的인 反應所見이 觀察된 바는 極히 드물어 이에 著者는 實驗的으로 1級 및 5級 窩洞을 形成한 후 Dexamethasone을 塗布한 實驗例과 齒髓切斷施術을 한 然後 Dexamethasone을 貼布한 實驗例에서의 齒髓에 對한 所見을 檢索한 바 있어 이에 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 研究材料 및 方法

研究材料: 本實驗의 研究材料는 體重이 15kg 內外되 며, 年齡은 10個月 前後된 犬 12頭로써 全身의인 狀態와 저작을 考慮하여 上下顎右側 犬齒 및 上顎右側 小白齒 그리고 大白齒를 對象으로 總 48個의 齒牙에 實驗을 했으며, 其中 24個는 象牙質에 窩洞을 形成하여 各各 12個씩 實驗群과 對照群으로 分類하고 나머지 24個는 生活齒髓切斷術을 施行하였으며, 또한 各各 12個도 實驗群과 對照群으로 分類하였다.

象牙質에 窩洞을 形成한 實驗群의 貼布藥劑로는 水酸化칼슘 1gr當 Dexamethasone(Roussel Laboratories London) 0.3mg을 混合한 藥劑를 使用하였고 生活齒髓切斷時에도 Dexamethasone을 0.3mg 混合해서 塗布하였다.

實驗한 齒牙 및 藥劑分布는 表 I. II와 같다.

表 I 象牙質에 窩洞을 形成한 例

| 藥劑別 週別齒牙數 | 實驗群 | 對照群 |
|--------------|--|--------------------|
| | Ca(OH) ₂ + Dexamethasone | Zinc-Oxide Eugenol |
| 1 | 3 | 3 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 |

表 2 生活齒髓切斷術의 例

| 群別 藥劑 週別齒牙數 | 實驗 群 | 對 照 群 |
|-------------------|--|---------------------|
| | Ca(OH) ₂ + Dexamethasone | Ca(OH) ₂ |
| 1 | 3 | 3 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 |

實驗方法 : E. Merck 社製 10% pentobarbital sodium 으로 全身麻醉시킨 후 齒牙는 pumice 와 rubber cup으로 研磨하고 施術部位는 2% 過酸化水素로 洗滌한 후 다시 75% alcohol로 消毒하였다.

其後 便宜上 齒牙構造에 따라 No. 702 enamel bur로 上顎右大白齒는 1級窩洞을 其外 齒牙는 5級窩洞을 形成하였으며 窩洞은 蒸溜水로 깨끗이 닦고 乾燥시킨 후 實驗群은 paste像으로 된 貼布藥劑를 窩洞에 厚經 1mm 程度 두께로 被覆하고 其上部에 zinc-oxide eugenol cement로 充填했으며 對照群은 單純히 zinc-oxide eugenol cement만 充填하였다.

齒髓切斷時는 窩洞을 形成한 후 No. 6, No. 8 round bur 및 spoon excavator로 齒髓腔內와 根管入口까지 齒髓를 切斷除去했고, 切斷創傷面에서 惹起되는 出血은 消毒된 綿球와 epinephrine으로 止血하고 窩洞은 蒸溜水로 洗滌시키고 乾燥한 후 水酸化 칼슘 1gr當 Dexamethasone 0.3mg이 含有된 貼布藥劑를 1mm程度 厚經으로 被覆하고 其上部에 zinc-oxide eugenol cement로 充填했으며 對照群에서의 貼布劑로는 水酸化칼슘을 使用했다. 實驗物은 1週, 2週, 3週 및 4週 間隔으로 죽인 後 齒牙는 通法에 따라 10% formalin에 固定하고 5% 靛酸으로 脫灰하여 16 μ celloidin 切片을 製作하여 H-E 重染色後 鏡檢하였다.

III. 研究 成績

A) 窩洞內 水酸化칼슘 및 Dexamethasone 塗布群의 所見

a) 1週經過例 : 對照群에 있어서는 窩底象牙質에 沿한 齒髓組織에 있어서는 造齒細胞層에서 部分的인 萎縮乃至 離開를 惹起하고 또한 Weils 層의 消失乃至 形成不全된 樣相으로 나타났었다. 固有齒髓組織에 있어서는 심한 血管의 擴張과 充血된 所見이었으며 또한 圓形細胞의 浸潤된 組織像으로 檢鏡되었으나 實驗群에서는 비록 窩底象牙質에 相接하고 있는 造齒細胞層이 配列不定과 部分的으로 萎縮된 것이 發現되고 있었지만 比較的 輕微한 便이었고 또한 齒髓組織에서의 充血像도 亦是 對照群에 比하여 顯著하지 않았음을 보아 어느 程度 鎮靜된 組織像으로 檢鏡되었다(附圖 1 參照).

b) 2週經過例 : 窩洞象牙質 直下の 造齒細胞의 形態 및 配列의 異常은 二週經過例의 對照群에서도 招來되고 있었으며 또한 部分的인 空胞形成과 網狀構造物이 隨半되고 있었음을 觀察할 수가 있었고 Weils 層의 形態의 區別은 如前히 困難하였으며, 齒髓組織에서는 窩底側에서 圓形細胞의 浸潤이 散在性으로 發現되고 充血像도 一週經過 對照群에 比해 輕微하였으나 著명한 便이었다. 이에 對해 實驗群에 있어서는 窩底에 沿한 造齒細胞層에 散在性으로 變性乃至 空胞 形成된 所見과 Weils 層에 該當되는 곳에 圓形細胞의 浸潤을 惹起하고 있는 경우도 觀察되었으나 對照群에 比하여 顯著하지 않았으며 또한 齒髓組織에서의 充血像도 점차 安定된 所見으로 그 範圍가 縮少된 樣相을 나타내고 있었다(附圖 2 參照).

c) 三週經過例 : 塗布後 三週經過된 對照群에 있어서는 窩底象牙質에 面한 造齒細胞의 形態 및 配列異常은 別差없었으나 그 範圍가 局限된 느낌을 주었으며 部分的으로 造齒細胞層의 消失乃至 空胞形成의 所見도 減少된 것으로 觀察되었으며, 또한 齒髓組織에 있어서는 充血像은 漸次 恢復되어지는 傾向으로 亦是 二週經過例에 比해서 縮少된 所見을 나타내었으며 圓形細胞의 浸潤 또한 輕微한 便이었다.

實驗群에 있어서는 窩底象牙質에 따라 造齒細胞의 形態 및 配列의 不定은 認定되나 新生象牙質이 添加된 部位에서는 幅넓게 重積된 境遇는 볼 수 없었고 Weils 層의 恢復된 所見도 檢鏡할 수가 없었다. 齒髓組織에서의 充血像 및 圓形細胞의 浸潤된 所見은 二週經過例와 大差없었으나 部分的으로 網狀構造物이 出現되어 있었다(附圖 3 參照).

d) 四週經過例 : 三週經過例의 對照群과 別差없으나, 窩底象牙質에 相接해서 配列된 造齒細胞層에 圓形細胞의 浸潤된 境遇를 볼 수가 있었으나 部分的인 網狀構造物이 Weils 層에 該當되는 곳에서 觀察할 수 있었으며, 新生象牙質이 形成된 部位에서는 窩底에 沿해 配列하고 있는 造齒細胞보다 比較的 키가 큰 造齒細胞가 出現되었고, 齒髓組織에서의 充血 및 圓形細胞의 浸潤所見도 亦是 三週經過例에 比해 輕微한 便이었다.

實驗群에서도 造齒細胞層에서의 一部 空胞乃至 網狀萎縮된 構造物이 窩底象牙質에 沿하여 形成되고 있었으나 對照群에 比해 減少하는 傾向으로 觀察되었으며, 新生象牙質의 形成量은 顯著하였으나 齒細管의 走向은 不規則하거나 含有되지 않는 基質로 檢鏡되었다(附圖 4 參照).

B) 齒髓切斷術後 Dexamethasone 塗布群의 所見

a) 一週經過例 : 對照群에서는 많은 量의 血餅을 形成하

고 있는 部位에 接해 露出된 齒髓組織의 表層에서는 적은 量의 壞死層을 이루고 있었고 또한 圓形細胞의 散在性浸潤도 나타나고 있었으며 殘存齒髓組織은 切斷表層으로 向하면서 血管의 擴張과 充血된 所見을 惹起하고 있었다.

그러나 實驗群에서는 對照群에 비해 露出齒髓에서의 壞死層은 더 顯著한 便이며, 殘存生活齒髓와 接觸되고 있는 部位에서는 充血된 血管網이 不規則하게 形成되고 있었으며 또한 그 周圍에는 많은 量의 圓形細胞가 分布되어 있었다.

殘存齒髓組織의 髓腔壁에 沿하여 形成되고 있는 造齒細胞層은 切斷齒髓表層에 向함에 따라 形態 및 配列異常과 圓形細胞의 介在도 發現하고 있었다(附圖 5 參照).

b) 二週經過例 : 對照群에서는 切斷表層에 炎症帶가 尙存하고 있었으나 髓腔壁와 接近된 部位에서는 圓形細胞의 浸潤像이 顯著하였고, 殘存齒髓組織에서는 切斷表層에 沿하여 比較的 廣範圍하게 圓形細胞의 浸潤과 血管 擴張 乃至 充血像과 纖維形成物이 있었다.

實驗群에 있어서는 炎症帶는 顯著하지 않으나 象牙削片을 核心으로 數 많은 圓形細胞들이 密集되어 殘存齒髓의 表層을 被覆하고 있는 所見이었으며 또한 纖維成分의 形成物이 殘存齒髓의 表層部位에서 出現되어 있었으며, 血管의 充血像과 髓腔壁에 沿한 造齒細胞層에 對한 所見은 一週經過例에 비해 輕微 或은 大差없었다(附圖 6 參照).

c) 三週經過例 : 髓腔壁에 接近한 切斷表面에서 不定形의 象牙基質片이 形成되어 있었으나 兩髓腔壁을 連結하지는 않으며 同基質周邊에서는 數 많은 圓形細胞가 分布되고 있었으며, 殘存齒髓組織에서의 充血像은 減少되어지는 傾向을 取하고 發達된 dentin bridge의 小片들이 不規則하게 나타나고 있음을 三週經過例의 對照群에서 觀察되었다.

實驗群에서의 dentin bridge 形成量은 對照群에 비해 더 顯著하며 殘存齒髓와 沿하여는 造齒細胞의 出現이 著明하였으나 圓形細胞의 浸潤所見도 볼 수 있었다.

切斷表層에 接近되어 形成하였던 血管網과 充血所見은 消失되었으나 dentin bridge 形成基質에 가까운 殘存齒髓의 上層部에서의 髓腔壁에 沿하여 配列되고 있는 造齒細胞層은 消失 乃至 網狀構造物을 形成하고 있었다(附圖 7 參照).

d) 四週經過例 : 四週經過된 對照群에서는 齒髓腔壁을 連結하여 肥厚한 dentin bridge의 形成은 發育이 良好한 便이었으며 殘存齒髓에서의 充血像과 圓形細胞의 浸潤所見은 dentin bridge에 沿하여 造齒細胞의 層狀配列과 아울러 漸次 輕微하여 갔다.

實驗群에서는 對照群에 비해 더욱 肥厚한 基質을 形成하고 殘存齒髓組織에서는 造齒細胞層의 形成이 兩髓腔壁의 造齒細胞와도 連結되어진 組織像을 나타나고 齒髓組織에서의 充血像도 輕微하여 鎮靜되어지는 傾向으로 檢鏡되었다(附圖 8 參照).

IV. 考 按

實驗적으로 窩洞形成 或은 齒髓切斷 以後에 Dexamethasone 을 主劑로 해서 生活齒髓組織에 미치는 影響을 檢索한 바로 一括하건데 本實驗結果에서와 같이 對照群에서는 一般的으로 齒髓損傷이 甚한 便인데 反해 Dexamethasone 을 主劑로 한 實驗例에 境遇에 있어서는 매우 安靜된 齒髓修復機轉을 期할 수가 있었음을 보여 주고 있는 데, 이와 같은 現象은 Grossmann¹⁹⁾의 見解에서와 같이 炎症時에 나타나는 齒髓組織에서의 酸性傾向을 水酸化칼슘이 中和시킬뿐 아니라 아울러 Dexamethasone에 의한 抗炎作用에도 起因되는 것으로 推測될 수 있는 것이라 하겠다. 특히 窩洞形成時 熱刺戟이 露出象牙細管을 通해 齒髓組織에 作用하게 되는 데, 이때 이 齒髓組織은 적은 根端孔을 통하여 血液供給을 받게 되므로 鬱血을 일으키게 되며 이러한 作用으로 隨伴되는 齒髓炎症은 毛細血管의 透過性을 層加시키게 될 뿐더러 體液이 周圍組織으로 漏出됨으로써 hyperemia를 일으키게 되는데 Fry²⁰⁾에 의하면 窩洞形成으로 招來되는 刺戟에 의해 發生하는 齒髓炎症時 cortico-steroid hormone을 適用하면 mast cell壁의 透過性을 減少시키고 histamine과 heparin의 流出을 防止하며, 또한 炎症反應을 誘發시키는 酵素를 抑制시킨다고 했으며 이는 Mosteller^{21), 22)}도 같은 意見을 뒷받침하고 있다.

또한 生活齒髓切斷의 實驗例에서는 비록 對照群보다는 表層에 壞死가 심하나 dentin bridge의 形成은 훨씬 빠르며 三週부터 顯著히 나타난다.

Dexamethasone 에 의한 齒髓의 廣範圍한 壞死는 Kiryati¹⁴⁾의 見解와 같이 steroid hormone의 mesenchymal block에 起因하며 Schroeder^{23), 27)}는 steroid hormone의 量이 增加함에 따라 齒髓의 抗炎症反應은 輕減되나 象牙質形成과 纖維細胞增殖은 遲延된다고 한다.

V. 結 言

著者は 實驗物에다 1級 및 5級 窩面을 形成한 後 其 覆卓劑로 水酸化칼슘에 Dexamethasone 0.3mg 을 混合한 藥劑를 塗布한 境遇와 또한 齒髓切斷術後 其 貼布劑도 亦是 水酸化칼슘을 主劑로 하고 Dexamethasone 0.

3mg을 혼합하여 使用한 實驗例를 zinc-oxide eugenol cement와 水酸化칼슘만으로 施行된 對照群과 齒髓組織에 있어서의 病理組織學的인 反應所見을 對照 檢索한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) Zinc-oxide eugenol cement 만을 充填한 窩洞에서는 齒髓의 炎症狀態變化가 심하며 水酸化칼슘과 Dexamthasone을 貼布한 境遇는 齒髓炎症狀態가 훨씬 緩和되었다.

2) 窩洞形成時 新生象牙質 形成은 水酸化칼슘과 Dexamethasone을 貼布한 境遇에는 三週에서 나타나나, zinc-oxide eugenol cement 充填時는 新生象牙質이 四週에서 약간 形成되며 比較的 遲延되었다.

3. 齒髓切斷面의 壞死層은 水酸化칼슘을 貼布한 경우보다 水酸化칼슘과 Dexamethasone을 混合하여 貼布한 例에서 더욱 廣範圍하였으며, 齒髓의 根部部 炎症變化는 水酸化칼슘만을 使用한 경우보다 水酸化칼슘에 Dexamethasone을 添加시킨 경우가 훨씬 緩和되었다.

(本 論文을 完成함에 있어 指導校閣하여 주신 金洙哲教授님과 金英海教授님, 그리고 黃聖明 副教授님과 保存學敎室員 여러분께 深甚한 感謝를 드립니다).

REFERENCES

1. Brinsden, G. I.: Study of the reparative powers of the mature dental pulp following partial amputation as a treatment for exposure by dental caries, Northwest, Univ. Bull. 56: 4, 1955.
2. Castagnola, L., and Orlay, H. G.: Direct capping of the pulp and vital amputation, Brit. D. J. 88: 324, 1950.
3. Cook, C. and Rowbotham, C. E.: Brit. J., 100: 174, 1956.
4. Edmund, A. Kutscher, A. H. and Eegarelli, E. V.: Effect of massive dosage of a new cortico-steroid (Triamcinolone) on the hard and soft tissues of the oral cavity in the normal rat, Oral Surg., Med. and Path., 14: 547, 1961.
5. Edmund, A. Kutscher, A. H. and Eegarelli, E. V.: Effect of massive dosage of a new corticosteroid, Triamcinolone acetonide, on the hard and soft tissues of the oral cavity in the normal monkey, Oral Surg., Med. and Path., 14: 556, 1961.
6. Fox, L. M. and Stahl, S. S.: The effect of local application of hydrocortisone acetate on normal oral mucose, The New York State Dental Journal, 21: 131, 1955.
7. Frank, R.S.: The healing powers of the dental pulp, Oral Surg., Med. and Path., 12: 1249, 1959.
8. Fry, A.E. Watkins, R.F. and Phatak, N.M.: Topical use of corticosteroids for the relief of pain and sensitivity of dental pulp, Oral Surg., Med. and Path., 13: 594, 1960.
9. Glass, R., and Zander, H. A.: Pulp healing, J.D. Res. 28: 94; 1949.
10. Grossman, L. L.: Endodontic Practice, 5th Edit. p.207, 1960. Lea & Febiger Co.
11. Hunter, H. A.: J. D. Res., 34: 692, 1955.
12. James, V. E., Englander, H. R., and Massler, M.: Histologic response of amputated pulps to calcium compounds and antibiotics, Oral Surg., Med. and Path., 10: 975, 1957.
13. John, H. M. and Mobile, Ala.: The ability of a prednisolone solution to eliminate pulpal inflammation, J. Prosth. Dent. 13: 754, 1963.
14. Kiryati, A. A.: The effect of hydrocortisone plus antibiotics upon the damaged and infected dental pulps of rat molars, J.D. Res. 37: 886, 1958.
15. Kozlov, M. and Massier, M.: Histologic effects of various drugs on amputated pulps of rat molars, Oral Surg., Med. and Path., 13: 455, 1960.
16. Kutscher, A.H. and Eegarelli, E.V.: Clinical laboratory studies on a new topical corticosteroid-triamcinolone acetonide, Oral Surg., Med and Path., 14: 938, 1961.
17. Kutscher, A.H. and Yigdall, I.R.: Oral Surg., Med. and Path., 5: 1096, 1952.
18. Low, M. and Kransnow, N. Y. State D. J., 6: 59, 1950.
19. Lowson, B. F. and Mitchell, D.: Oral Surg., Med. and Path., 17: 47, 1964.
20. 李鳴鍾: 生活齒髓切斷術後 Steroid 홀몬이 齒髓治療에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究, 現代醫學,

Vol. 7, No. 6, Dec, 1967.

21. Mosteller, J. H.: The ability of a prednisolone solution to eliminate pulpal inflammation J. Prosth. Den. 13 : 754, 1963.
22. Mosteller, J. H.: The use of prednisolone in the elimination postoperative thermal sensitivity, A clinical study, J. Pros. Dent. 12 : 1176, 1962.
23. Quigley, M. B.: Experimental exposure of Hamster pulp, Oral Surg., Med. and Path., 9 : 1124, 1956.
24. Quigley, M. B.: Effect of blood clotting on Hamster pulp exposures, Oral Surg., Med. and Path., 10 : 313, 1957.
25. Rapoport, L. and Abramson, I. I.: Application of steroid hormones in pulp capping and pulpotomy procedures, Oral Surg., Med. and Path., 11 : 545, 1958.
26. Schroeder, A.: The pharmacotherapy of pulpitis, Oral Surg., Med. and Path, 15 : 345—350, 1962.
27. Schroeder, A. and Triadam, H.: Una nuova foracoterapia della pulpite. Ann. Stomat, 10 : 9 : 798—805, 1961.
28. Zander, H. A. and Teuscher, C. W.: Northwest. Univ. Bull., 4 : 39, 1938.

—EXPLANATION OF FIGURES—

- Fig. 1;** Photomicrograph of 1 week after cavity preparation by using of calcium hydroxide & 0.3 mg of dexamethasone at Group I ($\times 400$).
- Fig. 2;** Photomicrograph of 2 weeks after cavity preparation by using of calcium hydroxide & 0.3mg of dexamethasone at Group I ($\times 400$).
- Fig. 3;** Photomicrograph of 3 weeks after cavity preparation by using of calcium hydroxide & 0.3mg of dexamethasone at Group I ($\times 400$).
- Fig. 4;** Photomicrograph of 4 weeks after cavity preparation by using of calcium hydroxide & 0.3mg of dexamethasone at Group I ($\times 400$).
- Fig. 5;** Photomicrograph of 1 week after pulpotomy by using of calcium hydroxide & 0.3mg of dexamethasone at Group II ($\times 200$).
- Fig. 6;** Photomicrograph of 2 weeks after pulpotomy by using of calcium hydroxide & 0.3mg of dexamethasone at Group II ($\times 300$).
- Fig. 7;** Photomicrograph of 3 weeks after pulpotomy by using of calcium hydroxide of 0.3mg of dexamethasone at Group II ($\times 30$).
- Fig. 8;** Photomicrograph of 4 weeks after pulpotomy by using of calcium hydroxide of 0.3mg of dexamethasone of Group II ($\times 200$).

金洪碩 論文 写真附図

