

齒冠補綴物 周邊에 貯留된 시멘트가 齒齦組織에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究*

서울大學校 大學院 齒醫學科 補綴學 專攻

(指導教授 張 翼 泰)

李 東 岳

一 目 次

- I. 緒 論
- II. 實驗資料 및 方法
- III. 實驗成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄
- 寫眞附圖

I. 緒 論

生物學的인 側面에서 理想的인 施術을 한 境遇라 하더라도 齒科補綴物은 口腔環境의 一部를 變化시키기 때문에 이에 따른 組織反應이 나타나게 된다.

接着劑로 사용되는 齒科用 시멘트의 組織反應에 對한 研究는 齒髓組織反應에 關한 것과 齒齦組織反應에 關한 것으로 大別 할 수 있다. 齒齦組織反應은 補綴物의 齒冠 邊緣을 齒齦緣下에 設定했을 때 큰 重要性을 가진다. Waerhaug¹⁾은 適合性이 良好한 齒冠과 支臺齒 間에 介在하는 少量의 시멘트라 할 지라도 齒齦에 刺戟을 招來할 수 있으며 이 刺戟은 化學的인 刺戟과 細菌性 異物의 沈着으로 일어 난다고 했다. Waerhaug¹⁾²⁾, Karl- sen³⁾은 磷酸亞鉛시멘트가 齒齦에 미치는 影響에 關해 서 報告한 바 있으며 Berman⁴⁾은 不完全하게 齒冠을 接着시킨 境遇에 齒冠邊緣에 남아 있는 시멘트 粒子가 齒齦에 炎症을 誘發시킨다고 했으며, 張²⁶⁾은 磷酸亞鉛 시멘트와 polycarboxylate시멘트를 筋肉에 埋植했을

때의 組織反應을 報告한 바 있다. Truelove⁵⁾은 carboxylate시멘트를 眞皮下에 埋植했을 때의 組織反應을 報告했으며, Marcum⁶⁾은 齒冠補綴物의 邊緣이 齒周疾患을 惹起시키는 하나의 脆弱部位라고 했다. 그 외에도 Tylman⁷⁾, Glickman⁸⁾, Nemetz⁹⁾, Horn¹⁰⁾등은 cementation의 重要性과 殘存시멘트의 完全한 除去를 強調했다.

著者는 齒冠補綴物 周邊에 殘留된 過量의 시멘트가 齒齦에 誘發시키는 組織反應을 實驗한 結果 多少의 知見을 얻었기에 이를 報告하는 바이다.

II. 實驗資料 및 方法

永久齒交換이 끝났으며 齒周組織이 健全한 成犬 二頭를 實驗動物로 使用하였다. 實驗犬을 pentobarbital sodium(Nembutal) 10% 溶液을 0.4~0.5c.c./kg. 靜注하여 全身麻醉시킨 후 一分間에 200,000回轉의 高速엔진을 使用하여 8個의 犬齒에 金屬齒冠을 爲한 支臺齒形成을 完了하였다. 齒齦損傷을 最少로 하면서 齒齦緣下 약 0.5mm. 部位에 finishing line을 形成하고 Gin pack을 使用하여 齒齦을 壓排시킨 후 미리 製作해 두었던 acrylic resin individual tray와 alginate 印象材를 使用하여 印象을 採得했다. 곧 硬石膏模型을 製作하고 Niranium 齒冠을 만들었다. 實驗犬을 다시 全身麻醉하여 齒冠邊緣의 適合度를 確認하고 接着을 施行하였다. 이에 上顎의 犬齒는 polycarboxylate 시멘트(Shofu Co.)로 接着시켰으며 下顎犬齒는 磷酸亞鉛시멘트(Lee Smith Co.)를 使用하였다. 左側 犬齒는 對照群으로서 齒冠周圍의 시멘트를 全部 除去하여 齒齦裂溝內에 殘存시멘트가 없도록 하였으며, 右側犬齒는 實驗群으로, 故意로 過量의 시멘트를 齒齦裂溝內에 貯留시켰다. 各各 3週, 5週간

* 本 論文의 要旨는 1976年 10月 15日 第 19回 大韓齒科補綴學會 學術大會에서 發表하였음.

에 實驗犬을 犧牲시켜 10% formalin溶液에 固定하고 5% nitric acid에 脫灰한 後 paraffin 包埋와 H-E染色으로 組織標本을 製作하여 檢鏡하였다.

III. 實驗成績

對照群과 實驗群에 모두 程度의 差異는 있으나 炎症所見을 나타냈으며 炎症의 甚度에 對한 基準은 炎症細胞의 出現數, 種類 및 波及程度, 血管擴張의 程度, 上皮組織增殖의 程度, 結合組織의 變化, 上皮層의 變性, 壞死 및 上皮脫落 등에 두었다.

1. 正常齒齦의 組織所見: 齒齦頂上 部位의 上皮基底膜 下에 炎症細胞가 出現했다. 齒齦裂溝上皮는 얇고 rete peg은 없었다.

2. 對照群의 組織所見: 使用한 시멘트의 種類나 期間에는 큰 差異를 보이지 않았으며 齒齦頂上 部位에 局限된 炎症所見을 보였다. 즉 齒齦頂上部 쪽의 齒齦裂溝 上皮는 좁고 긴 rete peg을 이루어 結合組織 깊숙히 까지 뻗어 strand를 이루고 있었으며 이 部位에 많은 數의 炎症細胞가 出現하고 血管이 擴張된 像도 나타났다(Fig.1).

3. 實驗群의 齒齦組織 所見:

1) 磷酸亞鉛시멘트 殘存群

(가) 3週群: 齒齦裂溝 上皮는 增殖되어 두꺼워져 있고 짧은 rete peg을 形成하고 있었다. 이 上皮는 部分的으로 脫落되어 있었으며 上皮表層은 變性된 像을 보였다. 上皮基底膜과 結合組織間의 境界가 分明하지 못했으며 結合組織에는 多數의 炎症細胞가 넓은 範圍에 걸쳐서 上皮基底膜쪽으로 浸潤된 像을 보였다. 또 結合組織에는 浮腫性 變化도 보였다(Fig. 2, 3).

(나) 5週群: 3週群과 類似한 炎症所見을 보였으며 上皮基底膜이 破壞된 像을 나타냈다(Fig. 4).

2) Polycarboxylate 시멘트 殘存群

(가) 3週群: 齒齦裂溝 上皮는 部分的으로 增殖되어 있고 rete peg도 部分的으로 짧게 形成되어 있었다. 上皮表層은 變性된 像을 보이며 上皮層과 結合組織의 境界는 比較的 分明했다. 結合組織에서는 多數의 炎症細胞가 上皮基底膜을 따라 길게 뻗어 있었다(Fig. 5).

(나) 5週群: rete peg의 發達이 顯著했으며 炎症細胞는 發達된 乳頭를 따라 넓게 浸潤되어 있었다. 이 外에는 3週群과 類似한 像을 보였다(Fig. 6).

IV. 總括 및 考按

齒冠補綴物周邊에 貯留된 시멘트가 齒齦에 惹起시키

는 炎症反應은 시멘트 自體의 影響外에도 支臺齒 形成時나 印象採得時 齒齦에 加해지는 損傷, 齒冠補綴物 自體의 性質에 依한 刺戟, 齒冠邊緣의 位置에 依한 影響, 適合度와 研磨度, 齒冠側壁의 形態등이 이에 關與한다. 그러므로 이런 要因들을 排除하려면 齒齦裂溝內에 시멘트를 밀어 넣는 方法이 있을 수 있다. 그러나 이 方法은 Brill¹²⁾¹²⁾¹³⁾, Harvey¹⁴⁾등의 報告에 따르면 齒齦裂溝內의 體液에 依해 自然的으로 除去되기 때문에 研究方法上 여러가지의 複合要因이 있긴 하지만 齒冠周邊에 시멘트를 貯留시키는 方法을 擇했다. 이 方法이 論理的인 妥當性을 갖기 爲해서는 시멘트가 齒齦에 미치는 影響이 最大로 되고 다른 要因들이 齒齦에 미치는 影響은 最少로 되어야 한다는 前提條件이 必要하다.

Waerhaug¹⁵⁾¹⁶⁾에 依하면 支臺齒 形成時나 印象時의 齒齦損傷은 2~3 週日이면 完全히 治癒되며, 適合度와 研磨度に 關해서는, 不正確한 邊緣이나 粗雜한 表面 自體가 機械的 刺戟을 이끄는 것은 아니고 plaque이 貯留됨으로써 炎症이 惹起된다고 했다. 이것은 趙의 研究²⁷⁾에서도 같은 結果가 報告되었다. 그래서 齒齦에 적은 損傷을 주면서도 正確한 印象이 比較的 容易하며 齒冠邊緣의 適合度を 쉽게 確認할 수 있고 充分한 維持를 얻을 수 있는 犬齒를 對象으로 實驗했다.

齒冠邊緣의 位置가 齒齦에 미치는 影響에 關해서는 많은 異議가 있다. Marcum⁶⁾은 齒冠邊緣을 齒齦緣과 一致시킨 것이 齒齦緣 直上이나 齒齦緣 直下에 設定한 것 보다 더 좋은 結果를 얻었다고 報告했으며, Berman은 齒冠邊緣이 齒齦의 角化層과 接觸하게 하는 것이 좋다고 主張했다. Richter¹⁷⁾는 齒冠邊緣을 齒齦緣 直上に 設定하는 쪽을 擁護했다. Glickman⁸⁾¹⁸⁾, Stein¹⁸⁾은 齒冠邊緣을 齒齦쪽에 設定할 때는 上皮附着部 直上이 좋다고 했다. Berman⁴⁾, Tylman⁶⁾, Nemetz⁹⁾, Johnston⁸⁾⁹⁾은 齒冠邊緣을 齒齦裂溝의 基底部와 齒齦緣사이에서 設定하는 方法을 主張하고 있으며 이 方法은 現在 臨床적으로 널리 愛用받고 있는 方法이어서 本 實驗도 이에 準했다.

側壁의 形態에 關해서는 Perel²⁰⁾, Yuodelis²¹⁾의 報告에 依하면 誇張된 形態는 齒齦에 炎症을 惹起시키지만 過少의 形態는 齒齦에 아무런 有害作用도 없었고 했으며, Herlands²²⁾은 正常形態의 回復을 主張했다. 本 實驗에서는 이 點에 有意하여 誇張된 側壁이 되지 않도록 했다.

齒冠補綴物 自體에 依한 損傷에 關해서는 金屬을 組織에 埋植하여 組織反應을 檢鏡한 張²⁶⁾ 李²⁹⁾의 報告

와, 數種의 金屬齒冠이 齒齦에 미치는 影響을 研究한 Waerhaug¹⁾, Trivedi²⁾, 李²³⁾, 李³⁰⁾의 報告를 綜合해 보면 金合金 齒冠이나 Niranium 齒冠은 適合도와 研磨度만 좋으면 齒齦에 肉眼的으로나 病理組織學的으로 區別 할 수 있는 差異를 나타내지는 않는다고 했다.

本 實驗의 對照群에서는 Niranium 齒冠補綴物이 齒齦頂上部位에 局限된 炎症反應을 나타냈으며 이것은 李³⁰⁾의 報告 보다는 어느程度 弱한 炎症反應으로 보여진다. 이 差異는 齒冠邊緣의 位置를 齒齦緣下 약 1mm. 에 設定한 李³⁰⁾와 약 0.5mm. 部位에 設定한 本 實驗의 差異때문인 것으로 思料된다.

Waerhaug²⁾는 齒齦裂溝內에 5級 窩洞을 形成하고 磷酸亞鉛시멘트를 充填한 結果 齒齦에 中等度의 炎症이 惹起되었다고 報告했으며, 이 炎症의 原因을 이미 發表한 報告¹⁾⁶⁾와 連關시켜서, 磷酸亞鉛시멘트의 化學的 刺戟에 依한 影響이라고 結論짓고 이 化學的 刺戟은 強力한 것은 아니라고 했다. 그러나 Karlsen³⁾은 Waerhaug와 비슷한 實驗을 한 結果 齒齦에 深한 炎症狀態를 觀察했다고 報告했으며 이 原因을 化學的 刺戟外에도 시멘트가 점차 녹아 나옴으로서 생기는 粗雜한 表面과 邊緣漏出 部位에 plaque이 沈着되어서 甚한 炎症이 惹起된다고 했다.

張²⁵⁾은 磷酸亞鉛시멘트와 polycarboxylate 시멘트를 筋肉에 埋植한 後 組織反應을 檢鏡한 結果 磷酸亞鉛시멘트가 polycarboxylate 시멘트 보다 더 甚한 炎症을 惹起시켰으나 8週日 後에는 큰 差異없이 弱한 炎症反應을 보였다고 報告했다. Truelove⁵⁾등은 carboxylate 시멘트를 眞皮下에 埋植했을 때의 組織反應은 亞鉛華 丁香油 시멘트와 類似한, 弱한 組織反應을 보였으며, 이것은 磷酸亞鉛시멘트와 polycarboxylate시멘트의 酸度變化가 類似하다²⁴⁾²⁵⁾는 것을 考慮하면 磷酸亞鉛시멘트와는 酸도에 의한 刺戟 以外的 어떤 差異가 있을 것이라고 推測했다. Phillips²⁴⁾는 이 差異를 polycarboxylate시멘트가 組織內의 蛋白質과 複合體를 이루어 化學的 刺戟이 組織 깊숙히 波及되는 것을 막는다는 假說을 提案했다.

本 實驗에서는 磷酸亞鉛시멘트와 polycarboxylate시멘트가 모두 齒齦에 甚한 炎症反應을 惹起시켰으며 이것은 시멘트 自體의 化學的 刺戟과 시멘트의 粗雜한 表面에 沈着된 plaque에 基因된 것으로 思料된다. 磷酸亞鉛시멘트의 組織反應은 polycarboxylate 시멘트 보다 더 甚한 炎症을 惹起시켰는데 이는 Truelove⁵⁾, 張²⁵⁾과 비슷한 結果이다. 磷酸亞鉛시멘트와 polycar-

boxylate 시멘트의 化學的 刺戟은 이들 두 시멘트의 酸度 以外的 側面에서 앞으로 더욱 研究되어야겠다.

V. 結 論

齒冠補綴物의 邊緣을 成犬의 齒齦裂溝內에 設定하고 磷酸亞鉛시멘트와 polycarboxylate 시멘트로 接着시킨 후, 過量으로 貯留된 시멘트가 齒齦에 미치는 影響을 病理組織學的으로 觀察해서 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 齒冠補綴物 周邊에 貯留된 시멘트는 齒齦에 甚한 炎症反應을 이트켰다.
2. 磷酸亞鉛시멘트가 polycarboxylate 시멘트 보다 더 甚한 炎症을 나타냈다.
3. Niranium 齒冠補綴物 自體도 齒齦組織에 對해서 局限된 炎症을 이트켰다.
4. 齒冠補綴物 裝着後에 齒齦裂溝內에 貯留된 시멘트는 完全히 除去되어야 한다.

(本 研究에 始終 指導와 校閱을 해 주신 張翼泰 教授님께 感謝하오며 指導鞭撻을 아끼지 않으신 主任 張完植 教授님과 組織學 教室의 黃聖明 教授님께 深深한 謝意를 드리오며 그리고 힘든일을 마다않고 도와주신 補綴科 醫局員여러분께 感謝 합니다.)

References

- 1) Waerhaug, J.: Tissue Reactions Around Artificial Crowns, J. Periodontol. Vol. 24 pp. 172—185, 1953.
- 2) Waerhaug, J.: Effect of Zinc Phosphate Cement Fillings on Gingival Tissues, J. Periodontol. 27: 284—290, 1956.
- 3) Karlsen, K.: Gingival Reactions to Dental Restorations, Acta Odont. Scan. 28:895—904, 1970.
- 4) Berman, M.H.: The Complete Coverage Restoration and the Gingival Sulcus, J. Prosthet. Dent. 29: 301—309, 1973.
- 5) Truelove, E. L., Mitchell, D.F., and Phillips, R.W.: Biologic Evaluation of a Carboxylate Cement, J. Dent. Res. 50:169, 1971.
- 6) Marcum, J.S.: The Effect of Crown Margin Depth upon Gingival Tissue, J. Prosthet. Dent. 17: 479—489, 1967.

- 7) Tylman, S.D.: Theory and Practice of Crown and Bridge Prosthodontics, 6th Edi. The C.V. Mosby Company, 1970.
- 8) Glickman, I.: Clinical Periodontology, 3rd Edi. pp 750—790, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1968.
- 9) Nemetz, H.: Tissue Management in Fixed Prosthodontics, J. Prosthet. Dent. 31: 628—636, 1974.
- 10) Horn, H.R.: The Cementation of Crowns and Fixed Partial Dentures, Dent. Clin. North Amer. March, 65—81, 1965.
- 11) Brill, N.: Gingival Conditions Related to Flow of Tissue Fluid into Gingival Pockets, Acta Odont. Scand. 18: 421—446, 1960.
- 12) Brill, N., and Krasse, B.: The Passage of Tissue Fluid into the Clinically Healthy Gingival Pocket, Acta Odont. Scand. 16: 233—345, 1958.
- 13) Brill, N., and Krasse, B.: Removal of Particles and Bacteria from Gingival Pockets by Tissue Fluid, Acta Odont. Scand. 17: 431—440, 1959.
- 14) Harvey, P.M.: Elimination of Extranous Material from the Gingival Crevice, J. Periodontol. 33: 231—237, 1962.
- 15) Waerhaug, J.: Histologic Considerations which Govern where the Margins of Restorations should be Located in Relation to the Gingiva, Dent. Clin. North Amer. March, 161—176, 1970.
- 16) Waerhaug, J.: Effect of Rough Surfaces upon Gingival Tissue, J. Dent. Res. 35: 323—325, 1956.
- 17) Richter, W.A., and Ueno, H.: Relationship of Crown Margin Placement to Gingival Inflammation, J. Prosthet. Dent. 30: 156—161, 1973.
- 18) Stein, R.S., and Glickman, I.: Prosthetic Considerations Essential for Gingival Health, Dent. Clin. North Amer. March 177—188, 1960.
- 19) Johnston, J.F., Phillips, R.W., and Dykema, R.W.: Modern Practice in Crown and Bridge Prosthodontics, 3rd Edi. W.B. Saunders Co. 1971.
- 20) Perel, M.L.: Axial Crown Contours, J. Prosthet. Dent. 25: 642—649, 1971.
- 21) Yuodelis, R.A., Weaver, J.D., and Sapkos, S.: Facial and Lingual Contours of Artificial Complete Crown Restorations and Their Effects on the Periodontium, J. Prosthet. Dent. 29: 61—66, 1973.
- 22) Herland, R.E., Lucca, J.J., and Morris, M.L.: Forms, Contours and Extensions of Full Coverage Restorations in Occlusal Reconstruction, Dent. Clin. North Amer. March, 147—162, 1962.
- 23) Trivedi, S.C., and Talim, S.T.: The Response of Human Gingiva to Restorative Materials, J. Prosthet. Dent. 26: 73—79, 1973.
- 24) Phillips, R.W.: Skinner's Science of Dental Materials, 7th Edi. W.B. Saunders Co. 1973.
- 25) Phillips, R.W., Swartz, M., and Rhodes, B.: An Evaluation of a Carboxylate Adhesive Cement, J. Am. Dent. Assoc. 50:166, 1971.
- 26) 張翼泰: 數種齒牙修復材料의 組織反應에 關한 研究 大韓齒科醫師協會誌, Vol.12. 619—622, 1974.
- 27) 趙根沃: 不適合한 金冠이 齒牙周圍組織에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究. 大韓齒科醫師協會誌, 11:353, 1973.
- 28) 李榮周: 各種 金屬齒冠이 齒齦에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究, 大韓齒科補綴學會誌, 8:42—47, 1968.
- 29) 李今龍: Cobalt Chromium 合金이 口腔粘膜組織에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究, 大韓齒科補綴學會誌, 12:47—52, 1974.
- 30) 李揆松: 齒冠補綴物이 齒齦組織에 미치는 影響에 關한 病理組織學的 研究, 大韓齒科醫師協會誌, 11: 827, 1973.

李東岳論文写真附图



Fig. 1 对照群 3週 (10×10)



Fig. 2 磷酸亜鉛シメント実験群 3週 (10×10)



Fig. 3 磷酸亜鉛シメント実験群 3週 (10×10)



Fig. 4 磷酸亜鉛シメント実験群 5週 (10×10)



Fig. 5 Polycaboxylate
シメント実験群 3週 (10×10)



Fig. 6 Polycaboxylate
シメント実験群 5週 (10×10)

AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECTS OF RETAINED CEMENTS
IN THE GINGIVAL SULCUS AROUND ARTIFICIAL CROWNS.

Lee Dong-Ak, D.D.S.

Dept. of Prosthodontics, Graduate School of Dentistry, Seoul National University.

(Directed by Prof. Chang Ik-Tae, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

..» **Abstract** <.....

The author studied the gingival responses to some dental cements in the gingival sulcus around artificial crowns.

Abutment preparation for full veneer crown was performed in the canines of the two dogs. The location of cervical margins was about 0.5mm. below the gingival crest. Niranium metal crowns were constructed for the teeth, and cemented with zinc phosphate cement or polycarboxylate cement.

In the experimental groups the retained cements in the gingival sulcus were not removed, and in the control groups the cements were removed completely after cementation.

The dogs were sacrificed at 3 weeks and 5 weeks respectively after cementation. The gingival responses to these cements were examined histologically.

The findings were as follows.

1. There was severe inflammation in the gingiva where the cements had been retained in the gingival sulcus around artificial crowns.
 2. There was more severe inflammation in the gingiva which had contacted with zinc phosphate cement than in the gingiva with polycarboxylate cement.
 3. There was mild inflammation in the gingiva around the margins of Niranium crowns.
 4. The retained cement around the margin of restoration should be completely removed after cementation.
-