

稀釋된 數種의 根管消毒劑 및 根管洗滌劑가 白鼠皮下組織에 미치는 影響에 對한 病理組織學的 研究

서울大學校 齒科大學 保存學教室

徐運錫 · 尹壽漢

一 目 次

- I. 緒 論
- II. 實驗材料 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

I. 緒 論

根管消毒劑와 根管洗滌劑의 殺菌作用 및 洗滌效果에 關한 研究는 많이 報告되고 있으며, 成功的인 根管治療를 爲해서는 完全한 根管形成, 根管洗滌 및 消毒에 依하여 根管內에 存在하는 微生物이나 齒髓의 分解產物을 除去하고 齒根管을 完全히 密閉시켜야 된다는 것은 周知의 事實이다. Thomas와 Hubell¹⁾은 腐敗根管에 存在하는 常住球菌에 對한 各種 藥劑의 殺菌效果를 報告하였고, Pear²⁾는 根管治療時 使用되는 藥劑의 殺菌效果를, Grossman³⁾, Ingle⁴⁾, Weine⁵⁾ 등은 根管洗滌劑의 重要性을 強調하였다.

Formocresol은 1904年 Buckley⁶⁾에 依해 紹介되었으며, 構成性分은 formalin, cresol, glycerine으로서 殺菌作用이 強하고 組織에 對한 親和力은 좋으나^{7, 8, 9, 10)} 爲害作用이 甚하여 炎症反應과 組織壞死를 惹起시키는 것으로 報告되고 있다.^{11, 12, 13, 14, 15)} Black¹⁶⁾과 Grossman¹⁷⁾은 formocresol이 齒根端周圍組織에 持續的인 炎症反應을 일으켜서 壞死現狀

을 招來한다고 報告하였고 Loss와 Han^{18, 19)}은 2%의 formocresol에 依해서도 細胞의 退化가 惹起된다고 報告하였으며 Torneck¹²⁾는 formocresol의 毒性 때문에 壞死現狀과 膿瘍이 形成된다고 報告하였다.

其後 formocresol의 濃度를 낮추어 組織에 對한 爲害作用을 줄이기 위하여 稀釋溶媒로서 主로 glycerine과 물을 使用하였는데^{18, 20, 21)} glycerine亦是 組織에 爲害作用을 미치므로^{11, 12, 22, 23, 24, 25)} glycerine과 물대신 propylene glycol을 使用하게 되었다. 이 propylene glycol²⁶⁾은 稀釋溶媒로 매우 많이 쓰이며 組織에 爲害作用이 적으면서 腐敗根管에서 흔히 發見되는 細菌에 對하여 相當한 殺菌效果를 갖는다.^{27, 28, 29, 30)} Thomas³¹⁾와尹³²⁾에 依하면 propylene glycol로 稀釋한 20~50%濃度의 formocresol이 腐敗根管에서 흔히 發見되는 細菌에 對하여 相當한 殺菌效果를 갖는다고 報告한 바 있으나 이의 組織反應에 對한 研究報告는 거의 찾아볼 수 없다.

유지닐은 clove oil의 必需化學的 構成分으로서 根管治療時 微弱한 殺菌作用을 나타내지만 主로 鎮靜劑로 使用되고 있으며 組織에 對한 爲害作用은 clove oil보다 약간 더 甚하고^{33, 34, 35, 36)} formocresol보다는 微弱한 것으로 報告되고 있다.

유지닐은 물에는 약간 溶解되나 propylene glycol에는 完全히 溶解된다. Thomas³¹⁾에 依하면 propylene glycol로 稀釋한 유지닐은 75%濃度以下에서는 殺菌效果가 적다고 報告한바 있으나 propylene glycol로 稀釋한 유지닐의 組織反應에 對한 研究報告는 거의 없다.

次亜塩素酸나트륨은 1920年 Crane³⁷⁾이 Dakin용액(Sodium bicarbonate로 緩衝시킨 溶液)을 根管洗

滌과 消毒劑로 使用한 以來 効果의인 根管洗滌劑로 널리 使用되어 왔는데 상당한 殺菌作用을 가지며^{38, 39, 40} 壞死組織을 溶解하는 作用을 갖는다고 報告했다.^{41, 42, 43} 根管洗滌用으로 次亞塩素酸 나트륨의 가장 알맞는 濃度에 對해서는 學者에 따라 見解가 다르다. Schilder⁴⁴는 1%의 濃度가 가장 좋고 Baker⁴⁵는 壞死組織의 溶解作用에 있어서 1% 濃度의 次亞塩素酸나트륨은 生理食塩水와 別 差異가 없다고 報告했다. Ingle과 Beveridge⁴⁶는 壞死組織의 量에 따라 2%~5.25% 濃度의 次亞塩素酸 나트륨을 使用하기를 勸했고, Auerbach⁴⁷, Stewart⁴⁸, Spanberg⁴⁹, Senia⁵⁰ 등은 5% 濃度의 次亞塩素酸 나트륨이 강한 殺菌效果를 갖는다고 報告한 바 있다.

Spanberg⁴⁹는 8% 以上の 高濃度에서는 組織에 對한 毒性이 甚하게 나타나며 5% 濃度 以上에서도 組織의 刺戟性이 나타난다고 報告했다. 또한 Spanberg⁵¹는 radiochromium을 利用한 實驗에서 5.25%의 濃度에서는 正常組織을 더 破壞하고 0.5%의 濃度에서는 正常組織을 溶解시키지 않고 壞死組織만 溶解한다고 報告한 바 있다.

上述한 바와 같이 formocresol, 유지놀, 次亞塩素酸나트륨의 가장 알맞는 濃度에 對해서 論難의 對象이 되고 있으므로 propylene glycol로 稀釋한 formocresol, 유지놀과 1%-sodium bicarbonate로 稀釋한 次亞塩素酸나트륨이 白鼠의 皮下組織에 미치는 影響을 病理組織學的으로 觀察한바 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

內徑 18gauge, 길이 20mm의 消毒된 폴리에틸렌 튜브에 消毒된 cotton pellet을 넣고 튜브의 한쪽

끝을 消毒된 bone wax로 막은후 (Fig.1 參照) 生理食塩水, propylene glycol로 稀釋한 100%, 50%, 20% 濃度의 formocresol과 100%, 75%, 50% 濃度의 유지놀, 1% sodium bicarbonate로 稀釋한 5%, 3.5%, 0.5% 濃度의 次亞塩素酸나트륨을 0.05ml씩 各 各 넣었다.

本實驗에 利用된 實驗動物은 體重 180~200gm의 白鼠 32頭이며, 이들의 背部에 切開를 加한후 各 各 4個의 튜브를 皮膚 밑에 移植시켰다 (Fig.2 參照). 이때 bone wax로 막지않은 部位가 損傷받지 않은 組織으로 向하게 插入하였다. 實驗動物은 1日, 4日, 7日, 14日 間격으로 8頭씩 犧牲시켜 4~6 μ 두께로 longitudinal section한 후 hematoxylin & eosin으로 染色하여 炎症細胞, 浮腫, 壞死, 纖維牙細胞의 有無에 따라 炎症의 程度를 決定하였다.

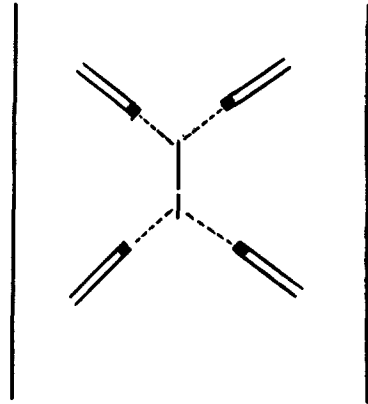


Fig. 2. Surgical implantation of Polyethylene tube containing test solutions into the back of a guinea pig.

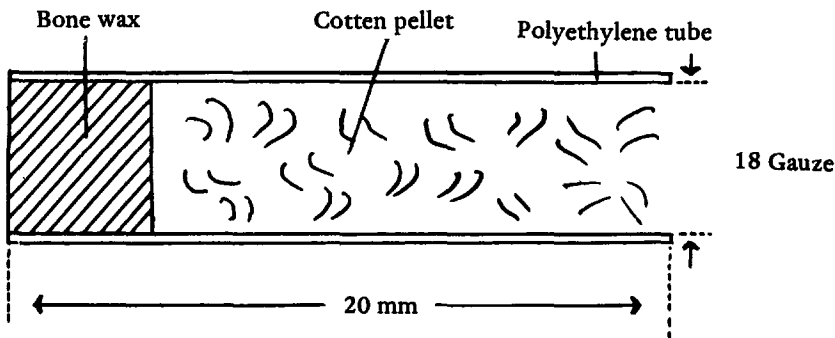


Fig. 1. Polyethylene tube.

Ⅲ. 實驗成績

나트륨의 濃度에 따른 病理組織學的 反應은 아래와 같다. (Table 1, 2, 3, 4 參照)

生理食鹽水, formocresol, 유지늘, 次亞鹽素酸

Table 1. Summary of tissue reactions (Saline)

Test drug	Inflammatory cells	Edema	Necrosis	Fibroblasts	Comments
(1)					
Saline					
1 day	Neutrophils ++	+	+	—	Moderate
4 days	Neutrophils + Lymphocytes + Mononuclear cells +	—	±	young fibro ++	Mild
7 days	—	—	—	young fibro ++	No infl
14 days	—	—	—	++	No infl

Table 2. Summary of tissue reactions (Formocresol)

Test drug	Inflammatory cells	Edema	Necrosis	Fibroblasts	Comments
(1)					
100% FC					
1 day	Neutrophils ++++ Micro abscess Pus cell +++	++++	++++	—	Extremely Severe
4 days	Neutrophils ++++	+++	+++	—	Severe
7 days	Mononucle ++ Neutrophils ++	++	++	±	Moderate
14 days	Neutrophils + Mononucle ++	++	+	±	Moderate
(2) 50% FC					
1 day	Neutrophils ++++	+++	+++	—	Severe
4 days	Mononucle cell ++ Neutrophils ++	++	++	—	Moderate to severe
7 days	Mononucle ++ Neutrophils + Occasional eosinophil	+	+	+	Moderate
14 days	Mononucle cell + Neutrophils + Occasional eosinophil	+	±	+	Mild

(3) 20% FC

1 day	Neutrophils +++	++	++	—	Severe
4 days	Neutrophils † Lymphocytes +	+	+	young fibro ++	mild to Moderate
7 days	Mononucl cells + Lymphocytes †	+	±	++	Mild
14 days	—	—	—	+	No infl

Table 3. Summary of tissue reactions (Eugenol)

Test drug	Inflammatory cells	Edema	Necrosis	Fibroblasts	Comments
(1) 100% Eugenol					
1 day	Neutrophils +++ Mononucl ++	++++	+++	—	Severe
4 days	Neutrophils +++ Mononucl ++	+++	+++	—	Severe
7 days	Neutrophils ++ Mononucl	++	+	±	Moderate
14 days	Neutrophils + Mononucl	+	—	+	Mild to Moderate
(2) 75% Eugenol					
1 day	Neutrophils +++ Mononucl ++	+++	+++	—	Severe
4 days	Neutrophils + Mononucl ++	++	++	—	Moderate
7 days	Neutrophils + Mononucl ++	++	+	±	Mild to Moderate
14 days	Neutrophils ± Mononucl +	+	—	+	Mild
(3) 50% Eugenol					
1 day	Neutrophils +++ Mononucl ++	+++	++	—	Moderate
4 days	Neutrophils + Mononucl ++	+++	++	±	Moderate
7 days	—	—	—	++	No infl
14 days	—	—	—	+++	No infl

Table 4. Summary of tissue reactions (Sodium hypochlorite)

Test drug	Inflammatory cells	Edema	Necrosis	Fibroblasts	Comments
(1) 5% Naocl					
1 day	Neutrophils ++++ Mononucl +++	+++	+++	—	Extremely Severe
4 days	Neutrophils ++++ Mononucl +++	+++	+++	—	Severe
7 days	Neutrophils ++ Mononucl +	++	†	—	Moderate
14 days	Neutrophils ++ Mononucl +	++	+	+	Moderate
(2) 3.5% Naocl					
1 day	Neutrophils ++++ Mononucl ++	+++	+++	—	Severe
4 days	Neutrophils ++ Mononucl ++	++	+	+	Severe
7 days	Neutrophils ++ Mononucl ++	++	—	++	Moderate
14 days	Neutrophils ++ Mononucl +	++	—	++	Moderate
(3) 0.5% Naocl					
1day	Neutrophils ++ Mononucl +++	+++	++	—	Moderate to severe
4 days	Neutrophils ++ Mononucl ++	++	+	+	Moderate
7 days	Neutrophils +	+	—	++	Mild
14 days	—	—	—	++	No inf

Table 1, 2, 3, 4에서 보는 바와 같이 全般的으로 濃度가 낮아질 수록 炎症狀態가 빨리 正常으로 回復되는 所見을 나타내고 있다. 但 3.5%와 5%의 次亜塩素酸나트륨 間에는 別다른 差異點을 發見하지 못했다.

IV. 總括 및 考按

感染된 根管內의 微生物과 齒髓組織의 分解産物들을 完全히 除去함으로써 成功的인 根管治療의 目的을 達成할 수 있다. 이러한 目的達成을 爲해서는 根管의 機械的인 擴大와 効果的인 根管洗滌劑 및 根

管消毒劑의 使用이 必須的이라 하겠다.

formocresol과 유지놀은 가장 널리 使用되고있는 根管消毒劑이나 齒根端周圍組織에 對한 毒性이 甚하기 때문에 稀釋해서 使用하는것이 바람직하다고 思料된다. 稀釋溶媒인 글리세린은 齒根端周圍組織에 爲害作用이 있으므로^{11, 12, 22, 23, 24, 25)} 生體組織에 爲害作用이 적고 溶媒로서 相當한 殺菌作用을 갖고 있으며, formocresol과 유지놀에 完全히 溶解되는 propylene glycol을 本實驗에서 稀釋溶媒로 使用하였다.

本實驗結果에 依하면 formocresol은 濃度가 減少될수록 炎症狀態가 顯著하게 빨리 正常으로 回復

되는 所見을 보였고 20%濃度の formocresol인 境遇에는 7日에서 炎症反應이 微弱해졌고, 14日에 가서는 炎症狀態가 거의 消失되었다. 이는 20~50%濃度の formocresol이 實驗管에 對하여 상당한 殺菌效果를 나타낸다는 Thomas³¹⁾의 報告와 一致하므로 formocresol을 臨床에서 使用할때 propylene glycol로 稀釋한 20~50%濃度の formocresol을 使用하는 것이 바람직하다고 思料된다. 그러나 formocresol의 殺菌效果는 藥劑自體뿐만 아니라 藥劑에서 發生되는 蒸氣에 依하여 상당한 效果를 나타내고 있는데^{6, 9, 12, 52, 53, 54)}, propylene glycol로 稀釋한 境遇에도 蒸氣가 發生하여 殺菌效果가 나타나는지에 對하여는 疑問時되고 있다.

유지놀은 本 實驗結果에 따르면 75% 濃度에서는 100%濃度에 比해 炎症反應이 약간 減少하는 樣相을 보이나 50%濃度에서는 炎症狀態가 顯著하게 減少되었다. Thomas³¹⁾는 유지놀이 75% 濃度以下에서는 殺菌效果가 거의 없다고 報告된 바 있고 대체적으로 유지놀은 殺菌效果가 微弱하므로 臨床에서 殺菌目的으로 使用하는 것보다 生活齒髓를 除去한 後에 炎症反應을 緩和시키는 鎮靜劑로서 使用하는 것이 效果의이라고 思料된다.

根管治療에 있어서 60年代 初級까지는 根管消毒이 絶對적으로 重要時되어 根管消毒劑 開發에 熱을 올렸으나 最近에 와서는 完全히 根管을 擴大해서 洗滌하는 것이 根管消毒劑를 使用하는 것보다 成功의인 根管治療를 爲해서 더욱 重要時되고 있다. 近來에 根管洗滌劑로서 널리 使用되고 있는 次亞塩素酸 나트륨은 殺菌作用과 壞死組織에 對한 溶解作用은 優秀하나 그 使用濃度에 關해서는 論難의 對象이 되고 있다. 次亞塩素酸 나트륨의 殺菌效果에 있어서는 많은 學者^{47, 48, 49, 50)}들이 5%의 濃度에서 가장 效果的이라고 報告한 바 있고, 壞死組織을 溶解하는 作用에 있어서는 Ingle과 Beveridge⁴⁰⁾, Trepagnier⁵⁵⁾, Hand⁵⁶⁾등이 2~5.25%濃도가 效果的이라고 報告한 바가 있다. 本 實驗의 結果에서는 3.5%濃도와 5%濃度에서 뚜렷한 炎症反應의 差異를 發見할 수 없었고, 0.5%의 濃度에서 炎症 狀態가 顯著하게 減少되는 것을 觀察할 수 있었다. Baker⁴⁸⁾는 壞死組織의 溶解作用에 있어서 1%濃度の 次亞塩素酸 나트륨은 生理食塩水와 別 差異가 없다고 報告하였다. 以上 여러 學者들의 研究報告와 本 實驗을 比較觀察해볼때 3.5%의 濃도가 齒根端周圍組織의 炎症反應에 있어서 5%濃도와 別 差異가 없고

壞死組織 溶解作用은 2~5.25%濃도가 效果的이라는 報告가 있으므로 實際臨床에서 根管洗滌劑로서 3.5%~5%濃度 程度의 次亞塩素酸 나트륨을 使用하는 것이 效果的인 것으로 思料된다.

本 實驗에 使用한 폴리에틸렌튜브는 Torneck⁵⁷⁾이 開發한 것으로 近來에 가장 많이 使用되는 安全한 方法이며, 튜브에 cotton pellet을 넣은 것은 試藥의 放出을 調節하기 爲함이고 齒根端治療時의 paper point와 같은 役割을 한다고 볼 수 있겠다. 最終實驗期間을 14日로 定한것은, Thé와 Maltha⁵⁸⁾에 依하면 14日 以後에는 根管治療에 거의 影響을 미치지 않는다는 報告가 있기 때문이다.

V. 結 論

臨床에서 많이 使用되는 高濃度の formocresol, 유지놀, 次亞塩素酸 나트륨은 組織에 對한 爲害作用이 甚하므로 formocresol과 유지놀은, 無害알콜이며 그 自體가 殺菌作用을 갖고있는 propylene glycol로 稀釋하고, 次亞塩素酸 나트륨은 sodium bicarbonate로 稀釋하여 白鼠皮下組織에서 發生된 炎症反應의 程度를 比較觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. formocresol은 濃도가 減少함에 따라 炎症反應이 顯著하게 減少하였다.
2. 100%濃度の 유지놀과 75%濃度の 유지놀은 炎症反應이 類似하게 나타났고 50%濃度の 유지놀은 炎症反應이 顯著하게 減少되었다.
3. 5%와 3.5%濃度の 次亞塩素酸 나트륨의 炎症反應에는 큰 差異가 없었다.
4. 0.5%濃度の 次亞塩素酸 나트륨은 炎症反應이 微弱했으며, 7日後부터는 生理食塩水와 類似하게 나타났다.

REFERENCES

1. Thomas, B.O.A. and Hubell, A.O.: New Culture Method for Dental Bacteriology,

- J.A.D.A., 1939.
2. Pear, J.R.: Bacterial Effect of Some Durgs used in Pulp canal Therapy, J.A.D.A., 29: 244, 1942.
 3. Grossman, L.I.: Endodontic practice, 10th ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1970.
 4. Ingle, J.L.: Endodontics, 2nd ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1976.
 5. Weine, F.S.: Endodontic therapy, ed. St. Louis, C.V. Mosby Co, 1982.
 6. Buckley, J.P.: A rational treatment for putrescent pulp. Dent. Review, 18:1193, 1904.
 7. Cwikla, J.R.: Vaporization and Capillarity Effect of Endodontic Medicaments, Oral Surg. 34:117-121, 1972.
 9. Vander Wall, G.L., Dowson, J., and Charles Shipman Jr.: Antibacterial Efficacy and Cytotoxicity of Three Endodontic Drugs, Oral Surg. 33:230-241, 1972.
 10. Wesley, D.J., Marshall, F.J., and Rosen, S.: The Quantitation of Formocresol as A Root Canal Medicament, Oral Surg. 29: 603, 1970.
 11. Schilder, H.: The Value of Culturing in Endodontic Treatment, Dent. Clin. North Am. March, 1966, pp. 127-138.
 12. Torneck, C.D.: Reaction of Hamster Tissue to Drugs Used in Sterilization of Root Canal, Oral Surg. 14:730-747, 1961.
 13. Schilder, H., and Amsterdam, M.: Inflammatory Potential of Root Canal Medicaments: A Preliminary Report Including Nonspecific Drugs, ORAL SUBG. 12:211-221, 1959.
 14. Wall, G.L., Dowson, J., and Shipman, C., Jr.: Antibacterial Efficacy and Cytotoxicity of 3 Endodontic drugs, ORAL SURG. 33:230-241, 1972.
 15. Langeland, L.K.: Biological Aspects of Formocresol (Abstr), J. Dent. Res. 53: 718, 1974.
 16. Black, G.V.: Special Dental Pathology, 2nd ed., Chicago Medico-Dental Publ. Co., p. 296, 1944.
 18. Loss, P.J., and Han, S.S.: An Enzyme Histochemical study of the Effect of Various Concentrations of Formocresol on Connective Tissue, ORAL SURG. 31:571, 1971.
 19. Loos, P.J., and Han, S.S.: Biological Effect of Formocresol, J. Dent. Child. 40:193-197, 1973.
 20. Straffon, L.H., and Han, S.S.: Effect of Varying Concentrations of Formocresol on RNA Synthesis of Connective Tissue in Sponge Implants, ORAL SURG. 29:915-25, 1970.
 21. Powell, D.L., Marshall, F.J., and Melfi, R.C.: A Histopathologic Evaluation of Tissue Reactions to the Minimum Effective Doses of Some Endodontic Drugs, ORAL SURG. 36:261-272, 1973.
 22. Engstrom, B.: Cytotoxic Effect of Tricresol, Formalin and Eugenol, Dent. Cosmos 74: 748-750, 1932.
 23. Guttuso, J.: Histopathologic study of Rat Connective Tissue Responses to Endodontic Material, Oral Surg. 16:714-727, 1963.
 24. Rubbo, S.O., Reich, J., and Dixson, S.: Use of Combination of Neomycin, Bacitracin and Polymixin in Endodontia, Oral Surg. 8:878-896, 1958.
 25. Saunders, M.: Medication of Root Canal, Dent. Pract. 15:383, 1965.
 26. Accepted dental therapeutics:242, 1975.
 27. Olitzky, I.: Antimicrobial properties of Propylene glycol based topical therapeutic agent. J. Pharmacol. Sci. 54:787, 1965.
 28. Sykes, G.: Disinfection and Sterilization Theory and Practice, ed. 2, London, 1965, E. & E.N. Spon Ltd., pp. 270-271.
 29. Bhat, K.S., and Walvekar, S.V.: Evaluation of Bactericidal Property of Propylene Glycol for Its Possible Use in Endodontics, Arogya. J. Health Sci. 1:54-59, 1975.

30. Todd, R.G., et al.: Martindale Extra Pharmacopia, London, Pharmaceutical Press, P. 623.
31. Thomas, P.A., Bhat, K.S., and Kotion, K.M.: Antibacterial Properties of dilute formocresol and Eugenol and Propylene glycol, Oral surg, 49:166-170, 1980.
32. 尹壽漢: 稀釋 Formocresol과 Eugenol의 殺菌 効果에 關한 實驗的 研究. 大韓齒科保存學會誌 7: 47-52, 1981.
33. Grossmann, L.I.: Bacteriologic Status of Periapical Tissues in 150 Cases of Infected Pulpless Teeth, J.Am. Dent. Assoc. 38:101-104, 1959.
34. Grossman, L.I.: Imitational Potential of Root Canal Medicaments, IADR 38th meeting, Reprinted material, 1960.
35. Coolidge, E.D.: Past and Present Concepts in Endodontics, Year Book of Dentistry 28:1061-62.
36. Erasquin, J., and Muruzabel, M.: Tissue Reaction to Root Canal Cements in the Rat Molar, ORAL SURG. 24:547, 1967.
37. Crance, A.B.: A Practicable Root Canal Technique, ed. I, Philadelphia, 1920, Lea & Febiger, p. 69.
38. Shih, M. Marshall, F.J., and Rosens: The Bactericidal Efficiency of Sodium Hypochlorite as an Endodontic irrigant, Oral Surg. 29:613-619, 1970.
39. Walter T.C. and Sammy W.J.: Effect of temperature on the bactericidal action of Sodium Hypochlorite Endodontic Irrigant Oral Surgery 50:569-571, 1980.
40. Senia, E.S., Marraro R.V. Mitchell, J.L., Lewis, A.G., and Thomas, L.: Rapid Sterilization of Gutta-Percha Cones with 5.25% Sodium Hypochlorite, J. Endodontic 1:136-140, 1975.
41. Senia, E.S. Marshall, F.J. and Rosen S.: the Solvent action of Sodium Hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth; Oral Surg. 31:96, 1972.
42. Grossman, L.I. and meiman B.W.: Solution of pulp tissue by chemical agent. J.A.D.A. 28:223. Feb. 1941.
43. 姜明會: 根管處置時 根管面に 일어나는 微細構造의 變化에 關한 研究. 大韓齒科保存學會誌, 6: 51-62, 1980.
44. Schilder, H.: Canal Debridement and Disinfection. In Cohen, S., and Burns, R.C.: Pathways of the Pulp, St. Louis, 1976, the C.V. Mosby Company, P. 114.
45. Baker, N.A., Eleazer, P.D., Auerbach, R.E., and Seltzer, S.S.: Scanning Electron Microscopic study of the Efficacy of Various Irrigating Solutions, J. Endodont. 1:127-135, 1975.
46. Ingle, J.E., and Beveridge, E.E.: Endodontics, ed. 2, Philadelphia, 1976, Lea & Febiger, P. 177.
47. Auerbach, M.B.: Antibiotics vs. Instrumentation in Endodontics, N.Y. State Dent. J. 19:225-228, 1953.
48. Stewart, G.G.: Importance of Chemomechanical Preparation of the Root Canal, ORAL SURG. 8:993-997, 1955.
49. Spangberg, L., Engstrom, B., and Langeland, K.: Biologic Effect of Dental Materials, ORAL SURG. 36: 856-871, 1973.
50. Senia, E.S., Marraro, R.V., Mitchell, J.L., Lewis, A.G., and Thomas, L.: Rapid Sterilization of Gutta-Percha Cones With 5.25 percent Sodium Hypochlorite, J. Endodont, 1:136-140, 1975.
51. Spangberg, L.: Cellular Reaction to Intracanal Medicaments. In Grossman, L. I.(ed): Trans Fifth International Conference Endodontics. University of Pennsylvania, 1973. p. 108.
52. Dowson, J., and Garber, F.N.: A Chairside Manual of Clinical Endodontics, St. Louis, 1967, The C.V. Mosby Company, pp. 51-52.

53. Leavitt, J.M., and Naidorf, I.I.: Properties and Actions of Formocresol as an Endodontic Medicament: A Progress Report, Endodontic Research Seminar, April 13, 1967, St. Louis, Mo. (unpublished).
54. Leubke, R.G.: Pulp Cavity Debridement and Disinfection, Dent. Clin. North Am. Nov. 1967, p. 603.
55. Trepagnier, C.M., Madden, R.M., and Lazri, E.P.: Quantitative Study of Sodium Hypochlorite as an In Vitro Endodontic Irrigant, J. Endodont, 3:194-196, 1977.
56. Hand, R.E., Smith, M.L., and Harrison, J.W.: Analysis of the Effect of Dilution on the Necrotic Tissue Dissolution Property of Sodium Hypochlorite, J. Endodont. 4:60-64, 1978.
57. Torneck, C.D.: Reaction of Rat Connective tissue to Polyethylene Tube Implants, Oral Surg. March, 1966.
58. The, S.D., and Maltha, J.C.: Long Distance Action of Parachlorophenol and Formaline in Polyethylene Tubes Implanted in Guinea Pigs, Oral urg. 41:244-250, 1976.

**HISTOPATHOLOGIC STUDY ON THE RAT SUBCUTANEOUS TISSUE
FOLLOWING EXPOSURE TO VARIOUS CONCENTRATIONS OF
CANAL IRRIGANT AND CANAL MEDICAMENTS.**

Woonn Suk Suh, Soo Han Yoon/

Dept. of Operative Dentistry, Seoul National University.

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

The purpose of this study is to estimate the reaction of rat subcutaneous tissues following exposure to the various concentrations of formocresol (100, 50, 20%), eugenol (100, 75, 50%), and sodium hypochlorite. (5, 3.5, 0.5%)

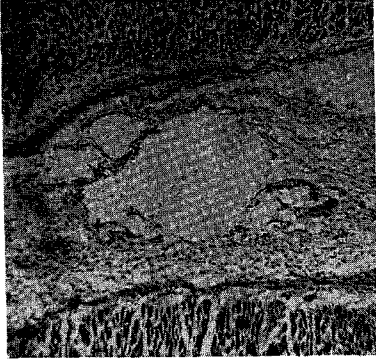
The results were as follows:

1. As the concentration of formocresol was decreased, the inflammatory reaction was decreased conspicuously.
2. The inflammatory reaction of 100% eugenol was appeared to be similar to that of 75% eugenol. The inflammatory reaction of 50% eugenol was decreased conspicuously.
3. No significant differences were found in inflammatory response between 3.5% and 5% sodium hypochlorite.
4. The inflammatory reaction of 0.5% sodium hypochlorite was mild and appeared to be similar to that of saline solution in 7 days.

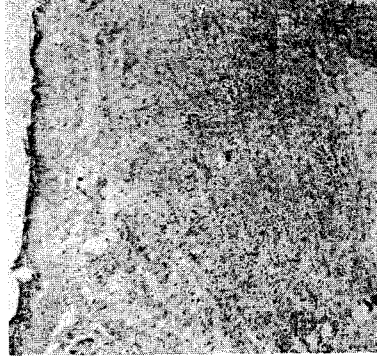
EXPLANATION OF FIGURES

- Fig. 1. Saline solution. 7 days after implantation. The section show the proliforation of newly formed tissue. (X35)
- Fig. 2. 100% Formocresol. 1 day after implantation. The section shows diffuse necrosis as well as infiltration with intensive inflammatory cells. (X35)
- Fig. 3. 100% Formocresol. 7 days after implantation. The section show granulation tissue with intensive inflammatory cells. (X35)
- Fig. 4. 50% Formocresol. 7 days after implantation. The section show granulation tissue. The inflammation was not so diffuse as with 100% formocresol. (X100)
- Fig. 5. 20% Formocresol. 7 days after implantation. The section shows mild inflammation. (X35)
- Fig. 6. 100% Eugenol. 7 days after implantation. The section shows granulation tissue with intensive inflammatory cells. (X35)
- Fig. 7. 75% Eugenol. 1 day after implantation. The section shows coagulation necrosis with numerous inflammatory cells. (100)
- Fig. 8. 50% Engenol. 7 days after implantation. The section shows granulation tissue with proliforation of fibroblasts. (X100)
- Fig. 9. 5% Sodium hypochlorite. 7 days after implantation. The section shows necrosis and granulation tissue (X35)
- Fig. 10. 3.5% Sodium hypochlorite. 7 days after implantation. The section shows granulation tissue. (X35)
- Fig. 11. 0.5% Sodium hypochlorite. 1 day after implantation. The section shows mild necrosis as well as infiltration with intensive inflammatory cells. (X35)

논문 사진부도



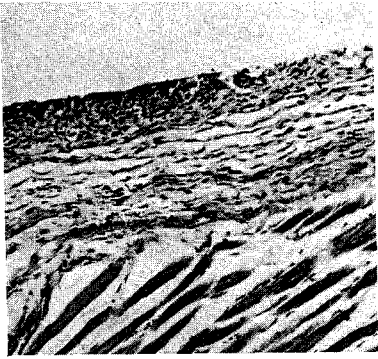
1



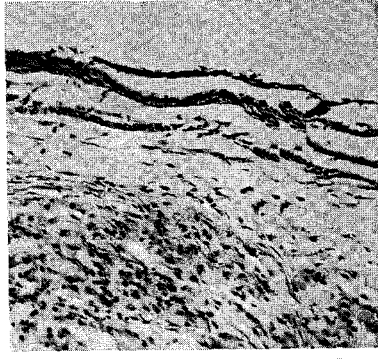
2



3



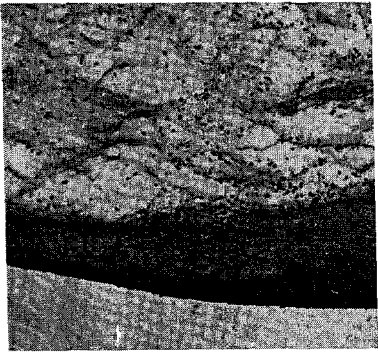
4



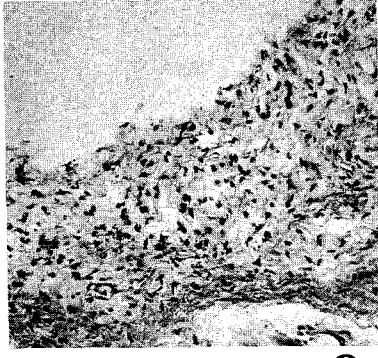
5



6



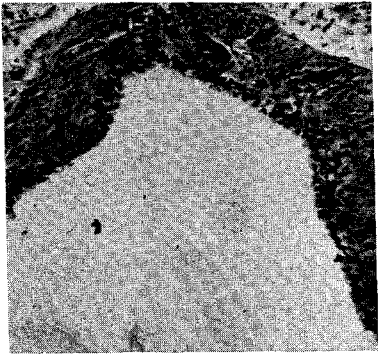
7



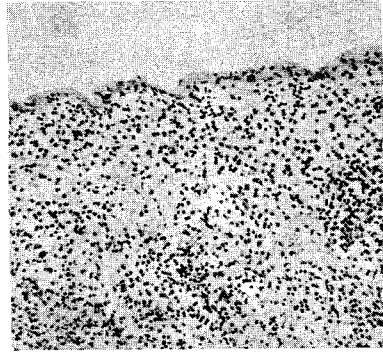
8



9



10



11