

根管洗滌劑 및 根管充填方法에 의한 根管閉鎖 효과에 관한 實驗的 研究

慶熙大學校 齒科大學 保存學教室

吳秉元 · 閔丙淳 · 崔浩永 · 朴尚進

一 目 次 一

- 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
- 寫眞附圖

I. 緒 論

根管治療의 成功을 爲한 基本的인 要素는 正確한 根管形成과 完璧한 根管充填이며 두 術式은 서로 緊密한 聯關性을 가지고 있다. 理想的인 根管充填을 爲해서는 根管形成過程이 重要하며, 根管形成方法과 器具, 洗滌劑의 種類와 洗滌方法에 따라 多樣한 差異를 나타내나 Mizrahi²²⁾, Moodnik等²³⁾은 機械的 根管擴大만으로 充分한 淨化效果를 期待할 수 없다고 報告하였으며, Vande Visse等³³⁾은 洗滌劑의 選擇 및 效果的인 洗滌方法의 必要性을 主張한 바 있다. 또한 Rubin²⁶⁾, Goldman等¹⁰⁾은 臨床에서 一般的으로 使用되고 있는 洗滌劑들의 根端部에 對한 淨化效果에 對하여 報告하였고, Yamada等³⁵⁾은 走査電子顯微鏡의 觀察에서 洗滌液의 量에 對한 效果를 報告하였다.

Grossman等¹³⁾은 次亜塩素酸나트륨의 齒髓의 壞死組織이나 軟組織에 對한 溶解效果에 對하여 報告하였으며, Goldberg等⁹⁾은 機械的 根管擴大와 洗滌

이 施行된 後 根管内 塗抹層이 殘存함을 觀察하였으며 Thé等³¹⁾은 次亜塩素酸나트륨이 塗抹層을 除去하지 못한다고 報告하였다. 또 Goldman等^{11, 12)}은 塗抹層은 根管의 機械的 擴大時 發生되며 石灰化된 狀態라고 報告하였고, Cameron⁴⁾은 塗抹層은 두 層으로 區分되며 上層은 象牙質 表層에 附着되고 다른 層은 象牙細管開口部를 閉鎖한다고 報告하였다. 이러한 層을 除去하기 爲해서 EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid) 類의 洗滌劑가 效果的이라는 것이 여러 學者^{11, 35)}에 由해 報告되었으며, 林²⁾은 EDTA와 urea peroxide가 主成分인 Rc-Prep (Premier Co., U. S. A.)을 次亜塩素酸나트륨溶液과 交互로 使用하여 洗滌時 根管淨化效果에 對해 報告하였다.

Loel³⁰⁾은 脫灰劑로 洗滌 後 根管充填時 根管充填劑의 適合度가 優秀하다고 報告하였으며 Lester¹⁷⁾, Cameron⁴⁾ 등은 根管淨化效果에 對한 根管充填用 세멘트의 根管壁 接着度에 對해 報告하였다. 또 Cook等⁷⁾은 RC-Prep으로 根管洗滌한 齒牙와 次亜塩素酸나트륨을 洗滌液으로 使用한 齒牙를 根管充填 後 根管閉鎖效果에 關하여 比較 報告하였고, Lifshitz等¹⁸⁾은 次亜塩素酸나트륨溶液과 過酸化水素溶液을 併用하여 根管洗滌 後 warm gutta percha로 充填時 根管充填劑의 適合度가 優秀함을 報告하여 洗滌劑의 使用과 더불어 效果的인 根管充填方法의 重要性을 強調하였다.

以上과 같이 塗抹層 除去 및 根管淨化效果와 根管充填과의 關係에 對해서는 아직 論難이 되고 있어 著者は 臨床에서 널리 使用되고 있는 根管洗滌劑中 次亜塩素酸나트륨溶液과 過酸化水素溶液을

并用한 群과, RC-Prep과 次亜塩素酸나트륨 溶液을 并用한 群과, 對照群으로 生理的食塩水를 使用한 群에 對한 洗滌效果가 根管閉鎖에 미치는 影響을 究明하기 위하여 lateral condensation方法과 最近 warm gutta percha 充填과 類似한 目的으로 使用되고 있는 automated thermatic condensation方法으로 充填하고 色素浸透方法을 利用하여 根管洗滌과 根管充填方法에 따른 根管部の 邊縁漏出程度를 比較 觀察하여 多小의 知見을 얻어 이에 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

根管이 完成된 類似한 크기의 根管長을 가진 總 60個의 單根齒를 對象으로 拔去直後 生理的食塩水에 保管한 後 實驗에 使用하였으며, 使用된 洗滌劑는 生理的食塩水, 3% 次亜塩素酸나트륨, 3% 過酸化水素와 RC-Prep(Premier Co., U. S. A.)이었다. 根管形成時 擴大機具는 Kerr社製 K 화일이었으며, 根管充填材는 gutta-percha와 根管充填用 세멘트로 AH-26(DeTrey Freres S. A. Switzerland)이 使用되었고, 色素浸透程度를 觀察하기 위해 2% methylene blue를 使用하였다.

2. 實驗方法

實驗對象齒牙의 齒髓腔을 開放한 後 齒髓組織을 除去하고 #10의 화일을 根管孔까지 到達시켜 그 길이를 測後, 1mm를 減해서 根管長으로 決定하였으며 根管孔은 sticky wax로 密閉하였다. 根管擴大는 根管孔보다 1mm 짧게 #50의 화일까지 施行하였다.

本 實驗은 充填方法에 따라 lateral condensation을 行한 群과 automated thermatic condensation을 行한 群으로 分類하였다. 各 群은 다시 洗滌劑의 種類에 따라 對照群인 生理的食塩水를 洗滌한 境遇를 I 群으로, II 群은 3% 次亜塩素酸나트륨溶液과 3% 過酸化水素溶液을 并用한 群을, III 群은 RC-Prep과 3% 次亜塩素酸나트륨溶液을 并用한 群 등 3個의 群으로 分類하여 實施하였으며 (Table 1, 2 參照) 各 小群에는 10個씩의 齒牙를 使用하였다.

洗滌劑의 使用方法은 다음番 크기의 화일을 使用하기 前과 最終擴大 後 23G 注射針의 2.5cc 容量의 1回用 注射器로 I 群은 5cc의 生理的食塩水로 洗滌하였고, II 群은 3% 次亜塩素酸나트륨溶液과 3% 過酸化水素溶液을 各各 2.5cc씩 使用하여 洗滌하였

으며, III 群은 화일의 番號가 바뀔 때 마다 화일에 RC-Prep을 묻혀 根管內에 넣고 根管形成 後 3% 次亜塩素酸나트륨溶液 5cc로 洗滌하였다.

그 後 paper point로 根管을 乾燥하였고, 根管充填用세멘트를 一定한 比率로 混合하여 lentulo spiral을 使用하여 세멘트를 根管內로 充分히 注入시켜 세멘트가 根管孔 外로 흘러나오는 것을 確認한 後 餘分을 除去하고, lateral condensation方法과 automated thermatic condensation方法으로 gutta percha cone으로 이미 個個齒牙에 決定한 根管長의 길이대로 根管을 充填하였다.

上記의 모든 齒牙標本을 根管에서부터 1mm 部位를 除外한 모든 齒牙表面을 nail varnish를 塗布하고 다시 paraffine wax로 입힌 다음 2% methylene blue溶液속에서 即時 沈水시킨 後 37°C 孵卵器內에 7日동안 保存하였다. 다음 齒牙標本의 過剩色素를 흐르는 물에서 除去하고, 乾燥시킨 後 齒牙面의 wax를 모두 除去하였다. 浸透된 色素의 位置를 固定시키기 위해 1日동안 室温에 放置한 後, 色素浸透程度를 觀察하기 위해 齒頸部에 bur로 홈을 파서 標示點으로 하고 그 部位에서 根尖까지 길이를 測定한 後 根尖에서 齒牙長軸에 垂直되게 高速엔진으로 圓筒形 diamond point로 削除하면서 露出된 象牙質層에서 色素의 出現이 나타났을 때의 位置를 이미 定한 齒頸部の 標示點과 根尖까지의 길이에서 色素浸透가 確認된 位置까지의 길이에 對한 差를 色素浸透깊이로 定하여 各各의 對照群 및 實驗群에서의 色素浸透깊이의 數值로 定하였다. 各 群의 齒牙標本에 나타난 色素浸透에 對한 觀察은 20倍率의 擴大鏡과 反射顯微鏡(Research II, Metalograph) 下에서 施行되었다. (Fig. 1~Fig. 6 參照)

III. 實驗成績

根管洗滌劑의 種類와 根管充填方法에 따른 各 齒牙의 色素浸透程度에 對한 成績은 Table 1과 Table 2에서와 같다.

lateral condensation을 行한 群에서는 Table 1과 같이 對照群(I 群)인 生理的食塩水의 使用時 2.63±0.61mm, II 群인 3% 次亜塩素酸나트륨溶液과 3% 過酸化水素溶液의 并用 群은 2.49±0.68mm, III 群인 RC-Prep과 3% 次亜塩素酸나트륨溶液의 并用 群은 2.40±0.71mm로 對照群이 II 群이나 III 群보다 多少 크나 그 差異는 統計學的인 檢定結果 有意性은 없었다. (P>0.05) 또한 II 群과 III 群의 差

Table 1. Dye penetration in millimeters for each tooth and mean penetration with lateral condensation.

Group	Control	Experimental	
	I	II	III
Irrigant Tooth	Normal saline	3% NaOCl and 3% H ₂ O ₂	RC-Prep and 3% NaOCl
1	3.7	2.9	2.2
2	3.4	1.7	2.2
3	2.2	2.7	2.3
4	2.5	3.4	1.1
5	2.4	2.1	1.7
6	2.9	2.1	2.7
7	2.1	2.2	2.7
8	1.7	2.0	3.1
9	2.4	3.8	3.7
10	3.0	2.0	2.3
Mean ± S.D.	2.63 ± 0.61	2.49 ± 0.68	2.40 ± 0.71

S.D.: Standard Deviation

Table 2. Dye penetration in millimeters for each tooth and mean penetration with automated thermatic condensation.

Group	Control	Experimental	
	I	II	III
Irrigant Tooth	Normal saline	3% NaOCl and 3% H ₂ O ₂	RC-Prep and 3% NaOCl
1	2.6	2.6	2.0
2	3.2	1.8	2.2
3	2.4	2.1	2.1
4	2.0	2.2	2.2
5	2.7	2.1	2.6
6	1.5	1.8	1.5
7	3.1	2.5	2.7
8	3.5	2.0	2.5
9	2.3	3.0	2.0
10	2.7	2.7	2.6
Mean ± S.D.	2.60 ± 0.59	2.28 ± 0.40	2.24 ± 0.36

S.D.: Standard Deviation

異에 對한 統計學的 有意性은 없는 것으로 나타났
다.

automated thermatic condensation을 行한 群에서
는 對照群(I群)이 2.60 ± 0.59 mm, II群은 $2.28 \pm$
 0.40 mm, III群은 2.24 ± 0.36 mm로 나타났으며 各 數
值에 對한 統計學的인 檢定結果는 lateral condensa-
tion을 行한 群과 같았다.

充填方法에 따른 色素浸透程度의 比較는 對照群
은 2.63 ± 0.61 mm, 2.60 ± 0.59 mm로 有意한 差異를
나타내지 않았으며, 實驗群에서는 II群에서 $2.49 \pm$
 0.68 mm, 2.28 ± 0.40 mm, III群에서 2.40 ± 0.71 mm, $2.$
 24 ± 0.36 mm로 lateral condensation을 行한 群에서
多少 크게 나타났으나 統計學的인 檢定結果 有意性
은 없었다. ($P > 0.05$)

RC-Prep과 3% 次亜塩素酸나트륨溶液을 併用하여
洗滌한 III群에서는 兩 根管充填群에서 共히 象牙質
에 色素가 깊이 浸透되는 像을 나타내었다. (Fig. 1
~Fig. 6 參照)

IV. 總括 및 考按

不完全한 根端部閉鎖의 結果로서 나타나는 邊緣
漏出은 根管治療의 失敗 原因 中 가장 높은 比率을
차지하다고 報告된바 있으며¹⁵⁾, 邊緣漏出程度를 評
價하기 위해 色素나 放射性同位元素를 使用하여 根
管充填材와 根管壁 象牙質 間의 浸透程度를 觀察하
는 方法이 利用되어 왔으며²¹⁾, 本 實驗에서는 me-
thylene blue dye를 利用한 色素浸透方法을 擇하였다.

Shilder²⁷⁾는 根管의 機械的 擴大와 洗滌이 根管
淨化 및 根管充填에 重要한 影響을 미친다고 強調
하였으며, Lifshiz等¹⁰⁾은 走査電子顯微鏡에 依한 研
究에서 根管形成과 根管閉鎖와의 關係를 觀察하였
고 根管의 機械的 擴大와 더불어 特히 效率的인 洗
滌作用이 根管閉鎖에 도움이 된다고 報告하였다.

根管洗滌에 依한 根管淨化 效果에 關해서 많은
研究報告가 있으나 Ram²⁵⁾, Svec³⁰⁾, Rubin等²⁶⁾은 洗
滌劑들의 藥物效果와 無關하게 根端部部位는 洗滌
이 滿足스럽지 못함을 報告하였으며, Yamada³⁵⁾,
Drobotiz⁸⁾ 등은 보다 完全한 洗滌效果를 期待하기위
해서는 充分한 量의 洗滌液이 必要하다고 報告하였
다. 또한 Senia等²⁸⁾은 狹小한 根管部位에서 藥物效
果가 減少함을 報告하였다. 이와같이 根管淨化는
洗滌劑의 種類와 量에 따라 그 效果가 差異가 나타
남을 알 수 있다. 本 實驗에서 洗滌劑의 化學的 效
果를 增加시키기 위하여 보다 多量의 洗滌液이 根

管에 作用하도록 1회에 5cc씩 使用하였고 根管은
50番 회일의 크기까지 擴大하였으며, 臨床에서 널리
利用되고 있는 次亜塩素酸나트륨, 過酸化水素,
RC-Prep 등의 洗滌劑들을 使用한 境遇를 實驗群으
로, 水洗作用만의 效果를 얻을 수 있는 生理的食塩
水를 使用한 境遇를 對照群으로 하여 根管을 洗滌
한 後 lateral condensation과 automated thermatic
condensation의 各各 두가지 다른 方法으로 根管充
填하여 根端部の 色素浸透程度를 測定하여 邊緣漏
出程度를 比較 評價하였다.

本 實驗結果, lateral condensation 充填時 對照群
(I群)에서 2.63 ± 0.61 mm, II群은 2.49 ± 0.68 mm,
III群은 2.40 ± 0.71 mm로 色素浸透가 나타났으며 au-
tomated thermatic condensation 充填 群에서는 對
照群(I群)이 2.60 ± 0.59 mm, II群은 2.28 ± 0.40 mm,
III群은 2.24 ± 0.36 mm로 나타났다. 實驗結果에서 對
照群이 II群이나 III群에 비해 色素浸透程度가 多少
크게 나타나는 것은 Trepagnier³²⁾의 研究報告에서
II群과 III群에 使用된 次亜塩素酸나트륨이 根管内
殘髓 및 壞死組織의 除去에 效果가 있으며 이러한
作用은 特히 測支根管等的 存在時 더욱 效果的이며,
殘餘物質이 根管内에 存在할 境遇 根管閉鎖에 障
碍을 주기 때문이라고 思料된다. 그러나 統計學的 으
로 有意한 差異가 나타나지 않는 것은 呂¹¹⁾가 生理
的食塩水, 次亜塩素酸나트륨, EDTA 등의 洗滌劑들
의 量의 增加時 根管淨化效果에 別 差異가 나타나
지 않았음을 報告한 實驗과 Drobotiz等⁸⁾의 研究
에서 根管乾燥時 使用한 paper-point가 多量의 殘渣
를 除去할 수 있다는 報告를 土臺로 根管淨化나 根
管閉鎖는 洗滌劑 自體의 藥物效果보다는 洗滌劑의
量的인 增減이 더욱 크게 影響을 미친다고 思料된
다.

RC-Prep은 EDTA와 urea peroxide가 主成分으
로 林⁹⁾은 走査電子顯微鏡에 依한 研究結果 RC-
Prep과 次亜塩素酸나트륨을 併用하여 洗滌時 根管
淨化效果가 높으며 塗抹層의 完全除去는 못하나 象
牙細管이 뚜렷하게 擴大됨을 觀察하였고, Gutierrez¹⁴⁾,
Goldberg等¹⁹⁾은 根管을 EDTA로 處置時 根管
內 象牙質面이 平滑함을 報告하였으며, Yamada等³⁵⁾
은 EDTA가 根管壁 塗抹層 除去에 效果的이라고
報告하였다. 또한 Cameron等⁴⁾도 塗抹層의 除去로
根管充填用세멘트와 根管壁間의 接着力을 增加시켜
根管閉鎖效果가 크다고 推測하였다. 그러나 本 實
驗結果는 III群과 II群에서 色素浸透程度가 거의 같
게 나타났으며 統計學的인 有意性은 나타나지 않았

다. 이러한 결과는 Cook等⁷⁾의 實驗에서 次亜塩素酸나트륨으로 洗滌한 境遇와 RC-Prep과 次亜塩素酸나트륨을 併用하여 根管洗滌後 根管充填時放射性同位元素의 根端部 浸透깊이에 對한 比較는 有意한 差異가 나타나지 않았음을 報告한 研究結果와 一致한다. 또한 philo等²⁴⁾이 平滑한 象牙質面을 酸으로 處置時 象牙細管을 擴大시켜 象牙質面의 濕潤度를 減小시킬 수 있다는 報告와 Cameron⁴⁾, Lester等¹⁷⁾의 研究에서 象牙細管보다 根管充填用세멘트의 粒子가 크기때문에 象牙細管内로 根管充填用세멘트의 侵入이 어렵다는 報告 등을 考慮할 때 이러한 要因들이 塗抹層의 除去로만 根管充填用세멘트의 接着力이 根管閉鎖效果를 增加시키지 않는 理由로 解析될 수 있으며 微細粒子를 가진 根管充填用세멘트의 開發이 必要하다고 思料된다. 또 Cook等⁷⁾은 RC-Prep과 次亜塩素酸나트륨을 併用하여 根管을 洗滌하고, 充填한 後 放射性同位元素의 根管内 吸收量이 增加됨을 觀察하였으며, 그 理由는 殘餘 洗滌劑의 影響으로 解析하였고, Yamada等²⁵⁾은 放射性同位元素의 根管内 吸收量 增加가 象牙細管이 開放擴大되었기 때문이라고 解析하였다. 本 實驗 III 群에서 兩 根管充填群에서 共히 象牙質内に 色素가 깊이 浸透한 像이 나타난 結果와 Cohen⁶⁾, Stewart等²⁹⁾의 研究에서 RC-Prep과 次亜塩素酸나트륨과 併用하여 根管洗滌時 象牙質에 象素가 깊이 浸透되었음을 報告한 結果와 類似하게 나타났다.

本 實驗은 色素의 浸透된 量의 測定은 不可能한 短點이 있으나 浸透깊이가 明確히 나타나 肉眼的인 區別이 可能해 便利한 點이 있으나 앞으로 色素의 浸透量과 浸透깊이에 對한 繼續的인 研究를 通하여 根管洗滌 使用 後 根管充填效果가 邊緣漏出에 미치는 效果에 對한 評價가 必要하며, 또한 根端部 色素浸透程度에 對한 評價도 實驗에 使用된 齒牙, 根管充填材의 種類 및 色素內 浸水期間 等 여러가지 要因으로 數值上의 差異가 나타날 수 있다고 思料된다.

本 實驗結果에서 根管充填方法에 따른 色素浸透程度의 比較가 對照群의 洗滌時는 거의 類似하게 나타났으나 實驗群에서는 lateral condensation 充填群이 多少 크게 나타났다. 그 理由는 實驗群에 使用된 洗滌劑의 化學的 作用으로 因한 根管淨化效果의 增加가 automated thermatic condensation 方法에 依한 根管充填時 Lugassy²⁰⁾, Wong等³⁴⁾의 報告에서 根管充填材의 根管壁에 對한 適合度가 더 優秀하다는 觀察을 考慮할때 充填方法의 效果가 根管

淨化와 根管閉鎖와의 關係에 影響을 주는 것으로 思料된다. 그러나 統計學的인 比較에서 有意性이 나타나지 않는 것은 그 影響이 크지 않으며 Charrisonkump⁵⁾, Ishley¹⁶⁾, Benner等³⁾이上記의 두 充填方法의 比較에서 根端部の 邊緣漏出程度가 統計學的으로 有意한 差異는 나타나지 않았으나 lateral condensation 方法이 多少 컸다는 實驗結果와 一致한다고 思料된다.

以上과 같이 根管淨化效果와 根管充填은 相互 關係性을 가지며 塗抹層除去 등을 包含하여 根管内의 完全한 洗滌作用은 根管充填材와 根管充填方法의 改善으로 그 效果가 增加될 것으로 推測되며 現在 臨床에서 使用되고 있는 根管治療方法은 洗滌劑의 效果의인 使用과 더불어 根管充填用 세멘트의 開發이 또한 要求된다.

V. 結 論

著者는 根管洗滌과 根管充填方法에 따른 根端部の 邊緣漏出程度를 觀察하기 위하여 拔去한 單根齒 60個를 實驗對象으로 하여, 根管擴大 後 各 1回에 生理的食鹽水를 5cc 使用한 群을 對照群(I 群)으로, 實驗群은 3% 次亜塩素酸나트륨溶液과 3% 過酸化水素溶液을 各各 2.5cc씩 併用한 群을 II 群, RC-Prep과 5cc의 3% 次亜塩素酸나트륨溶液을 併用한 群을 III 群으로 分類하여 各 10個 齒牙씩 根管洗滌을 施行하고 50番 회일까지 根管擴大하였다. 根管充填은 gutta percha cone과 根管充填用세멘트로 AH-26을 使用하여 lateral condensation 方法과 automated thermatic condensation 方法으로 施行하였으며 모든 齒牙標本은 邊緣漏出程度를 比較 評價하기 위해 2% methylene blue 色素下에 37°C에서 7日동안 浸水시킨 後 色素浸透程度를 擴大鏡과 反射顯微鏡으로 觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 모든 對象 齒牙에서 色素浸透가 나타났다.
2. 洗滌劑에 따른 色素浸透程度는 兩 根管充填群에서 有意한 差異가 없었다.
3. 對照群에서 根管充填方法에 따른 色素浸透程度는 有意한 差異가 없었다.
4. 實驗群에서 lateral condensation을 行한 群이 automated thermatic condensation을 行한 群보다 色素浸透가 多少 크게 나타났으나 統計學的으로 有意性은 없었다.

參 考 文 獻

1. 呂寅浩：數種 根管洗滌液의 量의 差異에 따른 根管淨化效果에 關한 走査電子顯微鏡의 研究. 大韓齒科保存學會誌, 7:7-15, 1981.
2. 林成森：RC-Prep의 根管淨化效果에 關한 走査電子顯微鏡의 研究. 大韓齒科保存學會誌, 7:65-69, 1981.
3. Benner, M.D., Peters, D.D., Grower, M., and Bernier, W.E.: Evaluation of a new thermoplastic gutta-percha obturation technique using ^{45}Ca , J. Endod., 7:500-508, 1981.
4. Cameron, J.A.: The use of ultrasonics in the removal of the smear layer: A Scanning Electron Microscope Study, J.Endod., 9:289-292, 1983.
5. Chaisrisookumporn, S., and Rabinowitz, J.L.: Evaluation of ionic leakage of lateral condensation and McSpadden methods by autoradiography, J.Endod., 8:493-496, 1982.
6. Cohen, S., Stewart, G.G., and Laster, L.L.: The effect of acid, alkalies and chelating agents on dentin permeability, Oral Surg., 29:631-634, 1970.
7. Cook, H.G., Grower, M.F., and Carlos del Rio: Effects of instrumentation with a chelating agent on the periapical seal of obturated root canals, J.Endod., 2:312-314, 1976.
8. Drobotij, E., Grower, M.F., Peters, D.D., Lorton, L., and Bernier, W.E.: Comparison of the flushing effectiveness of four different types of needles after root canal preparation, J.Endod. 6:870-875, 1980.
9. Goldberg, F., and Abramovich, A.: Analysis of the effect of EDTA on the dentinal walls of the root canal, J.Endod., 3:101-105, 1977.
10. Goldman, L.B., Kronman, J.H., Goldman, L.B., Clausen, H., and Grady, J.: New method of irrigation during endodontic treatment, J.Endod., 2:257-260, 1976.
11. Goldman, L.B., Goldman, M., Kronman, J.H., and Lin, P.S.: Scanning electron microscopic study of new irrigation method in endodontic treatment, Oral Surg., 40:79-83, 1979.
12. Goldman, L.B., Goldman, M., Kronman, J.H., and Lin, P.S.: The efficacy of several endodontic irrigating solutions; A scanning microscopic study, Oral Surg. 52:197-204, 1981.
13. Grossman, L.I., and Meiman, B.W.: Solution of pulp tissue by chemical agent, J.A.D.A., 28:223-225, 1941.
14. Gutierrez, J.H., and Garcia, J.: Microscopic and macroscopic investigation on results of mechanical preparation of root canals, Oral Surg., 25:108-115, 1968.
15. Ingle, J.I., and Beveridge, E.E.: Endodontics, 2nd ed. Philadelphia, Lea and Febiger, p.43, 1976.
16. Ishley, D.J., and EIDeeb, M.E.: An in vitro assessment of the quality of apical seal of thermomechanically obturated canals with and without sealer, J.Endod., 6:242-245, 1983.
17. Lester, K.S., and Boyde, A.: Scanning electron microscopy of instrumented, irrigated, and filled root canals, Br.Dent. J., 143:359-363, 1977.
18. Lifshitz, J., Schilder, H., and Pameijer, C.H.: Scanning electron microscope study of the warm gutta-percha technique, J. Endod., 9:17-23, 1983.
19. Loel, A.D.: Use of acid cleanser in endodontic therapy, J.A.D.A. 90:148-151, 1975.
20. Lugassy, A.A., and Yee, F.: Root canal obturation with gutta-percha; A scanning electron microscope comparison of vertical compaction and automated thermatic condensation, J.Endod., 8:120-125, 1982.
21. Mattloff, I.R., Jensen, J.R., Singer, L., and

- Tabibi, A.: A comparison of methods used in root canal sealability studies, *Oral Surg.*, 53:203-208, 1982.
22. Mizrahi, S.J., Tucker, J.W., and Seltzer, S.: A scanning electron microscopic study of the efficacy of various endodontic instruments, *J.Endod.*, 1:324-333, 1975.
 23. Moodnik, R.M., Dorn, S.O., Feldman, M.J., Levey, M., and Borden, B.G.: Efficacy of biomechanical instrumentation; A scanning electron microscopic study, *J.Endod.*, 2:261-266, 1976.
 24. Øilo, G.: Adhesive bonding of dental luting cements; influence of surface treatment, *Acta. Odontol. Scand.*, 36:263-270, 1978.
 25. Ram, Z.: Chelation in root canal therapy, *Oral Surg.*, 49:64-74, 1980.
 26. Rubin, L.M., Skobe, Z., Krkow, A.A., and Gron, P.: The effect of instrumentation and flushing of freshly extracted teeth in endodontic therapy; A scanning electron microscope study, *J.Endod.*, 5:328-335, 1979.
 27. Schilder, H.: Cleaning and shaping of root canal, *Dent. Clin. North. Am.* 18:269-296, 1974.
 28. Senia, E.S., Marshall, F.J., and Rosen, S.: The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth, *Oral Surg.*, 31:96-103, 1971.
 29. Stewart, G.G., Kapsimatas, P., and Rappaport, H.: EDTA and Urea peroxide for root canal preparation, *J.A.D.A.*, 78:335-338, 1969.
 30. Svec, T.A., and Harrison, J.W.: The effect of effervescence on debridement of the apical regions of root canals in single-rooted teeth, *J.Endod.*, 7:335-340, 1981.
 31. Th , S.D.: The solvent action of sodium hypochlorite on fixed and unfixed necrotic tissue, *Oral Surg.*, 47:558-561, 1979.
 32. Trepagnier, E.M., Madden, R.M., and Lazzari, E.P.: Quantitative study of sodium hypochlorite as an in vitro endodontic irrigant, *J.Endod.*, 3:194-196, 1977.
 33. Vande Visse, J.E., and Brilliant, J.D.: Effect of irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation, *J.Endod.*, 1:243-246, 1975.
 34. Wong, M., Peters, D.D., and Lorton, L.: Comparison of gutta-percha filling techniques, compaction(mechanical), vertical (warm) and lateral condensation techniques; Part 1, *J.Endod.*, 7:551-558, 1981.
 35. Yamada, R.S., Armas, A., Goldman, M., and Lin, P.S.: A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3, *J. Endod.*, 9:137-141, 1983.

AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF THE CANAL IRRIGANTS AND THE METHOD OF CANAL FILLING ON THE QUALITY OF CANAL OBTURATION

Boeng Won Oh, D.D.S., Byung Soon Min, D.D.S.,
Ho Young Choi, D.D.S., Sang Jin Park, D.D.S.

Department of Operative Dentistry, Kyung Hee University

The purpose of this study was to examine the influence of canal irrigants and the method of canal filling on the quality of canal obturation.

Sixty extracted human teeth with single root were selected and divided into three different groups;

In group I (control); 5 cc normal saline irrigated after each instrumentation

In group II; 2.5 cc-3% NaOCl in combination with 2.5 cc-3% H₂O₂

In group III; RC-Prep in combination with 5 cc-3% NaOCl

All specimens were cleaned, shaped(#50 file size), irrigated and obturated by lateral condensation and automated thermatic condensation filling method of gutta-percha and AH-26.

After all the specimens were immersed in 2% methylene blue dye solution in 37°C for 7 days and the degree of dye penetration into the canals observed by magnifying glass(x20) and reflected light microscope

The results were as follows:

1. All the the teeth showed some degree of the dye penetration.
2. There were no significant difference among three groups in the degree of the dye penetration in each canal filling method.
3. There were no significant difference of the dye penetration between each canal filling method in group I.
4. There were no statistically significant difference of the dye penetration between each canal filling method in group II and group III, but lateral condensation group was showed slightly more than automated thermatic condensation group.

EXPLANATION OF FIGURES

Fig. 1. Horizontal section of root canal cleaned, shaped, irrigated (normal saline) and filled (lateral condensation) and immersed in dye solution for 7 days. This section at 1.5mm level shows penetration of dye into dentin all around canal. x50.

Fig. 2. Horizontal section of root canal cleaned, shaped, irrigated (3% NaOCl and 3% H₂O₂) and filled (lateral condensation) and immersed in dye solution for 7 days. This section at 1.5mm level shows penetration of dye. x50.

Fig. 3. Horizontal section of root canal cleaned, shaped, irrigated (RC-Prep and 3% NaOCl) and filled (lateral condensation) and immersed in dye solution for 7 days. Note deep dye penetration into dentin. This section is at 1.5mm level from apex. x 50.

Fig. 4. Horizontal section of root canal cleaned, shaped, irrigated (normal saline) and filled (automated thermatic condensation) and immersed in dye solution for 7 days. This section at 1.5mm level shows penetration of dye into dentin. x25.

Fig. 5. Horizontal section of root canal cleaned, shaped, irrigated (3% NaOCl and 3% H₂O₂) and filled (automated thermatic condensation) and immersed in dye solution for 7 days. This section at 1.5mm level shows penetration of dye. x50.

Fig. 6. Horizontal section of root canal cleaned, shaped, irrigated (RC-Prep and 3% NaOCl) and filled (automated thermatic condensation) and immersed in dye solution for 7 days. This section at 1.5mm level shows penetration of dye. x50.

論文 寫真附圖



1



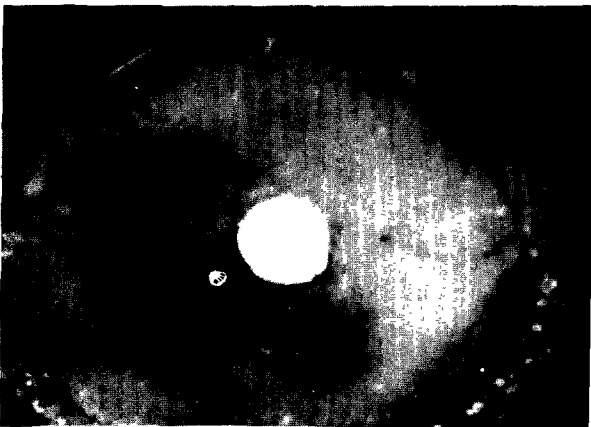
4



2



5



3



6