

保存充填劑의 抗菌作用에 關한 實驗的 研究

서울대학교 齒科大學 保存學敎室

金 英 海

EXPERIMENTAL STUDY ON THE ANTIBACTERIAL EFFICACY OF A FEW FILLING MATERIALS

Yung Hai Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

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

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

The antibacterial efficacy of a few filling materials were studied in vitro. Zinc oxide eugenol cement, dycal, cavitec, hipol, cervident, clearfill and microfill were tested against *Staphylococcus albus* and *Lactobacillus acidophilus* on thioglycolate agar in order to determine whether the materials are effective inhibitors of bacterial growth.

1. Of these materials tested, zinc oxide eugenol cement was the most effective inhibitor of bacterial growth and revealed about 5.5mm in width of inhibition zone against *Staphylococcus albus* and about 5.0mm against *Lactobacillus acidophilus*.
 2. Dycal was moderate inhibitor of the both bacteria showing 2.5mm of the zone in width.
 3. Cavitec was the slightest effect against the both bacteria
 4. Composite resins tested in this study showed no evidence of inhibiting bacterial growth against the both bacteria.
-

— 目 次 —

I. 緒 論

- I. 緒 論
- II. 材料 및 方法
- III. 成 績
- IV. 考 按
- V. 結 論
- 參考文獻

齒牙齲蝕症治療에 使用되는 充填或은 이에 準하는 材料는 其數를 헤아릴 수 없을 程度로 많이 紹介되고 또 臨床에 利用되고 있다. 이런 材料들을 使用함에 있어서는 其材料의 特性 即 物理化學的 性質, 生物學的 影響等이 考慮되어야 할 것은 勿論이다. 前者에 對한 것은 現在商品으로 市

* 本 研究는 서울대학교病院 臨床研究費補助로 이루어 졌음.

販되는 限 A. D. A. 規格에 合格된 것이기 때문에 最少의 要求事項은 充足되었다고 于先生 覺할 수 있겠다. 그러나 生物學的 影響에 關해서는 여러 가지 觀點에서 再檢討되어야 할 것으로 믿어진다. 詳述하면 生物組織或은 特定組織에 對한 毒性和 其反應 또는 微生物에 對한 作用 등이 究明되어야 할 것이다. 生體組織에 對한 毒性和 反應에 關하여는 Dixon과 Rickert³⁾가 14種의 齒科保存療法材料를 쥐의 皮下 或은 筋肉에 埋植한 實驗을 通하여 銅아말감이 가장 刺戟性이 甚했고 陶材가 제일 毒性이 적었다고 하였다. 비슷한 實驗에서 Bolulger⁴⁾는 guttapercha는 數個月間 皮內埋植에서도 反應度가 最少였다고 하였고 Schaad와 Carter⁵⁾등도 刺戟性은 “銅세멘트”가 가장 높았고 “水酸化칼슘”이 第一 적었다고 하였다. Hartley⁶⁾등도 各種 acrylic resin에 對한 實驗에서 中等度の 刺戟性이 있었다고 報告하였다. 齒髓에 對한 藥劑나 充填材의 影響에 關한 文獻 또한 적지 않지만 近來 爆發的으로 많이 使用되는 Composite Resin에 關係되는 것中 代表的인 것을 보면 Stanley⁷⁾ 등의 것으로서 甚한 齒髓炎症을 招來하는 것을 보았고 이것은 monomer와 硬化促進劑에서 오는 것으로 主張하였다. 注目할 것은 이러한 齒髓反應은 窩洞內에 充填된 後에도 時間經過에 따라서 더 크게 나타나 結局에는 齒髓의 死滅(齒髓生活力喪失)을 招來한다는 點이다. Sayegh와 Reed⁸⁾도 몇 가지 複合 resin의 齒髓에 미치는 效果를 檢討하여 齒髓反應을 막을 수 있는 裹裝劑는 찾기 어려웠고 單只 “水酸化칼슘”糊劑가 惹干 效果的인 듯 하다고 發表하였다. 또 그들은 裹裝을 施行치 않고 Composite resin을 充填하였을 때 窩壁面或은 齒髓腔에서 菌의 增殖을 보았다고 指摘하고 있고 비슷한 知見은 Brännström B Nyborg¹⁰⁾도 報告하고 있다. 齒髓에 損傷을 줄수 있는 큰 毒性이 있으면서도 細菌에 對해서는 其增殖을 阻止 못하였다는데 其意義가 있다고 본다. 保存領域에서 使用되는 各種藥劑의 抗菌作用에 關해서는 Vander Well⁹⁾等 菌增殖阻止帶形成으로 보아 Formocresol이 가장 큰 效果를 나타냈다고 하였고 菌種의 差異는 크지 않고 비슷한 性質을 보였다고 發表하였다. 韓國에서도 尹⁶⁾과 金⁷⁾이 각 비슷한 實驗을 通하여 Formaldehyde含有製劑가 殺菌效果가 가장 컸다고 하였고 다음으로는 Eugenol과 Cavitec

이 비슷한 成績을 나타냈다고 하였다. 近來 前齒部 充填材料로서 “複合레진”이 從來의 “硅酸세멘트”에 代身하여 널리 使用되고 있지만 生物學的 側面에서는 더욱 많은 檢討가 있어야 할 줄 믿어 지기에 著者는 이 材料와 裹裝劑의 抗菌作用을 究明코저 實驗한 結果를 報告하는 바이다.

II. 材料 및 方法

齒科保存領域에서 使用되는 充填材料의 抗菌性을 實驗하기 爲하여 다음 材料를 試料로 擇하였다.

1. Cavitec
2. Dycal
3. Zinc oxide eugenol
4. Hipol
5. Cervident
6. Clearfill
7. Microfill

以上材料는 包裝에 記錄되어 있는 指示에 따라서 或은 通常臨床에서 使用하는 方法에 依해서 混合하여 0.6mm直徑의 filter paper disk上에 均等히 塗抹하여 培養基上에 菌塗抹後 一定間隔으로 놓았다.

培養基는 Thioglycolate agar를 使用하고 病原菌으로는 Staphylococcus albus와 Lactobacillus acidophilus을 通法대로 塗抹移植하였다. 移植된 agar plate는 48時間 37°C에서 培養한後 disk둘레에 나타난 菌發育阻止帶의 幅을 測定하였다.

III. 成 績

菌發育阻止效果를 알아보기 爲해 各材料를 菌

표 1. Inhibition zone(mm) including diameter of disk.

Micro organism Material	Staphylococcus albus	Lactobacillus acidophilus
Cavitec	6	7
Dycal	11	11
Zinc oxide Eugenol	17	16
Hipol	6	6
Cervitec	6	6
Clearfill	6	6
Microfill		

塗抹培養基에 놓고 48時間 37°C에 培養한後 阻止帶의 크기를 測定한 結果는 表 1과 같다.

上記 表에서 보는 바와 같이 酸化亞鉛丁香油세멘트(zinc oxide eugenol cement)에서 가장 큰 數値를 보였고 다음은 Dycal이였고, Cavitec는 微弱하였다. 其他 Composite resin에 屬하는 Hipol, Cervitec Clearfill B Microfill 等에서는 全然阻止帶를 볼 수 없었다. 試驗菌으로 使用한 Staphylococcus albus와 Lactobacillus acidophilus間의 成績差異도 볼 수 없고 類似한 結果를 보였다.

IV. 考 按

丁香油는 植物性이며 中等度の 防腐效果和 鎮痛作用때문에 齒髓의 炎症時나 當齒齦組織損傷及 拔髓後根管内藥物療法으로 많이 使用되고 있다. 酸化亞鉛과 混合하여 Zinc oxide eugenolate라는 配合結合物を 形成하여 쉽게 固化함으로 齒牙窩洞의 暫間充填材料로 쓰이고 優秀한 鎮靜作用때문에 充填에 앞선 裏裝材料로 또는 根管充填材料로 흔히 利用되고 있다.

丁香油는 其鎮靜作用이 優秀하기 때문에 防腐效果는 크게 重要視되지 못하였으나 本 實驗成績에도 反映된 것과 같이 比較的 큰 防腐效果를 示顯하였다. 阻止帶의 直徑이 16mm로 disk의 直徑을 除外하면 約 5mm의 幅을 나타냈고 Dycal에서도 直徑 11mm 幅은 2.5mm Cavitec에서는 直徑 7mm 幅은 1mm의 成績을 나타냈다. 이런 差異는 各材料마다 包含하고 있는 丁香油의 量에 比例해서 달라지는 것으로 思料된다.

尹⁵⁾이 指摘한 바에 依하면 白色葡萄狀球菌(staphylococcus albus)를 試驗菌으로 하여 Brain Heart Infusion培養基上에서 酸化亞鉛丁香油合劑의 菌阻止帶는 4.7mm였다고 하고 Horton과 Kitchin¹¹⁾도 비슷한 實驗研究에서 6mm의 結果를 發表하고 있는바 이것은 著者の 成績과 비슷하다. Horton과 Kitchin은 培養基와 試驗菌의 相違가 어떤 藥勿의 殺菌效果 即 菌發育阻止帶形成에 크게 影響을 준다고 하였지만 本研究에서 보면 別差異가 없는 結果이었다. Composite resin에서는 全然阻止帶形成을 보지 못하였고 이것은 實地臨床에서 크게 考慮되어야 할 點이라고 生覺된다. 即 어떤 경우에도 Composite resin充填下에서는 恒

常菌이 發育될 수 있다는 것이다. 따라서 充填에 앞서는 窩洞形成時 齶蝕齒質은 徹底히 除去되어야 하고 또 裏裝에 依한 齒髓生活力保護에 萬全을 期해야 할 것이다.

V. 結 論

齒科保存領域에서 흔히 쓰는 充填材料中 酸化亞鉛丁香油合劑, Dycal, Cavitec等의 裏裝劑와 Hipol, Cervident, Clearfill及 Microfill等의 複合레진 材料의 抗菌作用을 究明키 爲한 菌發育阻止帶의 幅을 測定한 結果는 다음과 같다.

1. 酸化亞鉛丁香油合劑의 Thioglycolate agar에서 白色葡萄狀球菌에서는 約 5.5mm 乳酸菌에서는 約 5mm이었다.

2. Dycal에서는 兩試驗菌에서 모두 約 2.5mm이었다.

3. Cavitec에서는 乳酸菌例에서만 約 1mm이었다고 白色葡萄狀球菌에서는 全無이었다.

4. 複合 resin材料에서는 全然阻止帶形成을 볼 수 없었다.

參 考 文 獻

- 1) Boulger E.P.: Foreign body reaction of rat tissue and human tissue to guttapercha. J. A. D. A. Vol. 20 : 1473. Aug. 1933.
- 2) Schaad F.D., Carter W.J. and Myers. H. I.: Reaction of abdominal connective tissue in rats to denture base materials. I. A. D. R. Vol. 34 : 11, Mar 1956.
- 3) Dixon, C.M. and Rickert, U.G.: Tissue tolerance to foreign materials J. A. D. A. Vol. 20 : 1458 Aug. 1933.
- 4) Hartley, J.L., Harris N.O. and Butt. B.: Method for evaluation of tolerance of dental materials I. A. D. R. Vol. 35 : 116. Mar. 1957.
- 5) Gerald L Vander Wall, John Dourson and Charles Shipmann: Antibacterial efficacy and cytotoxicity of three endodontic drugs. Oral Surg. Vol. 33 : 2 Feb. 1972.
- 6) 尹壽漢: 數種防腦劑의 殺菌效果에 關한 實驗

- 的研究, 大齒協會誌 Vol. 15, No. 20, Dec. 1977.
- 7) 金英勳: 根管充填材料의 殺菌效果에 關한 實驗的研究, 大齒協會誌, Vol. 10, No 1, Jan. 1972.
- 8) Stanley, H. R. Swerdlow, H. and Buonocore. M. G.: Pulp reactions to anterior restorative materials. J. A. D. A. Vol. 75: 132 July. 1967.
- 9) Sayegh, F.S. and Reed. A. J.: Tissue reactions to a new Restorative materials. J of Prosthetic Dent. 22, 468~469, 1969.
- 10) Martin Brännström and Hilding Nyborg: Pulpal reactions to composite resin materials. J of prosthetic Dent. 43, Feb. 1972
- 11) Horton, B. T. and Kitchin, P. R.: The limiting effect of coagulation on the action of germicides J. A. D. A. Vol. 20: 263, 1933.
-