

Magnesium. 欠乏白鼠 齒根膜에 있어서의 組織化學的 研究

서울대학교 齒科大學 口腔解剖學教室

(指導教授 黃 聖 明)

黃 圭 宣

THE HISTOCHEMICAL STUDY ON THE PERIODONTAL LIGAMENT OF ALBINO RATS IN THE DIETARY MAGNESIUM DEFICIENCY

Ku Sun Hwang, D.D.S.

Dept. of Oral Anatomy College of Dentistry Seoul National University

(Led by Prof. Sung Myung Hwang, D.D.S.)

..... > Abstract <

The author observed the effect of dietary magnesium deficiency on the periodontal ligament of albino rats.

The experimental animals were fed with a diet deficient in magnesium for 1, 2 and 3 weeks.

The sections were stained van Gieson, Mallory azan, Massons-Gomori's one step trichrom, Bielschowsky-Gomori, PAS reaction and Halmi stain.

After 2 and 3 weeks with dietary magnesium deficiency, argyrophilic fibers of periodontal ligament were showed increased reactivity.

Oxytalan fibers were not changed by magnesium deficiency.

I. 緒 言

Magnesium은 各種酵素系의 activator인 同時에 生體細胞機能維持에 있어서의 必須 ion임으로, 萬若에 生體가 magnesium 欠乏를 惹起하였을 때에는 水分 및 電解質의 代謝異常을 招來하는 등 여러 症狀이 隨伴하게 된다고 한다⁹⁾¹⁰⁾.

Magnesium 欠乏이 口腔領域에 미치는 影響으로는 齒齦의 肥大¹⁾, 齒質에서의 石灰化障²⁻⁵⁾, 齒髓腔의 擴

大와 齒骨의 吸收⁶⁾⁹⁾ 및 下顎骨의 成長發育의 遲延⁹⁾이 되는 傾向이 있음을 報告하고 있으나 이들의 所見은 거의 大部分이 病理組織學的으로 觀察되어 있었고, 組織化學的으로 追究된 바로는 Berniek and Hangerford⁸⁾가 齒牙 및 骨格에 對해 多糖類에 對한 消長을 檢鏡하였을 뿐, 特히 齒根膜에서의 檢討는 거의 한바 없는 것 같아 著者는 實驗的으로 magnesium을 欠乏시키고 齒根膜의 主成分인 膠原纖維와 oxytalan 纖維에 對한 分布像을 觀察한바 있어 이에 그 所見을 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

本實驗에 使用된 實驗動物은 體重 100g 前後의 白鼠 35區으로서, 그 中에 實驗的으로 magnesium 以下 Mg. 이라 略함) 欠乏飼料를 投與케 할 實驗群에 30匹을 利用하고, 나머지 白鼠(5匹)는 正常對照群에 配置, 利用하였다. 實驗群에는 다시 3後群(10匹式)으로 나누고, 實驗開始後 1, 2 및 3週間 飼育하여 實驗群의 對象으로 試供케 하였으나 實驗飼育期間中 食慾不振에서 體重減少로 死亡한 白鼠는 本實驗對象에서 除外되었다. Mg. 欠乏飼料 및 投與方法은 Gershoff⁷⁾에 依據해 이루어졌으며, 一定한 實驗期間이 經過된 白鼠는 ether 麻醉下에 屠殺한 直後, 下顎體를 切取, 10%中性 formalin에 固定, 3% 蟻酸에서 脫灰操作하고, celloidin 切片(20 μ)을 製作한 後, H-E, van Gieson, Mallory's connective tissue, Masson-Gomori의 trichrom, Bielschowsky-Gomori의 鍍銀法 및 Hallmi 染色¹⁰⁾¹²⁾을 하여 檢鏡한 바, 다음과 같은 다음 所見에와 같다.

III. 實驗成績

Mg. 欠乏飼料一週投與된 實驗群에 있어서의 所見은 正常群에서와 같이 齒根膜은 거의 大部이 膠原纖維로 構成된 Sharpey 纖維가 齒根膜腔을 充填하고 있었다. 이 Sharpey 纖維의 分布는 transeptal fiber group와 horizontal fiber group가 他纖維群에 비해 若干 높은 密度로 나타내고 있었다. 齒槽骨壁에 沿한 基質部에서는 PAS 陽性反應이 對照群에 비해 增加한 便이었으나 picric acid나 anilin 染料에 増染되는 傾向은 없었다. 其他部位에서는 뚜렷한 變化像을 認定할 수가 없었다. PAS 反應陽性的 齒槽骨壁基質에서는 Sharpey 纖維가 結合組織을 爲한 染色(van Gieson, Mallory azan, Masson-Gomori trichrom)에 濃染된 狀態로 齒槽骨에 封入되어 있었다.

二週經過된 白鼠에 있어서의 上記 PAS 陽性反應을 나타내는 所見이 白堊質表層에는 나타났고 該當部에 面한 齒根膜에서는 紡錘形의 細胞들이 比較的 多數出現하였고 또한 齒根膜內에 分布하고 있는 血管은 擴張된 傾向이 있었다 結合組織을 爲한 染色에서 이部位가 對照群에 비해 若干 増染되는 傾向이었다. 齒槽骨은 mosaic 模樣을 하는 傾向이 있었다. 齒根膜腔에 分布하고 있는 Sharpey 纖維의 走向狀態는 對照群에서와 같이 白堊質에서 齒槽骨을 向해 緊張된 狀態로 走行하며 또한 Sharpey 纖維의 굵기, 量 및 配列狀態에는 特別히 變化된 所見은 없었다.



사진. 1 2週經過된 實驗群에 있어서의 PAS 反應 (×100)

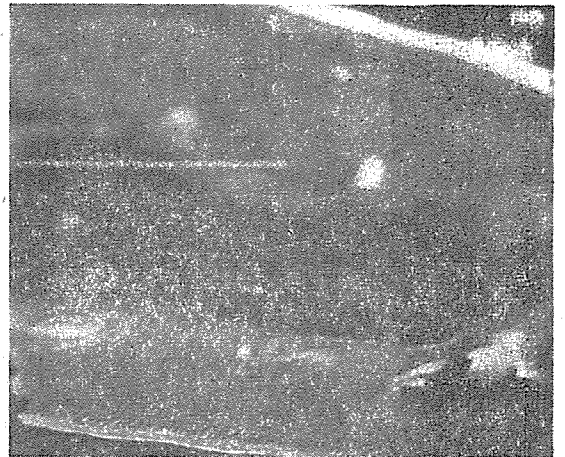


사진. 2 2週經過된 實驗群에 있어서의 Bielschowsky Gomori 染色 (×100)

三週經過群에서의 齒根膜에 있어서의 齒槽骨壁 및 白堊質表層의 PAS 反應陽性 基質層이 점차 그 幅을 增加시키는 傾向을 하고 있었다. Sharpey 纖維의 走行은 一定한 密度로 分布하고 있으나 齒槽骨에 接近된 纖維群에서는 점차 가느러지는 傾向으로 나타내고 있었다. 그러나 纖維의 緊張된 走向狀態에는 別影響이 없었다.

前述된 바에 있어서의 組織像에 相當한 鍍銀染色所見은 PAS 反應에 陽性으로 나타나는 基質側으로 嗜銀性을 나타내는 纖維가 二週經過實驗群以後부터 현저하게 黑褐色으로 増染되어 三週經過群에서는 黑染되었다. 또한 二週經過以後에 出現된 齒槽骨의 mosaic 模樣으로 나타난 基質에서는 보다 深染되어 그 微細構造를 分別하기 어려웠으며 Oxytalan filer을 爲한 Halmi 染色에서의 所見은 根端部 齒根膜部에서는 Sharpey 纖維에 對하여 斜走하고 있는 것도 있었으나 波走狀으로 走行

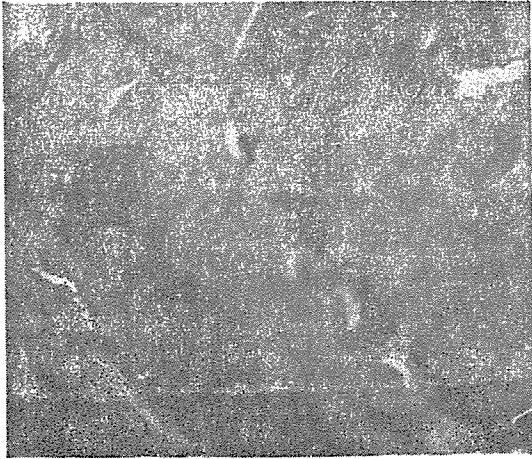


사진. 3 3週經過된 實驗群에 있어서의 Masson-Gomari. one step trichrom 染色 (×100)

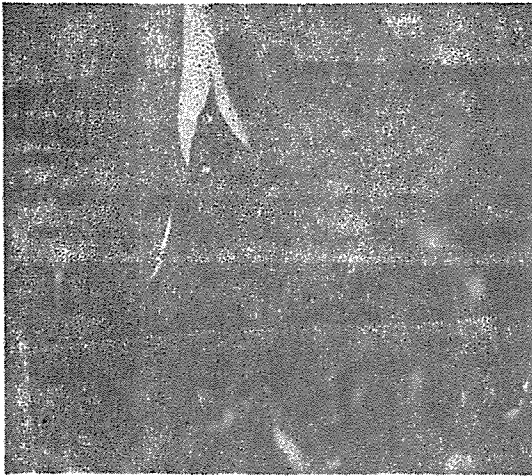


사진. 4 3週經過된 實驗群에 있어서의 Bielschowsky-Gomori 染色 (×100)

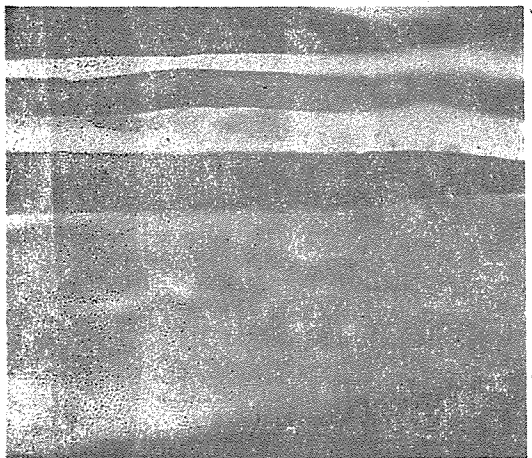


사진. 5 3週經過된 實驗群에 있어서의 Halmi 染色

된 것도 觀察되었으며 正常對照群에 比하여 거의 같은 分布像을 나타내고 있었다.

IV. 總 括

一般으로 Mg. 欠乏이 口腔領域에 미치는 影響으로는 齒齦 및 齒質에 對한 所見을 中心으로 많은 檢討가 行하여지고 있으나 齒根膜에 對한 所見은 別로 觀察된 바가 없는 것같아 本實驗을 實施하여 그 知得된 바를 一括하여 考察하건데 二週經過以後부터 三週經過된 實驗群에 이르러서는 齒槽骨側에 接近된 Sharpey 纖維가 正常對照群에 比해 가느러지는 傾向을 取하고 嗜銀性을 나타내고 特히 三週經過된 實驗群에서는 현저하게 黑染된 所見을 檢鏡되는 傾向이었으나 oxytalan fiber에 對하여서는 別變動이 없었다. 이와 같은 所見은 Mg. 欠乏에서 齒槽骨壁 및 白堊質表層에 石灰化 不全像⁸⁾⁹⁾이 惹起되는 現象이라 보며, 그性狀은 嗜銀性을 나타낸 纖維成分을 갖인 基質이라 하겠다¹¹⁾. 이러한 部位에서는 PAS 陽性反應을 나타내고 있었으나 이는 Bernik and Hungerford⁸⁾의 見解와 一致되는 것이라 하겠다. 또한 이같은 基質面에 接近된 齒根膜의 Sharpey 纖維 또한 가는 纖維成分이 比較의 多數出現하게 됨을 觀察하였음은 Mg. 欠乏現象의 關與에 依한 것이라 思料되는 것이다. 그러나 한편으로는 Mg. 欠乏에서는 齒根膜에서 別變化가 招來되지 않는 것 같다고 報告된⁹⁾ 바도 있으나 이의 觀察方法은 hematoxylin eosin 染色에 依한 病理組織學的인 見解에만 依存된 所見이어서 特殊染色에 依해서는 檢討되지 않는 見解이라 하겠다. 以上과 같이 本實驗에서의 結果는 다만 齒根膜에 所見에 局限되고 또한 長期間에 이른 生體內蓄積現象에 對해서는 考慮되지 않는 見解이라 하겠으나 이 方面에 關連된 繼續的인 追求는 生物學的으로 큰 意義를 隨伴할 것이라 본다.

V. 結 言

著者는 實驗的으로 Mg 欠乏飼料를 1, 2 및 3週間投與한 白鼠 齒根膜에서 H-E 및 結合組織을 爲한 染色(van Gieton, Mallory's azan, Masson-Gomori one step trichrom stain 및 Bielschowsky-Gomori's silver nitrate impregnation method와 PAS 反應 및 Halmi (oxytalan fiber) 染色을 하여 齒根膜腔의 纖維成分에 對한 性狀을 觀察한바 다음과 같은 結果를 얻었다.

Magnesium 欠乏飼料를 投與한지 2~3週 經過된 實驗群에 있어서는 齒根膜纖維成分에 嗜銀性이 増染되는 傾向을 觀察한바 있었다.

Oxytalan fiber에 對해서는 別 變化가 없었다.

