

齒根端 肉芽腫의 Phosphatase 活性에 關한 實驗的 研究*

漢陽大學校 醫科大學 附屬病院 齒科

劉 光 熙

AN EXPERIMENTAL STUDY OF PHOSPHATASE ACTIVITY IN PERIAPICAL GRANULOMA

Kwang Hee Yoo, D.D.S.

Dept. of Dentistry, Infirmary of Medical School, Han Yang University.

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

This observation was carried out to investigate the phosphatase activity and the calcium contents of periapical granuloma in patients of both sex and different age. The results were as follows:

1. Acid phosphatase activity was considerably increased with bone absorption.
2. Alkaline phosphatase activity was also remarkably increased in periapical granuloma.
3. In the case of periapical granuloma, differences of phosphatase activity by age and sex were not observed.
4. Calcium contents in periapical granuloma was of very small quantity, showing remarkable decrease when compared with the normal bone tissue.

I. 緒 論

齒牙 및 齒牙周圍組織의 phosphatase 活性에 關하여 지금까지 여러 學者들에 依한 多數의 報告가 있으나, 齒根端肉芽腫의 phosphatase 活性에 關하여는 別般言及된 바 없어 앞으로 研究의 對象이 되고 있다.

Pelzer(1939)¹⁾의 報告에 依하면, 正常骨에서 보다 齒槽骨 破壞時 phosphatase 活性이 增加함을 觀察하였는데 破壞過程이 緩慢히 進行될 때 보다 急速할 때 phosphatase 活性이 더 크게 增加하였다고 한다.

또한 쥐의 齒周組織에 關한 實驗에서 Kawakatsu 등

(1963)²⁾이 報告한 바에 依하면, alkaline phosphatase 는 齒齦上皮에는 存在치 않으나 acid phosphatase 는 齒齦上皮的 表面細胞層에 局限되어 存在한다고 밝혔으며, 齒周膜에는 acid phosphatase 活性이 豊富하나 alkaline phosphatase 活性은 微弱하다고 했다. 그리고 어떤 境遇에 alkaline phosphatase 活性이 다른 齒周組織보다 齒根端 部位와 齒根間部位에서 더 높은 것을 觀察하였던 바, 이러한 結果는 Carranza(1965)³⁾ 등이 여러 實驗動物의 實驗에서 밝힌 結果와 合致함을 볼 수 있다.

齒牙硬組織과 齒髓의 phosphatase 分布에 關한 研究도 있는데, Mackenzic(1954)의 報告에 依하면, 象牙質

* 本 研究는 漢陽大學校 醫科大學 研究造成費에 依하여 이루어졌음.

과 뼈의 phosphatase 活性에 對한 實驗에서 phosphatase가 永久齒에서는 低濃度를 含有되어 있는 反面에 乳齒에서는 高濃度로 含有되어 있다고 했다. 또한 White (1956)¹⁰⁾ 등은 象牙質과 骨에 存在하는 alkaline phosphatase는 他物質과 結合된 形態라고 하였다.

Bruckner(1949)⁹⁾가 사람의 齒髓組織內 alkaline phosphatase의 實驗 結果를 報告한 바에 依하면, alkaline phosphatase는 象牙質形成이 일어나려고 할 때 또는 進行中 일때 多量나타나는 데, 特히 多量, 含有된 部分 造象牙細胞 自體뿐만 아니라 造象牙細胞의 隣接 部位에도 局在함을 觀察할 수 있었다. 또한 Bowen (1960)¹¹⁾ 등은 齒石과 齶蝕象牙質에서 培養된 細菌 內 含有된 phosphatase 活性은 類似함을 發見 하였다.

齒根端 肉芽腫에서의 phosphatase 活性에 關한 論文은 앞서도 言及했듯이 거의 全無하지만, 齒槽骨 破壞時 또는 齒牙周圍組織의 phosphatase 活性을 考察함으로써 齒根端 肉芽腫을 比較檢討할 수 있다는 가정하에서 本實驗을 試行하였던 바 興味있는 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1) 實驗材料

齒根端 肉芽腫을 가진 患者에서 拔去한 齒牙에 附屬된 組織을 本實驗의 材料로서 使用하였다.

2) 實驗方法

(1) 試料의 準備: 拔去된 齒牙에 붙은 組織을 조심스럽게 떼내어 各各의 濕重量을 달고 0.025M sucrose를 使用하여 잘 均質化하여 2ml의 原液을 製造한 後 그것을 適切히 稀釋하여 本實驗에 對備한다.

(2) phosphatase 活性의 測定: Bessy Lowry法에 依據하여, 緩衝基質에 試料液을 30分間 培養한 後 물은 NaOH溶液으로써 試料液內 酵素의 作用을 停止시켜 比色計에 넣어 定量했다.

(3) Calcium의 定量: 試料液을 適切히 稀釋하여 atomic absorption spectrophotometry에 依해 Ca의 定量을 했다.

III. 實驗成績

齒根端 肉芽腫時 phosphatase 活性의 測定 結果가 表1에서 보는바와 같다. 여기서 acid phosphatase活性은 健康한 齒齦의 5 units 內外와 比較해 볼 때, 大部分

의 境遇 2배에서 6배 程度까지 增加함을 觀察할 수 있었다. Alkaline phosphatase活性도 正常骨 組織의 約 50 倍 程度까지 增加함을 볼 수 있는데 이는 어떤 內分泌 系統의 疾患인 骨原性의 値와 類似하다.

正常骨組織에서 Calcium의 含量이 10以上인 것에 比較해 볼 때 極히 微量임을 認知할 수 있겠다.

Table 1. Each reading represents the average of the values of five-time experiments.

Age	Sex	* Alkaline phosphatase activity	* Acid phosphatase activity	**Calcium
7	M	274	4.5	0.155
10	F	304	2.4	0.089
10	F	663	16.4	2.024
16	F	487	21.5	0.036
19	F	195	3.6	0.089
20	F	706	32.3	0.024
20	F	158	11.7	0.007
27	F	365	7.5	0.055
28	F	536	29.4	0.019
30	F	97	2.5	0.077
30	F	389	8.9	0.111
48	F	305	13.6	0.019
52	M	292	15.6	0.044
52	M	134	4.0	0.014

* Alkaline and acid phosphatase activity: Units/ml
** Calcium: mg %

IV. 考 察

病的인 條件下에서 phosphatase 活性, 特히 acid phosphatase 活性이 크게 增加함을 많은 學者들의 報告에서 밝혀져왔다.

Attström(1972)¹²⁾ 등은 最適 PH 4.8에서 acid phosphatase의 活性이 健康한 齒齦에서 5 Bessy-Lowry units 이던 것이 齒齦의 慢性炎症時에는 16.5 units로 되어 3倍 以上이 增加함을 밝혔다. 또한 Glickman等 (1951)¹³⁾은 慢性齒齦炎에서 alkaline phosphatase가 結合組織內에 沈着함을 觀察하였다. 그런데 Carranza等 (1961)¹⁴⁾은 wistar rat와 guinea pig의 口蓋, 舌, 皮膚에 입힌 傷處의 增殖上皮에서 acid phosphatase 活性이 顯著히 減少됨을 보았는데, 上皮의 角化가 일어나면

서부터는 酵素 活性이 다시 出現함을 觀察하였다. Attström等 (1972)²⁾은 慢性齒齦炎에 關한 한 實驗에서 나온 結果를 要約 해 다음의 結論을 얻었다. 即, 慢性齒齦炎에서 acid phosphatase의 活性이 크게 增加함은 正常齒齦일 때보다 慢性炎症時에 齒齦裂溝內 細菌의 激增과 더불어 그 細菌에 依해 生成되는 酵素도 크게 불어남을 意味한다. 이때 酵素活性은 齒齦頂의 白血球 數에 比例하며, 이白血球의 거의 全部를 차지하는 好中球은 酵素의 重要한 源泉이다. 勿論 本 實驗의 主題인 phosphatase도 細菌이 그 重要 源泉임은 말할 것도 없다. 骨의 生成, 吸收 및 石灰化와 phosphatase 活性의 關聯性을 究明함은 興味의 焦點이되고 있다. Cabrini等 (1957)¹¹⁾은 alkaline phosphatase가 軟骨의 石灰化, 骨基質의 形成 및 그 以後의 石灰化時에 活性을 가지며 acid phosphatase는 前立腺癌 等の 轉移部位에서 活性이 增加하며 同時에 血清 level도 增加한다고 報告하였다. 또한 acid phosphatase는 骨의 再吸收部位에도 크게 增加함을 보았는데, 이때는 破骨細胞와 軟骨吸收細胞가 直接 關聯된다고 報告하였다. Schajowicz¹¹⁾等(1954)도 正常骨과 病的인 骨에 對한 石灰化 및 骨化와 phosphatase 活性 間의 關聯性을 研究한 結果, 正常骨에서 alkaline phosphatase가 軟骨의 石灰化 時에, 特히 骨形成時에 豊富함을 밝혔고, 腫瘍과 發育 異狀過程 等の 病的骨에서는 骨形成源 部位와 石灰化되려고 하는 軟骨에서 phosphatase 活性이 크게 增加함을 報告 하였다.

以上과 같이 alkaline phosphatase 活性은 骨과 軟骨의 石灰化 時 增加하며, acid phosphatase 活性은 骨의 吸收 部位에서 增加함을 알 수 있는데, 이는 앞서 Earranza(1965)⁸⁾가 究明한 바와 一致한다. 그렇다면 本實驗 結果 acid phosphatase 活性이 크게 增加했음은 緒論에서도 밝힌 바 있지만 齒根端 肉芽腫에서 骨의 吸收와 關聯하여 意義가 있는 것으로 본다. 骨의 吸收는 本實驗에서 나타난 바와 같이 Ca level의 顯著한 減少를 同伴한다. 本實驗 結果에서 acid phosphatase 量이 別般 增加 하지 않은 群은 齒根端 肉芽組織의 進行이 아직 初期段階가 아닌가 하는 것은 앞으로 더 研究할 必要가 있겠다.

V. 結 論

齒根端 肉芽腫의 phosphatase 活性과 Ca의 含量을 測定하여 다음의 結論을 얻었다.

1. Acid phosphatase 活性은 骨의 吸收와 함께 크게 增加한다.
2. Alkaline phosphatase 活性도 齒根端肉芽組織時

顯著히 增加狀을 보였다.

3. 齒根端 肉芽組織時 phosphatase 活性의 年令 및 性別에 따른 差異는 認知할 수 없었다.
4. Ca 含量은 極微量 存在할 뿐으로 正常骨組織에 比較하면 顯著한 減少를 보였다.

References

- 1) Bowen, W. H. : Phosphatase in Micro-organisms Cultured from Carious Dentin and Calculus, J.D. Res. 40 : 571, 1961.
- 2) Bratthall, G.T., and Attström, R. : Acid Phosphatase, Hyaluronidase, and Protease in Crevices of Healthy and Chronically Inflamed Gingiva in Dogs, J.D. Res. Supplement to No. 2. 51 : 279, 1972.
- 3) Pelzer, R.H. : A Method of Plasma Phosphatase Determination for Differentiation of Alveolar Crest Bone Types in Periodontal Disease.
- 4) Carranza, F.A., JR., and Cabrini, R.L. : Histochemical Distribution of Acid Phosphatase in Healing Wounds, Science. 135 : 672, 1961.
- 5) Schajowicz, F., and Cabrini, R.L. Histochemical Localization of Acid Phosphatase in Bone Tissue, Science. 127 : 1447, 1958.
- 6) Todo, H., and Kawakatsu, K. : Histochemical Detection of Acid and Alkaline Phosphatases in Periodontal Structures of Rat and Mouse, J.D. Res. 43 : 459, 1964.
- 7) Turesky, S., Glickman, I., and Litwin, T. : A Histochemical Evaluation of Normal and Inflamed Human Gingivae, J.D. Res. 30 : 792, 1951.
- 8) Itoiz, M.E., Carranza, F.A., and Cabrini, R.L. : Histotopographic Distribution of Alkaline and Acid Phosphatase in Periodontal Tissues of Laboratory Animals.
- 9) Bruckner, R. J. : Alkaline Phosphatase in Pulpul Tissue of Human Teeth, J.D. Res. 28 : 55, 1949.
- 10) White, A.A. and Hess, W.C. : Phosphatase, Peroxidase, and Oxidase Activity of Dentin and Bone, J.D. Res. 35 : 276, 1956.
- 11) Schajowicz, F., Cabrini, R.L. Histochemical Studies of Bone in [Normal and Pathological Conditions, The Journal of Bone and Joint Surgery. 36B : 474, 1954.