

電氣泳動分析法에 의한 齒根端囊腫과 齒根端肉牙腫의 鑑別에 관한 研究*

서울대학교 大學院 齒醫學科 保存學 專攻
(指導教授 林 成 森)

裴 珖 植

—目 次—

- I. 緒 論
- II. 研究材料 및 方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄
- 寫眞附圖

I. 緒 論

齒根端病巢의 正確한 治療計劃을 세우려면 于先 齒根端病巢가 囊腫인가 肉牙腫인가를 鑑別해야 한다.

一般의으로 齒根端肉牙腫은 基本的인 根管治療法만으로도 治癒된다고 여겨졌고¹⁾, 이에 反해 齒根端囊腫은 外科的 切除와 根管治療를 並行해야 治癒될 수 있다고 믿어져 왔다²⁾. 그런데 Bhaskar³⁾는 齒根端囊腫을 外科的 切除없이 治癒시키기를 勸獎하였다. 또 Modica⁴⁾는 齒根端囊腫에 硬化劑(Sclerosing agent)를 注入해서 24 時間內에 囊腫의 上皮層이 完全히 脫落한 것을 組織學的으로 證明하는 등, 外科施術없이 齒根端囊腫이 治癒될 수 있다는 可能性을 提示하는 學者들이 많아지고, 臨床分野에서는 外科施術의 氾濫時代를 지나 다시 外科施術없이 根管治療法만으로 齒根端病巢를 治癒시키기 위한 많은 研究가 進行되고 있다. 그러나 아직도 齒根端囊腫의 處置를 爲해서는 外科的 施術이 必要한 것이 事實이며 治療以前에 齒根端囊腫과 齒根端肉牙腫사이의 鑑別이 매우 重要하다.

現在 齒根端病巢가 囊腫인가 肉牙腫인가를 가장 確實히 鑑別할 수 있는 方法은 組織病理學的 方法뿐인데 이것은 齒根端病巢에 어떠한 外科的 施術이 加해진 後에야 診斷名이 얻어질 수 있다. 그러므로 外科的으로 根端病巢에 影響을 주지 않고 正確히 根端病巢를 鑑別診斷할 수 있는 方法이 必要하게 된다.

지금까지 根端病巢를 鑑別할 目的으로 使用된 方法들로는 X-線寫眞을 利用하는 法(McCall과 Wald⁵⁾, Stafne²²⁾)이 있으나 現在는 大概의 學者들이 X-線所見과 組織病理診斷이 一致하지 않는 例가 많다고 報告하고 있다^{1, 2, 12, 20, 21, 24)}.

Forsberg와 Hagglund⁶⁾는 齒槽粘膜이나 根管을 통해 造影劑(Contrast media)를 注入한 後 X-線撮影을 해서 鑑別을 試圖했고, Cunningham과 Penick⁴⁾는 水溶性 造影劑를 利用한 X-線寫眞과 組織病理診斷間에 聯關性을 發見할 수 없었다고 發表하고 있다.

Howell¹⁰⁾ 등은 齒根端病巢組織液을 吸出(Aspiration)시켜 細胞學的(Cytology)으로 評價해서 鑑別하려 했으나, McConnell¹¹⁾, Hill¹²⁾ 등은 齒根端肉牙腫도 大部分 上皮細胞를 지니고 있기 때문에 誤診되기가 쉽다고 報告했다.

最近에 Donald R. Morse¹³⁾ 등은 齒根端病巢組織液을 吸出(Aspiration)해 比色法(Colorimetric method)을 利用해 鑑別을 시도했으며, Toller²³⁾는 角化囊腫과 非角化囊腫(Non-keratinized cyst)을 鑑別하기 爲해 電氣泳動分析을 해보았다. 齒根端肉牙腫과 囊腫의 鑑別을 爲해 電氣泳動分析法을 처음 利用한 사람은 Gross⁶⁾이다. 그는 齒槽粘膜을 통해 根端病巢의 組織液을 吸出(Aspiration)해서 分析했으나 매우 적은 例가 實驗되었고 明確한 結論이 없었다. 또 Morse等^{16, 17, 18)}이 根管을 통해 根管內液을 吸出해서 電氣泳動分析한 結果와 組織所見을 比較해서 組織所見이 肉牙腫인 경우는 알부민(Albumin)이 희미하게 나타나고, 囊腫인 경우는 알

* 本 論文의 要旨은 1976年 11月 18日 大韓齒科保存學會 學術大會에서 發表하였음.

부딘이 增加하고 감마글로블린도 나타났다고 보고했다.

根管을 통한 滲出液의 採取로 病巢組織液의 成分을 分析하여 根端囊腫과 根端肉牙腫을 鑑別할 수 있다면 臨床分野에 매우 貢獻이 크다고겠다. 이에 著者は 病巢組織液의 成分을 電氣泳動分析하여 組織診斷 및 X-線所見과 比較觀察하였기에 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 研究材料 및 方法

1. 研究材料

本大學 附屬病院에 來院한 患者中 X-線寫眞에서 齒根端病巢가 나타나고 臨床的으로 失活된 齒牙를 가진 16名의 患者에서 16個의 齒根端病巢를 研究對象으로 하고 2個의 健康齒牙의 正常齒周組織을 對照群으로 使用하였다.

2. 研究方法

16個의 齒根端病巢組織과 2個의 正常齒周組織을 根端切除術 또는 拔齒를 通해 切取해서 各各 兩分하여 病理組織檢査 및 電氣泳動의 試料로 使用했다.

(1) 病理組織檢査: 兩分한 組織中 한 部分을 10% 포르말린(Formalin)에 固定해서 헤마톡실린-에오진 染色

組織標本을 만들어 檢鏡하였다.

(2) 電氣泳動: 病理組織檢査에 쓰이지 않은 나머지 組織部分을 生理食鹽水에 洗滌하여 血液을 除去한 後 여기에 0.1N Sodium diethylbarbiturate(pH 8.6, I. S. 0.06)을 섞어서 組織粉碎器(Tissue homogenizer)로 粉碎했다. 이것을 2,500 r. p. m.으로 10分間 遠心分離하여 上清液을 샘플 어플리케이터(Sample applicator)를 利用해 셀룰로즈 아세테이트판(Cellulose acetate strip)의 陰極에서 1/2인치 떨어진 位置에 어플리케이션(Application)했다.

이것을 0.1 N Sodium diethylbarbiturate 緩衝液(pH 8.6)에서 120V, 各 샘플(Sample)當 1.2mA로 20分間 電氣泳動하여 폰슈-에스(Ponceau-S)에 染色한 後 密度計(Densitometer)를 利用해 定量하였다.

(3) X-線檢査: 齒根端切除術이나 拔齒를 하기 前에 撮影한 口內標準 X-線寫眞을 判讀하였다.

III. 研究成績

研究結果는 Table 1에서 보는 바와 같다.

(1) 組織病理檢査結果

Table 1. Analysis of periapical lesions and normal periodontal tissues by histopathologic, roentgenographic and electrophoretic methods.

Case	Histopath. Diagnosis	x-ray findings	Lesion size (mm)	Electrophoretic Analysis(%)			
				Alb.	alpha	beta	gamma
1	G	G	5	17.00	26.70	38.30	18.00
2	N	N		23.30	12.62	37.86	26.21
3	C	C	17	1.10	44.69	35.16	19.05
4	C	G	11	25.26	15.79	34.74	24.21
5	G	G	11	8.57	3.57	76.42	11.43
6	G	G	7	2.74	1.37	79.45	16.43
7	G	G	8	5.13	13.42	63.56	17.89
8	N	N		16.66	26.54	43.21	13.58
9	G	G	4	5.13	15.38	61.54	17.95
10	G	C	10	14.56	26.21	40.78	18.45
11	G	C	13	18.00	26.90	37.10	18.00
12	G	G	10	15.30	31.90	18.10	34.70
13	G	G	6	18.00	20.00	47.50	14.50
14	G	G	4	19.50	19.50	41.40	19.60
15	G	C	7	34.60	20.70	20.30	24.40
16	G	G	10	14.67	28.53	42.23	14.56
17	C	G	4	27.00	42.00	14.10	16.90
18	G	G	3	16.90	26.30	46.50	10.30

(G: Granuloma, N: Normal periodontal tissue, C: Cyst, Alb: Albumin, alpha: α -globulin, beta: β -globulin, gamma: γ -globulin)

Table 2. Mean of electrophoretic analysis of normal periodontal tissue group, granuloma group and cyst group divided histologically.

histopathologic diagnosis	Albumin	α -globulin	β -globulin	γ -globulin
Normal Periodontal Tissue Group	19.98%	19.58%	40.54%	19.90%
Granuloma Group	14.60%	20.04%	47.17%	18.17%
Cyst Group	17.79%	34.16%	28.00%	20.05%

16個病巢中 13個(81.3%)가 齒根端肉牙腫으로 나타났고, 3個(18.8%)가 齒根端囊腫으로 나타났다.

(2) 電氣泳動分析結果

① 모든 試料에서 알부민(Albumin), 알파글로블린(α -globulin), 베타글로블린(β -globulin), 피브리노젠(Fibrinogen), 감마글로블린(γ -globulin)의 帶(band)가 나타났다(寫眞參照).

② 組織病理學의 檢査를 基準으로 正常齒周組織群, 肉牙腫群, 囊腫群의 三群으로 分類하여 各群別로 電氣泳動分析值의 平均을 낸 結果는 Table 2와 같다.

正常齒周組織群은 Albumin이 19.98%, α -globulin이 19.58%, β -globulin이 40.54%, γ -globulin이 19.90%로서 β -globulin이 가장 높은 百分率을 차지하였다. 齒根端肉牙腫群은 Albumin이 14.60%, α -globulin이 20.04%, β -globulin이 47.17%, γ -globulin이 18.17%로서 正常齒周組織群과 거의 類似한 分布를 나타냈으며 β -globulin이 가장 높은 百分率을 차지하였다.

齒根端囊腫群은 Albumin이 17.79%, α -globulin이

34.16%, β -globulin이 28.00%, γ -globulin이 20.05%로서 위의 두群에 비해 α -globulin이 顯著히 增加하여 가장 높은 百分率을 차지하였고, β -globulin이 顯著히 減少하였다(Fig. 1. 參照).

(3) X-線檢査結果

X-線檢査結果는 Table 1에서 보는 바와 같다. 組織病理學所見이 囊腫인 3例中 2個의 X-線所見이 肉牙腫으로 나타났고, 組織病理學所見이 肉牙腫인 13例中 3例의 X-線所見이 囊腫으로 나타나서 16例의 病巢中 5例의 X-線所見과 組織所見이 相異하게 나타났다.

IV. 總括 및 考按

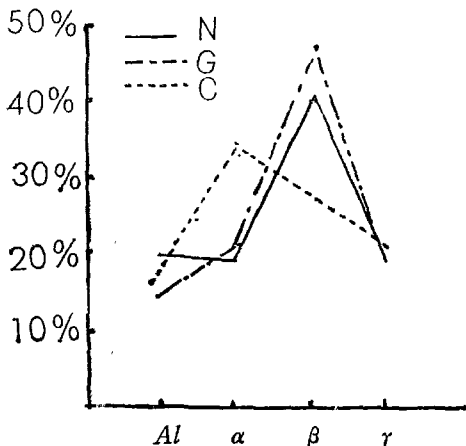
本實驗에서는 페이퍼(Paper) 電氣泳動法보다 蛋白分離를 잘 시키는 것으로 알려진 셀룰로즈 아세테이트(Cellulose acetate) 電氣泳動法을 使用하였으며, 血清의 蛋白質이 組織液의 電氣泳動分析值를 變動시키는 것을 防止하기 爲해서 電氣泳動의 試料로 使用할 組織을 生理食鹽水로 洗滌하였다.

電氣泳動은 電場에서 適當한 緩衝液에 溶解된 蛋白質을 移動시키는 것을 말하며, 이때 한쪽 電極에서 다른 쪽 電極으로 移動하는 速度는 個個分子의 電荷, 크기, 分子量, 形態等에 따라 달라진다. 알부민(Albumin, MW. 69,000)은 가장 빨리 移動해서 陽極附近에서 發見되고 α -globulin, β -globulin의 順序로 移動速度가 지하며 γ -globulin은 156,000MW.로서 천천히 移動하며 pH 8.6에서 陽電荷를 띄므로 陰極쪽으로 移動하고, Fibrinogen은 제자리에 그대로 있다. Fibrinogen은 本研究에서 別 重要性이 없다고 생각되어 分析值 評價에서 除外하였다.

組織을 一定量 切取하기가 어려우므로 各試料間의 蛋白質量을 相互比較하지 않고 各試料內의 各種蛋白帶(Protein band)가 各試料蛋白總量中에서 차지하는 百分率을 比較하였다.

組織病理學의 所見을 基準으로 正常齒周組織群, 齒根端肉牙腫群, 齒根端囊腫群의 三群으로 나누어 各群의

Fig. 1. Mean of electrophoretic analysis of normal periodontal tissue group, granuloma group and cyst group divided histologically.



(N: Normal periodontal tissue, G: Granuloma, C: Cyst
Al: Albumin, α : α -globulin, β : β -globulin, γ : γ -globulin)

平均電氣泳動分析值를 比較했을때, 齒根端囊腫이 齒根端肉牙腫에 比해 α -globulin(肉牙腫 20.04%, 囊腫 34.16%)이 顯著히 增加하고, β -globulin(肉牙腫 47.17%, 囊腫 28.00%)이 顯著히 減少하여 두드러진 電氣泳動形(Electrophoretic pattern)의 差異를 보이는 것은 囊腫上皮的 半透性에 依한 囊腫液(Cyst fluid)때문인 것으로 思料된다.

Morse^{16, 17, 18} 등의 報告에서 肉牙腫에서는 아주 희미한 Albumin帶(Pattern)만 나타난데 反해 本實驗에서는 肉牙腫에서 Albumin과 各 globulin帶(Pattern)가 모두 나타났는데, 이것은 組織試料採取方法의 差異때문인 것으로 思料된다. 즉 本實驗에서는 組織을 除去해서 組織液을 充分히 採取한데 反해 Morse^{16, 17, 18} 등은 根管에 滲出된 極少量의 組織液을 채취했기 때문인 것으로 思料된다.

囊腫의 경우는 Morse^{16, 17, 18} 등의 報告와 本實驗結果 모두에서 Albumin 및 各 globulin帶(Pattern)가 나타났다. 이것은 囊腫의 경우는 대개 滲出液이 多量이어서 根管을 통해서도 充分한 組織液採取가 可能했기 때문인 것으로 思料된다.

病理組織檢査에서 나타난 囊腫發生頻度는 最近에 發表된 Bhaskar³) (42%), Lalonde와 Luebke¹¹) (43%) 등의 報告와는 달리 낮게 (18.8%) 나타났다. 그러나, Grossman과 Ether⁷) (17%), Patterson et al¹⁹) (14%) 등의 報告와는 거의 비슷한 發生頻度이다.

各學者間的 發生頻度差異는 例數가 充分하지 못한點이나 또는 病理組織診斷의 基準說定에 따른 差異인 듯하다.

本 研究에서는 上皮層으로 完全히 둘러 싸인 루멘(lumen)이 있는 경우만을 囊腫으로 決定하였는데, 어떤 學者들은 약간의 上皮層만 보여도 囊腫으로 診斷한 例도 있었다.

X-線寫眞의 判讀基準도 各學者마다 若干씩 다르나 Stafne²²)은 齒根端肉牙腫은 病巢의 境界가 齒根端囊腫보다 明確하지 못하고, 病巢의 中央部位가 囊腫보다 若干 Radiopaque하게 나타나며 大體 肉牙腫은 直徑이 10mm를 넘지 않는다고 하였다. 그런데 本實驗에서는 組織學的 肉牙腫 13個中 X-線像에서 直徑 10mm以上 되는 것이 5個(38.5%)로서 Stafne²²)의 주장과는 相反된 結果를 보였다.

本實驗에서 X-線寫眞은 本大學 附屬病院 放射線科에 依賴해서 判讀하였다.

本實驗에서 使用된 例數가 充分하지 못했고, 아직 많

은 研究가 이루어져 있지 않은 실정이므로 實際로 電氣泳動法이 齒根端囊腫과 齒根端肉牙腫의 鑑別에 利用될려면 더욱 많은 研究가 必要하다고 思料된다.

V. 結 論

著者は 電氣泳動分析을 통한 齒根端肉牙腫과 齒根端囊腫과의 鑑別可能性을 研究하기 爲해서 本大學附屬病院에 來院한 患者中 比較的 全身의으로 健康한 患者의 根端病巢 16個의 病巢組織 및 正常齒周組織 2個를 根端切除術 또는 拔齒에 依해 切取한 後 組織液을 抽出해서 이것을 試料로 셀룰로즈 아세테이트(Cellulose acetate) 電氣泳動法을 施行하였다. 이 電氣泳動分析值와 病理組織學的 診斷結果 및 X-線所見을 比較觀察한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

(1) 組織學的 診斷結果 16個의 齒根端病巢中 13個(81.3%)가 齒根端肉牙腫이었고, 3個(18.8%)가 齒根端囊腫이었다.

(2) 電氣泳動分析結果는 모든 試料에서 알부민, 알파글로블린(α -globulin), 베타글로블린(β -globulin), 纖維리노젠(Fibrinogen), 감마글로블린(γ -globulin)의 帶(band)가 나타났다.

(3) 組織病理學的 所見을 基準으로 三群으로 分類해 比較한 結果 正常齒周組織群과 齒根端肉牙腫群의 平均 電氣泳動分析值는 두群이 거의 類似한 分布를 나타내고 두群 모두 β -globulin이 가장 높은 百分率(40.54% 및 47.17%)을 차지하였으며, 肉牙腫群의 β -globulin이 正常齒周組織에 比해 若干(6.63%) 증가된 것을 알 수 있다. 反面에 齒根端囊腫群은 위의 두群과 比較할때 β -globulin이 28.00%로서 顯著히 減少하고 α -globulin이 34.16%로서 正常齒周組織群 (19.58%) 및 肉牙腫群 (20.04%)에 比해 顯著히 增加된 것을 보여준다.

(4) X-線所見과 組織所見이 相異하게 나타난 것은 16例中 5例로서 約 31.3%이다.

(本 論文이 完成되기까지 始終指導하여 주신 金英海 教授님, 林成森教授님과 協助를 아끼지 않으신 保存學 敎室員 여러분, 그리고 X-線科 敎授님과 漢陽大醫大 病理學科 金春園敎授님께 深甚한 感謝를 드립니다.)

References

- 1) Baumann, L., and Rossman, S. R.: Clinical,

- Roentgenologic and Histopathologic Findings in Teeth with Apical Radiolucent Areas, *Oral Surg.* 9: 1330—1336, 1956.
- 2) Bhaskar, S. N. : Periapical Lesions-Types, Incidence, and Clinical Features, *Oral Surg.* 21:657—671, 1966.
 - 3) Bhaskar, S.N. : *Oral Surg. Med. Path.*, 34: 485, 1972.
 - 4) Cunningham, C. J., and Penick, E. C. : Use of a Roentgenographic Contrast medium in the Differential Diagnosis of Periapical Lesions, *Oral Surg.* 26: 96—102, 1968.
 - 5) Forsberg, A., and Häggglund, G. : Differential Diagnosis of Radicular Cyst and Granuloma: Use of x-ray Contrast Medium, *D. Radiogra. Photogra.*, 33:84—88, 1960.
 - 6) Gross, M. : Personal Communication, 1970.
 - 7) Grossman, L.I. and Ether, S.S. : *Rev. Brasileira Odont.*, 22:124, 1963.
 - 8) Grossman, L.I. : *Endodontic Practice*, ed. 7, Philadelphia, 1970, Lea & Febiger, pp.97,380.
 - 9) Hill, T. J. : *J. Dent. Res.*, 10:323, 1930.
 - 10) Howell, F. V., de la Rosa, V. M., and Abrams A. M. : Cytologic Evaluation of Cystic Lesions of the Jaws: A New Diagnostic Technique, *J. South Calif. Dent. Assoc.* 36: 161—166, 1968.
 - 11) Lalonde, E. R., and Luebke, R. G. : The Frequency and Distribution of Periapical Cysts and Granulomas: An Evaluation of 800 Specimens, *Oral Surg.* 25:861—868, 1968.
 - 12) Linenberg, W. B., Waldron, C. A., and Delaune, G. F., Jr. : A Clinical, Roentgenographic, and Histopathologic Evaluation of Periapical Lesions, *Oral Surg.* 17:462-472, 1964.
 - 13) McCall, J. O., and Wald, S. S. : *Clinical Dental Roentgenology*, ed.4, Philadelphia, 1954, W. B. Saunders Co., pp.234—251.
 - 14) McConnell, G. : *J. A. D. A.*, 8:390, 1921.
 - 15) Modica, R. : *Minerva Stomatol.*, 6:26, 1957.
 - 16) Morse, D. R., Patnik, J. W. and Schacterle, G. R. : Electrophoretic Differentiation of Radicular Cysts and Granulomas. *Oral Surg.* 35:249 Feb. 1973.
 - 17) Morse, D. R., Wolfson, E. and Schacterle, G. R. : Nonsurgical Repair of Electrophoretically Diagnosed Radicular Cysts. *J. Endod.* 1:158, May 1975.
 - 18) Mose, D. R., Schacterle, G. R. and Wolfson, E. M. : A Rapid Chairside Differentiation of Radicular Cysts and Granulomas. *J. Endod.* 2:17—20, Jan. 1976.
 - 19) Patterson, S. S., et al. : *J. A. D. A.*, 68:192, 1964.
 - 20) Priebe, W. A., Lazansky, J. P., and Wuehrmann, A. H. : Value of the Roentgenographic Film in the Differential Diagnosis of Periapical Lesions, *Oral Surg.* 7:979—983, 1954.
 - 21) Sommer, R. F., Ostrander, F. D., and Crowley, M. : *Clinical Endodontics*, ed. 3, Philadelphia, 1966, W. B. Saunders Co., pp. 309, 410—412.
 - 22) Stafne, E. C. and Gibilisco, J. A. : *Oral Roentgenographic Diagnosis*, ed. 4, Philadelphia, 1975, W. B. Saunders Co., pp. 76—77, 147—149.
 - 23) Toller, P. A. : Protein Substances in Odontogenic Cyst Fluids, *Br. Dent. J.* 128: 317—322, 1970.
 - 24) Wais, F. F. : Significance of Findings Following Biopsy and Histologic Study of 100 Periapical Lesions, *Oral Surg.* 11: 650—653, 1958.

A STUDY ON ELECTROPHORETIC DIFFERENTIATION OF RADICULAR CYSTS AND GRANULOMAS

Kwang Shik Bae, D. D. S.

Dept. of Operative Dentistry, Graduate School, Seoul National University.

(Directed by Assist. Prof. Sung Sam Lim, D. D. S., M. S. D., Ph. D.)

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

Cellulose acetate electrophoresis was used for differential diagnosis of radicular cysts and granulomas. Sixteen periapical lesions were excised from sixteen teeth with radiographic evidence of periapical pathosis, and two normal periodontal tissues were surgically removed from two wisdom teeth.

The tissue samples were separated into two parts. Half was prepared for cellulose acetate electrophoresis, and the electrophoretic patterns were scanned with Helena densitometer. The other half was examined histologically, and the histologic diagnoses were then compared with the electrophoretic patterns and with the x-ray findings.

The results were the following:

1. The histopathologic results showed the presence of 13 granulomas (81.8%) and 3 cysts (18.3%).
2. An albumin pattern, alpha-globulin pattern, beta-globulin pattern, fibrinogen pattern and gamma-globulin pattern were found in all eighteen cases.
3. All eighteen cases were divided into normal periodontal tissue group, dental granuloma group, and radicular cyst group by the histopathologic diagnosis. The electrophoretic pattern of dental granuloma group and that of normal periodontal tissue group resembled each other.

The two groups showed the highest percentage in beta-globulin fraction, and the beta-globulin of dental granuloma group (47.17%) was higher than that of normal periodontal tissue group (40.54%) by 6.63%.

On the contrary, beta-globulin fraction of radicular cyst group (28.00%) was much lower than those of the granuloma group (47.17%) and normal periodontal tissue group (40.54%), and alpha-globulin of radicular cyst group (34.16%) was much higher than those of the granuloma group (20.04%) and normal group (19.58%).

4. Five cases (31.3%) of the sixteen periodontal lesions showed different results between histopathologic diagnoses and radiographic findings.

— 裴珉植 論文 寫眞附圖 說明 —

- Fig. 1.** Microphotograph showing cystic line lined by a thin epithelial cell layer with small round cell infiltration beneath the layer. H. & E. Top:10×10. Bottom:10×45.
- Fig. 2.** Microphotograph showing granulomatous background composed of lymphocyte, plasmocyte, mononuclear cell and giant cell with proliferation of capillaries. H. & E. Top:10×10. Bottom:10×45.
- Fig. 3.** The periapical radiolucency of lateral incisor has the lamina dura like periphery and was interpreted roentgenographically as a radicular cyst, but it was diagnosed histologically as a granuloma.
- Fig. 4.** The periapical radiolucency of second premolar was interpreted roentgenographically as a dental granuloma, but it was diagnosed histologically as a cyst.
- Fig. 5.** Cellulose acetate electrophoretic patterns showing the albumin pattern, α -globulin pattern, β -globulin pattern, fibrinogen and γ -globulin pattern.
- Fig. 6.** Densitograms were obtained by scanning electrophoretic patterns with Helena densitometer.
- (1) Histologically normal periodontal tissue [albumin(23.30%), α -globulin (12.62%), β -globulin(37.86%), γ -globulin(26.21%)]
 - (2) Histologically cyst [albumin(1.10%), α -globulin (44.69%), β -globulin (35.16%), γ -globulin (19.05%)]
 - (3) Histologically cyst [albumin(27.00%), α -globulin(42.00%), β -globulin(14.10%), γ -globulin(16.90%)]
 - (4) Histologically granuloma [albumin(18.00%), α -globulin(26.90%), β -globulin(37.10%), γ -globulin(18.00%)]
 - (5) Histologically granuloma [albumin(18.00%) α -globulin(20.00%), β -globulin(47.50%), γ -globulin(14.50%)]
 - (6) Histologically granuloma [albumin(34.60%), α -globulin(20.70%), β -globulin(20.30%) γ -globulin(24.40%)]

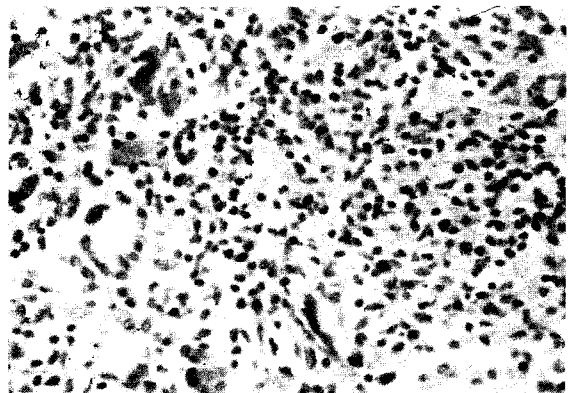
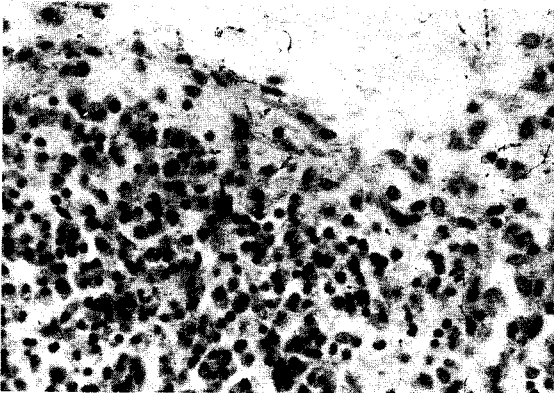
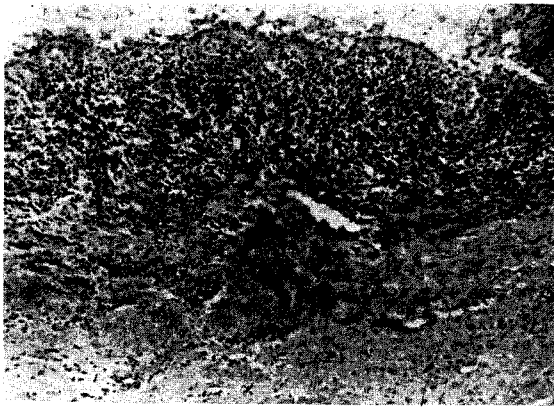


Fig. 1 Radicular Cyst

Fig. 2 Dental granuloma



Fig. 3

Fig. 4



Fig. 5 Electrophoretic Patterno

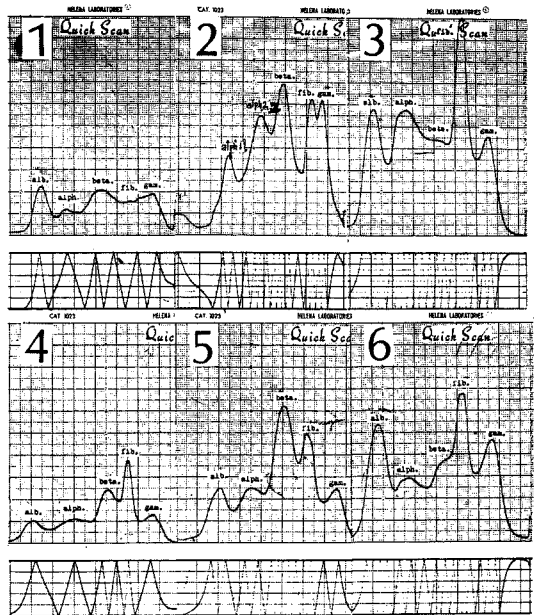


Fig. 6 Densitograms