

齒根端肉腫의 病理組織學的 研究

서울대학교 齒科大學 口腔病理學敎室
(指導敎授 林 昌 潤)

서울대학교 大學院 齒醫學科 口腔病理學 專攻

崔 碩 文

HISTOPATHOLOGICAL STUDIES ON THE DENTAL GRANULOMAS

Suck-Moon Choi, D. D. S.

Department of Oral Pathology, Graduate School, Seoul National University

Directed by Assist. Prof.

Chang-Yun Lim, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

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

The author collected 52 cases of dental granulomas attached to the root apex of teeth extracted, and made histologic sections.

The sections were classified histopathologically and observed microscopically on cell level in according to the histopathological classification.

The results obtained were as follows.

1. The types of granulomas classified histopathologically in 52 cases were as follows; 27 cases (51.92%) of simple granulomas, 3 cases (5.77%) of the granuloma with abscess cavity, 16 cases (30.77%) of granulomas with epithelial proliferation, and 6 cases (11.54%) of the granulomas with small cyst cavity.
2. The degenerated cells observed were as follows: The foam cells were found in 43 cases (82.69%), Russell's bodies in 23 cases (44.23%), and multinucleated giant cells in 8 cases (15.38%).
3. The cholesteatoma were observed in one cases of granuloma with small cyst cavity.
4. Epithelial cells in granuloma proliferated forming branches or plexus consisted of star shaped cells as enamel pulp of an enamel organ. The polymorphonuclear leukocytes were infiltrated in intercellular spaces of the star shaped cells.

5. The multinucleated giant cells were appeared near the blood vessels and hemorrhagic lesions, and outside of the fibrous capsules.
6. The connective tissue under the basal layer of epithelium showed myxomatous degeneration and a little inflammatory infiltration in compare with other lesions.

I. 緒 論

齒根端肉芽腫은 齒髓炎 및 齒根端齒周炎으로 일어나는 齒根端齒周組織의 破壞에 隨伴되는 治癒過程으로 限局性的 肉芽組織病巢로 纖維組織被膜으로 包圍되어 齒根端에 附着되어^{1, 2)} 있으며 一般炎症과 同一한 過程을 밟는다.

臨床적으로 齒根端肉芽腫은 아무 症狀없이 進行되며 X-線學的으로도 慢性齒根端齒周炎과 鑑別이 困難하며³⁾ 比較的 잘 形成된 肉芽腫에서 만이 齒根端膿瘍이나 齒根端囊腫과 鑑別될 수 있다^{4, 5)}. 그러나 Cunningham & Penick⁶⁾은 X-線照影液을 使用하여 齒根端病巢部를 觀察한바 있으나 齒根端肉芽腫과 小齒根端囊腫과의 鑑別은 困難하다 하였다.

病理組織學的으로 齒根端肉芽腫은 多様な 細胞成分으로 構成되어 있으며 Kronfeld⁷⁾는 齒根端肉芽腫을 組織像에 따라 單純肉芽腫, 含膿瘍肉芽腫, 含上皮肉芽腫 및 含囊腫肉芽腫으로 分類하였다.

齒根端肉芽腫의 特徵은 往往 肉芽組織內에서 上皮細胞가 出現함이며 이들 上皮는 齒根膜에 存在하는 Malassez氏 上皮殘渣^{7, 8, 9, 10, 11, 12)}나 또는 口腔粘膜, 上顎洞粘膜上皮로 부터 由來된다^{13, 14)}.

이들 上皮는 肉芽腫의 慢性炎症에 依한 刺戟으로 增殖되고^{16, 17)} 드디어는 肉芽腫內에서 囊腫을 形成하기에 이른다^{18, 19)}.

또한 Lautenbach^{20, 21)} (1960)는 齒根端肉芽腫內에 血管과 神經分布에 關하여 報告한바 있다.

以上과 같이 肉芽腫의 病理組織學的의 所見에 對한 報告는 많았으나 病理組織學的의 所見과 肉芽腫에서 出現되는 各種細胞와의 相關性에 對하여는 알려진바 적으므로

이에 著者는 齒根端肉芽腫을 病理組織學的으로 檢索하고 肉芽腫의 性狀에 따라 出現하는 細胞成分을 系統的으로 觀察한바 있어 이를 報告하는 바이다.

II. 研究材料 및 方法

i) 研究材料

本研究에 使用된 材料는 拔牙時 齒根端에 附着되어 齒牙와 함께 摘出된 齒根端肉芽腫을 對象으로 하였다.

ii) 研究方法

摘出된 肉芽腫을 齒牙로부터 分離하여 10% Formalin 에 24時間以上 固定한 後 通法에 依하여 Paraffin 包埋하고 H-E 重染色 및 Van-Gieson 染色을 施行하고 鏡檢하였다.

檢索方法은 肉芽腫을 病理組織學的으로 單純肉芽腫, 含膿瘍肉芽腫, 含上皮肉芽腫 및 含囊腫肉芽腫으로 分類하고 이에 따른 肉芽腫의 陳舊性과 炎症程度 및 組織의 變性等을 細胞學的으로 觀察하였다.

III. 研究成績

組織像에 따른 齒根端肉芽腫의 分類과 細胞成分 出現狀況

i) 組織像에 따른 分類 : 齒根端肉芽腫 52例中 單純肉芽腫이 27例(51.92%)로 가장 많았고, 含膿瘍肉芽腫이 3例(5.77%)로 가장 적었으며, 含上皮肉芽腫例 16例(30.77%), 含囊腫肉芽腫 6例(11.54%). (第 1表 參照).

ii) 變性細胞의 出現狀況 : 肉芽腫의 各 類型에 따른 變性細胞의 出現狀況을 觀察하면 第 2表와 같다. 即 泡沫細胞가 出現하는 例는 43例(82.69%)로 가장 많았고, 다음으로 Russel氏 小體 23例(44.23%), 多核巨大

Table 1. The distribution of the types of the dental granulomas according to the histopathologic patterns.

Types	Simple Granuloma	Granuloma with Abscess cavity	Granuloma with epithelial proliferation	Granuloma with small cyst cavity
Numbers	27 (51.92%)	3 (5.77%)	16 (30.77%)	6 (11.54%)

Table 2. The appearance of pathologic tissue components in dental granulomas in association to the types of histopathologic patterns.

Pathologic tissue Components	Types	Simple Granuloma	Granuloma with Abscess Cavity	Epitheliated Granuloma	Granuloma with Small Cyst	Total
	Case No.	27 cases	3 cases	16 cases	6 cases	52
Multinucleate Giant Cells		5 (18.51%)	0	3 (18.75%)	0	8 (15.38%)
Russel's bodies		12 (44.44%)	1 (3.33%)	7 (43.75%)	3 (50.00%)	23 (44.23%)
Foam Cells		21 (85.19%)	3 (100%)	14 (87.50%)	5 (83.33%)	43 (82.69%)
Cholesterol Clefts			0	0	1 (16.67%)	1 (1.92%)

Table 3. The Distribution of cases according to the duration of the dental granulomas

Types	Young Type	Old Type	Total
Simple Granuloma	7 (25.93%)	20 (74.07%)	27
Granuloma with Abscess Cavity	2 (66.67%)	1 (33.33%)	3
Epitheliated Granuloma	3 (18.75%)	13 (81.25%)	16
Granuloma with Small Cyst	0	6 (100.00%)	6
Total	12 (23.08%)	40 (76.92%)	52

Table 4. The appearance of pathologic tissue components in dental granulomas in association to the duration.

Duration	Young Types	Old Types	Total
Multinucleated Giant Cells	4	4	8
Russel's Bodies	5	18	23
Foam Cells	9	34	43
Cholesterol Clefts	0	1	1

세포가 8例(15.38%)에서 出現하였고 眞珠腫은 含囊腫肉芽腫 1例(1.92%)에 觀察되었다 (第2表 參照).

iii) 幼若性 및 陳舊성과의 關係: 肉芽腫 52例에 對한 顯微鏡의 檢索에서 幼若肉芽腫이 12例(23.08%)였고 陳舊肉芽腫이 40例(76.92%)를 나타내었다.

또 陳舊型은 含囊腫例 全例과 含上皮例 16例中 13例(81.25%), 單純肉芽腫 27例中 20例(74.07%), 含膿瘍肉芽腫例 3例中 1例(33.33%)로 가장 적었다. 反對로 幼若型은 含膿瘍肉芽腫 3例中 2例(66.67%)로 가장 많았고 含囊腫肉芽腫에서는 全無하였다 (第3表 參照).

그리고 幼若型和 陳舊型에 따른 變性細胞의 出現狀況은 泡沫細胞와 Russel氏 小體가 陳舊型에서 顯著히 많이 出現되는 傾向을 보였고 多核巨大細胞는 幼若型和 陳舊型에서 同率이었다 (第4表 參照).

2) 病理組織學的 所見

一般肉芽組織의 像을 보이는 것이 共通인 所見으로 慢性炎症像을 隨伴하면서 新生血管增殖과 纖維細胞의 增殖像을 보인다. 그러나 亞急性炎症像도 多數 例에서 볼 수 있었고 急性化膿性炎症像은 含膿瘍肉芽腫의 局所的인膿瘍腔隣近에서 볼 뿐 遠距離 周圍組織까지 急性炎症像이 擴散된 例는 없었다.

肉芽腫內에서 出現되는 細胞性分은 炎症細胞外에도 變性細胞인 泡沫細胞, Russel氏 小體 및 多核巨大細胞 등이 出現되며 肉芽腫의 類型 및 幼若型, 陳舊型에 따라 出現樣狀의 變化를 認知할 수 있었다.

單純肉芽腫의 幼若型에서는 小圓形細胞浸潤과 함께 中性多形核白血球 浸潤이 있고 新生血管 增殖과 纖維細胞 增殖像을 보이나 膠原性纖維의 增殖像은 陳舊型에 比하여 적었다. 또한 陳舊型에서는 中性多核白血球의 浸潤像은 減少되는 傾向을 보였고 多核巨大細胞는 幼若型, 陳舊型에서 共히 出現되나 Russel氏 小體 및 泡沫細胞

는 陳舊型에서 많이 出現되고 있었다.

含膿瘍肉芽腫은 膿瘍腔을 包含하며 이의 幼若型에서는 中性多型白血球가 周圍肉芽組織까지 廣範圍하게 浸潤되고 있으나 陳舊型에서는 膿瘍腔은 纖維細胞와 膠原性纖維로 構成된 膿瘍膜에 依하여 包圍되고 있고 周圍는 肉芽組織의 性狀을 보인다.

含上皮肉芽腫에서는 島狀 또는 索狀으로 增殖된 上皮를 보며 周圍肉芽組織에서는 다른 어느 例에서 보다는 炎症細胞浸潤이 甚한 傾向을 보인다.

上皮索內의 上皮는 珞瑯髓에서와 같이 星狀 또는 網狀이며 細胞間隙에는 主로 中性多形核白血球의 浸潤이 있고 間或 上皮는 變性像을 보이며 Keratokyline body를 볼 수 있었다. 基底細胞層 直下는 粘液變性을 일으키고 膠原性纖維가 出現하며 炎症細胞 浸潤이 他部位에 比하여 적었다. 索狀의 上皮는 環狀을 이루며 增殖하고, 一部例에서는 上皮가 一側은 基底細胞層을 이루나 反對側은 扁平上皮로 化生되며 隣接結締織은 無構造한 壞死像을 보인다.

含囊腫肉芽腫의 上皮層은 扁平上皮로 構成되며 結締織壁은 單純 肉芽腫의 所見과 같았다. 1例의 眞珠腫에서는 結締織壁에서 다수의 Cholesterol 裂隙이 出現하며 裂隙壁에 多核巨大細胞가 出現하고 있었다.

이들 肉芽腫에 出現하는 變性細胞들은 慢性, 또는 亞急性炎症에 相關없이 Russel氏 小體와 泡沫細胞가 多數例에서 觀察되었고 多核巨大細胞는 血管近處, 陳舊한 出血巢 및 被膜外側과 Cholesterol裂隙에서 觀察되었고 어떤 例에서는 Langhans氏 巨大細胞의 形狀도 볼 수 있었다.

IV. 總括 및 考按

齒根端肉芽腫의 組織像은 一般肉芽組織의 性狀과 같이 炎症細胞 浸潤과 新生血管 및 纖維細胞로 構成되나 齒根端을 中心으로한 齒槽骨內의 限定된 範圍內에서 形成 增殖되며 齒根膜內에 存在하는 Malassez氏 上皮鞘의 介在로 多樣한 變化를 보이고 있다.

著者가 觀察한 52例의 齒根端肉芽腫은 單純肉芽腫 27例, 含膿瘍肉芽腫 3例, 含上皮肉芽腫 16例, 含囊腫肉芽腫 6例로 幼若 및 陳舊性으로 나누면 幼若型이 12例, 陳舊型이 40例로 이中 含膿瘍肉芽腫을 除外한 全例의 70% 이상 이 陳舊型이었다.

齒根端肉芽腫의 組織像에 對한 業績은 많은 學者들에 依하여 報告되어와 Lautenbach²⁰⁾는 肉芽腫의 血管變化에 對하여 157例를 檢索한 結果 肉芽組織 中心部는 毛細

血管으로 構成되나 被膜은 큰 血管으로 構成되며 血管數는 中心部보다는 적다 하였고, 上皮索 近處에서는 血管이 없다 하였다. 그러나 著者의 觀察에서는 上皮가 比較的 成熟像을 보이는 例에서는 Lautenbach와 같은 所見이었으나 上皮가 未成熟한 胎生上皮의 性狀을 보이는 例에서는 血管이 上皮索에 隣接하고 있었다. 또 Lautenbach²¹⁾는 肉芽腫內의 神經纖維에 對하여 觀察한바 被膜部位에서는 神經纖維가 많았으나 內部에서는 적었고 이들 神經纖維의 大多數는 無髓神經이었다 하였다. 또 岡部(1941)²²⁾와 Honrath²³⁾은 實驗의으로 犬의 齒根端肉芽腫에서 神經纖維를 觀察한바 初期에는 纖維性被膜의 周邊部에서 볼 수 있으나 後에는 肉芽腫 中心部에서도 볼 수 있었다 하였다.

齒根端肉芽腫의 상당數에서 上皮殘渣가 發見됨을 많은 學者들이 報告하여 오고있어 Tsuzuki²⁴⁾ (1928)는 齒根端肉芽腫中 58% (50例中 29例)가 Hill은 68% (131例中 89例), Port & Euler²⁴⁾는 23%, Lautenbach²⁰⁾는 10% (157例中 16例), Sonnabend & Oh²⁵⁾ (1966)는 38% (237例中 91例)의 出現率을 報告한바 있다 (第5表 參照).

Table 5. Incidence of epithelium in dental granuloma by reported authors.

Authors	Reported Year	Cases	Epitheliated Granuloma	Percentage
Tsuzuki, M. ²⁴⁾	1928	50	29	58%
Hill, T.J.	1930	131	89	68%
Freemann ²¹⁾	1931			45%
Delater, G. ²²⁾	1932	56	12	24%
Hammer, H. ²³⁾	1934	150	43	28%
Porter-Euler ²⁴⁾	1951			23%
Lautenbach ²⁰⁾	1960	157	16	10%
Krüger, E. ²⁵⁾	1961	129	39	30%
Sonnabend und Oh ²⁵⁾	1966	237	91	38%
Author	1974	52	22	42.31%

이들 上皮는 Malassez 上皮鞘에서 由來된 것이며 炎症性刺激에 依하여 增殖되며 上皮島 또는 索狀으로 增殖된다.

Buchanan¹⁸⁾ (1930)는 增殖된 上皮의 脂肪變性으로 上皮가 破壞되며 이 破壞된 間隙內에 液體가 充滿되어

囊腫이 形成된다 하였고, 上皮增殖이 囊腫으로 移行되는 現象에 對하여는 여러 異見들이 있어 1926年 Grieve²⁶⁾는 Grieve theory라 하여 胎上皮渣와 脂肪含有細胞(泡沫細胞)가 囊腫形成에 關與하며 上皮島 中心部가 變性乃至 液化되어 囊腫을 形成하게 된다 하였다.

Rohrer¹⁹⁾는 胎生性誘因을 主張하였고 또 囊腫形成에는 여러가지 齒牙齶蝕症 및 外傷과 같은 誘因이 關與된다 하였다.

이들 보다 훨씬 앞서 Astachoff²⁷⁾ (1909)와 Sigmund and Weber¹⁴⁾는 舍上皮肉芽腫의 上皮索이 從從 炎症細胞 即 白血球浸潤에 依하여 上皮細胞間隙이 擴張되어 瑤瑯髓(enamel pulp)와 類似한 所見을 보이며 이 上皮索內에서 小囊胞가 發生되고 이것이 漸次 增大되어 囊腫이 形成되게 된다 하였다.

著者도 上皮增殖例에서 같은 所見을 觀察하였으며 上皮層內 炎症細胞移住가 囊腫形成機轉에 一部 關與된다고 思料된다.

齒根端囊腫의 上皮由來에 對하여 Grawitz⁸⁾, Hoefler⁹⁾, Bauer¹⁰⁾, James & Counsell¹²⁾ 등은 Malassez 上皮殘渣에서 大多數 由來된다 하며, 또 Rohrer²⁸⁾ (1925) Sigmund and Weber¹⁴⁾, Feldman¹⁵⁾ 등은 口腔粘膜 또는 上顎洞粘膜 上皮로 부터 瘻管等을 過하여 由來된다 하였다.

舍囊腫肉芽腫의 發生頻도에 對한 餘他學者들의 報告와 著者의 報告에 對하여는 第6表와 같으며 Bhaskar²⁹⁾가 42%로 가장 많았고 石川가 10%로 가장 적었으며 著者는 52例中 6例로 11.5%의 發生率을 보였다. 또 眞珠腫은 舍囊腫肉芽腫 1例에서 觀察되었다.

Rohdenburg & Sigmund³⁰⁾는 眞珠腫의 形成機轉을 結締織의 纖維細胞의 脂肪變性으로 Cholesterin 結晶이 沈着되며 이 Cholesterin 結晶周圍에 多核巨大細胞가 出現하게 된다 하였다.

또 多核巨大細胞는 Cholesterin 結晶周圍뿐 아니라 肉芽腫內 및 被膜外에서 發見되며 後者의 境遇는 特別腫物의 增殖으로 일어나는 齒槽骨의 吸收와 關係되지 않나 思慮된다.

V. 結 論

齒根端囊腫 52例에 對한 病理組織像을 細胞學的인 面에 準하여 檢索한바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 檢索例 52例中 單純肉芽腫 27例 (51.9%), 舍膿瘍肉芽腫 3例 (5.77%), 舍上皮肉芽腫 16例 (30.77%), 舍囊腫肉芽腫이 6例 (11.54%)였다.
2. 變性細胞의 出現은 泡沫細胞가 52例中 43例 (82.69%)로 大多數例에서 出現하였고 Russel氏·小體는 23例 (44.23%)에서, 多核巨大細胞는 8例 (15.38%)에서 보았다.
3. 眞珠腫은 舍囊腫肉芽腫 1例에서 보았다.
4. 上皮增殖은 索狀을 이루며 增殖하고 上皮索 中心部는 瑤瑯髓의 像을 이루는 星狀細胞로 構成되고 大部分 細胞間隙에서 白血球浸潤을 볼 수 있었다.
5. 巨大細胞는 血管近處, 出血巢近處, 또는 被膜外에서 볼 수 있었다.
6. 上皮層直下의 結締織은 膠原化되고 炎症細胞浸潤이 적으며 粘液變性像을 보였다.

(本 論文을 完成함에 있어 始終 指導被閱하여 主 主任教授 趙韓國 先生님과 指導教授 林昌潤 先生님께 深甚한 謝意를 表하며 協助를 아끼지 않으신 病理學敎室員 여러분께도 아울러 感謝를 드립니다.)

REFERENCES

- 1) Narita, T.: Histopathologic study on natural healing in chronic apical periodontitis, Bull. Oral Path. Tokyo, 1: 163—185, 1956.
- 2) 石川梧朗, 秋吉正豊: 口腔病理學. 3版, 377, 1970.
- 3) Gorlin, R. J.: Potentialities of oral epithelium manifest by mandibular dentigerous cysts, Oral Surg., Oral Med., Oral Path., 10: 271—284, 1957.
- 4) McEntegart, M. G. and Porterfield, J. S.: Bacterimia following dental extractions, Lancet 2: 596—598, 1949.
- 5) Garber, F. N.: Roentgenolucent periapical areas, Oral Surg., Oral Med., Oral Path.,

Table 6. Incidence of cysts in dental granuloma

Authors	Year	Cases	Granuloma	Percentage
Bauman and Rossmann ³⁶⁾	1956	121		26%
Sonnabend und Oh ²⁵⁾	1966	237	17	7%
Bhaskar ²⁹⁾	1966	2308	969	42%
石川梧朗 ³⁾	1970	60	6	10%
Author	1974	50	6	11.54%

- 17 : 460—466, 1964.
- 6) Cunningham, C.J., and Penick, E.C. : Use of a roentgenographic contrast medium in the differential diagnosis of periapical lesions., *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, 26 : 96—102, 1968.
 - 7) Kronfeld, R. : Histopathology of the teeth and their surrounding structures, ed. 3, (edited by P.E. Boyle), Philadelphia, 1949, Lea & Febiger.
 - 8) Grawitz (1906): Cited from Boyle (1955). p. 205.
 - 9) Hoefer: Die Histologie der Zahnwurzelzysten, *Dtsch. Zuerztl. Wschr.* 25 : 411, 427, 1922.
 - 10) Bauer, W. : Ueber zystische Bildungen im Kiefer. *Z. F. Stomat.* 25 : 205, 1927.
 - 11) Hill, T.J. : The epithelial remnants in granulomas, *J. Dent. Res.* 10 : 323—332, 1930.
 - 12) James, W.W. and Counsell, A. : A histological study of the epithelium associated with chronic apical infections of the teeth. *Brit. D. J.* 53 : 463, 1932.
 - 13) Rohrer, A. : Ueber die Abstammung des Wurzelzysten epithels. *Dtsch-Mschr. Zhk.* 43 : 2, 1925.
 - 14) Sigmund, H. und Weber, R. : Pathologische Histologie der Mundhoelle. S. Hirzel, Leipzig 1926.
 - 15) Feldman, G. : Epitheliale Vegetationen bei chronischer Periodontitis, apikalen Granulomen und cysten. *Dtsch. Mschr. Zhk.* 46 : 1251, 1928.
 - 16) Shafer, W.G., Hine, M.K., & Levy, B.M. : A textbook of oral pathology. 3rd ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1974.
 - 17) Boyle, P.E. : Kronfelds histopathology of the teeth and their surrounding structures. ed. 3, 1957.
 - 18) Buchanan, J.C. : Oral abscesses and Granulomas, *The Dent. Cosmos*, 72 : 605—610, 1930.
 - 19) Rohrer, A. : Die Etiologie der Zahnwurzel cysten. *Dtsch. Mschr. Zhk.* 45 : 282, 1927.
 - 20) Lautenbach, E. : Zur Gefaessversorgung des periapikalen Granuloms. *Dtsch. Mschr. Zhk.* 33 : 128, 1960.
 - 21) Lautenbach, E. : Neurohistologische Untersuchungen im Granulations gewebe. *D. Z. A.* 18 : 1026, 1963.
 - 22) 岡部圭司 : 顎骨骨炎が 顎骨内 神経纖維に 及ぼす 影響に 關する 實驗的研究, *口腔病學會雜誌*, 15 : 97, 1941.
 - 23) Honrath, L. : Ueber das Vorkommen von Nervenfaesern in Zahngranuloma, *Dtsch. Mschr. Zhk.* 14 : 234, 1951.
 - 24) Tsuzuki, M. : Beitrage zur Histologie der Zahnwurzel-zysten mit besondern Beruecksichtigung der Waende groesser Zysten. *Dtsch. Mschr. Zhk.* 46 : 65, 1928.
 - 25) Sonnabend, E. und Oh, C.S. : *Zur Frage des Epithels im apicalen Granulationsgewebe(Granulom) menschlicher Zaehne. *D. Z. Z.* 21 : 627, 1966.
 - 26) Grieve, H.C. : Studies of Granulomas, *Dsch. Mschr. Zhk.* 44 : 97—107, 1926.
 - 27) Astachoff, N.A. : Ueber die Pathogenese der Zahnwurzelzysten. *Dtsch. Mschr. Zhk.* 27 : 644, 727, 1909.
 - 28) Rohrer, A. : Ueber die Abstammung des Wurzelzysten-epthels. *Dtsch. Mschr. Zhk.* 43 : 2, 1925.
 - 29) Bhaskar, S.N. : Periapical lesions-types, incidence, and clinical features. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, 21 : 657, 1966.
 - 30) Rohdenburg, G.L. and Sigmund, W.A. Frank. : Dental Granulomas, *J. A. M. A.* July, 91, 1929.
 - 31) Freemann, N. : Histologische studie ueber Granulome. *J. Dent. Res.* 11, 175, 1931.
 - 32) Delater, G. : Ueber epitheliale Granulome. *Dtsch. Zahnaerztl. Wschr.* 13 : 58, 1932.
 - 33) Hammer, H. : Untersuchungen ueber die Pathogenese der radikulaeren Zysten. *Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk.* 1 : 319, 1934.
 - 34) Porter-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. J.F. Bergmann, Muenchen 1951, S. 110,
 - 35) Kruger, E. : Die paradentalen Zysten in den

Granulomen seitlicher Wurzelkanalabzweigungen. Dtsch. Zahn-, Mund-u. Kieferheilk. 36 : 257, 1961.

36) Baumann, L. and Rossman, S.R.: Clinical,

reentgenologic, and histopathologic findings in teeth with apical radiolucent areas. Oral Surg., Oral Med., Oral Path., 9 : 1330, 1956.

EXPLANATION OF THE PHOTOMICROGRAPH

- Fig. 1.** Photomicrograph of young simple granuloma shows inflammatory infiltration consisting of small lymphocytes and polymorphonuclear leukocytes. Several macrophages containing polymorphonuclear leukocytes, and multinucleated giant cells can be seen. X400
- Fig. 2.** Photomicrograph of a young simple granuloma. Note the macrophages containing tissue debris and diapedesis of leukocytes in vessel wall. X 400
- Fig. 3.** Photomicrograph of the foam cells in an old granuloma. X 400
- Fig. 4.** Photomicrograph of Russell's body in the center of the photomicrograph. X 400
- Fig. 5.** Photomicrograph of granuloma with small abscess cavity. Note the abscess cavity surrounded by fibrous pyogenic membrane. X 100
- Fig. 6.** Photomicrograph of an old granuloma. The granulation tissue is replaced by collagenized connective tissue. X 100
- Fig. 7.** Photomicrograph shows encapsulated granuloma. Note the multinucleated giant cells located outside of the capsule. X 100
- Fig. 8.** The multinucleated giant cells are located near the blood vessels. X 400
- Fig. 9.** Photomicrograph of a granuloma with epithelial proliferation. The epithelium proliferate centrally as a band. Rete pegs formed but the opposite side faced to the epithelium shows necrotic exudative tissue. X100
- Fig. 10.** The plexus of epithelium shows the feature of stellate reticulum in an enamel organ and inflammatory infiltration in intercellular spaces of the star shaped epithelial cells. Note the myxomatous change of collagenized zone under the epithelial layer, and inflammatory cells are scanty in the layer. X 100
- Fig. 11.** Note the proliferation of epithelium and leukocytic infiltration in the epithelial layer forming small follicles. X 100
- Fig. 12.** High power magnification of the upper section. X 400
- Fig. 13.** High power magnification of the fig. 11. of a lesion of leukocytic infiltration and small follicles in epithelial layer. X 400
- Fig. 14.** Photomicrograph shows epithelial lined cyst cavity in granuloma. The epithelium proliferates encircling the small cyst cavity. X 35
- Fig. 15.** High power magnification of fig. 14. focused the cyst cavity.
- Fig. 16.** Photomicrograph of a cholesteatoma shows many cholesterol clefts. X 100