

年齡增加에 따른 齒齦의 病理組織學的 및 組織化學的 研究

慶熙大學校 大學院 齒醫學科 口腔外科學 專攻

(指導教授 李 相 喆)

金 麗 甲

HISTOPATHOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL STUDY ON THE HUMAN GINGIVA AT VARIOUS AGES

Yeo Gab Kim, D.D.S.

*Department of Oral Surgery, Division of Dentistry, Graduate School,
Kyung Hee University,*

(Directed by Prof. Sang Chull Lee, D.D.S., Ph.D.)

»Abstract«

The purpose of this study was to investigate histochemical changes on the human gingiva with aging.

63 specimens from the patients age range of 12 to 57 were obtained at the lower right and left retromolar region for the extraction of the 3rd molar under the local anesthesia with 2% Lidocaine Hcl from Department of the Oral Surgery, School of Dentistry, Kyung Hee University.

The specimens from the inflammatory gingiva were excluded in order to observe the normal physiologic changes of human gingiva with aging.

All the specimens taken were immediately put in 10% neutral buffered formalin for fixation and embeded in paraffin for the slide section. Alternate cut sections, 4 to 6 μ in thickness, were stained with hematoxylin-eosin routinely and periodic acid schiff stain for observation of the carbohydrate, Van Gieson's stain for observation of the collagen fibers in the connective tissue and methyl green-pyronine stain for observation of the D.N.A. and R.N.A.

The results were follows;

- 1) Increase of the keratinization of the human gingival epithelium was observed in all age group on the H-E stain, especially, significantly increase was appeared from the age group of 30.
- 2) In the P.A.S. stain, the cellular elements in the basement membrane, were decreased in other hand collagen fibers were increased and thickened gradually

- in connective tissue of the human gingiva. In the age group of 10, numerous fibrocytes in the connective tissue were observed and large amount of fibrocytes were replaced to the bundle of the collagen fibers from the age group of 40.
- 3) Mitotic activity of the human gingiva was determined by means of H-E stain. The mitotic index in the age group of 10 and 20 were 0.125 and 0.120 respectively. But the mitotic changes were not found in the age group of 40 and 50. Mitotic activity and/or cellular activity were reduced gradually with aging.
 - 4) The blood vessels were thickened accompanying the narrowing of lumen with aging. The endothelial cells in the lumen were showed flat shape in the P. A. S. stain. The P. A. S. positive materials in the epithelium were distributed from the layer of the keratinization down to the basement membrane.
 - 5) The number of blood vessels in the connective tissue were decreased with aging, that were, 50 at the age group of 10 and 27-30 at 20, 25 at 30 and 10 at 40-50 in the Van Gieson's stain.
 - 6) The epithelial layer was stained deeper than the connective tissue in the M. G. P. stain.

— 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

I. 緒 論

年齡의 增加에 따라서 硬組織이나 軟組織에서 顯著한 變化가 일어남을 볼 수 있다. 이러한 諸組織의 變化에 關하여 現在까지 形態學的으로나 生化學的으로 또는 組織化學的으로 많은 研究가 이루어져 왔으며, 齒科分野에서도 動物實驗과 人體의 口腔內에서 採得된 標本을 檢査하여 其間 많은 研究結果가 報告되었다.

Bödecker(1925)¹⁶⁾, Gustafson(1950)²⁵⁾, Philippas(1966)²³⁾와 Azaz(1974)¹⁵⁾ 등은 年齡增加에 따른 摩耗에 依한 齒冠部 形態의 變化와 二次 象牙質의 形成으로 因한 齒髓腔의 變化 및 繼續的인 二次 白堊質의 生成에 關하여 研究報告하였으며, Moorrees(1963)¹⁸⁾는

年齡에 따른 乳齒와 永久齒의 石灰化過程을 放射線學的으로 觀察하였다.

口腔內 諸組織의 年齡에 따른 生化學的 變化에 對한 研究도 많이 이루어져 Sobel(1956)²⁰⁾과 Murray(1961)²¹⁾는 結締組織의 膠原纖維와 6炭糖을 包含한 物質과의 相互關係 및 6炭糖과 hydroxyproline의 濃度變化에 對해 比較研究하였으며, Flieder(1962)²²⁾는 口腔粘膜炎을 採取하여 磷脂質, 蛋白質結合 6炭糖, 粘性蛋白質, 膠原質性蛋白質과 非膠原質性蛋白質의 量的變化에 關하여 報告하였다.

組織化學的 研究로서 Klingsberg(1960)²¹⁾는 rat와 hamster 그리고 원숭이의 口腔粘膜炎을 採得하여 病理組織學的 變化와 組織化學的 變化에 關하여 研究報告하였으며, Shepro(1948)³⁵⁾ Belting(1953)¹⁷⁾, Massler(1956)³³⁾ 및 Gilmore(1959)³⁸⁾ 등이 齒牙周圍組織의 年齡에 따른 變化 即 上皮附着部의 位置, 齒齦炎症의 程度, 齒槽頂의 位置, 齒根端의 吸收程度 및 細胞의 活性度에 關하여 研究하였다.

또한 Sol Bernick(1961, 1967)^{43, 44)}, Rogers(1964)²⁷⁾ 및 Grant(1970)¹⁹⁾는 口腔內 軟組織에서 採得한 標本에서 細動脈의 組織化學的 變化를 研究하였으며, Burzynski(1965, 1967)^{39, 40)} Pinzon(1966)⁴²⁾, Teto(1968)⁴¹⁾, Barakat(1969)³⁷⁾와 Karring(1973)⁴⁷⁾ 등은 tritiated

thydimine을 實驗動物의 肋膜內 注射로 自己放射法을 利用하여 年齡에 따른 D. N. A. 合成度의 變化와 細胞活性度의 變化에 關하여 研究報告한 바 있으며 Meyer (1956)³⁶⁾도 口腔內 附着齒齦의 細胞分裂像에 對하여 研究하였다.

Quart(1960)³⁷⁾, Stahl(1962)⁴⁰⁾ 및 Sol Bernick (1969)⁴⁵⁾는 高血壓이나 糖尿病等の 疾患을 가진 患者의 口腔粘膜을 採取하여 여기에 分布된 血管과 結締組織의 病理組織學的 및 組織化學的 變化를 研究하여 年齡增加時에 나타나는 組織化學的 變化와 比較研究報告한 바 있다.

本 研究에서는 先學들의 많은 研究結果를 基礎로 하여 年齡增加에 따른 正常齒齦의 角化度 및 細胞活性度의 變化와 細動脈 및 毛細血管의 變化에 關한 組織化學的 研究가 比較的 稀有하여, 著者는 人體의 口腔內에서 下顎後臼齒三角部의 齒齦을 採得하여 觀察한 結果 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바 이다.

II. 研究材料 및 方法

1. 研究材料의 選擇: 1974年 5月 1日부터 1975年 7月 31日까지에 本 大學 附屬齒科病院에 來院한 患者中 下顎第3大白齒의 拔去에 適應症을 갖인 全患者에서 比較的 炎症狀態가 없는 例를 對象으로 하였다.

여기서 採得된 總 63個의 標本中 年齡別 分布는 다음과 같다(Table I 參照).

Table I 年齡別 標本數

Age	No.
10~19	13
20~29	21
30~39	16
40~49	8
50~59	5
	63

2. 研究方法: 通法에 依하여 施術部位를 清潔히 한 後, 下顎孔傳達麻酔를 行한 다음 麻酔效果가 發現된 後에 下顎後臼齒三角部의 齒齦을 0.5×0.5×0.5cm程度로 切取하여 즉시 10% formalin에 固定하였다. 이때 標本切取部位는 臨床的으로 炎症所見이 없는 部位를 選定하였으며 標本製作後 顯微鏡的으로 炎症이 甚하여 本研

究에 不適切하다고 認定된 例는 除外하였다.

上記의 組織切片을 蒸溜水에서 充分히 洗滌한 다음 paraffin包埋를 하여 4~6μ程度의 組織標本을 製作하였으며, 1) 對照染色으로 Hematoxylin-Eosin 二重染色(H-E 二重染色), 2) 結締組織의 觀察을 爲한 Van-Gieson染色, 3) 炭水化合物과 糖原의 觀察을 爲한 Periodic acid-Schiff染色(P. A. S.), 4) D. N. A. 와 R. N. A.의 觀察을 爲한 Methyl Green-Pyronin染色(M. G. P.)을 하여^{1), 8), 9), 10)}, 年齡에 따른 齒齦의 組織化學的 變化를 比較觀察하였다.

III. 研究成績

1. 10代

1) H-E 二重染色所見:

上皮層: 角化層과 透明層은 얇았으며, 顆粒層 및 基底細胞層은 旺盛한 增殖을 나타내었다. 基底細胞層에서는 有絲分裂指數, 0.125의 높은 細胞分裂像을 觀察할 수 있었으며 細胞間橋는 明確하였다(第1圖 參照).

結締組織層: 細胞成分이 比較的 많았으며, 主로 纖維芽細胞로 構成되었다. 血管分布가 많았으며 膠原纖維는 적었다.

2) P. A. S. 染色所見:

上皮層: 연분홍色으로 弱反應을 나타내었다. 角화된 上皮는 深赤紫色을 나타내었으며 深로 角化層과 透明層까지 延長되어있는 것을 觀察할 수 있었다.

結締組織層: 全般的으로 中等度 乃至 强反應을 나타내었다. 毛細血管壁는 얇았으며 內皮細胞의 突出된 모양을 觀察할 수 있었다(第2圖 參照).

3) Van Gieson染色所見:

上皮層: 얇은 角화된 上皮는 黃色 乃至 黃褐色의 反應을 나타내었으며 顆粒細胞層도 黃色으로 染色되어 있었다.

結締組織層: 單位面積當 많은 毛細血管을 觀察할 수 있었다. 100倍로 擴大한 檢鏡에서 한 視野에 50個以上을 볼 수 있었다.

4) M. G. P. 染色所見:

上皮層: pyronin에 弱反應이었다.

結締組織層: pyronin에 中等度의 反應을 나타내었다.

2. 20代

1) H-E 二重染色所見:

上皮層: 角化層과 透明層은 肥厚되었으며 細胞間橋는 뚜렷이 觀察할 수 있었고 顆粒層과 基底細胞層의 細胞分裂像은 多少 減少되어 有絲分裂指數가 0.120을 나타내었다(第3圖 參照).

結締組織層 : 細胞成分이 많이 나타났으며 膠原纖維도若干 增加된 樣相을 보였다. 毛細血管의 分布는 많았으나 10代에 비해 多少 減少된 樣相을 觀察할 수 있었다.

2) P. A. S. 染色所見 :

上皮層 : 角化層과 透明層에서 顆粒層의 一部에 이르도록 深赤紫色의 P. A. S. 陽性物質이 增加된 樣相을 나타내었으며, 그 以外의 上皮層에서는 연분홍색으로 弱反應을 나타내었다.

結締組織層 : P. A. S. 染色에 中等度の 反應을 나타내었으며, 基底膜은 그 두께가 若干 增加한 樣相을 보였다. 毛細血管壁은 肥厚되었으며, 內皮細胞는 突出된 모양을 나타내었고, 核은 明確하게 觀察되었다(第4圖 參照).

3) Van Gieson 染色所見 :

上皮層 : 角化層은 진한 褐色으로 濃染되었으며, 그 以外에 特記할 所見은 觀察할 수 없었다.

結締組織層 : 單位面積當 毛細血管의 數는 減少된 樣相을 나타내었으며, 그 크기는 增加되었다. 100倍로 擴大한 檢鏡에서 한 視野에 27~30個程度를 觀察할 수 있었다. 또한 膠原纖維의 漸進的인 增加를 볼 수 있었다.

4) M. G. P. 染色所見 :

上皮層 : 角化層과 透明層은 pyronin에 中等度の 反應을 보였고, 顆粒層에서 核이 methyl green에 弱反應을 나타내었다.

結締組織層 : pyronin에 弱反應을 나타내었다.

3. 30代

1) H-E 二重染色所見 :

上皮層 : 角化度가 增加된 樣狀을 觀察할 수 있었다. 角化層과 透明層에서는 特記할 所見을 볼 수 없었으며 顆粒層과 基底細胞層의 細胞分裂像은 20代에 비해 다소 減少되어 有絲分裂指數가 0.100을 나타내었다. 細胞間橋는 뚜렷하게 觀察되었다.

結締組織層 : 纖維成分으로 構成되었으며, 膠原纖維의 量이 顯著히 增加하였음을 觀察할 수 있었다. 毛細血管에 特異한 變化는 나타나지 않았으나, 全般的으로 肥厚한 樣相을 보였으며 內皮細胞는 20代에 비해 扁平하였다(第5圖 參照).

2) P. A. S. 染色所見 :

上皮層 : 角化層 및 透明層과 顆粒層의 上部에서 深赤紫色의 P. A. S. 陽性反應物質을 觀察할 수 있었으며 그 外의 部分에서는 弱反應을 나타내었다(第6圖 參照).

結締組織層 : 基底膜은 뚜렷이 그 두께가 增加하였으며, 結締組織과 이를 構成하고 있는 膠原纖維에 中等度の 陽性反應을 나타내었다. 毛細血管의 單細胞層이나

그 壁은 肥厚된 樣相을 나타내었으며 內皮細胞는 壓扁된 모양을 觀察할 수 있었고, 內膜에는 深赤紫色의 P. A. S. 陽性物質이 增加하였다(第7圖 參照).

3) Van Gieson 染色所見 :

上皮層 : 表皮層의 外部에서는 稀褐色의 角化의 增加를 觀察할 수 있었으며, 그 以外의 層에서는 特記한 所見을 볼 수 없었다.

結締組織層 : 膠原纖維의 增加된 像을 보였으며 特記할 變化는 觀察할 수 없었다. 單位面積當 毛細血管의 數는 顯著히 減少하였다. 100倍로 擴大한 檢鏡에서 한 視野當 25個程度를 볼 수 있었다.

4) M. G. P. 染色所見 :

上皮層 : 角化層에서는 methyl green에 弱反應을 나타내었고 全細胞層에서는 pyronin에 弱反應이었다.

結締組織層 : pyronin에 弱反應을 나타내었으며, 上皮層에 비해 더욱 弱反應이었다.

4. 40代

1) H-E 二重染色所見 :

上皮層 : 肥厚된 角化層을 보였으며 全細胞層에서 特異한 變化를 나타내지 않았으나, 各各의 細胞가 萎縮되어 細胞間隔이 넓어져 있는 것을 觀察할 수 있었다. 細胞分裂像은 거의 觀察할 수 없었다.

結締組織層 : 纖維性組織으로 構成되어있으며 이 中 膠原纖維가 顯著히 增加하였고, 毛細血管壁은 더욱 肥厚되어 있는 것을 觀察할 수 있었다.

2) P. A. S. 染色所見 :

上皮層 : 顆粒層에 이르도록 深赤紫色의 P. A. S. 陽性物質인 小顆粒의 沈着을 觀察할 수 있었으며 全般的인 細胞質은 減少된 樣相을 나타내었다.

結締組織層 : 基底膜은 肥厚된 像을 보였으며, 全結締組織에서 P. A. S. 染色에 中等度の 反應을 나타내었다. 毛細血管壁은 두꺼워졌음을 觀察할 수 있었으며, 血管壁에는 深赤색의 P. A. S. 陽性物質이 觀察되었다.

3) Van Gieson 染色所見 :

上皮層 : 角化層은 肥厚된 像을 나타내었으며, 그 以外에 特記할 所見은 나타나지 않았다.

結締組織層 : 膠原纖維의 增加 樣相을 나타내었으며 單位面積當 毛細血管의 數는 顯著히 減少하여 100倍로 擴大한 檢鏡에서 視野當 10~15個程度를 觀察할 수 있었다.

4) M. G. P. 染色所見 :

上皮層 : 基底細胞層에서 pyronin에 中等度反應을 나타내었다.

結締組織層 : pyronin에 弱反應을 보였으며, methyl green에 好染인 細胞는 觀察할 수 없었다.

5. 50代

1) H-E 二重染色所見:

上皮層: 角化도가 相當히 增加하였으며 各層의 細胞는 萎縮된 像을 나타내었고, 細胞間橋는 顯著하였으며 細胞間隔이 넓어진 像을 觀察할 수 있었다. 細胞分裂像은 거의 볼 수 없었다.

結締組織層: 膠原纖維束으로 構成되어 있었고, 細胞成分은 적었다. 毛細血管의 數가 相當히 減少하였음을 볼 수 있었다.

2) P. A. S. 染色所見:

上皮層: 角化層은 P. A. S. 에 中等度의 陽性反應을 나타내었으며 深赤紫色의 P. A. S. 陽性物質이 全 細胞層에 增加되었으며, 特히 顆粒層에서는 赤紫色의 P. A. S. 陽性物質의 小顆粒을 觀察할 수 있었다.

結締組織層: 基底膜에서 特異한 變化를 發見할 수 없었으나, 全般的으로 上皮層에 比해 P. A. S. 染色에 弱反應을 나타내었으며 毛細血管壁은 肥厚되었고 強反應을 보였다(第8圖 參照).

3) Van Gieson 染色所見:

上皮層: 角化層의 增加를 나타내었으며, 各層에서 特記할 變化는 나타나지 않았다.

結締組織層: 大部分이 膠原纖維帶로 構成되어 있었으며, 單位面積當 毛細血管의 數는 100倍로 擴大된 檢鏡에서 視野當 5~10個程度만을 觀察할 수 있었다.

4) M. G. P. 染色所見:

上皮層: pyronin에 弱反應이었으나, 結締組織에 比해서는 反應이 增加되었다. 各 細胞層에 關한 特記할 變化는 發見할 수 없었다.

結締組織層: pyronin에 弱反應이었으며 methyl green에 好染細胞는 나타나지 않았다.

以上の 研究成績을 要約하면 Table II와 같다.

IV. 總括 및 考按

年齡增加에 依한 生體의 諸組織의 變化에 關한 研究가 現在까지 많이 이루어지고 있으며^{3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 45, 46}, 또한 口腔內 硬組織 및 軟組織의 變化에 關해서도 많은 研究가 報告되고 있다.

Bödecker(1925)¹⁶, Gustafson(1950)²⁵, Belting(1953)¹⁷, Gilmore(1959)³⁸, Philppas(1966)²⁹ 및 Azaz(1974)¹⁵ 등이 年齡에 따른 齒牙의 摩耗된 程度, 二次 象牙質의 形成에 依한 齒髓腔의 退縮量, 齒根端의 透明度 및 吸收量, 二次白堊質의 繼續的인 生成過程의 變化와 齒齦附着部의 位置變化를 觀察하므로써 年齡의 推定이 可能하다고 報告하였으며, Moorrees(1993)¹⁸

는 上下顎 左右側 中切齒 및 側切齒와 下顎臼齒의 石灰化過程을 X-線像으로 觀察하여 研究報告한 바 있다.

또한 Nalbandian(1959, 1960)^{29, 30}는 齒牙의 研磨標本과 脫灰標本을 檢鏡하여 年齡增加에 따른 象牙細管의 閉鎖程度를 研究報告하였다.

이와같은 形態學的인 變化에 對한 研究와 아울러 生化學的인 面에서도 많은 研究가 이루어진 바 있다. 即 Sobel(1956)²⁶과 Murray(1961)²¹가 年齡에 따른 結締組織內의 6炭糖과 hydroxyproline의 濃度變化를 研究한 結果 年齡이 增加함에 따라 6炭糖은 變化가 없었던 反面 hydroxyproline은 增加되었으나 成年期와 老年期以後에는 큰 變化를 나타내지 않았다고 報告하였다.

또 Flieder(1962)²²와 Burzynski(1965, 1967)^{39, 40}는 口腔粘膜을 採得하여 年齡에 따른 磷脂質, 蛋白質結合 6炭糖, 膠原質性蛋白質 및 非膠原質性蛋白質의 變化를 觀察한 結果 磷脂質과 膠原質性蛋白質에 對한 非膠原質性蛋白質의 比率은 變化가 없었으나, 蛋白質結合 6炭糖과 粘性蛋白質은 年齡이 增加함에 따라 減少되었다고 報告하였다.

口腔粘膜의 上皮의 角化度에 關한 研究로서 Orban(1930)¹⁴, Belting(1953)¹⁷, Massler(1956)³³, Gerson(1964)²⁴, Sicher(1966)⁴¹, Hopps(1969)⁵¹, Scopp(1969)⁷¹, Grant(1972)⁵¹ 및 Glickman(1972)⁶¹ 등은 口腔粘膜中에서 齒齦의 角化現象을 나타내며, 年齡의 增加에 따라 結締組織內에 分布된 膠原纖維의 直徑이 커지며, 結締組織乳頭의 數와 高徑이 增加된 組織의 變化와 함께 角化度는 漸次的으로 增加되었다고 報告하였다.

本 研究에서도 H-E 二重染色에서 年齡이 增加함에 따라 角化層과 透明層이 肥厚되었으며, 角化도가 增加하는 樣相을 觀察할 수 있었다. 特히 30代以後에 顯著한 角化現象의 增加를 볼 수 있었는데 이는 年齡에 따른 齒齦上皮細胞의 生理的인 退化和 口腔內 唾液腺의 機能弱화로 因한 口腔乾燥로 角化도가 增加된다고 思料된다^{4, 24}.

年齡에 따른 結締組織의 纖維化에 關한 研究로서 Klingsberg(1960)³¹는 動物實驗에서 細胞成分의 減少와 結締組織의 纖維化에 對하여 研究報告하였으며, Roger(1964)²⁷도 150마리의 rat를 1) 死産, 2) 335~395日 3) 700~760日, 4) 1065~1125日, 5) 1430~1490日의 5群으로 分類한 後 唇部, 頰側齒齦, 口蓋部, 舌部 및 唾液腺에서 各各 標本을 採得하여 年齡에 따른 纖維化와 部位別 纖維化의 程度를 比較研究한 結果 年齡에 따라 纖維化가 增加되었으며, 部位別로는 舌部에서 가장 顯著한 纖維化를 나타내었고, 頰側齒齦에서 제일 적었다고 報告하였다.

Table II

年齡增加에 따른 齒齦의 變化

연령	염색	H-E	P. A. S.	Van Gieson	M. G. P.
10	상피	얇은 각화층과 투명층. 유사분열지수 : 0.125. 세포간교 명확.	약반응.	회갈색의 각화층.	pyronin에 약반응.
	결체조직	주로 섬유아세포의 세포성분으로 구성.	중등도내지 강반응. 혈관벽은 얇고 내피세포 돌출.	혈관의 수는 100배로 확대한 검경에서 한시야당 50개이상.	pyronin에 중등도 반응.
20	상피	각화층과 투명층비후. 유사분열지수 : 0.120. 세포간교 명확.	각화층 및 투명층과 파립층 일부에 심적자색의 P. A. S. 양성물질 축적.	진한 갈색으로 농염된 각화층.	각화층투명층은 pyronin에 중등도. 파립층의 핵이 methyl green에 약반응.
	결체조직	세포성분으로 주로 구성되나, 교원섬유가 다소 증가.	중등도반응. 혈관벽의 두께 증가. 내피세포 돌출.	혈관의 수는 27~30개. 교원섬유 증가.	pyronin에 약반응.
30	상피	각화층증가. 유사분열지수 : 0.110. 세포간교 명확.	각화층 및 투명층과 파립층 상부에 심적자색의 P. A. S. 양성물질.	갈색의 각화층가물 관찰.	pyronin에 약반응.
	결체조직	세포성분으로 주로 구성되나, 교원섬유 상당히 증가.	중등도반응, 혈관벽 비후되고, 내피세포는 압편된상.	혈관의 수 25개. 상당수의 교원섬유증가.	pyronin에 약반응, 상피에 비해 더 약반응을 나타냈다.
40	상피	비후된 각화층. 세포분열상을 볼 수 없었다. 세포가 위축되어 세포간교가 더욱 명확.	각화층, 투명층과 파립층에 이르도록 심적자색의 P. A. S. 양성물질 침착.	각화층의 비후.	pyronin에 중등도 반응.
	결체조직	교원섬유의 현저한 증가로 교원섬유속으로 구성.	기저막의 비후, 중등도반응, 모세관벽이 비후되고 내강에 P. A. S. 양성물질 염색.	혈관의 수 10~15개.	pyronin에 약반응, methyl green에 호염 세포 볼 수 없었다.
50	상피	각화층의 증가, 세포분열상을 볼 수 없었다.	전층에 걸쳐 심적자색의 P. A. S. 양성물질 침착.	각화층 증가.	pyronin에 약반응.
	결체조직	교원섬유매를 구성.	모세혈관 비후.	혈관의 수 5~10개.	pyronin에 약반응, methyl green에 호염 세포는 볼 수 없다.

또한 Belting(1953)¹⁷⁾, Massler(1956)³²⁾, Murray(1961)²¹⁾, Sol Bernick(1961, 1967)^{43), 44)}, Flieder(1962)²²⁾, Roger(1964)²⁷⁾ Sicher(1966)⁴⁾, Toto(1968)⁴¹⁾, Scopp(1969)⁷⁾ 및 Grant(1972)¹⁹⁾ 등이 口腔粘膜炎 및 이에 분포되어 있는 細動脈과 毛細血管에서 年齡이 增加함에 따라 結締組織의 細胞成分이 減少되고 纖維化로 因해 膠原纖維束으로 代置되어 P. A. S. 染色에 濃染되는 것을 觀察하였다고 報告하였다.

本 研究에서도 10代의 H-E 二重染色에서 結締組織이 主로 纖維芽細胞로 構成되어 있고, 膠原纖維가 적게 觀察되었으나 年齡이 增加함에 따라 膠原纖維의 量이 增加하여 50代에서는 細胞成分이 거의 없고, 膠原纖維帶로 構成되는 것을 볼 수 있었으며, P. A. S. 染色에서도 10代에서의 中等度 乃至 強反應이 漸進적으로 弱反應을 나타내어, 40代以後에는 顯著히 組織化學的 反應이 弱화되는 것을 觀察할 수 있었다.

P. A. S. 染色法은 어떠한 組織이 炭水化合物을 包含하고 있는 境遇 periodic acid에 의해 1,2-glycol이 酸化되어 生成된 aldehydes가 Schiff染色과 反應하여 紫色 또는 赤紫色으로 染色되는 機轉에 依한 것으로, P. A. S. 陽性物質로는 glycogen, mucopolysaccharide, glycoprotein, amyloid, mucoprotein, unsaturated lipid 및 thyroid 등이 알려져 있다.^{9), 36), 37), 47)}.

本 研究의 結果로서 年齡이 增加함에 따라 細胞成分의 減少와 纖維化로 因한 代謝作用의 退化로 多糖類의 量이 漸次로 減少되므로서 P. A. S. 染色에 口腔粘膜炎의 組織化學的 反應이 弱化되었다고 생각된다.^{21), 22), 26)}.

Van Gieson染色에서도 年齡增加에 따라 結締組織內 膠原纖維가 增加하는 것을 觀察할 수 있었으며 特히 40代와 50代에서 赤色으로 濃染되는 膠原纖維帶가 觀察되었다.

細胞分裂像에 關한 研究에서, Pinzon(1966)⁴²⁾는 動物實驗에서 70마리의 rat를 10, 20, 30, 60, 90, 125 및 400일의 7群으로 分類하여, tritiated thymidine을 肋膜內 注射한 後, 自記放射法으로 D. N. A. 合成能力을 測定한 結果, D. N. A. 合成은 모든 年齡層에서 發生하였으며 rat의 大白齒의 齒髓에서는 적어도 400일까지 細胞의 增殖能力이 있었으나 10~15日 된 rat에서 細胞의 增殖이 가장 旺盛하였고, 齒髓의 結締組織도 다른 部位의 結締組織과 같이 繼續적인 細胞의 再生을 나타내었다고 研究報告하였다.

Toto(1968)⁴¹⁾도 60日과 300日된 rat의 肋膜에 tritiated thymidine을 注射하고 20時間을 基準으로 年齡에 따른 新生細胞의 變化를 觀察하여, 細胞의 增殖과 再生能力은 60日과 300日된 rat의 모두에서 나타났으며,

60日된 rat에서 全體 細胞數는 물론 新生細胞數도 顯著히 많이 보였으며, 注射 20時間後의 新生細胞數의 測定에서 60日된 rat에서 300日된 rat보다 2倍가량 많이 나타났으며, 老衰한 細胞에 對한 新生細胞의 比率도 60日된 rat에서 더 높았다고 報告하였다.

Barakat(1969)³⁷⁾와 Karring(1973)⁴⁷⁾도 動物實驗을 하여 年齡이 增加함에 따라 細胞分裂頻도가 減少되므로서 細胞의 活性度も 이에 따라 減少된다고 報告하였다.

그러나, Meyer(1956)³⁶⁾와 Sicher(1966)⁴⁾는 25~35歲의 젊은 年齡層과 50~78歲인 老年層의 附着齒齦 上皮部位에서 細胞分裂像을 觀察한 結果, 細胞分裂頻도의 測定에서 老年層이 青年層보다 50%가 增加하였다고 報告하였다.

著者は 細胞의 活性度測定에 있어서 先學들의 方法과는 달리 H-E 二重染色으로 하여 基底細胞層에서 細胞分裂像을 觀察한 結果 年齡이 增加함에 따라 細胞分裂像이 減少하는 것을 觀察하였는데, 10代의 有絲分裂指數가 0.125로 가장 높았으며, 20代에서 0.120로 多少 減少되었으나, 이를 10代와 20代의 年齡層에서 細胞分裂이 가장 旺盛하였음을 觀察할 수 있었으며, 40代以後에서는 거의 細胞의 分裂像을 觀察할 수 없었다. 이러한 所見은 Pinzon(1966)⁴²⁾ Toto(1968)⁴¹⁾ Barakat(1969)³⁷⁾와 Karring(1973)⁴⁷⁾ 등의 所見과 一致함을 볼 수 있었다.

그러나 Meyer(1956)³⁶⁾와 Sicher(1966)⁴⁾의 所見과는 反對로 나타났는데, Meyer(1956)³⁶⁾와 Orban(1930)¹⁴⁾의 研究에서 年齡의 增加에 따라 細胞分裂像이 增加한 것은 우선 實際적으로 細胞分裂이 增加했기 보다는 年齡에 따른 上皮細胞의 減少로 因하여 招來되었다고 思料되며^{37), 47)}, 이에 關한 研究로 Bertalanffy(1965)와 Cooper(1951) 등이 年齡이 增加됨에 따라 上皮細胞가 減少되었다⁴⁷⁾고 報告한 바 있다. 둘째로 細胞分裂이 進行되는 時間의 長이가 問題가 되는데 年齡이 增加되므로서 細胞分裂의 數가 增加했기 보다는 細胞分裂期가 長어졌기 때문이라고 생각되어 진다.

Barakat(1969)³⁷⁾와 Karring(1973)⁴⁷⁾ 등이 動物實驗에서 年齡이 增加됨에 따라 細胞分裂期, G₁(有絲分裂과 S의 中間期), S(D. N. A.의 合成期), G₂(S와 有絲分裂直前의 中間期), M(有絲分裂期)의 4段階中에서 特히 S期가 長어지는 것을 觀察하였다.

이때 D. N. A.의 複製가 不可能하면 細胞分裂이 일어나지 않으며, D. N. A.의 合成에 依해서만 細胞分裂이 일어날 수 있다.^{9), 47)}.

M. G. P. 染色中에서 methyl green은 D. N. A.에 染色되며, R. N. A.는 pyronine에 染色된다고 알려져 있다.⁹⁾.

著者は D.N.A.와 R.N.A.의 反應을 觀察하기 위한 M.G.P.染色에서 多少 不規則하였으나, 全般的으로 染色程度로 보아 結締組織에서 보다 上皮에서 pyronin에 強反應을 보인 것은 結締組織보다 上皮에서 細胞成分이 增加되어 있어 이에 따라 R.N.A.의 含量이 增加된 樣相을 나타낸 것이라고 思料된다.

細動脈 및 毛細血管의 研究에서, Sol Bernick(1967, 1969)^{44, 45)}가 齒髓內의 細動脈을 檢鏡하여 組織變化를 觀察하였으며, Grant(1970)¹⁹⁾는 齒槽骨 및 齒根膜에 分布된 細動脈의 組織變化를 觀察하여 年齡增加에 따른 初期의 變化로서 血管內膜의 內面에 P.A.S.陽性反應物 質이 蓄積된 것을 觀察할 수 있었다고 報告하였으며, 漸次的으로 細動脈의 內膜이 두꺼워졌고, 이로 因해 內徑이 좁아지는 것을 볼 수 있었다고 하였는 데, 이러한 內膜의 肥厚는 細胞와 纖維質의 增殖으로 招來된다고 報告하였다. 또한 內膜과 中膜에는 P.A.S.染色에 陽性反應을 나타내는 彈力性纖維가 나타났다고 하였으며, Sol Bernick(1967, 1969)^{44, 45)}는 齒髓內의 廣範圍한 纖維性石灰化로 細動脈의 外膜에도 石灰化를 나타내었으며, 漸次로 進行되어 內膜까지로 石灰化를 招來하여 內膜의 連續性을 破壞하였다고 報告하였다. 또한 Sol Bernick는 40歲以上에서 石灰化를 나타내었다고 하였으며, Mill(1949)는 50歲에서 90%程度의 石灰化를 나타내었다고 報告하였다⁴⁵⁾. Grant(1970)¹⁹⁾는 55歲의 齒根膜에 分布된 細動脈의 外膜에서 石灰化된 結節을 보았으며, 76歲에서 內膜을 除外한 中膜과 外膜에서 P.A.S.染色에 陽性反應을 나타내는 양과樣的 石灰化像을 觀察할 수 있었다고 報告하였다.

本 研究에서도 10代의 P.A.S.染色에서 얇은 血管壁의 內面에 突出된 內皮細胞를 볼 수 있었으며 年齡이 增加함에 따라서 血管壁은 肥厚해졌으며 內皮細胞는 壓扁된 樣相을 나타내었다.

血管壁은 內膜, 中膜 및 外膜으로 區分할 수는 없었으나, 30代以後의 肥厚된 血管壁에서 深赤紫色에 P.A.S.染色에 陽性反應이 나타나는 것을 觀察하였으며 이는 Sol Bernick(1967, 1969)^{44, 45)}와 Grant(1970)¹⁹⁾의 所見과 一致하고 있는 것으로 年齡增加에 따른 彈力性纖維의 增加와 아울러 40代以後에서 石灰化過程을 나타내고 있는 것으로 思料된다.

著者は 本 研究에서 毛細血管의 組織變化는 물론 Van Gieson染色에 依해 結締組織內의 濃染되는 毛細血管의 數를 測定하여 年齡에 따른 血管의 分布狀態를 比較研究하였다.

그 結果 10代에서 가장 많은 血管이 分布되어 單位面積當 血管의 數가 100倍로 擴大한 檢鏡하여 50個以上을

觀察할 수 있었으나, 20代에서는 27~30個, 30代에서는 25個 程度를 볼 수 있었으며, 40代以後에는 顯著的한 膠原纖維의 增加로 血管數가 相當히 줄어 10個程度를 觀察할 수 있었던 것을 考慮할 때 年齡增加에 따라 結締組織內 毛細血管의 數가 減少되는 것을 알 수 있었다.

Quart(1960)¹³⁾, Stahl(1962)⁶²⁾ 및 Bernick(1969)⁴⁵⁾ 등은 高血壓이나 糖尿病을 가진 患者의 口腔內 組織에서 細動脈 및 毛細血管의 病理組織化學의 그리고 組織化學的으로 研究한 結果 年齡增加時와 같은 樣相의 組織變化를 觀察할 수 있었다고 報告하였다.

V. 結 論

著者は 年齡增加에 따른 齒根의 組織化學的 變化를 研究하기 爲하여 本 大學 附屬齒科病院에 來院한 患者中 比較的 正常的인 全身健康狀態를 가진 患者를 年齡別로 分類한 後, 下顎後臼齒三角部에서 炎症所見이 없는 齒齦을 切取하여 特殊染色을 施行한 後 病理組織學的 및 組織化學的 研究에 依해 다음과 같은 結果를 얻었다. 年齡이 增加됨에 따라서,

1) H-E 二重染色에서 齒齦上皮的 漸次的인 角化度의 增加를 觀察할 수 있었으며, 特히 30代以後에 顯著히 增加하였다.

2) P.A.S.染色에서 結締組織內 細胞成分의 減少와 膠原纖維의 增殖을 觀察할 수 있었으며, 特히 10代에서는 主로 纖維芽細胞로 構成되어 있었으나, 40代以後에 膠原纖維束으로 代置되는 것을 볼 수 있었다.

3) 細胞分裂像은 漸次的으로 減少되는 樣相을 나타내어, 10代와 20代에서 가장 旺盛하였으며, 40代와 50代에서는 거의 細胞分裂像을 觀察할 수 없었다.

4) 細動脈과 毛細血管의 觀察에서 內皮細胞가 壓扁되는 樣相을 볼 수 있었으며, 血管壁의 纖維化를 觀察할 수 있었다.

5) Van Gieson染色에서 結締組織內에 分布되어 있는 毛細血管의 數가 減少되는 것을 볼 수 있었으며, 40代에서 10代의 1/4로 減少되었다.

6) M.G.P.染色에서 年齡에 따른 特記할 所見은 觀察할 수 없었으나, 上皮가 結締組織에서 보다 強反應을 나타내는 것을 觀察할 수 있었다.

參 考 文 獻

- 1) 金相仁: 臨床病理檢査의 實際, 高文社, 1974, p. 319~343.
- 2) Bloom Fawcett: A Textbook of Histology, 9th ed., W.B. Saunders Co., 1968, p.60.
- 3) Daniel A. Grant, Irving B. Stern and Frank

- G. Everett: Orban's Periodontics, 4th ed., The C.V. Mosby Co., 1972, p.77.
- 4) Harry Sicher: Orban's Oral Histology and Embriology, 6th ed., The C.V. Mosby Co., 1966, p.213.
 - 5) Howard C. Hopps: Principles of Pathology, 2nd ed., Appleton Century-Crofts, 1969.
 - 6) Irving Glickman: Clinical Periodontology, 4th ed., W.B. Saunders Co., 1972, p.69.
 - 7) Irwin Walter Scopp: Oral Medicine, The C.V. Mosby Co., 1969, p.6.
 - 8) Lee G. Luna: Manual of Histologic Staining Method of the Armed Forces Institute of Pathology, 3rd ed., McGraw-Hill Book Co., 1968, p.72.
 - 9) Leyinson and Mac Fate: Clinical Laboratory Diagnosis, 5th ed., Lea & Febiger, 1958, p.1109.
 - 10) Matthew J. Lynch, Stanley S. Raphael, Leslie D. Mellor, Peter D. Spare and Martin J. H. Inwood: Medical Laboratory Technology and Clinical Pathology, 2nd ed., W.B. Saunders Co., 1969, p.1078.
 - 11) Robert A. Colby, Donald A. Kerr and Hamilton B.G. Robinson: Color Atlas of Oral Pathology, 3rd ed., J. B. Lippincott Co., 1971, p.3.
 - 12) William G. Shafer, Maynard K. Barnett and M. Levy: A Textbook of Oral Pathology, 3rd ed., W.B. Saunders Co., 1974, p.704.
 - 13) A. Quart, S.S. Stahl and S. Sorrin: Gingival Changes Observed in Arteriosclerotic Men, Oral Surg., Oral Med. and Oral Path., Vol. 13, No.10, 1960, p.1181~1190.
 - 14) Balint Orban: Hornification of the Gums, J. A.D.A., Vol.17, No.11, 1930, p.1977~1995.
 - 15) B. Azaz, M. Ulmanky, R. Mohev and J. Sela: Correlation between Age and Thickness of Cementum in Impacted Teeth, Oral Surg., Oral Med. and Oral Path., Vol. 38, No. 5, 1974, p.691~694.
 - 16) Charles F. Bødecker: A Consideration of Some of the Changes in the Teeth from Youth to Old Age, The Dental Cosmos, Vol.67, No.6, 1925, p.543~549.
 - 17) Charles M. Belting, Issac Schour, Joseph J. Weinmann and Merrill J. Shepro: Age Changes in the Rat Molar, J.D. Res., Vol.32, No.3, 1953, p.332~355.
 - 18) Coenraad F.A. Moorrees, Elizabeth A. Fanning and Edward E. Hunt: Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth, J.D. Res., Vol.42, No.6, 1963, p.1490~1502.
 - 19) Daniel Grant and Sol Bernick: Arteriosclerosis in Periodontal Vessels of Aging Humans, J. of Periodontology., Vol.41, 1970, p.170.
 - 20) David B. Scott, Harry Kaplan and Ralph W. G. Wyckoff: Replica Studies of Changes in Tooth Surface with Age, J.D. Res., Vol.23, No.1, 1949, p.31~47.
 - 21) David H. Murray, Wade R. Watts and John B. Ring: Hexosamine and Hydroxyproline Concentrations in Skin and Buccal Mucosa of an Aging Rat Population, J. of Geront., Vol. 16, No.1, 1961, p.17~19.
 - 22) Donald E. Flieder: Cytochemistry of Human Oral Mucosa; Determination of Phospholipids, Protein-bound Hexoses, Mucoproteins, Collagenous and Non-Collagenous Proteins. J. D. Res., Vol.42, No.1, 1962, p.112~116.
 - 23) George G. Philippos and Edmund Applebaum: Age Factor in Secondary Dentin Formation, J.D. Res., Vol.45, No.3, 1966, p.778~789.
 - 24) Gerson, S.J. and Meyer J.: Metaplastic Keratinization in the Human Buccal Mucosa, J.D. Res., Vol.43, No.4, 1964, p.536~547.
 - 25) Gustafson G.: Age Determinations by New Method, J.A.D.A., Vol.41, No.7, 1950, p.47-54.
 - 26) Harry Sobel and Jessie Marmorston: The Possible Role of the Gel Fiber Ratio of Connective Tissue in the Aging Process, J. of Geront., Vol.11, No.1, 1956, p.2-7.
 - 27) James B. Rogers and Norbert J. Burzynski: Effects of Aging in Blood Vessels. J.D.Res., Vol.43, No.2, 1964, p718.
 - 28) John C. Brauer, Massis A. Bathador: Variations in Calcification and Eruption of the Deciduous and the Permanent Teeth, J.A.D. A., Vol.29, No.8, 1941, p.1373~1387.
 - 29) John Nalbandian: Age Changes in Human Teeth, J.D.Res., Vol.38, No.4, 1959, p.681~682.
 - 30) John Nalbandian: X-ray and Electron Micro-

- scopy of Secondary Calcification within Aging Dental Tubules, *J.D. Res.*, Vol.39, No.4, 1960, p.715.
- 31) Jules Klingsberg and Earl O. Butcher: Comparative Histology of Age Changes in Oral Tissues of Rat, Hamster and Monkey, *J.D. Res.*, Vol.39, No.1, 1960, p.158~199.
 - 32) Louise P. Romanoff, Albert W. Thomas and Mary N. Baxter: Effect of Age on Pregnaediol Excretion by Men, *J. of Geront.*, Vol.25, No.2, 1970, p.98.
 - 33) Maury Massler: Tissue Changes during Aging, *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, Vol.9, No.11, 1956, p.1185~1196.
 - 34) Melvin H. Amler and Percy L. Johnson: The Influence of Age Variance on the Osteogenic Potential of Bone Marrow Tissue, *J. D. Res.*, Vol.40, No.4, 1961, p.651.
 - 35) Merrill J. Shepro, Joseph P. Weinmann and Issac Schour: Physiologic Atrophy of the Interdental Septum in Rats, *J.D. Res.*, Vol.27, No.6, 1948, p.743.
 - 36) Meyer J., Marwah A.S, and Weinman J.P.: Mitotic Rate of Gingival Epithelium in Two Age Groups, *J. of Invest. Dermat.*, Vol.27, No.4, 1956, p.237.
 - 37) Nabil J. Barakat, Patrick D. Toto and Nicholas C. Choukas: Aging and Renewal of Oral Epithelium, *J. of Periodont.*, Vol.40, No.10, 1969, p.599~602.
 - 38) Nevill D. Gilmore and Irving Glickman: Some Age Changes in the Periodontium of the Albino Mouse, *J. D. Res.*, Vol.38, No.6, 1959, p.1195~1206.
 - 39) Norbert J. Burzynski and James B. Rogers: Effects of Aging in Palatal tissue of the Guinea Pig, *J. of Geront.*, Vol.20, 1965, p.420~422.
 - 40) Norbert J. Burzynski: Relationship between Age and Palatal Tissue and Gingival Tissue in the Guinea Pig, *J.D. Res.*, Vol.46, No.3, 1967, p.539~543.
 - 41) Patrick D. Toto and Melvin Borg: Effect of Age Changes on the Premitotic Index in the Periodontium of Mice, *J.D. Res.*, Vol.47, No.1, 1968, p.70~73.
 - 42) Rafael D. Pinzon, Patrick D. Toto and John J. O'Malley: Kinetics of Rat Molar Pulp Cells at Various Age, *J. D. Res.*, Vol.45, No.3, 1966, p.934~938.
 - 43) Sol Bernick: Age Changes in the Vascular and Nerve Supply to the Molar Teeth of Rats, *J. D. Res.*, Vol.40, No.4, 1961, p.651.
 - 44) Sol Bernick: Age Changes in the Blood Supply to Human Teeth, *J.D. Res.*, Vol.46, No.3, 1967, p.544-550.
 - 45) Sol Bernick, Barnet M. Levy and Paul R. Patek: Studies on the Biology of the Periodontium of Marmosets, VI. Arteriosclerotic Changes in the Blood Vessels of the Periodontium, *J. of Periodont.*, Vol.40, 1969, p.355~358.
 - 46) S.S. Stahl, C.J. Witkin and I. W. Scopp: Degenerative Vascular Changes Observed in Selected Gingival Specimens, *Oral Surg., Oral Med. and Oral Path.*, Vol.15, No.12, 1962, p.1495~1504.
 - 47) T. Karring and Harald Løe: The Effect of Age on Mitotic Activity in Rat Oral Epithelium, *J. Periodont. Res.*, Vol.8, No.3, 1973, p.166~170.

<사진부도 설명>

- Fig 1. Age group of 10. Large amount of the mitotic figures in the basement membrane. H-E stain. (40×10).
- Fig 2. Age group of 10. Prominent endothelial cells in the arteriol numerous capillaries in the connective tissue. P.A.S. stain. (40×10).
- Fig 3. Age group of 20. Increase of the keratinized layer and collagen fibers slightly increased in the connective tissue. H-E stain. (10×10).
- Fig 4. Age group of 20. less prominent endothelial cells than that of 10. Slightly proliferated collagen fibers. P.A.S. stain. (04×10).
- Fig 5. Age group of 30. increase of the collagen fibers in the connective tissue markable. H-E stain. (4×10).
- Fig 6. Age group of 30. P.A.S. positive materials, deep red purple color, spreaded from keratinized layer to basement membrane. P.A.S. stain. (40×10).
- Fig 7. Age group of 30. flattened endothelial cells were observed in the arteriales. P.A.S. stain. (40×10).
- Fig 8. Age group of 50. significantly increased basement memberane thickness. P.A.S. stain. (40×10).

» 김여갑 논문 사진부도 <<

