

“증 설”

齒齦周圍 諸 環境의 生物學的 觀察

慶熙大學校 齒科大學 齒周科

李 萬 燮

國軍 首都統合病院 齒科部 齒周科

權 寧 赫

BIOLOGY OF GINGIVAL ENVIRONMENT

Man Sup Lee, D.D.S., Ph.D.

Young Hyunk Kwon, D.D.S., M.S.D.

— 日 次 —

序 論

I 唾液 (Saliva)

- A. 抗菌物質 (Antibacterial Substances)
- B. 抗體 (Antibodies)

II. 齒苔 (Dental Plaque)

形成과 構成

III. 齒石 (Dental Calculus)

- A. Chemical Composition
- B. Mineralization

IV. 齒齦液 (Gingival Fluid)

- A. 形成과 構成
- B. Gingival Exudate의 機能

參考文獻

序 論

齒周疾患의 가장 初期的인 臨床反應은 齒齦에서 나타
나며 健康의 尺度도 齒齦의 多樣한 樣相에 依하게되며
특히 齒齦周圍環境을 構成하고있는 여러 因子들에 依하
여 左右된다.

이와같은 因子들의 均衡과 相互作用이 齒齦을 健康하
게 維持시키느냐, 아니면 病들게 할것인가를 決定하게

된다.

唾液을 위시한 齒齦周圍 環境에 關한 여러 學者들의
研究를 통해 그 生物學的 意義를 再考하고자한다. 特히
抗菌物質이 唾液內에 存在한다는 事實은 數十年前부터
익히 알고 있었지만, IgA가 이들 分泌物內의 主된 im-
munoglobulin 이라는 事實이 提示되었을 때, 이 分野
의 興味는 한층 注意를 끌게 되었다. 實地로 微生物에
對한 IgA와 lysozyme의 最近의 研究는 粘膜의 防禦
機轉에 聯關된 諸問題를 說明해 주고 있다. 또한 齒苔
의 構成成分에 對한 知識도 날로 높아 가고 있지만, 아직
까지도 病因이 되는 齒苔를 糾明하는 단계에까지는 到
達하지 못하고있다. 齒周疾患의 原因으로서 齒石의 作
用이 過去에는 좀 誇張되게 強調된 듯 하지만, 어쨌든
齒石이 炎症性齒齦의 治癒에 害가 되는 것은 周知의 事
實이다.

I. 唾液 (Saliva)

唾液은 口腔內의 粘膜表面을 潤滑시켜 주고 있으며
唾液이 接하고 있는 面의 健康과 統合성에 影響을 미친
다. 또한 粘滑效果에 依해서도 口腔粘膜을 健康하게 維
持시켜 주고 있다. 唾液腺을 摘出時 齒周疾患이 增加한
다는 實驗的 證據는 없지만 臨床的으로 觀察한 바 唾液
流出이 減少된 患者의 경우 齒周疾患으로 苦痛을 받는
傾向을 보여 준다. Guta等(1960)의 實驗은 Syrian
hamster에서 主 唾液腺을 摘出後 齒周組織의 軟組織과
硬組織에 심한 病巢가 나타난 것을 보여 주었다. 唾液은
口腔內 微生物의 數와 型을 調節하므로써 齒周組織의

健康에 影響을 미친다. 이 調節作用은 唾液腺에서 分泌되는 物質 卽 lysozyme뿐만 아니라 口腔內의 微生物에 依해서도 影響을 받는다.

A. Antibacterial Substacne (唾液分泌抗菌物質)

1. Lysozyme (Muramidase)

人體組織과 그 分泌物은 微生物을 溶解시키는 物質을 含有하고 있다. (Fleming, Allison, 1922). 이들은 이 物質을 lysozyme이라고 命名하였으며, 類酵素性質을 가지며, 2% 醋酸內에서 45分을 끓여도 殘存한다.

Sktrolskii等 (1937)의 實驗에서 336名中 95%의 唾液에서 lysozyme이 發見되었으며, 男子에서 보다 女子에서 더 높았다. 純粹 耳下腺唾液이 同一人에서 다른 唾液보다 한층 더 活動性이다. (Chauncy, 等, 1954). 이 觀察은 口腔內에서 어떤 種類의 微生物은 lysozyme을 破壞시킬 能力이 있다는 것을 暗示하고 있다. 純粹 舌下腺 및 顎下腺唾液은 耳下腺唾液보다 高單位의 lysozyme을 含有하고 있으며, 이것의 活動性은 使用된 唾液 棘戟類에 左右된다. (Hoerman等, 1956).

唾液內의 lysozyme은 口腔內 菌狀의 進化에 중요한 役割을 하고 있다. 實地로 많은 微生物이 lysozyme에 對해 感受性이 높지만. 正常的으로 口腔內에서 發見되는 濃도에 對해서는 抵抗性을 보인다. (Gibbons, 等, 1966). 人體의 lysozyme은 結晶化되어 있다. PH 10.5以下에서 等電點을 가진 低分子(14,000) 基礎蛋白質이다. 人體와 卵白 lysozyme은 서로 비슷한 分子量과 鹽基度를 가지고 있으나, 아미노酸 構成과 抗原構造와 活動에서 差異가 있다. 細菌細胞壁에 對한 lysozyme의 活動樣은 Salton (1952)과 Sharon (1967)에 依해서 廣範圍하게 研究되어 있다. 이들은 菌細胞壁을 lysozyme과 함께 培養時 急速히 消化되는 것을 觀察하였다. micrococcus lysodeikticus의 細胞壁이 lysozyme 活動實驗에 主로 利用되고 있다. 이 細胞壁은 β .1-4 linkages에 依해서 連結된 N-acetylglucosamine (NAG)과 N-acetylmuramic酸의 殘餘物이 交叉되어 形成된 多糖類鎖로 構成되어 있다. 前者의 連鎖가 lysozyme의 活動性에 感受性이 높으며 거기에 따라서 惹起되는 消化의 約 65%는 隔膜分析이 되지 않는다.

唾液內의 lysozyme의 意義는 아직까지 明確치가 않다 Bartels (1934)는 口腔內 菌狀에 對해 制限因子로서 作用한다고 提示하고 있다. 唾液內 lysozyme價는 放射線 照射로 瀕死狀態에 있는 犬에서 高度로 남아 있는 事實이 Wheatcroft와 Nemes (1951)에 依해서 觀察되었고, 또한 그들은 이 防禦機轉의 實質的인 目的과 중요성의 疑問은 앞으로 더 많은 論難의 對象이 될 것이라 結論지었다. lysozyme이 唾液內에서 아무런 機能도

發揮하지 못한다고는 믿을 수 없으며, 가능한 한 많은 研究가 그 目的을 究明하여 주길 바란다.

2. Anti-lactobacillus system

唾液內의 어떤 物質은 어떤 種의 乳酸菌을 溶解시킬 能力이 있다. (Jay等, 1932). Kerr와 Wedderburn (1958)은 人體의 純粹 耳下腺과 顎下腺 唾液內에서의 活動性을 記術하였다. 이 物質은 唾液을 採取한 被檢者의 나이에 左右되는 듯 하다. (Zeldow, 1961), 出生後 몇 일 안된 嬰兒의 唾液에서는 이 物質이 發見되지 않았다. Dogon等 (1962)과 Zeldow(1963)는 이 物質의 完全한 活動을 爲한 補因子로써 thiocyanate가 必要하다고 主張하였다.

唾液과 乳에 含有된 이 物質은 2가지 成分을 가진다. 그 하나는 透折이 되지 않고 熱에 不安定하며, 다른 하나는 透折이 되고 熱에 安定하며 이것은 thiocyanate로 判明되고 있다. 唾液內에서 熱에 不安安한 物質은 peroxidase이다. 乳에서 淨化한 peroxidase가 唾液內에 있는 熱에 敏感한 物質과 代置될 수 있었고, 全唾液으로서 同一한 抗菌性 活動을 줄 수 있다. Iwamoto等 (1967)은 唾液內의 淨化 抗乳酸菌 物質이 peroxidase 能力을 保有한다고 主張하였다. 人體 耳下腺에서 分離한 淨化 peroxidase를 thiocyanate와 複合시킬 때 全唾液的 抗菌力에 匹敵하는 役割을 한다.

Peroxidase의 外的인 源이 있을 時, peroxidase-thiocyanate는 peroxidase를 蓄積시키는 微生物, 例를 들면 lactobacilli와 streptococci에 對해서 상당한 活動性을 보이고 있다. 이 系統은 成長에 必須的인 amino acids lysine과 glutamic acid의 細胞에 依해서 蓄積을 防止함에 따라 作用이 된다(Ciem & Klebanoff, 1966).

B. Antibodies(抗體)

Ellison等 (1960), Mandel과 Ellison (1961), Kraus, Sirisinha (1962)에 依한 唾液內 gammaglobulin의 發見은 唾液內 吸收性 抗體가 存在한다는 과거의 報告를 確認하게 되었다. pollaci와 Ceraulo (1909)와 Wheatcroft (1957)는 brucellosis에 感染된 患者의 唾液에서 Brucella melitensis에 對한 特殊抗體가 있다는 것을 보여 주었다. Coleman Appleman (1953)은 梅毒 治癒患者의 唾液에서 Treponema pallidum에 對한 抗體가 있음을 發見하였다. Kraus와 Konno (1963)는 沈澱과 血凝集과 細菌凝集法을 使用하여 同一한 抗體가 血清內에서 發見될 때 唾液內에는 여러가지 形의 細菌

에 대한 항체가 있음을提示하고 있다. 그力價는血清에서 보다唾液內에 훨씬 더 낮았다.

唾液內의 主된 immunoglobulin이 IgA라는事實은 상당히 흥미로운 일이다. 이 immunoglobulin은血清에서 보다唾液內에서 高濃度로 發見된다. 눈물, 氣管支洗液과 初乳에서 IgA, immunoglobulin이 主를 이룬다. 唾液과 初乳에서 發見되는 IgA는 抗原的으로는 類似하지만血清에서 發見되는 IgA와는 差異點이 있다. 即唾液과 初乳의 IgA는血清內에서는 보이지 않는 抗原決定因子를 含有하고 있다(Tomasi, 1965 & South等, 1966). 이 餘分의 抗原決定因子는 移送片으로 言及되고 있으며, 그 것은 gamma globulin으로 電氣泳動的으로 移動한다. 唾液腺에서 IgA를 生産하는지 혹은 選擇的으로 分泌하여 그 進行過程中에 移送片을 附着시키는 지의 與否는 確實하지 않다. South等(1966)은 先天性 혹은 後天性 agammaglobulinemia에 罹患되어 IgA가 缺乏된 患者에게 正常血清을 供給할때 唾液內에 IgA가 出現한다는事實을 觀察하게 되었다.

血清內에 存在하는 IgA의 濃度는 思春期에서 成人으로 됨에 따라 增加하는 傾向이 있다. IgA群의 抗體들은 單獨으로 機能을 하던지 혹은 補體와는 다른 生物學的 活動性 物質의 도움으로 機能을 나타내던지 한다. 一般的으로 IgA 特殊抗原系는 少量의 補體를 固定시키며 溶解의 原因이 되지 않는다. 그러나 補體를 가진 IgA와 lysozyme은 感受性 細菌을 溶解시킨다. (Adinolfi, 1966), Glynn (1968)은 IgA 抗體가 많은 lysozyme과 分泌物內에서 顯著하게 나타나는 것 같다고 指摘하였다. IgA-lysozyme系는 特히 粘膜炎과 關聯되어서 그 防禦機轉을 나타내 주고 있다. 이 分野의 研究는 齒齦緣에서 宿主-齒苔(細菌) 相互關係와 齒周疾患의 病原論에서 이 相互關係의 役割을 밝히 주었다. Smith等 (1967)은 virus IgA 中和抗體는 鼻腔內 感染後에만 鼻分泌物에 出現하는 것을 觀察하였다. 이 觀察은 粘膜炎이 特殊화된 防禦機轉을 가지고 있다는事實을 強하게 뒷받침하고 있다.

II. Plaque(齒苔)

A. Formation and Structure(形成과 構成)

齒牙가 첫 崩出에 造膜양細胞의 最終產物이라고 믿어지는 小皮로 덮혀 있다(Winkler & Dirks, 1958). Ussing(1955)은 珐瑯基質과 直接連續으로 齒苔가 形成되는 것을 보여 주었으며, 또한 Enamel이 最終成熟期에 이르지 못한 段階에서 齒苔가 形成되었음을 確認하였다.

珐瑯小皮는 200~500Å의 두께이며 (Ussing, 1955,

Turner, 1958), 無複屈折性이며 珐瑯層板과 直接連結된 無構造內層과 4개의 細胞層으로된 非角化 外細胞層으로 構成되어 있다. 內層은 쉽게 染色되지 않지만 eosin과 orange G에는 가깝게 染色된다. 外細胞層은 basic-fuchsin에 赤色으로 染色이 되고 메테로 石灰化되어 있다. 齒牙崩出後 즉시 이 小皮는 齒牙에 가장 保護가 잘된 部位를 除外하고는 곧 달아 없어진다. 그러나 그것은 곧唾液에서 誘導된 다른 種類의 小皮와 薄膜에 依해서 代置된다.

이 2次小皮의 形成은 Valotton (1945)에 依해서 廣範圍하게 研究되었다. 이러한 2次小皮가 모든 齒苔와 齒石을 形成하는 一般의인 因子이며 또한 齒齦誘發性因子이다. 2次小皮는 急速히 形成되며 거의 無菌狀態이다. 形成初期에는 상당히 얇으며 점차로 그 두께를 더 해간다. 約 0.3~0.8micron이다. 2次小皮는 toluidine blue에 好異染色性으로 染色이 되며 이 染色은 粘液多糖類의 存在與否를 나타내 준다. (Turner, 1958, McDougall 1963), 물론 粘性蛋白質을 나타내 주는 P. A. S.에 陽性이다. 또한 蛋白質과 脂質의 含量을 알 수 있는 amino Schwartz와 1% Nile blue에 染色된다.

이 小皮는 室溫에서 酸, 鹽基, 황화나트륨, 아황산나트륨과 尿素에 不溶性이며, 生體內에서 齒牙面에 小皮가 存在하면 酸內에서의 珐瑯質의 溶解度를 減少시킨다. (Meckel, 1968) 小皮는 不溶性으로 因하여 化學的分析을 爲한 標本을 만드는 데 使用되고 있다. 齒牙를 酸에 담그면 잠시 後 小皮가 浮游하게 된다(Armstrong, 1966, Leach等, 1967). 後天性 薄膜의 化學的分析은 蛋白質과 炭水化物的 含量을 알기 爲한 組織化學의인 染色으로 부터 얻은 印象을 確認하게 된다. 50%이하의 薄膜에서 約 3%의 hexosamine을 含有한 아미노酸을 測定할 수 있다. 炭水化物 含量은 10~15%이다. 薄膜의 아미노酸 成分은 3개의 唾液腺에서 分泌된 唾液으로부터 產出된 唾液蛋白質이 薄膜構成에 중요한 役割을 한다는 것을 暗示한다(Leach等, 1967). 아미노酸構成에 있어 顎下腺 唾液이 다른 두 唾液腺보다 蛋白質構成에 더 큰 役割을 한다. 薄膜을 形成하는 唾液의 比率는 根源이 되는 唾液腺에 關係없이 比較的 일정한 化學構造를 가진다.

2次皮膜의 形成에는 여러가지 學說이 있다. 溶液內의 蛋白質은 親水性이 있기 때문에 溶液內에서 安定性을 가지게 되며, 만약 溶液의 PH가 等電點에 到達하며 沈澱하게 된다. 炭水化물을 攝取함에 따라 齒牙表面의 PH價가 낮아 지고 粘液蛋白質의 等電點에 가깝게 PH價가 形成되며 그 결과 粘液蛋白質이 沈澱하게 된다. (Winkler & Dirks, 1953). 어쨌거나 이러한 現象이

일어난다는 확실한證據를提示할 수는 없다. 實地로 粘液蛋白質의 等電點은 酸性齒苔에 미치지 못한 價인 約 3.5이다. 人間이나 원숭이의 唾液管으로 부터 직접 唾液를 採取하면 急速히 混濁되고 採取한 血管壁에 附着된 沈澱物을 形成한다. 아마도 物理的 性質에 依해 唾液性 類粘液이 口腔內의 모든 表面을 被蓋하고 있기 때문에 同一한 機轉이 口腔內에서도 일어난다(Winkler & Dirks, 1958). 2次小皮의 發達에 있어 細菌이나 음식물이 顯著的 役割을 하지 못하고 있다. 2次小皮의 形成은 唾液의 物理化學的 性質에 의한 結果이며, 生體內에서나 試驗管內에서도 形成될 수 있다(Lenz & Muhlemann, 1963). 법랑小皮의 形成에 따라 無菌齒苔 基質이 沈着된다(McDougall, 1963). 이 物質은 PAS에 陽性이며 점차로 그 두께를 더 해 간다. 또한 無形이고 同質性이며, 初期에는 細菌이 없는 狀態이다. 어쨌든 微生物의 酵素作用이 2次小皮의 沈着도에 決定的인 役割을 하고 있다.

唾液內에는 唾液에 特殊한 粘性을 주는 꽤 많은 양의 糖蛋白質이 含有되어 있다. 이 糖蛋白質은 길이에 따라 여러 다른 點에서 炭水化合物을 附着시키게 되는 蛋白質核을 必須의으로 가지고 있다. 炭水化合物의 排列과 形이 糖蛋白質에 特殊한 性質을 附與하고 있으며 Sialic acid와 fucose는 항상 糖蛋白質에서 發見된다. 그러나 Sialic acid와 fucose는 齒苔에서는 發見되지 않는다. (Dawes & Jenkins, 1963; Leach, 1963 & Middleton, 1965). 이 觀察은 口腔內 微生物이 物理化學的 性質의 變化로 因하여 糖蛋白質로 부터 Sialic acid와 fucose를 加水分解시킨다는 學說을 Leach가 提示한 데서 시작 되었다. 最少溶解度의 PH는 糖蛋白質 分子가 溶液으로 부터 沈澱되는 傾向으로 해서 7까지 上昇하게 된다.

口腔內 微生物은 糖蛋白質으로 부터 Sialic acid를 加水分解시키는 能力이 있다(Leach, 1963 & 1964, Thonard等, 1965). 이 것은 微生物이 neuramidase를 生産함을 의미한다 Sialic acid (N-acetylneuraminic acid)는 口腔微生物에 依해서 N-acetylmannosamine과 pyruvic acid로 消化시킬 수 있다. glucose나 sucrose의 存在는 糖蛋白質의 破壞를 防害한다.

齒苔內에는 唾液에서 誘導되지 않은 齒苔內에 상당한 量의 炭水化合物이 있다. 충분한 量의 齒苔基質이 dextran을 含有하고 더 작은 範圍의 levan을 含有하고 있다. (Critchley 등, 1967) 이 炭水化合物은 代表的으로 glucose와 fructose의 重合體이며 連鎖狀球菌과 乳酸桿菌에 依해서 sucrose로 부터 形成된다. Dextran은 모든 齒苔內에 存在한다고 Critchley 등이 調査한 바 있

며, 主로 과도한 量의 levan이 發見되었다. 外細胞性 多糖類는 齒苔의 乾重量의 約 10%이며; dextran은 8~9%, levan은 1~2%이다. 細菌은 齒苔 總量의 約 70%이며(Winkler & Dirks, 1958) 齒苔 乾重量의 50% (Critchley 등, 1967)이다; 따라서 齒苔基質의 約 20%가 外細胞性 多糖類로 構成되어 있다.

齒苔形成은 主로 有機物質에 關係되어 있는 듯 하지만 無機物質도 齒牙齦蝕症과 齒石形成의 發達에 중요한 役割을 한다. 齒苔는 calcium과 phosphorus를 濃縮시키는 性質을 가지고 있다(Allen & Moore, 1957; Dawas & Jenkins, 1962; Schroeder, 1963 and Luoma, 1964). 下顎前齒의 舌側에 위치시킨 箱上에 形成된 齒苔는 口腔內 다른 곳에 形成된 많은 齒苔보다 約 3배의 calcium과 phosphorus를 含有하고 있다. 初期 齒苔의 calcium은 蛋白質이나 다른 有機物質을 含有하고 있는 듯하다. 그러나 Schroeder (1963, 1964)는 實地로 약간의 calcium은 2-3일된 齒苔內의 磷灰石을 形成하기 爲하여 phosphate를 結合한다고 하였다. 그리고 食物의 構成成分이 齒苔의 形成率과 細菌構成에 影響을 미치고 있다. Carlsson과 Egelberg (1965)는 glucose가 풍부한 飲食을 攝取한 사람은 많은 齒苔를 形成한다고 報告하였다. sucrose도 齒苔形成을 촉진시키며 細菌構成에도 影響을 미치고 있다(Bowen & Cornick, 1967).

III. Calculus(齒石)

A. chemical composition(化學的 構造)

1. 無機物質

두 가지 形態의 齒石 即 齒齦上 齒石과 齒齦下 齒石이 있다. 齒齦下 齒石은 血清性 齒石으로 言及되고 있으며, 이것은 血清이 有機 및 無機物質의 主된 供給源이라는 假定에 基礎를 두고 있다. 齒石形成에 關한 많은 研究들은 齒齦下 齒石의 觀察에만 局限되어 왔다. 齒石은 80%의 無機物과 20%의 有機物로 構成되어 있다. 未成熟 齒石은 상당히 많은 有機物을 含有하고 있다. 無機物의 대부분은 calcium과 phosphorus로 構成되어 있으며, magnesium, fluorine, sodium等도 물론 發見된다. (Little 등, 1963, Speirs, 1959). 齒石의 無機物分의 대부분은 結晶性이다. Rowles(1964)는 apatite, brushite, whitlochite와 octocalcium phosphate가 calcium phosphate의 가장 보편적인 形態이 임을 밝혔다.

2. 有機物質

齒石의 有機成分은 沈着物의 時間에 따라 多樣하다. 오래된 齒石은 28%까지 有機物을 含有할 수 있다.

(Little 등, 1961; Mandel 등, 1962). 有機物の 대부분은 蛋白質(36~40%)이며, 炭水化合物이 12~20%이며 脂肪(0.2%)은 微量이 함유되어 있다. 脂質分은 neutral fats, free fatty acids, cholesterol, cholesterol esters와 phospholipids로 構成되어 있다(Mandel & Levy, 1957; Little 등, 1964).

B. Mineralization(礦化作用)

1. 細菌

많은 口腔 微生物은 生體內에서나 試驗管內에서 礦化되는 性質이 있다 Takazoe (1963)는 礦化性質을 가진 *Bacterionema matruchotii*로부터 分類物을 抽出하였다. 齒石의 電子顯微鏡 觀察에서 細菌을 包含한 內 및 外細胞性 礦化作用을 觀察 하였다(Schroeder等, 1964). 이 樣像은 쥐의 腹腔內에 移植한 透折囊內에 있는 微生物에서 觀察되었다. 齒石의 色은 特殊한 微生物에 關聯되어 있다. *Veillenella*種에 依하여 形成된 沈着物은 綠褐色이며, *Fusobacterium polymorphum*에 依하여 形成된 石灰物은 橙黃色이다. 微生物은 石灰化시킬 수 있는 적당한 基質을 形成할 수 있다.

Baer와 Burstone (1959)은 微生物과 關聯된 esterase는 그들의 esters로부터 脂肪酸을 流離시키며, 그後 calcium과 magnesium soap를 形成한다고 하였다. 그러나 이 化合物의 出現은 齒石에서는 言及이 없다.

2. 唾 液

細菌이 齒石形成에 중요한 役割을 하는 것은 사실이지만, 齒齦이 없는 動物에서도 상당히 많은 齒石이 形成될 수 있다. (Fitzgerald & McDaniel, 1960; Gustafsson & Krasse, 1963). 이 事實은 唾液 自體가 齒牙上에 石灰化 物質을 形成할 수 있는 固有的 能力이 있다는 것을 알려 준다. 實地로 Kakehashi 등 (1964)은 主唾液腺을 除去한 쥐에서도 齒石의 形成이 없다는 것을 觀察하였다.

試驗管內에서 牛頸下腺으로부터 石灰化溶液內에 담긴 齒牙上에 類齒石物質을 形成시키는 原因이 되는 物質을 抽出할 수 있었다. (Draus & Miklos, 1963; Draus 등, 1966). 抽出物內의 Carboxyl群을 除去하면 沈着物을 形成할 수 있는 抽出物의 能力이 顯著하게 低下되었다. 人體의 唾液內에는 아미노酸과 關聯된 有機物質이 存在한다(Eilberg等, 1965). 亞奎酸은 그 物質의 石灰化力을 急速히 不活性化시킨다. 食物의 化學的 및 物理的 構成이 齒石形成에 影響을 미치고 있다. 그러나 이 작용이 直接的인 現象인지 혹은 微生物相이나 唾液粘性的 變化的 結果인지는 알지 못하고 있다. Baer 등 (1961)은 옥수수澱粉이 풍부한 食物은 齒石形成을 增加시켰다고 하였다. Baer & White (1966)는 高濃度の 脂肪이나 蛋白質을 含有한 食物을 攝取

한 動物이 蔗糖이 풍부한 食物을 攝取한 動物보다 더 높은 齒石形成을 보였다고 하였다.

IV. Gingival Fluid(齒齦液)

A. Formation과 Composition

健康한 齒齦溝는 齒齦健康을 有持시키는데 도움을 주는 特殊한 形의 滲出液을 含有하고 있다. 이 物質의 存在與否를 確認하기 爲하여 많은 研究家들이 實驗對象으로 動物과 人間을 使用하였다.

Brill과 Krasse (1958)는 fluorescein을 靜脈注射하여 齒齦溝의 內側과 外側에서 濾過紙片으로 이 物質을 含有한 滲出物을 檢出할 수 있었다. 그들은 개(犬)의 齒周囊의 上皮內層은 작은 fluorescein分子를 通過시킬 수 있다는 것을 暗示했다. 人體에서 炎症程度와 試驗紙에 나타난 fluorescein量과는 서로 相關關係가 있음을 發見하였다(Brill & Bjorn, 1959). 씹는 運動이나 칫솔질 같은 機械的 刺戟이 齒齦液의 流動性을 增加시키고, 健康한 齒齦溝에 浸入한 charcoal片이나 微生物을 除去시키게 된다. 實地로 Waerhang과 Steen (1952)은 개에서 健康한 齒齦溝에는 微生物이 存在하지 않음을 보여 주었다.

效果的으로 齒齦을 健康하게 有持시킬려면 齒齦맞사지를 施行하여 齒周囊內의 抗菌物質을 增加시키면 좋다. Collins와 Gavin (1961)은 齒齦液을 採取할 滅菌된 濾過紙片을 使用하여, 微生物을 심은 培地上에 濾過紙片을 위치시켜서 觀察한 바, 殺菌效果나 除菌效果를 確認할 수 없었다. 또한 大部分의 경우에 健康齒齦溝에는 微生物이 있음을 밝혀 내었으며, 齒齦滲出物은 적어도 微生物의 數를 調節한다는 가능성을 排除하지 않았다.

齒齦液의 이와 같은 概念은 齒齦溝의 上皮는 口腔內 다른 部位의 上皮와는 전혀 다른 特殊한 性質을 保有하고 있다는 것을 暗示한다. 最近에 와서는 齒齦液은 단순히 炎症性 滲出物이라는 사실로 기울어 지고 있다. Brill과 Bronnestam(1960)은 免疫電氣泳動法을 使用하여 β 와 α globulin을 包含한 7가지의 다른 血清 蛋白質의 存在를 確認하였다. 齒齦液內의 Na^+ 와 K^+ 의 比率을 보더라도 齒齦液은 外細胞液이 아니라 炎症性 滲出物이라는 것을 알 수 있다. Cowley (1968)는 개의 實驗에서 螢光的 蛋白質 追跡法을 使用하여 齒齦溝 上皮的 透過性은 齒齦溝의 基底에서 보다 上端에서 더 높다는 사실을 보여 주었으며, 나아가 이 사실은 齒齦液은 炎症의 結果임을 暗示하고 있다 Mann (1963)은 齒齦液의 量과 齒齦溝의 깊이에는 서로 相關關係가 있음을 觀察하였고, Browne (1965)은 토끼에서 滲出物 形成率은 局所 血流量과 직접적인 關係가 있음을 보여 주었다.

Browne-Grant와 Browne (1966)에 依한 토끼를 對象으로 한 實驗에서 토끼의 前齒는 계속 崩出되었으며

단지 때때로 齒齦溝의 基底部에서 慢性炎症細胞을 發見할 수 있었다. 人體에서는 臨床적으로 正常部位일지라도 慢性炎症細胞가 항상 發見된다.

B. Gingival Exudate의 Function

齒齦液이 防禦能力이 있다는 사실은 많은 學者들에 의하여 認定되고 있다. 어린 개의 健康한 齒齦溝內에 charcoal片을 넣었더니 6~20分後에 除去되었으며 靈齒도 同一한 方法으로 除去 되었다. (Brill, 1959). 齒齦溝內의 白血球도 물론 微生物의 貧食能力이 있다. 齒齦溝內에서 採取한 白血球에서 47%의 體細胞가 含有되어 있음을 Sharry와 Krasse(1960)와 Egelberg(1963) 등이 觀察하였다. 齒齦溝가 口腔內 白血球의 主入口를 提供하여 주고 있다. 齒齦溝內의 immunoglobulin의 口腔內 微生物에 對한 抗體價는 滲出物內에서는 나타나지 않지만 이 部位의 防禦機轉에 중요한 役割을 하고 있다. 類側 齒齦溝와 齒齦液의 性質에 關해 많은 注意가 集中되고 있지만 齒周組織의 初期病變은 齒間乳頭에서 始作되지 齒齦溝內의 上皮에 始作되는 것이 아니라는 確實한 證據가 있다는 것을 記憶해야 할 것이다.

參 考 文 獻

- 1) Melcher, A. H., Bowen, W. H.: Biology of the periodontium. Acad. press, London p.485-498, 1975.
- 2) Baer, P. N., White, C. L.: Studies on Experimental calculus Formation in the Rat. IX. The Effect of Varying the Protein and Fat content of the Diet on Calculus Deposition and Alveolar Bone loss. J. periodont. 37: 113-117, 1961.
- 3) Kakehashi, S., etc.: Studies on Experimental Calculus Formation in the Rat. VII. Effect of Selective Desalivation of the Major Salivary Glands. J. periodont. 35: 467-489, 1964.
- 4) Mann, W. V.: The Correlation of Gingivitis Pocket Depth and Exudate from the Gingival Crevice. J. Periodont. 34: 379-387, 1963.
- 5) Collins, A. A., Garin, J. B.: An Evaluation of the Antimicrobial Effect of the Fluid Exudate from the Clinically Healthy Gingival Crevice. J. periodont. 32: 99-101, 1961.
- 6) Mandel, I. D., Levy, B. M.: Studies on Salivary Calculus. I. Histochemical and Chemical Investigations of Supra and Subgingival Calculus. oral surg. 10: 874, 1957.
- 7) Brill, N. etc: Passage of Tissue Fluid into the Clinically Healthy Gingival Pocket. Acta. Odont. Scand. 16: 233, 1958.
- 8) Fitzgerald, R. J. etc: Dental Calculus in the germ free rat. Archs. Oral. Biola. 2: 239, 1960.
- 9) Ennever, J.: Intracellular Calcification by Oral Bacterial Plaque and Calcus formation J. Periodont. 31: 304, 1960.
- 10) Voreadis, E. G., Zander, H. A.: Cuticular Calculus Attachment. Oral Surg. Oral Med. Oral Path. 11: 1120, 1958.
- 11) Mandel, I. D.: Plaque and Calculus. Ala. J. Med. Sci. 5: 313, 1968.

아-트齒科技工所

서울 서대문구 옥천동 73의 2

(73) 3452 (72) 4237

대표 文 一