

PLAQUE CONTROL을 汎 国民運動化 합시다.

『설탕 덜 먹기運動』展開에 즈음하여

≧目 次≦

菌苔形成機轉 및 설탕과 齒科疾患

Plaque의 概念

齒科疾患豫防 綜合檢討에야

나이론製 치솔 效果的

설탕이 齒牙에 미치는 필란드人 實驗

糖粉이 齒科疾患에 미치는 影響

치솔方法論

1) 回轉치솔法

2) 부드러운 치솔에 依한 바스氏 方法

3) 生理的인 方法과 취터—월스氏法

4) Plaque除法에 가장 效果的인

Scrub-Brush Method

5) 矯正患者에 있어 치솔方法

本 大韓齒科醫師協會에서는 消費者保護 團體協議會와 提携, 汎國民的으로 『설탕 덜 먹기』運動을 展開하고 있습니다. 이와 매를 같이하여 會員一同은 설탕이 齒科疾患에 미치는 影響을 再檢討하여야겠으며 이 運動에 積極 參與하자는 뜻에서 去般 齒醫新報에 散發的으로 掲載되었던 內容을 集約해서 小冊子를 만들어 配布한바 있으나 이를 再強調하는 뜻에서 協會誌에 再收錄, 患者에 對한 啓蒙活動에 앞장 서 주시기를 바랍니다.

[編輯者 註]

菌苔形成機轉 및 雪糖과 齒科疾患

齒科疾患의 原因과 豫防에 關해 그동안 齒醫新報를 通하여(76.7.15.자 제119호 부터 1面に 광고도 게재치 않고 特輯을 해왔음) 繼續的으로 全會員과 討論을 거듭해 온바있다. 즉 世界的으로 齒科醫學의 研究와 關心의 菌苔(PLAQUE)라는 學問的 根據에 우리 회원들은 깊고 폭 넓은 知識으로 患者 啓蒙과 治療에 臨하는 것이 齒科醫의 義務를 다하는 最善의 길을 서로 確信해야 될줄 안다. 그러므로 막연히 「이를 잘닦자」는 것 보다는 「菌苔」를 除去하자——豫防하라——는 등의 올바르고 具體的인 方法이 國民生活化되도록 努力해야 되겠다.

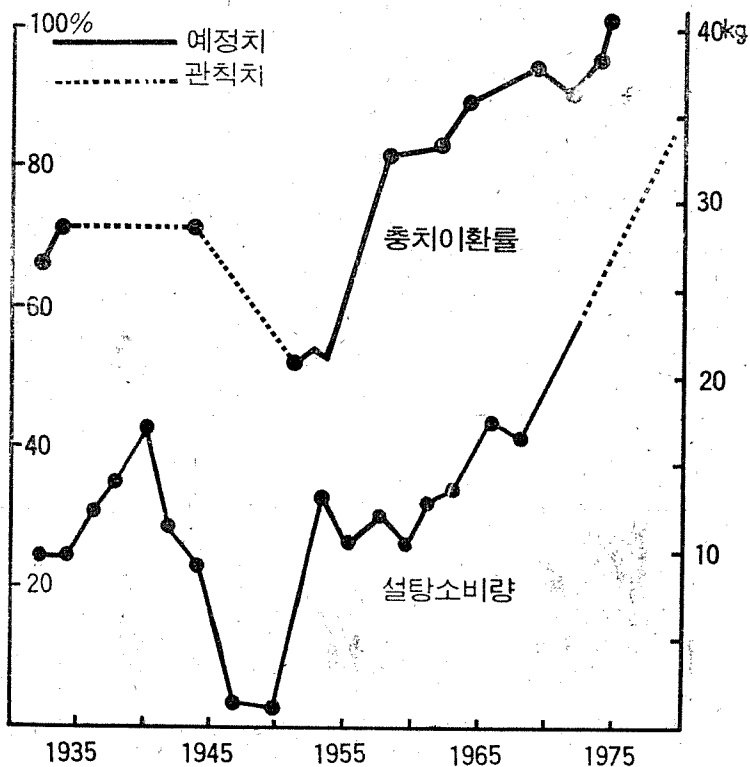
齒科疾患의 主因이 「菌苔」라고 규명되는 과정에서 設糖의 역할이 至大하다는 것이다.

菌苔란 口腔內에 살고 있는 細菌이 齒牙에 附着된 狀態를 말하는데 이 細菌의 齒牙附着을 密接하게 도와주는 것이 雪糖인 것이다.

또한 口腔內 많은 微生物中에 S. mutans 등의 連鎖狀球菌등이 齒科疾患의 發生過程에서 Sucrose를 섭취하여 Fructose와 Glucose로 分利되는 分해산물등과 함께 直接的 關聯을 갖고 있는 것이다.

이같은 觀點에서 齒協에서는 全國的으로 全會員과 함께 「設糖 덜먹기운동」을 벌임으로써 齒科疾患 原因제거를 위해 直接的 계몽외에도 口腔衛生에 關한 관심을 높히는데 間接的인 最善의 接近策이라

例 I : 雪糖消費量과 虫齒罹患率과의 關係



資料 : 厚生省 1969年 齒科疾患 實態調查報告(日本)

생각하고 진행하고 있는 것이다. 近視眼的인 眼目으로 「설탕 덜먹기 운동」에 반대나 회의를 갖는 意見이 있으나 좀더 大局의 觀點에서 齒醫學界의 내일을 위해 眞意를 이해할때 더욱 協力할 용기가 나오리라고 본다.

周知의 사실이지만 「菌苔」의 形成機轉과 特性을 다시 소개함이 治療, 患者教育, 國民啓蒙에 기초적이라 생각된다. 가장 간편히 機轉을 살펴보면 「菌苔」는 化學的 및 細菌學的 多樣性을 가진 菌 덩어리로서 齒牙面에 가장 強하게 附着된 얇은 타액담백질膜(無色·無菌) 위에 口腔內細菌이 음식물내의 당분과 함께 타액 담백질 膜위에 부착된 상태로 치아와 같은色을 가지고 당분과 함께 Dextran이라 불리는 細胞外性多糖類를 만들어 齒周疾患과 치아 우식증을 發生케 되는 것이다. 그러므로 「菌苔」제거를 위하는 길은 齒科疾患에서 해방케하는 첩경이고 그위에 「설탕 덜먹기 운동」이 切實히 요구되는 것이 「菌苔」形成을 막는 根本이 되기 때문이다.

또한 이들 疾患의 豫防을 위해 올바른 치술, 치과용 실등 補助器具를 利用한 機械的 方法外에 抗菌苔劑를 利用하여 菌苔形成을 抑制하는 方法에 關한 研究가 活潑한 畧이 이 때문이다.

最近 면역학에 관한 연구가 눈부신 이유도 菌苔의 究明과 함께 무단히 原因菌에 確實히 接近하고 면역할 수 있다는 確信을 가지고 지금도 많은 사람들이 研究室에서 땀을 흘리고 있는 것이다. 그러므로 우리 全會員의 間接的이나마 많은 意味를 가지고 하는 齒協의 「설탕 덜먹기 운동」에 至大한 觀心과 努力이 傾注될 줄 믿는다.

Plaque의 개념

(齒醫新報 1976. 8. 15일자)

구강영역에서 Dental plaque와 구강조직사이에 상호관련은 마치 바늘에 실 따르듯이 끊임없는 문제성을 나타내주고 있다. 다시 말해서 Plaque자체가 갖고 있는 특수한 구성분, 즉 세균의 덩어리라는 점에서 더욱 그 관계는 복잡 미묘한 양상을 띄게 된다.

Plaque내에 상존하는 세균부산물, 산, 항원물질, 효소등이 조직에 질환을 유발하는데 특히 경조직의 경우 상아질에 생기는 치아우식을 들수 있고 지지조직에서는 치은염, 치주염등의 치주질환을 야기한다는 사실이 지금까지 밝혀진 Plaque의 본태라고 생각할 수 있다.

Plaque의 치아우식의 유발성에 관해서는 Plaque자체가 갖고있는 세균의 특수성(예를 들면 혐기성 세균)에 좌우되며 Plaque가 갖고있는 성향 즉 부착성, 산생성등이 특히 문제가 되고 있다. 또한 연조직과의 관계에서 치은염과의 관련은 많은 실험연구에 의해서 입증되어 있다. 다시 말해서 Plaque자체가 갖고 있는 자극물에 의해서 유발할수 있는 염증의 범위가 치은염을 유발할 수 있는 모든 가능성을 내포하고 있을 것이다.

이러한 자극물은 예를들면 세균효소 Endotoxin등이 Irritant의 본보기가 될것이다. 특히 최근에 와서 Plaque Endotoxin에 의한 면역반응에 의해서 유발할 수 있는 만성치주염증에 대해서 많은 관심을 보이고 있다.

즉 plaque내에 존재하고 있는 어떤 항원이 열구상피을 통해서 침투되고 치은내에 상주하고 있는 Plasma cell이 생성하는 항체와 상호작용하여 소위 항원-항체 반응을(Antigen-Antibody complex) 이때 보체의 보조기능을 수반하게 됨으로 해서 여러가지 염증조건을 갖게 된다.

예를 들면 Leukocyte의 Chemotaxis, Anaphylacxin에 의해서 Mast cell의 Histamin의 방출에 의해서 근조직의 수축이 일어나거나 혈관의 삼투압이 증가되며 Phagocytosis의 능력이 항진되며 특히 Complement(C₃, C₉)등에 의해서 세포괴사를 초래하기도 한다.

이러한 조건들은 다시 말해서 염증조건이 되기 때문에 치은의 만성염증기전은 이러한 Plaque내의

Antigen에 의해서 야기될 수 있는 면역반응과 정을 거쳐 치은염을 일으킨다고 현재 알려져 있다.

모든 치아의 체은연에서 Plaque의 침착을 일으키는데 24시간 이내에 임상적으로 구별할 수 있을 정도로 침착된다.

약 1주일 정도에서 가장심하게 되어 덩어리형태로 되며 Plaque가 음식물의 잔유물이 아닌단지 그 형성의 정도는 음식물 섭취량과는 무관하다. 이는 plaque는 음식을 섭취하는 시간보다 섭취하지 않은 수면중에 더 빨리 형성된다고 한다.

그러나 음식물자체의 차정작용이나 타액의 유동등에 의해서 어느정도 기능적인 Plaque침착의 감소는 생각할 수도 있다. 때문에 음식물이 농도등은 Plaque침착에 영향을 미친다고 볼수 있다. 즉 연한 음식은 더욱 빨리 Plaque를 침착시킨다고 할수는 있다. Plaque가 치표면에 부착성을 갖게되는 것은 Plaque내의 세균의 Interbacterial matrix가 부착되고 glycoprotein과 상아질의 Hydroxyapatite의 친화력 때문이다. 그리고 Plaque의 형태적으로 점점 비대되는 이유는 새로운 세균의 첨가와 동시에 세균자체의 증식 또는 세균 부착물의 축적등에 의해서 일어난다고 생각된다.

다시 말해서 Plaque의 침착을 막을수 있는 길은 이러한 세균의 축적을 막을수 있는 방법을 택하면 Plaque의 Control을 할수 있을 것이라고 바꾸어 생각할 수도 있다.

우리가 Plaque의 침착을 막을수 있는 방법은 소위 Mechanical cleansing Procedure 즉 치솔질 수압 세정 등으로 소극적인 방법으로 어느정도 통제할수는 있지만 근본적인 대책은 특수한 기술을 하지않는 한 Plaque Control은 불가능하다고 생각할 수 있다. 즉 많은 약제들이 소개되고 있으며 예를들면 치약속에 특수한 물질을 첨가, troches, chewing gum등이 있고 특수한 효소도 소개되고 또한 Fluoride 등도 논의되고 있다. Fluoride 경우 250ppm정도면 세균성장을 막아줄수 있지만 Plaque에 대해 영향을 미칠수 있을 정도는 2000ppm을 유지해야만 된다고 보고 있다.

그외에 항생제등도 Plaque의 감소를 보여주지만 장기적인 복용문제등이 문제시 되지 않을수 없고 요즘 특히 Chlorhexidine등이 Antibacterial agent로서 많은 각광을 받고 있지만 혈재 미해결의 문제로 남아있는 상아질 변색등 여러가지 부수적인 부작용 문제가 완전히 해결되지 않았기 때문에 많은 연구과제가 남아있다고 볼수 있다.

결론적으로 거듭거듭 강조할 수 있는 Plaque control方法은 가장 소극적 방법, 즉 치솔질을 정확히 하는 방법과 주기적인 Prophylaxis에 의해서 얻어질수 밖에 없다는 것을 강조하지 않을수 없다.

齒科疾患豫防 綜合檢討돼야

(齒醫新報 76. 9. 15일자)

Dental plaque의 形成이 齒牙齲蝕症 및 齒周疾患 발생의 주요因子임이 규명되었고 따라서 Dental plaque의 예방과 관리는 이들 齒科兩大疾患의 豫防과 管理를 위한 總括的計劃이 있어 基本要點과 제가 된다. 그러므로 Dental plaque와 기타 관련이 되는 Soft deposit의 形成機轉 및 特性에 관한 最新知見을 이해하는 것은 口腔衛生管理計劃, 治療, 患者教育, 効果의이고 계속적 평가등 全般에 걸쳐 基礎가 된다. Dental plaque는 cariogenic plaque, calculogenic plaque 化學的 및 細菌學的 多樣性을 갖은 各種 Plaque로 細分되는 本質的으로 여러 면에서 그의 作用이 檢討될 性質을 갖고있다.

주지하는바와같이 Plaque는 Acquired pellicle→immature mucinous plaque→mature gelatinous plaque로 進行되며 이때 唾液蛋白質로부터 基質의 形成이 되고 飲食物內의 糖分으로부터 連鎖狀球菌의 Specific plaque strains에 의하여 Dextran과 Levan라 불리우는 細胞外性多糖類가 生成된다.

Dextran은 plaque의 形成과 齒面接着力을 增大시킬 뿐아니라 Plaque안에서 形成되는 酸을 중화시키는 완충제의 확산을 저지하므로써 齲蝕의 발생을 촉진한다. 糖分의 파괴로서 酸이 형성되며 食物

내에 사용될 수 있는 糖分이 없을 때에는 저장되어 있는 細胞 內多糖類가 역시 酸으로 置換될 수 있다.

實際로 齶蝕活性도가 높은 Plaque안에는 낮은 사람에 비하여 더 많은 多糖類貯藏有機體가 含有되어 있음을 알 수 있다. 여기에 또한 齶蝕에 奇與하는 要素를 보면 酸의 形成 時間에 있어서는 飲食物로부터의 糖分이 Plaque안에 들어오는 即時 形成되며 Plaque안의 水素이온 濃도가 0.5이하로 떨어짐으로서 初期齶蝕의 첫 段階인 珥瑯質脫灰가 이루어지고 이때 水素이온 濃도의 低下는 炭水化物의 攝取 總量보다는 頻度에 의하여 더욱 左右된다.

한편 Plaque가 齒周疾患의 面을 보면 Plaque안의 細菌活性에 의하여서만 臨床症狀이 決定되는 것이 아니라 微生物과 그의 產物에 대한 組織反應 및 抵抗力의 要素도 크게 作用됨을 들 수 있다.

그러나 Plaque의 量 Oral debris 齒石과 齒周疾患의 進行과는 가장 밀접한 관계가 있음은 論할 필요도 없는 것이다.

結論적으로 兩大疾患의 豫防을 위하여는 Plaque control에 중점을 두어야 하며 이를 위하여 올바른 칫솔사용, 齒藥과 洗口劑의 效果的 적용, Dextranase 및 Levanase의 應用, 食餌調節計劃를 통한 努力이 綜合적으로 이루어져야겠고 저항력이 강한 齒牙硬組織과 齒周組織의 유지가 뒷받침되어야되며 前者를 위하여는 弗素의 食物을 통한 공급, 局所弗素塗布, 弗素洗口劑, 弗素齒藥 弗素 Prophylaxis 연고, 음료수 불소화등 Combined fluoride program을 전개함이 바람직하며 後者를 위하여는 치은 Massage등 局所的 療法과 아울러 정신건강상태의 유지 및 영양상태의 改善이 필수적이라고 볼 수 있다.

나이론製 치솔效果的

(齒醫新報 1976. 9. 1일자)

前號에서 論했든바와 같이 齒牙齶蝕症이나 齒周疾患은 다함께 菌苔疾患(Plaque Disease)라고 結論을 내릴 수 있다.

그렇다면 齒牙齶蝕症이나 齒周疾患을 豫防하고 進行을 抑制하려면 菌苔를 여하히 效果的으로 또는 零狀態까지는 몰라도 최대한 抑制시키는 수밖에 없다.

그러면 菌苔抑制를 強調하고 또 滿足스런 效果를 얻으려면 患者에 게치솔질만 잘하라고 強調해서는 絶對不可能한 것이고 個個患者에 적합한 豫防法을 指導해야 할 것이다.

1. 口腔保健의 改善을 確認해야 한다. 菌苔는 相當한 量이 沈着하기 前에는 肉眼으로 잘 나타나지 않으므로 반드시 着色劑를 使用해서 菌苔沈着을 指數로 내야된다. 着色劑는 既成의 錠劑로 된 것이었는데 이를 口腔內에 집어넣어서 혀로 口腔內 구석구석 齒牙에 잘 塗布가 되도록 혀로 잘 받은 다음 양치를 시키면 菌苔沈着部位가 確調된다. 그 以外에도 Marachite green (2%)를 綿球에 잘 무쳐서 齒牙를 잘 乾燥시킨후 塗布에서 양치시키면 역시 菌苔沈着을 診斷할 수 있다. 따라서 齒周處置후에 菌苔抑制與否를 반드시 確認하여야 하는데 여러가지 Index를 소개하면 (Greenand vermilion)을 들 수 있다.

6個齒牙의 平均指數가 3이던 아주 不良한 것이며 齒周處置後에 0까지는 못되더라도 1程度까지는 改善이 되어야지 齒周處置後에도 2, 3狀態로 그냥 남아 있으면 再發을 免키 어렵다.

2. 치솔질, 于先 치솔의 選擇인데 치솔은 부드러운 것보다는 단단한 치솔이 菌苔除去가 잘 된다. 예를 들어 自然毛인 너구리나 豚毛보다는 나이론 製가 훨씬 치솔질이 잘되고 菌苔除去가 效果的인 것은 여러 學者들의 實驗이나 本人의 臨床經驗에서도 確實하다. 단지 나이론 製는 學者가 잘못 使用하면 齒牙侵蝕症이 惹起되므로 치솔질은 잘 指導하여야 한다. 따라서 너무 굳은 치솔을 使用하면 侵蝕症이 심해질 우려가 있으므로 中等度の 것을 택하면 된다.

더구나 齒周疾患에게 出血이 심하다고 해서 너구리 치솔을 권하는 것은 아주 잘못된 것이다.

왜냐하면 부드러운 것을 사용하면 더욱더 菌苔가 沈着해서 炎症을 더욱 惡化시키기 때문에 出血이 된다하더라도 좀 굳은 것으로 치솔질을 하도록 해야한다.

너구리 치솔은 菌苔가 沈着이 잘 안되고 또 齒周炎症이 없고 齒周組織이 健康한 侵蝕症이 심한 一部患者에게만 사용가능하다.

3. 患者에게 Dental floss를 사용토록 권해야한다. 齒周面의 清掃는 치솔가지고는 절대 불가능한 것이고 또한 齒間이 離隔된 齒牙에서는 菌苔가 齒間에 많이 沈着되므로 患者에 Dental floss silk 사용법을 指導하여 매일 사용토록 한다.

4. Dental tooth pick

Dental toothpick은 齒間部의 맛사지를 爲해서 使用하는 것이 좋으나 現在 우리는 求하기 힘드므로 齒經部 齒間部의 菌苔를 除去하기 爲해서 代身 Tooth Pick은 使用해도 無妨하다고 본다 單只使用時에 齒齦에 損傷을 주지 않도록 해야한다.

5. Single tufted Brush

單純치솔을 보철물의 邊線 拔去된 隣接齒牙의 隣接面의 清掃, 또는 齒間部의 清掃에 絶對必要하나 理在 우리나라에는 既成劑가 없으므로 普通치솔을 切斷해서 만들수 있다. 한번 患者에게 만들어 주면 다음은 患者自身이 만들수 있다.

이 單純치솔을 하루에 적어도 한번 以上 齒間乳頭齒經部 보철부 邊線의 菌苔를 除去토록 한다.

6. Water pick

최근에 Water pick을 가지고 있는 患者들이 더러있다. 이것도 亦是 機械的의 清掃에 依하여 飲食物 제거가 菌苔를 抑制시킬수 있으므로 권하는 것이 좋다.

7. 飲食物의 改善

亦是 糖分이 많이 包含되어 있는 것이 菌苔形成이 잘 되므로 糖分攝取를 줄이고 可能한 섬유소성인 야채나 과일등을 많이 섭취토록 한다.

8. 菌苔形成은 糖分攝取를 많이 하는 患者에게 많이 沈着되나 患者自身の 唾液의 成分에도 많이 關係된다. 亦是 唾液의 沈着性이 높은 患者가 낮은 患者보다 잘되므로 이런 患者는 아무리 患者自身이 잘 努力해도 抑制가 안되는 경우가 있다. 이런 患者는 2~3個月에 한번씩 來院하여 齒石除去와 菌苔 제거를 施行하여야 할 것이다.

▶▶설탕 덜먹기 운동에 다 같이 참여합시다◀◀

대한치과의사협회와 소비자보호단체협의회 회원은 치과질환의 원인이 구강내에 상주하는 균(박테리아)과 당분(설탕)이라는 것을 전 국민에게 올바르게 알림으로써 소화기관의 제일 관문인 치아 및 구강내 조직을 보다 건강하게 유지케 하므로 명랑하고 밝은 사회를 만드는데 앞장서기로 하였습니다. 특히 많은 질병의 원인이 되며 칼로리원 이외엔 전혀 도움이 되지않는 설탕을 무절제하게 섭취하고 있는 현실을 방관함은 치과질환을 더욱 유발케 하여 자라나는 우리의 희망인 어린이들을 충치의 고통으로 물아넣게 되고 또한 세계적인 중치 왕국으로 버려지게 됨을 통감하며 설탕 및 설탕으로 제조되는 「껌」「초코렛」「사탕」「청량음료」「케익」「과자」등을 덜먹기 운동을 전국적으로 전개하기를 강조하는 것입니다. 이와 더불어 설탕으로 생산되는 많은 상품을 설탕이 없는 상태로 상품화 하도록 강력히 요구하는 것이고, 감미료중 치아에 해롭지 않은 인공감미료 등을 이용하여 상품을 제조하도록 권장하는 바입니다. 설탕을 전혀 섭취하지 않아도 인체에는 해가 되지 않으며 오히려 아편과 같이 생명을 단축시키는데 큰 역할을 하므로 건강을 위하여도 가끔씩 적게 섭취하도록 계몽하여야 합니다. 더욱이 이러한 예방만이 원당 1,000억원이상 수입하는 불필요한 소비를 절제할 수 있으며, 자신의 건강, 더 나아가서는 국가의 재정적 건강을 위하여 전국민에게 적극적인 협조를 부탁드립니다.

대한치과의사협회 · 소비자보호단체협의회

雪糖이 齒牙에 미치는 핀란드人 實驗

齶蝕齒牙 發生率은 雪糖을 含有하는 飲食物을 먹는 사람들에 비해 xylytol을 含有하는 飲食物을 먹는 사람들에 있어서 90%로 減少되었다. 이러한 結果는 핀란드의 툴쿠大學 齒科大學에서의 比較試驗에서 얻어졌다.

이러한 研究는 Dr. Arje Scheinin과 Dr. Kauko Makinen의 指導下에 2年以上에 걸쳐서 行하여졌다. 이 期間中에 125名의 自願者를 3群으로 나누어 各群에 對하여 (a) 雪糖으로된 飲食物, (b) 果糖으로된 飲食物 또는 (c) xylytol로된 飲食物만을 먹도록 하였다. 35名은 雪糖群으로, 38名은 果糖群으로, 52名은 xylytol群으로 各各 區分하였다.

試驗群의 크기에 있어서의 差異는 마지막 2個群에 있어서 試驗對象者의 상실에 因한 것이다. 雪糖을 含有하는 “正常的”인 飲食物을 願하는 사람이 있을 것으로 豫想하였다. 그러나 試驗過程에서 기권한 사람의 數는 늘라올程度로 낮았다. 즉 果糖群에서는 3名만이 試驗을 끝마치지 않았고 xylytol群에서는 4名만이 途中에서 中斷하였다.

試驗對象者는 齒科大學生과 大學研究室 및 其他 職員 그리고 齒科大學과 密接한 關係가 있는 사람들中에서 選定하였다. 이들에게 無料로 製品을 提供하고 試驗前과 同一한 食性を 維持하도록 當부하였다. 그들에게 總 750페이지의 日記를 每日 1페이지씩 쓰도록 하였다.

Xylytol로 만든 飲食物

試驗에 使用하기 위하여 配當된 製品의 各種구색은 다음과 같다.

(1) 가루반죽食品(各各 다른 30~40種類의 사탕로울, 케이크, 비스켓等) (2) 菓子類(캔디, 츄잉검, 초코릿等); (3) 젤(各各 다른 4種類); (4) 濃縮주우스와 清涼飲料(各各 다른 6~7種類); (5) 통조림 製品(鯖魚, 오이, 비트뿌리, 호박等); 그리고 (6) 아이스크림, 겨자, 케찹, 鎮咳시럽等과 같은 多様な 製品, 全體적으로 製品一覽表는 핀란드의 消費者들이 正常的으로 使用하는 食料品을 總網羅한 것으로 構成되었다. 그리고 試驗對象者의 大部分은 純粹 xylytol과 果糖으로 여러가지 食物을 만드는 것을 알게 되었다. 試驗過程에서 수 많은 臨床學的, 化學的 및 微生物學的의 調査와 分析을 行하였다. 虫齒는 臨床적으로 또는 放射線寫眞은 勿論 顯微鏡을 利用하여 記錄되었다. 그 結果는 圖 1에서 보는바와 같이 xylytol의 劇的인 效果를 뚜렷이 나타내고 있다.

125명의 支援者를 아래와 같이 3군으로 나누어 서로 다른 食物을 먹게하여 1년동안 구강검사를 하는 동안 齶치, 발치, 치료를 요구하는 齒牙수를 관찰 연구 結果의 도표

1군 : 설탕(Sucrose)을 주로한 食物	(35명)
2군 : 과당(Fructose)을 주로한 食物	(38명)
3군 : 「실리톨」을 주로한 食物	(52명)

위의 보고는 Drs : Arje Scheinin & Kauko Makinen University of Turku Finland로서 xylytol을 이용함으로 90%이상 齶치를 감소시키는 것을 연구 보고한바 있다.

事後研究에서 Scheinin과 Makinen은 xylytol츄잉검의 1年間消費와 關聯한 齶蝕齒牙 發生率을 詳細히 調査하였다. 試驗群은 102名으로 構成되었으며 그 大部分은 齒科大學生이다. 平均年齡은 22.2歲였다.

對象者들은 正常的인 食性과 口腔衛生을 維持하도록 指示받았다. 充分한 量의 雪糖 또는 xylytol츄잉검을 그들에게 주었다. 하루에 3個乃至 7個를 間隔을 두어 消費토록 하고 消費記錄을 철저히 하게 하였다.

그 結果는 圖 2에서 보는바와 같이 모든 食物에 xylytol이 含有된 것에 關한 2年間(1973-74)의 試

驗에서 얻은 結果 너무나도 一致한다. 이와같이 齧齒試驗은 xylitol이 虫齒抑制效果를 가지고 있음을 強力히 나타내고 있다. 研究者들은 xylitol의 非 cariogenic性質과 抗 cariogenic性質을 (1) 微生物代謝에 適合치 않으며 (2) PLAQUE와 타액에 의한 物理化學的 作用에 因한 것임을 시사하고 있다.

그림 1. 세가지 다른 당류의 음식을 먹인 결과 설탕(Sucrose)이 가장 나쁘고, 설탕이 아닌 경우는 오히려 감소를 나타냄.

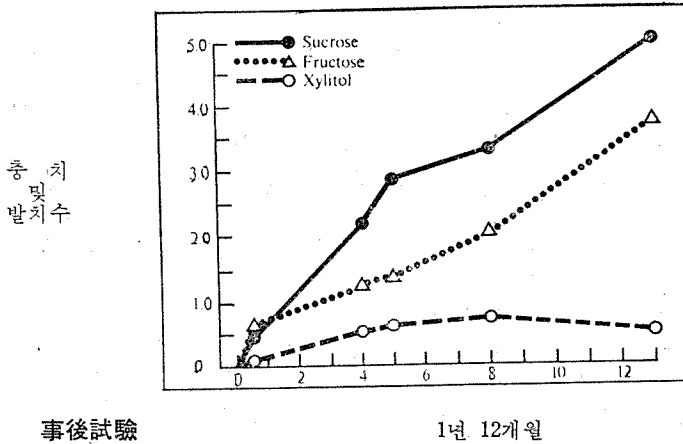
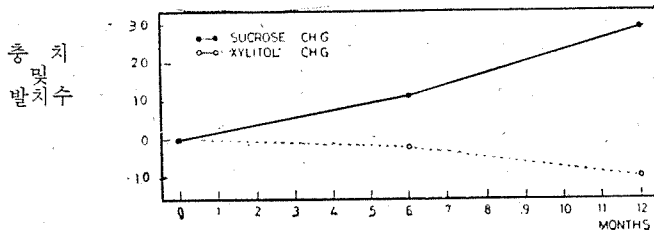


그림 2. 일반적인 「검」(설탕을 주로한)과 「실리톨」을 주로한 「검」을 1년동안 씹게한 결과 시중에서 파는 「검」은 충치, 발치를 야기시키고, 「실리톨」 검은 오히려 감소시킴.



스위스國 Dubendorf所在 Givaudan Dubendorf會社의 應用部의 F. Kraeher는 食品에 있어서의 xylitol의 效能에 關한 一般的인 內容을 다음과 같이 提示하고 있다.

清凉飲料: 네 몬수, 炭酸飲料, 알콜飲料 및 알콜性시럽等에 있어서 1:1 比率로 雪糖과 代替된 xylitol은 맛과 密度가 비슷하였다. 또한 xylitol을 含有하는 直席飲料粉沫에서도 亦是 좋은 結果를 얻었다. 그러나 xylitol을 含有하는 粉沫은 雪糖을 含有하는 粉沫과는 다른 流動性을 가지고 있음으로 一貫作業을 基準으로한 材料取扱에 留意하여야 할 것이다.

초코리트: 초코리트製造에 있어서 雪糖을 1:1의 比率로 xylitol과 代替할 수 있다. 全體의인 結果는 꽤 좋은 便이나 最終製品이 맛과 香氣에 있어서 약간의 差異가 있다. xylitol을 使用하면 초코리트의 粘度가 低下되므로 加工方法을 若干 바꾸거나 添加物을 利用하여 粘度를 調整하여야 한다.

추잉검: 雪糖을 Sorbitol과 代替할때 xylitol을 Sorbitol의 使用과 비슷한 方法으로 추잉검에 使用할 수 있다. xylitol이나 Sorbitol의 경우 粘度를 높이기 위하여서는 아라비아고무를 使用하는 것이 必要하다. 그렇지 않으면 湯合時間이 多少 길어진다. xylitol을 含有하는 검을 씹기 시작할때 相當히 清凉效果가 있음을 分明히 알 수 있다.

澱粉카스터드 : xylitol은 調理法이나 製造方法을 變更하지 않고도 카스터드形態의 製品에 使用할 수 있다. 그러나 밀크를 含有하는 거의 모든 製品의 경우에서와 같이 xylitol을 使用하면 맛이 全然 다르다. 많은 경우에 있어서 이 새로운 맛을 좋아한다.

밀크飲料 : 甘味밀크飲料 또는 밀크混合飲料(과일, 맛을 낸 시럽, 코코아等を 加味한 것)는 清涼飲料에 對하여 大體로 說明한 바와 같이 一般的으로 좋은 結果를 가져왔다. 맛의 差異는 카스터드에서 보다 적다.

빵製品 : 甘味이스트도우와 쇼오트부레드도우는 調理法을 變更하지 않고도 xylitol을 가지고 만들 수 있다. 製品의 부피는 약간 작고 褐色度는 어느程度 낮다.

糖衣製品 : “加溫”法 즉 水成糖溶液과 溫氣乾燥法에 依한 糖衣는 xylitol을 使用할 수 없다. 그러나 錠劑, 나트, 甘草, 초크리트, 추잉검, 사탕, 토오피等の 코오팅을 爲한 “冷却”法은 一定한 修正을 加하여 利用할 수 있다.

딱딱한 사탕 : xylitol은 유리와 같은 無組織狀態에서는 存在하지 않는다. 溶解된 xylitol이 氷點以下로 冷却되었을 때에는 長期間 끈적끈적한 狀態로 남아있으며 응고되면 完全한 結晶體가 된다. 그러나 xylitol과 Sorbitol의 混合으로 하나의 딱딱한 캔디를 만들 수 있다.

잼, 설탕절임 : 잼에 使用된 설탕은 xylitol과 1:1의 比率로 代替할 수 있다. xylitol로 만든 製品은 普通잼보다 粘性이 적으나 이것은 펙틴(膠素)含量을 若干 增加시킴으로써 補填될 수 있다. xylitol의 主된 利點은 齙인맛이 多少 떨어지는 點이다. 왜냐하면 xylitol은 캐라멜로 만들 수 없기 때문이다. 長期貯藏試驗에서는 xylitol含有잼이 貯藏에 가장 좋은 品質인 것으로 나타났다. 그러나 뚜껑없는 容器속의 xylitol잼은 그 表面이 꽤 빨리 結晶體가 되는 징조를 나타낸다.

마리네이드, 소오스, 페이스트 : 이러한 製品에 있어서는 설탕의 比率이 一般的으로 적기 때문에 1:1의 比率로 xylitol과 쉽게 對替될 수 있다.

美國에 있어서 xylitol의 製品適用에 關한 情報은 뉴저지州 Nutloy所在 Hoffman-La Roche會社의 製品企劃責任者인 Ajit Kothari로부터 入手할 수 있다.

—Food Engineering APR 1976—

糖粉이 齒科疾患에 미치는 영향

(齒醫新報 1977. 1. 15일자)

당질이나 이를 함유하는 음식물은 특히 당뇨, 심혈관계질환, 치아우식 비만증등 여러질환에 직접 간접으로 발생원이 될수있는 것이다. 당질섭취와 關聯되는 전신적 질환은 간장이나 근육에서 구루코스의 이용이 잘되지 않아 발생하는 당뇨병이 대표적이다. 이 질환은 인슐린이 결핍되거나 유용한 인슐린의 불활성의 결과로 일어날 수 있고 이결과 지방산이 체내에 증가하고 에너지 결핍을 보상하기 위해 아미노산의 이용이 증가하게 된다. 따라서 Acetyl Co A가 축적, Acetoacetate를 형성되며 이것이 B hyd roxybutyrate로 환원되거나 Acetone으로 산화될수 있어 체내에 많은 Ketone body의 축적을 이르게 되는 것이다. 그와 당질섭취에 關聯된 전신질환은 Glycogen storage disease(vor Gierkes disease) Fructosuria, galactosemia, Pentosuria등이 있다. 구강영역에서 당질이 關여하는 질환은 치아우식치태 및 치아주위조직염 등을 들수 있을 것이다. 첫째 치아우식이 치과질환에서 중요한 자리를 차지하는 것으로 많은 치아우식 발생설중에 당질과 關聯지위 해결해 보여 시도한 논문들이 많이 있다.

생활수준이 고도로 증가함에 따라 감미롭고 먹기쉽게 가공한 당질의 소모가 증가하는 경향이 있어

선진국에서는 총칼로리 섭취의 20%정도가 설탕으로 소모된다는 것이다.

따라서 세계설탕생산량은 급격히 증가하게 되고 설탕의 평균소모는 금세기 초에 비해 4배 내지 5배로 증가되었고 설탕을 대용할만한 어떤 뚜렷한 탄수화물원도 발명해내지 못하고 있는 연정이다.

서양의 학사에서 보면 9세기 아랍 의사들은 그들의 약전에서 설탕을 중요한 의약품으로 생각했었다. 설탕은 인도나 아라비아에서 수입함으로써 매우 귀하고 비싼 상품으로 귀중품으로 생각하였다.

이후 새무역항로가 15세기경 포르투갈사람들에 의해 개설되었을때 설탕값은 떨어지고 이의 식품으로서 널리 사용케 되었다. 그당시 이 설탕의 이용이 증가함에 따라 달콤한 고기맛을 내도록 이용함으로써 영국사람들에 나쁜 치아가 많이 발생하였다. 특히 「에리자베드」여왕의 검은치아를 볼수 있었다.

과학적 관점에서 치아우식에 관한 기전은 1890년 「W·D·밀러」의 실험으로 시작해서 현재까지 많은 연구가 행해져왔다.

「밀러」는 탄수화물기질은 구강세균작용에 필수조건이고 이를 세균들에 의해 혐기성해당작용으로 치아의 무기질을 탈회하는 산을 생산한다 하였다.

Fosdick과 Burrill(1943)은 구강에서 산이 형성될 수있는 유용한 기질은 탄수화물 특히 Sucrose와 Glucose이라고 하였다.

더욱 Stephan과 Miller(1943)는 치아에 부착한 Bacterial plaque에 설탕을 공급할때 PH가 4.5이하로 급격히 산을 형성할수 있다 하였다. 또한 Jenkins(1959)는 순수한 Sucrose는 타액과 Sucrose를 함유한 배지에서 Calcium phosphate나 치아를 넣었을때 강한 탈회 작용이 있다고 하였다.

치아우식발생인자로서 당질의 화학적·물리적형태에 따라 차이가 있을 수 있는데 탄수화물의 화학적 형태 즉 단당류 이당류 및 다당류는 치아우식발생율에 차이가 있다.

즉 Sucrose나 Glucose는 대단히 강한 치아우식 발생인자로서 작용하고 전분이나 Dextrin은 그렇지 못하다. 그 이유로는 분자량이 큰 전분은 분자량이 작은 다당류나 이당류와 같이 치태내로 침투나 확산이 되지않고 전분은 치태외면에 남아있어 쉽게 씻어져 제거되기 쉽다.

치태를 통해 확산되어 침투된 Sucrose는 구강세균에 의해 분해되어 치태하에서 분해산물 산을 형성하고 이산이 치아표면과 작용하게 된다. 또한 선천성대사질환인 Hereditary fructose Interference에 이환된 사람은 Fructose Phosphate aldalase효소가 결핍된 것인데 이 환자는 전분에는 견디나 Sucrose와 Fructose에는 체내에서 더 이상 분해할수가 없다. 그래서 이 환자는 설탕이나 꿀을 피하고 대신 빵·곡수·감자등을 많이 섭취한다. 그러나 이 환자가 섭취하는 음식물이 많은 양의 전분이지만 치아우식에는 거의 이 환치않은 것을 관찰할수 있다. 당질의 물리적 형태가 치아우식발생에 영향을 줄수 있는데 즉 고형의 설탕을 액체형의 설탕보다 더욱 치아우식발생에 관여한다. 동물실험에서 과일형의 설탕을 받은 13마리의 백서에서 2마리만 치아우식에 이환되지 않은것을 관찰한 보고가있다.

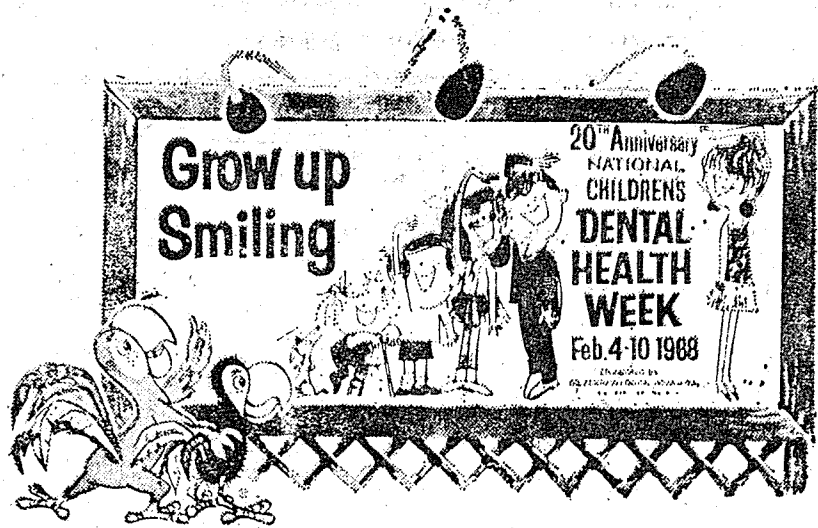
또한 문명의 발달도 치아우식과 관계될수 있다. 즉 원시적 자연상태대로의 음식섭취에서 발달된 가공음식으로 전환될때 치아우식은 증가된다. 예를 들어 Tristan da Cunha섬의 음식물은 1938년때 조사에서 주로 주식은 감자와 물고기 뿐이었다.

1인당 감자소비는 평균 영국사람에 비해 4배, 물고기 소비는 3배에 달하였다. 또한 이들은 어린해조·굴·사과·호박등을 먹었다.

그러나 이섬에 외부세계와 교통이 개설됨에 따라 이들 식품형태는 밀가루·설탕·전지분유·잼·말린과일·사탕과자등과 같은 가공된·수입식품으로 변화하게 되었다.

그래서 1938년에 조사에서 없었던 설탕을 포함해 많은 가공식품을 섭취하게 되었고 이들은 현재 설탕소비량이 1인당 1주에 500g을 넘게 되었다. 이런 음식형태의 변화는 따라서 구강건강상태에도 상당한 변화를 초래케 되었다.

1938년 Sognaes가 조사한바에 의하면 20세이하 젊은이에서 제일대구치의 단순치아우식도 없었는데 1962년 Holloway등이 조사한바에 의하면 같은 연령군에서 50%정도가 치아우식에 이환되었다 한다.



糖분이 口腔疾患을 유발시킨다는 것은 주지의 事實이다. 美國에서는 해마다 「아동구강보건」 주간을 설정, 단것안먹기 캠페인을 벌이고 있다.

치아우식발생원으로서 당질과의 관계를 결론적으로 요약하면 첫째 설탕은 구강에서 극소적으로 치아우식발생을 촉진하는 인자를 가지고 있고, 둘째 밥과 빵과같은 전분음식은 이당류인 설탕에 비해 치아우식발생에 기여치 않으며, 셋째 설탕의 양은 그렇게 중요치 않다.

네째 감미의 형태와 구성이 위험한 것이다. 즉 저류형이 비저류형에 비해 더 해로운 것이다. 다섯째 설탕의 사용빈도가 치아우식발생에 제 일인자가 될수있다.

당질이 많은 치태세균에 의해 이용이 되고 특히 Streptococci는 그의 성장과 에너지대사에 당질이 필수요소로서 이용이 되고 있다.

Critchley(1967)의 관찰에 의하면 치태가 음식물에 탄수화물이 함유되지 않았을때 형성되면 정상 치태와는 달리 거의 다당류가 형성되지 않고 반면에 10% Sucrose용액으로 구강을 헹군후 치태를 제거하였을때는 치태와 구강세균은 적절량의 탄수화물불용성중합체를 함유하는 것을 전자현미경으로 관찰하였다. 그러므로 치태체는 타액에서 유래되는 탄수화물은 미량함유하고 음식물에서 유래되는 탄수화물이 대부분임을 알수있다.

거의 모든 구강미생물은 식품탄수화물을 세포외다당으로 전환하거나 당분저장을 위해 세포내 Glycogen같은 다당류로 전환한다. 이들 중합체는 영양분이 공급되지 않으면 분해하여 에너지로 이용하게 된다.

한편 치태가 다당류를 형성하는 능력은 섭취하는 탄수화물의 성장에 따라 다를수 있는데 사탕과 지과자 및 그의 감미로운 단것등을 먹는 어린이는 산간지방에 가공치 않은 전분및 설탕량을 적게 먹는 어린이에 비해 치태내에 다당류형성세균이 거의 3배에 달하는 것을 볼수 있다.

지금까지 치아우식에 관한 많은 연구가 행하여 졌었는데 Sucrose가 가장 특수한 인자로서 알려져 있다. 이런 사람은 아직도 논의의 대상이 되고있는데 Newburn(1967) Winter(1968)과 Leach(1969) 등이 평가한 것을 토대로 요약하면 다음과 같다.

① 우리가 일상생활에 사용할수 있는 탄수화물을 시험관내에서 왁스로 자극한 타액이나 Plaque의 부유액에 넣어보면 Sucrose에서만 찰기과 점착성의 물질이 형성되는 것을 관찰할 수 있다.

② Plaque체내의 Polysaccharide가 세균과 직접 접촉된 환경하에서 생성됨으로 이들 반응에 적용되

는 효소학적인 조절과 정은 열역학적으로 있음직하다. 보통 사용할수 있는 탄수화물 중에서 Sucrose만이 polysaccharide를 합성하는데 직접 충분한 에너지를 공급할수 있다.

③ 설치류동물에 치아우식을 유발하는 Streptococci에 의한 Polysaccharide합성은 치아우식을 비교적 유발시키지 않는 Streptococci에 의한 합성보다 더 질기고 강인한 물질을 형성한다.

④ 동물실험에서 Sucrose를 음식물의 탄수화물 성분으로 준경우가 다른 탄수화물을 준 경우보다 더 치아우식과 Dental plaque형성이 높다.

⑤ 임상적으로나 지역 관찰에서의 섭취량과 회수에 비례하여 치아우식의 이환율이 결정된다.

⑥ 선천적으로 Fructose에 내성이 없는 사람이나 Sucrose를 피하는 사람에게는 치아우식이 거의 발생치 않는다.

이런 사실로해서 Sucrose가 치아우식의 인자가 될수있고 또 Dextram을 형성할수 있다고 추측하게 되었다.

<참고>

간식으로 본 실험

Mean Carbohydrate (mg glucose equivalents) retained in mouth at 5 15, or 30 minutes after food use.

Food (ranked for plaque PH minimum)	Mean Carbohydrate retained			5-min Carbohydrate rank (lowest first)
	5 분	15분	30분	
Trident (Sugarless gum)	1.5	2.0	1.8	1
Peanuts	4.9	3.3	2.6	2
Milk	8.4	3.7	2.5	4
Dark chocolate	24.6	8.1	3.5	13
Apple	11.4	4.3	2.9	5
Potato chips	12.3	4.9	2.5	6
White bread	16.1	10.0	3.6	9
Sugar-Coated gum	17.9	5.3	3.4	11
Caramel	19.0	4.2	2.5	12
Jellies	49.8	10.1	4.2	15
Coca-Cola	7.7	3.6	2.4	3
Doughnut	15.2	7.5	3.4	7
Candy	31.9	9.4	2.5	14
Cake	17.4	11.4	3.5	10
Sour balls	15.7	4.1	3.4	8

Turku Sugar Studies I. An Intermediate Report on the Effect of Sucrose, Fructose and
on Caries Incidence in Man. Acta Odont. Scand. 33: 269, 1975.

(16) Shannon, I.L. :

"Sucrose and Glucose in Dry Breakfast Cereals" Journal of Dentistry for Children
Octo. 1974).

관심이 많으신 회원은 아래 참고문헌을 보시고 더욱 연구있으시길 바랍니다.

- 1) Baume, L. J. :
Dentistry 37-43 (May-June 1975).
Caries prevalence and caries intensity among 12, 344 school children in French Polynesia. Arch Oral Biol. 14 : 181 Feb. 1969.
- 2) Biffy, B. G. :
H Shaw, James H. :
Methods for Comparing the cariogenicity of foods. Dent. Res. 49 (Suppl. Nov-Dec) 1970.
- 3) Biffy, B. G. :
S. S. :
"The cariogenicity of snack foods and confections." The Journal of the American Dental Association 90 : 121-132 (January 1975)
- 4) Biffy, B. G. & Mundorff, S. A. :
J. Dent. Res. 54 : 461-470 (May-June 1975).
"Enamel demineralization by snack foods." Journal of Dental Research 54 : 461-470 (May-June 1975)
- 5) Glickman, Irving
"Nutrition in the Prevention and Treatment of Gingival and Periodontal Disease" Journal of the Dental Medicine 19 : 179-184 (1964)
- 6) Keller, S., and others:
Supplementary sucrose/glucose effect on human experimental caries. J. Dent Res 52 (special issue) : 265 abstract no. 827 Feb. 1973.
- 7) Koulourides, T., Bodden, R., Keller, S., Mansonling L., Lastra J., and Housch T. :
Cariogenicity of Nine Sugars Tested with an Intraoral Device in Man. Caries-Res. 10 : 427, 1976.
- 8) Michael. G. Lindley, Gordon, G. Birch and Riar Khan, :
Sweetness of Sucrose and Xylitol. Structural Considerations. J. Sci. Fb. Agric. 27, 140-144, 1976.
- 9) Navia, Juan:
"Prospect for prevention of Dental caries: Dietary Factors" Journal of the American Dental Association 87 : 1010-1012 (1973).
- 10) Newbrun, Ernest
"Sucrose, the Arch criminal of Dental Caries" Journal of Dentistry for Children 239-248 (July-August 1969).
- 11) Nizel, Abrabam E. :
Nutrition in Preventive Dentistry: Science and Practice (1972)
- 12) Nizel, Abarham E. :
"Dental Caries: Protein, Fats and Carbohydrates A Literature Review" New York State Dental Journal 35 : 71-81 (1969)
- 13) Scheinin, A and Makinen, K.K. :
The effect of various sugars on the formation and chemical composition of dental plaque: Int. Dent. J. 21, 302-321 (1971).
- 14) Scheinin, A., Makinen, K.K., Tammissalo, E. and Rekola, M. :
Turku Sugar Studies XVIII. Incidence of Dental Caries in Relation to 1-year consumption of Xylitol Chewing Gum. Acta Odont. Scand. 33 : 269. 1975.
- 15) Scheinin, A., Makinen, K.K., and YI, talo, K. :

Turku Sugar Studies I. An Intermediate Report on the Effect of Sucrose, Fructose and Xylitol Diets on Caries Incidence in Man. Acta Odont. Scand. 32 : 383, 1974.

16) Shannon, I.L. :

"Sucrose and Glucose in Dry Breakfast Cereals" Journal of Dentistry for children 347-350 (Sept. Octo. 1974).

17) Shannon, I.L. & Wescott, W.B. :

"Sucrose and Glucose Concentration of Frequently Ingested Foods" Journal of the Academy of General Dentistry 37-43 (May-June 1975).

18) Shannon, I.L. & Edmonds, E.J. :

"High Sucrose Snacks: are they dangerous?" Texas Dental Journal 8-10(August 1973).

19) Shaw, James H. :

"Diet Regulations for Caries Prevention", Nutrition News 36, 1 : 1-4 (1973).

20) Stahl, S.S. :

Nutritional influences on periodontal disease world Rev. Nutr. Diets. 13, 277-297, 1971.

21) Wilson, R.F. :

Experimental plaque and Caries system. J. Dent. Res 49 : 180, 1970.

齒科機器 및 材料購入의 案内者 裕盛齒材

저희는 모든 齒科用 機材 購入의 案内者

로서 恒常 先生님 곁에서 일하고 있습니다.

裕盛齒材商社

代表 朴 伯 淳

서울特別市中區南大門路 5街63의 9

電話 (28) 5 5 4 1