

齒牙齶蝕兒童과 그의 母親의 齒苔에서 分離한 Streptococcus mutans의 血清型 分布 및 藥劑耐性에 關한 研究

서울大學校 大學院 齒醫學科 小兒齒科學專攻

(指導教授 金 鎮 泰)

白 秉 周

目 次

- I. 緒 論
- II. 材料 및 方法
- III. 實驗成績
- IV. 考 察
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄

I. 緒 論

齒牙齶蝕症은 齒醫學에 있어서 特有의 疾患이며, 細菌의 關與없이 本疾患이 發生되지 않는다는 事實이 無菌動物을 使用한 實驗結果로 밝혀져, 현재는 齶蝕이 感染病의 一種으로 看做되고 있다.²⁷⁾ 齶蝕은 齒表面에 附着된 細菌의 대사작용에 依하여 齒牙의 硬組織이 먼저 脫灰되어 齒牙 齶蝕症誘發의 要因이 되어왔다.

齶蝕病因의 探研歷史는 극히 오래되지만 1950年代末까지만 하여도 齶蝕原性細菌으로 乳酸菌이 指目되어 왔다.³⁸⁾ 그러나 1960年代부터 齶蝕發生에 있어서 Streptococcus mutans의 病因論의 研究가 擡頭되기 시작하였다.¹⁹⁾ 1924년 영

국의 J.K. Clarke 이 사람의 齶蝕病巢로부터 새로운 非運動性, Catalase 陰性, 그람陽性 連鎖狀球菌을 分離하고 이를 S.mutans 로 命名하였으나¹³⁾, 그후 40年間 S.mutans의 존재 자체가 사실상 무시되어 왔다. 그후 齶齒類의 實驗齶蝕에 관한 研究⁴⁾를 契機로 本菌種이 齶蝕原性細菌으로 再浮上되어 현재는 사람 齶蝕에 있어서 本菌種이 무엇보다도 重要한 病因으로 作用한다는 事實이 直接 또는 間接으로 立證되고 있다.^{13, 17, 21, 25, 30, 31, 34)}

S.mutans는 分類學的으로 表現型(phenotype)이 同質性이라는 報告^{11,18)}가 있다. 그러나 最近의 研究^{14,15)}는 S.mutans가 菌株間에 遺傳學的 또는 生化學的으로 뿐만 아니라 血清學的으로도 異質性임을 밝히고 있다. Zinner⁵¹⁾ 등은 최초로 쥐와 햄스터에서 分離한 S.mutans 菌株가 血清學的으로 異質임을 밝혔고, 그후 Br-atthall^{6,7)}에 의하여 5種의 血清型, 即 a,b,c,d 및 e型이 同種內에 存在함을 報告하였으나, 최근 Perch等³⁹⁾은 추가로 血清型 f와 g가 存在함을 報告하여 현재 S.mutans의 血清型은 7種으로 分類 使用되고 있다. Coykendall¹⁴⁾ 및 Shklair와 Keene⁴¹⁾에 의하면 S.mutans의 遺傳學的 및 生化學的 分類는 血清型別과 密接한 相關關係를 보인다고 한다. 이와 같은 報告는 齶蝕原性이 血清型別로 相異할 수 있음을 示唆한다. 따라서 血清型的 分布와 이와 관련된 齶蝕罹患率과는 地域別로 差異를 보일 可能性이 있다. 이에

歐美에서는 이미 10餘年前부터, 日本에서도 오래전부터 *S.mutans*의 地域別 血清型의 分布調査가 이루어져 왔으나, 아직까지 우리나라에서는 이와같이 調査報告가 稀少하다.

Hamada 등²⁴⁾은 *S.mutans*는 비단 齒牙나 口腔에서만 限定되지 않고 糞便中에서도 상당한 頻度로 分離되며 同一患者의 口腔과 糞便에서 分離된 菌株의 血清型은 同一型이며, 特히 注目할만한 事實은 그 患者의 妹弟 및 母親으로부터 同一型이 分離되었다고 報告하였다. 이와같이 同一患者의 口腔과 糞便에서의 同一型 菌株의 分離는 口腔內의 *S.mutans*가 受動的으로 嚥下되어 排泄된 結果라고 생각되며 腸管內에 있어서도 *S.mutans*가 定着, 增殖함을 示唆하여 주고 있다. 한편 患者의 家族으로부터 同一血清型이 分離되었다는 事實은 *S.mutans*의 家族內 感染을 強力히 示唆하여 준다.

菌株間의 藥劑耐性因자의 傳達은 形質轉換 (transformation), 形質導入(transduction) 및 接合(conjugation)에 의하여 일어난 周知의 事實이다. 이러한 현상이 *S.mutans*에 있어서도 他 菌種에서와 마찬가지로 惹起된다는 事實은 LeBlanc 등³²⁾에 의하여 F群 連鎖狀球菌으로부터 erythromycin과 lincomycin에 對한 耐性因자가 *S.mutans*에도 傳達된다고 報告된 이래 여러 研究結果²⁷⁾ 確認된 바 있다. *S.mutans*는 生化學的 性狀²⁰⁾, 細胞壁糖의 構成^{20,26)} 酵素의 生産能 및 種類¹²⁾가 血清型別로 各各 相異하다. 따라서 血清型에 따라 抗菌劑에 대한 耐性의 差異를 보일 可能性이 있고, 口腔內 *S.mutans*는 唾液 및 飲食物의 嚥下時 腸管內로 移行²⁴⁾ 됨으로써 이들 菌의 抗菌劑에 對한 耐性因자가 正常細菌叢(normal flora)으로 傳達될 수 있으리라는 可能性을 감안할 때, *S.mutans*의 藥劑耐性의 分布 및 血清型과 藥劑耐性樣相과의 相互關係를 밝히는 것은 口腔은 물론 保健衛生上 重要한 課題라고 생각된다.

最近 齲蝕을 免疫學의 方法에 의하여 豫防하기 위한 實驗에 關心이 集中되고 있다.^{27,33)} 이에 대한 최초의 研究는 1969年 英國의 Bowen⁵⁾이 원숭이에 *S.mutans* C형 抗原을 투여하면 齲蝕發生이 顯著하게 減少된다고 報告함으로써 이루어

어졌으며, 이어 많은 研究^{36,37,43,47)}가 수행되어 현재는 사람을 대상으로도 實驗的으로 사용되고 있다. 이와같은 研究는 公衆衛生學的 觀點에서 뿐만 아니라 學問的 觀點에서도 齒醫學 分野에서 重要한 課題라고 볼 수 있으며, 이의 活用을 위해서는 型特異性 抗原²⁶⁾의 開發利用을 위해서, 地域的인 역학조사가 무엇보다도 先行되어야 하리라고 생각된다. 그러나 아직까지도 우리나라에서는 生物型에 의한 金等⁵³⁾의 研究外에는 이에 대한 調査가 未洽한 실정이다.

따라서 著者는 齲蝕兒童과 그의 母親을 대상으로 *S.mutans*를 分離하고 分離菌株의 血清別의 分布와 齲蝕과의 關係 및 家族間의 傳播性 등을 밝힘과 동시에 흔히 使用되고 있는 몇 種의 抗菌劑에 對한 分離菌株의 耐性程度, 耐性樣相 및 耐性과 齲蝕 또는 血清型과의 相互關係를 밝히고자 實驗하여, 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1) 對象患者 및 檢體의 採取: 1983年 5月부터 11月 사이에 全北大學校 齒科大學 小兒齒科에 來院한 6~10歲된 兒童 100名과 그들의 어머니 53名을 任意로 選定하여 齲蝕齒牙 및 喪失齒牙의 保有程度를 各 兒童別로 記錄하여 DMFT(decayed, missing, and filled teeth)를 算出한 後 이들을 檢體의 採取對象으로 하였다. 檢體는 이들의 上顎 및 下顎 兩側 全體 齒冠의 表面으로부터 滅菌된 excavator를 利用하여 齒苔를 採取하였다.

2) *S.mutans*의 分離 및 同定: 採取한 齒苔를 採取 즉시 trypticase soy broth(TSB, Difco Laboratories)에 넣어 vortex mixer로 20초간 攪拌한 다음 1~2時間 以內에 그 0.1 ml를 20% sucrose 및 0.001% potassium tellurite (Junsei Chemical Co.)와 bacitracin(0.2 units/ml, Sigma Chemical Co.)이 添加된 mitis salivarius bacitracin agar (MSB, Difco Laboratories) 平板에 接種하였다. 그 後 이를 37℃ Gaspak system(BBL) 下에서 24~48時間 嫌氣培養한 다음 室溫에 24~48時間 放置하여 解剖顯微鏡下에서 S.m-

utans 로 着做되는 集落을 取하여 이를 MSB 및 brain-heart infusion agar(BHI agar, Difco Laboratories)에 再培養하여 菌株를 分離하였다. 이어서 各分離菌株에 對하여 Gram染色性, mannitol 및 sorbitol 등의 糖分解能, 5% sucrose 添加 TSB에 培養時 琉璃表面에의 附着能, 培養菌液의 ethanol에 의한 extracellular polysaccharides의 生成能 등을 確認³²⁾ 하여 S.mutans를 最終적으로 同定하고 이를 BHI agar 斜面培地에 接種하여 1個月 間隔으로 繼代培養하면서 血清型別을 위한 抗原의 製作 및 抗菌劑感受性 檢査에 使用하였다.

3) 抗血清製作 標準菌株: 抗血清 製作을 위한 標準菌株는 日本 國立保健院의 Hamada 로부터 分讓받아 繼代保存中인 S.mutans 血清型 a (E₄₉), b (FA₁), c (MT₈₁₄₈), d (B₁₃), e (MT₇₀₃R), f (OMZ₁₇₅) 및 g (6715-DP)를 使用하였다.

4) 抗血清製作 抗原: 各 標準菌株를 Hamada 等²⁵⁾ 이 記述한 方法에 準하여, glucan 抗體의 生成을 排除하기 위하여 糖이 添加되지 않은 TBS에 接種하여 37℃, 48時間 培養한 다음 滅菌生理食鹽水로 3回 遠心洗滌한 後 Spectrophotometer (Turner 330)를 利用하여 OD₅₅₀가 0.1~1.5의 濃度가 되도록 調整하고, 이를 60℃ 恒溫水槽에서 30分間 熱處理하여 thimorosal(ethyl mercurithiosalicylate, Sigma Chemical Co.)을 最終濃度가 0.01%가 되도록 加한 다음 4℃에 保管하면서 抗血清製作 抗原으로 使用하였다.

5) 抗血清의 製作: 免疫은 體重 2kg 内外의 健康한 家兎를 標準菌株의 血清型別로 各各 3마리씩 選定하여 實施하였는데, 그 方法은 Hamada 等²⁵⁾ 이 記述한 바에 準하였다. 簡記하면, 免疫은 抗血清製作 標準菌株 抗原을 適當 5日 間 第1週는 每日 0.5 ml씩, 第2週는 1 ml씩, 第3週는 1.5 ml씩, 그리고 第4週는 2 ml씩 耳靜脈內로 各各 注射하여 實施하고, 免疫 4週의 마지막 抗原注射 7日後, 다시 抗原 2 ml를 5日 間 注射한 다음 7日에 試驗採血하여 抗體形成을 確認한 後 全採血하여 抗血清을 製作하였다. 이때 위의 方法으로 抗血清形成이 微弱한 血清型

b, c 및 g型은 Complete 또는 Incomplete Freund's adjuvant(Difco Laboratories)와 抗原을 混合하여 免疫에 使用하였다. 簡記하면, 第1回 免疫은 Complete adjuvant - 抗原 混合液 1 ml를 皮下注射하고, 그 後 5日 間隔으로 3回 Incomplete adjuvant - 抗原 混合液 1~1.5 ml를 皮下注射한 다음 7日에 Incomplete adjuvant - 抗原 混合液 2 ml를 追加 免疫하였다. 抗血清分離는 最終 免疫日로부터 7日後에 試驗採血하여 抗體形成을 確認한 다음 全採血하였다.

6) 抗血清의 吸收: 製作한 抗血清의 他血清型 菌株와 交叉反應을 排除하기 위하여 非特異적으로 交叉反應을 보이는 抗原으로 抗血清을 吸收시켰는데 그 過程을 簡記하면 다음과 같다. 즉, 交叉反應을 보이는 抗血清(a, b, g 및 c, e, f)에 對하여 非特異交叉反應을 보이는 血清型 抗原을 遠心沈澱시켜 그 沈渣와 同量의 抗血清을 混合하여 37℃의 震盪恒溫水槽에서 1時間 攪拌시킨 後 1夜 放置하였다. 그 後 이를 遠心시킨 다음 上層液을 取하여 非特異抗體의 吸收與否를 確認한 後 -20℃에 保存하면서 血清型別에 使用하였다.

7) 血清型別: 分離菌株의 血清型別은 Hamada 等²⁵⁾의 方法에 따라 agar-gel immunodiffusion 方法으로 實施하였다. 血清型別을 위한 抗原의 製造는 各 分離菌株를 TSB에 接種하여 37℃, 48時間 培養한 다음 滅菌된 PBS로 3回 遠心洗滌하였다. 그 後 이를 原培養液의 1/40의 濃度가 되도록 調整하여 120℃, 20分間 高壓處理한 다음 遠心하고 그 上層液을 取하여 4℃에 保存하면서 抗原으로 使用하였다. Agarose 平板의 製作은 0.05 M veronal buffer(pH 8.2)에 1%의 濃度로 noble agar(Difco Laboratories)를 溶解하여 plastic petri dish (Falcon plastics)에 2 mm의 두께가 되도록 分注하여 凝固시킨 後 直徑 2 mm의 well을 4~5 mm 間隔으로 만들어 4℃의 冷藏庫에 保存 使用하였다.

血清型別 檢査는 agarose plates의 各 well에 分離菌株 抗原液을 넣은 後 이와 對應하도록 各 抗血清液을 隣接 well에 넣어 加濕培養器(22℃)에 22~48時間 放置한 後 나타나는 特

異血清에 對한 沈降帶를 觀察하여 分離菌株의 血清型을 定하였다.

8) 抗菌劑 感受性 檢査: 本 實驗에 使用한 抗菌劑는 ampicillin (AP, 永進藥品), chloramphenicol (CM, 鍾根堂), cephaloridine (CE, 鍾根堂), gentamicin (GM, 日東製藥) 및 streptomycin (SM, 鍾根堂), penicillin (PC, 槿華製藥), kanamycin (KM, 東亞製藥) 等 7種이었으며, CM은 CM 10mg에 98% ethyl alcohol 0.2ml를 加하여 溶解한 後 0.8ml의 滅菌蒸溜水로 稀釋하였고, 其他 藥劑는 모두 滅菌蒸溜水로 溶解 및 稀釋하여 使用하였다.

分離菌株의 抗菌劑에 對한 感受性 檢査는 Steers 等⁴⁴⁾ 이 記述한 方法에 따라 trypticase soy agar (Difco Laboratories)를 使用하여 寒天培地 稀釋法으로 實施한 後 Bauer⁵²⁾ 等의 方法을 利用하여 最少 抑制濃度 (MIC)를 測定하였으며, 使用한 抗菌劑에 對한 分離菌株의 感受性 與否는 Table 1의 基準에 따라 判定하였다.

III. 實驗成績

1) S. mutans의 分離頻度: 調查대상 兒童 100名과 그들의 母親 53名, 總 153名을 대상으로 齒苔를 採取한 後 이들 齒苔로부터 S. mutans를 分離하였던바, 그 成績은 Table 2에서

와 같다. 分離陽性率은 全可檢物에 對해서는 81.0%이었으며 이들 兒童과 그 保護者別로 보면 兒童 (75%)에 比하여 어머니 (92.5%)에서 높은 分離陽性率을 보였다. 한편 이를 齶蝕經驗度에 따라 比較하면 齶蝕經驗이 전혀 없는 正常兒童 (50%) 및 正常保護者 (75%)에 比하여 齶蝕兒童 (75% 以上) 및 齶蝕經驗 母親 (94% 以上)에서 顯著히 높은 分離率을 보였다. 또한 菌分離率을 DMFT ratio 別로 比較하면 DMFT ratio가 1~20인 대상자가 兒童이나 母親 共히 DMFT ratio가 20 以上인 대상자에 比하여 오히려 높은 뿐만 아니라, 이들中 兒童과 母親, 各各 7名에서 2種 以上의 血清型이 檢出되어 全 分離菌株는 141株였다.

2) 分離菌株의 血清型 分布: S. mutans가 檢出된 總 124名의 檢體中에서 血清型의 分布는 Table 3에서 보는 바와 같이 單一血清型이 나타난 境遇는 兒童 68名 (90.7%)과 母親 42名 (85.7%)이었으며 2種 以上의 血清型이 檢出된 境遇는 兒童 7名 (9.3%)과 母親 7名 (14.1%)이었다. 菌分離 陽性株 141株 가운데 c型이 90株로 가장 많았고, d型이 21株, e型이 15株, f型이 9株이었으나, g型이 4株와 型別不能株가 1株 檢出되었고, b型은 단 1株도 檢出되지 않았으나 a型은 母親에서 단 1株만이 檢出되었다.

Table 1. Criteria for antibiotic susceptibilities of isolates

Drugs	Abbreviation	MIC*	
		Resistant	Susceptible
Ampicillin (μg/ml)	AP	≥ 10	≤ 5
Cephaloridine (μg/ml)	CE	≥ 30	≤ 15
Chloramphenicol (μg/ml)	CM	≥ 30	≤ 15
Gentamicin (μg/ml)	GM	≥ 10	≤ 5
Kanamycin (μg/ml)	KM	≥ 30	≤ 15
Penicillin (IU/ml)	PC	≥ 10	≤ 5
Streptomycin (μg/ml)	SM	≥ 10	≤ 5

*Minimal inhibitory concentration (μg/ml or IU/ml)

Table 2. Isolation frequency of *S. mutans* according to caries experience (DMFT ratio)

	Subject		Culture - positive		No. of isolates
	DMFT ratio	No. of person	No. of person	% of isolates	
Child	0	18	9	50	9
	1 - 20	24	20	83.3	25
	21 - 40	29	24	82.8	27
	41 - 60	25	19	76.0	19
	61 - 80	4	3	75.0	3
	Subtotal	100	75	75.0	83
Mother	0	12	9	75.0	10
	1 - 20	24	24	100.0	28
	21 - 40	17	16	94.1	20
	Subtotal	53	49	92.5	58
	Total	153	124	81.0	141

Table 3. Prevalence of serotypes of *S. mutans* isolates

	Single isolations			Multiple isolations			Combined*		
	Serotype	No. of isolates	%	Serotype	No.	%	Serotype	No.	%
Child	a	0	0	cd	2	2.7	a	0	0
	b	0	0	ce	1	1.3	b	0	0
	c	51	68.0	cf	1	1.3	c	57	68.7
	d	4	5.3	cg	1	1.3	d	8	9.6
	e	6	8.0	de	1	1.3	e	9	10.8
	f	5	6.7	cde	1	1.3	f	6	7.2
	g	1	1.3				g	2	1.2
	NT*	1	1.3				NT**	1	1.2
	Subtotal	68	90.7		7	9.3		83	100.0
Mother	a	1	2.0	cd	1	2.4	a	1	1.7
	b	0	0	ce	1	2.4	b	0	0
	c	27	55.1	cf	1	2.4	c	33	56.9
	d	9	18.4	cg	1	2.4	d	13	22.4
	e	3	6.1	dg	11	2.4	e	6	10.4
	f	2	4.1	cde	2	4.8	f	3	5.2
	g	0	0				g	2	3.4
	Subtotal	42	85.7		7	14.3		58	100.0
Total	110	88.7		14	11.3		141	100.0	

* Frequency of serotypes occurring single or in combination with other types

** Not-typable, No.: No. of isolates

3) 齶蝕經驗率에 따른 血清型的 分布 : DMFT ratio 에 따른 血清型的 分布는 Table 4에서와 같다. 즉 齶蝕經驗兒童 및 母親 共히 分離菌株의 血清型的 分布率은 齶蝕의 經驗도와는 無關하게 正常兒童 및 正常母親에서의 그것과 型別로 多少의 增減을 보였을뿐, 有意한 差異를 보이지 않았다.

4) 抗菌劑에 對한 感受性 : AP를 비롯한 7種의 抗菌劑에 對한 感受性檢査를 寒天培地稀釋法으로 實施하였던바 分離菌株에 對한 抗菌劑의 最少抑制濃度는 Fig.1 (兒童) 및 Fig.2 (母親)에서와 같다. 卽, 7種 가운데 AP, PC 및 GM에 對해서는 分離된 菌株 共히 分離菌株의 50% 以上이 0.74 μg (또는 unit/ml)의 低濃度에 感受性を 보였으나, 同一濃度下의 KM에 對하여는 不過 12% (兒童) ~ 20% (母親) 미만, SM, CM 및 CE에 對하여는 40% 미만의 菌株만이 感受性を 보였다.

그러나 各種 抗菌劑의 濃度가 增加할수록 全

分離菌株는 感受性이 急速히 增加되어 7.5 μg (또는 unit/ml) 濃度에서는 KM 과 CE 를 除外한 藥劑에 對하여 分離菌株의 70% 以上이 感受性を 보였다. 그 結果 Table 1의 基準에 의한 各種 抗菌劑에 對한 耐性의 程度는 Table 5에서와 같이 分離源別로 多少의 差異는 보이나, 全般的으로 CM에 對해서는 全菌株(100%)가, AP, GM 및 PC에 對해서는 各各 94.3%, 92.2% 및 95.7%가 感受性を 보여 이들 藥劑에 對한 耐性菌株는 7.8 ~ 4.3%에 不過하였다. 그러나 기타 CE, KM 및 SM에 對해서는 62.4 ~ 73%만이 感受性を 보여 分離菌株의 27 ~ 37.6%가 耐性菌株로 나타났다.

한편, 이들 耐性菌株의 抗菌劑에 對한 耐性을 그 類型別로 보면 Table 6에서와 같다. 卽 分離菌株 141株中 1劑 以上에 對한 耐性株 91株 (64.5%) 가운데 KM SM CE GM PC AP 6劑 耐性을 비롯한 3劑 以上의 多劑耐性株가

Table 4. Distribution of *S. mutans* serotypes by DMFT ratio

	DMFT ratio	No. of isolates	Serotypes													
			a		c		d		e		f		g		NT*	
			No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Child	0	9	0	0	6	66.7	1	11.1	1	11.1	1	11.1	0	0	0	0
	1-20	25	0	0	17	68.0	3	12.0	2	8.0	2	8.0	0	0	1	4.0
	21-40	27	0	0	18	66.7	3	11.1	4	44.4	1	3.7	1	3.7	0	0
	41-60	19	0	0	14	73.7	1	5.3	2	10.5	2	10.5	0	0	0	0
	61-80	3	0	0	2	66.7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Subtotal	83	0	0	57	68.7	8	9.6	9	10.8	6	7.4	2	2.4	1	1.2
Mother	0	10	0	0	5	50.0	5	50.0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-20	28	1	3.6	16	57.1	4	14.3	2	7.1	1	7.1	1	3.6	0	0
	21-40	20	0	0	12	60.1	4	20.0	4	20.0	1	5.0	1	5.0	0	0
	Subtotal	58	1	3.6	33	56.9	13	22.4	6	10.3	3	5.2	2	3.4	0	0
Total	141	1	0.7	90	63.8	21	14.9	15	10.6	9	6.4	4	2.8	1	0.7	

* Not-typable

No.: No. of isolates

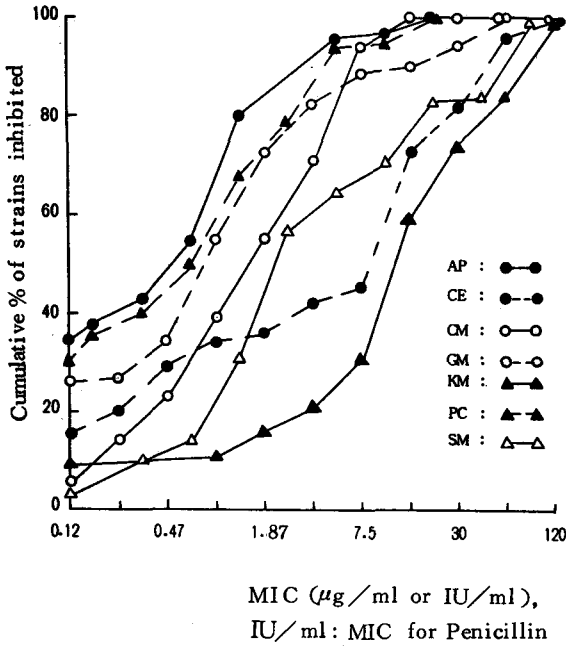


Figure 1. Minimum inhibitory concentration of antibiotics on 83 isolates of *S. mutans* from children.

18株(19.8%), 單劑 또는 兩劑耐性株가 73株(80.2%)로 나타났으며, 이를 頻度別로 보면 KM 單劑耐性株(18株)가 가장 많았고 다음으로 SM(15株), KM SM(12株), CE(11株), KM CE(7株), KM SM CE GM(5株) 및 KM SM CE(5株)의 順이었고, 其他耐性類型을 보인 菌株는 各各 3株 以下에 不過하였다. 이들 耐性類型을 分離源別로 보면 兒童과 母親에서 分離된 菌株의 耐性類型은 몇 類型에서만 小數의 菌株에서 差異를 보였을 뿐 大多數의 分離菌株는 分離源別로 큰 差異를 보이지 않았다.

5) 齶蝕經驗度에 따른 分離菌株의 抗菌劑 感受性: 分離菌株의 抗菌劑에 對한 感受性を 齶蝕經驗에 따라 比較하였던 바, DMFT ratio와 藥劑耐性度 및 耐性類型과는 有意한 相關關係를 보이지 않았다.

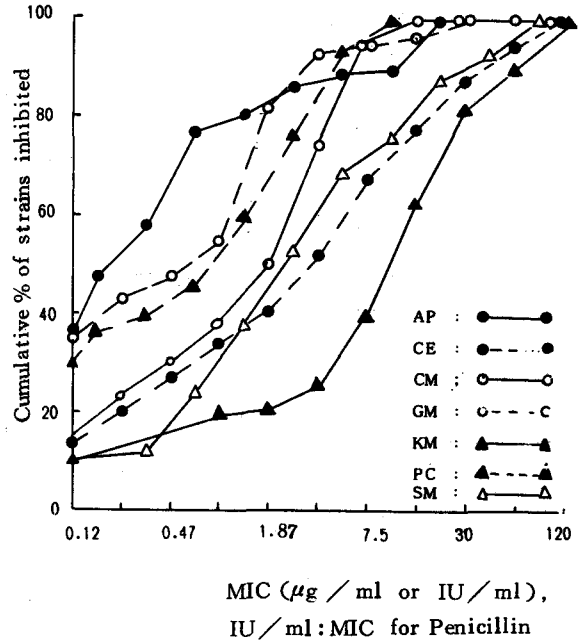


Figure 2. Minimum inhibitory concentration of antibiotics on 49 isolates of *S. mutans* from mothers.

6) 血清型別의 家族內 比較: 調査에 參與한 49家族을 同一家族內 兒童들과 그의 어머니를 대상으로 齒苔로부터 *S. mutans*를 分離한 후 分離菌株의 型別檢査를 實施하였던바, 그 結果는 Table 7에서와 같다. 卽 대상 49家族 가운데 10家族에서만 어머니와 아동에서 모두 C형이 분리되었고 나머지 가족에서는 같은型이 檢出되지는 않았다. 그중 대표적인 5家族을 예로들면 Table 7에서와 같다. Table 7의 B 및 C家族에서는 全家族에서 모두 c型이 檢出되었으나 어머니로부터는 c型 以外의 d型(B家族) 또는 f型(C家族)이 c型과 併合 檢出되었으나 子女로부터는 이들 併合血清型이 檢出되지 않았다. 한편 D家族에서는 어머니로부터는 a型이, 子女로부터는 모두 c型이 檢出되었으며, E家族에서는 어머니와 한 子女로부터는 c型이 檢出되었으나 다른 한 子女에서는 型別 不能株가 檢出되었다.

Table 5. Antibiotic susceptibility of *S. mutans* isolates

Antibiotics	Child				Mother				Child and Mother			
	Resistant		Susceptible		Resistant		Susceptible		Resistant		Susceptible	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
AP	2	2.4	81	97.6	6	10.3	52	89.7	8	5.7	133	94.3
CE	25	30.1	58	69.9	13	22.4	45	77.6	38	27.0	103	73.0
CM	0	0	83	100.0	0	0	58	100.0	0	0	141	100.0
GM	9	10.8	74	89.2	2	3.4	56	96.6	11	7.8	130	92.2
KM	32	28.6	51	61.4	21	36.2	37	63.8	53	37.6	88	62.4
PC	3	3.6	80	96.4	3	5.2	55	94.8	6	4.3	135	95.7
SM	29	84	54	65.1	18	31.0	40	69.0	47	33.3	94	66.7

Table 6. Resistant patterns of *S. mutans* strains isolated

Resistant patterns	Child		Mother		Child and Mother	
	Resistant strains		Resistant strains		Resistant strains	
	No.	%	No.	%	No.	%
KM SM CE GM PC AP			1	2.6	1	1.1
KM SM CE PC AP			1	2.6	1	1.1
KM SM CE GM	5	9.4			5	5.5
KM SM CE	5	9.4			5	5.5
KM SM GM	2	3.8			5	2.2
KM SM AP	1	1.9			1	1.1
KM CE AP			1	2.6	1	1.1
KM CE AP			1	2.6	1	1.1
SM PC AP	1	1.9			1	1.1
KM SM	6	11.3	6	15.8	12	13.2
KM CE	3	5.7	4	10.5	7	7.7
SM CE	2	3.8			2	2.2
SM AP			1	2.6	1	1.1
CE CM	1	1.9			1	1.1
CE PC	2	3.8	1	2.6	3	3.3
KM	10	18.9	8	21.1	18	19.8
SM	7	13.2	8	22.1	15	16.5
CE	7	13.2	4	10.5	11	12.1
GM	1	1.9	1	2.6	2	2.2
AP			1	2.6	1	1.1
Total	53	100.0	38	100.0	91	100.0

Table 7. Intrafamilial distribution of serotypes of *S. mutans*

Subject and family	Age (Year, Month)	DMFT ratio	Serotype	
A	Mother	29 Y 10 M	21.4	c
	Sister	7 Y 7 M	33.3	c
	Brother	5 Y 7 M	35.0	c
	Brother	2 Y 5 M	0	ND*
B	Mother	32 Y 10 M	0	c, d
	Sister	8 Y 11 M	41.7	c
	Brother	6 Y 6 M	33.3	c
C	Mother	35 Y 7 M	35.7	c, f
	Sister	5 Y 1 M	60.0	c, e
	Brother	4 Y 2 M	0.	c
D	Mother	33 Y 10 M	14.3	a
	Brother	8 Y 2 M	45.8	c
	Brother	6 Y 9 M	40.0	c
E	Mother	33 Y 11 M	0.	c
	Sister	7 Y 8 M	37.5	c
	Brother	3 Y 4 M	15.0	NT**

* Not done

**Not-typable

IV. 考 擦

S. mutans 는 齶蝕罹患部의 大部分에서 分離되고^{42,53)} 分離率도 正常部位에서보다 齶蝕罹患部에서 높다고 한다.^{35,53)} 本 調査에서 *S. mutans* 의 分離率이 兒童에서는 齒牙正常兒에서 50%였으나 齶蝕經驗兒에서는 80.5%였고 그들의 母親中 齒牙正常人에서는 75%였으나 齶蝕經驗母에서는 97.5%로 나타났다. 이와 같은 本 調査成績은 同一 患者의 齶蝕部位와 正常部位에서의 *S. mutans* 의 分離率을 調査比較한 Meiers 等³⁵⁾ 의 成績 및 Walter 等⁴⁸⁾ 의 水兵을 對象으로 調査한 成績, 즉 齶蝕患者(86.1%) 및 正常人(62.5%)에서의 分離率과 거의 一致되는 成績이라고 볼 수 있으나, 本 調査에서는 齶蝕部位

와 非齶蝕部位를 對象으로 調査한 成績이 아니고 DMFT 値에 따른 調査結果이므로 그들의 成績과 直接 比較하기는 어렵다. 그러나 正常人에서보다 齶蝕經驗者에서 *S. mutans* 의 分布率이 높은 本 實驗結果는 *S. mutans* 가 齶蝕發生에 重要因子라는 事實을 立證하여 준다고 볼 수 있으나, 齶蝕經驗이 없는 正常人에 있어서 齒苔의 50%에서 *S. mutans* 가 檢出된 事實은, 만일 어느 個體의 DMFT가 0 이라면 이는 齒牙齶蝕에 對한 個體低抗의 充進結果라기 보다는 그 個體가 齶蝕誘發因子에 아직까지 露出되지 않았기 때문이라는 Keene 等²⁸⁾ 의 報告를 勘案할 때, 齒牙健康人에서도 齶蝕發生의 危險性이 항상 潛在하고 있음을 알 수 있다. 또한 本 實驗에서 DMFT 値가 높은 齶蝕經驗者에 比하여 오히려 DMFT 値

가 낮은 調査群에서 菌檢出率이 높은 結果는 齶蝕發生 및 그 程度와 菌分離率과는 密接한 關係를 보인다는 Keene 等^{28,53)}의 報告와는 符合되지 않는 成績으로 이와 같은 結果는 齶蝕發生에 *S. mutans*가 가장 重要한 因子이긴 하지만 그 外 酸生成乳酸菌의 定量的 分布狀態¹⁶⁾ 象牙質의 酸에 對한 低抗性⁴⁰⁾ 및 唾液內 여러 因子^{1,46)} 等의 複合的 作用이 關與된다는 點을 考慮할 때 本實驗만으로는 確實히 證據를 提示할 수는 없으나 DMFT值가 높은 群에서 오히려 菌檢出率이 낮은 것은 아마도 齶蝕發生이 齒牙條件, 唾液性要因, 食餌性要因, 유전적 또는 생리적 조건에도 勿論 左右되겠지만 著者의 成績으로 볼 때 오히려 肉食의 經驗에 따른 人爲的인 物理化學的인 環境要因의 除去, 즉 口腔衛生狀態의 改善을 爲한 努力의 結果도 基因되었으리라 思料된다.

齒苔內 *S. mutans*의 血清型分布는 調査地域에 따라 다르게 나타나므로 *S. mutans*의 血清型分布에 對한 疫學的 調査는 分離菌株의 齶蝕原性은 물론 抗原의 交叉反應에 關한 研究와 齒牙 齶蝕豫防을 爲한 Vaccine 開發에 있어서 重要한 課程의 하나이다. 따라서 世界 各處에서 各 地域에 따른 *S. mutans*의 血清型的 分布調査가 이루어지고 있으나 우리나라에서는 이에 對한 調査가 아직까지 未洽한 實情이다. 따라서 著者는 우리나라 사람에서의 口腔內 *S. mutans*의 血清型別 分布를 밝히고자 齒牙正常人과 齶蝕經驗者의 齒苔로부터 *S. mutans*를 分離하고 分離菌株에 對한 血清型別을 檢査하였던 바, 母子間에 血清型은 큰 分布差異를 보이지 않았으며 全體 分離菌株에 對한 血清型別의 結果는 c型이 63.8%로 가장 많았고 d型, e型 및 f型이 14.9~6.4%의 範圍였으나 g型은 2.8%에 不過하며 한 어머니의 齒苔로부터 a型이, 한 齶蝕兒童으로부터 型別不能株가 各各 1株 分離되었으며 b型은 單 1株도 檢出되지 않았다. 이와 같은 本實驗成績은 Perch 等¹⁹⁾의 Denmark檢體에서 血清型 c가 73%, e는 7.1%, f와 g는 各各 6.3%, d는 約 1%로 나타났다는 報告, Bright 等⁹⁾의 Ohio檢體中 血清型 c가 79.7%, e는 9.5%, f는 5.6%, b와 g는 거의 나타나지 않고 a와 d는 발견되지 않았다는 報告,

Thompson 等⁴⁶⁾의 保管菌株中 血清型 c가 87%, e는 6%, d와 g는 4%, f는 나타나지 않았다는 報告, Egypt의 Cairo에서 血清型 a와 b가 優勢하게 나타났다는 報告,⁸⁾ 日本에서 血清型 c가 65.7%, f는 16.9%, e는 12.7%, g는 2.8%, d는 2%였으나, a 및 b는 檢出되지 않았다는 報告²⁴⁾ 等과 어느 血清型에 있어서는 程度의 差異는 있지만 地域에 따라 型別로는 一致 또는 相異한 分布率을 보여 本實驗에서 分離한 *S. mutans*는 分布率에 있어서 다른 報告와는 약간 相異함을 보였다. 한편 分離菌株中 1株는 現在까지 알려진 7種의 抗血清으로는 型別할 수 없었는데 이는 最近 Beighton 等²⁾이 새로운 血清型 h가 원숭이에서 많이 發見된다는 報告로 미루어 本實驗에서 型別할 수 없었던 菌株는 새로운 血清型에 屬하리라 思料되며, a型이 한 어머니의 齒苔로부터 分離되었다는 事實은 血清型 a 및 b型은 본래 齶齒類에서 遺來된 菌株로서 사람에서는 分離되지 않았다는 Hamada와 Koga 等⁴⁷⁾의 報告로 미루어 이는 우발적인 感染에 依하여 사람의 口腔內에 定着되었으리라 생각된다.

緒論에서 言及한 바와 같이 *S. mutans*가 口腔에 局限되지 않고 糞便中에도 상당한 頻度로 檢出된다는 事實은, 만일 이들 菌株가 抗菌劑에 耐性株이며 이들 耐性因子가 正常細菌叢으로 傳達된다면 齶蝕原性 *S. mutans*의 觀點은 勿論 傳達性 耐性菌株라는 觀點에서 豫防醫學的 또는 治療醫學的으로 심각한 問題라고 아니할 수 없다. 따라서 著者는 分離菌株를 對象으로 數種의 抗菌劑에 對한 感受性檢査를 實施하였던바, 다행하게도 CM(100%), PC(95.7%), AP(94.3%) 및 GM(92.2%)에 對해서는 大部分이 分離菌株가 感受性を 보였으나 CE, SM 및 KM에 對해서는 分離菌株의 1/3程度가 耐性を 보였고 全體 分離菌株 141株 가운데 약제에 대하여 耐性を 보인 것은 結果적으로 91株였다. 이러한 本實驗成績은 *S. mutans*에서도 遺傳物質이 同種間 또는 他菌種에도 傳達된다는 여러 報告^{32,49)}로 미루어 볼 때, 이에 對한 對策이 세워져야되리라 생각한다. 또한 피검자의 姊弟 및 母親으로부터 同一型的 *S. mutans*가 分離되었다는 報告를 確認

하고자 피검兒童과 이들의 妹弟 및 母親을 對象으로 菌株을 分離하고 分離菌株의 血清型別과 抗菌劑耐性檢査를 實施하였던바, 母子間에 同一型의 菌株가 分離된 境遇도 있었으나 異型이 分離된 境遇도 있는 것은 說明하기 어려우나 家族內 感染이 일어난다는 여러 報告^{3,4,29)}와는 符合되지 않았다. 이와 같은 結果는 調查地域에 따라 生活이 相異할 뿐만 아니라, 우리나라와 外國과는 母性愛의 表現方法等 여러 風習이 다르기 때문이 아닌가 생각되며 앞으로 더욱 廣範圍한 研究가 수행되어져야 되리라 본다.

齶蝕發生의 機轉은 部分的으로나마 상당히 詳細한 點까지 밝혀졌다. 그러나 실제로 細菌의 病因에 對한 해명과 齶蝕豫防方法 開發間에는 아직도 거리가 있다. 理論的으로는 齶蝕豫防을 위해서 1) 抗菌劑 및 化學物質에 의한 齶蝕原性細菌 즉 *S. mutans*의 口腔內로 부터의 排除, 2) 蔗糖을 비롯한 *S. mutans*의 齒面에의 附着을 促進하는 食物의 금식, 3) 齶蝕原性細菌의 침입이나 酸에 의한 脫灰로부터 齒牙를 보호하며 齒質의 強度를 增強시킬 수 있는 物質의 適用 등을 들 수 있다. 그러나 이들 보다도 더욱 簡便하고 正確한 齶蝕豫防法은 vaccine의 開發에 있다고 생각되고 이를 위해서는 보다 廣範圍한 血清型의 分布調查가 무엇보다도 先行되어져야 되리라고 思料되며 著者의 연구가 多少間의 기여가 되리라고 생각된다.

V. 結 論

齒牙齶蝕症 兒童 82名과 齒牙正常兒 18名 그리고 그들의 어머니 53名을 대상으로 이들의 齒苔로부터 *S. mutans*를 분리하여, *S. mutans*의 分離率, 分離菌株의 血清型別 및 抗菌劑에 對한 感受性檢査를 實施한 후 이를 齒牙齶蝕經驗度別, 母子別 및 家族別로 比較하였던바, 그 結果는 다음과 같다.

1. *S. mutans*의 分離率은 正常兒童에서는 50%였으나 齒牙齶蝕經驗兒童에서는 80.5%로 齒牙齶蝕經驗兒童에서 菌分離率이 높았으며 이들의 어머니에서는 齒牙 正常人에서는 75%의 檢出率을 보인데 반하여 齶蝕經驗母에서는 97.5%의

檢出率을 보여 兒童보다는 成人, 齒牙 正常人보다는 齶蝕經驗者에서 높은 菌檢出率을 보였다.

2. 全 對象人 153名中 單一血清型은 110名(兒童; 68名, 母; 42名)에서, 2種以上の 血清型은 14名(兒童; 7名, 母; 7名)에서 檢出되어 全 分離菌株는 141株(兒童; 83株, 母; 58株)였다.

3. 分離株의 血清型은 c型이 90株(兒童; 57株, 母; 33株)로 가장 많았고, 다음으로 d型(21株), e型(15株), f型(9株), g型(4株), a型(1株) 및 非型別株(1株)순이었으며 b型은 單1株도 檢出되지 않았다.

4. 分離株의 血清型의 分布와 齶蝕經驗度 間에는 關聯性이 없었다.

5. 大部分의 分離菌株가 CM(100%), PC(95.7%), AP(94.3%), GM(92.2%)에는 比較的 높은 感受性을 보였고 CE(73.0%), SM(66.7%) 및 KM(62.4%)에 對해서는 比較的 낮은 感受性을 보여, 全 分離菌株中 91株(64.5%)가 1劑 以上에 대하여 耐性을 보였다.

6. 耐性類型은 20種으로 耐性株의 48.3%가 2劑~6劑의 多劑耐性株였으며, KM, SM, KM SM 및 CE가 가장 흔한 耐性型이었다.

7. 母子間의 血清型의 分布는 本 調查方法으로는 有意한 相關關係를 보이지 않았다.

(本 論文을 完成함에 있어 始終 指導 校閱하여 주신 車文豪, 金鎮泰, 孫同銖, 韓世鉉 教授님께 深謝드리며, 特히 本 研究에 協助를 아끼지 않으신 全北齒大 小兒齒科學 教室員께 感謝드립니다.)

參考文獻

1. Barenie, J.T., Bibby, B.G.: The effects of child and adult saliva on growth of streptococcus mutans J. Pedod. 6:26, 1981.
2. Beighton, D., Russell, R.R.B., and Hayday, H.: The isolation and characterization of Streptococcus mutans serotype h from dental plaque of monkeys (*Macaca fascicularis*.) J. Gen. Microbiol. 124:271, 1981.
3. Berkowitz, R.J., and Jordan, H.V., : Simil-

- arity of bacteriocins of *Streptococcus mutans* from mother and infant. *Arch. Oral Biol.* 20:725, 1975.
4. Berkowitz, R.J., Jordan, H.V., and White, G.: The early establishment of *Streptococcus mutans* in the mouths of infants. *Arch. Oral Biol.* 20:171, 1975.
 5. Bowen, W.H.: A vaccine against dental caries. A pilot experiment in monkeys (*Macaca irus*). *Br. Dent. J.* 126:159, 1969.
 6. Bratthall, D.: Immunodiffusion studies on the serologic specificity of streptococci resembling *Streptococcus mutans*. *Odontol. Rev.* 20:231, 1969.
 7. Bratthall, D.: Demonstration of five serological groups of streptococcal strains resembling *Streptococcus mutans*. *Odontol. Rev.* 21:143, 1970.
 8. Bratthall, D.: Demonstration of *Streptococcus mutans* strains in some selected areas of the world. *Odontol. Rev.* 23:401, 1972.
 9. Bright, J.S., Rosen, S. and Chorpenning, F.W.: Survey of the seven serotypes of *Streptococcus mutans* in six-year-old children. *J. Dent. Res.* 56:1421, 1977.
 10. Buchanan, R.E., and Gibbons (N.E. (ed): "Bergey's manual of determinative bacteriology", 8th ed., The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1974.
 11. Carlsson, J.: A numerical taxonomic study of human oral streptococci. *Odontol. Rev.* 19:737, 1968.
 12. Ciardi, J.E., Bowen, W.H., and Rolla, G.: The effect of antibacterial compounds on glucosyltransferase activity from *Streptococcus mutans*. *Arch. Oral Biol.* 23:301, 1978.
 13. Clarke, J.K.: on the bacterial factor in the aetiology of dental caries. *Br. J. Exp. Pathol.* 5:141, 1924.
 14. Coykendall, A.L.: Four types of *Streptococcus mutans* based on their genetic, antigenic and biochemical characteristics. *J. Gen. Microbiol.* 83:327, 1974.
 15. Coykendall, A.L.: Proposal to elevate the subspecies of *Streptococcus mutans* to species status, based on their molecular composition. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 27:26, 1977.
 16. Crossner, C.G.: Salivary lactobacillus Counts in the prediction of caries active. *Comm. Dental Oral Epide mol.* 9:182, 1981.
 17. De Stoppelaar, J.D., Van Houte, J., and Dirks, O.B.: The relationship between extracellular polysaccharide producing streptococci and smooth surface caries in 13-year-old children. *Caries Res.* 3:190, 1969.
 18. Drucker, D.B., and Melville, T.H.: The classification of some oral streptococci of human or rat origin. *Arch. Oral Biol.* 16:845, 1972.
 19. Fitzgerald, R.J., and Keyes, P.H.: Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. *J. Am. Dent. Assoc.* 61:9, 1960.
 20. Gibbons, R.J., and Banghart, S.: Synthesis of extra-cellular dextran by cariogenic bacteria and its presence in human dental plaque. *Arch. Oral Biol.* 12:11, 1967.
 21. Gibbons, R.J., Berman, K.S., Knoettner, P., and Kapsi-malis, B.: Dental caries and alveolar bone loss in gno-tobiotic rats infected with capsule forming streptococci of human origin. *Arch. Oral. Biol.* 11:549, 1966.
 22. Gibbons, R.J., and Van Houte, J.: On the formation of dental plaques. *J. periodontol.* 44:347, 1973.
 23. Hamada, S., and Koga, T.: Microbiology and biochemistry of dental caries. *Chem. Biol.* 19:693, 1982.
 24. Hamada, S., Masuda, H., and Kotani, S.: Isolation and serotyping of *Streptococcus mutans* from teeth and feces of children. *J. Clin. Microbiol.* 11:314, 1980.

25. Hamada, S., Masuda, N., Ooshima, T., Sobue, S., and Kotani, S.: Epidemiological survey of *Streptococcus mutans* among Japanese children. Identification and serological typing of the isolated strains. *Jpn. J. Microbiol.* 20:33, 1976.
26. Hamada, S., and Slade, H.D.: Purification and immuno-chemical characterization of the type polysaccharide antigen of *Streptococcus mutans*. *Infect. Immun.* 14:68, 1976.
27. Hamada, S., and Slade, H.D.: Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiol. Rev.* 44:1331, 1980.
28. Keene, H.J., Shklair, I.L., and Hoorman, K.D.: In "Comparative immunology of the oral cavity". Mergenhagen, S.E., and Scherp, H.W. Eds. DHEW Pub. No. 73-438, pp. 71-117, 1973.
29. Kohler, B., and Bratthall, D.: Intrafamilial levels of *Streptococcus mutans* and some aspects of the bacterial transmission. *Scand. J. Dent. Res.* 86:35, 1978.
30. Krasse, B., Human streptococci and experimental caries in hamster. *Arch. Oral Biol.* 11:429, 1966.
31. Krasse, B., Edwardsson, S., Svensson, I., and Trelle, L.: Implantation of caries-inducing streptococci in the human oral cavity. *Arch. Oral Biol.* 12:23, 1967.
32. Leblanc, D.J., Hawley, R.J., Lee, L.N., and St. Martin, E.J.: "Conjugal" transfer of plasmid DNA among oral streptococci. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 75:3484, 1978.
33. Lehner, T.: Immunological aspects of dental caries and periodontal disease. *Br. Med. Bull.* 31:125, 1975.
34. Masuda, N., Tsutsumi, N., Sobue, S., and Hamada, S.: Longitudinal survey of the distribution of various serotypes of *Streptococcus mutans* in infants. *J. Clin. Microbiol.* 10:497, 1979.
35. Meiers, J.C., Wirthlin, M.R., and Shklair, I.L.: A microbiological analysis of human early caries and non-caries fissures. *J. Dent. Res.* 61:460, 1982.
36. Mestecky, J., Mcghee, J.R., Arnold, R.R., Michalek, S.M., Prince, S.J., and Babb, J.L.: Selective induction of an immune response in human external secretions by ingestion of bacterial antigen. *J. Clin. Invest.* 61:731, 1978.
37. Mukasa, H., and Slade, H.D.: Mechanism of adherence of *Streptococcus mutans* to smooth surface. I. Roles of insoluble dextran-levan synthetase enzymes and cell wall polysaccharide antigen in plaque formation. *Infect. Immun.* 8:555, 1973.
38. Newbrun, E.: Microflora. In "Cariology". The Williams & Wilkins Co., Baltimore, PP. 44-75, 1979.
39. Perch, B., Kjemis, E., and Ravn, T.: Biochemical and serological properties of *Streptococcus mutans* from various human and animal sources. *Acta Patho. Microbiol. Scand.* 82:357, 1974.
40. Rickles, N.H. and Becks, H.: The effect of acid and a neutral solution of sodium fluoride on the incidence of dental caries in young adults. *J. Dent. Res.* 30:757, 1951.
41. Shklair, I.L., and Keene, H.J.: A biochemical scheme for the separation of the five varieties of *Streptococcus mutans*. *Arch. Oral Biol.* 19:1079, 1974.
42. Shklair, I.L., Keene, H.J., and Simonson, L.G.: Distribution and frequency of *Streptococcus mutans* in caries-active individuals. *J. Dent. Res.*, 51:882, 1972.
43. Smith, D.J., Taubman, M.A., and Ebersole, J.L.: Effect of oral administration of glycosyltransferase antigens on experimental dental caries. *Infect. Immun.* 26:82, 1979.
44. Steers, E., Flotz, F.L., and Graves, B.S.:

- Inocular replicating apparatus for routine testing of bacterial susceptibility to antibiotics. *Antibiot. Chemother.* 9:307, 1959.
45. Thomson, L.A., Bowen, H.W., Little W.A., Kuzmiak-Jones, H.M., and Gomez, I.M.: Simultaneous implantation of five serotypes of *Streptococcus mutans* in gnotobiotic rats. *Caries Res.* 13:9, 1979.
 46. Twetman, S., Lindner, A. and Modeer, T.: Lysozyme and salivary immunoglobulin A in caries-free and caries susceptible preschool children. *Swed. Dent. J.* 5:9, 1981.
 47. Van de Rijn, I., Bleiweis, A.S., and Zabriskie, J.B.: Antigens in *Streptococcus mutans* cross reactive with human heart muscle. *J. Dent. Res.* 55:C59, 1976.
 48. Walter, R.G., and Shklair, I.L.: *Streptococcus mutans* in caries-free and caries-active naval recruits. *J. Dent. Res.* 61:1229, 1982.
 49. Westergren, G., and Emilson, C.G.: Transformation of streptococci to streptomycin resistance by oral streptococcal DNA. *Arch. Oral Biol.* 22:533, 1977.
 50. Zinner, D.D., and Jablon, J.M.: "Art and science of dental caries research", ed. by R.S. Harris, Academic Press, New York, P. 88, 1968.
 51. Zinner, D.D., Jablon, J.M., Aran, A.P., and Saslaw, M.S.: Experimental caries induced in animals by *Streptococci* of human origin. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 118:766, 1965.
 52. Turck, M., Bauer, A.W., Kirby, W.M.M., Sherris, J.C.: *Amer. J. Clin. Path.* 45:493, 1966.
 53. 김각균, 최선진, 임창윤, 장우현 : 韓國兒童의 齒牙齶蝕經驗과 齒面上 *S. mutans* 分布에 對한 研究. *대한미생물 학회지.* 제 18 권, 제 1 호. 11-21, 1983.

— ABSTRACT —

**SEROTYPES AND ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITIES OF STREPTOCOCCUS
MUTANS ISOLATED FROM DENTAL PLAQUES OF CHILDREN
AND THEIR MOTHERS.**

Baik Byeong-Ju, D.D.S., M.S.D.

Department of Pedodontics, Graduate School, Seoul National University.

(Directed by: Kim Jin-Tae, D.D.S., Ph.D.)

A total of 141 strains of *Streptococcus mutans* were isolated from dental plaques of 153 subjects. Eighty-two children with caries-experience, 18 caries-free children and their mothers were participated. All isolates were examined for their serotypes by immunodiffusion method with 7 reference sera and their antibiotic susceptibilities to 7 antibiotics by agar dilution method using 7 kinds of antibiotics, and were compared their results by caries experience (DMFT ratio) and by intrafamilial levels.

1. Isolation rate of *Streptococcus mutans* were greater in samples of carious teeth than those of sound teeth, and in mothers than in children.
2. Multiple serotypes of *Streptococcus mutans* were occasionally found in a single samples.
3. Of the total 141 isolates (83 isolates from children, and 58 from their mothers), type c isolates were most prevalent (63.8%). Type d,e and f were found, comprizing 14.9%, 10.6% and 6.4% respectively. Serotype g, a and untypable strain were also found but far lower frequencies (2.8 - 0.7%), and type b was detected.
4. These results suggest that there are no significant correlation among the distribution of serotypes, antibiotic susceptibilities, caries experience and intrafamilial relationships.
5. Most of isolates were susceptible to chloramphenicol (100%), penicillin (95.7%), ampicillin (94.3%), and gentamicin (92.2%), but about one-third isolates were resistant to cephaloridine (27%), streptomycin (33.3%) and kanamycin (47.6%), resulting that 91 strains (64.5%) among 141 isolates were resistant to one or more drugs used.
6. Of the 91 resistant strains, 20 different resistant patterns were observed, and the most frequently encountered patterns were KM, SM and CE.