原 著

中学生を対象にした歯肉炎予防に関する研究*

Study on Prevention of Gingival Inflammation for Junior High School Students*

永 瀬 吉 彦** 佐々木 健** 石 上 和 男**
小 泉 信 雄*** 八 木 稔**** 瀧 口 徹****
小 林 清 吾**** 堀 井 欣 一****

Yoshihiko NAGASE**, Takeshi SASAKI**, Kazuo ISHIGAMI**
Nobuo KOIZUMI***, MINORU YAGI****, Toru TAKIGUCHI****,
Seigo KOBAYASHI**** and Kin-ichi HORII****

Received January 20, 1989; accepted February 9, 1989

Abstract: We conducted a program for preventing gingival inflammation for 3 years in a junior high school in Niigata Prefecture, Japan. The program consisted mainly of instruction in oral prophylaxis and oral health education.

The purpose of this study was to evaluate the effects of the program.

The results were as follows;

1. The prevalence of gingival inflammation in the students was about 70%.
2. At the baseline, the average number of segments with gingival inflammation in 3rd grade students was greater than in 1st and 2nd grade students, and the differences were statistically significant ($p < 0.05$).
3. This study indicated that the program for preventing gingival inflammation was very effective, and the maximum value of the reduction rate was 55.4%. Especially effective was the fact that we screened out the serious cases and instructed them individually.
4. The degree of gingival inflammation in the students decreased for about 1 year. But after 1 year, the degree was reversed slightly. However, the reduction rate between baseline and after 2.5 years was still high and about a 40% effect remained.
5. A Highly statistical relationship between plaque and gingival inflammation was found both at the baseline and after 1 year. The partial correlation coefficients were 0.37 ($p < 0.001$) and 0.18 ($p < 0.001$).

* 本文の要旨は第43回日本公衆衛生学会総会において発表した。

** 新潟県環境保健部公衆衛生課

Environment and Health Department Niigata Prefectural Office

*** 群馬県衛生環境部保健予防課

Health and Environment Department Gunma Prefectural Office

**** 新潟大学歯学部予防歯科学教室 (主任: 堀井欣一教授)

Department of Preventive Dentistry, Niigata University School of Dentistry (Director: Prof. Kin-ichi HORII)

6. Instruction for improving individual toothbrushing habits helped the students to form desirable habits for a short period, but it was difficult to maintain these favorable habits for long periods.

索引用語：歯肉炎予防，中学生，歯垢，口腔清掃

Key words: Prevention of gingival inflammation, Junior high school students, Plaque, Oral prophylaxis

緒 言

国民の大部分がう蝕と歯周疾患に罹患しており¹⁾、これらの2大歯科疾患は歯牙の寿命に影響を及ぼす大きな要因となっている。う蝕については診査基準も確立し、国際的に広く行なわれているフッ化物応用による公衆衛生的予防対策があり、我が国においても極めて有力な手段として学校保健管理の中に位置づけられ普及しつつある²⁻⁵⁾。

しかし、歯周疾患については診査基準が一定していない上に現在のところ実効の上がる公衆衛生的手段が確立されておらず、予防対策も立ち遅れているのが現状である。また、歯周疾患は慢性に経過するので自覚しないままに経過する場合が多く、受療や指導の機会をつかみにくい。健やかで活力ある高齢化社会を創りあげるために歯科保健の果たす役割は今後ますます重要であると考えられるが、最近、厚生省が示した老人保健法に基づく保健事業第2次計画には、歯の健康教育、健康相談を重点事業⁶⁾の一つとして位置づけている。

一方、学齢期の児童、生徒の歯肉炎予防対策は現在まで系統だったものは実施されていないが、この時期は歯周疾患の初発期に当たり、また、生涯にわたる生活習慣を確立するための重要な時期でもある。この時期に適切な教育と管理を徹底することが成人期以降の歯科保健に大きく貢献すると考えられる。

このようなことから、今回著者らは新潟県内の1中学校において歯肉炎の罹患状況を把握するとともに、口腔清掃指導及び歯科保健教育を実施し、その効果について調査した。

対象及び方法

1. 調査対象

新潟県三島郡越路町立越路中学校の1年生から3年生までの全生徒を対象にして、1981年から1983年までの3年間歯肉炎予防を目的に歯科保健教育及び歯科保健指導を中心とする歯肉炎予防プログラムを実施し、その結果を評価するための一助としてアンケート調査を実施し

た。なお、本プログラムに参加した生徒は3年間の延べ在籍者数の98.8%であり、詳細はTable 1のとおりである。

2. 方法

1) 歯肉炎予防プログラム

歯肉炎予防プログラムにおける健診及び予防対策のステップの流れはFig. 1に示すとおりである。

(1) 歯科健診：WHOの基本口腔診査法⁷⁾に基づき永久歯う蝕り患状況、歯垢付着状況、歯石付着状況、強度の歯肉炎り患状況及び強度の歯周疾患り患状況について、同一の歯科医師3名により6カ月毎（春秋）の診査を行なった。なお、健診に先だち検査者間の誤差を極力小さくするためにCalibrationを十分行なった。なお、本診査方法は上下顎を各々、前歯部、左右臼歯部の6 segmentに区分し、各segmentのうち、一部分でも所見がある場合、当該segmentを+として評価するものである。また、歯肉炎については前歯部のPMA指数による診査も同時に行なった。

(2) 歯石除去：歯石保有者に対しては歯科医療機関に受診し、歯石除去の処置を受けるように指導したが、多くの生徒の歯石付着状況に改善がみられなかったので2年目（1982年）からは健診時に歯石保有者に対して下顎前歯部舌側面及び上顎臼歯部頬側面の歯肉縁上歯石の除去を行なった。

(3) 口腔清掃指導：6カ月毎の歯科健診に合せて歯科衛生士1人が生徒約10人を1群とし、約15分の口腔清掃指導を実施した。指導には歯垢染色剤（0.1%中性紅）を用いて、各自が汚れ具合を手鏡により確認しながら染色部位を重点的に清掃するとともに、顎模型を使って清掃方法の指導を行なった。

(4) 個別指導：6カ月毎の健診結果に基づきPMA指数が7より強度の者に対して養護教諭が年2回個別に口腔清掃指導を行なった。なお、PMA指数7以上の設定基準は1981年（調査開始時）の全生徒の健診結果により、平均値+1SD=6.44を目やすとし、全体の12.2%の者が対象になった。

(5) 歯科保健教育：年1回学年毎に歯科医師による歯

Table 1 Number of students examined

School grade	Sex	1981 spring	'81 autumn	'82 spring	'82 autumn	'83 spring	'83 autumn
1 st	Boys	85	85	75	74	80	80
	Girls	68	67	72	71	79	80
	Total	153	152	147	145	159	160
2 nd	Boys	75	77	84	84	74	75
	Girls	79	78	66	65	71	70
	Total	154	155	150	149	145	145
3 rd	Boys	70	70	75	75	82	81
	Girls	68	68	78	76	68	67
	Total	138	138	153	151	150	148
Total	Boys	230	232	234	233	236	236
	Girls	215	213	216	212	218	217
	Total	445	445	450	445	454	453

Fig. 1 Preventive program of gingival inflammation for junior high school students

科保健教育を実施した。指導に当たっては新潟県歯科保健協会発行のパンフレット及びスライドを教材として使用し、歯周疾患の原因と予防法を中心に約1時間講話を行なった。また、次の項目で述べる歯みがき習慣を改善するための指導を行なった。

2) 歯みがき習慣の改善状況の調査

前記の口腔清掃指導及び歯科保健教育において歯みがきに関する次の6項目の指導を行なった。また、各指導に関する改善状況を確認するため、6カ月毎に質問表を用いて自己記入式により調査した。

a) 歯みがき回数

<指導内容> 1日1回以上歯みがきをすること。

<調査内容> 1日何回歯みがきするか、その回数について「0回」、「1回」、「2回以上」の3区分の調査をした。

b) 歯みがき時間帯

<指導内容> 時間的余裕のない朝だけでなく、夜に重点を置いてみがくこと。

<調査内容> 歯をいつみがくかその時間帯について「朝のみ」、「夜のみ」、「朝と夜」の3区分の調査をした。

c) 歯みがき方法

<指導内容> ローリング法を基本にし、補助的にスクラッピング法を指導した。

<調査内容> みがき方について「横みがき」、「縦みがき」、「ローリング法」の3区分の調査をした。なお、スクラッピング法は「横みがき」として扱った。

d) 歯みがき時間

<指導内容>歯みがき時間については具体的に指示しなかったが、2～3歯単位にいいにみがくよう指導した。

<調査内容>1回の歯みがきにかかる時間はどれくらいか、その時間について「1分以内」、「1～3分」、「3分以上」の3区分の調査をした。

e) 歯ブラシの毛の硬さ

<指導内容> 歯ブラシは硬めのものを選ぶこと。

<調査内容> 使用している歯ブラシの毛の硬さについて「軟らかい」、「普通」、「硬い」の3区分の調査をした。

f) 歯ブラシ1本の使用期間

<指導内容> 毛足が曲がったら歯ブラシを交換すること。

<調査内容> 1本の歯ブラシをどの位使うかその使用期間について「3カ月以上」、「2～3カ月」、「1カ月位」の3区分の調査をした。

3) 解析法

データ解析は全て NEC-PC9801 COMPUTER を用いて行なった。平均値や SE などの基礎統計量に関する解析は basic 言語によりプログラムを開発して行なった。また、多変量解析についてはプログラムパッケージを利用した。多変量解析による歯肉炎の要因分析は歯垢、入学年、性の各項目がどの程度かわっているかをみる目的でベースラインとプログラム参加1年後のそれぞれの時点で重回帰分析を行なった。この場合、目的変数を全顎及び歯群別の歯肉炎 segment 数とし、説明変数を歯垢 segment 数、入学年、性とした。各説明変数と歯肉炎との係りの大きさについては偏相関係数の絶対値の大小により判断した。

結 果

1. う蝕り患状況

学年別う蝕り患状況を Table 2に示した。年次推移をみると、1983年の1年生の DMFT 指数は1981年より少なく、この差は統計的に有意であった。しかし、本プログラムに1～2年間参加した2年生、3年生ではう蝕り患状況の有意な改善はみられなかった。

2. 1981年（調査開始時）の歯肉炎り患状況及び歯垢、歯石付着状況

調査開始時の歯肉炎り患状況を Table 3に示した。歯肉炎に患している者は全体の約70%に達している。また、一人平均歯肉炎 segment 数は全学年平均で1.76であり、3年生は1、2年生より有意に高かった。

Table 2 Caries prevalence rate and DMFT-index of students

School grade		1st	2nd	3rd
'81 spring	DMF person rate	94.5	94.2	97.8
	DMFT-index	5.85- (0.32)	6.88 (0.34)	7.41 (0.36)
'82 spring	DMF person rate	97.3	98.0	94.2
	DMFT-index	5.69 * (0.28)	6.14 (0.32)	7.03 (0.34)
'83 spring	DMF person rate	95.6	97.9	97.3
	DMFT-index	4.96- (0.26)	6.18 (0.30)	6.68 (0.35)

*; $p < 0.05$

(); SE

また、Table 4に調査開始時の歯垢及び歯石付着状況を示した。歯垢については1年生及び2年生は4 segment 以上に歯垢が付着しているが、3年生は1、2年生に比べ有意に少なかった。また、歯石を有する者は全体の約50%に達しているが、一人平均歯石 segment 数は各学年とも1以下であった。

3. 歯垢及び歯肉炎の改善

1) 歯垢の改善

一人平均歯垢 segment 数について、在学全期間が本プログラムの対象となった1981年入学群について、6カ月毎2年6カ月間の推移をみると、Fig. 2及び Table 5に示すように6カ月後にすでに減少しており、1年後に2.87と低下し、ベースライン4.46に比べて35.7%の減少がみられたが、その後徐々に増加し2年6カ月後には3.45となり、ベースラインとの差は22.6%の減少となった。また、ベースラインデータは入学年の違いにより相当ばらつく(3.56～4.46)が、いずれも6カ月後に減少(14.7%～30.9%)し、その後は有意な変化がなかった。

2) 歯肉炎の改善

一人平均歯肉炎 segment 数について1981年入学群の6カ月毎2年6カ月間の推移をみると Fig. 3及び Table 6に示すように6カ月後にすでに減少しており、1年後に0.74となりベースライン1.66に比べ55.4%の減少がみられた。しかし、1年6カ月後に1.03とベースラインとの減少率は38.0%までもどり、その後有意な変化がなかった。また、ベースラインデータは入学年の違いにより、相当ばらつく(0.69～2.06)が、いずれも6カ月後または1年後に減少(22.3%～51.5%)し、その後はやや増加する群(1982入学群)と有意に変化しない群

Table 3 Prevalence of gingival inflammation in spring 1981

School grade	1 st	2 nd	3 rd	Total
Percentage of students with gingival inflammation	71.2	67.3	69.6	69.4
Average number of segments with gingival inflammation	1.66 (0.12)	1.60 (0.13)	2.06 (0.16)	1.76 (0.08)

*; $p < 0.05$

() ; SE

Table 4 Percentage of students and average number of segments with plaque and dental calculus in spring 1981

School grade	1 st	2 nd	3 rd	Total
Percentage of students with plaque	98.7	98.7	96.3	97.9
Percentage of students with dental calculus	46.4	54.0	54.8	51.6
Average number of segments with plaque	4.46 (0.12)	4.33 (0.12)	3.56 (0.14)	4.13 (0.08)
Average number of segments with dental calculus	0.77 (0.083)	0.87 (0.086)	0.99 (0.105)	0.87 (0.053)

*; $p < 0.05$ ***; $p < 0.001$

() ; SE

Fig. 2 Change of plaque with time in the groups classified by year of entrance

(1980入学群)があった。なお、1983年入学群だけは唯一6カ月後に増加したが、この群はベースラインが極端に低い群であり、他の群の最低値と同等の値であった。

4. 歯みがき習慣の改善

6カ月毎の調査による歯みがき習慣の改善状況をFig. 4の項目a～fに示した。ここで、↑, ↑, ↑は改善があったもの、→, →, →は改善がなかったものを示しているが、1980年～1982年入学群について長期間(2又は3年)での変化の有意差を χ^2 検定($k \times 1$ 表)に

より求め、結果を各欄の下段(↓)に示した。また、短期間での改善状況をみるために指導1回経験後(6カ月後)及び指導2回経験後(1年後)においてベースラインと比較した変化の有意差を χ^2 検定(3×2 表)により求め、各群毎にそれぞれ上段(↑), 中段(↑)に示した。なお、短期間の場合については各5群の合計値(合計群)による検定も同時に行なった。

a) 歯みがき回数の変化は長期間でみた場合、改善した群はなかったが、短期間でみると2つの入学群及び合計群において改善がみられた。

b) 歯みがき時間帯の変化は長期間でみた場合、5回指導を受けた1981年入学群において改善がみられたが、他の群において改善したものはなかった。しかし、短期間でみると1981年入学群に加えて、1980年入学群及び合計群において改善がみられた。

c) 歯みがき方法の変化は長期間でみた場合、1980年入学群及び1981年入学群において改善がみられ、短期間ではさらに1979年入学群、1982年入学群及び合計群でも改善がみられた。

d) 歯みがき時間の変化は長期間でみた場合、1980年入学群及び1981年入学群において改善がみられ、短期

Table 5 Change of average number of segments with plaque in groups classified by year of entrance

	School grade	Baseline	After 0.5 y	After 1.0 y	After 1.5 y	After 2.0 y	After 2.5 y
Group which entered in '79	3	3.56 (0.14)	2.81 (0.16)				

Group which entered in '80	2~3	4.33 (0.13)	2.99 (0.16)	3.20 (0.13)	3.17 (0.17)		
		***	NS	NS			
Group which entered in '81	1~3	4.46 (0.12)	3.60 (0.15)	2.87 (0.13)	2.94 (0.16)	3.19 (0.17)	3.45 (0.16)
		***	***	NS	NS		*
Group which entered in '82	1~2	3.88 (0.14)	3.31 (0.16)	3.20 (0.15)	3.01 (0.16)		
		**	NS	NS			
Group which entered in '83	1	4.16 (0.13)	3.46 (0.13)				

NS; no significance *; $p < 0.05$ **; $p < 0.01$ ***; $p < 0.001$ (); SE

Fig. 3 Chang of gingival inflammation with time in the groups classified by year of entrance

間でみるとさらに合計群でも改善がみられた。

e) 使用している歯ブラシの毛の硬さの変化については長期間でみても短期間でみても改善した群はなかった。

f) 1本の歯ブラシ使用期間すなわち歯ブラシを替えるまでの期間の変化は長期間でみた場合、3入学群全てにおいて改善がみられ、短期間では他の入学群及び合計群においても改善がみられた。

以上のように歯みがき習慣の改善状況を6項目の質問形式でみたところ半年もしくは1年と比較的短期間で改

善がみられる項目と長期的に次第に改善していく項目、それに全く改善しなかった項目があることが示された。

5. 歯垢と歯肉炎の関連

本調査においてはベースラインから1年位経過すると歯垢も歯肉炎も最低になることから、本プログラムに1年以上参加した1980年入学群, 1981年入学群, 1982年入学群の3群の合計423名により、ベースラインとプログラム参加1年後における歯垢と歯肉炎の関連について調査した。

1) 歯垢と歯肉炎の相関

ベースラインとプログラム参加1年後における歯肉炎 segment 数と入学年, 性, 歯垢 segment 数の歯群別の偏相関係数を求め, Fig. 5に示した。ベースラインにおける全顎での偏相関係数は入学年 0.07, 性 0.03, 歯垢 segment 数 0.37であり, 歯垢と歯肉炎の相関は高度に有意であるが, 歯垢以外の項目との関連はほとんどなかった。また, 歯垢について歯群別の偏相関係数をみると, 下顎臼歯群で有意性がないものの他の3歯群については高度に有意であった。1年後では, 入学年, 性の2項目についてはベースラインと同様歯肉炎との関連は見られないが, 歯垢との偏相関係数は0.18と依然として高度の相関が認められた。また, 歯群毎にみると上顎前歯群と上顎臼歯群で相関が認められた。

Table 6 Change of average number of segments with gingival inflammation in groups classified by year of entrance

	School grade	Baseline	After 0.5 y	After 1.0 y	After 1.5 y	After 2.0 y	After 2.5 y
Group which entered in '79	3	2.06 (0.16)	1.00 (0.12)				

Group which entered in '80	2~3	1.60 (0.13)	0.90 (0.09)	0.89 (0.12)	0.77 (0.10)		
		***		NS	NS		
Group which entered in '81	1~3	1.66 (0.12)	1.29 (0.12)	0.74 (0.10)	1.03 (0.11)	0.92 (0.11)	0.99 (0.11)
		*	***	*	NS	NS	
Group which entered in '82	1~2	1.19 (0.13)	1.29 (0.12)	0.64 (0.10)	0.96 (0.12)		
		NS		***	*		
Group which entered in '83	1	0.69 (0.10)	1.03 (0.11)				
		*					

NS; no significance *; $p < 0.05$ ***; $p < 0.001$

() ; SE

2) 症度別改善状況

ベースラインにおける歯肉炎重症度とその後の改善の関係をみるため、歯肉炎の症度により、被検者を3群(ベースライン時健全群(G1):ベースライン時歯肉炎 segment 数0, ベースライン時中等度群(G2):ベースライン時歯肉炎 segment 数1又は2, ベースライン時重症群(G3):ベースライン時歯肉炎 segment 数3以上)に分け、1年後の歯垢、歯石及び歯肉炎の変化を Table 7に示した。歯垢についてはG2及びG3においてそれぞれ28.7%, 27.2%の減少がみられ、G1においても20.6%の減少がみられており、各群の減少率に顕著な差はなく、依然としてG3の歯垢 segment 数は3.56と3群の中で最も高いが、G1のベースライン(3.40)に近接している。また、歯石についてはベースラインにおいて付着量が多いG3で大幅な減少がみられ、G1, G2と同レベルまで改善しているが、G1, G2はベースラインでの付着量が少なく、このため1年後でも有意な変化がなかった。一方、歯肉炎についてみるとG2及びG3においてそれぞれ49.3%, 65.1%の減少がみられ、特にG3では大幅な減少がみられた。しかし、G3の歯肉炎 segment 数は依然1.30であり、これは中等度群G2のベースライン(1.44)に近い値であった。

考 察

1. 歯肉炎患状況の学年差

今回の調査により、中学生ですでに約70%の生徒が歯肉炎に患していることが示された。これは我が国における他の報告⁸⁻¹⁰⁾とほぼ同等の数値であった。一方、3年生は1, 2年生より歯肉炎 segment 数は多いが、1年生と2年生の間では有意の差がなかった。また、歯垢 segment 数については3年生が1, 2年生より有意に少なかったが、1年生と2年生の間に有意の差はなかった。境ら¹¹⁾は小学生の歯垢分布を長年観察し、学年が進むにつれて歯垢付着量は減少すると報告し、これは永久歯の萌出、咬合の完成によるものが主な原因であると説明している。岩本ら¹²⁾は中学校1年生より、2, 3年生が歯肉炎 segment 数が多いが、2, 3年生間では差がないと報告している。また脇田ら¹³⁾は高校生の調査を行い、1年生より2年生の方がGIが高いと報告している。一方、青山¹⁴⁾は中学生で3年生は1年生よりGIが低い、1, 2年生間及び2, 3年生間の差はないと報告している。このように児童、生徒の歯肉炎の学年差については報告がまちまちであり、採用した健診基準もそれぞれ異なるが、中学生の歯肉炎患状況は学年移行に伴いやや増加するか、あまり変動しないものと考え

	Number of times guidance given	Group which entered in '79	Group which entered in '80	Group which entered in '81	Group which entered in '82	Group which entered in '83	Total
a. Frequency of tooth-brushing in a day	1	→	→	→	↑**	→	↑*
	2		▲**	➡	➡		➡
	3 or 5		▷	▷	▷		
b. Time zone of toothbrushing	1	→	→	→	→	→	→
	2		▲**	▲*	➡		▲*
	3 or 5		▷	▷*	▷		
c. Method of toothbrushing	1	↑**	↑**	➡	↑*	→	↑***
	2		▲***	▲*	▲*		▲***
	3 or 5		▷***	▷***	▷		
d. Minutes of toothbrushing	1	→	→	➡	➡	→	➡
	2		▲**	➡	➡		▲***
	3 or 5		▷***	▷***	▷		
e. Stiffness of toothbrush	1	→	➡	➡	➡	→	➡
	2		➡	➡	➡		➡
	3 or 5		▷	▷	▷		
f. Period of using a toothbrush	1	↑**	➡	➡	➡	↑*	↑**
	2		➡	➡	▲**		▲**
	3 or 5		▷***	▷***	▷*		

↑, ▲, ▷ ; effective →, ➡, ▷ ; ineffective * ; $p < 0.05$ ** ; $p < 0.01$ *** ; $p < 0.001$

↑, ➡ ; Change after 6 months (students received guidance once)

▲, ➡ ; Change after 1 year (students received guidance twice)

▷, ▷ ; Change through the whole period (2 or 3 years, students received guidance 3 times (group '80 and '82) or 5 times (group '81))

Fig. 4 Improvement of toothbrushing habits

えられる。これらのことから、本調査でみられた中学生の歯肉炎の改善は本プログラムを通しての指導の効果と考えられる。

2. 口腔清掃指導効果の持続について

歯肉炎、歯周炎などの歯周疾患の予防に関しては動機づけが重要であるとされているが、Tenenbaum¹⁵⁾が興味ある報告をしている。すなわち、2カ月間にわたる歯肉炎予防教育を受けた歯学生でさえも教育を受ける前後の比較において歯垢も歯肉炎も改善しなかったとし、歯肉炎予防の動機づけの難しさを指摘している。しかし、

今回の調査においては指導効果がすぐに現れ動機づけが良好であったが、ベースラインから1年位過ぎると歯肉炎が増加する傾向がみられた。このことは歯垢付着量のあと戻りがあったこと、あるいは歯みがき習慣が一時的には多くの項目で改善がみられるものの、長期にわたってした場合改善する項目が少なくなっていることから、指導効果が十分持続できなかったことによるところが大きいと考えられる。この口腔衛生指導効果の長期間にわたる持続については、指導方法、教育内容等今後検討すべき課題である。

Fig. 5 Partial correlation coefficients between gingival inflammation and year of entrance, sex, plaque by tooth-group

Table 7 Change of segments with plaque, dental calculus and gingival inflammation in groups classified by the degree of gingival inflammation at the baseline

	Group	No. of subjects	Baseline mean (SE)	After 1 year mean (SE)	Variation (%)	Significance
Plaque	G1	158	3.40(0.14)	2.70(0.14)	-0.70(-20.6)	***
	G2	165	4.39(0.11)	3.13(0.13)	-1.26(-28.7)	***
	G3	100	4.89(0.14)	3.56(0.16)	-1.33(-27.2)	***
Dental calculus	G1	158	0.02(0.01)	0.02(0.01)	0.00(0.00)	NS
	G2	165	0.03(0.01)	0.05(0.02)	+0.02(+66.7)	NS
	G3	100	0.13(0.03)	0.04(0.02)	-0.09(-69.2)	*
Gingival inflammation	G1	158	0.00(0.00)	0.31(0.06)	+0.31	***
	G2	165	1.44(0.04)	0.73(0.10)	-0.70(-49.3)	***
	G3	100	3.74(0.09)	1.30(0.16)	-2.44(-65.1)	***

NS; no significance *; $p < 0.05$; ***; $p < 0.001$

また、中学生で既に約70%の者が歯肉炎に患していることから、小学生からの口腔清掃習慣の確立を図ることが歯肉炎予防対策として今後必要な対策であると考えられる。

3. 歯みがき習慣の改善について

歯みがき習慣に関する6項目のうち、一般的に歯肉炎の改善と関係が強い項目は1日の歯みがき回数、歯みがき時間それに歯みがき方法であると考えられる。1日の歯みがき回数と歯肉炎の関係についての報告はいくつかみられるが、回数の多い者ほど歯肉炎患状況は低いとする報告¹⁶⁻¹⁷⁾と歯みがき回数と歯肉炎との関係はないとする報告¹⁸⁻²⁰⁾に分れている。これに関し我が国における中学生についての報告は少ないが、山田ら²¹⁾は1日の

歯みがき回数と歯面清掃度及び PMA 指数の3者間の相関について調査し、歯みがき回数と DI との間には弱い負の相関がみられるものの、歯みがき回数と PMA 指数との間には相関がなかったと報告し、回数よりむしろ内容が問題であり、いかに歯面が効率よく清掃されているかが問題であるとしている。このようなことから、今回の指導では回数よりむしろ歯みがき方法等の質的な面における改善が優先されるべきであると考え、1日1回以上みがくよう指導し、特に複数回行なう指導はしなかったため、結果的には歯みがき回数が有意に増加した群は少なかった。また、歯みがき時間については特に具体的な時間を指示せずに2～3歯単位にいいねにみがくよう指導した。しかし、アンケートの設問における選

拭肢で具体的な時間をきいているものの、歯みがき時に実際に時間を計って行なっている者は少ないと考えられ、回答が感覚的にならざるをえず正確な情報を伝えるににくいという欠点があった。しかし、2つの入学群において歯みがき時間の延長がみられたように、実際の歯みがき時間は全体的に延長した可能性があると考えられる。なお、歯みがき方法と1本の歯ブラシ使用期間については多くの入学群において改善が認められ、このことは清掃効果の質的な面において優れた改善をもたらし、歯肉炎の減少に寄与したものと考えられる。以上のように、歯みがき習慣の内容については量的な面よりむしろ質的な面において改善が確認される傾向があり、このことは口腔清掃の効率の点で改善があり、歯垢付着量の減少に寄与したものと考えられる。

また、歯みがき習慣の改善については、長期的には大きな改善がみられた項目が少なく期待どおりの改善がみられない項目もあった。しかし、短期的にはほとんどの項目において改善がみられたことから、動機づけの問題よりもその後の習慣化の問題が大きいと思われる。保健指導や教育により、生活習慣を改善することの重要性は今日問題になっている成人病等の慢性疾患でも特に強調されるところであるが、その効果は供給者側の精力的な働きかけと受益者側の努力に負うところが大きい。今回の調査により、中学生の歯みがき行動は指導を受けて短期間で改善したが、長期的にみると改善が思わしくない項目もいくつかみられることから、歯みがき方法等の指導においては教材を変えたり、時間を増やすなどにより適切な歯みがき方法の習慣化、定着化についての方策を検討する必要がある。

4. 歯垢と歯肉炎の関連

歯垢付着量と歯肉炎の関連性についての報告²²⁻²⁴⁾はかなり多い。Richard ら²⁵⁾は21歳の男子で PI I と GI の相関係数は0.496と報告している。また、山田ら²¹⁾は中学生において、DI と PMA の相関係数は0.320~0.578と報告している。また、荻原ら⁹⁾は15歳高校生で PI I と GI の相関係数は0.4059~0.4443と報告している。今回著者らが調査した結果によってもベースライン時全顎で偏相関係数0.37 ($p<0.001$) であり (Fig. 5)、これまでの報告と同様、歯垢と歯肉炎の間には高度の相関関係があることが確認された。また、歯群別にみても下顎臼歯群以外の歯群で同様に高度の相関がみられたが、下顎臼歯群だけが相関が低い理由については不明である。

5. 重症群の改善について

ベースラインにおける歯肉炎重症度とその後の改善状況をみると歯垢は重症群、中等度群、健全群いずれにおいても20~30%の減少がみられ、重症群の値は健全群のベースラインに近接している。また、歯石は重症群で大幅な改善がみられ、健全群や中等度群と同レベルに達している。また、歯肉炎も中等度群及び重症群において50%以上の大幅な改善がみられ、特に重症群における改善が大きい。このことは、PMA 指数7以上の者を対象に個別指導を行なったことが重症群の改善を促した結果であると考えられる。しかし、重症群の歯肉炎が依然として中等度群や健全群に比べて高い値を示しているのは、この群の歯肉炎が歯垢や歯石以外の要因も関係しているためと考えられる。

6. 学校における歯肉炎予防対策のありかたについて

集団を対象とした歯肉炎予防の効果に関する報告²⁰⁻²⁷⁾は少なく、その評価についても比較的短期間(数週間~数カ月)の観察に限られており、中学校全期間を通しての長期間にわたる報告は見当たらない。Löe ら²⁸⁾は、健康な歯肉の保有者に対して口腔清掃を中止させ、歯肉炎を発生させた後に口腔清掃を再開させ、1週間後には再び全員が健康な歯肉を回復したと報告しているように、歯肉炎は短期間で口腔清掃状態に連動して良くなったり、悪くなったりするとされている。今回の調査では6カ月に1回という間隔で健診と指導を行なったが、この間隔が可逆的な疾患である歯肉炎予防及びその評価に適切であるかは、別に検討を加える必要がある。しかし、中学生の集団を対象とした歯肉炎予防対策を行なう場合、6カ月という間隔は現実的選択であり、全員を対象にした指導や教育に加えて、松沢ら²⁷⁾や今回著者らが行なったような重症群をふるい分けて個人指導する方法は、現状のマnpワーや時間的制約を考えた場合有効であることが明らかになった。また、学校における対策では改善が思わしくない者の扱いや歯石の完全な除去について、医療機関との連携を密にしてその治療体制を推進すべきであると考えられる。

結 論

新潟県内の1中学校において口腔清掃指導及び歯科保健教育を中心とする歯肉炎予防プログラムを3年間実施し、その効果について調査した結果以下の結論を得た。

1. 中学生の歯肉炎患者率は約70%であった。
2. ベースラインにおける一人平均歯肉炎 segment 数は3年生が1, 2年生より有意に多かった。
3. 歯肉炎予防プログラムは有効であり、最大55.4%

の減少が得られた。特に重症者をふるい分けして個別指導を行うことは有効であった。

4. 指導を受けた中学生の歯肉炎は1年位の間は減少するが、その後多少あと戻りがみられた。しかし、2年6カ月後においてもベースラインに比べ約40%低かった。

5. ベースライン時及び指導1年後の歯垢と歯肉炎の偏相関係数はそれぞれ0.37, 0.18で共に相関が認められた。

6. 歯みがき習慣を改善するための指導は短期的には良習慣を形成するものの、長期的な習慣化はむずかしかった。

文 献

- 厚生省医務局歯科衛生課：昭和56年厚生省歯科疾患実態調査報告，口腔保健協会，東京，1983.
- 日本口腔衛生学会・フッ素研究部会：う蝕予防プログラムのためのフッ化物応用に関する見解，口腔衛生会誌，32；421，1982.
- 田村卓也，小泉信雄，中村宗達，境 脩，堀井欣一，池主 憲：新潟県におけるフッ素洗口法によるう蝕予防，新潟歯学会誌，10：1，1980.
- 石上和男，永瀬吉彦，佐々木健，筒井昭仁，岸 洋志，安藤雄一，堀井欣一，池主 憲，小泉信雄，柳沢 茂：新潟県における「むし歯半減10か年運動」についてⅠ．運動の概要，口腔衛生会誌，37；416，1987.
- 永瀬吉彦，石上和男，佐々木健，筒井昭仁，岸 洋志，安藤雄一，堀井欣一，池主 憲，小泉信雄，柳沢 茂：新潟県における「むし歯半減10か年運動」についてⅡ．前半期の成果，口腔衛生会誌，37，418，1987.
- 歯科健康教育相談研究会：歯科健康教育・健康相談の手引，新企画出版社，東京，1988.
- WHO（石井俊文，吉田 茂訳）：口腔診査法2-WHOによる歯科保健調査の基礎と実際一，口腔保健協会，東京，1987.
- 近藤 誠，湯口富保，小切間猛，岡田直治，竹島妙子：学校歯科保健における歯周病について 第1報 生徒の罹患状況，口腔衛生会誌，38；446，1988.
- 荻原さつき，八幡三郎，和泉雄一，大東君江，渡辺 久，小林 誠，北村 滋，横田 誠，小鷲悠典，野口俊英，石川 烈，末田 武，木下四郎：15歳生徒における歯周疾患調査，日歯周誌，23；483，1981.
- 島田義弘：歯周疾患の検診はどうあるべきか，歯界展望，61；1167，1983.
- 境 脩，小林清吾，榎田中外，野上成樹，堀井欣一：学童の永久歯歯垢分布に関する6年間の経年観察データによる研究，口腔衛生会誌，28；21，1978.
- 岩本義史，岩崎妃佐子，森下真行，河村 誠，土田和範，宮城昌治，青山 旬：学校における歯周保健に関する研究—中学生の歯周疾患実態調査—，口腔衛生会誌 36；96，1986.
- 脇田由美子，恵美須繁之，島内英俊，萬西康宏，丹根一夫：関西地区の高校生における歯周疾患調査，日歯周誌，27；464，1985.
- 青山 旬：思春期における歯肉炎に関する研究—唾液中の性ホルモンと歯肉状況並びに歯肉縁下細菌との関連性—，広大歯誌，19；161，1987.
- Tenenbaum, H.: Impact of a periodontal course on oral hygiene and gingival health among senior dental students, Community Dent. Oral Epidemiol., 8；335, 1980.
- Lang, N. P.: Toothbrushing frequency as it relates to plaque development and gingival health, J. Periodont., 44；396, 1973.
- Ainamo, J. and Parviainen, K.: Occurrence of plaque, gingivitis and caries as related to self reported frequency of toothbrushing in fluoride areas in Finland, Community Dent. Oral Epidemiol., 7；142, 1979.
- Berein, J., Louis, W. R. and Gary Leske: The relationship of frequency of tooth brushing oral hygiene, gingival health and caries-experience in school children, J. Publ. Hlth Dent., 33；160, 1973.
- Brandtzaeg, P. and Jamison, H. C.: The effect of controlled cleansing of the tooth on periodontal health and oral hygiene in Norwegian army recruits, J. Periodont., 35；308, 1964.
- Curso, I. and Manson, J. D.: A study of group of dental students, including their diet and dental health, Brit. dent. J., 119；197, 1965.
- 山田 茂，島田 正，江間誠二，小山 哲，市川和博，壮 仁智：中学校生徒における刷牙回数，歯面清掃度，PMA指数3者間の相関，口腔衛生会誌，26；5，1977.
- Birkeland, J. M. and Joisjani, L.: A new approach to the evaluation of plaque index scores, J. Periodont. Res., 8；284, 1973.
- 高木興氏：学童における歯垢と歯肉炎および齲蝕についての相関，口腔衛生会誌，21；78，1971.
- 勝浦武夫，西田厚生，平沢一晃，中南和光，丹波輝男：歯周疾患と口腔不潔度，齲蝕，不正咬合および体位との関係について（第1報），口腔衛生会誌，23；58，1973.
- Richard, L. Polgar, Ralph, S. Kaslick, Donald, B. Giddon and Abram, I. Chasens: Plaque, gingivitis and dental aptitude

- test scores of dental students, J. Periodontol., 47 ; 79, 1976.
- 26) Tan, H. H. and Saxon, C. A. : Effect of a single dental health care instruction and prophylaxis on gingivitis, Community Dent. Oral Epidemiol., 6 ; 172, 1978.
- 27) 松沢 芳子, 近藤 武, 笠原 香, 安藤三男, 細川安徳 : 中学生を対象とした刷掃指導の効果について, 口腔衛生会誌, 27 ; 2, 1977.
- 28) LÖE, H., Theilade, E. and Jensen, B. : Experimental gingivitis in man, J. Periodont. 36 ; 177, 1965.