

原 著

歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)塗布用試作歯ブラシの
プラーク除去および歯肉炎改善効果鈴木丈一郎, 常盤珠美, 望月真穂,
海老沢政人, 長野孝俊, 湯浅茂平,
金指幹元, 五味一博, 新井 高

鶴見大学歯学部第二歯科保存学教室

(受付日: 2007年11月9日 受理日: 2008年1月23日)

Effects of a newly designed toothbrush for the application
of periodontal disease treatment medicine (HinoporonTM)
on the plaque removal and the improvement of gingivitis.Joichiro Suzuki, Tamami Tokiwa, Maho Mochizuki,
Masato Ebisawa, Takatoshi Nagano, Mohei Yuasa,
Mikimoto Kanazashi, Kazuhiro Gomi and Takashi Arai

Department of Periodontics and Endodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine.

(Received : November 9, 2007 Accepted : January 23, 2008)

Abstract : In this study, we examined the plaque removal and gingivitis improving effects obtained using different application methods of the treatment agent for periodontal disease, HinoporonTM. We selected 36 fifth grade dental school students with gingivitis, no occlusal problems and normal dental arches at the Tsurumi University School of Dental Medicine, and the six teeth of Ramfjörd were selected. The medicine used was HinoporonTM (Showa Yakuhiinkako Co., LTD, Tokyo, Japan). We divided the subjects into three groups of 12 persons each: the medical agent application group, the toothbrush group and the combined use group. The design of the new trial toothbrush for application of the medical agent HinoporonTM is as follows: nylon bristles (0.30mm in diameter), 6mm in length, 3 rows, 23 tufts, straight handle. The clinical parameters examined were the plaque index (PII), gingival index (GI) and bleeding on probing (BOP). Scoring of clinical parameters was performed at the baseline and at the end of the 4-week study period. differences among the groups were analyzed statistically by the t-test. The results were as follows: PII) medical agent application group, $44.7 \pm 14.8\%$; toothbrush group, $57.3 \pm 5.8\%$; combined use group, $61.9 \pm 6.8\%$. GI) medical agent application group, $78.9 \pm 5.0\%$; toothbrush group, $82.4 \pm 3.5\%$; combined use group, $66.7 \pm 11.3\%$. BOP) medical agent application group, $85.5 \pm 4.6\%$; toothbrush group, $64.4 \pm 12.9\%$; combined use group, $87.9 \pm$

連絡先: 鈴木丈一郎

〒230-8501 横浜市鶴見区鶴見 2-1-3

鶴見大学歯学部第二歯科保存学教室

Joichiro Suzuki

Department of Periodontics and Endodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine.

2-1-3 Tsurumi, Tsurumi-ku, Yokohama 230-8501, Japan

E-mail suzuki-j@tsurumi-u.ac.jp

3.1%. No statistically significant differences in the PII or GI were observed among the three groups. Statistically significant differences in the BOP were found between the medical agent application group and the toothbrush groups, and between the toothbrush group and the combined use group ($p < 0.05$). The results suggested that the new trial toothbrush is useful for not only plaque removal, but also the prevention of gingivitis.

Nihon Shishubyo Gakkai Kaishi (J Jpn Periodontol) 50 : 30-38, 2008.

Key words : toothbrush, plaque removal, gingivitis, periodontal ointment

要旨 : 今回、歯周疾患治療剤の塗布方法の違いによるプラーク除去効果と歯肉炎改善効果を検討した。被験者は鶴見大学歯学部5年生のうち歯列不正はなく咬合状態は正常で、歯肉炎の認められた36名で、被験歯はRamfjordの6歯とした。使用した薬剤は昭和薬品化工(株)社製ヒノポロンTMで、塗布方法は、①試作歯ブラシ群、②塗布群(指)、③塗布群(試作歯ブラシ)の3種類とし、被験者を12名ずつの3群に振り分けた。試作塗布用歯ブラシの形状は、毛の直径0.30mm、毛束の長さ6mm、3列23毛束のナイロン毛で柄はストレートタイプとした。臨床パラメーターとして、PII、GI、BOPを用い、実験開始前と4週間後で診査を行い、その差を改善率で求め、t検定を用い統計処理を行った。改善率は、PIIは試作歯ブラシ群: $57.3 \pm 5.8\%$ 、塗布群(指): $44.7 \pm 14.8\%$ 、塗布群(試作歯ブラシ): $61.9 \pm 6.8\%$ であり、GIは試作歯ブラシ群: $82.4 \pm 3.5\%$ 、塗布群(指): $78.9 \pm 5.0\%$ 、塗布群(試作歯ブラシ): $66.7 \pm 11.3\%$ であり、PII、GIともに統計学的有意差は認められず、BOPは、試作歯ブラシ群: $64.4 \pm 12.9\%$ 、塗布群(指): $85.5 \pm 4.6\%$ 、塗布群(試作歯ブラシ): $87.9 \pm 3.1\%$ であり、試作歯ブラシ群と塗布群(指)間、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)間で、統計学的有意差($p < 0.05$)が認められた。歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)の使用により歯肉出血抑制効果に差が認められ、試作塗布用歯ブラシを使用することにより、指で塗布するのと同等の歯肉出血抑制効果があり、また、試作塗布用歯ブラシにはプラーク除去効果も期待できる。

日本歯周病学会誌(日歯周誌)50: 30-38, 2008

キーワード : 歯ブラシ, プラーク除去, 歯肉炎, 歯周疾患治療剤

緒 言

歯周治療の基本はプラークコントロールであるが、その方法には、物理的・化学的な方法¹⁾がある。代表的な物理的方法には、ブラッシング、フロスや歯間ブラシの使用、化学的方法には、歯磨剤や洗口剤の使用などがある。歯磨剤および洗口剤のプラークコントロールに関する研究^{2~8)}は数多くあるが、薬剤塗布の方法の違いによるプラーク除去および歯肉炎改善効果についての研究は見あたらない。従来、薬剤塗布は指を使用する事が多いが、塗布用歯ブラシを使用する事で効果的に薬剤塗布が行え、加えてプラーク除去や歯肉に対するマッサージ効果などもあるのではないかと考え、今回我々は、歯周疾患治療剤であるヒノポロンTM(昭和薬品化工(株):東京)を用い、薬剤の塗布方法の違いによるプラーク除去効果と歯肉炎改善効果を検討した。また近年、喫煙が歯周病のリスクファクターである事が認識されてきているので、非喫煙者、喫煙者に分けても検索を行い、各臨床パラメーター間における要因(喫煙、塗布方法)の影響も調査した。

材料および方法

本研究は鶴見大学歯学部倫理委員会の規定に基づき、本研究の趣旨に賛同し協力の得られた鶴見大学歯学部5年生のうち、歯列不正はなく咬合状態は正常で、歯肉炎の認められた36名(男性22名、女性14名、平均年齢 24.6 ± 2.5 歳)を被験者とした。被験歯はRamfjord⁹⁾の6歯(16, 21, 24, 36, 41, 44)とし、測定点は頬側近心、中央、遠心の3点、同様に舌側側3点、計6点とした。使用した薬剤は、歯周疾患治療剤であるヒノポロンTM(昭和薬品化工(株):東京)(図1)で、塗布方法は、①今回試作した塗布用歯ブラシのみのブラッシング(以下試作歯ブラシ群と略す)、②現在使用している歯ブラシでブラッシング後、被験歯周囲に指で塗布(以下塗布群(指)と略す)、③現在使用している歯ブラシでブラッシング後、試作した塗布用歯ブラシで被験歯周囲に塗布(以下塗布群(試作歯ブラシ)併用群と略す)の3種類とし、特にブラッシング指導は行わなかった。薬剤塗布の1回量、回数、期間に関しては、1日3回毎食後のブラッシング後に各群間で極力同じ量になるように、塗布群に関しては、指の腹



図1 歯周疾患治療剤(ヒノボロンTM 昭和薬品化工(株), 東京) 組成: 1g中, ヒノキチオール: 1mg, 酢酸ヒドロコルチゾン 5mg, アミノ安息香酸エチル 15mg を含有



図2 試作塗布用歯ブラシ
形状: 毛の直径 0.30mm, 毛束の長さ 6mm, 3列 23 毛束のナイロン毛, 柄はストレートタイプ

に 7mm 程度, 試作塗布用歯ブラシ使用に関しては, 歯ブラシの毛束先端から 2~3 束程度の量を使用し, 各 1 分間歯肉をマッサージするように指導した。実験期間中(4 週間)の使用を義務づけた。試作塗布用歯ブラシの形状は, 毛の直径 0.30mm, 毛束の長さ 6mm, 3列 23 毛束のナイロン毛で柄はストレートタイプであった(図 2)。これは従来の歯ブラシに比べ毛束の長さが短めに設定してあり, その分座屈強度が高くなっているため, 折れにくく薬剤塗布がしやすいように工夫が施されている。被験者を 12 名ずつの 3 群に分け, それぞれ前述の塗布方法で振り分けた(表 1)。臨床パラメーターとして, Plaque Index (以下 PII と略す), Gingival Index¹⁰⁾ (以下 GI と略す), Bleeding on Probing (以下 BOP と略す)を用い, 臨床経験 5 年以上の歯科医師 3 名が, 実験開始前と 4 週間後で診査を行い, その差を改善率で求め, t 検定を用い統計処理を行った。同一被験者には同一の歯科医師が行った。また, 非喫煙者, 喫煙者に分けても同様の検索を行った。さらに, 各パラメーター間における要因(喫煙, 塗布方法)の影響を調べるために, 二元配置分散分析法を用いて検定を行った。

結 果

全被験者の改善率はそれぞれ, PII は試作歯ブラシ群: $57.3 \pm 5.8\%$, 塗布群(指): $44.7 \pm 14.8\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $61.9 \pm 6.8\%$ であり, GI は試作歯ブラシ群: $82.4 \pm 3.5\%$, 塗布群(指): $78.9 \pm 5\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $66.7 \pm 11.3\%$ であり, PII, GI ともに統計学的有意差は認められなかった。BOP は, 試作歯ブラシ群: $64.4 \pm 12.7\%$, 塗布群(指): $85.5 \pm 4.6\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $87.9 \pm 3.1\%$ であり, 試作歯ブラシ群と塗布群(指)間, 試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)で, 統計学的有意差 ($p < 0.05$) が認められた(図 3)。非喫煙者では, PII は試作歯ブラシ群: $49.9 \pm 8.5\%$, 塗布群(指): $49.9 \pm 8.0\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $62.4 \pm 10.5\%$ であり, GI は試作歯ブラシ群: $77.3 \pm 5.2\%$, 塗布群(指): $84.9 \pm 6.2\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $61.0 \pm 11.3\%$ であり, PII, GI ともに統計学的有意差は認められなかった。BOP は, 試作歯ブラシ群: $62.9 \pm 13.2\%$, 塗布群(指): $90.1 \pm 5.4\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $97.0 \pm 2.0\%$ であり, 試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)で, 統計学的有意差 ($p < 0.05$) が認められた(図 4)。喫煙者では, PII は試作歯ブラシ群: $57.5 \pm 5.7\%$, 塗布群(指): $21.1 \pm 34.4\%$, 塗布群(試作歯ブラシ): $62.0 \pm 11.1\%$ であり, GI は試作歯ブラシ群: $82.5 \pm 4.8\%$,

表1 被験者群詳細

()内は喫煙者を示す。	試作歯ブラシ群 男8女4(男4女1)	塗布群(指) 男8女4(男5女0)	塗布群(試作歯ブラシ) 男6女6(男4女2)	t検定(p<0.01)
平均年齢	24.4±1.5	25.5±3.6	24.1±2.1	有意差なし
PII	0.9±0.2	0.5±0.04	1.2±0.2	塗布群(指)と試作歯ブラシ群・塗布群(試作歯ブラシ)、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)
GI	0.5±0.1	0.3±0.1	0.9±0.2	塗布群(指)と試作歯ブラシ群・塗布群(試作歯ブラシ)、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)
BOP	0.1±0.03	0.2±0.03	0.4±0.1	塗布群(指)と試作歯ブラシ群・塗布群(試作歯ブラシ)、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)
残存歯数	27.8±2.5	28.8±1.1	30.8±2.2	塗布群(指)と試作歯ブラシ群・塗布群(試作歯ブラシ)、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)

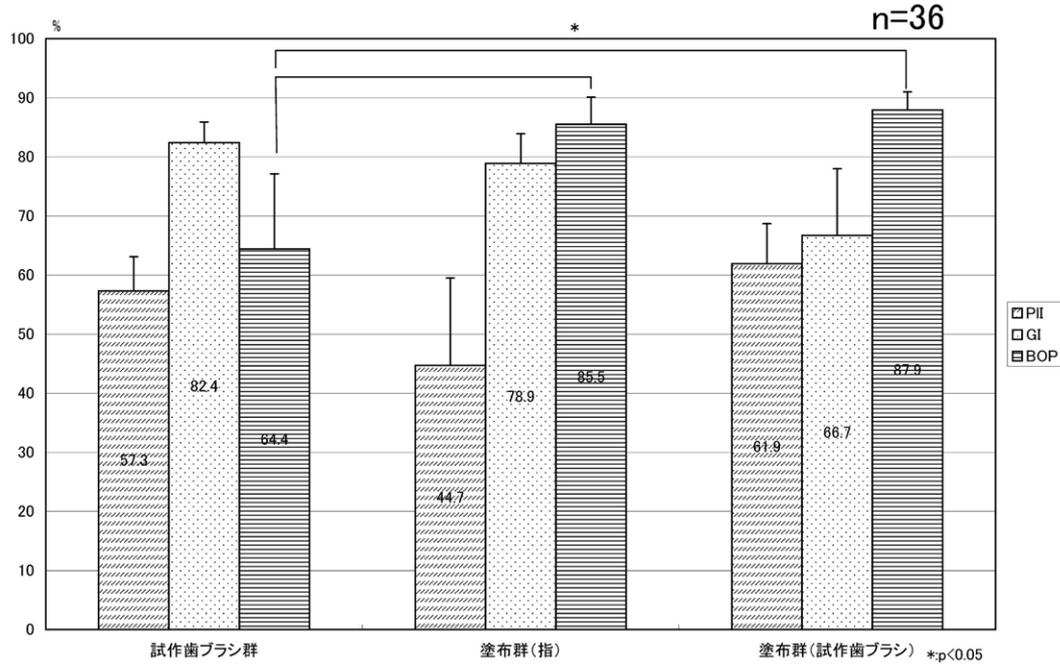


図3 改善率(全体)

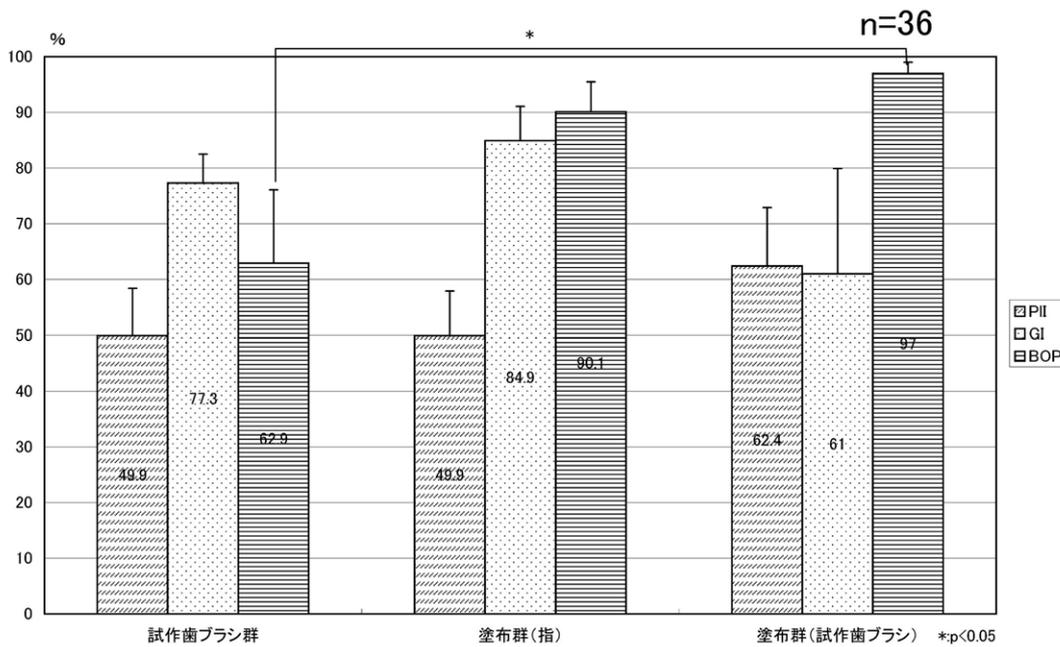


図4 改善率(非喫煙者)

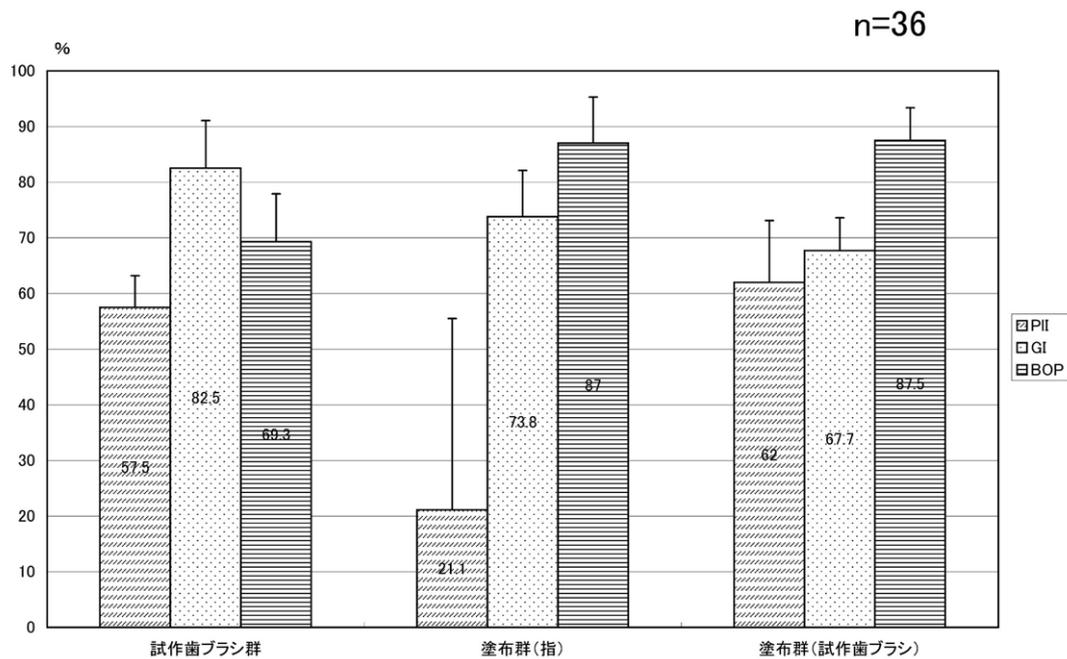


図5 改善率(喫煙者)

表2 開始時部位別データ

対象歯		試作歯ブラシ群	塗布群(指)	塗布群(試作歯ブラシ)	t検定(p<0.01)
対象歯 4	PII	1.1±0.6	0.5±0.3	1.2±0.5	試作歯ブラシ群と塗布群(指)・塗布群(試作歯ブラシ)
	GI	0.8±0.4	0.2±0.4	1.0±0.8	試作歯ブラシ群と塗布群(指)・塗布群(試作歯ブラシ)
	BOP	0.3±0.2	0.1±0.2	0.5±0.4	塗布群(指)と塗布群(試作歯ブラシ)
対象歯 1	PII	0.7±0.5	0.5±0.3	0.9±0.6	有意差なし
	GI	0.4±0.4	0.3±0.4	0.8±0.7	有意差なし
	BOP	0.04±0.07	0.1±0.2	0.3±0.3	試作歯ブラシ群と塗布群(指)
対象歯 6	PII	0.7±0.6	0.7±0.3	1.2±0.6	有意差なし
	GI	0.5±0.4	0.3±0.4	0.8±0.7	有意差なし
	BOP	0.08±0.09	0.2±0.2	0.4±0.4	有意差なし
対象歯 4	PII	1.0±0.6	0.3±0.2	1.1±0.6	試作歯ブラシ群と塗布群(指)・塗布群(試作歯ブラシ)
	GI	0.6±0.5	0.3±0.3	0.9±0.7	有意差なし
	BOP	0.2±0.2	0.1±0.1	0.4±0.4	有意差なし
対象歯 1	PII	0.8±0.7	0.5±0.3	1.1±0.7	有意差なし
	GI	0.4±0.5	0.4±0.5	0.9±0.8	有意差なし
	BOP	0.07±0.1	0.2±0.2	0.3±0.4	有意差なし
対象歯 6	PII	0.9±0.6	0.4±0.1	1.2±0.6	試作歯ブラシ群と塗布群(指)・塗布群(試作歯ブラシ)
	GI	0.5±0.5	0.4±0.3	1.0±0.8	有意差なし
	BOP	0.1±0.1	0.2±0.2	0.5±0.4	試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)

表3 分散分析表(PII, GI, BOP)

PII

分散分析表

変動要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F値	P値	F(0.95)
全変動	43223.55556	35				
(喫煙)変動	303.2906806	1	303.2907	0.245799	0.623661	4.170886
(方法)変動	3762.723743	2	1881.362	1.524732	0.234074	3.315833
交互作用	2140.627513	2	1070.314	0.867425	0.430301	3.315833
誤差変動	37016.91362	30	1233.897			

GI

分散分析表

変動要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F値	P値	F(0.95)
全変動	20149.83559	33				
(喫煙)変動	0.004360165	1	0.00436	6.87E-06	0.997928	4.195982
(方法)変動	1839.397119	2	919.6986	1.448214	0.252056	3.340389
交互作用	528.8398713	2	264.4199	0.416372	0.663451	3.340389
誤差変動	17781.59424	28	635.0569			

BOP

分散分析表

変動要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F値	P値	F(0.95)
全変動	17304.99559	33				
(喫煙)変動	8.435377709	1	8.435378	0.019835	0.889007	4.195982
(方法)変動	5022.431031	2	2511.216	5.904868	0.00725	3.340389 有意差あり
交互作用	366.3207036	2	183.1604	0.430683	0.654299	3.340389
誤差変動	11907.80848	28	425.2789			

塗布群(指) : 73.8 ± 8.1%, 塗布群(試作歯ブラシ) : 66.7 ± 12.3% であり, BOP は, 試作歯ブラシ群 : 69.3 ± 8.6%, 塗布群(指) : 87.0 ± 8.3%, 塗布群(試作歯ブラシ) : 87.5 ± 5.9% であり, PII, GI, BOP ともに統計学的有意差は認められなかった(図5)。各パラメーター間の要因の影響は, BOP で塗布方法に認められた(表3)。

考 察

(1) 研究方法について

今回は, 被験者として鶴見大学歯学部5年生のうち, 歯列不正はなく咬合状態は正常で, 歯肉炎の認められた36名(男性22名, 女性14名, 平均年齢24.6 ± 2.5歳)を選択した。理由としては, 患者を被験者にするにブラッシング技術の個人差, 口腔内状態, 年齢, デンタルIQなどの種々の要因を群間ごとに揃えるのが困難であるので, ブラッシング方法にある程度の知識と技術を持ち, 事前診査において同程度の歯肉炎を有する同学年の歯学部学生を選択する事により, 上記の要因における群間ごとの被験者のばらつきが少なくなるようにし, また, 研究の趣旨を理解してもらいやすいことを考慮したためである。しかし, 表1, 表2からもわかるように, 各群ができるだけ同じ年齢, かつ

喫煙者と非喫煙者が同じ割合になることを第一に振り分けてしまったために, ベースライン時において, PII, GI, BOP, 残存歯数のそれぞれの項目で有意差が生じてしまい, 併用群の被験者が一番重篤度が高くなってしまった。これは, 事前診査では本実験のように詳細にIndexを採らなかったことに起因しており, 今後の反省点である。ブラッシング方法, ブラッシング時間を規定しなかった理由としては, 被験者は歯学部5年生であり, すでに歯周治療学の講義, 実習を履修しており, 知識, 技術として適正なブラッシング方法, ブラッシング時間をマスターしていると判断したためである。被験歯として, Ramfjördの6歯(16, 21, 24, 36, 41, 44)を選択したのは, 我々の研究で全部診査法とRamfjördの6歯(16, 21, 24, 36, 41, 44)を用いた部分診査法において, 各インデックスを比較した時に, 結果の傾向に差が認められなかった¹¹⁾ことを基に, 診査時間の短縮化と簡便化を図ったためである。使用薬剤として, 歯周疾患治療剤であるヒノポロン™(昭和薬品化工(株):東京)を選択したのは, 臨床で長期間使用されており, その効果と安定性にも問題がない¹²⁻¹⁴⁾ので採用した。塗布方法を, 上述の3群に分けたのは, 従来ヒノポロンは指で塗布されてきたことを考慮し, 従来法と試作歯ブラシ塗布法との比較のため, また, 試作塗布用歯ブラシのプラーク除去効果と

薬剤塗布効果を知る目的のために行った。この他にも比較する方法として、「現在使用している歯ブラシでブラッシング後に、現在使用している歯ブラシで薬剤塗布を行う方法」や「従来の歯ブラシでブラッシングする方法」もあるが、今回は試作塗布用歯ブラシの効果をまず知りたかったことと方法を増やしてしまうとその分被験者数も増加することとなり、実験系が複雑になるのを危惧して上記の3種類の方法を選択した。

(2) 結果について

全体の改善率(図3)をみると、PIIの改善率に関しては、塗布群(指) < 試作歯ブラシ群 < 塗布群(試作歯ブラシ)の順になり、プラーク除去に関しては、従来使用している歯ブラシと比較しても試作塗布用歯ブラシの有用性が示され、また、歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)を併用することにより、より効果的であることが示唆された。これは、毛束の長さを短くしても、6mmであればプラーク除去効果は期待できると考えられる。このことは我々のブラッシングに関する一連の研究^{15)~20)}とも一致している。GIの改善率に関しては、塗布群(試作歯ブラシ) < 塗布群(指) < 試作歯ブラシ群の順になり、歯肉炎の改善には歯ブラシが効果的であることを再認識するとともに、試作塗布用歯ブラシは、通常のブラッシングを行った時には、歯肉に対するマッサージ効果は高いと考えられる。これは毛束の長さを6mmと短くしたことにより、座屈強度が高く歯ブラシの腰が強くなり、毛先磨きを行った場合でも、毛先が開かず歯肉に対してもダイレクトに毛先があたり、マッサージ効果を発揮したのではないかと考えられる。また、指にも試作塗布用歯ブラシに匹敵する歯肉マッサージ効果はあることが示された。これによりブラッシング後の指による歯肉マッサージも、歯肉炎治療には有効な手段の一つであると思われる。両群に十分な歯肉炎改善効果があることが示されたにもかかわらず、塗布群(試作歯ブラシ)が低かった理由としては、塗布群(試作歯ブラシ)の被験者が、歯ブラシで歯肉をマッサージすることに慣れていなかったことが考えられる。つまり、試作塗布用歯ブラシは、通常のブラッシング法のように毛先磨きで歯と歯肉の境目あたりにあててブラッシングするには問題はないのだが、歯肉に毛先をあててマッサージするとなると、フィードバック効果が働き、歯肉に試作塗布用歯ブラシの毛先をあてることを避けるようになるのではないかと推測される。つまり歯肉のマッサージ効果を主眼としてブラッシングを行う際には、毛先が長く毛束の脇腹を使用するのが一般的であるが、今回はプラークの除去効果も期待したために、毛先磨きの要領で歯肉

マッサージを行かせたために、このような結果になったと考えられる。BOPの改善率に関しては、試作歯ブラシ群 < 塗布群(指) < 塗布群(試作歯ブラシ)の順になり、試作歯ブラシ群と塗布群(指)間、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)間で、統計学的有意差($p < 0.05$)が認められたことから、歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)には歯肉出血を抑制する効果が認められ、薬剤塗布の方法に関しては、指で塗布するよりも試作塗布用歯ブラシを併用した方が歯肉出血を抑制する効果が高いと考えられる。この結果は、GIの結果と比べて、全く逆になっている。これは、塗布群(試作歯ブラシ)の被験者が他の群に比べ重篤度が高かったことにより、改善率が良くなったことも一因として考えられるが、GIの考察で述べたようにフィードバック効果が働いていると考ええると、歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)そのものの効果が大きいと推測される。

非喫煙者(図4)では、PIIの改善率に関しては、塗布群(指) = 試作歯ブラシ群 < 塗布群(試作歯ブラシ)の順になり、プラーク除去に関しては、歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)を併用することにより、より効果的であることが示唆された。GIの改善率に関しては、塗布群(試作歯ブラシ) < 試作歯ブラシ群 < 塗布群(指)の順になり、非喫煙者では指で塗布するだけでも十分な歯肉炎改善効果が期待できることを示している。BOPの改善率に関しては、試作歯ブラシ群 < 塗布群(指) < 塗布群(試作歯ブラシ)の順となり、全体と同様なことが非喫煙者に対してもあてはまると考えられる。PII, GIともに統計学的有意差は認められず、BOPは、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)間で、統計学的有意差($p < 0.05$)が認められたことより、PII, GI, BOPともに、より高率で改善傾向が認められ、薬剤塗布の方法に関しては、同様に指で塗布するよりも試作塗布用歯ブラシを併用した方が歯肉出血を抑制する効果が高いと考えられる。

喫煙者(図5)では、PIIの改善率に関しては、塗布群(指) < 試作歯ブラシ群 < 塗布群(試作歯ブラシ)、GIの改善率に関しては、塗布群(試作歯ブラシ) < 塗布群(指) < 試作歯ブラシ群の順、BOPの改善率に関しては、試作歯ブラシ群 < 塗布群(指) < 塗布群(試作歯ブラシ)の順となり、すべてのパラメーターにおいて、全体と同様なことが喫煙者に対してもあてはまると考えられる。また、PII, GI, BOPともに統計学的有意差は認められず、改善率も非喫煙者に比べ低い傾向を示しており、喫煙はかなり治療効果に影響を及ぼすリスクファクターの一つである事を示している。また、全体と喫煙者においては、GIの試作歯ブラシ群の改善率が他の群に比べ高いことから、薬剤の影響よりも歯ブ

ラシの機械的効果が有効であると考えられる。ただし、非喫煙者に関しては、薬剤の効果がかなり有効になると思われる。

各パラメーター間の要因の影響が、BOPで塗布方法に認められた($p < 0.01$)こと、加えて、試作歯ブラシ群と塗布群(指)間、試作歯ブラシ群と塗布群(試作歯ブラシ)間で、統計学的有意差($p < 0.05$)が認められたことから、歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)の使用により歯肉出血抑制効果に差が認められると考えられる。

結 論

歯周疾患治療剤(ヒノポロンTM)の使用により歯肉出血抑制効果に差が認められ、試作塗布用歯ブラシを使用することにより、指で塗布するのと同等の歯肉出血抑制効果がある。また、試作塗布用歯ブラシにはプラーク除去効果も期待できる。

本論文の要旨は第50回春季日本歯周病学会学術大会(2007年5月19日)において発表した。

文 献

- 飯塚喜一, 丹羽源男, 日本歯磨工業会: 歯磨剤を科学する一保健剤としての機能と効果一, 第1版, 学建書院, 東京, 1994, 4-32.
- Rosa, R., Zacarias, Guerra, J., Johnston, A. And Radike, W.: Plaque growth and removal with daily toothbrushing. *J. Periodontol.* 50: 661-664, 1979.
- Marsh, P. D.: Dentifrices containing new agents for the control of plaque and gingivitis; microbiological aspects. *J. Clin. Periodontol.* 18: 462-467, 1991.
- Revert, S. and Birkhed, D.: Comparison between 3 triclosan dentifrices on plaque, gingivitis and salivary microflora. *J. Clin. Periodontol.* 22: 63-70, 1995.
- Binney, A., Addy, M., Owens, J., Faulkner, J., Mckeown, S. and Everatt, L.: A 3-month home use study comparing the oral hygiene and gingival health benefits of triclosan and conventional fluoride toothpastes. *Clin. Periodontol.* 23: 1020-1024, 1996.
- Binney, A., M., Owens, J. and Faulkner, J.: A comparison of triclosan and stannous fluoride toothpastes for inhibition of plaque regrowth. A crossover study designed to assess carry over. *J. clin. Periodontol.* 166-170, 1997.
- 新井 高, 五味一博, 渡辺一郎, 鈴木丈一郎, 野村典生, 国分美和子, 大橋明石, 楠 憲治, 斎藤義夫, 吉田紀昭: 細菌吸着剤配合歯磨剤のプラーク除去効果. *日歯周誌*, 41(4): 450-460, 1999.
- 鈴木丈一郎, 長野孝俊, 湯浅茂平, 渡辺一郎, 五味一博, 新井 高: 試作洗口剤(MMX-3)のプラーク付着および歯肉炎の抑制に対する臨床効果. *日歯保存誌*, 49(6): 789-796, 2006.
- Ramfjörd, S. P.: Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J. Periodontol.*, 30: 51-59, 1959.
- Loe H: The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol.* 38: 610-616, 1967.
- 石川秀忠, 田辺雅次, 中村信行, 斎藤優里絵, 李文昭, 塩野宗則, 新井 高, 中村治郎: 歯周疾患の疫学的調査における部分診査法と全部診査法の比較. *日歯周誌*, 28: 281-286, 1986.
- Watanabe H, Watanabe N, Kojima H, Suzuki M, Watanabe I and Mizuno K.: A clinical re-evaluation of an Hinoporon on periodontal disease using the double blind method. *Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai Shi.* 25(1): 133-143, 1987.
- 本間将一, 小畑 真, 今渡隆成, 石田義幸, 小野智史, 戸倉 聡, 川田 達, 工藤憲生: 歯周ポケット掻爬後の治癒に与えるヒノポロンの効果. *北海道歯科医師会誌*, 61: 107-110, 2006.
- 森田知夫, 片山 巖, 三反田 孝, 本山智得, 國司政則, 川本博也, 相良正明, 土井伸浩, 中村 衛, 山崎保彦, 松本浩一: 広島県歯科医師会学術部委員によるヒノポロンの臨床使用評価. *広島歯科医学会雑誌*, 33(1): 60-63, 2006.
- 土沢一実, 渡辺孝章, 渡辺一郎, 山本和子, 新井高, 中村治郎: スクラッピング法における種々の歯ブラシの歯垢除去効果とブラッシング圧に関する研究(第1報)—毛の先端形態と直径の異なるナイロン毛歯ブラシについて—. *日歯周誌*, 28: 1120-1130, 1986.
- 渡辺一郎, 渡辺孝章, 土沢一実, 鈴木丈一郎, 新井高, 中村治郎: スクラッピング法における種々の歯ブラシの歯垢除去効果とブラッシング圧に関する研究(第2報)—毛の長さとも毛束配列の異なるナイロン毛歯ブラシについて—. *日歯周誌*, 19: 609-620, 1987.
- 鈴木丈一郎, 渡辺孝章, 渡辺一郎, 東海林良彦, 福島将人, 新井 高, 中村治郎: スクラッピング法における種々の歯ブラシの歯垢除去効果とブラッシング圧に関する研究(第3報)—豚毛歯ブラシとナイロン毛歯ブラシについて—. *日歯周誌*, 29: 909-918, 1987.
- 東海林良彦, 谷下田昭夫, 福島将人, 鈴木丈一郎, 渡辺一郎, 渡辺孝章, 新井 高, 中村治郎: スクラッピング法における種々の歯ブラシの歯垢除去効果と

- ブラッシング圧に関する研究(第4報)—柄の弾力性と毛の直径の異なるナイロン毛歯ブラシについて—. 日歯周誌, 30 : 566-575, 1988.
- 19) 福島将人, 栗原健二, 黒米譲二, 稲玉圭輔, 谷下田昭夫, 東海林良彦, 鈴木丈一郎, 渡辺一郎, 塩野宗則, 渡辺孝章, 新井 高, 中村治郎 : スクラッピング法における種々の歯ブラシの歯垢除去効果とブラッシング圧に関する研究(第5報)—歯ブラシ頸部の長さとも毛の先端形態の異なるナイロン毛歯ブラシについて—. 日歯周誌, 31 : 1197-1206, 1989.
- 20) 鈴木丈一郎, 伊藤嘉彦, 関 規子, 夏目幾人, 福島将人, 渡辺孝章, 新井 高, 中村治郎 : スクラッピング法における種々の歯ブラシの歯垢除去効果とブラッシング圧に関する研究(第6報)—植毛本数と歯ブラシ全体の毛の硬さ(座屈強度)の異なるナイロン毛歯ブラシについて—. 日歯周誌, 32 : 1048-1058, 1990.
-