

超音波スケーリングに関する研究

—ポビドンヨード水溶液併用について— (第4報)

上田 雅俊 寺西 義浩 中垣 直毅 山岡 昭
林本 忠浩* 岡西 昭典* 小西 浩二* 井上 純一**
藤田 康一** 尾上 孝利** 福島 久典** 佐川 寛典**

大阪歯科大学歯周病学講座

(主任：山岡 昭教授)

* 大阪歯科大学口腔衛生学講座

(主任：小西浩二教授)

** 大阪歯科大学細菌学教室

(主任：佐川寛典教授)

(平成2年9月6日受付)

A Study of Ultrasonic Scaling in Combination with Povidone-iodine Solution (Part 4)

Masatoshi UEDA, Yoshihiro TERANISHI, Naoki NAKAGAKI, Akira YAMAOKA,
Tadahiro HAYASHIMOTO*, Akinori OKANISHI*, Kōji KONISHI*, Jun-ichi INOUE**,
Kouichi FUJITA**, Takatoshi ONOE**, Hisanori FUKUSHIMA** and Hirosuke SAGAWA**

Department of Periodontology, Osaka Dental University

5-31, Otemae 1-chome, Chuo-ku, Osaka, 540, Japan

(Chief : Prof. Akira YAMAOKA)

* Department of Preventive Dentistry, Osaka Dental University

(Chief : Prof. Kōji KONISHI)

** Department of Bacteriology, Osaka Dental University

(Chief : Prof. Hirosuke SAGAWA)

The effects of ultrasonic scaling in combination with povidone-iodine solution two times at one-week intervals were examined bacteriologically.

The results obtained were as follows :

1. In phase contrast microscopy, both total bacterial count and spirochetal and motile rod incidence decreased rapidly one week after instrumentation, thereafter remaining at about the same level in each group. At all observation periods, both total bac-

terial count and spirochetal and motile rod incidence decreased after ultrasonic scaling in combination with povidone-iodine solution (Group A) in comparison with ultrasonic scaling alone (Group B) and root planing (Group C).

2. Total bacterial count and proportional distribution of black-pigmented *Bacteroides* in periodontal pockets decreased weekly after instrumentation in Group A. But in Groups B and C, total bac-

terial count and proportional distribution of black-pigmented *Bacteroides* in periodontal pockets were

unchanged after instrumentation.

Key words: Ultrasonic scaling, Povidon-iodine solution, Bacteriological findings

要旨: 0.02% ポビドンヨード水溶液を併用した超音波スケーリングの2回操作の有効性について、歯周ポケット内微生物の動態から検討した結果、位相差顕微鏡による歯周ポケット内総微生物数および総微生物に占める運動性微生物の構成率は、各実験群ともに、instrumentation 後1週目に急激な低下を示し、その後は、所々でやや低下およびやや後戻り傾向を示した。ポビドンヨード併用超音波スケーリング群が他の実験群（超音波スケーリング単独群およびルートプレーニング群）に比較して、各実験期間ともに、総微生物数および運動性微生物の構成率が低い傾向を認めた。また、培養による歯周ポケット内微生物の観察における総菌数については、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群では経過的に低下傾向を示し、他の2群では2週目に低下を示したが、その後は、やや後戻り傾向が認められた。黒色色素産生性 *Bacteroides* (BPB) 数および総菌数に占める BPB 数の構成率については、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群では2週目に低下を示し、その後は、やや後戻り傾向を認めたが、他の2群では経過的な変化はわずかであった。

索引用語: 超音波スケーリング, ポビドンヨード水溶液, 微生物学的観察

緒 言

私達は、薬物と超音波スケーリングの併用によって、歯周ポケット内を清掃するプロフェッショナルクリーニングの効果をより高めようと試み、その使用薬物としては、歯周病原性グラム陰性菌に対して殺菌能が高いとされているポビドンヨード水溶液を使用し、*in vivo*での実験を行ってきた。

すなわち、第1報¹⁾と第2報²⁾では、ポビドンヨード併用超音波スケーリングの1回操作について、その有効性を臨床的および細菌学的に検討した結果について報告した。また、第3報³⁾では1回操作ではなく、2回 instrumentation を行い、臨床的に観察した結果について報告した。

そこで、今回は、ポビドンヨード併用超音波スケーリングの2回操作の有効性を歯周ポケット内微生物の動態から検討を加えたところ若干の知見を得たので報告する。

実験材料および方法

1. 被験者

被験者は、大阪歯科大学付属病院歯周病科外来を訪れ、成人性歯周炎と診断された患者5名である。

2. 群構成

第3報³⁾と同様に、1口腔のなかで、下顎に1歯、上

顎に2歯（出来る限り離れた部位）を選び被験歯とした。下顎の被験歯とその両隣在歯は0.02% ポビドンヨード水溶液を併用した超音波スケーリング（以下、A群とする）を、上顎の1歯とその両隣在歯は蒸留水を用いた超音波スケーリング（以下、B群とする）を、上顎の他の1歯とその両隣在歯はグレーシーキュレットを使用し root planing（以下、C群とする）をそれぞれ0週および1週の合計2回行った。

3. 位相差顕微鏡による歯周ポケット内微生物の観察方法

第2報²⁾と同様に、歯周ポケットからペーパーポイント法により採取したプラークを通法により、位相差顕微鏡下（×1,000）で、総微生物数および総微生物に占める運動性微生物、すなわち、運動性桿状菌とスピロヘータ（M & S）が総微生物に占める割合をも検索した。

4. 培養による歯周ポケット内微生物の観察方法

第2報²⁾と同様に、歯周ポケットよりペーパーポイント法により採取したプラークを通法により、10倍連続希釈後、各希釈液を CDC 処方⁴⁾の5% 血液寒天培地に塗抹し、嫌氣的に37°C、7日間培養後、各培地について総菌数及び黒色色素産生性 *Bacteroides* (BPB) 数を算定した。

5. 観察時期

位相差顕微鏡による観察は0週（instrumentation 前）と4週目まで経過的に観察し、また、歯周ポケット内微生物の培養のための採取は0週、2週および4週目とした（図1）。

6. 微生物学的評価

位相差顕微鏡による歯周ポケット内微生物の総合評価は図2に示すような基準で、2週間目および4週間目

結果

1. 位相差顕微鏡による歯周ポケット内微生物の観察結果

各実験群の歯周ポケット内総微生物数および総微生物に占める運動性微生物の構成率の経時的な推移、それぞれの群間および群内期間の検定結果は表1、2に示す通りである。また、それら平均値の経時的な変化をグラフ表示したのが図4、5である。

まず、総微生物数については、各実験群ともに、1週目に急激な低下を示し、その後は横ばいあるいはやや低下、または、やや増加の傾向を認めた。群間比較では、B群およびC群に比べ、各実験期間ともに、A群が低値を示していた。検定結果の群間では、2週目のA群とB群との間に有意の差が認められたが、群内期間では有意の差が認められなかった(表1、図4)。

つぎに、運動性微生物の構成率については、前述の総

7. 総合効果

第3報³⁾の臨床的総合効果と前述の微生物学的効果を図3のように重ね合わせ、総合効果を卍(著明改善)、卍(改善)、+(やや改善)、0(不変)および-(悪化)の5段階で評価した。

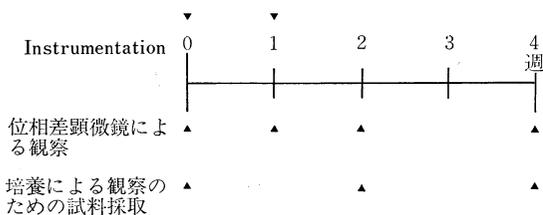


図1 試験スケジュール

		総微生物数(%) = $\frac{\text{評価日の値}}{\text{実験開始日の値}} \times 100$					
		0~12.5	12.5~25	25~50	50~100	100~200	200~
M&S(%) = $\frac{\text{評価日の値}}{\text{実験開始日の値}} \times 100$	0~12.5						
	12.5~25	卍		+			
	25~50			+			
	50~100				0		
	100~200					=	
	200~						=

図2 微生物学的評価の基準

		微生物学的評価				
		卍	卍	+	0	-
臨床効果	卍	卍	卍	+	0	-
	卍	卍	卍	+	0	-
	+	+	+	+	0	-
	0	+	+	0	-	-
	-	0	0	-	-	-

著明改善：卍 不変：0
 改善：卍 悪化：-
 やや改善：+

図3 総合効果の判定基準

表 1 総微生物数の経過的变化と群間および群内期間の検定結果

① 各群・各期間の統計量, 群間比較

評価週	平均値 (10 ⁶ cells/ml)			p ^A		
	A	B	C	A : B	A : C	B : C
0	102.7±67.9	90.0±68.9	112.4±73.0	NS ^B	NS	NS
1	15.6±16.8	29.6±15.8	36.0±22.9	NS	NS	NS
2	11.0± 7.9	24.2± 9.9	27.7±22.7	0.0479	NS	NS
4	19.1±11.4	51.6±46.1	33.4±19.3	NS	NS	NS

A : 対応のない t-Test

B : Not Significant

② 群内期間比較

比較週	A		B		C	
	差	p ^C	差	p	差	p
0→1	87.1±66.1	NS	60.4±58.5	NS	76.3±63.5	NS
0→2	91.7±63.7	NS	65.7±59.4	NS	84.7±59.8	NS
0→4	83.6±60.9	NS	38.3±35.4	NS	79.0±65.5	NS
1→2	4.6±11.4	NS	5.4±13.4	NS	8.4±15.1	NS
1→4	-3.5±11.0	NS	-22.0±42.9	NS	2.7±26.6	NS
2→4	-8.1± 4.7	NS	-27.4±36.5	NS	-5.7±32.0	NS

C : 対応のある t-Test

表 2 総微生物に占める運動性微生物の構成率の経過的变化と群間および群内期間の検定結果

① 各群・各期間の統計量, 群間比較

評価週	平均値 (%)			p ^A		
	A	B	C	A : B	A : C	B : C
0	51.9±12.9	42.0±14.2	47.0±12.3	NS ^B	NS	NS
1	14.8±16.9	38.7±18.0	37.5± 9.4	NS	0.0307	NS
2	17.5±13.4	36.0±15.5	30.1±12.3	NS	NS	NS
4	23.8±14.2	30.9±20.6	28.5±12.1	NS	NS	NS

A : 対応のない t-Test

B : Not Significant

② 群内期間比較

比較週	A		B		C	
	差	p ^C	差	p	差	p
0→1	37.1±22.9	NS	3.3±14.4	NS	9.5± 6.0	NS
0→2	34.4±10.5	0.0019	6.0±6.4	NS	16.9± 6.1	0.0035
0→4	28.1±11.2	0.0050	11.1±11.3	NS	18.5± 5.2	0.0014
1→2	-2.8±18.1	NS	2.7±13.6	NS	7.4± 8.0	NS
1→4	-9.1±16.4	NS	7.8±12.3	NS	9.0± 3.9	0.0067
2→4	-6.3± 7.0	NS	5.1± 7.6	NS	1.6± 7.4	NS

C : 対応のある t-Test

表 3 総微生物数の経過的变化と群間および群内期間の検定結果

① 各群・各期間の統計量, 群間比較

評価週	平均値 (Log)			p ^A		
	A	B	C	A : B	A : C	B : C
0	5.91±0.55	5.68±0.60	5.02±0.91	NS ^B	NS	NS
2	5.11±0.86	5.13±0.54	4.66±0.50	NS	NS	NS
4	4.70±0.49	5.34±0.45	5.11±0.30	NS	NS	NS

A : 対応のない t-Test

B : Not Significant

② 群内期間比較

比較週	A		B		C	
	差	p ^c	差	p	差	p
0→2	0.80±0.90	NS	0.54±0.66	NS	0.36±1.36	NS
0→4	1.21±0.48	0.0049	0.34±0.73	NS	-0.09±0.98	NS
2→4	0.41±0.69	NS	-0.21±0.23	NS	-0.45±0.53	NS

C : 対応のある t-Test

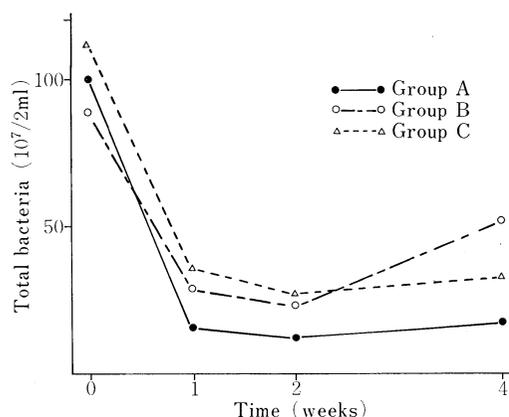


図 4 総微生物数の経過的变化

微生物数と同様に, 1週目に急激な低下を示し, その後はやや後戻り傾向を認めた。群間比較では, B群およびC群に比べ, 各実験期間ともに, A群が常に低値を示していた。検定結果の群間では, 1週目のA群とC群との間に有意の差は認められ, 群内期間では, A群とC群の instrumentation 前と2週目および4週目との間, ならびにC群の1週目と4週目との間に有意の差が認められた(表2, 図5)。

2. 培養による歯周ポケット内微生物の観察結果

各実験群の総菌数, BPB 数および総菌数に占めるBPB 数の構成率の経過的な推移, それぞれの群間およ

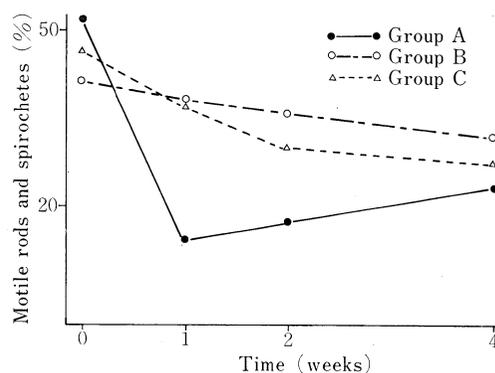


図 5 総微生物に占める運動性微生物の構成率の経過的变化

び群内期間の検定結果は, それぞれ表3~5に示す通りである。また, それらの平均値の経過的な変化をグラフ表示したのが図6~8である。

総菌数については, A群では経過的に低下傾向を示したが, B群およびC群では2週目に低下を示し, その後はやや後戻り傾向が認められた。検定結果では群間には有意差は認められなかったが, 群内期間では, A群の instrumentation 前と4週との間に有意の差が認められた(表3, 図6)。

BPB 数については, A群では2週目に低下を示し, その後はやや後戻り傾向を認めた。また, B群およびC群

表 4 black pigmented *Bacteroides* 数の経過的变化と群間および群内期間の検定結果

① 各群・各期間の統計量, 群間比較

評価週	平均値 (Log)			p ^A		
	A	B	C	A : B	A : C	B : C
0	4.74±0.97	4.11±0.85	3.61±1.50	NS ^B	NS	NS
2	3.08±2.20	4.19±0.58	3.85±0.52	NS	NS	NS
4	3.67±1.11	4.34±0.80	4.09±0.87	NS	NS	NS

A : 対応のない t-Test

B : Not Significant

② 群内期間比較

比較週	A		B		C	
	差	p ^C	差	p	差	p
0 → 2	1.66±3.05	NS	-0.07±1.33	NS	-0.23±1.82	NS
0 → 4	1.08±1.65	NS	-0.22±1.09	NS	-0.48±1.90	NS
2 → 4	-0.58±2.08	NS	-0.15±0.87	NS	-0.25±0.50	NS

C : 対応のある t-Test

表 5 総微生物数に占める black pigmented *Bacteroides* 数の割合と群間および群内期間の検定結果

① 各群・各期間の統計量, 群間比較

評価週	平均値 (%)			p ^A		
	A	B	C	A : B	A : C	B : C
0	15.7±17.2	6.1± 8.0	11.5±17.0	NS ^B	NS	NS
2	13.3±21.2	21.6±24.0	16.0± 4.9	NS	NS	NS
4	16.6±14.2	16.5±15.4	20.3±21.2	NS	NS	NS

A : 対応のない t-Test

B : Not Significant

② 群内期間比較

比較週	A		B		C	
	差	p ^C	差	p	差	p
0 → 2	2.3±32.7	NS	-15.5±28.2	NS	-4.5±12.4	NS
0 → 4	-1.0±29.7	NS	-10.4±13.6	NS	-8.8±18.5	NS
2 → 4	-3.2±22.2	NS	5.1±30.0	NS	-4.3±19.6	NS

C : 対応のある t-Test

では経過的な変化はわずかであった。検定結果では、群間および群内期間に有意の差が認められなかった(表 4, 図 7)。

総菌数に占める BPB 数の構成率については、前述の

BPB 数と同様な傾向が認められ、検定結果でも、群間および群内期間に有意の差が認められなかった(表 5, 図 8)。

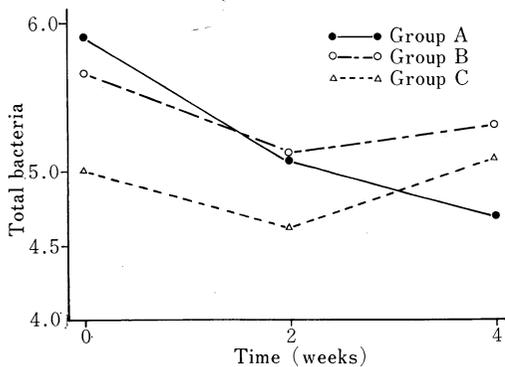


図 6 総微生物数の経過的变化

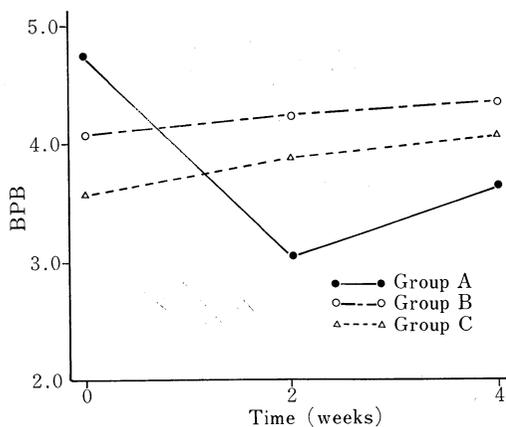
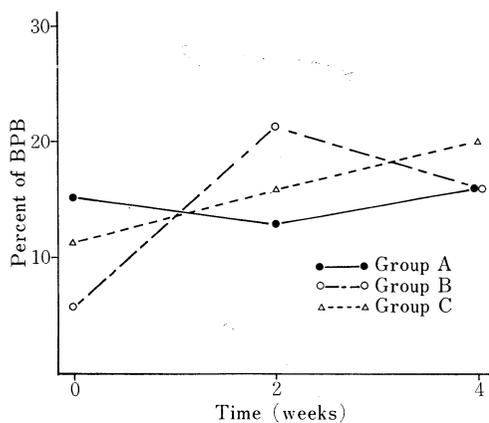


図 7 black pigmented *Bacteroides* 数の経過的变化



Changes in percent of black pigmented *Bacteroides*

図 8 総微生物数に占める black pigmented *Bacteroides* 数の割合

表 6 微生物学的評価と群間の検定結果

0 → 2 週						0 → 4 週						
群	冊	冊	+	±	-	群	冊	冊	+	±	-	
A	3	1	1	0	0	A	1	2	1	1	0	
	4						3					
	5						4					
B	0	0	3	2	0	B	1	0	0	3	1	
	0						1					
	3						1					
C	0	1	2	2	0	C	0	1	0	4	0	
	1						1					
	3						1					

群間比較 (Mann-Whitney U-Test)

A : B	A : C	B : C
0.0160	0.0311	NS

NS : Not Significant

群間比較 (Mann-Whitney U-Test)

A : B	A : C	B : C
NS	NS	NS

NS : Not Significant

表 7 総合結果と群間の検定結果

0 → 2 週						0 → 4 週						
群	冊	冊	+	±	-	群	冊	冊	+	±	-	
A	3	2	0	0	0	A	3	1	1	0	0	
	5						4					
	5						5					
B	0	2	1	2	0	B	1	0	2	1	1	
	2						1					
	3						3					
C	0	3	2	0	0	C	0	1	4	0	0	
	3						1					
	5						5					

群間比較 (Mann-Whitney U-Test)

A : B	A : C	B : C
0.0214	0.0312	NS

NS : Not Significant

群間比較 (Mann-Whitney U-Test)

A : B	A : C	B : C
NS	0.0412	NS

NS : Not Significant

3. 微生物学的評価

各実験群の位相差顕微鏡による歯周ポケット内微生物の観察結果を総合的に2週目および4週目に判定したのが表6である。検定の結果、2週目のA群とB群との間およびA群とC群との間に有意の差が認められた。

4. 総合効果

各実験群の臨床的效果と微生物学的的效果を総合的に2週間目および4週間目に判定したのが表7である。検定の結果、2週目のA群とB群との間およびA群とC群と

の間、さらに、4週目のA群とC群との間に有意の差が認められた。

考 察

歯周ポケット内の洗浄薬剤としては、クロールヘキシジンが注目され、臨床の場でも使用されて効果をあげていたが、粘膜使用によって致命的副作用が起ったことから、現在、わが国では、口腔内および粘膜使用は禁止されている。そこで、それに代わるものとして、ポビドンヨード水溶液がとりあげられてきている。たとえば、Roslingら⁴⁾および奥田ら⁵⁾のポビドンヨード水溶液による歯周ポケット内洗浄が、歯周病原微生物の激減に効果的であったという報告、あるいはごく最近の濱田ら⁶⁾による同種の実験により、ポビドンヨード水溶液による歯周ポケット内洗浄が、臨床的にも微生物学的にも有効であったという報告などがそれらである。

そこで、私達はこれまでに、超音波スケーリングの効果をより一層高めようとして、0.02%ポビドンヨード水溶液を併用し、つぎのような実験を行ってきた。すなわち、第1報¹⁾では、ポビドンヨードを併用薬剤として使用した超音波スケーリング群と、蒸留水を使用した超音波スケーリング群およびグレーシーキュレットによるルートプレーニング群を *in vivo* で歯周組織を臨床的に比較検討した結果、plaque index 以外の臨床観察4項目のすべてにおいて、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群が超音波スケーリング単独群およびルートプレーニング群に比較して各観察時期ともに改善傾向が強いことを報告した。

ついで、第2報²⁾では、第1報¹⁾と同様な実験系で、歯周ポケット内微生物の動態を観察した結果について報告した。すなわち、位相差顕微鏡による歯周ポケット内総微生物数および総微生物に占める運動性微生物の構成率は、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群が他の2群に比較して、低値を示し、また、培養による歯周ポケット内微生物の観察でも、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群が他の2群に比較して低値を示した。

また、第3報³⁾では、前2報^{1,2)}の1回 instrumentation ではなく、2週連続2回 instrumentation を行い、臨床的に観察した結果、plaque index を除く臨床的パラメーター4項目いずれの場合も、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群の方が超音波スケーリング単独群およびルートプレーニング群に比較して各観察時期のすべてに改善傾向が強く、plaque index を除く他の4項目の

臨床的パラメーターの総合効果では4週目にポビドンヨード併用超音波スケーリング群と超音波スケーリング単独群との間に有意の差が認められた。

今回、実験系としては、第3報³⁾と同様であるが、ポビドンヨード水溶液を併用した超音波スケーリングの2回操作の有効性について、歯周ポケット内微生物の動態を指標に検討した。その結果、位相差顕微鏡による歯周ポケット内総微生物数および総微生物に占める運動性微生物の構成率は、各実験群ともに、1週目に急激な低下を示し、その後は所々でやや低下あるいはやや後戻り傾向を示した。ポビドンヨード併用超音波スケーリング群が他の実験群（超音波スケーリング単独群およびルートプレーニング群）に比較して、各実験期間ともに、総微生物数および運動性微生物の構成率が低い傾向を認めた。これらの事は、位相差顕微鏡による歯周ポケット内微生物の観察結果では、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群の2回 instrumentation の有効性が確認できたといえ、第3報の臨床的観察結果とよく一致するところである。また、被験者が異なるので、確定的なことはいえないが、第2報の1回 instrumentation の場合と比較すると本実験の2回 instrumentation の場合のほうが、総微生物数および運動性微生物の構成率ともに後戻りが遅い傾向を認め、2回 instrumentation の意義が立証できたといえる。

一方、培養による歯周ポケット内微生物の観察による総菌数については、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群では経過的に低下傾向を示したが、他の2群では2週目に低下を示したが、その後はやや後戻り傾向が認められた。黒色色素産生性 *Bacteroides* (BPB) 数および総菌数に占める BPB 数の構成率については、ポビドンヨード併用超音波スケーリング群では2週目に低下を示し、その後はやや後戻り傾向を認めたが、他の2群では経過的な変化はわずかであるということが確認できた。これらの事実は、一見、前述の位相差顕微鏡による観察結果および第3報³⁾の臨床的観察結果と矛盾するようだが、ポビドンヨード併用超音波スケーリングは他の2群に比較すれば、その有効性は明白であるものの、数値のばらつきが大きいことより、なお今後症例数を重ねて検討する余地がある。

いずれにしても、本実験結果は、濱田ら⁷⁾のほぼ3ヵ月に及ぶ頻回ポビドンヨード併用超音波スケーリングの有効性を検討した臨床実験により、その有効性について報告したものとよく一致するところであり、経験的に日頃臨床の場で、プロフェッショナルクリーニングとして、

超音波スクレーリングを頻回行って、効果をあげていることを客観的に立証したものと見える。

結 論

今回われわれは、0.02% ポビドンヨード水溶液を併用した超音波スクレーリングの2回操作の有効性について、歯周ポケット内微生物の動態から検討し、つぎのような結論を得た。

1. 位相差顕微鏡による歯周ポケット内総微生物数および総微生物に占める運動性微生物の構成率は、各実験群ともに、1週目に急激な低下を示し、その後は所々でやや低下およびやや後戻り傾向を示した。ポビドンヨード併用超音波スクレーリング群が他の実験群（超音波スクレーリング単独群およびルートプレーニング群）に比較して、各実験期間ともに、総微生物数および運動性微生物の構成率が低い傾向を認めた。

2. 培養による歯周ポケット内微生物の観察における総菌数については、ポビドンヨード併用超音波スクレーリング群では経過的に低下傾向を示したが、他の2群では2週目に低下を示したが、その後はやや後戻り傾向が認められた。

BPB 数および総菌数に占める BPB 数の構成率については、ポビドンヨード併用超音波スクレーリング群では2週目に低下を示し、その後はやや後戻り傾向を認めたが、他の2群では経過的な変化はわずかであった。

文 献

- 1) 上田雅俊, 寺西義浩, 山本 真, 大野修一郎, 小林律子, 緒方智寿子, 牛嶋真嗣, 中垣直毅, 川崎博, 川島恵美子, 山岡 昭, 野之口節子, 川島信也, 小西浩二: 超音波スクレーリングに関する研究

—ポビドンヨード水溶液併用について(第1報)—
日歯周誌, 32: 309-318, 1990.

- 2) 上田雅俊, 寺西義浩, 北村卓也, 山岡 昭, 神原正樹, 小西浩二, 井上純一, 松井志郎, 尾上孝利, 福島久典, 佐川寛典: 超音波スクレーリングに関する研究—ポビドンヨード水溶液併用について(第2報)—
日歯周誌, 32: 704-712, 1990.
- 3) 上田雅俊, 寺西義浩, 牛嶋真嗣, 中垣直毅, 川崎博, 川島恵美子, 山岡 昭, 光安正守, 河野 渡, 小西浩二: 超音波スクレーリングに関する研究—ポビドンヨード水溶液併用について(第3報)—
日歯周誌, 32: 887-893, 1990.
- 4) Rosling, B., Slots, J., Webber, R.L., Christerson, L.A. and Genco, R.J.: Microbiological and clinical effects of topical subgingival antimicrobial treatment on human periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.*, 10: 487-514, 1983.
- 5) 奥田克爾, 太田功正, 加藤哲男, 石原和幸, 高添一郎, 清田 築, 中川種昭, 山田 了, 佐藤徹一郎: ネオジン®液(ポビドンヨード剤)の歯周ポケット内細菌殺菌効果. *歯界展望*, 70: 1409-1415, 1987.
- 6) 濱田 哲, 宮田裕之, 鴨井久一: ポビドンヨード液による歯周ポケット内洗浄が臨床症状および細菌叢に及ぼす影響について. *日歯周誌*, 32: 534-553, 1990.
- 7) 濱田直子, 荒井真一, 小林 博, 斎藤邦男, 鴨井久一: Odontosan 4 N special® の臨床使用について—スクレーリングと歯周ポケット内洗浄の相乗効果について—. *日歯周誌*, 28: 1180-1187, 1986.

連絡先:

大阪歯科大学歯周病学講座

〒540 大阪市中央区大手前 1-5-31