

새롭게 개발된 치아청결기의 치태제거 및 치은염증에 대한 효과

한동관 · 방은경 · 김창성 · 최성호 · 조규성 · 채중규 · 김종관

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

I. 서론

세균성 치태는 치주 질환과 치아 우식증을 유발하는 주요 원인인자로 이를 예방하고 치주 처치 전후에 있어 치주조직 건강을 유지하기 위해서는 치태제거가 필수적이다²⁾.

치태제거 방법은 기계적 방법과 화학적 방법으로 구분되는데, 기계적인 방법은 치주 질환을 예방하고 치료 후 그 상태를 유지하는데 가장 효과적이고 경제적인 방법으로 추천되어 왔다. 그중 가장 대표적인 방법은 칫솔질이며, 치간부에서는 부가적으로 치실, 치간 칫솔 등이 보조적 기계적 치태제거 방법으로 이용되고 있다³⁾.

화학적 치태제거 방법으로는 항균제, 항생제, 불소제, 효소 등을 이용할 수 있다. 현재 수종의 구강 양치액이 임상에서 널리 사용되고 있으며 그 효과가 입증되어 있다^{4,5,6)}. 그러나 이러한 화학적 치태조절 방법은 아직까지 술 후 처치나 기계적인 치태조절이 어려운 환자 등에서 제한적으로 사용되어지고 있다. 또한 치태억제 효과를 높이기 위해서 치약에 여러 가지 물질들을 첨가하여 왔다. 이러한 첨가물질들이 임상 실험에서 항치태 효과와 항균효과가 있음이 보고되었다^{7,8)}. 그러나 치태 조절을 위해서는 근본적

으로 화학적 방법보다 기계적인 치태 조절이 권장되어지고 있다^{9,10)}.

기계적인 치태 조절을 위한 가장 대표적인 방법은 칫솔질이다. 최고의 치태제거 효과를 얻기 위하여 지금까지 다양한 형태와 종류의 칫솔들이 개발되고 발전되어 왔다^{11,12,13,14,15)}. 칫솔질이 치태제거 효과가 뛰어나며 치은염과 치주염 예방에 효과적임은 이미 여러 연구를 통하여 밝혀졌다^{2,9,10)}.

현재는 여러 가지 구강위생기구의 개발이 계속되면서 기존의 칫솔질을 대신하거나, 기존 칫솔과의 병용을 통하여 치태조절의 효과를 향상시키고 있다. 특히 1960년대 처음 소개된 전동 칫솔은 개인 구강 위생관리에 큰 변화를 가져왔다. 여러 가지 임상 연구를 통해서 전동 칫솔과 수동 칫솔의 치태 조절과 치주질환에 있어서 효과에 대한 연구가 이어오고 있다^{16,17)}. 전동 칫솔의 모양에 있어서도 일반적인 multituft 칫솔모 형태에서부터 치간 칫솔형태, 둥근 형태 등 여러 가지로 부위별 특이성이 있는 형태로 발전되고 있다.

그러나 칫솔은 치태가 잘 제거되어야 한다는 점과 치은이나 치아에 손상을 주지 않아야 한다는 양면성을 충족시켜 주기 위해 고안된 것이라야 하지만, 칫솔질은 치은에 미란과 퇴축, 심지어는 치경부 마모와

II. 연구 대상 및 연구 방법

1. 연구대상

연세대학교 치과대학생 중 치은염 및 초기 치주염 환자를 무작위로 선택하였다.

연구대상자들은 특이한 전신적 질환이 없고, 최근 12개월 내에 약물투여를 받고있지 않으며, 심한 부정 교합이나 충생이 없는 사람으로 선정하였다.

2. 연구 재료

1) 새롭게 개발된 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기를 사용하였다(Figure 1-2).

니켈수소(NIMH)건전지를 사용한 충전식 전동 회전 기구로써 열발생을 줄이기 위해 회전 속도는 저속으로 설계되었으며, 그 속도는 $550\text{rpm} \pm 10\% \text{rpm}$ 이다. 실리콘 재질의 헤드를 사용하며, 형태에 따라 치면용과 치간, 치은 열구용 두가지가 있다.

2) 연마제(pumice)

Prophylaxis paste contains pumice, glycerin, sodium saccharin, sodium silicate, water, flavoring, sodium fluoride등의 성분으로 구성된 연마제를 치면용 실리콘 헤드와 함께 사용하였다.

3) 칫솔 및 치약

실험에 사용된 칫솔은 Butler사의 Gum® #311, 치

같은 외상을 유발할 수 있다. 기존의 칫솔이나 이의 동작을 모방한 전동 칫솔의 경우도 사용에 따라 이러한 문제를 유발할 수 있다. 이러한 이유로 칫솔질과 치은퇴축의 상관 관계에 대한 연구들이 되어오고 있다^{18,19,20,21}. 1998년에 Danser 등은 힘과 치은 퇴축과의 관계를 조사했을 때 상관 관계가 관찰되지 않았으며, 결국 칫솔질 방법, 치아의 해부학적 구조, 칫솔모의 형태가 더 중요하다고 지적했다²².

이와 같이 치은퇴축을 방지하면서 치태조절과 외인성 착색을 제거할 수 있는 보조적인 기계의 개발과 사용이 고안되었다. 이에 새로 개발된 벨로브랑코 치아청결기는 스퀘어링 후 시행하는 전문가적 치면세마(polishing)를 개인이 손쉽게 사용할 수 있도록 개발되어졌다. 형태는 회전형 전동 기구를 따라 만들어졌고, 주 구조는 실리콘 헤드를 가진 회전기구이다. 칫솔모의 경우 나일론 소재보다 실리콘 소재가 치은에 손상을 덜 주는 것으로 알려져 있으며, 즉 실리콘 헤드는 치은에 손상이 덜 가는 소재라고 할 수 있다²³. 또한 실리콘 헤드는 치면용, 치간용으로 두가지 형태가 있어서 치아 부위별로 구강위생관리가 용이하게 되어있다. 또한 세밀하게 오염물질을 제거해주는 마이크로 입자의 연마제를 사용하여, 치태뿐만 아니라 치면의 외인성 착색 제거에도 효과가 있다.

이에 저자는 새롭게 개발된 벨로브랑코(belloblanco®) 치아청결기를 사용하여 치태제거 및 치태축적 방지 효과를 알아보기 위해 본 연구를 수행하여 아래와 같은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

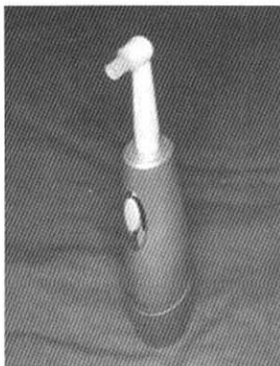


Figure 1. Belloblanco®

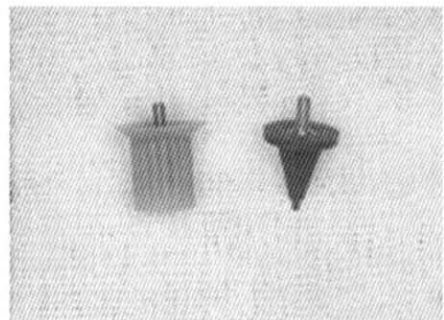


Figure 2. Silicone head

약은 부광 안타-프라크®를 사용하였다.

3. 연구방법

1) 실험군 선정

총 40명의 실험대상을 선정하였다. 실험대상을 각각 20명씩 두 군으로 나누어 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기와 일반 칫솔(Gum® #311)을 병용한 군을 실험군으로, 일반 칫솔만을 사용한 군을 대조군으로 각각 분류하였다.

2) 연구 방법

실험대상자는 치석제거술(scaling) 및 구강위생교육(tooth brushing instruction: TBI)을 시행하였으며 전체 실험과정 중에 매일 일상적인 식사를 하게 하였다. 또한 식 후 반드시 본 연구팀에서 공급한 칫솔과 치약으로 칫솔질을 하도록 하였다. 칫솔질은 회전법으로 하루에 3회 시행하도록 하였으며 구강 양치액, 치실, 치간 칫솔 등 보조적인 치아청결 기구의 사용을 금하였다. 실험군에서 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기는 baseline 후 일주일에 한번씩 사용하도록 하였다.

임상지수 측정은 치석제거술 및 구강위생교육 일주일 후를 baseline으로 하여 baseline 2주, 4주 후에 측정하였다.

대상치아는 상악 우측 제1대구치, 상악 우측 제1소구치, 상악 좌측 중절치, 하악 좌측 제1대구치, 하악 좌측 제1소구치, 하악 우측 중절치를 선정하였으며 각각의 치아에 대해서 임상지수를 측정하였다.

3) 평가시 사용된 임상지수

(1) 치주낭 탐침 깊이(Probing pocket depth: PPD)
Color-coded probe(CP-15UNC, Hu-Friedy)를 사용하여 해당치아의 6부위, 협설측으로 근심, 중앙, 원심 부위에서 측정한다.

(2) 출혈지수 (Bleeding on Probing : BOP)

위와 동일하게 치아의 6부위에서 측정하고 탐침 후 10초 후에 출혈이 있는 경우는 1로 출혈이 없는

경우를 0으로 기록하였다.

(3) 치태지수 (Plaque index)

치태지수로는 Modified O' Leary Plaque Control Record를 사용하였는데, 해당 치아의 6부위에 대해서 disclosing solution을 이용하여 치은연상치태의 존재 여부를 평가하였다. 치태 존재 시는 1로 그렇지 않은 경우는 0으로 기록하였다.

(4) 치은지수 (Gingival index)

치은지수로는 Lobene Gingival index (modification of Loe & silness index)를 이용하여 측정하였다.

0 = 염증 없음

1 = 경한 염증; 전체 변연 및 유두치은이 아닌 일 부분에 경미한 색조 변화가 있고 질감 에는 거의 변화가 없는 경우

2 = 중증 염증; 위의 증상이 전체 변연 및 유두치은에 해당하는 경우

3 = 심한 염증; 윤택, 발적, 부종 그리고/또는 변연 및 유두치은에 과증식이 있는 경우

4 = 심한 염증; 상당한 염증, 부종, 그리고/또는 변연 및 유두치은에 과증식, 자발적 출혈, 충혈 또는 궤양이 있는 경우

4) 통계분석

기간에 따른 임상지수 변화의 유의성 검정을 위해 SAS통계 프로그램을 이용해 one way ANOVA를 사용하였으며, baseline, 2주, 4주 각각에서 실험군과 대조군간의 유의성 검정을 위해서 factorial ANOVA(two way ANOVA)를 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 치주낭 탐침 깊이(Probing pocket depth)

실험군과 대조군에서 baseline에 비해 2주후와 4주후에 통계학적으로 유의성 있는 치주낭 탐침 깊이의 감소를 보였고($p < 0.05$), 두 군간에는 통계학적으로 유의성 있는 차이가 없었다(Table 1, Figure 3).

Table 1. Comparison of probing depth between control and experimental groups

	Baseline	2weeks	4weeks
	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D
Control	2,449 \pm 0,672	2,328 \pm 0,592*	2,189 \pm 0,578*
Experimental	2,409 \pm 0,674	2,328 \pm 0,597*	2,185 \pm 0,583*

*: significantly different from baseline : p<0,05

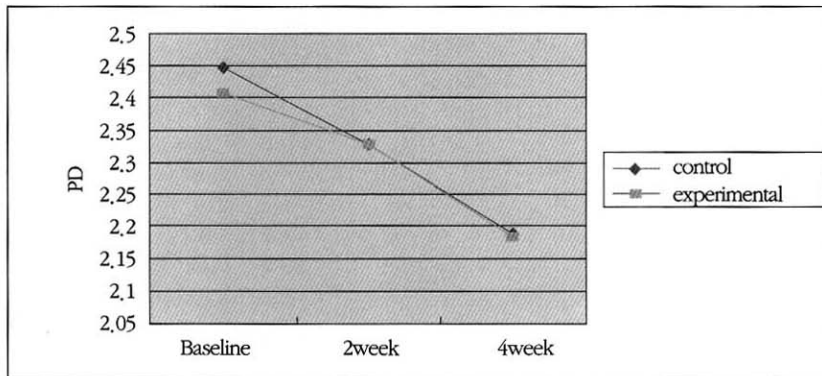


Figure 3. Comparison of probing pocket depth between control and experimental groups

Table 2. Comparison of BOP between control and experimental groups

	Baseline	2weeks	4weeks
	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D
Control	0,393 \pm 0,599	0,250 \pm 0,433*	0,167 \pm 0,373*
Experimental	0,399 \pm 0,605	0,156 \pm 0,363**	0,103 \pm 0,304**

*: significantly different from baseline : p<0,05

** : significantly different from control group : p<0,05

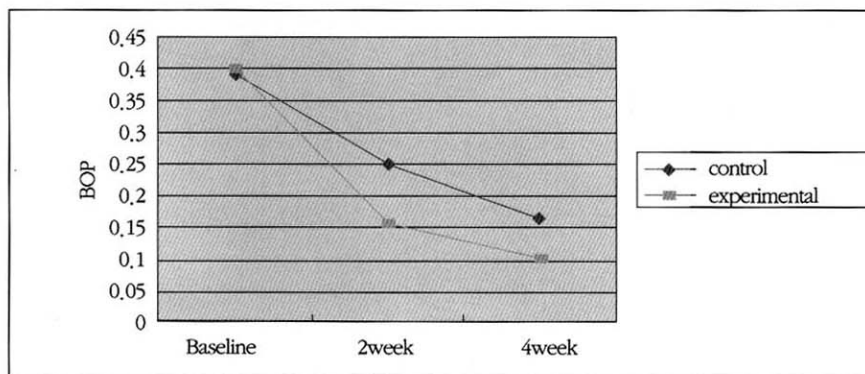


Figure 4. Comparison of BOP between control and experimental groups

Table 3. Comparison of plaque index between control and experimental groups

	Baseline	2weeks	4weeks
	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D
Control	0,411 \pm 0,492	0,361 \pm 0,480	0,173 \pm 0,379*
Experimental	0,372 \pm 0,484	0,200 \pm 0,400*#	0,093 \pm 0,290*#

*: significantly different from baseline : p<0,05

#: significantly different from control group : p<0,05

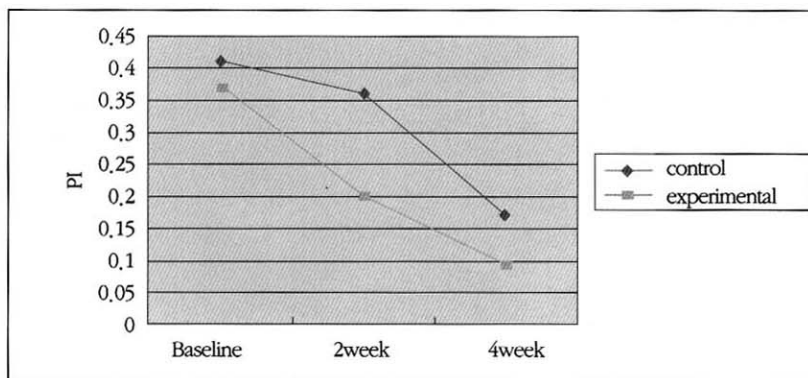


Figure 5. Comparison of plaque index between control and experimental groups

Table 4. Comparison of gingival index between control and experimental groups

	Baseline	2weeks	4weeks
	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D
Control	0,754 \pm 0,530	0,536 \pm 0,645*	0,373 \pm 0,492*
Experimental	0,742 \pm 0,540	0,294 \pm 0,483*#	0,144 \pm 0,352*#

*: significantly different from baseline : p<0,05

#: significantly different from control group : p<0,05

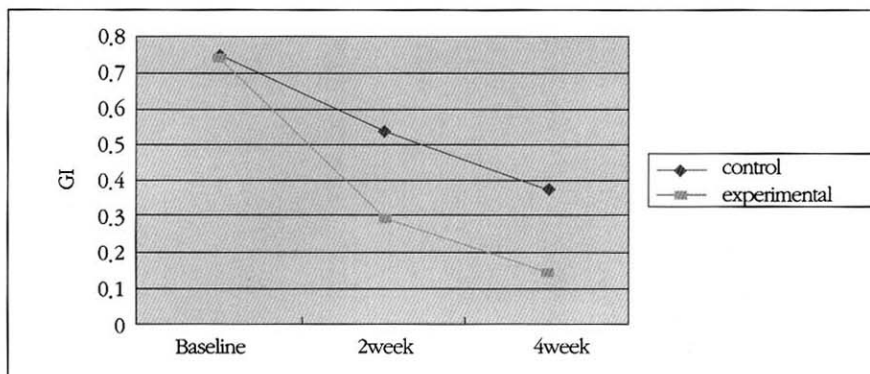


Figure 6. Comparison of gingival index between control and experimental groups

2. 출혈지수(Bleeding on probing, BOP)

출혈지수는 실험군과 대조군에서 baseline에 비해 2주후와 4주후에 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였고($p < 0.05$), 실험군이 통계학적으로 유의성 있게 더 감소하였다(Table 2, Figure 4).

3. 치태지수(Plaque index)

치태지수는 실험군과 대조군에서 baseline에 비해 2주후와 4주후에 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였고($p < 0.05$), 실험군이 통계학적으로 유의성 있게 더 감소하였다(Table 3, Figure 5).

4. 치은지수(Gingival index)

치은지수는 실험군과 대조군에서 baseline에 비해 2주후와 4주후에 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였고($p < 0.05$), 실험군이 통계학적으로 유의성 있게 더 감소하였다(Table 4, Figure 6)

5. 벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기의 사용 전, 후 외인성 착색의 비교

벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기 사용 후 치면의 외인성 착색이 대부분 제거되었음을 알 수 있다(Figure 7).

IV. 총괄 및 고찰

치태가 치주질환의 원인이라는 사실이 밝혀진 이후로 효과적인 치태제거나 치태축적을 방지하기 위한 수많은 연구와 노력들이 진행되고 있다.

가장 대표적인 구강위생 기구인 칫솔의 효과를 입증하기 위해 여러 측면에서의 연구가 진행되어 왔다. 칫솔모의 형태, 칫솔의 머리, 칫솔의 손잡이 등 칫솔 자체의 형태적인 차이의 개발을 통한 비교뿐만 아니라, 칫솔질의 방법, 횡수, 칫솔의 마모와 그에 따른 교체 등에서 오는 차이를 비교한 연구들이 다양하다^{14,24}. 채등(1999년¹⁴)은 체스형 칫솔모를 통해서 칫솔모의 형태가 치태 및 치은염, 치주낭에 미치는 영향에 대해 연구하였고, 정등(2000년²³)은 실리콘

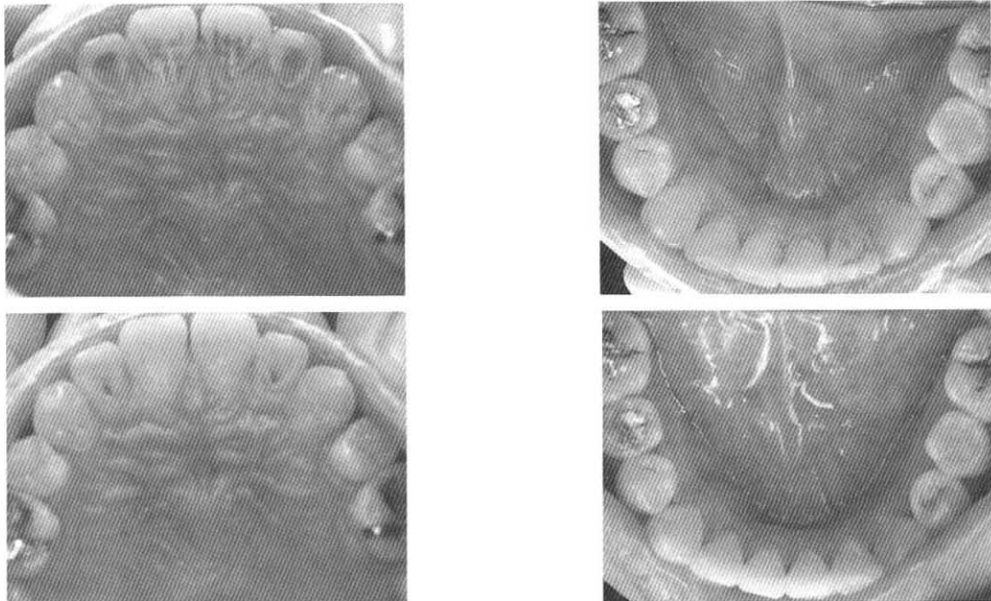


Figure 7. Comparison of before and after use of Belloblanco

칫솔모를 통해 칫솔모의 재질이 치태제거와 치은 염증에 미칠수 있는 효과에 대해서 연구하였다.

1960년대 처음으로 전동 칫솔이 소개된 이후로 일반 칫솔과 전동 칫솔과의 비교 연구도 많이 나와 있다^{6,17)}. 치실, 치간 칫솔등 다양한 기계적인 치태조절 기구뿐만 아니라 치약이나 보조적 구강 양치액, 칫솔질 방법들에 대한 연구가 끊임없이 이어지고 있다^{5,8)}. 이들 모두 구강위생에 효과가 있으나 많은 요소들이 있어 어느 것이 가장 우수하다고는 결정하기에는 어렵다.

본 연구에서는 치과임상에서 스켈링 후 시행하는 치면세마(polishing)를 개인이 시행할 수 있도록 고안된 벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기의 임상적 효과를 평가하였다. 치면세마는 거칠어진 치아표면을 부드럽게 하고, 잔존하는 치면 치태를 제거하며, 외인성 착색의 제거를 위해 시행한다. 이러한 치면세마는 직업적인 전문 의료인에 의해 시행되어진다. 그러나 이번에 새롭게 개발된 벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기는 치면에 침착된 외인성 착색의 제거를 개인이 시행할 수 있도록 고안되어졌다. 벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기는 충전식의 회전식 전동기구로 사용이 간편하며, 기구 사용시 발생할 수 있는 열발생을 줄이기 위해서 회전 속도는 550rpm \pm 10%rpm로 저속으로 설계되었다. 치면 세마는 실리콘 헤드를 통해 행해진다. 실리콘 헤드는 치면용과 치간, 치은열구용 두가지 형태를 교체해서 사용할 수 있다. 이번 임상 연구에서는 외인성 착색의 제거 효과 이외에 치태제거나 치태 침착 방지의 효과를 평가하기 위해 여러 가지 임상지수를 분석하였다²⁵⁻²⁸⁾.

치주낭 탐침 깊이의 경우 실험군과 대조군 모두 기간에 따라 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였다. 그러나 두 군간에 유의성 있는 차이는 보이지 않았다. 이러한 결과는 실험대상이 구강위생교육이 잘 이루어진 치과대학 학생을 대상으로 실험 기간이 짧았기 때문인 것으로 사료된다. 이러한 결과는 정등(2003년²⁹⁾)이 치과대학생을 대상으로 시행한 실리콘 칫솔의 임상실험에서도 알 수 있다²⁹⁾. 정등은 4주 동안 임상지수를 측정하였는데, 기간에 따라 임상지수들의 감소가 이루어졌지만, 4주 동안 대조군과 실험군간의 임상지수들의 유의성 있는 차이가 관찰되

지는 않았다. 김등(2003년³⁰⁾)은 치과대학생을 상대로 키토산 치약의 임상적 효과를 3개월간 관찰하였다. 임상지수 측정기간이 긴 이 실험에서는 대조군과 실험군간의 유의성 있는 차이가 나타났다.

출혈지수(BOP)의 경우 실험군과 대조군 모두 기간에 따른 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였고, 두 군간에도 통계학적으로 유의성 있는 차이가 있었다. 탐침시 출혈은 치주 질환의 negative indicator²⁸⁾이며, 치은 지수와 함께 치주조직의 염증 상태를 평가할 수 있는 지표의 하나이다. 따라서 실험 기간 중 치은에 존재하던 염증이 감소한 것임을 알 수 있다. 이미 여러 연구에서 효과가 입증된 칫솔만을 사용한 대조군보다 실험군에서 출혈지수가 줄어든 것은 벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기를 칫솔과 병용해서 사용했을 때 치태제거에 더욱 효과가 있음을 보여주는 결과이다. 출혈지수는 주로 치은과 근접한 치경부 치태나 치은 연하 치태에 의해 야기된다. 이로 미루어 볼 때 벨로브랑코 치아청결기의 원뿔 형태의 실리콘 헤드가 치경부나 치은 연하 치태제거에 효과가 있음을 알 수 있다. Hilam³¹⁾등, Mankodi³²⁾등은 치태와 치은염의 밀접한 관련성에 대해 언급하였다^{30,31)}. 즉 치주질환의 원인인 치태를 나타내는 치태지수는 치은의 염증 상태를 나타내는 출혈지수나 치은 지수와 서로 상관성이 있다. 이러한 것은 정도의 차이는 있으나 치태지수나 치은 지수가 출혈지수의 측정치와 같은 양상으로 나타나는 것으로 알 수 있다. 본 연구에서도 실험기간에 따라 치태지수 및 치은지수가 유의성 있게 감소하였고 두 군간에 통계학적으로 유의성 있는 차이가 있었다.

벨로브랑코(Belloblanco[®]) 치아청결기를 사용한 실험군의 임상지수 감소(Figure 5,6)를 살펴보면 사용 2주 후까지가 2주에서 4주까지 감소보다 더 큰 것을 알 수 있다. 치태지수는 대조군의 경우 처음 2주간은 0.411에서 0.361로 0.050이 감소하였고, 다음 2주간은 0.361에서 0.173으로 0.188이 감소하였다. 이에 비해 실험군은 처음 2주간 0.372에서 0.200으로 0.172가 감소하였고, 그 다음 2주간 0.200에서 0.093으로 0.107이 감소하였다. 치은지수는 대조군이 처음 2주간 0.754에서 0.536으로 0.218이 감소하였고,

다음 2주간 0.536에서 0.373으로 0.163이 감소하였고, 실험군은 처음 2주간 0.742에서 0.294로 0.448이 감소하였고, 다음 2주간은 0.294에서 0.144로 0.150이 감소하였다. 이것은 초기에 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기의 치태제거 효과가 확실하게 나타나며, 이후 치태축적 방지의 기능을 충실히 수행하는데 효과적임을 보여준다.

벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기를 사용한 실험군들에 따르면 구강내 접근도에 있어서 최후방 구치부 원심면을 제외하고는 별문제가 없이 편하게 사용할 수 있었다고 한다. 또한 열이 나서 불편하다는 의견이 있었으나, 이는 치면 세마 시 열발생을 줄이기 위해 두, 세 개의 치아를 번갈아가면서 사용해야 하는 원칙을 잘 지키지 않았기 때문으로 사료된다. 실험 중 치은퇴축은 관찰되지 않았다. 이를 통해 올바른 사용을 한다면 실리콘 헤드가 치태제거는 하지만 치은퇴축을 야기할 정도로 자극적이지 않는다는 것을 알 수 있다.

이와 같은 임상 연구결과를 종합해볼 때 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기는 외인성 착색 제거와 함께 치태제거와 치태축적 방지에 유용하게 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 새롭게 개발된 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기의 임상적 효과를 보기 위해 칫솔만을 사용한 군과 칫솔과 벨로브랑코(Belloblanco®) 치아청결기를 칫솔과 병용사용한 군으로 나누어서 시행하였다. 임상지수는 치주낭 탐침 깊이, 출혈지수, 치태 지수, 치은 지수를 측정하였으며, 측정은 baseline, 2주, 4주에 시행하였다. 이를 통해 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 출혈지수, 치태 지수와 치은 지수는 실험군과 대조군에서 기간에 따라 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였고, 실험군이 통계학적으로 유의성 있게 감소가 더 많았다($p < 0.05$).
2. 치주낭 탐침 깊이는 실험군과 대조군에서 기간

에 따라 통계학적으로 유의성 있는 감소를 보였고, 실험군과 대조군간에 유의성 있는 차이가 없었다($p < 0.05$).

3. 외인성 착색의 제거에 효과적이었다.
4. 치은 퇴축이나 사용 후 불편감등은 관찰되지 않았다.

이상의 결과로 볼 때 벨로브랑코 치아청결기는 칫솔과 병용하였을 때 별다른 합병증 없이 치태제거와 치태축적 방지의 효과를 높이는 것으로 사료된다.

VI. 참고문헌

1. Theilade J.: Dental plaque & Dental calculus; In Lindhe J., Textbook of periodontology, 1983., Copenhagen: Munksgaard.
2. Hine M. K.: The use of toothbrush in the treatment of periodontitis, J. A. D. A., 41, 1950.
3. Gjerme P., Flotra L.: The Effect of different methods of interdental cleaning, J. Periodontal Res., 5: 230-236, 1970.
4. Ainamo J.: Control of plaque by chemical agent, J. Clin. Periodontol., 4: 23, 1977.
5. 이명은, 조규성, 채중규, 김종관 : 클로르헥시딘 및 테트라사이클린 치은연하 치주낭 세척이 만성 치주질환에 미치는 효과에 대한 연구. 대한치주과학회지, 20(1):133-152, 1990.
6. Grossman E., Reiter G., Sturzenberger O. P., Six month study of the effects of a chlorhexidine mouthrinse on gingivitis in adult, J. Periodont. Res. (Suppl), 16: 33, 1986.
7. 김민경, 최성호, 신승윤, 류인철, 허 익, 박준봉, 조규성 : 키토산 함유 치약의 임상적 효과-Multicenter study. 대한치주과학회지, 33(2):167-178, 2003
8. Gjerme P, Rolla G : The Plaque inhibition effect of chlorhexidine containing dentifrice. Scan J Dent Res 79 : 126-132, 1971.
9. Waerhaug, J.: Effect of toothbrushing on subgingival plaque formation, J. Periodontol., 52:30, 1981.

10. 홍동대, 채중규, 김종관.: 수중의 기계적 치태조절방법이 치태 및 치은염에 미치는 영향에 대한 연구, 연세 치대 논문집 제 3권 1호 1985.
11. Berodn J. K., Hombrook H. H., Hayduk S. E.: An evaluation of 6 manual toothbrushes comparing their effectiveness in plaque removal, J. Periodontol., 45: 496, 1974.
12. Burgett F. G., Ash M. M., Comparative study of the pressure of brushing with three types of toothbrushes, J. Periodontol., 45: 410, 1974.
13. Schmid M. D., Balmelli O. P. & Soxer V. P. : Plaque-removing effect of a tooth brush, dental floss and tooth pick, J. Clin. Periodontol., 3: 157-165, 1976.
14. 채중규, 신철우, 서종진, 최성호, 조규성, 김종관.: 체스형의 칫솔모 형태가 치태 및 치은염, 치주낭에 미치는 영향, 대한치주과학회지, 29(1):131-139, 1999
15. 한승민, 양승민, 이용무, 구영, 류인철, 정종평, 최상묵, 한수부 : 칫솔 강모 형태에 관한 연구, 대한치주과학회지, 32(4):857-864, 2002.
16. Nathoo S, Wachs GN, Petron DM, Proskin HM, Kemp J, Petron ME, Rustogi KN, Chaknis P, DeVizio W, Volpe AR., Comparison of plaque removal efficacy of a battery-powered toothbrush and a manual toothbrush: a single-use study in NEW Jersey, J. Clin. Dent. 14, 2003
17. Sicilia A., Arregui I., Gallego M., Cabezas B., Cuesta S., A systemic review of powered vs. manual toothbrush in periodontal cause-related therapy, J. Clin. Periodontol. 29(suppl) 3, 2003
18. Litonjua LA, Andreana S., Bush PJ., Cohen RE., Toothbrushing and gingival recession, Int. Dent. J. 53, 2003
19. Khocht A., Simon G., Person P., Denepitiya JL., Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use, J. Periodontol. 64, 2003
20. Danser, M.M., Timmerman, M.F., Itzerman, Y., Bulthuis, H., Van der Velden, U. & Van der Weijden, G.A. : Evaluation of the incidence of gingival abrasion as a result from toothbrushing. J. Clin. Periodont. 25, 1998
21. Niemi, M-L., Sandholm, I., & Ainamo, J. : Frequency of gingival lesions after standardized brushing as related to stiffness of toothbrush and abrasiveness of dentifrice, J. Clin. Periodont. 11:254,1984.
22. Danser, M.M., Timmerman, M.F., Itzerman, Y., Bulthuis, H., Van der Velden, U. & Van der Weijden, G.A. : Evaluation of the incidence of gingival abrasion as a result from toothbrushing. J. Clin. Periodont. 25, 1998
23. 정예진, 김창성, 서종진, 조규성, 채중규, 김종관, 최성호.: 치태제거 및 치은염증에 대한 실리콘 칫솔의 효과, 대한치주과학회지, 30, 2000.
24. 문익상, 김종관, 채중규, 조규성, 최성호, 이승원 : Dentichек® 칫솔의 규격, 특성 및 칫솔모 형태에 대한 연구. 대한치주과학회지, 26(1):255-264, 1996
25. Wolffe G. N.: An evaluation of proximal surface cleansing agents, J. Clin. Periodontol., 3: 148-156, 1976.
26. Loe H.: The gingival index, the plaque index and the retention index system, J. Periodontol., 38: 610, 1967.
27. Meitner S. W., Zander I. I., Polson A.: Identification of inflamed gingival surface, J. Clin. Periodontol., 6: 93-97, 1979.
28. Yankell, S.L., Green, P.A., Greco, P.M., Stollen, N.H. and Miller, M.F.: Test procedure and scoring criteria to evaluate toothbrush effectiveness, J. of Clinical Preventive Dentistry, Vol.6. No.2, 1984.
29. Meitner S. W., Zander I. I., Polson A.: Identification of inflamed gingival surface, J. Clin. Periodontol., 6: 93-97, 1979.
30. Hillam DG, Hull PS :The influence of experimental gingivitis on plaque formation, J Clin Periodontol 4(1):56-61, 1977
31. Mankodi S, Walker C, Conforti N, et al : Clinical effect of a triclosan-containing dentifrice on plaque and gingivitis: a six-month study. Clin Prev Dent 14(6):4-10, 1992

Plaque Removing Efficacy and Effect on Gingival Inflammation of Newly Developed Tooth Cleansing Instrument

Dong-Kwan Han, Eun-kyung Pang, Chang-sung Kim, Seong-Ho Choi,
Kyo-Sung Cho, Jung-Kiu Chai, Chong-Kwan Kim

Department of periodontology, College of dentistry, Yonsei University,
Research Institute for Periodontal Regeneration

Many tooth cleansing instruments and agents have been developed for removal of plaque, inhibition of plaque formation and reduction of gingival inflammation. The aim of this study was to evaluate the plaque control effect and the therapeutic effect of newly developed tooth cleansing instrument(Belloblanco®).

40 healthy subjects with gingivitis or early periodontitis were divided into two groups. Subjects in control group only used manual tooth brushing and in experimental group used manual tooth brush and additive tooth cleansing instrument(Belloblanco®). Additive tooth cleansing instrument was used once a week. At baseline scaling and tooth brushing instruction was performed. Probing depth, bleeding on probing, plaque index, gingival index were scored at baseline, 2weeks, 4weeks.

Probing depth of control and experimental group were significantly reduced at 2 weeks, 4weeks, but there were no differences between two groups($P < 0.05$).

Bleeding on probing, plaque index and gingival index of control and experimental group were significantly reduced at 2weeks and 4weeks and there was significantly more reduction in the experimental group than the control group($p < 0.05$).

From these finding, it can be conclude that newly developed tooth cleansing instrument(Belloblanco®) are effective on the removal of plaque and the reduction of gingival inflammation