

## 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 치은의 색조 변화

김영석 · 정진형 · 임성빈

단국대학교 치과대학 치주과학교실

### I. 서론

치은의 색조 변화는 치은 출혈과 더불어 치은 질환을 나타내는 중요한 임상적 증상으로 알려져 왔다.<sup>1)</sup> 치은의 색조는 혈관분포, 상피의 각화정도, pigment-containing cell의 존재정도에 따라 개인마다 다양한 모습을 보이지만 건강한 치은의 색조는 coral pink<sup>2)</sup>, pale pink<sup>3)</sup>등으로 흔히 표현된다.

치은염이 존재할 경우 혈관분포의 증가와 각화의 감소로 인해 치은은 그 형태학적 변화와 함께 색조에서도 변화가 일어나는데 적색이 증가하며, 그 염증의 진행에 따라 그 색조 변화는 치간유두에서 시작하여 변연치은, 부착치은으로 확대된다.<sup>2)</sup> 반면에 급성 치은 염증일 경우에는 치은의 색조 변화가 변연치은, 혹은 치은 전체에 방산되어 나타나며 색조 변화량 자체도 질환의 진행 정도에 따라 매우 다양하여 초기에 증가된 적색이 조직 괴사로 인하여 점점 회색을 띄게 된다.<sup>2)</sup> 뿐만 아니라 전신적 요인에 의해서도 치은의 색조변화가 야기되기도 하는데 애디슨 병(Addison's disease), 포이트-예거 증후군(Peutz-Jeghers syndrome), Albright's 증후군, Recklinghausen's 병, 황달(Jaundice)등은 내분비 물질의 변화에 따라 치은 색조를 변화시킨다. 외적 요인으로서의 석탄, 금속먼지, 음식의 색소 등이 치은

색조 변화를 일으키며 흡연이 치은의 과각화를 일으켜 치은 색조 변화를 일으킨다는 보고도 있다.<sup>2)</sup>

따라서 만성적인 치은염 상태의 치은 색조는 건강한 상태의 치은 색조와 비교시 증가된 적색을 보이게 되며 이러한 치은 색조의 변화는 가역적이므로 치주치료 후 치은조직의 치유과정 중 본래의 색조를 다시 회복하게 된다.

임상적 증상으로서의 중요성 때문에 건강한 치은의 색조뿐만 아니라 치은염의 존재시 발생하는 치은 색조의 변화에 관해 많은 연구들이 시행되었으나 건강한 치은의 색조를 표현하는 용어도 pale pink<sup>3)</sup>, coral pink<sup>4)</sup>, deep red<sup>5)</sup>, violet<sup>6)</sup>등으로 매우 다양할 정도로 객관화되지 못하였고 치은 색조 변화는 더욱 주관적일 수밖에 없었다.

색에 대한 인식은 광원에서 빛이 나와 사물에 조사되고 반사되어 눈을 통해서 시신경에 자극을 주게 되면 대뇌에서 색으로 인식된다고 알려져 있다. 이때 각 단계별로 많은 변수가 개입하여 같은 색상도 개개인마다 다르게 인식된다고 한다.<sup>7)</sup> 이처럼 색이란 매우 주관으로 인식되고 표현되는 객관적 현상이다.

이런 주관적인 색을 표현하는 방법으로는 Munsell system, RGB 표색계, C.I.E L\*a\*b\* 색체계등이 사용되어 왔다. 색을 측정하는 방법으로는 육안으로 표준

색상과 비교하여 판정하는 비색법<sup>8)~12)</sup>이 있고, 기계를 이용하는 방법으로는 분광광도계(Spectrophotometer), 색체계(colorimeter)등을 이용한 방법이 있으며 최근에는 디지털 카메라와 컴퓨터를 이용하는 방법<sup>13)</sup> 등이 있다. 특히 디지털 카메라를 이용하여 색상을 측정하는 방법은 영상 채득 후 영상을 디지털화하여 컴퓨터에 저장한 후 컴퓨터 프로그램으로 색상을 측정하는 방법으로 영상을 저장하여 언제든지 그 상황을 재현할 수 있는 장점을 가지고 있다. 이러한 여러 가지 색 표현법과 측정법을 이용하여 치아 색상을 측정한 많은 연구<sup>13)~17)</sup>들이 치과영역에서 있어 왔지만 치은 색조에 대한 연구<sup>10)~12)</sup>는 상대적으로 부족하였다.

그래서 본 연구는 디지털 카메라로 얻어진 영상을 컴퓨터에 저장하여 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 치유기간동안 치은 색조의 변화를 조사하고, 치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수와 색조 변화량과의 상관 관계를 조사하여 보다 객관적 자료를 제시하고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

단국대학교 치과병원 치주과에 내원한 만성 치은염 혹은 성인형 치주염 환자로서 전신적 질환이 없

었으며 최근 6개월간 지속적 약물 투여가 없었고 치은 색조 변화를 일으킬 수 있는 외적 요인이 없는 19명을 대상으로 하였다. 이중 남성이 14명, 여성이 5명이었으며 평균 연령은 42.5세였다.

### 2. 대상치

전치부 치아의 치간유두를 대상으로 하였으며 수복물이 존재하지 않아야 했고 무치악 부위에 인접한 치간유두와 인접면에 심한 우식이 존재하는 치아의 치간유두는 제외하였다. 총 143개의 치간유두가 선택되었다.

### 3. 연구방법

#### 1) 임상지수의 측정과 영상 채득

환자 내원시 색 표시자 (적, 녹, 청, 흑, 백)가 부착된 홀더를 구강내에 위치시키고(Figure 1) 디지털 카메라(Olympus 2500L)로 전치부를 촬영하였으며 치주 탐침 (Michigan "O" probe with williams marking, HU-FRIEDY, U. S. A)을 사용하여 각 치간유두의 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수를 측정하였다. 치석제거술 후 1주, 치은연하 치근면활택술 후 1주 후에도 같은 방식으로 촬영을 시행하고 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수를 측정하였다.

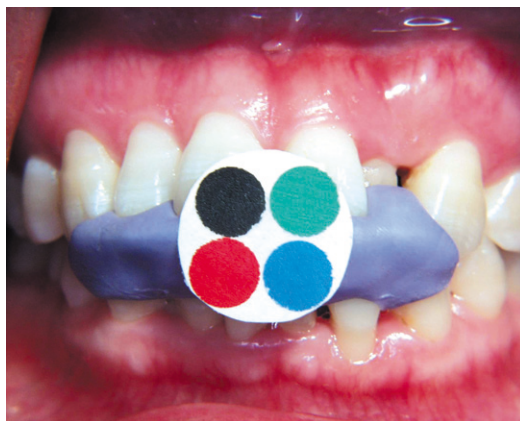


Figure 1. Holder with color marker on anterior teeth

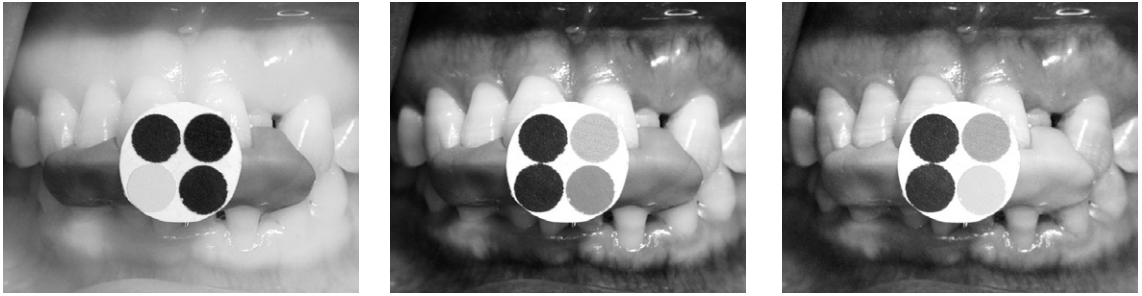


Figure 2. Grayscale mode of red, green, blue channel

## 2) 채득된 영상의 컴퓨터 처리

촬영된 각 영상은 adobe photoshop 5.5 program 을 이용하여 적색, 녹색, 청색의 3 채널로 분리하였고, 분리된 각 채널은 grayscale로 변환하여 scion image program에서 색 표시자의 value 값( Lut index )을 10번 측정하여 평균값을 측정값으로 하였다 (Figure 2).

이 측정된 색 표시자의 value 값을 이용하여 adobe photoshop 5.5 program에서 비교하고자 하는 영상의 농도 보정을 시행하였다. 술 전 영상과 보정된 술 후 영상의 치간유두 value 값 ( Lut index )을 scion image program에서 측정하고 그 차이를 계산 하였다. 측정시 각 치간유두정과 인접한 두 치아의 변연치은의 중간 점을 연결한 임의의 삼각형 부위에서 10번 측정( Figure 2 )하여 그 평균값을 측정값으

로 하였으며 술 전과 술 후의 측정값의 차이를 계산 하였다. 이 차이 값을 처음 내원시 측정된 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수와의 상관관계를 통계 처리 하였다.

## 3) 통계학적 분석

Window version 10.0 spss program을 사용해서 술 전과 치석제거술, 치은연하 치근면활택술 후 치은 색조 변화량을 Wilcoxon signed Ranks Test로 통계학적 분석을 하고 술 전과 치석제거술 후 적색, 녹색, 청색 성분이 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수와의 유의성을 검사하기 위해 Spearman's rho 분석을 시행하였다. 또한, 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수가 증가함에 따라 색조 변화의 양도 증가하는지 알아보기 위해 Kruskal-Wallis test를 시행하였다.

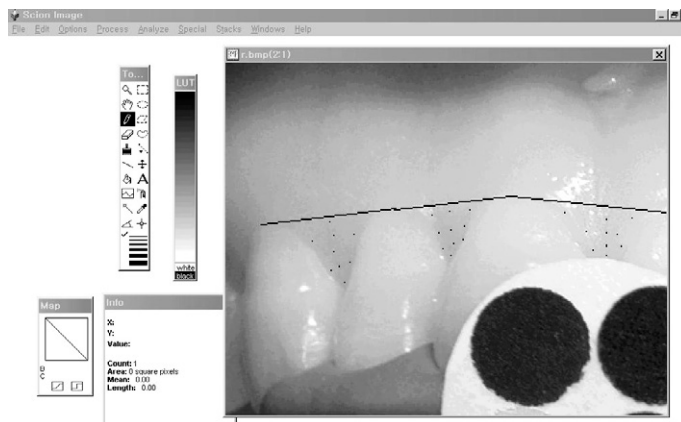


Figure 3. Measuring the value in scion image program

### III. 연구결과

#### 1. 임상지수의 빈도

임상지수의 빈도수 조사시 치주낭 깊이는 2에서 6으로 3에서 가장 빈도수가 높게 나타났으며 치간유두 출혈지수는 0에서 3으로 1이 가장 빈도수가 높게 나타났다(Table 1,2)

#### 2. 술전과 치석제거술, 치은연하 치근면활택술후의 치은색조 변화량 비교

r= 치석제거술 후 적색성분의 value 값- 술 전 적색성분의 value 값, r1=치은연하 치근면활택술 후 적색

성분의 value 값- 술 전 적색 성분의 value 값, g= 치석제거술 후 녹색 성분의 value 값 - 술 전 녹색 성분의 value 값, g1= 치은연하 치근면활택술 후 녹색 성분의 value 값 - 술 전 녹색 성분의 value 값, b= 치석제거술 후 청색 성분의 value 값-술 전 청색 성분의 value 값, b1=치은연하 치근면활택술 후 청색 성분의 value 값 - 술 전 청색 성분의 value 값 등으로 표시되며 그 변화량은 r, r1이 g, g1, b, b1에 비해 가장 큰 평균값을 보였다( Table 3 ).

치석제거술 후의 치은 색조 변화량과 치은연하 치근면활택술 후의 치은 색조 변화량과 비교시 r과 r1, g와 g1, b와 b1사이에 유의한 차이가 존재하지 않았으며 ( $p < 0.05$ ), 거의 동일한 value 값을 보였다( Table 4, 5).

Table 1. Frequency of pocket depth

	Frequency	Percent
2	35	24.5
3	74	51.7
4	20	14.0
5	10	7.0
6	4	2.8
Total	143	100.0

Table 2. Frequency of P.B.I. score

	Frequency	Percent
0	12	8.4
1	86	60.1
2	36	25.2
3	9	6.3
Total	143	100.0

Table 3. Descriptive statistics

	N	Mean	Std. deviation
r	143	18.2182	6.8854
g	143	16.9689	13.7189
b	143	17.3276	16.7491
r1	143	18.2217	5.8009
g1	143	17.0059	12.3109
b1	143	17.2669	16.2124

Table 4. Wilcoxon Signed Rank Test

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
r1-r Negative Ranks	74 <sup>a</sup>	69.40	5135.50
Positive Ranks	69 <sup>b</sup>	74.79	5160.50
Ties	0 <sup>c</sup>		
g1-g Negative Ranks	71 <sup>d</sup>	71.85	5101.00
Positive Ranks	70 <sup>e</sup>	70.14	4910.00
Ties	2 <sup>f</sup>		
b1-b Negative Ranks	68 <sup>g</sup>	77.39	5262.50
Positive Ranks	75 <sup>h</sup>	67.11	5033.50
Ties	0 <sup>i</sup>		

\* a: r1 < r, b: r1 > r, c: r1=r, d: g1 < g, e: g1 > g, f: g1=g, g: b1 < b, h: b1 > b, i: b1=b

Table 5. Wilcoxon Signed Ranks Test

	r1-r	g1-g	b1-b
Z	-0.25 <sup>a</sup>	-.197 <sup>b</sup>	-.231 <sup>b</sup>
Asymp.Sig (2-tailed)	.980	.844	.818

a. Based on negative ranks

b. Based on positive ranks

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

Table 6. Spearman's rho of r, r1 &amp; pocket depth

	r	r1
PD Correlation	.679**	.614**
Sig. ( 2-tailed)	.000	.000
N	143	143
	g	g1
PD Correlation	.130	.124
Sig. ( 2-tailed)	.121	.139
N	143	143
	b	b1
PD Correlation	.140	.160
Sig. ( 2-tailed)	.094	.056
N	143	143

\*\* p<0.01

### 3. 치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수와 치은 색조 변화량과의 상관관계

치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수와 r, g, b 와의 상관관계를 통계 분석하였을 때 각각은 r, r1 과 유의한

상관 관계가 존재하였으나 g, g1, b, b1과는 유의한 상관관계가 존재하지 않았으며 치주낭 깊이 보다 치간유두 출혈지수와 의 상관관계가 크게 나타났다 (p<0.01)(Table 6, 7).

또한, 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수가 증가함

Table 7. Spearman' rho of r, r1 &amp; P.B.I. score

	r	r1
PD Correlation	.729**	.626**
Sig. ( 2-tailed)	.000	.000
N	143	143
	g	g1
PD Correlation	.153	.079
Sig. ( 2-tailed)	.069	.348
N	143	143
	b	b1
PD Correlation	.106	.135
Sig. ( 2-tailed)	.207	.107
N	143	143

\*\* p&lt;0,01

Table 8. Kruskal-Wallis Test of r &amp; pocket depth

	PD	N	Mean Rank	Chi-square
r	2	35	26,43	69,585**
	3	74	77,34	
	4	20	108,30	
	5	10	98,00	
	6	4	125,38	
	Total	143		

\*\* p&lt;0,01

Table 9. Kruskal-Wallis Test of r &amp; P.B.I. score

	P.B.I	N	Mean Rank	Chi-square
r	0	12	22,33	75,872**
	1	86	157,20	
	2	36	108,76	
	3	9	132,56	
	Total	143		

\*\* p&lt;0,01

에 따라 치석제거술 후 치은색조의 변화량이 일정한 증가 양상을 보였다(Table 8, 9)(Figure 4, 5).

#### IV. 총괄 및 고찰

색상인지는 주관적으로 인식되어지고 표현되는 현상으로 색상을 평가할 때 광원, 물체의 크기, 배경 색, 관찰방향 등의 인자들에 의해 동일 색상일지라도

다르게 느껴질 수 있으며 같은 색상이라도 표현 및 전달하는데 있어 언어만으로는 정확하고 자세한 전달이 불가능하다.<sup>7)</sup>

물체의 색이란 주어진 광원이 물체에 조사될 때 반사, 투과, 산란, 흡수되어 다시 관찰하는 사람의 눈이나 기계의 감각기에 반사되면서 느껴지고 측정되는 것으로 상기한 여러 인자에 의해 영향을 받는다.<sup>18)</sup>

색을 관찰하는 사람의 지각 능력 또한 색상의 측정,

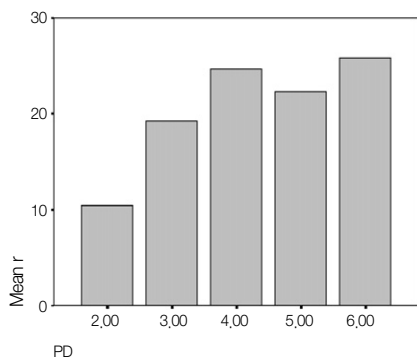


Figure 4. Mean r according to the pocket depth

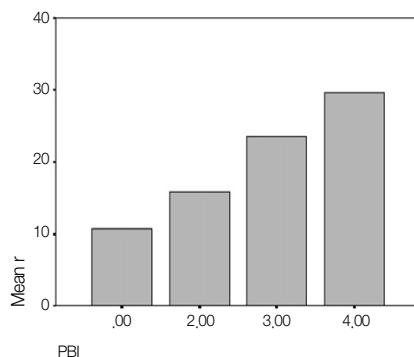


Figure 5. Mean r according to the P.B.I. score

평가에 영향을 미치는데 Wasson<sup>19)</sup>등의 연구에 의하면, 여자와 남자간에 색 지각 정도의 차이가 있으며 이것이 나이와 무관하다는 것을 보고한 바 있다.

이러한 복잡한 색을 표현하고자 많은 노력 등이 있었는데 대표적인 것으로는 Munsell system이 있다. 이는 색을 색상, 명도, 채도를 이용하여 표현한 색 표현법이며, RGB system은 빛의 가산 혼합 원리를 바탕으로 각 색을 256단계의 명도 값으로 나누어 삼원색의 혼합으로 색상을 표현한다. 최근에는 CIELAB system이 널리 사용되는데 C.I.E ( Commission International d'Eclage )가 개발한 것으로 L\*a\*b'라는 color space로 색상을 수치화한 것이다.

치의학 분야에서도 심미적 수복에 대한 관심으로 보존과 보철 영역에서 색상에 관한 연구가 광범위하게 진행되어 왔으며 치주 영역에서도 치은 색조에 대한 연구가 지속적으로 시행되어 왔다.

건강한 치은의 색조는 질환에 이환된 치은의 색조와 비교하여 pale pink<sup>3)</sup>, coral pink<sup>4)</sup>에서 deep red<sup>5)</sup>, violet<sup>6)</sup>등으로 표현되는데 이러한 표현들은 용어 자체부터 매우 주관적일 수밖에 없다. Powers<sup>10)</sup>등은 Munsell color tab을 이용한 비색법으로 흑인과 백인의 부착 치은의 색상, 명도, 채도 등을 측정하여 보다 자연스러운 의치 제작에 이용하려 하였다. Komerupt<sup>20)</sup>등은 recording spectrophotometer를 사용해서 치은 색조를 측정했으며 건강한 부착치은에서 평균 최대 반사가 617nm 건강한 치간유두에서는 596nm $\mu$ 로서 큰 차이가 존재하지 않았으며 부착치은과 치조점막 사이의 구분도 확실히 할 수 없었다. 또

한, 육안적으로 확인할 수 있었던 염증성 치은과 건강한 치은 사이의 차이도 구분할 수 없었다. Ishikawa<sup>11)</sup>등은 shade guide를 이용해서 부착 치은과 치조점막간의 치은 색조의 차이를 연구하였으나 건강한 치은과 염증성 치은 사이의 차이에 대해서는 보고하지 않았다. Jones<sup>6)</sup>등은 magnesium oxide를 사용한 photometric study에서 어린이의 치은 색조는 어른의 치은 색조보다 밝은 경향을 보이며, 남녀간의 차이는 존재하지 않고, 경구 피임약의 사용 여부, 흡연 습관, 치은 표면의 건조 여부 등과는 관련이 없다고 하였다.

치은 색조의 변화는 치은 질환을 나타내는 중요한 임상 지수로 알려져 왔다. Polson<sup>1)</sup>등은 치은 색조의 변화를 출혈과 더불어 초기 치은 질환의 지시자로서 표현했다. Caton<sup>21)</sup>등은 치간유두에서 염증의 존재 여부를 치은 색조의 변화를 육안적으로 확인하는 것과 EIBI ( Eastman Interdental Bleeding Index)를 사용하여 확인하는 것이 거의 동일한 결과를 얻었다고 하였다. Baumgartner<sup>12)</sup>등은 custom-made shade guide를 사용해서 건강한 치은과 염증성 치은의 색조를 비교하였으며 각화층과 염증이 존재하는 치은의 색조를 비교하기 위해 조직학적 연구도 같이 시행하였다. 건강한 치은은 다른 어떤 색도 첨가되지 않은 그들의 기본적 pink와 매우 가까웠다. 즉, 치은 색조는 치은염의 존재를 알려줄 수는 있지만 그 염증의 심도와 진행 정도를 알려주는 데는 신뢰할 수 없다고 보고하였다. 몇몇 연구가<sup>22)23)</sup>들은 치은 색조 변화를 포함한 치은의 육안적 임상증상과 출혈이 조

직학적으로 치은의 염증정도와 밀접한 관련이 있다고 보고하였다.

Carranza<sup>2)</sup>등은 치은 질환의 시작은 치간유두에서 시작하며 Engelberger<sup>22)</sup>등은 치간유두 출혈지수가 증가할수록 염증성 침투의 양이 증가함을 보고하였고, 치주낭 깊이와 치간유두 출혈지수와는 약한 상관관계만이 존재한다고 하였다.

본 연구는 치은 색조 변화가 가장 먼저 발생할 것으로 여겨지는 치간유두를 대상치은으로 하였으며 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 디지털화된 영상을 분석하여 치은 색조를 적색, 녹색, 청색의 삼원색으로 분리하였고 각 성분의 변화량을 조사하여 치은 염증시 색의 삼원색 중 어느 성분이 치은 색조 변화에 주로 관여하는지에 대한 객관적 증명을 얻으려 하였으며, 치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수로 표현되는 질환의 심도와 치은 색조 변화량과의 상관관계를 구하려 하였다.

육안적으로 확인할 수 있었던 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 치은 색조의 변화는 본 실험을 통해서 객관적으로 증명할 수 있었다. 색의 삼원색 중 적색성분의 평균 변화량이 가장 컸으며 통계적으로 유의성이 있었다. 이것은 염증성 침윤으로 혈관 분포의 증가와 각화의 감소로 붉은 색조를 띄었던 치은이 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 치유되면서 본래의 색조로 회복되기 때문으로 생각되어진다. 다만 통계적으로 유의성은 없었지만 녹색성분에 비해서 청색 성분의 평균 변화량이 크게 나타났는데 아마도 염증성 변화의 진행에 따라 치은이 푸른색을 띤다는 보고<sup>2)</sup>와 관련이 있는 것으로 여겨지며 향후 이러한 요인에 대한 연구가 보강되어야 한다고 사료된다. 치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수와 적색성분의 변화량과는 밀접한 관련이 있으며 이 두 임상지수가 증가함에 따라 적색 성분의 변화량도 증가하는 것이 통계적으로 증명되었다. 이러한 현상은 염증의 심도가 클수록 염증성 치은의 색조는 본래의 치은 색조 변화보다 더 붉은 색조를 띄게 되며, 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 치유기간 동안 이러한 병적 변화의 해결로 인하여 적색 성분의 변화량이 크게 나타나는 것으로 여겨진다. 치간

유두 출혈지수가 치주낭 깊이보다 적색성분의 변화량과 높은 유의성을 보이는데 이는 치간유두의 염증상태를 조직학적 연구하였을 때 치간유두 출혈지수가 다른 임상지수에 비해 치간유두의 염증상태를 평가하는데 우수하다는 보고<sup>22)</sup>와 관련이 있는 것으로 사료된다. 치석제거술 후의 치은색조 변화량과 치은연하 치근면활택술 후의 치은 색조 변화량 사이에는 통계적으로 유의성이 없는 미미한 차이만 존재했는데 아마도 치석제거술시 치석의 제거뿐만 아니라 비의도적 소파술에 의해서 치주낭의 염증성 변화가 어느 정도 해결되었고, 본 실험의 연구기간이 연속적인 이 두 술식 사이의 치유양상을 구분 짓기에는 부족한 것으로 여겨진다.

본 연구에서 사용된 것 같은 디지털화된 영상은 영구 저장이 가능하고 항상 재현이 가능하며 여러 단계를 거치면서 발생할 수 있는 변형의 가능성을 감소시킬 수가 있다. 다만 본 실험에 사용된 디지털 카메라는 개발 초기 단계로 개선되어야 할 점이 많으며 촬영 환경의 표준화 역시 부족한 점이 있었다. 이를 토대로 보다 객관화되고 정밀한 계측기를 이용하여 표준화된 촬영 환경에서 충분한 양의 표본을 검사한다면 치은 색조와 그 변화에 대하여 더더욱 정확한 정보를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

## IV. 결론

치은 색조는 치은 질환시 변화가 생기며 질환의 진행정도에 따라 점점 붉은 색조를 띄게 된다고 알려져 왔다. 개인마다 치은 색조의 차이는 존재하나 질환의 존재시 치은 색조 변화의 양상은 뚜렷하며 변화 자체가 하나의 임상 지수로서 사용되어 왔으므로 치은 색조의 변화에 대한 객관적 증명과 흔히 사용되는 임상지수인 치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수와 상관을 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치석제거술과 치은연하 치근면활택술 후 치유된 치은 색조는 술 전 염증 상태의 치은 색조와 비교시 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 ( $p < 0.01$ ).



2. 치석제거술 후의 치은 색조와 치은연하 치근면 활택술 후의 치은색조의 차이는 통계학적으로 유의성이 없었다( $p<0.05$ ).
3. 치주낭 깊이와 적색 성분의 술 후 색조 변화는 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다( $p<0.01$ ).
4. 치주낭 깊이와 녹색, 청색 성분의 술 후 색조 변화는 통계학적으로 유의한 상관관계가 없었다( $p<0.01$ ).
5. 치간유두 출혈지수와 적색 성분의 술 후 색조 변화는 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다( $p<0.01$ ).
6. 치간유두 출혈지수와 녹색, 청색 성분의 술 후 색조 변화는 통계학적으로 유의한 상관관계가 없었다( $p<0.01$ ).
7. 치주낭 깊이 와 치간유두 출혈지수 증가시 색조 변화량의 증가 양상은 통계학적으로 유의성이 있었다( $p<0.01$ ).
8. 치주낭 깊이보다는 치간유두 출혈지수가 색조 변화량과 밀접한 관련이 있었다( $p<0.01$ ).

이상의 결과로 치은 염증시 치은 색조의 변화를 객관적으로 증명할 수 있었으며 이러한 치은 색조의 변화는 삼원색 중 적색 성분의 변화와 밀접한 관련이 있다는 것을 알 수 있었다. 또한, 치주낭 깊이, 치간유두 출혈지수가 증가함에 따라 치은 색조의 변화량도 증가하는 것을 알 수 있었으며 치주낭 깊이보다는 치간유두 출혈지수가 치은 색조의 변화와 밀접한 관련이 있음을 알 수 있었다.

## V. 참고 문헌

1. Alan M, Polson, Jack G, Caton: Current Status of Bleeding in the Diagnosis of Periodontal Diseases, J Periodontol 1985 Spc: 1-3
2. Carranza, Newman: Clinical Periodontology 8th edition
3. Dummett, C.O.: Oral pigmentation, J periodontol 1960;31: 356
4. Anderson,D.L.: Gingival colours, J Ont Dent Assoc 1954;31: 182
5. Bodecker, C.F.: Relation of histology and histopathology to clinical dentistry, J Dent Educ 1939; 4: 55.
6. James Jones, Walter T. McFall, JR: A Photometric Study of the Color of Healthy Gingiva, J Periodontol 1977; 21-26
7. Swepston JH: Esthetic Matching, J Prosthet Dent 1985; 54: 623-625
8. Bazola FN, Malone WF: A Customized Shade Guide for Va-cuumfired Porcelain-gold Combination Crowns, J Amer Dent Ass 1967; 74: 114-118
9. Korson DL: The Simulation of Natural Tooth Colors in the Ceramometal System with Highly Chromatized Dentin Powders, Quint Dent Tech 1984; 9: 453-456
10. John M. Powers, Jacqueline A. Capp, Andrew Koran: Color of Gingival Tissues of Blacks and Whites, J Dent Res 1977; 56(2): 112-116
11. Ishikawa, N: Study on measuring method of gingival color, Bull Tokyo Med Dent Univ 1961: 8:115
12. Baumgartner, W.J.,Weis, R.P., Reyher,J. L.: The diagnostic value of redness in gingivitis, J Periodontol 1996; 37: 294
13. 이 문영, 신동훈: 디지털 카메라를 이용한 치아색상 측정. 대한치과보존학회지 1997; 22(1): 325-333
14. Van Der Burggt TP, Ten Bosch JJ, Borsboon PCF, Plasschert: A new method for Matching Tooth Colors with Color standards, J. Prosthet, Dent 1995; 64: 837-841
15. Goodkind RJ, Keenan KM, Schwabacher WB: A comparison of Chromascan and spectrophotometric color measurements of 100 natural teeth, J. Prosthet, Dent 1985; 53: 105-109
16. 김 기석, 김 경환, 장 감성, 김석훈: 증령에 따른

- 치아 색조 변화에 관한 연구. 구강미생물학 1986; 77-92
17. 박 해균, 정재현: 한국인 자연치의 색에 관한 연구: 대한치과보철학회지 1988; 26: 185-195
  18. 한 상훈, 동 진근, 진 태호 : 커피에 의한 의치상 레진의 색 변화에 관한 연구. 대한치과보철학회지 1993; 31: 523-531
  19. Wason W, Schman N: Color Vision and Dentistry. Quintessence Int 1992; 23: 349-353
  20. Kornerupt, T., Lundqvist, C.: Method for objective colour determination of the gingiva. Odontol Revy 1953; 4: 107
  21. Caton J, Polson A, Bouwsma O, Blieden T, Frantz B, Espeland M: Association between bleeding and visual signs of interdental gingival inflammation. J Periodontol 1988; 59(11): 722-727
  22. Engelberger T, Hefti A, Kallenberger A, Rateitschak KH: Correlations among Papilla Bleeding Index, other clinical indices and histological determined inflammation of gingival papilla. J Clin Periodontol 1983; 10(6): 579-589
  23. Greenstein, G., Caton J., Polson, A.M.: Histological characteristics associated with bleeding after probing and visual signs of inflammation. J Periodontol 1981; 52: 420

## Gingival color change after scaling & subgingival root planing

Young-seok Kim, Chin-Hyung Chung, Sung-Bin Lim

Department of Periodontology, College of Dentistry, Dan-kook University

Several indices have been developed that use bleeding and color changes as indicators of early gingival pathology. In the presence of gingivitis, vascular proliferation and reduction of keratinization owing to increase redness in gingiva. Descriptions of healthy gingiva are numerous, ranging from pale pink and coral pink to deep red and violet. This terms are not objective.

Because of perception of color depends on a lot of factors such as light source, object, observer and so on. It is difficult to make an objective expression. Therefore the using of mechanical equipment is recommended to exclude these variables and observer's bias. The purpose of this study was to evaluate gingival color change after scaling & subgingival root planing. The other purpose of this study was to research the correlation of pocket depth, P.B.I. score and gingival color change. After photo-taking and storing the image of gingival color into a computer, color change was examine with an image analysis program.

Results were as follow ;

1. Color of healed gingiva after scaling & subgingival root planing was significantly differ from color of inflamed gingiva( $p < 0.01$ ).
2. Color of healed gingiva after scaling was similar to color of healed gingiva after subgingival root planing( $p < 0.05$ ).
3. There was statistically significant correlation between color change of red component and pocket depth after scaling & subgingival root planing( $p < 0.01$ )
4. There was no correlation between color change of green, blue component and pocket depth after scaling & subgingival root planing( $p < 0.01$ )
5. There was statistically significant correlation between between color change of red component and P.B.I. score after scaling & subgingival root planing( $p < 0.01$ ).
6. There was no correlation between color changes of green, blue component and P.B.I. score after scaling & subgingival root planing( $p < 0.01$ )
7. Increase of pocket depth and P.B.I. score were significantly correlated to the amount of color change( $p < 0.01$ ).
8. P.B.I. score had a higher correlation with color change than pocket depth( $p < 0.01$ ).