

# 각종치태조절 방식이 구강열구 상피의 각화 잠재력에 미치는 영향에 대한 연구

연세대학교 치과대학 치주과학교실

조 규 성 · 김 중 관

## I. 서 론

사람의 구강내의 치은 상피는 중층편평 상피로 되어있고, 각화가 되어 있거나 착각화 현상을 나타내며<sup>27, 28, 29, 37, 39)</sup> 구강열구 상피는 얇은 층의 비각화중층편평 상피로 구성되어 있다.<sup>26, 37, 38)</sup>

동물 실험에서 monkey와 dog도 사람과 유사하게 구강열구 상피는 비각화 층으로 되어있고<sup>2, 5, 18, 26)</sup> rat, hamster에서는 구강열구 상피가 각화층을 가지고 있다고 보고 되어왔다.<sup>26)</sup>

각화 상피의 최외층은 방어벽의 역할을 한다고 일반적으로 받아들여지고 있으며, 구강열구 상피의 각화층의 결여는 치주 질환의 병인과 관련해서 상당히 많은 의미를 내포하고 있다. 이러한 각화층의 결여는 치태 세균 산물이 구강열구 상피를 통해 하부 결체조직으로 침투하여 치주 조직의 파괴를 야기시킬수가 있기 때문이다.<sup>30, 36)</sup> 이러한 구강열구 상피의 특성때문에 많은 학자들이 구강열구 상피의 각화 잠재력에 대해서 실험을 하였던 바 Karring<sup>16)</sup>은 상피의 각화능력은 그 하부에 존재하는 결체조직의 유전적 특수성에 의해서 결정이 된다고 하였으며, Caffesse<sup>4)</sup>는 치은 상피와 구강열구 상피는 하부에 같은 결체조직이 존재하기에 구강열구 상피는 각화 잠재력이 존재한다고 하였다.

그리고 Canton<sup>7)</sup>은 치간 자극자를 이용해서 Fry<sup>11)</sup>, Vogel<sup>38)</sup>, 김<sup>40)</sup>은 열구간 칫솔질 방법을 이용한 생리적 자극을 구강열구 상피에 시행시, 각화현상을 관찰하였고 이에 반해 Koczyk<sup>18)</sup>는 성견에서의 실험에서 열구간 칫솔질과 같은 물리적 자극만으로는 구강열구 상피의 각화가 야기되지 않았다고 보고한 바 있다.

또한 Bral<sup>1)</sup>, Caffesse<sup>4)</sup>, Gelfand<sup>12)</sup> 등은 구강열

구상피를 외과적으로 구강내에 노출시 구강열구 상피의 각화를 관찰 보고하였고, 그 후 Caffesse<sup>6)</sup>는 치은 상피를 치은열구 내로 넣은 결과 외부 치은 상피가 구강열구 상피와 같이 각화가 소실되는 것을 관찰하여, 구강열구 상피가 치어나 치은연하 치태와의 접촉이 각화의 유무를 결정한다고 암시하였다.

최근 연구에서 Bye<sup>21)</sup>, Caffesse<sup>5)</sup>는 chlorhexidine 국소도포, tetracycline 전신투여, rubber cup prophylaxis와 같은 각종 치태조절 방법을 치은열구 내에 동시에 시행하거나 혼합해서 사용시 각화가 야기된다고 보고 했으며, 또한 치은열구 내의 치태세균의 감소가 구강열구 상피의 완전분화를 촉진시켜 각화층이 형성될 수 있다고 암시하였다. 그러므로 본 연구에서는 성견에서 tetracycline 전신투여, chlorhexidine 국소도포와 같은 화학적 치태 조절 방식만을 사용했을 때와, 이 약제들과 물리적 치태 조절방식인 rubber cup prophylaxis를 혼합해서 사용시 구강열구 상피의 각화 잠재력 및 그 하부의 결체조직에 나타나는 조직 변화를 조직학적으로 관찰하여 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 실험재료 및 실험방법

### 가. 실험 재료

실험동물로 두마리의 성견이 사용되었다. 이 두 성견은 모두 완전한 치열이 있었으며, 전반적인 치은염과 probing시 약간의 출혈 경향이 있었다. 실험부위는 상하악 견치, 소구치, 대구치를 이용하였다.

실험재료 및 약제로 0.4% chlorhexidine 연고와 정맥용 tetracycline hydrochloride, rubber cup 을 사용하였다.

### 나. 실험방법

두마리의 성견을 성견1, 성견2로 정하고, 치료전의 대조군의 조직표본을 위해서 성견1에서 secobarbital sodium 을 30mg/kg 을 죽근 정맥내에 주사하여 전신 마취한 후 소구치에서 치은조직을 생검하여 Hematoxylin-Eosin 염색을 하였다. 생검 부위 조직이 치유가 된 2주후부터 치료를 실시하였다. 치료 첫날 치은지수에 따라 치은상태를 측정하였고 (Löe & Silness)<sup>22)</sup>, 치태지수에 따른 치태 침착정도를 (Silness & Löe)<sup>34)</sup> 검사하였다. 일차적 검사가 끝난 후 모든 치아는 치석제거술 및 치면 연마술을 시행하고 이틀째 되는 날부터 Table 1과 같은 치태 조절 방식을 하루에 한번 일주일 여섯번씩 5주간 시행하였다.

Table 1.

	Mx Rt. Mn	Mx Lt. Mn
Dog 1.	Tetracycline hydrochloride I.V. Chlorhexidine topical application Rubber cup prophylaxis (C P T)	Tetracycline hydrochloride I.V. (T)
Dog 2.	Chlorhexidine topical application Rubber cup prophylaxis (C P)	Chlorhexidine topical application (C)

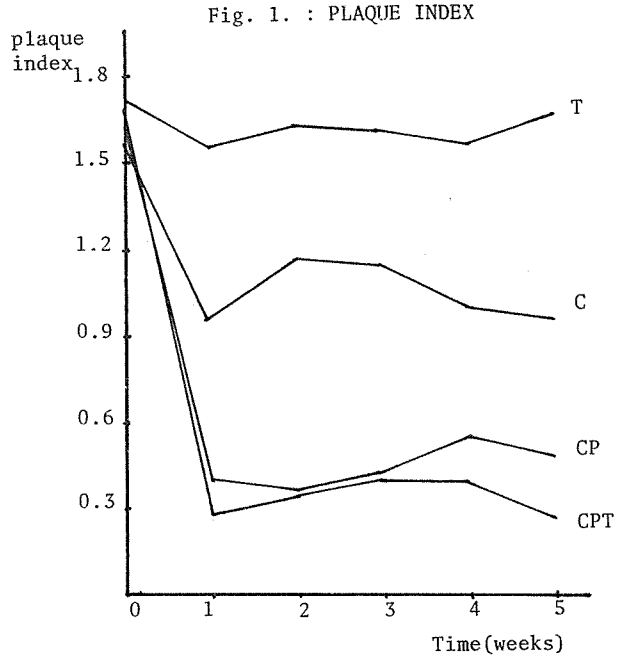
rubber cup prophylaxis는 rubber cup에 chlorhexidine 연고를 묻혀 치아 및 치은 열구 내에 시행하였고, tetracycline hydrochloride 는 20mg/kg 양으로 정맥주사하였다. 그리고 chlorhexidine 국소도포 시에는 타액과 격리시킨 후 유리치은 부위 및 치은열구 내에 국소도포하였다. 매 주마다 술식 시행전에 치태지수 및 치은지수를 측정하였으며 5주째 되는 날 전신마취 후 치태 조절 방식을 행한 견치와 제1대구치의 치은을 생검하였다. 모든 조직은 10% 포르말린 액에 고정하여 paraffin에 포매한 후 협설측으로 6 $\mu$ 으로 절편 표본을 만들어 Hematoxylin-Eosin 염색과 각화층의 확실한 색깔을 보기 위해서 Masson's trichrome 염색을 실시하였다. 또한 조직학적으로 결체조직의 염증정도를 평가하기 위해 염증지수를 측정하였다. 염증지수는 치은 열구의 중앙부위에 현미경 시야를 400배로 위치시키고 구강열구 상피의 기저층을 현미경 시야의 1/2이 되게 위치시킨 후 현미경 시야의 상피세포수와 결체조직의 염증세포수를 측정하였다.<sup>5)</sup>

$$\text{염증지수 (inflammatory index)} = \frac{\text{염증세포수}}{\text{염증세포수} + \text{상피세포수}} \times 100$$

### III. 실험성적

#### 가. 치태지수

5주 후의 치태지수의 감소를 크기 순으로 보면 CPT, CP, C, T의 순서를 나타냈으며 CPT, CP의 경우는 치료 전보다 현격하게 감소가 일어났고, C의 경우는 치료 전보다는 어느정도 감소했으나 많은 감소를 나타내지 못하였다. T의 경우는 5주후의 치태지수가 치료 전의 지수와 별 차이가 없었다. 그리고 CPT와 CP의 경우를 비교해서 보면 별 차이가 없는 것으로 나타났다. (Fig.1 참조)



#### 나. 치은지수

5주 후의 치은 지수의 감소를 크기 순으로 보면 CPT, CP, C, T의 순서를 나타냈고 CPT와 CP의 경우는 치료 전의 지수보다 현격하게 감소가 일어났고 C, T의 경우도 치료 전의 지수보다 어느정도 감소가 일어났으며 C와 T를 비교해서 보면 C가 치은지수가 더 작게 나타났으나, 큰 차이는 없었으며, CPT와 CP의 경우도 서로 별 차이가 없었다.

(Fig. 2 참조)

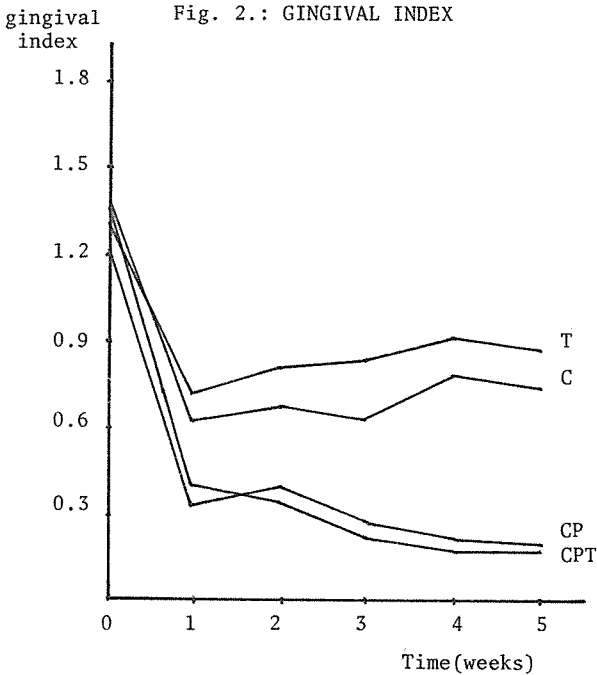


Fig. 2.: GINGIVAL INDEX

다. 조직학적 소견

1. 대조군의 조직학적 소견

치은 상피는 착각화층의 중층편평상피를, 구강열구 상피는 비각화 세포층을 보여주고 있다. 구강열구 상피는 상피돌기 (rete peg) 을 보여주고 있고 그 하방의 결체조직에는 많은 수의 급, 만성 염증세포가 침윤된 것을 볼수 있다. (사진부도 1-A, 1-B)

2. 실험군의 조직학적 소견

(가) CPT : 구강열구 상피의 깊은 부위까지 착각화층을 나타내며 구강열구 상피의 상피돌기 (rete peg) 가 보이지 않으며 그 하방의 결체조직에는 소수의 급, 만성 염증세포가 침윤된 것을 볼 수 있다. (사진부도 2-A, 2-B)

(나) CP : CPT와 마찬가지로 구강열구 상피의 깊은 부위까지 착각화층이 보이며 구강열구 상피의 상피돌기는 관찰할 수 없었다. 그리고 그 하방의 결체조직에는 소수의 급, 만성 염증세포가 침윤된 것을 볼수 있다. (사진부도 3-A, 3-B)

(다) C, T : 구강열구 상피가 비각화 세포층을 나타내고 있고 약간의 상피돌기를 보여주며, 그 하방의 결체조직에는 대조군보다는 적으나 많은 수의 급, 만성 염증세포가 침윤되어 있는 것을 볼수 있다. (사진부도 4-A, 4-B, 5-A, 5-B)

3. 염증지수

5주 후의 염증지수를 크기순으로 보면, 대조군,

T, C, CPT, CP 의 순으로 나타났으며, CPT와 CP 는 대조군에 비해 염증지수가 현격한 감소를 나타냈으며, C, T의 경우도 대조군에 비해 염증 지수가 감소현상을 나타냈으나, 현격한 차이는 보이지 않았다. (Table 2. 참조)

Table 2. inflammatory index

PLAQUE CONTROL REGIMES	N	$\bar{x} \pm SD$
Control	8	67.4 ± 1.36
CPT	8	52.3 ± 1.26
CP	8	51.7 ± 3.33
C	8	61.8 ± 1.39
T	8	62.5 ± 1.25

N : 조직 표본수

IV. 총괄 및 고찰

치주질환의 예방 목적으로 물리적인 치태조절 방식과 본 연구에서 사용한 tetracycline 이니 chlorhexidine 과 같은 화학적 치태조절 약제가 보고되어왔다. 본 실험에서 CPT, CP 군은 치태지수, 치은지수, 염증지수가 현격하게 감소가 일어났으며 C 군의 경우 이 지수들이 모두 감소 현상이 나타났으나 현격한 감소는 관찰되지 않았고, T군의 경우 치태지수에는 효과가 없는 것으로 관찰되었으며, 치은지수, 염증지수는 감소현상이 관찰되었으나 C 군과 마찬가지로 현격한 감소는 관찰되지 않았다. 이것으로 CPT, CP 군과 같이 rubber cup prophylaxis 에 의한 물리적 치태 조절 방식이 혼합된 경우 거의 완벽한 치태 및 치은 염증의 감소가 일어났으므로 rubber cup prophylaxis 와 같은 물리적 치태조절방식이 지수 감소에 큰 역할을 하며, chlorhexidine, tetracycline 등은 보조적인 역할을 한다고 볼 수 있다.

그리고 C군의 경우 치태 및 치은 염증이 어느정도 감소된 현상이 나타난 것으로 보아서 chlorhexidine 이 치태 형성의 예방과 치아나 치은 부위에서의 세균 군집화의 억제등에 관한 여러 실험보고와 부합된다고 볼 수 있다. 9, 13, 14, 21, 23, 31

그러나 사람에서 위약 투여군과 비교해서 2% chlorhexidine gluconate 를 하루 한번씩 국소도포시 치태 형성이 거의 완전히 억제되었다는 Löe<sup>20</sup> 의 결과와는 다르게 완전히 감소시키지를 못 하였다.

이것은 본 실험에서 2%가 아닌 0.4% chlorhexidine 연고를 사용한 점, 0.4% chlorhexidine 연고를 개에서 하루 한 번씩만 투여할 시 그 농도가 과연 24시간 유지가 되었느냐 하는 점, 그리고 본 실험에서 사용한 chlorhexidine 연고를 조제시 base 로 사용한 성분중에 주 구성성분인 petrolatum이 치태의 침착을 야기하지 않았느냐 하는 여러가지 문제점이 복합되어 이와 같은 결과가 나온 것으로 추측이 되며, 앞으로 이 약제를 국소적으로 도포할 경우에 이 약제의 농도 및 base의 선택에 주의하면서 더 많은 연구가 되어야 할 것으로 사료된다. 그리고 치태조절 방식으로 tetracycline을 국소도포시 Loe<sup>20)</sup>는 5일 후 다른 항생제와 비교해서 tetracycline이 가장 치태감소에 효과가 있다고 보고하였다. 그러나 본 실험에서 T군의 경우와 같이 전신적으로 투여시 치태지수의 감소 현상이 관찰되지 않았다. 이것은 Scopp<sup>33)</sup>가 3개월간 tetracycline을 경구 투여시 위약 투여군과 비교해서 치태지수의 감소에 효과가 없다고 한 의견과 일치하며 Ciancino<sup>8)</sup>가 반합성 tetracycline 제재인 minocycline을 경구 투여시 치은조직액 (gingival fluid)에서 minocycline의 농도가 타액보다 5배 정도 높게 나타나, 이것에 의한 치태지수가 어느정도 감소가 되었다는 의견과는 다르다고 볼 수 있다. 그러나 T군의 경우 치은 및 염증지수가 감소된 것은 치료 첫 날 치석제거술에 의하여 염증이 경감되었으며 또한 이것이 tetracycline의 작용에 의해서 유지된 것으로 추측할 수 있으므로 이 약제를 전신적으로 투여할 시 치은 조직액 내의 정확한 치태세균의 미생물학적인 연구가 되어야 할 것으로 사료 된다.

그리고 본 실험의 조직학적인 소견에서 CPT 군과 CP군은 구강열구 상피의 각화현상이 나타났으며, 이것으로 보아 구강열구 상피는 각화 잠재력이 있다고 볼 수 있으며 이에 대한 실험 보고로서는 Karring<sup>16)</sup>이 각화층의 치은 상피와 비각화층의 치조점막에서 상피없이 결합조직만을 분리해 치조점막에 이식시, 치조점막에서 분리한 결합조직은 비각화 상피로 분화되었고, 치은에서 분리한 결합조직은 각화상피로 분화되었다고 보고하였으며, Caffesse<sup>5)</sup>도 치은 상피와 구강열구 상피는 하방의 결합조직에 있어서 차이가 없으므로, 구강열구 상피는 각화 잠재력이 있다고 보고하였으므로 이와 본 실험 결과가 일치한다고 볼 수 있다.

이와같이 구강열구 상피의 각화 잠재력이 있는 반

면에 구강열구 상피에서 각화현상이 일어나지 않는 것에 대해 많은 연구를 해 온 바 각화의 결여를 대개 구강열구 상피의 생리적 자극이 부족하거나, 치은 열구내의 특수한 환경에 기인한 것이라고 보고하였다. 이에 대한 연구에서 Canton<sup>7)</sup>이 치간 자극자를 이용해서 Col 부위에 수직방향으로 생리적 자극을 주었고, Fry<sup>11)</sup>, Vogel<sup>13)</sup>, 김<sup>40)</sup> 등은 열구간 칫솔질 방법을 시행할 시 구강열구상피의 각화를 야기시킨다고 보고되어, 본 실험에서 CPT와 CP군의 경우에서 나타난 각화현상이 rubber cup prophylaxis에 의한 물리적 자극에 의해 각화가 유발되었다고 볼 수 있다.

최근 치은 열구의 환경이 각화 잠재력에 미치는 영향에 관한 연구에서 Bral<sup>11)</sup>, Caffesse<sup>4)</sup> 등은 구강열구상피를 치은 박리해서, Gelfand<sup>12)</sup>는 구강열구상피를 치조 점막에 이식하여 구강내로 노출시켰을 때 구강열구상피의 각화현상을 관찰하였고, Caffesse<sup>5)</sup>는 외부 치은상피를 치은열구내로 넣어서, 외부치은 상피가 구강열구 상피와 같이 각화가 소실되는 것을 관찰하여 치아와의 접촉이나, 치은연하 치태와 세균산물의 계속적인 자극이 구강열구상피가 완전 분화되지 못하고 조기 박리현상을 유발하여 구강열구상피의 각화를 억제한다고 암시하였다. 그리고 Caffesse<sup>5)</sup>는 원충이를 대상으로 한 실험에서 rubber cup prophylaxis, chlorhexidine 국소도포, tetracycline hydrochloride를 전신 투여하는 강한 항세균 요법을 동시에 40일간 치은열구에 시행시 구강열구 상피의 각화층이 형성되는 것을 보고하였고, 그 이후 Bye<sup>2)</sup>는 위와 같은 치태조절 방식을 여러가지 방식으로 분류하여 시행하였는데, 1주일에 한번씩 rubber cup prophylaxis만 하고 tetracycline을 전신투여하고, chlorhexidine을 국소도포한 경우에도 치은연하 치태세균을 감소시켰으며 구강열구 상피의 각화층이 형성되었다고 보고하여, 치은연하 치태세균의 철저한 제거는 구강열구 상피를 완전 분화시켜서 각화의 가능성을 부여한다는 의견을 다시 암시하였다. 이러한 관점에서 보면 CPT군과 CP군의 경우에 충분한 치은연하의 세균감소가 일어났으므로 Bye<sup>2)</sup>, Caffesse<sup>5)</sup> 등이 암시한 바와 같이 구강열구 상피의 완전분화를 야기해 각화가 일어났다고 분석할 수도 있다. 그리고 C군, T군은 이와 반대로 생리적 자극의 결여나 화학적 치태조절 약제로 치은연하 세균이 충분히 제거되지 않아서 각화가 되지 않은 것으로 분석할 수 있다.

본실험에서 사용한 chlorhexidine의 부작용에 대해 여러 연구가 되어왔는 바<sup>10,19,21, 25)</sup> 이 중 Sonis<sup>25)</sup>는 rat의 실험에서 혀의 상피조직의 각화가 증진된다고 하였고, Flötra<sup>10)</sup>는 구강점막의 박리현상 및 soreness를 보고하였다. 그러나 본 실험에서 5주간 투여후, chlorhexidine에 노출된 치은 상피나 구강열구 상피가 대조군과 비교해서 어떠한 형태학적 변화가 없는 것으로 보아서 기간은 짧으나 Mackenzie<sup>25)</sup>나 Löe<sup>21)</sup>가 2년간 장기 투여하여도 구강점막의 구조나 기능에 어떠한 다른 변화가 없다고 한 연구와 일치된다고 볼 수 있다.

비각화 상피층은 여러가지 물질을 통과시킨다고 연구보고 되어 오는데, Schwartz<sup>32)</sup>는 개에서 tritiated E. coli endotoxin이 통과한다고 보고하였고, Caffesse<sup>3)</sup>는 marmoset에서 tritiated bovine hyaluronidase가 통과할 수 있다고 보고하였으며, Jensen<sup>15)</sup>은 rat의 실험에서 구강열구 상피의 각화가 hyaluronidase의 침투에 명확한 방어벽 역할을 한다고 보고하였다. 그러므로 정상적으로 각화된 상피는 어떠한 치태세균 산물의 투과에 대하여 저항할 수 있다고 보며 본 연구에서 CPT군과 CP군의 경우와 같이 비각화상피층을 각화 상피층으로 전환시켜 준 것이 치태세균의 침투에 대해 방어벽 역할을 할 수 있다고 볼 수 있으며, 이것은 간접적으로 조직학적 조건에서 결체조직의 염증정도가 대조군에 비해 현격히 감소된 것으로 추정될 수 있다. 그러므로 구강열구 상피를 각화시켜 치주질환의 발생 및 진행과정에 대한 저항력을 가질 수 있다는 관점에서 보면 앞으로 더 많은 연구가 있어야 될 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자는 성견에서 각종 치태조절 방식을 시행시 구강열구 상피의 각화 잠재력에 미치는 영향 및 하부의 결체조직 염증변화를 관찰하였다. 실험 시작 전의 대조군의 조직조건을 위하여 미리 생검, 염색하여 조직관찰하였고 치석제거술과 치면연마술을 시행 후 5주간 매주 치태지수, 치은지수를 측정하면서 rubber cup prophylaxis, chlorhexidine 국소도포, tetracycline 전신투여 등의 각종 치태조절 방식을 시행하였다. 5주 후의 치은조직을 생검하여 Hematoxylin-Eosin 염색과 Masson's trichrome 염색을 시행하고 조직학적인 소견을 관찰하여 다음과 같

은 결론을 얻었다.

1. rubber cup prophylaxis와 chlorhexidine 국소도포, tetracycline 전신투여 등의 물리적 및 화학적 치태조절 방법을 혼합해 시행한 경우, 현격한 치태 및 치은염증의 감소가 일어났으며 또한 구강열구 상피의 각화현상을 관찰하였다.

2. chlorhexidine 만을 국소도포한 경우는 치태 및 치은염증이 다소 감소하였으며, 구강열구상피의 각화현상은 관찰할 수 없었다.

3. tetracycline 만을 전신투여한 경우 치태감소에는 효과가 없었으나 다소 치은염증의 감소를 보였고, 구강열구 상피의 각화현상은 관찰할 수 없었다.

## 참 고 문 헌

1. Bral, M.M., and Stahl, S.S.: Keratinizing potential of human crevicular epithelium, J. Periodont., 48:386, 1977.
2. Bye, F.L., Caffesse, R.G., and Nasjleti, C.E.: The effect of different plaque control modalities on the keratinizing potential of the sulcular epithelium in monkeys, J. Periodont., 51:632, 1980.
3. Caffesse, R.G., and Nasjleti, C.E.: Enzymatic penetration through intact sulcular epithelium, J. Periodont., 47:391, 1976.
4. Caffesse, R.G., Karring, T., and Nasjleti, C.E.: Keratinizing potential of the sulcular epithelium, J. Periodont., 48:140, 1977.
5. Caffesse, R.G., Kornman, K.S., and Nasjleti, C.E.: The effect of intensive antibacterial therapy on the sulcular environment in monkeys. part II: Inflammation, mitotic activity and keratinization of the sulcular epithelium, J. Periodont., 51:155, 1980.
6. Caffesse, R.G., Nasjleti, C.E., and Castelli, W.A.: The role of sulcular environment in controlling epithelial keratinization, J. Periodont., 50:1, 1979.
7. Canton, M., and Stahl, S.: The effects of various interdental stimulators upon the keratinization of the interdental col, Perio-

- dontics., 3:243, 1965.
8. Ciancino, S.G., Mather, M.L., and McMullen, J.A.: An evaluation of minocycline in patients with periodontal disease, *J. Periodont.*, 51:530, 1980.
  9. Davies, R.M., et al.: The effect of topical application of chlorhexidine on the bacterial colonization of the tooth and gingiva, *J. Periodont. Res.*, 5:96, 1970.
  10. Flötra, L., et. al.: Side effects of chlorhexidine mouth washes, *Scand. J. Dent. Res.*, 79:119, 1971.
  11. Fry, H.R., and App. G.R.: Histologic evaluation of the effect of intrasulcular tooth brushing on human sulcular epithelium, *J. Periodont.*, 49:163, 1978.
  12. Gelfand, H.B., Tencate, A.R., and Freeman, E.: The Keratinization potential of crevicular epithelium: An Experimental Study, *J. Periodont.*, 49:113, 1978.
  13. Gjermo, P., Basstad, K.L., and Rölla, G.: The plaque-inhibiting capacity of 11 antibacterial compounds, *J. Periodont. Res.*, 5:102, 1970.
  14. Hamp. S.E., Lindhe, J., and Löe, H.: Long term effect of chlorhexidine on developing gingivitis in the beagle dog, *J. Periodont. Res.*, 8:63, 1973.
  15. Jensen, R.L., and Folke, L.E.: The passage of exogenous tritiated thymidine into gingival tissue, *J. Periodont.*, 45:786, 1974.
  16. Karring, T., Lang, N.P., and Löe, H.: The role of gingival connective tissues in determining epithelial differentiation, *J. Periodont. Res.*, 10:1, 1975.
  17. Karring, T., Östergaard, E., and Löe, H.: Conservation of tissue specificity after heterotropic transplantation of gingiva and alveolar mucosa, *J. Periodont. Res.*, 6:282, 1971.
  18. Kopczyk, R.A., Lenox, J.A., and Saxe, S.R.: Potential for keratinization of the sulcular epithelium in the dog, *J. Dent. Res.*, 53:137, 1974.
  19. Lindhe, J., et. al.: Effect of local applications of chlorhexidine on the oral mucosa of the hamster, *J. Periodont. Res.*, 5:177, 1970.
  20. Löe, H. and Schiött, C.R.: The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man, *J. Periodont. Res.*, 5:79, 1970.
  21. Löe, H., et. al.: Two years oral use of chlorhexidine in man. I. General design and clinical effects, *J. Periodont. Res.*, 11:135, 1976.
  22. Löe, H. and Silness.: Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity, *Acta Odontol. Scand.*, 21:533, 1963.
  23. Löe, H., et. al.: The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on calculus formation in man, *J. Periodont. Res.*, 6:312, 1971.
  24. Löe, H., et. al.: Experimental gingivitis in man. III. The influence of antibiotics on gingival plaque development, *J. Periodont. Res.*, 2:282, 1967.
  25. Mackenzie, I.C., et. al.: Two years oral use of chlorhexidine in man. V. The stratum corneum of oral mucosa, *J. Periodont. Res.*, 11:165, 1976.
  26. McHugh, W.D.: The keratinization of gingival epithelium, *J. Periodont.*, 35:338, 1964.
  27. Merzel, J., Viegas, A.R., and Munhoz, C.O.: Contribution to the study of keratinization in human gingiva, *J. Periodont.*, 34:127, 1963.
  28. Miller, S., Soberman, A., and Stahl, S.: Study of cornification of oral mucosa of young male adults, *J. Dent. Res.*, 30:4, 1951.
  29. Orban, B.: Hornification of the gums, *J. Am. Dent. Assoc.*, 17:1977, 1980.
  30. Page, R.C., and Schroeder, H.E.: Patho-

- genesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work, Lab. Invest., 34:235, 1976.
31. Schiött, C.R., et. al.: The effect of chlorhexidine mouthrinses on the human oral flora, J. Periodont. Res., 5:84, 1970.
  32. Schwartz, J., Stinson, F., and Parker, R.: The passage of tritiated bacterial endotoxin across intact gingival crevicular epithelium, J. Periodont., 43:270, 1972.
  33. Scopp, I.W., et. al.: Tetracycline: A clinical study to determine its effectiveness as long-term adjuvant, J. Periodont., 51:328, 1980.
  34. Silness, J., and Loe, H.: Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition, Acta. Odontol. Scand., 221:121, 1964.
  35. Sonis, S.T., Clark, W.B., and Shklar, G.: Chlorhexidine induced lingual keratosis and dysplasia in rats, J. Periodont., 49:585, 1978.
  36. Ten Cate, A.R.: The dento-gingival junction-an interpretation of the literature, J. Periodont., 46:475, 1975.
  37. Trott, J.E.: An histological investigation in the keratinization found in human gingiva, Brit. Dent. J., 103:401, 1957.
  38. Vogel, R.T., Alfano, M.J., and Manhold, J.H.: The effect of intrasulcular brushing on sulcular epithelial permeability, J. Periodont., 52:244, 1981.
  39. Weinmann, J.P., and Meyer, J.: Types of keratinization in the human gingiva, J. Invest. Derm., 32:87, 1959.
  40. 김종관 : 치은 상피와 구강열구 상피의 각화 과정에 대한 전자현미경적 연구. 대한치주학회지 11: 25, 1981.

## THE EFFECTS OF VARIOUS PLAQUE CONTROL METHODS ON THE KERATINIZATION POTENTIAL OF THE SULCULAR EPITHELIUM IN DOGS.

Kyoo Sung Jo, Chong Kwan Kim

*Department of Dental Science, Graduate School, Yonsei University.*

The purpose of this study was to determine if various plaque control regimes would be effective in permitting the gingival sulcular epithelium to keratinize, gingival inflammation to reduce.

Before the plaque control regimes were placed, a control specimen of the dog which had not undergone any antibacterial treatment was obtained and evaluated histologically.

Two adult dogs had their teeth scaled and were placed on specific plaque control regimes including rubber cup prophylaxis, topical chlorhexidine and systemic tetracycline.

Over the 5 week experimental period, plaque and gingival indices were measured weekly.

At the end of the 5 week experimental period, biopsy specimens were removed from the gingiva which various plaque control regimes had been placed on, and fixed with 10% neutral buffered formalin, embedded in paraffin, sectioned at  $6\mu$  intervals and stained with hematoxylin-eosin, Masson's trichrome.

The results of this study are as follows ;

1. When the rubber cup prophylaxis was used together with topical chlorhexidine application and systemic tetracycline administration, reduction in plaque and gingival inflammation was observed and sulcular keratinization did occur.
2. In the plaque control regime with topical chlorhexidine, reduction in plaque and gingival inflammation was observed, but it was small amount. Sulcular keratinization didn't occur.
3. In the plaque control regime with systemic tetracycline, no reduction in plaque was observed, but small amount of reduction in gingival inflammation was perceived. Sulcular keratinization didn't occur.



## - 사진부도 및 사진설명 -

### 사진부도 1-A : 실험전의 조직학적 소견

치은상피는 착각화층의 중층편평상피를, 구강열구 상피는 비각화 세포층을 보여주고 있으며, 구강열구상피는 상피돌기 (rete peg)을 보여주고 있고 그 하방의 결체조직에는 많은 수의 급, 만성 염증 세포가 침윤된 것을 볼 수 있다. (×100 Hematoxylin-Eosin 염색)

### 사진부도 1-B : 실험전의 조직학적 소견 (×400 Hematoxylin-Eosin 염색)

### 사진부도 2-A : CPT군의 조직학적 소견

구강열구상피의 깊은 부위까지 착각화층을 나타내며 구강열구 상피의 상피돌기 (rete peg)는 보이지 않으며 그 하방의 결체조직에는 소수의 급, 만성 염증세포가 침윤된 것을 볼 수 있다. (×100 Masson's trichrome 염색)

### 사진부도 2-B : CPT군의 조직학적 소견 (×400 Masson's trichrome 염색)

### 사진부도 3-A : CP군의 조직학적 소견

구강열구 상피의 깊은 부위까지 착각화층을 보이며 구강열구 상피의 상피돌기는 관찰할 수 없었다. 그리고 그 하방의 결체조직에는 소수의 급, 만성 염증세포가 침윤된 것을 볼 수 있다. (×100 Masson's trichrome 염색)

### 사진부도 3-B : CP군의 조직학적 소견 (×400 Masson's trichrome 염색)

### 사진부도 4-A : C군의 조직학적 소견

구강열구 상피가 비각화 세포층을 나타내고 있고 그 하방의 결체조직에는 실험전의 조직소견보다는 적은 수의 급, 만성 염증 세포가 침윤된 것을 볼 수 있다. (×100 Hematoxylin-Eosin 염색)

### 사진부도 4-B : C군의 조직학적 소견 (×400 Hematoxylin-Eosin 염색)

### 사진부도 5-A : T군의 조직학적 소견

구강열구 상피가 비각화세포층을 나타내고 있고 약간의 상피돌기를 보여주며 그 하방의 결체조직에는 실험 전의 조직소견보다는 적은수의 급, 만성 염증세포가 침윤된 것을 볼 수 있다. (×100 Hematoxylin-Eosin 염색)

### 사진부도 5-B : T군의 조직학적 소견 (×400, Hematoxylin-Eosin 염색)