

# 발거치에 나타난 부착상실의 양상에 대한 연구

김중연, 김성조, 최점일, 이주연\*

부산대학교 치과대학 치주과학교실

## I. 서론

치주질환에 이환된 치열에서 치아의 예후를 판단하고 합리적인 치료계획을 수립하기 위해서는 개개 치아의 예후에 영향을 미치는 요소들을 정확하게 평가해야하며, 특히 치주낭 심도, 치아 동요도, 구강위생상태, 그리고 염증의 정도 등이 주의 깊게 검사되어야 한다<sup>1)</sup>. 지금까지의 역학 연구들이 치주질환의 진행과 예후를 다양한 변수들을 이용하여 보고하고 있지만, 그중 백악병량경계에서 치주낭 기저부로 정의되는 부착수준이 가장 널리 사용되어지고 또한 치주질환에 의한 치아 상실과도 밀접한 관계를 가지고 있다<sup>2)</sup>.

전통적으로 방사선 사진 촬영과 치주탐침을 사용하여 부착수준을 측정해왔다. 그러나 Deas 등<sup>3)</sup>, Goodson 등<sup>4)</sup> 그리고 Halazonetis 등<sup>5)</sup>은 이러한 방법으로 부착수준을 측정하는 것은 탐침깊이, 치아 형태 그리고 측정부위 등과 같은 여러 인자에 의해서 영향을 받을 수 있다는 것을 제시하였다. 또한

Magnusson과 Listgarten<sup>6)</sup>은 방사선 사진과 탐침을 이용하여 측정된 부착수준은 치은지수에 따라서 접합상피의 근단측 말단부가 과대평가 되거나 과소평가 될 수 있으며, Hujoel 등<sup>7)</sup>은 탐침을 이용하여 측정한 일차원적인 측정값으로 이차원적인 임상정보를 해석하는 과정에서 오류가 발생할 수 있다는 것을 제시하였다. 즉 치주 탐침을 이용하여 부착수준을 측정하는 것은 다근치와 같이 해부학적으로 복잡한 치아에서는 측정이 부정확하며, 치근의 만곡과 같은 해부학적인 형태가 반영되지 않기 때문에 치주 부착을 과소평가할 수 있다<sup>7)</sup>. 더불어 Klock 등<sup>8)</sup>은 일차원적인 측정 방법은 골내낭을 간과할 수 있지만, 부착면적의 측정은 그렇지 않다는 것을 제시하였다.

따라서 이러한 일차원적인 부착수준 측정의 부정확성을 개선하기 위하여 몇몇의 연구자들은 치근면적을 측정하려고 시도하였다. Brown<sup>9)</sup>과 Jepsen<sup>10)</sup>은 latex solution을 이용해서 치근면적을 계산하였다. Hujoel 등<sup>7),11)</sup>은 탐침깊이와 방사선 측정값 등의 임상 측정치를 기초로 한 통계 모델을 이용하여,

\* 연구비 : 본 연구는 2004년도 부산대학교 교내학술연구비(신임교수연구정착금)에 의한 연구임

\* 교신저자 : 이주연, 부산광역시 서구 아미동 1-10, 부산대학교 치과대학 치주과학교실, 우편번호 : 602-739

E-mail : heroine@pusan.ac.kr

상실된 부착 면적과 잔존 부착 면적을 정량화 하였다. 최근에는 치근의 부착면적을 측정하기 위하여 digital image technique를 도입하였는데, Verdonshot 등<sup>12)</sup>은 이 방법을 이용하여 노출된 치근의 면적을 측정하였다. Waerhaug<sup>13)</sup>, Saglie 등<sup>14)</sup> 그리고 Powell과 Garnick<sup>15)</sup>에 따르면, 특히 발거치를 이용한 계측값은 조직절편을 이용하여 얻어진 계측값과 거의 동일하며, 탐침이 결합조직 부착을 관통할 가능성이 없기 때문에 임상적인 측정값보다 더 정확하다고 하였다.

대부분의 연구들은 치주질환의 진행 경과를 관찰하기 위하여 시간 경과에 따른 부착수준을 측정하였으며 발거시점에서 치면에 따른 부착상실의 양상을 다룬 연구는 드물다. 이에 본 연구는 발거한 치아를 이용하여 치근 면적과 상실부착면적을 측정함으로써, 발거된 치아의 부착 상실을 및 부착상실의 양상을 규명하기 위해 수행하였다.

## II. 연구재료 및 방법

본 연구는 부산대학교 병원 치주과에 내원한 환자를 대상으로 하였으며, 치주과 의사에 의해서 '가망 없음'으로 판정 받은 치아만을 연구에 포함하였다. 총 197개의 치아가 연구에 이용되었다. 영구치만을 연구 대상으로 하였으며, 백악법랑경계를 확인할 수 없는 치아는 연구에서 제외하였다. 즉 백악법랑경계를 넘어서 치근면으로 연장된 우식증이나 수복물을 가진 치아는 연구대상에 포함하지 않았으며, 또한 발거과정에서 치근면이 손상된 치아는 연구에서 제외하였다. 그리고 치주적인 문제가 아닌 교정적인 문제, 근관치료와 관련된 문제 그리고 보철적인 문제와 관련되어 발거한 치아도 연구에서 제외하였다.

표본의 준비 및 염색 과정은 Waerhaug<sup>16)</sup>이 기술한 방법을 근거로 하였으며 염색시료로서 erythrosine 용액을 사용하였다. 그 후 digital 카메라로 촬영하고, digital imaging software 프로그램을 이용하여 일정영역에 포함된 pixel수를 측정하여 그 비율로서 부착상실률을 측정하였다.

### 1. 치아준비과정

남아있는 부착면적을 시각적으로 확인하기 위하여 발거한 치아를 발치 직후 흐르는 물에 세척하고 실온에서 5분 동안 erythrosine solution(trace®, Lorvic Co., St. Louis, MO USA)에 담가 염색하였다. 그 후 흐르는 물에 10분에서 15분정도 세척하고, 공기 중에서 10분 동안 건조하였다. 백악법랑 경계를 노출시키고 측정을 용이하게 하기위하여, 초음파 스케일러를 이용하여 치태와 치석을 제거하였다.

### 2. Digital image 촬영 및 측정과정

Digital image를 얻기 위해서 digital 카메라(EOS 350D, Canon Co., Japan)와 100mm macro lens(EF 100mm/f2.8 Macro USM, Canon Co., Japan)를 이용하여 촬영하였다. 치아의 장축이 지표면과 평행하도록 위치시켰으며, 촬영시 카메라를 삼각대에 고정하여 촬영하고자하는 치근면과 카메라의 렌즈가 수직이 되도록 하였다. Digital image를 표준화시킬 목적으로, 모든 image는 다음과 같은 조건으로 촬영되었다. i) 3456×2304pixel, ii) 1:1 비율, iii) ISO 100. 얻어진 digital image는 compact flash에 저장하여 컴퓨터로 이동하였다. 그리고 digital imaging software(AxioVision, Carl Zeiss Co., UK)를 이용하여 각각의 치근면에 포함된 pixel과 상실된 부착면적에 포함된 pixel수를 측정하고, 그 비율로서 부착상실률을 계산하였다. 또한 치아별 실제 치근의 면적을 계산하기 위하여 동일한 조건하에서 section paper를 촬영하고, digital imaging software를 이용하여 가로 1mm 세로 1mm 영역의 pixel 수를 측정하였다.

$$\text{부착상실률} = \frac{\text{상실된 부착면적에 포함된 pixel수}}{\text{치근면에 포함된 pixel수}} \times 100$$

$$\text{치근면적} = \frac{\text{치근면에 포함된 pixel수}}{\text{section paper 1mm에 포함된 pixel수}}$$

### 3. 통계 과정

통계처리는 SPSS(version 12k for windows, SPSS Inc., Chicago, America)를 이용하여 시행하였다. 치근면간 부착상실률의 차이를 통계적으로 규명하기 위해서 일원배치 분산분석(ANOVA one way)을 이용하였다. 유의수준은 95% 신뢰구간을 설정하여 유의성을 검정하였다. 또한 단근치와 다근치 치면 간의 차이를 검증하기 위해서 독립적 t-test를 이용하였다.

### III. 연구 결과

조사 대상 치아수 및 측정된 치근면적이 Table 1에 제시되었다. 연구 결과 발견한 치아의 평균 부착상실률은 73.1±13.8%였다.

각 치아별 평균 부착상실률이 Table 2에 나타나

있다. 상악의 경우 중절치 구개면의 부착상실률은 원심면과 비교하여 통계적으로 유의하게 작았다. 제 1소구치와 제 2대구치의 경우 구개면의 부착상실률은 협면과 비교하여 통계적으로 유의하게 컸다. 특히 제1대구치의 구개면의 상실률은 다른 모든 치근면과 비교할 때 통계적으로 유의하게 컸다.

하악의 경우 견치, 소구치 설면의 부착상실률은 협면과 비교하여 통계적으로 유의하게 컸다. 대구치의 경우 1, 2 대구치 설면의 부착상실률이 협면 및 원심면과 비교하여 통계적으로 유의하게 컸다.

소구치를 단근치에 포함하여 단근치와 다근치로 구분하였는데, 단근치의 부착상실률은 71.3±11.1%, 다근치의 부착상실률은 78.5±11.0%로 측정되었다. 단근치군에서 치면간 부착상실률은 협면이 모든면과 비교하여 통계적으로 유의하게 작은 부착상실률을 보여주었다. 또한 다근치군의 경우 협면은 다른 모든 치근면과 비교하여 통계적으로 유의하게 작은 부

Table 1. Number of teeth and total root area by tooth type

	Number of teeth	Total root area(cm <sup>2</sup> )	
		Mean	SD
Maxilla			
central incisor	14	2.6	0.2
lateral incisor	16	2.3	0.1
canine	12	3.4	0.1
1st premolar	14	2.7	0.3
2nd premolar	12	2.5	0.3
1st molar	16	3.8	0.3
2nd molar	16	3.6	0.3
Mandible			
central incisor	12	1.8	0.2
lateral incisor	14	1.9	0.2
canine	12	2.3	0.1
1st premolar	15	2.3	0.1
2nd premolar	13	2.6	0.2
1st molar	16	3.4	0.2
2nd molar	15	3.6	0.2
Total	197		

SD : standard deviation

**Table 2.** Mean loss rate of attachment area by tooth type and surface

	Loss rate of attachment area(%) <sup>†</sup>				
	Buccal	Lingual(Palatal)	Mesial	Distal	Total
Maxilla					
central incisor	63.2(12.1)	59.0(7.8)	67.0(10.6)	72.0(6.9)	65.3(10.4)
lateral incisor	81.5(10.8)	84.8(11.0)	82.0(9.4)	83.1(8.4)	82.8(9.4)
canine	78.7(9.3)	79.6(6.9)	67.8(7.2)	71.5(9.0)	74.4(8.7)
1st premolar	65.9(8.3)	74.8(9.0)	70.7(10.0)	68.1(10.3)	69.9(9.8)
2nd premolar	70.4(13.0)	76.0(11.6)	73.1(9.7)	72.9(10.5)	73.1(11.2)
1st molar	71.1(14.0)	91.5(9.2)	77.3(13.5)	78.1(15.8)	79.5(15.1)
2nd molar	72.5(9.4)	83.7(10.7)	79.3(8.9)	78.9(10.0)	78.6(10.4)
Mandible					
central incisor	68.0(10.8)	74.4(11.7)	74.4(8.4)	73.8(9.2)	72.7(10.3)
lateral incisor	65.2(8.9)	73.6(8.9)	73.0(8.6)	71.1(8.9)	70.7(9.1)
canine	57.4(7.8)	75.2(6.5)	65.9(8.6)	67.2(10.0)	66.4(10.1)
1st premolar	68.2(6.7)	80.6(7.0)	79.0(9.9)	78.7(9.0)	76.6(9.3)
2nd premolar	70.0(6.9)	82.2(6.7)	77.9(7.1)	80.4(8.4)	77.6(8.4)
1st molar	75.1(6.9)	86.0(4.1)	76.3(6.2)	73.4(6.5)	77.7(7.5)
2nd molar	79.3(5.1)	86.3(4.3)	80.4(7.4)	79.5(5.5)	81.4(6.3)
Total	67.1(19.3)	78.9(16.2)	73.1(16.3)	73.1(16.0)	73.1(13.8)

ANOVA one way ,\* p<0.05 : significant, Scheffe's method

<sup>†</sup> means (SD)

**Table 3.** Mean loss rate of attachment area by single- and multi- rooted teeth

	Number of teeth	Loss rate of attachment area(%) <sup>†</sup>				Total
		Buccal	Lingual/ palatal	Mesial	Distal	
Single-rooted	134	67.2(9.8)	74.3(11.0)	71.8(11.5)	72.0(10.8)	71.3(11.1)
Multi-rooted	63	72.4(9.8) <sup>†</sup>	86.4(9.9) <sup>†</sup>	77.3(10.9) <sup>†</sup>	77.9(8.6) <sup>†</sup>	78.5(11.0) <sup>†</sup>

ANOVA one way ,\* p<0.05 : significant, Scheffe's method

t-test, <sup>†</sup> p<0.05 : significant between single and multi rooted in each surface.

<sup>†</sup> means (SD)

착상실률을 보여주었으며, 반대로 설면(구개면)은 다른 모든 치근면과 비교하여 통계적으로 유의하게 큰 부착상실률을 보여주었다. 단근치와 다근치의 치근면간 부착상실률을 평가해본 결과, 모든 치근면에서 다근치의 부착상실률이 통계적으로 유의하게 컸다(Table 3).

#### IV. 종괄 및 고찰

이 연구에서는 부착면적을 측정하기 위하여 digital 카메라와 digital imaging software를 이용하였는데, 다른 방법과 비교하여 비교적 간단하게 2차원적인 부착상실 형태를 측정할 수 있었다. 계측한 발거시의 부착 상실률은 평균  $73.1 \pm 13.8\%$  이었다. 이러한 측정값은 Splieth 등<sup>17)</sup>이 조사한 50-70%의 수치와 대다수의 치아가 50%이하의 부착상실에서 발거된 Klock와 Haugejorden<sup>18)</sup>의 연구보다 더 컸다. 이것은 치주적인 문제만을 가진 치아를 발거했다는 것, 치주질환이 상당히 진행된 상태에서 환자가 내원한 것, 그리고 술자가 치아를 가능한 유지하려는 경향에 기인한 것이라고 생각된다.

Saglio 등<sup>14)</sup>은 염증이 있는 조직에서는 치주탐침이 결합조직부착을 관통할 수 있기 때문에 발거한 치아를 이용해서 부착상실률을 측정하는 방법이 임상적인 방법보다 더 정확하며, 심지어 조직계측학적인 방법과 견줄 만 하다고 발표하였다.

비록 이 연구에서 치아의 실제면적을 정확하게 계측할 수 없었지만 대략적인 측정값을 얻을 수 있었다. Section paper를 동일한 조건에서 촬영했을 때 1mm당 대략 25000개의 pixel이 계측되었으며, 이 값으로 각 치근면에 포함된 pixel을 나누어서 실제면적을 계측하였다. 이 연구에서 측정된 평균 치근면적은 Table 1에 제시되었다. 이 값은 329개의 발거한 치아를 대상으로 치근면적을 측정된 Klock 등<sup>8)</sup>의 결과 보다는 다소 작았다. 특히 이러한 경향은 구치부에서 현저하였는데, 그 이유는 digital image가 치근면의 만곡등과 같은 3차원적인 형태를 반영하지 못하고 2차원적인 형태만을 반영했기 때문이라

고 생각된다. 또한 면적 측정 과정에서 digital 카메라에 의해서 촬영된 치근의 외면적만을 이용하였기 때문에 치근 분지부 및 치근내면의 면적이 계산되지 않았으며 이것이 다근치에서 면적이 작게 측정된 이유라고 생각된다.

이 연구 방법의 정확성은 주로 염색과정과 관련이 있는 것 같다. 발거한 치아에서 치근에 잔존하는 섬유의 양과 형태에 따라 염색 강도의 차이가 있고, erythrosine 용액을 이용한 염색결과 잔존부와 상실부가 명확하게 구별되지 않았다. 따라서 치아의 해부학적인 구조에 대한 지식이 필요하며, 하나의 치아를 대상으로 여러 번 염색할 수 없기 때문에, 가능하다면 많은 양의 표본을 확보하여 측정하는 것이 오차를 줄일 수 있는 방법이라고 생각된다.

결과적으로 전치부에서는 상악 중절치와 하악 견치를 제외하고 치근면간 부착상실률의 차이는 통계적으로 나타나지 않았다. 구치부의 경우에는 상악 대구치의 구개면이 협면과 비교하여 부착상실의 정도가 통계적으로 유의하게 컸으며, 하악 대구치 설면의 부착상실률도 다른 면과 비교하여 큰 값을 나타냈다. 이러한 결과는 10,212개의 발거한 치아를 대상으로 치아와 치면에 따른 부착상실을 연구한 Yamamoto 등<sup>19)</sup>의 연구 결과와 일치하였다. 그러나 319명의 환자를 대상으로 시행한 Okamoto 등<sup>20)</sup>의 연구와는 다른 경향을 보였는데, 이 연구에서는 설면(구개면)보다는 인접면에서 더 큰 상실률을 나타냈다. 그 이유로 Okamoto 등의 연구는 평균 부착수준이 5mm 이하인 치아를 대상으로 하여 측정된 결과이고 본 연구는 발거한 치아를 대상으로 했기 때문에 평균 부착수준이 더 컸다는 것을 들 수 있다. 이것은 Halazonetis 등<sup>5)</sup>의 연구에 의해서 설명될 수 있는데, 이 연구에서 평균 부착수준이 6mm이상인 경우에는 치근면과 치아의 종류에 관계없이 부착상실이 나타났지만, 6mm이하인 경우에는 인접면에서 더 큰 부착상실을 나타냈다.

단근치와 다근치를 비교한 결과 다근치의 모든면이 단근치에 비하여 통계적으로 유의하게 큰 상실률을 나타냈는데 이것은 치아의 해부학적인 형태와 관

련이 있는 것 같다. 즉 치아 횡단면의 직경은 백악법량경계에서의 거리와 치아의 형태에 따라서 다르기 때문에, 유사한 부착상실을 보이는 치아일지라도 부착면적은 위 두 요소에 따라 다양하게 나타날 수 있다. Gher와 Dunlap<sup>21)</sup>는 백악법량경계에서 5mm의 부착수준 상실이 존재할 때 소구치에서는 88.3mm<sup>2</sup>의 부착면적의 상실을 보였지만, 상악 제 1대구치에서는 192.8mm<sup>2</sup>의 부착면적 상실을 보인다는 것을 보고 하였다.

이 연구에서는 발거치를 대상으로 치근 면적과 상실된 부착면적을 측정하여 부착상실의 양상을 규명 하였다. 이 연구를 통해서 부착상실률을 2차원적으로 비교적 정확하게 측정할 수 있었다. 그러나 치근의 3차원적인 형태를 반영한 digital image를 얻을 수 없었고, 치근 분지부 및 치근내면의 면적을 고려하지 않았기 때문에 부착상실의 기하학적인 형태 및 정확한 치근면적을 측정할 수는 없었다. 이 문제에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

## V. 결 론

이 연구의 목적은 치주적 원인으로 발치한 치아를 이용하여 치면에 따른 부착상실률과 그 양상을 측정하는 것이다. 연구 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 상악 중절치의 구개면과 하악 견치의 설면을 제외하고, 전치부에서는 치면 간의 통계적으로 유의한 부착상실률의 차이를 관찰할 수 없었다.
2. 구치부에서는 상악 대구치의 구개면과 하악 대구치의 설면이 다른 치면과 비교하여 통계적으로 유의하게 큰 상실률을 나타냈다.
3. 단근치와 다근치를 비교했을 모든 치근면에서 다근치의 부착상실률이 통계적으로 유의하게 더 컸다.
4. 단근치에서 치면간의 상실률을 분석한 결과, 협면의 부착상실률이 다른 모든 치근면과 비교하여 통계적으로 유의하게 더 작았다.

5. 다근치에서 치면간의 상실률을 분석한 결과, 협면은 모든 치근면과 비교하여 통계적으로 유의하게 더 작은 부착상실률을 나타냈으며, 반대로 설면(구개면)은 모든 치근면과 비교하여 통계적으로 유의하게 큰 부착상실률을 나타냈다.

결론적으로 이 연구를 통해서 발거시점에서 상대적으로 부착상실이 많이 발생한 치근면을 확인할 수 있었다. 따라서 이러한 부착상실의 양상을 이해하고 주의 깊게 관리한다면, 치주염을 가진 환자에서 치아를 오랫동안 유지할 수 있을 것이다.

## VI. 참고 문헌

1. Lindhe J. Textbook of clinical periodontology, 1st ed. Munksgaard, 1983: 298-326.
2. Martha E, Nunn ME. Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. Periodontol 2000 2003;32:11-23.
3. Deas DE, Pasquali LA, Yuan CH, Kornman KS. The relationship between probing attachment loss and computerized radiographic analysis in monitoring progression of periodontitis. J Periodontol 1991;62:135-141.
4. Goodson JM, Tanner ACR, Haffajee AD, Sornberger GC, Socransky SS. Pattern of progression and regression of advanced destructive periodontal disease. J Clin Periodontol 1982;9:479-481.
5. Halazonetis TD, Haffajee AD, Socransky SS. Relationship of clinical parameters to attachment loss in subsets of subjects with destructive periodontal diseases. J Clin Periodontol 1989;16:563-568.
6. Magnusson I, Listgarten MA. Histological evaluation of probing depth following periodontal treatment. J Clin Periodontol

- 1980;7:26-31.
7. Hujoel P, Bollen AM, DeRouen TA. Quantification of periodontal attachment at single-rooted teeth. *J Clin Periodontol* 1989;16:224-228.
  8. Klock KS, Gjerdet NR, Haugejorden O. Periodontal attachment loss assessed by linear and area measurements in vitro. *J Clin Periodontol* 1993;20:443-447.
  9. Brown R. A method of measurement of root area. *J Can Dent Assoc* 1950;16:130-132.
  10. Jepsen A. Root surface measurement and a method for x-ray determination of root surface area. *Acta Odontol Scand* 1963;21:35-46.
  11. Hujoel P, Bollen AM, DeRouen TA. Quantification of periodontal attachment at multi-rooted teeth. *J Clin Periodontol* 1992;19:193-196.
  12. Verdonshot EH, Sanders AJ, Plasschaert AJ. A computer-aided image analysis system for area measurement of tooth root surfaces. *J Periodontol* 1990;61:275-280.
  13. Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque controll II: as observed on extracted teeth. *J Periodontol* 1978;49:119-134.
  14. Saglie R, Johansen JR, Fløtra L. The zone of completely and partially des-  
tructed periodontal fibers in pathological pockets. *J Clin Periodontol* 1975;2:198-202.
  15. Powell B, Garnick JJ. The use of extracted teeth to evaluate clinical measurements of periodontal disease. *J Periodontol* 1978;49:621-624.
  16. Waerhaug J. A method for evaluation of periodontal problem on extracted teeth. *J Clin Periodontol* 1975;2:160-168.
  17. Splieth C, Giesenberg J, Fanghanel J. Periodontal attachment level of extractions presumably performed for periodontal reasons. *J Clin Periodontol* 2002;29:514-518.
  18. Klock KS, Haugejorden O. In vitro determination of the forceps level for extraction of teeth for periodontal reasons. *J Clin Periodontol* 1993;20:155-160.
  19. Yamamoto T, Ishikawa A, Watanabe Y, Hirano N, Shibata Y, Watanabe T. Prevalence of horizontal attachment loss in extracted teeth. *J Clin Periodontol* 2004;31:791-795.
  20. Okamoto H, Yoneyama T, Lindhe J, Haffajee A, Socransky S. Methods of evaluating periodontal disease data in epidemiological research. *J Clin Periodontol* 1988;15:430-439.
  21. Gher MW, Dunlap RW. Linear variation of the root surface area of the maxillary first molar. *J Periodontol* 1985;56:39-43.

## Periodontal attachment loss of extracted teeth for periodontal reasons

Jung-Hyun Kim, Sung-Jo Kim, Jeom-Il Choi, Ju-Youn Lee\*

Department of periodontology, College of Dentistry, Pusan National University

The factors influencing long-term prognosis of teeth must be carefully considered. Among these, attachment level is strongly associated with tooth loss. The purpose of the present study was to estimate pattern of attachment loss based on attachment area in extracted teeth. 197 satisfied the criteria for assessment after staining. The protocol described by Waerhaug(1975) was performed. An indirect method, based on digital image abstracted from digital camera and digital imaging software program, was used to calculate the root surface area and the attachment loss area. The data were analysed using SPSS. Except maxillary central incisor and mandibular canine, no statistical significant differences between each root surfaces were observed in anterior teeth. In posterior teeth, statistical significant differences in palatal surface of maxillary molar and mandibular molar compared with others were observed. Statistical significant difference in buccal surface compared with others was lowly observed in single and multi rooted.

This study did not reveal progressive loss pattern of attachment area in each root surface but clarified root surface that has relative high loss rate of attachment area at extraction. Thus understanding this pattern of attachment loss is helpful for dentist to treat the periodontitis.