

# 하악 제1대구치 치근본체의 길이가 조직유도재생술의 임상결과에 미치는 영향

피성희, 신형식

원광대학교 치과대학 치주과학 교실

## I. 서 론

만성치주염은 구강내의 여러 국소적 원인에 의해 치태가 치은주위에 저류되고, 치태 내 세균에 의해 면역반응이 일어나 치은, 치조골, 백악질, 치주인대가 파괴되는 질환이다. 만성치주염을 야기하는 국소 원인으로서는 부정교합, 치아의 형태이상, 불량보철물, 변연용선의 불일치, 악궁내의 위치와 교합 등이 있다<sup>1,2)</sup>. 대구치는 증가된 교합력과 악궁내의 후방위치로 인한 치태조절의 불량, 그리고 이개부의 존재 등으로 인해 치주파괴가 쉽게 일어난다. 특히 이개부는 치주질환의 발생에 있어 해부학적 원인인자로서, 치주낭이 형성되어 치근이개부를 침범하게 되면 치료와 예후에 있어 매우 불리해진다. 하악대구치의 이개부의 경우에는 치경부 법랑돌기, 부근관, 과푹 용된 치관 등의 문제와 악궁내에 비교적 원심에 위치하고 설측경사로 인해서 효과적인 구강위생용품의 사용이 어려워져 치주낭이 비교적 쉽게 형성되고, 동일한 이유로 인해 치주치료기구의 접근이 어려워

치료 또한 쉽지 않다. 이와 같이 다근치의 이개부는 치주질환의 발생과 치료에 있어 단근치와는 매우 상이하므로, 다른 접근이 필요하다<sup>3,4)</sup>.

다근치의 이개부에 발생한 치주조직파괴양상을 치근이개부 병소라고 한다. Lindhe는 치근이개부 병소를 3가지로 분류하였는데, 1급 치근이개부 병소는 이개부의 수평적 파괴가 3mm 이내로 발생한 것이고, 2급 치근이개부 병소는 이개부의 수평적 파괴가 3mm이상 발생한 것이고 3급 치근이개부 병소는 이개부의 치근간골이 수평적으로 완전히 소실되어 협측과 설측이 관통되는 상태이다<sup>5)</sup>. 이와 같이 치근이개부 병소가 있는 치아는 치근이개부병소가 없는 치아에 비해 치주부착소실이 2-3배 빠르게 일어나기 때문에 치근이개부 병소에 대한 치주치료는 반드시 필요하다. 치근이개부 병소의 치료에는 치주파괴의 정도에 따라 치태조절, 치석제거술 및 치근 활택술, 이개부 성형술, 골이식술, 그리고 조직유도재생술 등이 이용되어 왔다<sup>6,7)</sup>.

Nyman 등은 Millipore filter를 이용하여 치은상

\* 연구비 : 본연구는 2004년도 원광대학교의 교비지원에 의한 연구임

\* 교신저자 : 피성희, 전북 익산시 신용동 344-2, 원광대학교 치과대학 치주과학교실, 우편번호 : 570-749

Email: pshperio@wonkwang.ac.kr

피를 배제하고 하부의 치주인대와 경조직 형성을 유도하는 조직유도재생술을 처음 소개하였다<sup>8)</sup>. 그 후 여러 연구에서 조직유도재생술을 이용한 이개부 병소의 치료에서 신생골형성을 보고하고 있다<sup>9,10)</sup>. 그러나, Machtei 등은 하악구치부 2급이개부 병소의 조직유도재생술 후 결과는 흡연, 스트레스와 같은 전신인자, 골결손부의 형태와 심도, 그리고 치태와 치석의 제거 접근 용이성과 같은 국소인자 등에 의해 영향을 받아 일관된 예견성을 유지하기 어려운 술식이라고 하였다<sup>11,12)</sup>.

조직유도재생술에 사용되는 차폐막의 치관측 경계가 위치하는 부위는 치근본체 위에 백악법랑경계 근처이며, 치주판막은 차폐막을 피개할 수 있도록 충분히 치관쪽으로 위치시킨다. 치근본체는 백악법랑경계와 이개부입구까지의 치근면을 말하는데, Ochsenbin은 치근본체의 길이를 상악의 경우 3mm, 4mm, 5mm이상, 하악의 경우 2mm, 3mm, 4mm이상으로 나누고 각각 short, average, long에 속한다고 정의하고 분포를 조사하였다<sup>13)</sup>. 치근본체의 해부는 조직유도재생술시 사용되는 차폐막의 적용에 있어 중요한데 치근본체는 평면의 형태보다는 함몰되어 있고, 근단부로 갈수록 함몰도가 커지므로 차폐막이 백악법랑경계에서 치근단쪽으로 위치될수록 차폐막과 치근면사이의 공간이 생기게되어 완전한 연조직 차단이 어려워져 조직재생을 방해하게 된다<sup>14)</sup>. 이를 예방하기 위해서는 차폐막은 백악법랑경계 부근까지 치관측으로 연장되어 위치되어야 한다. 그러나, 조직유도재생술시 차폐막의 치관연장이 치근본체의 길이에 따라 상이하고, 치은열구와 치근이개부 병소와의 거리도 상이할 것으로 사료된다.

지금까지의 많은 연구로 볼 때 대구치의 치근이개부의 형태는 조직유도재생술의 결과에 영향을 주는 것으로 생각된다. 그러나 이들 연구들의 대부분은 이개부의 함몰도에 따른 재생효과를 관찰한 임상 연구이거나, 이개부 병소의 분포를 조사한 연구로 치근본체의 길이에 따른 골재생효과에 대한 연구는 충분하지 않다. 따라서, 이번 연구의 목적은 하악 제1대구치의 치근본체의 길이가 조직유도재생술시 부착 획득에 미치는 영향을 조사하기 위함이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

원광대학교 치과대학 치과병원 치주과에 내원한 만성 치주염 환자 중 표준 구내촬영과 Nabers probe를 이용한 탐침 검사를 통해 2급 이개부 병소로 판단되어 조직유도재생술이 필요한 하악 제1대구치의 협측면을 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

흡수성 차폐막을 이용하여 조직유도재생술을 시행하기 위해 전달 및 침윤마취를 시행하고, 열구내 절개를 가한 후 전층판막을 거상하여 이개부 병소를 노출시켰다. 노출된 이개부의 육아조직과 치근침착물을 완전히 제거하였고, 법랑돌기가 있는 경우 다이아몬드버를 이용하여 제거하고 활택하였다. 잔존 골에는 어떠한 골성형 및 절제도 시행하지 않았다.

차폐막은 대상 치아에 인접한 근원심 치아의 치근부 선각까지 근원심방향으로 피개하고, 치아장축 방향으로 골결손 치조골능 하연에서 3mm 정도 연장되도록 원래의 형태를 가공하여, 치근분지부 병소의 입구가 완전히 피개되고, 치관측 경계는 백악법랑경계 위치에 놓여지도록 봉합하여 치근면쪽으로 고정하였다.

### 3. 평가

#### 1) 치근본체의 길이

치근본체의 길이는 백악법랑경계에서 치근이개부 입구까지의 거리를 측정하여 구하였다. 육아조직을 제거한 후에 Williams probe로 수직거리를 측정하였으며, 법랑돌기가 있는 경우는 돌출직전의 백악법랑경계선사이의 가상선을 연장하여 이를 기준으로 측정하였고, 치경부마모인 경우는 인접 법랑백악경계부의 연장선을 기준으로 측정하였다.

## 2) 치주낭 깊이

치주낭 깊이는 치은열구에 Williams probe를 사용하여 조직의 저항이 느껴질 때까지 삽입하여 측정하였고, 측정부위로는 이개부가 위치한 치아의 중심부위만을 선택하였다.

## 3) 임상부착수준

부착수준은 술 전과 술 후 6개월에 치주탐침을 이용하여 치주낭깊이와 치은퇴축을 측정하고 합산하여 계산하였다.

## 4) 이개부 병소의 수직적, 수평적 깊이

술 전과 술 후 6개월에 이개부 연조직에 침윤마취를 시행하고 Williams probe를 이용하여 bone sounding을 통해 측정하였다. 수직적 깊이는 백악법량경계에서 이개부 골결손부의 기저부까지의 거리이며, 수평적 깊이는 치은표면에서 이개부 골결손부의 수평적 깊이를 의미한다.

## 4. 통계학적 분석

통계학적 유의성은 SPSS 10.0 Version 프로그램을 사용하여 평균과 표준오차를 구하고, 치근본체의 길이와 평가항목간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 이용하였으며, 술 전과 술 후 평가항목 간의 비교는 대응표본 T 검정을 이용하였다( $p < 0.05$ ).

## III. 연구결과

치근본체의 길이별 분포는 Table 1에 제시하였다. 전체조사대상 치아에서 치근본체의 길이가 2 mm미만인 경우가 36.7 %, 2~3 mm인 경우가 53.3%, 그리고 3 mm가 초과되는 경우는 10 %였다. 치근본체의 평균길이는 2.15 mm였으며, 최소값은 1.0mm, 최대값은 3.5mm였다. 술 전과 술 후 6개월의 검사값은 Table 2에 제시되었다. 술 전과 술 후의 검사값의 비교에서 치주낭 깊이, 부착수준, 이개부 골결

Table 1. Distribution of root trunk length

	<2mm	2~3mm	>3mm	Total
N	11	16	3	30
%	36.7	53.3	10	100

Table 2. Clinical Parameter at baseline and 6 months(Mean  $\pm$  S.D.)

	Baseline(mm)	6 Months(mm)
RTL	2.15 $\pm$ 0.56	2.15 $\pm$ 0.56
PD	4.55 $\pm$ 0.99	2.95 $\pm$ 0.81*
CAL	5.05 $\pm$ 1.36	3.35 $\pm$ 0.90*
VD	6.82 $\pm$ 0.07	4.95 $\pm$ 0.85*
HD	5.13 $\pm$ 1.10	2.90 $\pm$ 0.70*

\* : Significantly different from baseline measurement( $p < 0.05$ )

RTL : Root trunk length

PD : Probing pocket depth

CAL : Clinical attachment level

VH : Vertical of distance between base of furcation defect and cemento-enamel junction

HD : Horizontal depth of furcation defect

**Table 3.** Correlation coefficient of RTL and clinical data on baseline

	Mean ± S.D.(mm)	r
PD	4.55 ± 0.99	0.032
CAL	5.05 ± 1.36	-0.114
VD	6.82 ± 0.07	0.406*
HD	5.13 ± 1.10	-0.463*

\* p<0.05: Significance determined by Pearson correlation coefficient

**Table 4.** Correlation coefficient of RTL and change of clinical data on 6 month

	mean ± S.D.(mm)	r
PD	1.70 ± 1.08	0.034
CAL	1.81 ± 1.07	-0.162
VD	1.86 ± 0.90	-0.099
HD	2.23 ± 0.98	0.654*

\* p<0.01 : Significance determined by Pearson correlation coefficient

손부의 수평적 깊이와 수직적 깊이가 술 전과 비교하여 술 후에 통계학적으로 유의하게 개선되었다(p<0.05).

술 전 검사에서 2급 치근이개부 병소를 가진 하악 제1대구치의 술 전 치주낭의 평균깊이는 4.55 mm였으며, 치근본체 길이와의 상관계수는 0.032로 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 술 전 평균부착수준은 5.05 mm였으며, 치근본체길이와의 상관계수는 -0.114로 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 술 전 이개부 골결손부의 수직적 깊이와 수평적 깊이의 평균은 각각 6.82 mm와 5.13 mm였다. 상관계수는 각각 0.406과 -0.463이었다. Pearson 상관관계 분석을 통해 치근본체의 길이와 이개부 골결손부의 수직적 깊이 간의 약한 양의 상관관계를 관찰할 수 있었고, 수평적 깊이와는 약한 음의 관계를 관찰할 수 있었다(p<0.05)(Table 3).

술 전 검사값과 술 후 6개월의 검사값을 조사하여 Table 4에 제시하였다. 술 후 6개월 후의 평균치주낭 감소는 1.70 mm였으며, 치근본체 길이와의 상관계수는 0.034로 상관관계가 없었다. 술 후 6개월 후의 평균 부착획득량은 1.81 mm였으며, 치근본체 길

이와의 상관계수는 -0.162로 상관관계가 없었다. 술 후 6개월 후의 이개부 골결손부의 수직적 깊이의 감소량은 1.86 mm였으며, 치근본체 길이와의 상관계수는 -0.099로 상관관계가 없었다. 술 후 6개월 후의 이개부 골결손부의 수평적 깊이의 감소량은 2.23mm였으며, 치근본체 길이와의 상관계수는 -0.654로 유의한 음의 상관관계가 있었다(p<0.01, Table 4)

#### IV. 총괄 및 고찰

하악대구치는 다근치로 이개부와 치근본체의 함몰, 법랑돌기 등으로 인해 이개부 병소가 잘 생긴다. 일반적으로 하악대구치의 치근형태는 치근본체의 길이는 제1대구치가 제2대구치에 비해 짧으며, 이개부의 위치는 설측이 협측보다 더 근침쪽에 위치한다<sup>15)</sup>. 본 연구에서 하악 제1대구치의 치근본체의 평균길이는 2.15 mm로 Ochsenbin의 분류에 의하면 평균값은 짧은 분류에 속한다. 김 등이 발거된 치아를 대상으로 조사 보고한 하악 제1대구치의 협측 치근본체의 평균 길이 2.81mm와 비교하였을 때 0.66 mm

이 차이가 있었으며, Roussa 가 보고한 하악대구치의 협측 치근본체의 평균길이인 2.80mm와도 차이가 있었다<sup>16)</sup>. Rosenberg 등은 치근본체가 긴 경우 치주낭이 깊어져야만 이개부 병소에 도달하므로 치근이개부 병소의 발생은 적지만, 이개부 병소가 발생된 경우에는 치근본체가 긴 경우 오히려 치료결과가 좋지 않다 하였는데<sup>17)</sup>, Larato와 Gher 등도 치주질환을 가진 환자에서 짧은 치근본체를 가진 치아는 치주질환 초기에 치근이개부가 이환되고, 반면에 긴 치근본체를 가진 치아는 치근이개부 병소가 쉽게 일어나지 않지만 일단 치근이개부 병소가 생기는 경우 분지부 근침쪽의 잔존치주조직의 양이 부족하여 치료가 어렵다고 보고하였다<sup>18,19)</sup>. 치근본체의 길이와 함께 치근이개부의 함몰도와 이개부 입구의 폭도 치주질환의 진행과 치료에 영향을 미친다. Chiu 등은 중국인의 하악 대구치의 협측의 이개부의 폭이 0.76 mm보다 작은 경우를 36%로 보고하여 이개부병변의 높은 유병율과 치료의 어려움을 보고하였고<sup>20)</sup>, Bower는 치근이개부의 함몰로 인해 이개부가 없는 치아보다 이개부가 있는 치아의 치료가 더욱 어렵다고 보고하였다<sup>21)</sup>.

본 연구에서는 치근본체의 길이가 증가 할수록 이개부 골결손부의 수직적 깊이는 증가하고 수평적 깊이가 얕아짐을 관찰할 수 있었다. Rosenberg의 연구결과와 유사하게 해석되었지만, 치주낭의 깊이, 부착수준, 이개부 골결손부의 수직적 깊이와의 상관관계는 관찰할 수 없었다. 진 등의 연구에서는 이개부 병소의 심도는 치근본체의 길이와 상관관계가 없다고 보고하였는데 본 연구결과와 차이가 있었다<sup>22)</sup>. 본 연구의 결과를 통해 치근본체의 길이와 치주질환 간의 상관관계가 비교적 없다고 할 수도 있으나, 본 연구가 지니고 있는 조사대상이 적은 한계를 극복한다면, 더 확실한 상호관계의 유무를 관찰할 수 있을 것이다.

분지부병소를 가진 치아는 분지부병소가 없는 치아와 비교하여 치료가 매우 어렵고 복잡하기 때문에 과거 이개부 병소는 치료가 불가능하다고 하여 발치가 요구된 경우도 있었다. 비록 이개부 병소의 진단

과 치료법이 향상이 있었으나, 비이개부 병소보다 이개부 병소의 치료 예후는 아직도 낮은 실정이다<sup>9)</sup>. 그러나, 조직유도재생술을 이용하여 이개부 병소의 치료하는 것은 임상에서 널리 사용되고 있다. 조직유도재생술을 이용하여 이개부 병소를 치료하는 경우의 술후 예견성은 다양한 요소에 영향을 받게 된다. 본 연구에서는 치근본체길이가 조직유도재생술 후의 임상결과에 미치는 영향을 관찰하여, 치근본체의 길이가 증가할수록 이개부의 수평적 골재생량이 감소하는 것을 발견할 수 있었는데, 이는 Rosenberg 등이 치근본체가 짧은 경우 예후가 양호하다고 보고한 연구결과와 유사하다<sup>17)</sup>.

치근이개부 병소의 치료를 위해 치근활택술, 치주판막술, 골이식술, 조직유도재생술, 치근절제술, 치근분리술, 이개부 성형술 등이 임상영역에서 행해지고 있다. 본 연구에서는 치근이개부의 치료를 위하여 흡수성 차폐막을 이용한 조직유도재생술을 시행하고 임상결과를 관찰하였다. 연구결과 술 후 6개월의 치주낭 깊이 감소는 평균 1.07 mm 그리고, 임상부착 획득은 1.81 mm였다. 조직유도재생술 후의 임상부착 획득은 2-5 mm 범위로 다양하게 보고되고 있지만, 하악 2급 이개부 병소에 흡수성 차폐막을 사용하여 2.5 mm의 치주낭 깊이 감소와 2.1 mm의 임상부착 획득을 보고한 Becker의 연구결과와 비교할 때 유사한 정도의 임상 지수개선을 보임을 알 수 있었다<sup>23)</sup>. 이러한 보고들은 2급 이개부 병소를 가진 하악구치부에서 주로 보고되었으며, 3급 이개부 병소를 가진 하악대구치와 상악대구치에서는 비교적 낮은 예견성이 보고되고 있어, 향후 이개부 병소의 치료를 위한 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 이개부 병소의 치료 후 임상 결과에 미칠 수 있는 치아의 해부학적 요소로 치근본체의 길이는 선택하여, 임상결과와의 상관관계를 관찰하였다. 본 연구의 결과에서 보듯이 치근본체의 길이가 치주질환의 발생과 진행에 있어 제한적인 영향만을 보여주었지만, 본 연구의 조사대상 치아의 한계로 인해 향후 더 많은 치아를 대상으로 장기간 평가하는 것이 필요하리라 사료된다.

## V. 결 론

치주질환이 야기된 하악 제1대구치의 이개부와 치근본체 길이간의 연관성을 알아보기 위하여 치근본체의 길이를 측정하고 조직유도재생술을 시행하여 술 전 술 후 6개월에 임상지수를 조사하였고, 상호 연관성을 평가하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하악 제1대구치의 협면 치근본체의 평균길이는 2.15 mm였다.
2. 조직유도재생술 후 6개월에 술전과 비교하여 통계학적으로 유의한 치주낭감소 및 부착획득이 나타났다.
3. 치근본체의 길이가 증가할수록 치근 이개부병소의 수직적 파괴가 심하게 일어난 반면, 수평적 파괴는 적게 일어났다( $p < 0.05$ ).
4. 치근본체의 길이가 증가할수록 조직유도재생술 후 수직적 골재생양이 감소하였다( $p < 0.01$ ).

이상의 결과는 치근본체의 길이가 이개부 병소의 발생과 치료 후 결과에 있어 일부 영향을 미치는 해부학적 소인임을 시사하는 것으로 사료된다.

## VI. 참고문헌

1. Van Winkelhoff AJ, Winkel EG. Microbiological diagnostics in periodontics: biological significance and clinical validity. *Periodontol* 2000 2005;39:40-52.
2. Jin LJ, Cao CF. Clinical diagnosis of trauma from occlusion and its relation with severity of periodontitis. *J Clin Periodontol* 1992;19(2):92-97.
3. Larato DC. Furcation involvements: incidence and distribution. *J Periodontol* 1970 ;41(9):499-501.
4. Larato DC. Some anatomical factors related to furcation involvements. *J Periodontol*. 1975;46(10):608-609.
5. Lindhe J, Nyman S. The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease. *J Clin Periodontol* 1975;2(2):67-79.
6. McFall, WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease : A long-term study. *J Periodontol* 1982;53:539-549.
7. Nordland P, Gsrretts, KR. The effect of plaque control and root debridement in molar teeth. *J Clin Periodontol* 1987;14: 231-236.
8. Nyman, S, Karring T, Lindhe J, Planten, S. Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J Clin Peirodontol* 1980;7: 394-401.
9. Ponterio R, Nyman S, Lindhe, J, Rosenberg E, Sanavi F. Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in man. *J Clin Periodontol* 1987;14: 618-620.
10. Caffesse RG, Smith B A, Morrison EC, Merrill D, Becker W. Class II furcation treated by guided tissue regeneration in humans ; case reports. *J Periodontol* 1990;61:510-514.
11. Machtei EE, Schallorn RG. Successful regeneration of mandibular Class II furcation defects: An evidence-based treatment approach. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15:146-167.
12. Garrett S. Periodontal regeneration around natural teeth. *Ann Periodontol* 1996;1: 621-666.
13. Ochsenbein C. A primer for osseous surgery. *Int J Peridont Rest Dent* 1986;6(1):8.

14. Lu H-KJ. Topographical characteristics of root trunk length related to guided tissue regeneration. *J Periodontol* 1992;63:215-219.
15. Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment. *J Periodontol* 1976;50:366-374.
16. Roussa E. Anatomic characteristics of the furcation and root surfaces of molar teeth and their significance in the clinical management of marginal periodontitis. *Clin Anat* 1998;11(3):177-186.
17. Rosenberg MM. Periodontal and prosthetic management for advanced cases. Quintessence, 247, 1988.
18. Larato DC. Some anatomical factors related to furcation involvements. *J Periodontol*. 1975;46(10):608-609.
19. Gher ME, Vernino AR. Root morphology--clinical significance in pathogenesis and treatment of periodontal disease. *J Am Dent Assoc* 1980;101(4):627-633.
20. Chiu BM, Zee KY, Corbet EF, Holmgren CJ. Periodontal implications of furcation entrance dimensions in Chinese first permanent molars. *J Periodontol* 1991;62(5):308-311.
21. Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. *J Periodontol* 1979;50:23-27.
22. 진형국, 김현섭, 김병옥, 한경윤. 치근이개부병소를 지닌 하악대구치에 대한 치아형태학적연구 대한치주학회지 1996;26:266-275.
23. Becker W, Becker BE, Mellonig J, Caffesse RG, Warriner K, Caton JG, Reid T. A prospective multi-center study evaluating periodontal regeneration for Class II furcation invasions and intrabony defects after treatment with a bioabsorbable barrier membrane: 1-year results. *J Periodontol* 1996;67(7):641-649.

## Effects of root trunk length after GTR on clinical outcomes

Sung-Hee Pi, Hyung-Shik Shin\*

Department of Periodontology, School of Dentistry, Wonkwang University

The form of furcation influence both the pathogenesis of periodontal destruction and therapeutic results. The present study was performed to evaluate the effect of root trunk length on clinical outcomes of guided tissue regeneration. Total 30 mandibular first molars were evaluated in this study. Probing pocket depth, clinical attachment level, vertical defect depth and horizontal defect depth were measured at baseline and 6 month after GTR. Correlation coefficients between root trunk length and other clinical measurement were analyzed.

The results of this study were as follows

1. The mean root trunk length in lower 1st molar was 2.15 mm.
2. Probing pocket depth, clinical attachment level, vertical defect depth and horizontal defect depth were significantly reduced at 6 month postoperatively compared to values of baseline
3. Correlation coefficient between root trunk length and vertical defect depth at baseline was 0.406 showing the positive correlation
4. Correlation coefficient between root trunk length and horizontal defect depth at baseline was -0.463 showing the negative correlation.
5. Correlation coefficient between root trunk length and decrease of horizontal defect depth after GTR was 0.654 showing the positive correlation.

In conclusion, the root trunk length maybe effector for clinical outcome after guided tissue regeneration.