

# 한국인 성인의 상악 전치부 치조골 형태에 관한 방사선학적 연구

서효석, 정진형, 임성빈, 홍기석

단국대학교 치과대학 치주과학교실

## I. 서 론

사람의 신체 중 안면부는 항상 노출되어 있는 부분이며 그중 입은 없어서는 안 되는 중요한 부위로서 특히 치아가 안면부 심미에 미치는 영향은 크다. 치아에 이상이 있거나 비심미적인 경우, 대화를 피하게 되거나 웃지 않고 항상 긴장된 표정을 가지게 되어 일상생활 자체의 변화마저 가져오기도 한다. 치아에 의한 문제점, 특히 심미성 개선의 문제는 최근 치과 영역에서 최대 관심사의 하나이며 심미는 환자가 치과를 찾게 되는 중요한 원인 중의 하나이다<sup>1)</sup>. Mathews<sup>2)</sup>는 환자들이 치과 치료 시 기능 회복은 당연한 것으로 생각하고, 이에 부응하는 심미의 창출과 증진을 요구한다고 하였다.

Chiche와 Pinault<sup>3)</sup>는 심미는 막연한 감각으로만 얻어지는 것이 아니라 일정한 과학적 근거와 심미의 기본이 되는 사항들을 파악하는 것이 중요하다고 하였다. 그러므로 상악 전치부 치료 시 술자의 예술적 감각이 요구되지만 막연한 예술적 재능보다는 치아 및 안면부의 해부학적 형태와 상호간의 조화에 관하

여 구체적인 지식을 가져야 한다. 다시 말해서 심미 치과학은 예술적 재능을 바탕으로 한 과학적 지식을 필요로 하는 학문이다.

이렇게 안면부 심미의 큰 부분을 차지하는 상악전치부에서 외상이나 깊은 치아우식, 고도의 치주질환 등으로 단일 혹은 다수의 치아가 결손되면 기능적, 심미적 문제가 발생하며 이를 해결하기 위해 다양한 여러 가지 보철적 접근이 시행될 수 있는데 그 중 최근 임프란트의 비중이 점점 커지고 있다. 최근 몇몇 임프란트 제조사에서는 심미성이 강조된 임프란트를 출시하였는데 이는 기존의 편평한 매식체 상부(fixture top)를 전치의 백악 법랑 경계(cemento-enamel junction, CEJ)와 유사하게 설계한 것이다. 차후 여러 제조사에서 상악 전치부 전용 임프란트를 출시할 가능성이 있으며, 이 때 상악 전치부의 정상적인 치조골 형태를 알아야 적절한 임프란트를 선택하여 식립할 수 있다. 뿐만 아니라, 기존의 임프란트를 사용하더라도 식립 위치 등이 심미적 외형을 회복하는데 있어 중요하기 때문에 상악 전치부의 치조골 형태에 관한 지식은 필수적이라 하겠다.

\* 교신저자 : 정진형, 충남 천안시 신부동 단국대학교 치과대학 치주과학교실, 우편번호 : 330-716,

E-mail: periodk@dankook.ac.kr

Hirschfield<sup>4)</sup>는 처음으로 치조골 형태가 치은 외형과 관계가 있다고 언급하였다. 그는 얇은 형태의 치조골은 비슷한 형태의 치은에 의해 덮여있을 것이라고 하였다. O'Connor와 Biggs<sup>5)</sup>는 건조 두개골을 통한 연구에서 치간 치조골의 형태가 구치부에서는 편평하고 전치부에서는 볼록한 형태라 하였다. Ochsenbein과 Ross<sup>6)</sup>는 치은 형태를 편평한 군(flat group)과 현저한 부채꼴 모양을 보이는 군(pronounced scalloped group)으로 분류하였다. 그들은 치은 외형이 하방의 골 형태를 따른다고 하였고 편평한 치은은 사각형 치아를 가진 사람에서, 현저한 부채꼴 모양의 치은은 사다리꼴 형태의 치아를 가진 사람에서 많이 나타난다고 하였다. Weisgold<sup>7)</sup>는 환자 중 두껍고 편평(thick-flat)한 치주조직을 가진 사람이 85% 이상이고 얇고 부채꼴 모양이 강한(thin-scalloped) 형태가 15% 미만이라고 보고 했으며 후자에서 치은퇴축이 발생하기 쉽다고 하였다. 그는 경험을 통해서, 편평한 형태의 치주조직을 가진 사람에서 염증은 치주낭 형성으로 나타나고 부채꼴 모양의 치주조직을 가진 사람에서 염증은 치은 퇴축으로 나타난다고 하였다. 그리고 얇고 부채꼴 모양이 강한 치주조직을 갖는 환자에게 단독 식립형 임프란트 처치 시 black triangle이 없는 심미 수복은 매우 어렵다고 지적하였다. Olsson과 Lindhe<sup>8)</sup>는 치은과 상악 중절치 외형 사이의 관계를 평가하여 폭이 좁은 중절치를 갖는 환자에서 치은 퇴축이 더 많이 발생한다고 하였다. 또 Olsson 등<sup>9)</sup>은 이어진 연구에서 길고 좁은 형태의 상악 중절치를 갖는 환자가 짧고 넓은 형태의 상악 중절치를 갖는 환자보다 각화 치은량이 적다고 보고 하였다. Becker 등<sup>10)</sup>은 치아 외형과 치조골 형태의 관계를 111개의 건조 두개골을 대상으로 알아보았다. 건조 두개골의 상악 6전치 주위 해부학적 골형태를 평가하여 편평한 형태, 부채꼴 형태, 현저한 부채꼴 형태(flat, scalloped, pronounced scalloped)로 분류하고 상악 전치의 osseous scallop(순측 치조골에 대한 치간 치조골의 높이)을 측정, 이 값이 평균 3mm이었고 이 값이 술자가 임의로 분류한 3가지 해부학적 골 형태에

따라 유의성 있게 차이가 있었다고 보고하였다. 이러한 연구들은 대부분 그 대상이 백인으로, 한국인을 대상으로 한 상악 전치부 치조골 형태에 관한 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구는 한국인 성인의 상악 전치부에서 치조골의 방사선학적 측측을 통하여 양측 상악 중절치 사이, 중절치와 측절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간 치조골 높이의 평균치를 알아보고 치아 외형과 치조골 형태 사이의 관계를 알아보기 위하여 시행하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

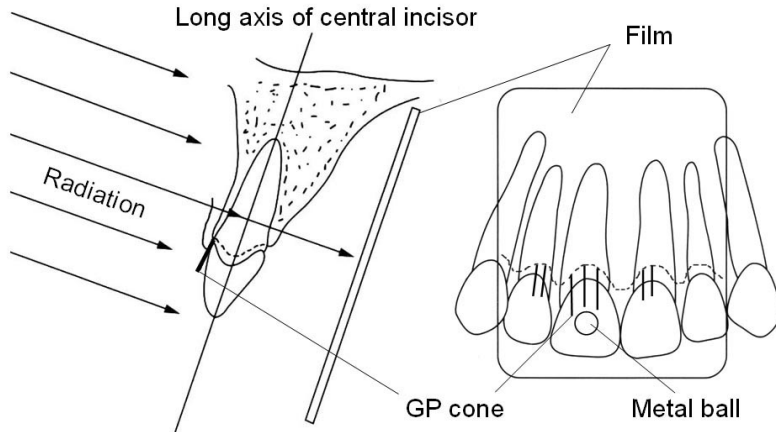
단국대학교 치과대학 학생 78명을 대상으로 하였다. 실험 대상은 만 21-29세의 연령 분포(평균 24.6세)를 보였으며 그 중 남자는 50명(64%), 여자는 28명(36%) 이었다.

실험 대상은 상악 전치부에 부착 소실 및 치주낭 형성, 치은염이 없는 건강한 치주조직을 가진 학생들로 제한되었다. 또한 문진과 임상 검사를 통해 상악 6전치 중 결손이 있는 경우, 상악 전치부에 고정성 보철물 또는 치은 연하까지 연장되는 수복치료를 받은 치아가 있는 경우, 교정치료를 받은 적이 있거나 받고 있는 경우, 치은 증대를 일으킨다고 알려진 약물의 복용 경험이 있는 경우, 상악 6전치가 하악 전치와 중심 교합 및 전방, 측방 교합에서 접촉되는 경우, 상악 6전치 중 선천성 기형치 또는 상악 측절치에 구개치은구(palatogingival)가 있는 경우 등은 실험 대상에서 제외되었다. 이 후, 실험 대상에 선정된 사람은 실험 동의서 작성 후 실험에 참가 하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 방사선 사진 촬영

방사선 사진 촬영 부위는 양측 중절치와 왼쪽 또는 오른쪽(술자가 임의로 선택) 측절치의 세 치아로,



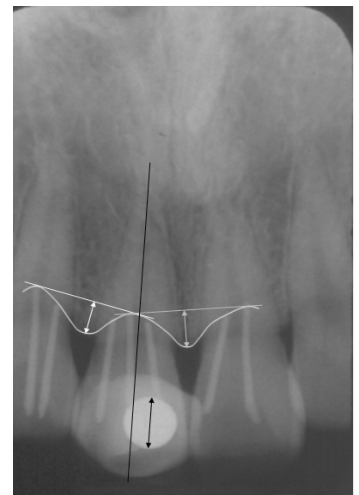
**Figure 1.** Schematic of taking radiograph

촬영 전 1:80,000 에피네프린을 함유하는 2% 리도 카인 국소 마취제를 촬영 부위의 순측에 대략 0.5ml 정도 주입하여 침윤마취를 시행하였다. 마취 후 세 치아 순측에서 치아마다 근원심 방향으로 중심에 한 부위, 중심을 기준으로 1-2mm 근심과 원심에 두 부위를 선택하여 치주 탐침(Michigan "O" probe with williams marking, HU-FRIEDY, 미국)으로 치조골 까지 탐침 후 #35 gutta-percha cone을 5-6mm로 잘라내어 삽입하였다(Figure 1). 세 치아 중 중심에 있는 중절치의 구개외에 직경 4mm의 금속구를 임시 재료(Cavition®, GC Co., 일본)로 고정시켰다. 치과 용 표준 치근단 방사선 필름(INSIGHT periapical film, Kodak, 미국)을 XCP를 이용하여 평행 촬영 방법으로 방사선 사진을 촬영하였다. 촬영 후 필름을 현상하여 gutta-percha cone의 위치가 부적절하거나 방사선 조사량이 적거나 많아서 치간 치조골정 이 식별이 안되는 경우 이를 조정하여 재촬영 하였다. 촬영 후 gutta-percha cone과 금속구를 제거하고 거즈 압박 후 과산화수소수를 묻힌 cotton ball로 소독하였다.

## 2) 방사선 사진 분석

현상된 방사선 사진을 스캔하여 저장하였다. 그 영상을 Adobe photoshop ver 7.0 상에서 치아와 중첩이 없는 치간부에서는 치조골의 변연을 따라 선

을 그리고, 치아와 중첩되는 치정부에서는 촬영된 gutta percha cone들의 근단 방향 첨부를 이은 선을 그려 대략적인 순측 치조골의 외형을 화면상에 선을 그려 재현하여 저장하였다. UTHSCSA ImageTool ver 3.0 program을 이용, 양쪽 중절치 사이와 중절차측절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간 치조골 높이를 측정한 다음 사진 상의 금속구의 확대율을 계산하여 실제 값으로 환원하였다(Figure 2).



**Figure 2.** Analysis of radiograph. The distance from height of interproximal bone to the labial bone crest was measured on UTHSCSA ImageTool ver 3.0 program

### 3) 치관 폭경/장경 비율 계산

실험 대상 모두를 알지네이트 인상재(Alginate, GC Co., 일본)로 상악 인상 채득 후 경석고로 모형을 제작하였다. 제작된 모형 상에서 버니어 캘리퍼스로 다음과 같이 상악 중절치의 치관 폭경과 장경을 측정하였다.

- ① 치관 폭경(width of the crown, CW) : 장경을 3등분(치경측, 중간측, 절단측)하였을 때 치경측과 중간측의 경계에서 인접면사이의 거리
- ② 치관 장경(length of the crown, CL) : 치은연 또는 식별할 수 있다면 백악법랑경계(CEJ)로부터 절단연까지의 거리

측정된 값을 통해 대상마다 상악 중절치의 치관 폭경/장경 비율을 계산하여 기록하였다. 전체 대상 중 치관 폭경/장경 비율이 가장 큰 10명을 상악 중절치의 형태가 짧고 넓은 군(short-wide group, W군)으로, 가장 작은 10명을 길고 좁은 군(long-narrow group, N군)으로 선별하였다.

### 4) 통계학적 분석

Window용 SPSS ver 10.0을 이용하여 통계 처리하였다. 실험 대상 전체의 중절치 사이와 중절차측절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간 치조골 높이의 평균과 표준 편차를 계산하였다. 또, 실험 대상 전체의 치관 폭경/장경 비율의 평균과 표준편차를 계산하였다. N군과 W군 각각에서 치관 폭경/장경 비율 및 중절치 사이와 중절차측절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간골 높이의 평균과 표준편차를 계산하여 기록하였다. N, W군 각각의 중절치 사이와 중절차측절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간골 높이에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해 in-dependent t-test를 사용하여 검정하였다.

## III. 연구결과

### 1. 모형 분석 결과

모형에서 측정한 실험 대상 전체와 N군, W군의

**Table 1.** Mean and standard deviation of crown width, length and width/length ratio of upper central incisor

	Width	Length	CW/L ratio
All subjects	7.5±0.6mm	11.2±0.8mm	0.67
Group N	6.9±0.4mm	11.9±0.4mm*	0.57**
Group W	8.3±0.9mm	10.4±0.9mm*	0.8**

Each value represents mean±SD

(\* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01)

\* CW/L ratio, crown width/length ratio

**Table 2.** Mean and standard deviation of the distance from the height of the interproximal bone to the labial bone crest in central incisor-central incisor and central incisor-lateral incisor area

	DCC	DCL
All subjects	3.5±0.7mm	2.8±0.6mm
Group N	3.9±0.2mm	3.0±0.2mm
Group W	3.5±0.2mm	2.8±0.2mm

Each value represents mean±SD

\* DCC, the distance from the height of the interproximal bone to the labial bone crest between two central incisor area; DCL, the same distance between central incisor and lateral incisor area

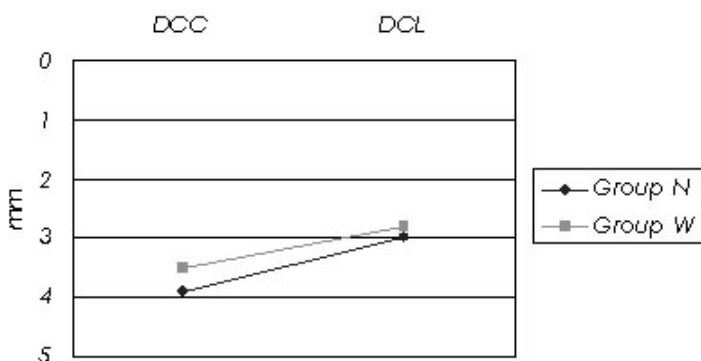
양측 중절치 폭경과 장경, 폭경/장경 비율의 평균과 표준편차는 table 1과 같았다. N군과 W군의 비교 시 폭경은 유의한 차이를 보이지 않았으나 장경은 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 또한 폭경/장경 비율에서도 유의한 차이가 나타났다 ( $p < 0.01$ ).

## 2. 방사선 사진 분석 결과

방사선 사진 상의 실험 대상 전체와 N군, W군의 양측 중절치 사이, 중절치와 측절치 사이의 순측 치조골에 대한 치간 치조골 높이의 평균과 표준편차는 table 2와 같았다. N군과 W군이 두 부위 모두에서 그 측정치에 통계학적으로 유의한 차이가 발견되지 않았다( $p > 0.05$ ).

## 3. 두 군의 치간 치조골 높이 비교

N군, W군의 양측 중절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간 치조골의 높이는 각각  $3.9 \pm 0.2\text{mm}$ 와  $3.5 \pm 0.2\text{mm}$ 로 N군에서 큰 값을 보였으나 통계학적으로 유의성 있는 차이는 아니었다. 또, 중절치와 측절치 사이에서 순측 치조골에 대한 치간 치조골의 높이 역시 각각  $3.0 \pm 0.2\text{mm}$ 와  $2.8 \pm 0.2\text{mm}$ 로 N군에서 큰 값을 보였으나 유의성 있는 차이는 나타나지 않았다. 두 군에서의 측정치는 Fig 3과 같다.



**Figure 3.** Comparison of the distance from the height of the interproximal bone to the labial bone crest in central incisor-central incisor(DCC) and central incisor-lateral incisor(DCL) area in group N and group W

## IV. 종결 및 고찰

최근 들어 치과 처치 시 환자의 기능적 요구 뿐 아니라 심미적 요구 역시 점차 높아지고 있어 심미를 강조하는 치료가 주목 받고 있다. 최근 치주 치료 또는 임플란트 식립과 부가적인 처치에 있어서 심미적 목적으로 여러 가지 접근이 시도되고 있음은 이를 반영한다<sup>14)~21)</sup>. 심미적 결과를 얻기 위해 치과 의사는 치아의 외형뿐 만 아니라, 치은 및 하방 치조골 형태에 대해 잘 알고 있어야 한다. 이번 연구에서는 상악 전치부에서 치아 외형에 따른 치조골의 형태를 살펴봄으로써 치주 치료 시와 임플란트 식립 시에 유용한 기본적 정보를 얻고자 하였다.

본 연구에서는 78명 중 치관 폭경/장경 비율이 가장 큰 10명을 치관 모양이 짧고 넓은 군(W군)으로, 가장 작은 10명을 길고 폭이 좁은 군(N군)으로 선별하여 비교하였다. 문헌상에서 치주조직의 biotype 분류를 살펴보면, Ochsenbein과 Ross<sup>6)</sup>가 치은 형태를 편평한 군(flat group)과 현저한 부채꼴 모양을 보이는 군(pronounced scalloped group)으로 분류하였고 이 후 대부분의 문헌에 영향을 끼쳤으며 Becker 등<sup>10)</sup>은 편평한 형태, 부채꼴 형태, 현저한 부채꼴 형태(flat, scalloped, pronounced scalloped)로 세분하였다. 여러 학자들이 치주조직의 형태를 분류함에 있어서 술자가 주관적인 판단으로 분

류하는 경우가 많았으나<sup>4)-7),10)</sup> Olsson과 Lindhe<sup>8)</sup>, Olsson 등<sup>9)</sup>은 치관의 폭경/장경 비율의 크고 작음을 이용하여 보다 객관적인 방법을 사용하였기에 본 연구에서도 이러한 방법을 사용하였다.

본 연구에서는 상악 전치부에 방사선 사진을 촬영하여 치조골의 형태를 재현하였다. 치조골의 scallop 정도(순측 치조골에 대한 치간 치조골의 높이)를 알아보았는데 양측 중절치 사이, 중절치와 측절치 사이에서 대략 3.5mm와 2.8mm로 측정되었다. 실험 대상 대부분에서 양측 중절치 사이의 값이 중절치와 측절치 사이의 값에 비해 컸으며(80.8%), 나머지는 같았다(19.2%). 실험 대상 중 단 한명도 중절치와 측절치 사이의 치간 치조골 높이가 양측 중절치 사이의 높이보다 큰 값을 보이지 않았다.

방사선 사진 촬영을 통해 상악 전치부 순측 치조골의 외형을 재현 함에 있어서 치근단 방사선 사진에서 식별 가능한 치간 치조골 외형과 치아 및 구개 측 치조골과 중첩되어 식별이 어려운 치경부에서는 촬영전 순측에 꽂아놓은 gutta percha cone의 침단을 대략적으로 연결한 선을 그려 재현 하였다. 이 때 gutta percha cone은 실험 대상 부위인 3치아(중절치-중절치-측절치 또는 측절치-중절치-중절치) 중 중심에 위치하게 될 중절치(이 후, 중심 중절치로 명명)에는 순측 중심부에 한 개와 그 근원심으로 1-2mm 떨어진 선각 부위 변연 치은에 두 개를 각각 위치 시켰으며 인접한 두 개의 치아에서는 마찬가지로 순측 중심부에 한 개와 중심 중절치 방향으로 한 개를 위치 시켜 3치아에 모두 7개의 gutta percha cone을 위치 시켰다. 이는 필요한 부위에 최소한의 gutta percha cone을 꽂음으로써 실험 대상의 외상(trajuma)을 최소화하기 위함이었으며 같은 맥락에서 촬영 후 gutta percha cone을 제거하고 거즈로 압박한 뒤 과산화수소수를 묻힌 cotton ball로 소독하였다. 2-3주후 모형 제작을 위한 인상 채득시에 재평가 한 결과, 치은 퇴축 등 실험으로 인한 합병증은 발견되지 않았다.

방사선 사진 촬영 후 바로 현상하여 사진을 평가하였는데 gutta percha cone의 위치가 근원심으로

부적당하여 순측 치조골의 외형을 재현하기 어려운 경우가 11명(14.1%), 실험 대상이 여성인 경우에서 방사선 조사량이 커서 방사선 사진이 전체적으로 어둡게 나타나 치간 치조골능이 식별 되지 않은 경우가 3명(3.8%, 여성 중 10.7%) 발견되었다. 이러한 경우 gutta percha cone의 위치를 조정하거나 조사량을 감소시킨 후 재촬영하여 모두 만족할 만한 방사선 사진을 얻을 수 있었다.

상악 전치부 치조골에 관한 연구에 건조 두개골을 사용한 문헌이 있었으나<sup>5),10)</sup>이는 유교적 문화의 영향으로 연구 목적의 사체 기증이 많지 않은 한국에선 많은 수의 대상을 확보하기가 어려우며 이들 문헌은 그 대상의 연령이나 상악 전치부에 치주 질환이 있었는지의 유무 등이 파악되지 않은 것이므로 실험 방법상의 한계가 존재한다. 이에 본 연구에서는 방사선 사진을 이용하여 상악 전치부에 치주 질환이 발생하지 않은 비교적 나이가 적은 대상을 직접 관찰 하였다. 그러나 방사선 사진 역시 대상인 치조골을 100% 정확하게 재현하는 것은 아니며 모든 방사선 사진은 확대상이기 때문에 약간의 오차가 존재할 것으로 예상되었다. 이에 확대를 계산을 위해 금속구를 설치하였고 비교적 실제에 가까운 상이 형성되는 평행 촬영법을 이용하였으며, 현상 후 기준에 미달되는 필름은 재촬영하여 오차를 줄이려는 시도를 하였다.

이번 연구에서 치관의 폭경/장경 비율을 이용하여 치관형태를 분류하였다. Olsson과 Lindhe<sup>8)</sup>, Olsson 등<sup>9)</sup>, M ller 등<sup>22),23)</sup>은 치관의 치경부 1/3의 폭경을 측정하여 폭경/장경 비율을 구하였고 이 비율에 따라 치주조직 biotype을 구분하는데 이용하였다. Sterrett 등<sup>24)</sup>과 정 등<sup>25)</sup>은 근원심으로 가장 넓은 부위의 치관 폭경을 측정하여 폭경/장경 비율이 성별이나 개체의 신장과 연관이 있는지를 살펴보았다. 이번 연구에서는 임상 치관의 외형에 따른 치조골의 형태를 보고자 하였으므로 Olsson과 Lindhe<sup>8)</sup>가 이용하였던 폭경/장경 비율에 근거하여 치관의 치경부 1/3의 폭경을 측정하였다.

나이가 들에 따라 치은연은 계속하여 치근단 측으

로 이동하게 되고, 그에 따라 임상 치관 장경은 연령 증가에 따라 증가하게 된다<sup>26),27)</sup>. 이 연구에서는 21-29세의 치주적으로 건강한 사람을 대상으로 하였다. 또한 이번 연구에서 치관 장경에 영향을 줄 수 있는 상악 전치부에 고정성 수복 보철물을 장착하고 있는 경우, 현재 교정치료를 받고 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 또한 장경에 영향을 줄 수 있는 요인 중 교모를 고려하였다. Smith와 Knight<sup>28)</sup>는 절단 교모도를 분류하였는데 교모가 전혀 없는 0도, 법랑질에 국한된 경미한 교모의 1도, 상아질의 노출이 관찰되는 2도로 분류하였다. 본 연구에서는 비교적 젊은 연령대를 대상으로 하였기에 2도 이상의 교모는 발견되지 않았다. 연구 대상 중 상악 중절치에 1도의 교모를 보이는 3명(3.8%)이 발견되었는데 모두 편측으로만 교모를 보였기 때문에 모두 실험 대상에 포함시키고 교모가 발생하지 않은 치아에서 장경을 측정하였다.

상악 전치부에 임플란트 식립 시 치주조직의 biotype을 고려해야 한다. 얇고 부채꼴 모양이 강한 치주조직을 가진 환자에서는 임플란트 매입 부위의 치조제의 연조직도 얇아 절개, 박리, 봉합 등의 조작이 어려우며 이 때문에 임플란트 매입과 심미적인 상부 구조 장착 후에 주위 조직이 수축되기 쉬운 경향이 있다. 또한 구개 연조직이 얇아 연조직 이식이 어려우며 골 조직도 얇으므로 발치 후 심한 골 흡수가 일어나 심미적 문제가 쉽게 발생한다. 이를 최소화하기 위해 즉시 식립(immediate implant placement), 지연 식립(delayed placement)<sup>29)</sup>, 발치와 보존술(socket preservation procedure)<sup>30),31)</sup> 등이 시행된다. 그러나 어떠한 방법을 사용하더라도 얇고 부채꼴 모양이 강한 치주조직 biotype은 두껍고 편평한 유형에 비해 취급하기 어렵다는 것을 이해해야 한다.

임플란트 식립 시 임플란트를 위치시킬 때에도 치주조직 biotype에 대한 고려가 필요하다. 이상적인 삼차원적 임플란트 위치 중 치관-치근단 방향으로 이상적인 식립 위치는 두껍고 편평한 치주조직(thick, flat periodontium)에서는 치간 치조골정에

서 1.5-2mm 아래에 임플란트 상연이 위치하도록, 얇고 부채꼴 모양이 강한 치주조직(thin, scalloped periodontium)에서는 3-4mm 아래에 위치하는 것이 추천된다<sup>32),33)</sup>. 이렇게 임플란트 처치 시 치주조직의 biotype이 차지하는 비중이 크며 치료 계획 시기부터 biotype에 따라 계획을 달리 해야 한다.

두 가지 치주조직 biotype 각각의 특성과 차이점, 연령 변화 또는 치주 치료 전후의 변화 등에 관한 여러 문헌이 발표되어 왔고 앞으로도 더 많은 연구가 더 필요하다. 이에 본 연구에서는 치주조직 biotype에 따라 상악 전치부 치조골의 형태에 차이가 있는지 알아보았다. 치주조직 biotype을 분류함에 있어서 상악 중절치의 치관 폭경/장경 비율을 사용하였는데 Olsson과 Lindhe<sup>8)</sup>는 치관 폭경/장경 비율을 통해 치주조직 biotype을 구분할 수 있다고 하였다.

한국인에서 치주조직 biotype이 어떤 비율로 존재하는지에 대한 지식은 여러 치주 치료나 임플란트 식립 시 중요한 참고가 될 수 있다. Weisgold<sup>7)</sup>는 환자 중 두껍고 편평(thick-flat)한 치주조직을 가진 사람이 85% 이상이고 얇고 부채꼴 모양이 강한(thin-scalloped) 형태가 15% 미만이라고 보고 했으나 이는 임상 경험을 기초로 한 것이며 서양인을 대상으로 한 것이기에 참고하기 어렵다. 국내의 많은 임상가들은 Weisgold의 보고와 반대로 한국인에서는 얇고 부채꼴이 강한 형태가 대부분이라고 말하지만 정확한 통계 자료는 없는 실정이다. 이런 점에 있어 다수의 한국인을 대상으로 한 조사 연구가 필요할 것으로 생각된다. 비록 실험 방법상의 어려움이 있겠지만, 크게 발전하고 있는 3차원 방사선학적 재구성 프로그램 등을 이용하면 보다 쉽게 측정이 가능할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

단국대학교 치과대학생 78명을 대상으로 상악 전치부의 방사선학적 측정을 통하여 중절치와 측절치 주위의 치조골 형태를 파악하였다. 모형을 통해 상

악 중절치 치관의 폭경/장경 비율을 계산하여 치관 형태가 짧고 넓은 군과 길고 좁은 군을 선별, 측정치를 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전체 실험 대상의 평균 순측 치조골에 대한 치간 치조골의 높이는 양측 중절치 사이에서 3.5mm, 중절치와 측절치 사이에서 2.8mm 였다. 전체 상악 중절치 치관 폭경/장경 비율은 0.67이었다.
2. 치관 폭경이 길고 좁은 N군의 평균 치관 폭경/장경 비율은 0.57이었으며 치관 폭경이 짧고 넓은 W군에서는 0.8이었다. N군과 W군의 평균 순측 치조골에 대한 치간 치조골의 높이는 양측 중절치 사이에서 각각  $3.9 \pm 0.2\text{mm}$ 와  $3.5 \pm 0.2\text{mm}$ , 중절치와 측절치 사이에서 각각  $3.0 \pm 0.2\text{mm}$ 와  $2.8 \pm 0.2\text{mm}$ 로 N군이 W군에 비해 두 부위 모두에서 큰 값을 보였으나 통계학적으로 유의성 있는 차이는 아니었다.

이 연구의 범위 내에서, 실험 대상의 양측 상악 중절치 사이와 중절치 측절치 사이의 순측 치조골에 대한 치간 치조골의 평균 높이는 각각 3.5, 2.8mm 였다. 중절치 치관의 형태가 길고 폭이 좁은 경우 짧고 넓은 경우에 비해 상악 전치부의 치조골 형태가 더 부채꼴 모양이 강조되어 있는(more scalloped) 경향이 있으나 그 차이에 통계학적 유의성이 발견되지 않았다.

## VI. 참고 문헌

1. Culpepper WD, Mitchel PS, Blass MS : Anesthetic factors in anterior tooth restorations, J Prosthet Dent 30: 576-582, 1973.
2. Mathews TG : The anatomy of a smile, J Prosthet Dent 39: 128-134, 1978.
3. Chiche GJ, Pinault A : Smile rejuvenation: a methodic approach, Pract Periodontics Aesthet Dent 5: 37-44, 1993.
4. Hirschfield I : A study of skulls in the American Museum of Natural History in relation to periodontal disease, J Dent Res 5: 251-265, 1923.
5. O'Connor TW, Biggs N : Interproximal craters, J Periodontol 35: 46-57, 1964.
6. Ochsenbein C, Ross S : A reevaluation of osseous surgery. In: Dental Clinics of North America, WB Saunders Co: 87-102, 1969.
7. Weisgold A : Contours of the full crown resotration, Alpha Omegan 70: 77-89, 1977.
8. Olsson M, Lindhe J : Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors, J Clin Periodontol 18: 78-82, 1991.
9. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP : On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents, J Clin Periodontol 20: 570-577, 1993.
10. Becker W, Ochsenbein C, Tibbetts L, Becker BE : Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls, J Clin Periodontol 24: 727-731, 1997.
11. Kois J : Altering gingival levels: The restorative connection. Part 1: Biologic variables, J Esthet Dent 6: 3-9, 1994.
12. Spear FM : Maintenance of the interdental papilla following anterior tooth removal, Pract Periodont Aeshet Dent 11: 21-28, 1999.
13. Spear FM : Restorative considerations in combined orthodontic implant therapy, Orthodontic applications of osseointegrated implants, Quintessence: 121-132, 2000.
14. Salama H, Salama MA, Garber DA, Adar P : Developing optimal peri-implant papillae within the esthetic zone: guided soft tissue augmentation, J Esthet Dent 7: 125-129, 1995.



15. Salama H, Salama MA, Li T, Garber DA, Adar P : Treatment planning 2000: an esthetically oriented revision on the original implant protocol. *J Esthet Dent* 9: 55-67, 1997.
16. Tarnow DP : Considerations for single-unit esthetic implant restorations. *Compendium Cont Educ Dent* 16: 778-788, 1995.
17. Tarnow DP, Eskow RN : Preservation of implant esthetics: soft tissue and restorative considerations. *J Esthet Dent* 8: 12-19, 1996.
18. Salama H, Salama M : The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Perio Resto Dent* 13: 313-333, 1993.
19. Meyenberg KH, Imoberdorf MJ : The aesthetic challenges of single tooth replacement: a comparison of treatment alternatives. *Pract Periodont Aesthet Dent* 9: 727-735, 1997.
20. Landsberg CJ, Bichacho N : A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. part I - the socket seal surgery. *Pract Periodont Aesthet Dent* 6: 11-17, 1994.
21. Misch CM : The extracted tooth pontic-provisional replacement during bone graft and implant healing. *Pract Periodont Aesthet Dent* 10: 711-718, 1998.
22. Mller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T : Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol* 27: 621-626, 2000.
23. Mller HP, Eger T : Masticatory mucosa and periodontal phenotype : A review. *Int J Perio Rest Dent* 22: 172-183, 2002.
24. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM : Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 26: 153-157, 1999.
25. 정민영, 임성빈, 정진형 : 상악 전치부 치은선의 평균치에 관한 연구. *대한치주과학회지* 34: 19-28, 2004.
26. Volchansky A, Cleaton-Jones P : Clinical crown height(length)-a review of published measurements. *J Clin Periodontol* 28: 1085-1090, 2001.
27. Newman HN : Attrition, eruption, and the periodontium. *J Dent Res* 78: 730-734, 1999.
28. Smith BGN, Knight JK : An index for measuring the wear of teeth. *Brit Dent J* 156: 435-438, 1984.
29. Wilson TG Jr, Buser D : Advances in the use of guided tissue regeneration for localized ridge augmentation in combination with dental implants. *Tex Dent J* 17: 140-149, 1997.
30. Landsberg CJ : Socket seal surgery combined with immediate implant placement: A novel approach for single-tooth replacement. 17: 140-149, 1997.
31. Saadoun AP, Landsberg CJ : Classifications and times sequence of different approaches to implant insertion after tooth extraction. *Pract Periodont Rest Dent* 8: 933-944, 1997.
32. Smukler H, Castellucci F, Capri D : The role of the implant housing in obtaining aesthetics: Generation of peri-implant gingivae and papillae-Part 1. *Pract Proced Aesthet Dent* 15: 141-149, 2003.
33. Saadoun AP, LeGall M, Touati B : Selection and ideal tridimensional implant position for soft tissue aesthetics. *Pract Periodont Aesthet Dent* 11: 1063-1072, 1999.

## **Radiographic evaluation of alveolar bone profile of maxillary anterior teeth in Korean young adult**

Hyo-Seok Seo, Chin-Hyung Chung, Sung-Bin Lim, Ki-Seok Hong

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

In order to achieve a satisfactory esthetic result of periodontal surgery or implant in maxillary anterior area, periodontists must be aware of normal alveolar bone anatomy. The purpose of this study was to evaluate the relationship of alveolar bone morphology to tooth shape and form.

78(mean age : 25 yrs) periodontally healthy volunteers participated in this study. Two maxillary central incisor and one lateral incisor were selected to study. With minimal local anesthesia, gutta-percha cone inserted to labial gingival sulcus of selected teeth just after bone sounding with periodontal probe. Metal ball (4mm diameter) attached to palatal fossa of central incisor. Then, peri-apical radiograph was taken according to long cone paralleling technique. After film scan, labial alveolar bone profile reproduced along interproximal bone and apical ends of gutta-percha cones on computer screen. By utilizing computer program, the distance from height of interproximal bone to the labial bone crest in central incisor-central incisor and central incisor-lateral incisor area was measured and converted to real distance by using vertical length of metal ball on film. After measuring crown length & width of central incisor, the 10 individuals ranked lowest CW/L ratio (crown width/length ratio) and the 10 ranked highest were selected as having a long-narrow(group N), or a short-wide(group W) form of the central incisors. Means of the distance from height of interproximal bone to the labial bone crest of group N, W were calculated and compared by means of independent t-test.

The results were as follows:

1. Mean distance from the height of the interproximal bone to the labial bone crest was  $3.5 \pm 0.7$ mm between two central incisor, and  $2.8 \pm 0.6$ mm between central and lateral incisor.
2. Mean CW/L ratio of group N was 0.57, and group W was 0.8. Mean distance from the height of the interproximal bone to the labial bone crest of group N was higher than group W in both

measured area(measurements of group N, W were  $3.9\pm0.2\text{mm}$  and  $3.5\pm0.2\text{mm}$  between two central incisor,  $3.0\pm0.2\text{mm}$  and  $2.8\pm0.2\text{mm}$  between central and lateral incisor), but there were no statistically significant differences when the groups were compared.

Within the limits of the present study, there was a tendency that subjects with long–narrow teeth have more scalloped alveolar bone profile than subjects with short–wide teeth in upper anterior area, but no statistically significant differences were found.

