: Vol. 35, No. 3, 2005

상악 전치부에서 치관 형태에 따른 치은의 특성

[1] · 정현주[1,2]

[1]전남대학교 치과대학 치주과학교실 및 [2]치의학연구소

Ⅰ.

심미적 관심이 최근 들어 높아지면서, 치과 치료에서도 심미성에 영향을 미치는 인자들에 많은 관심이 집중되고 있다. 심미적 미소에 영향을 주는 구강 악안면적 기본 요소는 치아, 입술, 치은 등이다[1]. 치아는 형태, 색깔, 크기, 배열, 그리고 대칭성에 의하여, 입술은 미소선, 치열정중선, 입술선, 교합평면과의 관계에 의하여, 치은 형태는 치은퇴축, 불규칙한 치은변연, 치간유두 소실 등과 연관되어 심미적 결과에 영향을 미친다[2].

치과 치료의 목표가 과거에는 자연 치열의 형태, 크기, 색깔 등을 재현하고, 기능을 수복하는 것이었던 반면, 최근에는 이러한 점들이 해결됨에 따라 수복물과 건강한 주위 지지조직 간 균형과 조화를 유지하는데 초점이 맞추어지고 있다. 그러므로, 주위 조직과 조화를 이루면서 심미적 결과를 얻기 위해서는 치아와 관련된 치은 조직의 구조에 대한 이해가 필수적이며, 치료 후 치주조직에서 일어나는 변화로 초래되는 임상 결과를 잘 알고 예측할 수 있어야 한다.

치주조직의 형태적 특성은 치아 형태와 연관된다고 알려져 있다[3]. 일반적으로 치은 형태는 두꺼운 편평형(Thick-Flat biotype)과 얇은 만곡형(Thin-Scalloped biotype)의 두 가지 생물형으로 나뉜다. 일반적으로 치은이 얇은 만곡형인 경우 그에 따른 치아 형태로 1) 치경부 풍융이 매우 미약하며, 2) 인접치아의 접촉부가 치아의 절단면 측으로 치우치게 되고(접촉부가 절단면 측으로 위치하게 되어 치간유두는 높아진다), 3) 접촉부 면적이 매우 작다. 반면 두껍고 편평한 형태의 치은의 경우, 치아 형태는 1) 상당한 치경부 풍융이 있으며 2) 인접치아의 접촉부가 치은측에 위치하며(접촉부위가 길고 치간유두는 짧아진다), 3) 접촉부 면적은 더 넓다[4-6]. 이렇게 상이한 생물형의 치주조직은 염증과 수술시의 손상에 대해 각각 다르게 반응하는 경향이 있다. 얇은 만곡형의 치은은 외부자극에 대해 치은변연이 퇴축되어 반응하지만, 두껍고 편평한 형태의 치은은 치은비대나 치주낭 형성, 혹은 이들이 동시에 야기되는 형태로 반응한다. 치은이 얇은 환자에서는 비외과적 치주치료 후에도 치은퇴축이 일어나기 쉽다

교신저자: 정현주, 광주시 동구 학동 5번지 전남대학교 치과대학, 치주과학교실, 우편번호:501-757
Email: jchung@jnu.ac.kr

고 알려져 있다[7]. 교정치료를 하는데 있어서도 치은이 얇은 경우에 교정적 이동 후 치조점막 문제를 야기하기 쉽다[8,9]. 또한, 치은 두께가 재생 술식을 시행한 후 창상 치유와 판막 조작에 있어서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다[10]. 따라서 치관 수복이나 치관연장술과 치주 치료시 심미적이고 성공적인 치료 결과를 얻기 위하여 치은 두께를 고려해 주어야 한다.

여러 연구에서 치은의 임상적 특성과 치아의 형태와의 관련성이 보고되었다. Olsson과 Lindhe는 상악 중절치 형태와 치주적 특성 사이의 관련성에 대한 연구에서 길고 좁은 형태의 중절치에서 짧고 넓은 형태보다 치은퇴축이 더 심하였다고 보고하였다[11]. Olsson 등은 후속 연구에서 상악 전치의 형태와 치은 두께 간 관련성을 조사하였는데, 짧고 넓은 치관 형태를 가진 군보다 길고 좁은 형태의 치관 형태를 가진 군에서 각화치은이 더 좁고, 치은열구 깊이가 얕고, 치은이 더 뚜렷하게 만곡된 형태를 가진다고 보고하였다[3]. 그러나 이들 연구들은 백인에 국한된 것으로, 한국인에서 상악 전치의 외형과 연관된 치은의 특성에 대한 연구문헌은 거의 없는 실정이다.

이번 연구에서는 치주적으로 건강한 성인에서 치관 형태에 따른 치은의 특성을 살펴봄으로써 치아 및 치은 수복시 이용할 수 있는 정보를 마련하기 위하여 시행하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

치주적으로 건강한 50명의 청년(22-33세, 남 19명, 여 31명)을 대상으로 하였다. 치관 장경에 영향을 줄 수 있는 절단연 교모가 있거나, 상악 전치부에 고정성 수복 보철물을 장착하고 있는 경우, 현재 교정치료를 받고 있는 경우는 연구 대상에서 배제하였다. 상악 전치부(중절치, 측절치, 견치)에서 임상검사를 시행하고 인상 채득 후 제작한 모형 상에서 치아 형태에 대하여 검사하였다.

2. 연구 방법

1). 검사

상악 전치부 치아의 6부위(근심순측, 순측, 원심순측, 근심설측, 설측, 원심설측)에서 치은열구 탐침깊이(probing depth, PD), 임상 치주부착도(clinical attachment level, CAL)를 측정하였다. 인접면의 4부위(근심순측, 원심순측, 근심설측, 원심설측)에서 계측한 값의 평균값을 계산하여 각 치아의 인접면 측정치로 기록하였다. 임상적 계측은 치주탐침기(PGF/PW Hu-Friedy®,U.S.A)을 사용하여 1mm 단위로 시행되었다.

치은 형태 검사를 위하여 다음의 계측치도 기록하였다.

① 각화치은 폭경(Width of keratinized gingival). 치주탐침기를 사용하여 1mm 단위로 순측 중앙부의 치은변연의 최하방점에서 치은-치조점막 경계부까지의 거리를 측정하였다.

② 치은 두께(Gingival thickness). 치은의 두께는 순측 중앙부의 치은열구 기저부에서 측정되었다. 전정부에 국소마취한 후 계측하였으며 마취시 사용한 일회용 주사침(30G)에 rubber stop을 끼워 치아의 근원심면과 치아장축에 수직으로 치아면에 접촉하도록 자입하였다. 자입후 rubber stop을 치은에 접촉하도록 한 후 주사침 끝에서 rubber stop까지의 거리를 digital caliper(Hanco®, Japan)를 사용하여 0.01mm 단위까지 측정하였다.

2). 연구모형(Study model) 검사

다음 항목을 digital caliper를 사용하여 0.01 mm 단위까지 검사자 1인이 측정하였다(Figure 1).

① 임상치관의 근원심 폭경(Mesiodistal width : MD width). 치아의 순면에서 근원심으로 가장 넓은 부위인 치아 접촉점 간 거리.

② 임상치관의 순설 폭경(Buccolingual width

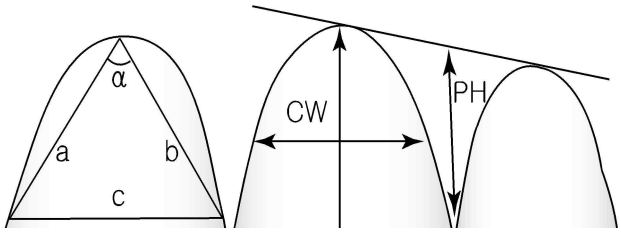

Figure 1. Schematic illustration of measured distances on study models. Lines a, b and c are incorporated in the cosine formula for assessment of the angle α(CL, crown length; CW, crown width at cervical 1/3; PH, height of interdental papilla).

: BL width). 치아의 순측과 구개측에서 가장 풍융한 점 사이의 거리.

③ 임상치관 폭경(Width of the crown : CW). 치관 장경을 세 부분(치경부; 중앙부 ; 절단부)으로 동일하게 분할한 후 치경부-중앙부간 경계부의 근원심폭경.

④ 임상치관 장경(Length of the crown : CL). 치관의 절단연에서 치은변연 만곡부위 가장 깊은 곳까지의 거리.

⑤ 폭경/장경 비율(CW/CL). Olsson과 Lindhe[11]의 방법에 의하여 치경부-중앙부간 경계 부위의 폭경인 임상치관 폭경(CW)을 임상치관 장경(CL)로 나눈 값.

⑥ 치간유두 높이(Height of interdental papilla : PH). 두 인접치아의 치은변연의 최하방점을 서로 연결한 후 치간유두의 최상방점까지의 치아장축 방향의 거리 중 각 치아의 근심측의 값.

⑦ 변연치은 각도(Gingival angle : GA, α). Olsson과 Lindhe[11]의 방법에 근거하여 변연치은의 만곡은 치간유두의 최상방 부위를 나타내는 점과 순측 치은의 최하방점을 연결한 두 직선이 만나는 각으로 다음 식을 이용하여 산출하였다;

$$\cos \alpha = (a^2+b^2-c^2)/2ab.$$

이 때, a와 b는 각각 치간유두의 최상방점에서 순측 치은의 최하방점까지의 근, 원심측 거리이며, c는 양쪽 치간유두의 최상방점을 연결한 선의 거리이다.

3.

중절치, 측절치, 견치에서 각 측정치의 평균값과 표준편차를 구하였다. 모형 계측의 오차를 평가하기 위한 검사자내 동의율(intra-examiner agreement)로서 10개의 모형에서 2회 반복한 측정치의 상관계수를 구하였다. 검사자내 동의율은 치관의 근원심 폭경, 치관의 순설 폭경, 치관 폭경, 치관 장경, 치간유두의 높이에 대해 각각 0.950, 0.964, 0.967 0.987, 0,762 이었다.

중절치, 측절치, 견치를 폭경/장경 비율에 따라 4분 구간으로 나누어, 좁고 긴 치관형(NL), 좁은 치관형(N), 넓은 치관형(W), 넓고 짧은 치관형(WS)의 4개 군으로 분류하였으며 군 간의 비교를 위하여 one way ANOVA와 Duncan 사후 검정을 사용하였다. 각 치아에서 4개 군 중 상위 25%인 짧고 넓은 치관형(WS)와 하위 25%인 좁고 긴 치관형(NL)의 평균과 표준편차를 independent t-test를 이용하여 비교하였다.

치아 형태를 나타내는 계측치와 치은 특성을 나타내는 계측치 간 상관성을 검정하기 위하여 Pearson 상관분석을 시행하였다. 치은 특성 중 치은 두께, 각화치은 폭경, 치간유두의 높이에 대한 다양한 변수들의 영향을 살펴보기 위하여 치아별로 다중선형회

귀분석을 시행하였다. 선형모형의 종속 변수로 각각 치은 두께, 변연치은 각도, 각화치은의 폭경을, 독립 변수로 치관의 근원심 폭경, 협설 폭경, 치간유두 높이, 폭경/장경 비율, 치은열구 깊이, 각화치은의 폭경, 치은의 두께를 지정하였으며 p값이 0.2 이하인 경우에 모형에 포함시켰다. 통계분석 프로그램은 SPSS version 11.0(SPSS Inc. U.S.A)를 사용하였으며 p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 간주하였다.

Ⅲ.

1. 폭경/장경 비율에 따른 비교

치아의 폭경/장경 비율에 따라 긴 치관형(NL), 좁은 치관형(N), 넓은 치관형(W), 넓고 짧은 치관형(WS)의 4군으로 분류하였다. 각 치아들의 폭경/장경 비율 기준은 다음과 같다(Table 1).

중절치, 측절치, 견치에서 각각 폭경/장경 비율에 따라 4군으로 분류하여 치은과 치아 형태에 관한 계측치를 정리하였다(Table 2-4). 중절치에서는 4군간 비교시 치관 장경, 폭경/장경 비율, 치간유두 높이, 변연치은 각도에 유의한 차이를 나타내었다(Table 2). 치관의 협설 폭경, 치경부 폭경, 치은 두께, 각화치은 폭경은 4군간에 유의한 차이를 보이지 않았으나 Duncan Grouping 시 NL군이 다른 군으로 분류되었다.

측절치에서는 4군 간에 치경부 1/3의 치관 폭경, 치관 장경, 폭경/장경 비율, 치간유두 높이, 순측 치은열구 깊이, 각화치은 폭경, 변연치은 각도가 유의한 차이를 나타내었다(Table 3). 견치에서 치관 폭경, 치관 장경, 폭경/장경 비율, 치간유두 높이, 변연치은 각도에 있어서 4군 간에 유의한 차이를 보였다(Table 4).

각 치아에서 4군 중 상위 25%와 하위 25%인 짧고 넓은 치관형(WS)와 하위 25%인 좁고 긴 치관형(NL)에서 치은과 치아 형태에 관한 계측치의 차이를 independent t-test를 사용하여 통계학적으로 비교하였다(Table 5). 중절치, 측절치, 견치에서 좁고 긴 치관형(NL)과 짧고 넓은 치관형(WS) 간 임상치관의 치경부 1/3의 폭경, 임상치관의 길이, 폭경/장경 비율, 치간유두 높이, 변연치은 각도가 모두 유의한 차이를 보여주었다.

중절치에서 WS군이 NL군에 비하여 임상치관 협설폭경과 장경, 치간유두 높이가 유의하게 작고, 치경부 치관폭경과 각화치은 폭경, 변연치은 각도가 유의하게 컸다. 측절치에서는 WS군이 NL군에 비하여 임상치관 장경, 치간유두 높이가 유의하게 작고, 치경부 치관폭경과 각화치은 폭경, 변연치은 각도가 유의하게 컸으며, 견치에서는 WS군이 NL군에 비하여 임상치관 장경, 치간유두 높이, 구개측 치은열구 깊이가 유의하게 작고, 치경부 치관폭경과 변연치은 각도가 유의하게 컸다. 그러나 치은 두께는 모든 치아에서 두군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 1. Grouping of teeth according to CW/CL ratio

Group	Central incisor	Lateral incisor	Canine
NL	less than 0.74	less than 0.65	less than 0.66
N	0.74~0.77	0.65~0.69	0.66~0.70
W	0.78~0.83	0.70~0.77	0.71~0.76
WS	greater than 0.83	greater than 0.77	greater than 0.76

CW, Crown width at cervical 1/3; CL, Crown length.
NL, narrow long; N, narrow ; W, wide ; WS, wide short.

Table 2. Gingival and dental characteristics in 4 groups by crown width/crown length ratio of central incisors

Variables	Central incisors				
	Group NL(23)	Group N(22)	Group W(27)	Group WS(28)	ANOVA
MD width(㎜)	8.46(0.6)	8.53(0.47)	8.48(0.55)	8.44(0.43)	0.939
BL width(㎜)	7.40(0.31)[a]	7.10(0.44)[b]	7.12(0.53)[b]	7.09(0.56)[b]	0.076
Papilla height(㎜)	4.77(0.84)[a,b]	4.89(0.59)[a]	4.43(0.54)[b,c]	4.27(0.62)[c]	0.003
Crown width(㎜)	7.66(0.37)[b]	7.84(0.39)a,[b]	7.96(0.58)[a]	7.94(0.51)[a]	0.124
Crown length(㎜)	11.08(0.66)[a]	10.43(0.56)[b]	9.97(0.71)[c]	9.02(0.68)[d]	〈0.001
CW/CL ratio	0.69(0.03)[d]	0.75(0.01)[c]	0.80(0.05)[b]	0.88(0.05)[a]	〈0.001
PD(proximal)(㎜)	2.48(0.36)	2.45(0.35)	2.53(0.30)	2.59(0.27)	0.458
PD(labial)(㎜)	1.61(0.50)	1.77(0.75)	1.96(0.52)	1.82(0.61)	0.226
PD(palatal)(㎜)	1.91(0.51)	2.00(0.53)	2.07(0.47)	1.96(0.43)	0.689
Width of keratinized gingiva(㎜)	5.04(0.98)[b]	5.95(1.73)[a]	5.62(1.30)[a,b]	5.85(0.72)[a]	0.057
Gingival thickness(㎜)	1.18(0.17)[b]	1.31(0.15)[a]	1.33(0.56)[a]	1.28(0.21)[a,b]	0.057
Gingival angle(°)	76.5(7.52)[b,c]	75.2(4.85)[c]	79.5(5.67)[b]	83.2(3.73)[a]	〈0.001

Mean(SD).
a, b, c, d are the groups by Duncan grouping.
MD, Mesiodistal; BL, Buccolingual ; CW, Crown width at cervical 1/3; CL, Crown length; PD, Probing depth.

Table 3. Gingival and dental characteristics in 4 groups by crown width/crown length ratio of lateral incisors

Variables	Lateral incisors				
	Group NL(25)	Group N(20)	Group W(29)	Group WS(26)	ANOVA
MD width(㎜)	6.80(0.64)	6.80(0.67)	6.74(0.62)	6.90(0.46)	0.781
BL width(㎜)	6.48(0.66)	6.50(0.90)	6.53(0.69)	6.47(0.58)	0.992
Papilla height(㎜)	4.69(0.79)[a]	4.4(0.76)[a,b]	4.14(0.51)[b,c]	3.79(0.58)[c]	〈0.001
Crown width(㎜)	5.87(0.49)[c]	6.06(0.50)[b,c]	6.22(0.51)[a,b]	6.45(0.46)[a]	0.001
Crown length(㎜)	9.73(0.75)[a]	8.94(0.78)[b]	8.54(0.67)[c]	7.90(0.56)[d]	〈0.001
CW/CL ratio	0.60(0.03)[d]	0.68(0.01)[c]	0.73(0.02)[b]	0.83(0.07)[a]	〈0.001
PD(proximal)(㎜)	2.62(0.35)[a,b]	2.51(0.34)[a,b]	2.68(0.30)[a]	2.45(0.31)[b]	0.053
PD(labial)(㎜)	1.72(0.61)[b]	1.9(0.64)[a,b]	2.17(0.47)[a]	2.04(0.66)[a,b]	0.044
PD(palatal)(㎜)	2.08(0.40)	2.05(0.60)	2.07(0.46)	2.00(0.57)	0.944
Width of keratinized gingiva(㎜)	5.04(1.16)[b]	5.65(1.27)[a,b]	6.11(1.29)[a]	6.08(1.49)[a]	0.014
Gingival thickness(㎜)	1.00(0.23)	1.04(0.18)	1.08(0.14)	1.08(0.33)	0.521
Gingival angle(°)	67.1(6.65)[c]	73.5(5.27)[b]	76.3(5.70)[b]	81.1(5.92)[a]	〈0.001

Mean(SD).
a, b, c, d are the groups by Duncan grouping.
MD, Mesiodistal; BL, Buccolingual ; CW, Crown width at cervical 1/3; CL, Crown length; PD, Probing depth.

Table 4. Gingival and dental characteristics in 4 groups by crown width/ crown length ratio of canines

Variables	Canines				
	Group NL(24)	Group N(24)	Group W(26)	Group WS(28)	ANOVA
MD width(㎜)	8.01(0.35)	7.78(0.41)	7.91(0.39)	7.90(0.39)	0.247
BL width(㎜)	8.29(0.52)	8.16(0.35)	8.18(0.51)	8.13(0.48)	0.677
Papilla height(㎜)	4.44(0.89)^{a}	4.28(0.55)^{a,b}	4.31(0.57)^{a}	3.92(0.57)^{b}	0.039
Crown width(㎜)	6.34(0.56)^{c}	6.71(0.54)^{b}	6.94(0.44)^{b}	7.28(0.52)^{a}	<0.001
Crown length(㎜)	10.73(0.67)^{a}	9.91(0.81)^{b}	9.54(0.55)^{b}	8.70(1.09)^{c}	<0.001
CW/CL ratio	0.59(0.05)^{d}	0.68(0.01)^{c}	0.73(0.01)^{b}	0.85(0.09)^{a}	<0.001
PD(proximal)(㎜)	2.65(0.33)	2.58(0.37)	2.48(0.32)	2.54(0.30)	0.338
PD(labial)(㎜)	1.75(0.61)	1.79(0.51)	1.77(0.51)	2.00(0.49)	0.305
PD(palatal)(㎜)	2.25(0.53)^{a}	2.08(0.41)^{a,b}	2.12(0.43)^{a,b}	1.96(0.45)^{b}	0.175
Width of keratinized gingiva(㎜)	5.33(1.49)	5.13(1.26)	5.4(1.08)	5.8(0.96)	0.267
Gingival thickness(㎜)	1.07(0.21)	1.13(0.51)	1.09(0.22)	1.18(0.27)	0.338
Gingival angle(°)	66.79(5.12)^{c}	70.29(5.16)^{b}	72.85(4.42)^{b}	78.5(5.95)^{a}	<0.001

Mean(SD).
a, b, c, d are the groups by Duncan grouping.
MD, Mesiodistal; BL, Buccolingual ; CW, Crown width at cervical 1/3; CL, Crown length; PD, Probing depth.

Table 5. Comparisons of gingival and dental characteristics between group NL and group WS

Variables	Central incisors		Lateral incisors		Canines	
	Group NL	Group WS	Group NL	Group WS	Group NL	Group WS
MD width(㎜)	8.46(0.60)	8.44(0.43)	6.80(0.64)	6.9(0.46)	8.01(0.35)	7.90(0.39)
BL width(㎜)	7.40(0.31)	7.09(0.56)*	6.48(0.66)	6.47(0.58)	8.29(0.52)	8.13(0.48)
Papilla height(㎜)	4.77(0.84)	4.27(0.62)*	4.69(0.79)	3.79(0.58)***	4.44(0.89)	3.92(0.57)**
Crown width(㎜)	7.66(0.37)	7.94(0.51)*	5.87(0.49)	6.45(0.46)***	6.34(0.56)	7.28(0.52)***
Crown length(㎜)	11.08(0.66)	9.02(0.68)***	9.73(0.75)	7.90(0.56)***	10.73(0.67)	8.70(1.09)***
CW/CL ratio	0.69(0.03)	0.88(0.05)***	0.60(0.03)	0.83(0.07)***	0.59(0.05)	0.85(0.09)***
PD(proximal)(㎜)	2.48(0.36)	2.59(0.27)	2.62(0.35)	2.45(0.31)	2.65(0.33)	2.54(0.30)
PD(labial)(㎜)	1.61(0.50)	1.82(0.61)	1.72(0.61)	2.04(0.66)	1.75(0.61)	2.00(0.49)
PD(palatal)(㎜)	1.91(0.51)	1.96(0.43)	2.08(0.40)	2.00(0.57)	2.25(0.53)	1.96(0.45)*
Width of keratinized gingiva(㎜)	5.04(0.98)	5.85(0.72)**	5.04(1.16)	6.08(1.49)**	5.33(1.49)	5.80(0.96)
Gingival thickness(㎜)	1.18(0.17)	1.28(0.21)	1.00(0.23)	1.08(0.33)	1.07(0.21)	1.18(0.27)
Gingival angle(°)	76.5(7.52)	83.2(3.73)***	67.1(6.65)	81.1(5.92)***	66.8(5.12)	78.5(5.95)***

Values are expressed in mean (SD).
MD, Mesiodistal; BL, Buccolingual ; CW, Crown width at cervical 1/3; CL, Crown length; PD, Probing depth.
Different between group NS and WS by independent t-test(* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001).

Table 6. Correlations between periodontal parameters and tooth morphology in central incisors

Correlation coefficient	Papilla height	PD (Labial)	PD (Palatal)	Width of keratinized gingiva	Gingival thickness	Gingival Angle
MD width	0.312**	-0.070	0.118	-0.101	0.166	0.161
BL width	0.119	0.020	-0.300**	-0.241*	-0.131	-0.085
Crown width	-0.035	-0.030	0.046	-0.054	0.321**	0.337**
Crown length	0.350***	-0.100	-0.020	-0.155	0.053	-0.264
CW/ CL ratio	-0.380***	0.070	0.035	0.124	0.125	0.488**

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

Table 7. Correlations between periodontal parameters and tooth morphology in lateral incisors

Correlation coefficient	Papilla height	Width of keratinized gingiva	Gingival thickness	Gingival Angle
MD width	0.244**	0.214*	-0.108	0.194
BL width	0.343***	0.178	-0.069	-0.040
Crown width	-0.084	0.242*	0.027	0.418***
Crown length	0.426***	-0.189	-0.163	-0.502***
CW/ CL ratio	-0.392***	0.306**	0.123	0.700***

*** p<0.001, ** p<0.01 , * p<0.05

2) 형태와 치은 특성 간의 상관관계

중절치, 측절치, 견치의 각 치아에서 치은 특성 계수와 치아 형태 계수 간의 연관성을 살펴보기 위하여 상관분석을 시행하였다. 중절치에서는 치간유두 높이가 치관의 순설 폭경, 치관 장경과 양의 상관성을 나타냈고, 폭경/장경 비율에 대해서는 음의 상관성을 나타냈다. 각화치은의 폭경은 치관의 순설 폭경과 음의 상관성을 보였으며 치은의 두께는 치경부 폭경과 양의 유의한 상관성을 보였으며 변연치은의 각도는 치경부 폭경, 폭경/장경 비율과 중등도의 상관성을 보였다. 치은열구 깊이는 구개측에서 순설 폭경과 약한 음의 상관관계를 나타낸 반면 순측에서는 치아 형태 계수와 유의한 상관성을 보이지 않았다(Table 6).

측절치에서 치간유두 높이는 치관의 근원심 폭경, 순설 폭경, 치관 장경과 양의 상관성을 보였으며, 폭경/장경 비율과는 음의 상관성을 보였다. 각화 치은의 폭경은 치관의 근원심 폭경, 치경부 1/3의 치관 폭경, 폭경/장경 비율과 약한 양의 상관관계를 보이고 있었고, 치관 장경과는 음의 상관관계를 보였다. 변연치은 각도는 치관 폭경 및 폭경/장경 비율과 유의한 양의 상관성을 보였으며 치관 장경과는 음의 상관성을 보였다. 반면 치은 두께와 치은열구 깊이는 치아 형태 계수와 유의할 만한 상관성을 보이지 않았다(Table 7).

견치에서는 치간유두 높이가 치관 장경과 양의 상관성을 보였고, 폭경/장경 비율과는 음의 상관성을 보였다. 각화치은 폭경은 치관 장경과 음의 상관성을 보였고 치은 두께는 치아 형태 변수와 유의한 상관성을 나타내지 않았다. 변연치은 각도는 순설 폭경과 약한 음의 상관성을, 치관 장경과 강한 음의 상관성을 보였고, 폭경/장경 비율과는 강한 상관관계

Table 8. Correlations between periodontal parameters and tooth morphology in Canines

Correlation coefficient	Papilla height	PD (Labial)	Width of keratinized gingiva	Gingival thickness	Gingival angle
MD width	0.116	-0.100	-0.128	-0.111	-0.090
BL width	0.140	-0.167	-0.137	-0.017	-0.206*
Crown width	-0.018	-0.038	-0.128	0.019	0.188
Crown length	0.262**	-0.287**	-0.247*	-0.171	-0.644***
CW/ CL ratio	-0.229*	0.226*	0.127	0.161	0.634***

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

를 보였다. 순측 치은열구 깊이는 폭경/장경 비율과 약한 양의 상관성을 보였고, 치관 장경과 약한 음의 상관성을 나타내었다(Table 8).

3) 특성에 미치는 인자에 대한 회귀분석

치은 특성 중 치은 두께, 각화치은 폭경, 변연치은 각도에 각각 영향을 미치는 인자들에 대해 알아

Table 9. Linear regression analysis : dependent variable : gingival thickness

	Parameters	Estimates	p-value		
Central Incisors	MD width	0.130	0.010	degree of freedom ; model	9
	BL width	-0.102	0.045	degree of freedom ; error	88
	Papilla height	-0.020	0.639	R-square	0.216
	CW/CL ratio	-0.195	0.526		
	PD(proximal)	-0.104	0.144		
	PD(labial)	0.118	0.004		
	PD(palatal)	-0.089	0.070		
	Width of keratinized gingiva	0.017	0.368		
	Gingival Angle	0.005	0.223		
Lateral Incisors	MD width	-0.029	0.541	degree of freedom ; model	9
	BL width	-0.001	0.988	degree of freedom ; error	86
	Papilla height	-0.080	0.054	R-square	0.168
	CW/CL ratio	0.412	0.257		
	PD(proximal)	0.088	0.306		
	PD(labial)	0.053	0.240		
	PD(palatal)	-0.026	0.634		
	Width of keratinized gingiva	0.039	0.098		
	Gingival Angle	-0.008	0.096		
Canines	MD width	-0.070	0.303	degree of freedom ; model	9
	BL width	0.038	0.520	degree of freedom ; error	88
	Papilla height	-0.030	0.431	R-square	0.113
	CW/CL ratio	0.323	0.289		
	PD(proximal)	0.051	0.536		
	PD(labial)	0.094	0.066		
	PD(palatal)	0.020	0.738		
	Width of keratinized gingiva	<0.001	0.986		
	Gingival Angle	-0.002	0.639		

Table 10. Linear regression analysis : dependent variable : width of keratinized gingiva

	Parameters	Estimates	p-value		
Central Incisors	MD width	-0.205	0.472	degree of freedom ; model	9
	BL width	-0.510	0.070	degree of freedom ; error	88
	Papilla height	0.338	0.100	R-square	0.338
	CW/CL ratio	1.908	0.262		
	PD(proximal)	0.321	0.421		
	PD(labial)	0.835	<0.001		
	PD(palatal)	0.164	0.553		
	Gingival thickness	0.533	0.368		
	Gingival angle	-0.001	0.962		
Lateral Incisors	MD width	0.109	0.615	degree of freedom ; model	9
	BL width	0.192	0.294	degree of freedom ; error	86
	Papilla height	0.052	0.791	Rr-square	0.334
	CW/CL ratio	0.072	0.966		
	PD(proximal)	0.781	0.046		
	PD(labial)	0.332	0.109		
	PD(palatal)	-0.304	0.219		
	Gingival thickness	0.819	0.098		
	Gingival angle	0.065	0.004		
Canines	MD width	-0.399	0.243	degree of freedom ; model	9
	BL width	-0.057	0.848	degree of freedom ; error	88
	Papilla height	0.342	0.070	R-square	0.200
	CW/CL ratio	-0.478	0.757		
	PD(proximal)	0.223	0.596		
	PD(labial)	0.516	0.045		
	PD(palatal)	0.593	0.046		
	Gingival thickness	0.010	0.986		
	Gingival angle	0.053	0.033		

보기 위한 선형 다중회귀분석을 시행하였다.

중절치에서 치은 두께는 치관의 근원심 폭경, 순설 폭경, 순측 치은열구 깊이의 영향을 유의하게 받는 것으로 나타났다($p<0.05$). 측절치에서는 유의하지는 않았으나 치간유두 높이, 각화치은 폭경, 변연치은 각도가, 견치에서는 순측 치은열구 깊이가 치은 두께와 관련되는 경향을 보였다(Table 9).

각화치은 폭경은, 중절치에서 순측 치은열구 깊이의 영향을 유의하게 받았으며, 측절치에서는 인접면 치은열구 깊이와 변연치은의 각도, 견치에서는 순측과 구개측 치은열구 깊이와 변연치은 각도가 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다(Table 10).

변연치은 각도에 영향을 미치는 인자들에 대한 선형 다중회귀분석 결과, 상악 전치부에서 치간유두 높이와 폭경/장경 비율이 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 중절치에서는 근원심 폭경과 인접면 치은열구 깊이, 측절치에서는 각화치은 폭경, 견치에서는 순측 치은열구 깊이와 각화치은 폭경이 변연치은 각도에 부가적 영향을 주는 것으로 나타났다(Table 11).

Table 11. Linear regression analysis : dependent variable : Gingival angle

	Parameters	Estimates	p-value		
Central Incisors	MD width	3.278	0.011	degree of freedom ; model	9
	BL width	-0.762	0.563	degree of freedom ; error	88
	Papilla height	-3.777	<0.001	R-square	0.440
	CW/CL ratio	23.50	0.002		
	PD(proximal)	3.669	0.044		
	PD(labial)	-1.617	0.130		
	PD(palatal)	-0.639	0.061		
	Width of keratinized gingiva	-0.024	0.962		
	Gingival Thickness	3.331	0.223		
Lateral Incisors	MD width	1.699	0.087	degree of freedom ; model	9
	BL width	-0.472	0.579	degree of freedom ; error	86
	Papilla height	-3.408	<0.001	R-square	0.658
	CW/CL ratio	40.28	<0.001		
	PD(proximal)	-2.979	0.102		
	PD(labial)	0.845	0.381		
	PD(palatal)	1.888	0.099		
	Width of keratinized gingiva	1.400	0.004		
	Gingival Thickness	-3.811	0.096		
Canines	MD width	0.860	0.555	degree of freedom ; model	9
	BL width	-1.711	0.171	degree of freedom ; error	88
	Papilla height	-2.161	0.007	R-square	0.529
	CW/CL ratio	37.63	<0.001		
	PD(proximal)	1.081	0.544		
	PD(labial)	-2.738	0.012		
	PD(palatal)	-1.994	0.117		
	Width of keratinized gingiva	0.958	0.033		
	Gingival Thickness	-1.077	0.639		

Ⅳ.

성공적 치과 치료를 위하여 고려해야 할 여러 요인들 중 치주조직 건강은 수복치료나 잔존 치열에 있어서의 기능, 심미성, 그리고 수명에 영향을 줄 수 있으므로 중요하다. 최근 들어 치과처치 시 환자의 건강, 기능적 요구 뿐 아니라 심미적 요구도도 점차 높아지고 있어 심미를 강조하는 치료가 많은 관심을 받고 있다. 심미적 결과를 얻기 위하여 치과의사가 치아의 외형, 치은 및 하방 골 형태에 대해 잘 알고 있어야 한다. 이번 연구에서는 상악 전치부에서 치아 형태에 따른 치은의 특성을 살펴봄으로써 치주치료 시와 수복 치료 시에 유용한 기본적 정보를 얻고자 하였다.

많은 연구에서 치주조직의 유형을 2가지로 분류하고 있다[3,6,11-18]. Ochsenbein 등은 치은의 형태를 편평형와 만곡형으로 분류하였고, 치은 형태는 하부골의 형태를 따른다고 제안하였다[15]. 편평한 치은은 square teeth와 관련되어 나타나고 만곡이 심한 형태의 치은은 tapering teeth와 연관되어 있다고 하였다[12]. 상악 전치부의 치관 형태와 관련된 치은 특성에 관한 여러 연구 중 Olsson과 Lindhe는

상악 중절치의 형태에 따라 치주조직의 특성이 결정된다고 하였고[11], Olsson 등의 후속 연구에서는 상악 전치부의 치관 형태와 치은의 형태적 특성 사이의 관계를 보고하였다[3]. Müller 등은 서로 다른 periodontal biotype을 가진 개체에서 저작 점막의 두께와 치은 폭경에 관하여 보고하였다[13]. 그러나 이러한 연구들은 서구인들을 대상으로 이루어졌기 때문에, 인종적으로 치아와 치은의 특성이 다른 한국인에서 이들 특성에 대한 연구가 필요하다.

한국인에서 상악전치부에 관한 연구보고로 강 등[19]과 장 등[20]이 치은 두께를 측정하여 보고한 바 있으며 정 등은 상악 전치부 치은선의 평균치에 관한 연구결과를 보고하였다[21]. 그러나 이런 연구들은 치은 특성에 관한 개개의 정보만을 제공해주고 있어 치은의 특성을 임상 치관의 형태와 연관시켜 살펴본 연구가 필요한 상황이다. 따라서 이번 연구에서는 상악 전치부에서 치관 형태에 따른 치은의 특성을 살펴보고자 하였다.

이번 연구에서 치관의 폭경/장경 비율을 이용하여 치관형태를 분류하였다. Olsson과 Lindhe[11], Olsson 등[3], Müller 등[13,22]은 치관의 치경부 1/3의 폭경을 측정하여 폭경/장경 비율을 구하였고, 이 비율에 따라 periodontal biotype을 구분하는데 이용하였다. Sterrett 등[23]과 정 등[21]은 근원심으로 가장 넓은 부위의 치관 폭경을 측정하여 폭경/장경 비율을 구하였고, 그 비율에 따라 폭경/장경 비율이 성별이나 개체의 신장과 연관이 있는지를 살펴보았다. 이번 연구에서는 임상 치관의 형태에 따른 치은의 특성을 보고자 하였으므로 Olsson과 Lindhe[11]가 이용하였던 폭경/장경 비율에 근거하여 4분구간으로 나누어 치관형태를 좁고 긴 치관형(NL), 좁은 치관형(N), 넓은 치관형(W), 넓고 짧은 치관형(WS)으로 분류하였다.

나이가 듦에 따라 치은연은 계속하여 치근단 측으로 이동하게 되고, 그에 따라 임상 치관 장경은 연령 증가에 따라 증가하게 된다[24,25]. 이 연구에서 22-33세의 치주적으로 건강한 청년을 대상으로 하였다. 연구모형에서 연령에 따른 임상 치관 장경을 측정한 여러 논문을 살펴보았을 때, 18-20세의 백인 청년에서 임상치관 장경을 측정한 Volchansky 등[26], Sterrett 등[23], Morrow 등[27]의 연구와 비교시 이번 연구에서의 치관 장경이 더 큰 것으로 보고되었다. 또한, 21-45세 나이지리아인에서 이루어진 Bassey의 연구[28]와 비교시 중절치와 측절치의 장경은 유사한 결과를 보였고, 견치에 있어서는 이번 연구에서 더 큰 값을 보였다. 이는 가령에 따른 수동적 치아맹출 양과 인종적인 치아 형태 특성에 의한 것으로 여겨진다. 또한 이번 연구에서 치관 장경에 영향을 줄 수 있는 절단연 교모가 있는 경우, 상악 전치부에 고정성 수복 보철물을 장착하고 있는 경우, 현재 교정치료를 받고 있는 경우는 연구 대상에서 배제하였다. 그러나 연구 결과 4군의 폭경/장경 비율이 치관 장경에 의해 크게 좌우되는 것을 확인하였는데, 이는 해부학적 치관 장경보다는 연구모형에서 임상 치관의 길이를 측정하였기 때문에 수동적 맹출의 지연을 완전히 배제하지 못한 것으로 여겨진다. 또한, 남성과 여성에 따른 치관 장경의 차이가 있다는 보고로[29] 미루어 보아 폭경/장경 비율 산출 시 성별에 따른 차이도 고려해야 될 것이다.

Olsson과 Lindhe[11]는 상악 중절치에서 치아 형태에 따른 치은의 특성을 평가하였다. 연구 대상의 상위 10%와 하위 10%에 해당하는 개체를 좁고 긴 중절치 군과 넓고 짧은 중절치를 가진 군으로 분류하였고, 좁고 긴 중절치를 가진 환자의 경우 넓고 짧은 치아를 가진 환자보다 더 많은 치은퇴축을 보고하였으며 상악 중절치 형태를 이용하여 서로 다른 periodontal biotype을 구분할 수 있을 것이라고 제시하였다. 그 후 Olsson 등의 연구[3]에서는 상악 전치부의 치관 형태와 치은의 형태학적 특성 사이의 관계를 살펴보았다. 상위 10명과 하위 10명을 선택하여 좁고 긴 형태의 치아군과 넓고 짧은 치아군으로 분류하였다. 좁고 긴 형태의 치아군에서 넓고 짧은 치아군보다 각화치은 폭경이 더 좁고 치주낭 깊이가 더 얕았으며 치은 두께는 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다고 보고하였다. Müller 등[13]은 군집분석을 통하여 서로 다른 치주표현형을 보이는 개체에서, 저

작점막의 두께는 성별과 치주표현형과 강한 연관관계가 있다고 보고하였다. 이번 연구에서는 하위 25%의 좁고 긴 치관형과 상위 25%에 해당하는 짧고 넓은 치관형을 서로 비교하였을 때, 좁고 긴 치관형에서 치간 유두가 더 높았고, 각화치은 폭경이 더 좁았으며, 변연치은 각도가 작아 치은변연의 만곡이 더 뚜렷하였다. 치은 두께에 있어서 두 군 사이에 유의한 차이는 보이지 않았다. 이러한 경향은 중절치에서 측절치, 견치로 갈수록 감소하였지만 이는 Olsson 등[3], Olsson과 Lindhe[11]의 결과보고들과 일치하였고 Müller 등[13]의 연구결과와는 일치하지 않았다. 치간유두 높이와 변연치은 각도는 치아의 치관 폭경/장경 비율(CW/CL)과 연관되는 것으로 나타났는데, 좁고 긴 치관형에서 짧고 넓은 치관형보다 치간유두가 더 높고 변연치은 각도는 예각으로 나타났다. 이는 이번 연구의 좁고 긴 치관형에서 Olsson 등의 보고[3]보다 치간유두 높이가 더 크고, 변연치은 각도는 더 작아 더 뚜렷하게 만곡된 치은을 보이고 있음을 알 수 있다. 전술하였듯이 Olsson 등에 의한 연구[3]는 16-19세를 대상으로 하였고, 이번 연구에서는 22-33세를 대상으로 한 연구로 임상 치관 길이만을 측정하였기 때문에 수동적 맹출 정도에 따른 치관 장경이 치간유두 높이와 변연치은 각도에 영향을 준 것으로 보인다.

각화치은 폭경은 치아 위치에 의해 영향을 받고 치조제 높이와 하안면부의 수직고경과 연관이 있다고 보고되고 있다[30]. 또한 남성에서 여성보다 더 넓은 각화치은 폭경을 보이며 연령이 증가함에 따라 그 폭경도 증가하게 된다[31]. 또한 Müller 등은 치아 형태가 정방형에 가까울수록 치은의 폭경이 넓어진다고 하였다[13]. 이번 연구에서는 중절치와 측절치에서 좁고 긴 치관형보다 짧고 넓은 치관형에서 각화치은 폭경이 유의하게 넓었다. 하지만 성별과 연령에 따른 차이는 분석하지 않았는데 향후 이에 대한 고려가 요구된다.

치은 두께가 얇은 경우 두꺼운 치은에서보다 치은 퇴축이 더 많이 일어난다고 알려졌다. 그러므로 심미성이 강조되는 부위에서 치주치료를 시행하려고 하거나, 치은 하방부에 보철수복물 변연을 위치시키고자 할 때, 치료 전에 미리 치은 두께를 정확히 평가하는 것은 심미적 결과를 얻기 위하여 필요할 것이다. Anderegg는 조직유도재생술 시행시 치은 퇴축을 최소화하고 치유성과를 증진하기 위해서 차폐막을 피개하는 판막치은의 두께를 고려하는 것이 중요하다고 하였다[10]. 또한 얇은 만곡형의 치주조직은 자극에 대해 변연퇴축으로 반응한다. 그러나 두꺼운 편평형의 치주조직에서는 자극에 대해 치은비대나 치주낭 형성, 혹은 이 두 양상이 혼합되어 반응한다[32]. 그렇기 때문에 치은 두께가 치료의 반응을 예상하는데 주된 인자가 될 수 있다.

치은 두께를 측정하는 방법으로는 국소마취 후 치주탐침기, 주사침, 근관치료기구, GT gauge 등을 이용하여 측정하는 침윤적 방법[3,7,10]과 초음파를 이용하여 측정하는 비침윤적 방법[8,13,19,20,22,33]이 있다. 장 등[20]은 초음파를 이용한 비침윤적 방법에 의하여 측정시 측정오차(0.24mm)가 일회용 주사바늘과 근관길이 표시기구를 사용한 침윤적 방법으로 순측 치은 두께를 측정하는 경우의 측정오차(0.30mm)보다 적다고 보고하고 있다. 그렇지만 초음파를 이용하는 경우 치아 풍융부 혹은 치근 이개부에서 초음파가 반사될 때 측정오차가 커질 수 있고 고가의 장비라는 단점이 있다. 또한 황 등[34]이 이용한 GT gauge는 초음파 기구에 비해 정확한 위치에서 치은 후경을 측정할 수 있고, 재현성이 높다고 알려져 있으나 이번 연구에서는 마취 하에 주사침을 이용하여 측정하는 방법을 이용하였다. 마취시 마취액에 의한 영향을 최소화하기 위해 전정부 치조점막에 마취액을 최소량 주입하였고, 충분한 시간(20분 이상)을 기다린 후 치은 두께를 측정하였다. Digital caliper를 이용하여 0.01mm 단위까지 측정하였으나 육안으로 caliper를 위치하여 관찰하였기 때문에 확대경을 이용하여 측정했더라면 좀 더 정확한 결과를 보였을 것으로 여겨진다. 주사침을 사용하여 치은 두께를 계측한 결과 치은 두께 계측치는 치아에 따라 1.05-1.28 ㎜로 다양하게 나타났다. 이 수치는 27G 주사침을 이용한 Olsson 등의 연구결과보다는 작은 수

치이며 이와 같은 차이는 성별이나 인종적 차이와 같은 연구대상자에 따른 결과일 수 있다. 그러나 초음파 기구를 사용한 Eger 등[33]과 Müller와 Eger[35]의 연구결과와 비슷하였다. 한편 초음파 기구를 사용한 장 등[20]의 연구결과보다 큰 수치를 보였고 GT gauge를 이용한 황 등[34]의 연구결과와 비교시 차이를 보였는데 이것은 측정기구의 접근에 의한 측정부위가 다른 것에 기인하는 것으로 추정된다. 특히 GT gauge의 경우 스프링 액션으로 탐침과 arm 간에 압력이 주어지면서 치은이 눌려 초음파 기구나 주사침으로 측정하는 방법보다 더 작은 수치를 보인 것으로 여겨진다. 측정부위에 있어서도 황 등은 GT gauge를 이용하여 유리치은부의 두께를 측정하였으나 이번 연구에서는 주사침을 이용하여 유리치은보다 하방 부위인 치은열구 기저부에서 측정함으로써 좀 더 큰 수치가 얻어진 것으로 보인다.

그리고 치은 두께에 영향을 주는 인자로 흡연을 들 수 있다. 흡연자의 치은은 일반적으로 상대적으로 적은 변연치은의 염증과 섬유화 양상을 보이고, 더 깊은 치은열구 탐침깊이를 보인다. 그러나 Müller 등의 연구에서는 흡연자와 비흡연자를 비교시 치은 두께에 차이가 없었다고 보고하였다[8]. 이번 연구에서는 흡연 여부를 확인하지 않아 흡연자와 비흡연자 간 치은 두께의 차이가 있는지는 밝혀내지 못했다.

각화치은의 두께와 여러 치주 변수들의 상관관계에 관해서 많은 연구가 이루어졌다. Goaslind는 각화치은 폭경이 좁을수록 각화치은이 더 두껍다고 하였다. 그러나 Olsson 등은 상악 중절치에서 각화치은의 두께는 각화치은의 폭경과 관련된다고 하였고, 상악 측절치에서는 치은열구 깊이가 연관된다고 하였다[3]. 강 등도 각화치은의 폭경과 치은열구 깊이가 증가할수록 각화치은의 두께가 통계학적으로 유의하게 증가한다고 보고한 바 있다[19]. Eger 등도 각화치은의 두께는 주로 치아의 위치, 각화치은 폭경과 밀접히 관련되지만 치관의 형태와는 연관성이 없다고 하였다[33]. 그러나 상악 절치부, 소구치부를 대상으로 한 Müller와 Eger[35]의 연구에서는 다른 "치은 표현형(gingival phenotype)"이 존재하며, 이때 치은 두께는 치관의 형태와 연관된다고 주장하였다. 이번 연구에서 치은 두께는 상악 중절치에서는 치관의 근원심 폭경, 순설 폭경, 순측의 치은열구 깊이의 영향을 받는 것으로 나타났고, 측절치와 견치에서는 변수 간 영향이 적은 것으로 나타났다. 또한, 치관 형태에 따른 치은 두께의 차이는 없게 나타나 Eger 등[33]과 강 등[19]의 연구와 어느 정도 일치하였다.

치과 치료 혹은 수복 치료가 심미적으로 성공하기 위해서는 치주적 특성이 고려되어야한다. 이번 연구에서는 상악 전치부의 치관 형태에 따른 치은 특성을 살펴봄으로써 치은과 치아 수복시 참고할 만한 자료를 제공하고자 하였다. 그러나, 성별이나 연령을 고려하지 않았기 때문에 향후 이런 요인을 고려한 포괄적 자료 정리가 요구된다. 또한 치아 형태는 안면의 형태와 연관된다고도 알려져 있으므로, 향후 안면과 치아 형태, 치은 특성 간 관계를 고려한 연구가 필요하다.

Ⅴ.

치주적으로 건강한 성인의 상악 전치의 치관 외형과 치은의 형태와 특성 간의 관련성을 연구하였다. 상악 6전치에서 치아별로 장경, 폭경의 평균치와 표준편차를 산출하였고, 치경부 1/3의 치관폭경/치관장경의 비율을 계산하여 하위 25%와 상위 25% 구간을 각각 좁고 긴 치관형과 넓고 짧은 치관형으로 정하였다. 치은 형태와 특성의 두 군간 차이를 비교하였으며 치관외형과 치은 두께, 각화치은 폭경, 변연치은 각도 간의 관련성을 통계적으로 분석하여 다음 결과를 얻었다.

1. 좁고 긴 치관형에서 짧고 넓은 치관형보다 치간유두 높이가 높았고, 각화치은 폭경은 좁았으며, 변연치은 각도가 유의하게 작았다.
2. 치은 두께와 치은열구 깊이는 두 치아 형태 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.
3. 다중회귀분석 결과 중절치에서 치은 두께는 치관의 근원심 폭경, 순설 폭경, 순측 치은열구

깊이의 영향을 받았으며 측절치와 견치에서는 치은 두께와 변수 간의 영향이 적었다. 또한 각화치은 폭경은 중절치에서 순측 치은열구 깊이의 영향을 받았으며 측절치에서 인접면 치은열구 깊이와 변연치은 각도, 견치에서는 순측과 구개측 치은열구 깊이와 변연치은 각도의 영향을 받았다. 변연치은 각도는 모든 전치부에서 치간유두의 높이, 폭경/장경 비율에 의해 영향을 받았고, 중절치에서는 인접면 치은열구 깊이, 측절치는 각화치은 폭경, 견치는 순측 치은열구 깊이와 각화치은 폭경의 영향을 받았다.

이번 연구로부터 상악 전치의 임상치관 형태는 치은의 임상적 특성에 영향을 주며 그 요인은 치아유형에 따라 상이함을 알 수 있었다.

Ⅵ.

1. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile : diagnosis and treatment. Periodontol 2000 1996;11:18-28.
2. 정동근, 김현철, 박정미, 장문택, 김형섭. 한국인 상악 전치부에서 치간유두 존재와 치아접촉점과 치간골 거리와의 관계. 대한치주과학회지 2001;31:633-640.
3. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. J Clin Periodontol 1993;20:570-577.
4. 이영규, 손성희. 치은열구내 수복과 Dentogingival junction(DGJ) 제 2부:수복물 형태와 DGJ. 대한치주과학회지 1999;29:117-130.
5. Lindhe J. Textbook of clinical periodontology, 2nd edition, Munksgaard 1989:477-514.
6. Weisgold A. Contouring of the full-crown restoration. Alpha Omegan 1977;10:77-89.
7. Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. J Clin Periodontol 1986;13:654-657.
8. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. J Clin Periodontol 2000;27:431-436.
9. Foushee DG, Moriarty JD, Simpson DM. Effects of mandibular orthognathic treatment on mucogingival tissues. J Periodontol 1985;56:727-733.
10. Anderegg CR, Metzler DG, Nicoll BK. Gingiva thickness in guided tissue regeneration and associated recession at facial furcation defects. J Periodontol 1995;66:397-402.
11. Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. J Clin Periodontol 1991;18:78-82.
12. Becker W, Ochsenbein C, Tibbetts L, Becker BE. Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls. Clinical ramifications. J Clin Periodontol 1997;24:727-731.
13. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. J Clin Periodontol 2000;27:621-626.
14. Sanavi F, Weisgold AS, Rose LF. Biologic width and its relation to periodontal biotypes. J Esth Dent 1998;10:157-163.
15. Ochsenbein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. Dent Clin North Am 1969;13:87-102.
16. Tarnow D, Magner A, Fletcher P. The effect of the distance from the contact

point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Periodontol 1992;63:995-996.
17. Weisgold AS, Arnoux J-P, Lu J. Single tooth anterior implant : a word of caution. Part I. J Esth Dent 1997;9:225-233.
18. Jansen C, Weisgold A. Presurgical treatment planning for the single tooth implant restoration. Comp Cont Educ Dent 1995;26:746-764.
19. 강철흔, 장문택, 류성훈, 김형섭. 한국 성인의 각화치은 두께 측정에 관한 연구. 대한치주과학회지 2000;30:179-187.
20. 장문택, 김형섭, 이광원. 연조직두께 측정기구(SDM)의 재현성에 관한 연구. 대한치주과학회지 2000;30:483-490.
21. 정민영, 임성빈, 정진형. 상악 전치부 치은선의 평균치에 관한 연구. 대한치주과학회지 2004;34:19-28.
22. Müller HP, Eger T. Masticatory mucosa and periodontal phenotype : A review. Int J Perio Rest Dent 2002;22:172-183.
23. 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 1999;26:153-157.
24. Volchansky A, Cleaton-Jones P. Clinical crown height(length)-a review of published measurements. J Clin Periodontol 2001;28:1085-1090.
25. Newman HN. Attrition, eruption, and the periodontium. J Dent Res 1999;78:730-734.
26. Volchansky A, Cleaton-Jones P, Fatti LP. A technique for computer plotting of clinical crown height derived from orthodontic study models. J Dent 1981;9:150-156.
27. Morrow LA, Robbins JW, Jones DL, Wilson NHF. Clinical crown length changes from 12-19 years :a longitudinal study. J Dent 2000;28:469-473.
28. Bassey IEE. Clinical crown heights of permanent teeth in Nigerians. African Dent J 1991;5:8-14.
29. Schwartz RS, Hilton TJ, Evans DB. An analysis of selected normative tooth proportions. Int J Prosthodont 1994;7:410-417.
30. Mazeland GRJ. The mucogingival complex in relation to alveolar process height and lower anterior face height. J Periodont Res 1980;15:345-352.
31. Kennedy JE, Bird WC, Palcanis KG, Dorfman HS. A longitudinal evaluation of varying width of attached gingiva. J Clin Periodontol 1985;12:667-675.
32. Waal HD, Castellucci G. The importance of restorative margin placement to the biologic width and periodontal health. Part I. Int J Perio Rest Dent 1993;13:460-471.
33. Eger T, Müller HP, Heinecke A. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. J Clin Periodontol 1996;23:839-845.
34. 황현식, 이기헌, 김정문. 정상교합자의 치은 후경에 관한 연구. 대한치과의사협회지 1999;37:904-912.
35. Müller HP, Eger T. Gingival phenotype in young male adults. J Clin Periodontol 1997;24:65-71.

-Abstract-

The relationship between clinical crown form and gingival feature in upper anterior region

Soo-Hyung Kim[1] · Hyun-Ju Chung[1,2]

[1]Department of Periodontology, [2]Dental Science Research Institute
Chonnam National University

The purpose of the present study was to examine the relationship between the form of the clinical crowns in the maxillary anterior segment and the clinical feature of gingiva such as morphological characteristics and the gingival thickness. Fifty periodontally healthy subjects were clinically examined regarding the probing depth, the thickness of the free gingiva, and the width of the keratinized gingiva. From study models of the maxillary anterior region, the width at cervical third(CW) and the length(CL) of the clinical crown, the papillary height, and the gingival angle of the 6 anterior teeth were measured. Each tooth was classified into 4 groups (long-narrow, NL; narrow, N; wide, W; short-wide, WS) according to CW/CL ratio and all the data were compared between groups NL and WS using independent t-test. Stepwise multiple regression analysis was performed for each tooth region with the gingival thickness at the level of sulcus bottom, the width of keratinized gingiva, and gingival angle as the dependent variables.

As the results, the NL group of the upper anterior teeth displayed, higher papilla height, and narrower keratinized gingiva, more acute gingival angle resulting in pronounced "scalloped" contour of the gingival margin, compared to the WS group. There was no significant difference between groups NL and WS with respect to probing depth and the gingival thickness. The regression analyses demonstrated that the gingival thickness in central incisors was significantly associated to the mesio-distal width and bucco-lingual width of the crown, and labial probing depth. The width of keratinized gingiva was significantly associated with labial probing depth in central incisors and with proximal probing depth and gingival angle in lateral incisors, and with labial and proximal probing depth, and gingival angle in canines. The gingival angle was significantly associated with papillary height and CW/CL ratio and additionally with proximal probing depth in central incisors, with the width of keratinized gingiva in lateral incisors, and with labial probing depth and the width of keratinized gingiva in canines.

These results indicate that the form of clinical crown in upper anterior region could influence the clinical feature of gingiva and the influencing factors might be different according to the tooth region.

Key words: clinical crown form, gingival thickness, gingival angle, upper anteriors