임상치관의 형태와 크기에 관한 연구

원광대학교 치과대학 치과보철학교실

오 상 천·정 재 훈

Morphology and Size of Clinical Crown of Permanent Upper Anterior Teeth in Korean Adult

Sang-Chun Oh, D.D.S., M.S.D., Ph. D., Jae-Hoon Jung, D.D.S.

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Wonkwang University

The purpose of this study was to estimate the morphology and size of permanent anterior teeth(central incisor, lateral incisor, canine) in Korean Adult. 260 dental college students with a normal dentition and without any dental prosthesis, severe caries and periodontal problems were selected for this study. The subjects were taken impression to make study model. On the study model, the sizes were measured with a calipers and Boley gauge and morphology was observed by 3 dentists.

The results were as follows;

1. In the clinical crown length, average length was 9.88 mm in central incisor, 9.65 mm in canine, and 8.43 mm in lateral incisor in order of size.
2. In the clinical crown width, maximum clinical crown width was 8.49 mm in central incisor, 7.76 mm in canine, and 6.88 mm in lateral incisor. Cervical clinical crown width was 8.08 mm in central incisor, 7.63 mm in canine, and 6.43 mm in lateral incisor in order of size.
3. In the clinical crown thickness, clinical crown thickness at Incisal 1/3 was 2.41 mm in canine, 1.96 mm in lateral incisor, and 1.88 mm in central incisor. Clinical crown thickness at Middle 1/3 was 4.99 mm in canine, 3.69 mm in lateral incisor, and 3.58 mm in central incisor. Clinical crown thickness at Cervical 1/3 was 8.18 mm in canine, 6.87 mm in central incisor, and 6.23 mm in lateral incisor.
4. The main type of lingual surface was the O type(36%) and O-1 type(20%) in central incisor, the U type(52%) and V type(32%) in lateral incisor. The frequency of symmetry was 65% in central incisor, 61% in lateral incisor.

임상치관의 형태와 크기에 관한 연구

원광대학교 치과대학 치과보철학교실

오 상 천·정 재 훈

Ⅰ. 서 론

치아는 인류가 진화하면서 작아지고, 형태, 수, 배열, 교합상태도 상당부분 변화하였으며,[1] 특히 치아의 크기와 형태는 종족, 지역, 성별 그리고 식이습관에 의해서 다소의 차이를 보이는 것으로 보고된다.[2-4]

한국인 치아에 대한 연구로는 김[5], 최[6] 등이 한국인 치아의 체질인류학적 연구를, 서[7]는 한국인 치아의 중량, 체적, 비중 및 치수강 용적에 대한 연구를, 김과 정[8]은 한국인 치아의 성차에 대한 연구를, 정과 김[9]은 선사시대 한국인 악골 및 치아에 관한 연구를, 백[10]등은 한국인 하악 제 1대구치의 각 교두정간 거리에 대한 연구를 보고하였으며, 근래에 오[11,12]와 차 등[13]이 한국 성인의 임상치관 형태와 크기에 관한 일련의 형태학적 연구를 보고하였다.

상악 전치는 음식물을 절단하고, 발음(치찰음, 치음)을 명확하게 해주며, 안정 시 상순을 지지하여 좋은 안모를 형성하고, 미소 시 젊고 밝은 인상을 제공하며, 일반적으로 하악 편심위 운동을 유도하는 전방 안내자(anterior guidance)로써의 역할을 담당한다. 전치에 대한 연구로는 심[14],이[15], 허[16], 백[10] 등이 안모의 심미적 우세 역할(dominant roll)을 하는 상악 중절치의 순면 외형과 설면의 형태적 특징을 보고한 바 있다. 그러나 이는 대부분 해부학적 치관을 대상으로 한 것으로 임상에서 다루게 되는 임상치관과는 다소 상이한 부분이 있을 것으로 사료되며, 상악 전치부에서 임플란트 및 ovate pontic의 심미적 성공을 위해서는 치은에 둘러싸인 임상치관 치경부 폭과 두께에 대한 자료가 요구되고, 전치 치관의 심미적 수복은 인접한 6전치들의 형태와 크기의 비례적 어울림을 바탕으로 하기 때문에 단일 치아가 아닌 6전치를 하나의 구도단위(composition unit)로 평가해야 할 필요성을 느끼게 된다. 따라서 저자는 이러한 견지에서 한국 성인(대학생)을 대상으로 6전치 임상치관의 크기와 설면의 해부학적 특징을 조사한 바 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고한다.

* 이 논문은 2000년도 원광대학교 교내 연구비 지원에 의한 결과임

Ⅱ. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

한국 성인의 상악전치 임상치관의 형태와 크기를 파악하기 위해 치주병이 없고, 심한 교모나 치관우식증, 인접면을 포함한 수복물 그리고 금관이나 가공의치가 없는 건강한 영구치열을 갖는 20세 전후의 원광대학교 치과대학생 260을 선정하였다.

2. 연구방법

비가역성 탄성 인상재(알지네이트)로 학생들의 상악과 하악을 인상 채득하였고, 이 인상체로 제작된 경석고 모형을 이용하여 디지털 캘리퍼스와 Boley gauge로 3명의 검사자가 독립적으로 계측한 후, 이를 평균값으로 기록하였다. 설면의 형태학적 관찰은 선학들[10,15,16]의 연구를 바탕으로 설면의 형태를 분석하였다.

계측 및 관측 항목은 다음과 같다.

1) 최대 임상치관 길이(Maximum Clinical Crown Length, MCCL): 치은연 정점에서 절단연까지 최대 수직거리

2) 최대 임상치관 폭경(Maximum Clinical Crown Width, MCCW): 근심접촉점에서 원심접촉점까지 최대 수평거리
3) 치경부 임상치관 폭경(Cervical Clinical Crown Width, CCCW): 각 임상치관을 전면에서 봤을 때, 치은연과 근심순측능각과 원심순측능각이 만나는 두 점을 연결한 수평거리
4) 절단1/3의 임상치관 두께(Clinical Crown Thickness at Incisal 1/3, CCTI): 전치 절단1/3의 순면과 설면의 수평거리
5) 임상치관 중간1/3의 두께(Clinical Crown Thickness at Middle 1/3, CCTM): 전치 중간1/3의 순면과 설면의 수평거리
6) 임상치관 치경1/3의 두께(Clinical Crown Thickness at Cervical 1/3, CCTC): 전치 치경1/3의 순면과 설면의 수평거리
7) 설면의 형태와 발육도: 설면결절 발육 정도에 따라 크게 두 부류로 나누어 다음과 같이 분류
   가. 설면결절 발육이 미약 - 뚜렷한 소결절(spina)이나 구가 없는 경우를 O형, 1개의 소결절이 있는 경우를 O-1형, 설면결절부 발육은 미약하나 뚜렷한 양 변연융선이 V형으로 치경측을 향해 수렴되는 경우를 V형, U형으로 수렴되는 경우를 U형
   나. 설면결절 발육이 중등도 이상 - 설면결절부의 윤곽이 보이나 구가 이를 분리한 경우를 Y형, 중등도 이상의 설면결절에서 절단측으로 소결절 1개가 형성된 경우를 W형, 소결절이 2개가 형성된 경우를 M형

Ⅲ. 연구성적

한국 성인의 상악전치 임상치관 길이는 상악중절치(9.88 mm), 상악견치(9.65 mm), 상악측절치(8.43 mm) 순이었다. 임상치관 최대 폭경도 상악중절치(8.49 mm), 상악견치(7.76 mm), 상악측절치(6.88 mm) 순이었고, 치경 폭경도 상악중절치(8.08 mm), 상악견치(7.63 mm), 상악측절치(6.43 mm) 순이었으며, 임상치관 순면 외형의 치경수렴은 상악측절치가 가장 컸다. 상악전치 임상치관의 두께는 상악중절치의 절단1/3은 1.88 mm, 중간1/3은 3.58 mm, 치경1/3은 6.87 mm였고, 상악측절치의 절단1/3은 1.96 mm, 중간1/3은 3.69 mm, 치경1/3은 6.23 mm였으며, 상악견치의 절단1/3은 2.41 mm, 중간1/3은 4.99 mm, 치경1/3은 8.18 mm였다(Table 1).

상악전치 임상치관 설면 외형은 상악중절치는 주로 미약한 설면결절부와 설면와를 보이는 경우(O, O-1형)가 55%를 보였고, 중등도 이상의 설면결절에

Table 1. Clinical Crown Size of Upper Anterior Teeth.

	Length	Width		Thickness		
	MCCL	MCCW	CCCW	CCTI	CCTM	CCTC
Central Incisor	9.88±0.95	8.49±0.95	8.08±0.58	1.88±0.26	3.58±0.39	6.87±0.54
Lateral Incisor	8.43±1.02	6.88±0.61	6.43±0.62	1.96±0.26	3.69±0.38	6.23±0.60
Canine	9.65±1.13	7.76±0.47	7.63±0.55	2.41±0.34	4.99±0.50	8.18±0.61

MCCL: Maximum Clinical Crown Length; MCCW: Maximum Clinical Crown Width; CCCW: Cervical Clinical Crown Width; CCTI: Clinical Crown Thickness at Incisal 1/3; CCTM: Clinical Crown Thickness at Middle 1/3; CCTC: Clinical Crown Thickness at Cervical 1/3

Table 2. Classification of Lingual Surface Anatomy of Upper Incisors.

	O type	O-1 type	V type	U type	Y type	W type	M type
Central Incisor(%)	35	20	5	3	5	22	10
Lateral Incisor(%)	0	0	32	52	16	0	0

1개의 극돌기를 보이는 W형이 22%를 보였다. 상악 측절치는 주로 U형(52%)과 V형(32%)을 보였으나 중절치에서 주종을 이루었던 경우(O, O-1, W, M형)는 거의 보이지 않았다 (Table 2). 동일치 설면 외형의 대칭성은 상악중절치가 65%, 상악측절치가 61%를 보였으며, 이 중 한 악궁에서 상악중절치와 측절치, 모두가 좌우 대칭을 보인 경우는 약 44%였다.

Ⅳ. 총괄 및 고찰

치아 계측연구를 위해서 일반적으로 발거된 치아, 방사선 사진, 석고모형, 그리고 컴퓨터를 이용한 3차원계측 등이 주로 사용된다. 특히 석고모형은 이를 계측한 결과와 치아를 직접 계측한 것 사이에 유의한 차이가 없다고 보고되고,[17] 다수의 임상치관을 일시에 얻을 수 있는 장점으로 인해 치아계측 연구에 주로 사용된다. 연구 범위가 임상치관에 국한된 본 연구에서도 이러한 이유로 석고모형을 활용하게 되었다. 동일 악궁에서 좌우 동명 치아의 크기는 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 보고[4]되므로 본 연구에서는 양측에서 손상이 적고 교모가 없는 양호한 쪽을 선택해서 계측하였다. 일반적으로 설면의 형태는 성별에 따라 차이를 보이지 않으나, 크기는 인종에 관계없이 남성의 치아가 여성의 것보다 더욱 큰 것으로 보고된다.[4,18] 김과 정[8]은 한국인 치관 크기의 성차에 대한 연구에서 치관의 크기는 남성이 여성보다 컸으며 치관길이가 치관두께나 폭보다 성별에 따른 차이가 크고, 특히 견치의 치관길이가 성차에 따른 가장 큰 변이를 나타낸 것으로 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 자료 수집 과정에서 남녀 구분이 누락되어 설면의 외형 분석은 가능하였으나 남녀에 따른 크기의 성차는 확인할 수 없었다.

본 연구를 통해 상악 전치의 임상치관 길이는 중절치와 견치는 유사하였으나 측절치는 다소 짧았다. 이는 젊은 대학생을 대상으로 하였기 때문에 6전치 절단연을 연결한 선이 주로 측절치가 짧아 갈매기 날개와 같은 특징을 보인 것과 연관이 있는 것으로 사료되었다. 근래에는 심미보철에 대한 관심이 고조되면서 상악 전치부 가공치로 ovate pontic이 선호되고, 전치부 임플란트 성공기준으로 심미성에 대한 평가가 필수적이다. 이를 위해서는 당연히 치은과 인접된 부분에서 구조물의 폭과 두께가 자연치에 근접해야 한다. 그러나 이에 대한 자료가 부족한 관계로 그저 인접치아를 참고하는 정도이며 인접치아가 없을 경우는 더욱 곤란을 겪게 된다. 본 연구에 의하면 해부학적 치관의 치경부 폭(중절치: 7.0 mm, 측절치: 5.0 mm, 견치: 5.5 mm)[19]은 치관 최대폭경(중절치: 8.5 mm, 측절치: 6.9 mm, 견치: 7.8 mm)과 약 1.5-2.3 mm의 큰 차이를 보이나 임상치관(중절치: 8.08 mm, 측절치: 6.43 mm, 견치: 7.73 mm)은 큰 차이를 보이지 않았으며, 이러한 수치는 자연스러운 emergency profile을 고려한 임상치관 수복에 실제적인 도움을 줄 것으로 사료된다.

상악중절치는 순면의 외형은 치경부 폭이 좁고 절단측으로 벌어진 긴 사다리꼴이다. 순면을 3가지 형태로 분류하기도 하는데 백과 김[10]은 치관폭에 비해 상대적으로 치경폭이 현저히 좁은 삼각형 형태가 9.2 %, 치관폭에 비해 상대적으로 치경폭이 현저히 넓은 사각형 형태가 11.96 %, 그리고 치관의 중간부가 가장 넓고 치경측과 절단측으로 좁아지는 난원형 형태가 78.80 %를 나타낸다고 보고하였고, 발거된 치아를 이용한 해부학적 치관길이를 남자 11.22mm, 여자 10.45mm로 보고하였다. 본 연구에서는 치관길이가 9.88mm로 그들의 연구 결과보다 다소 작게 나타났는데 이는 남녀 평균치임을 감안하더라도 유리치은이 개재된 임상치관과 해부학적 치관의 차이로 해석되었다. 설면의 외형은 인접면이 설측으로 많이 좁아진 순면의 모습으로 설면결절(cingulum)은 치경1/3에서 정점이 원심으로 약간 치우쳐진 잘 발육된 볼록 구조물로 근, 원심변연융선(mesial, distal marginal ridge)이 이곳을 향해 모아진다. 본 연구에서는 선학들의 연구[10,15,16]를 토대로 설면의 형태학적 외형을 설면결절의 발육정도에 따라 분류하였다. 허[16]는 일정한 경계 없이 설면결절이 변연융선으로 이행하는 경우가 가장 많았으며, 주로 좌우가 대칭적인 것으로 보고하였고, 이 등[15]과 백과 김[10]은 설면결절이 평탄하고 뚜렷한 결절형성이 이루어지지 않은 O형의 경우가 가장 많은 것으로 보고(55.8%, 60.7%)하였다. 본 연구에서도 그러한 외형(O형, O-1형)이 55%로 그들과 유사함을 보였다. 또한 저자의 관찰에 의하면 설면결절이 미약하면서도 변연융선의 발육이 좋은 경우와 촛불상의 소결절(극돌기, spinae)이 미약한 설면결절에서 밋

밋한 설면와로 주행하는 경우가 있었으며 이를 본 연구에서는 독자적으로 각각 V형, U형 그리고 O-1형으로 더욱 세분하여 분류하였다. 또한 원심으로 약간 치우친 설면구(lingual groove)가 중등도의 설면결절을 근원심으로 분리하면서 치근을 향해 주행하는 경우를 본 연구에서는 특별히 모습대로 Y형으로 분류했다. 일반적으로 설면와(lingual fossa)는 설면결절의 바로 위로 양 변연융선 사이에 크고 얕은 오목부로 나타나며 깊은 설면와와 뚜렷한 변연융선들을 갖는 경우를 “shovel-shaped incisor"라고 부르는데 몽고족, 에스키모족, 아메리카 인디언의 상악중절치에서는 100%의 출현률이 보고된다.[20] 이 등[15]은 한국 아동에서 shovel형 상악중절치가 95.32%나 되어 한국인이 강한 몽고족 유전인자를 갖는 것으로 추정하였다.

상악 측절치는 기능적으로 중절치의 역할을 보조하므로 형태가 중절치와 비슷하나 치아 발육 변이가 많아 제3대구치 다음으로 치관 형태변이가 가장 심한 것으로 보고된다.[21] 본 연구에서는 치열이 바르고 형태에 이상이 없는 경우를 대상으로 하였으므로 그러한 왜소치, 치내치 등의 측절치 형태변이에 대한 발현률이나 특징을 수렴할 수는 없었다. 순면의 외형은 일반적으로 중절치와 유사하나 좌우대칭도가 중절치보다 약하며, 우각이 특히 원심우각이 더욱 둥글게 나타나므로 절단연은 중절치보다 더 볼록하고 원심으로 경사가 크게 나타난다. 설면 외형은 중절치보다 발육이 더욱 좋게 나타나므로 특히 양 변연융선과 설면결절이 더욱 뚜렷하고 잘 발육된 설측절단융선으로 인해 설면와가 중절치보다 더 오목하게 나타나 중절치에서는 주종을 보였던 설면와가 밋밋한 O형과 O-1형은 거의 보이지 않았고, W형과 M형도 거의 관찰되지 않았다. 이는 중절치와 큰 차이를 보이는 형태학적 특징 중의 하나로 사료되었다.

Ⅴ. 결 론

한국 성인의 상악전치 임상치관의 형태와 크기를 파악하기 위해 건강한 영구치열을 갖는 20세 전후의 원광대학교 치과대학생을 대상으로 상악의 인상을 채득하여 얻은 석고모형 상에서 관측과 계측 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상치관 평균 길이는 상악중절치(9.88 mm), 상악견치(9.65 mm), 상악측절치(8.43 mm) 순이었다.
2. 임상치관 최대 폭경/치경폭경은 상악중절치(8.49/8.08 mm), 상악견치(7.76/7.63 mm), 상악측절치(6.88/6.43 mm) 순이었다.
3. 임상치관 두께는 절단1/3은 상악견치(2.41 mm), 상악측절치(1.96 mm), 상악중절치(1.88 mm) 순이었고, 중간1/3은 상악견치(4.99 mm), 상악측절치(3.69 mm), 상악중절치(3.58 mm) 순이었으며, 치경1/3은 상악견치(8.18 mm), 상악중절치(6.87 mm), 상악측절치(6.23 mm) 순이었다.
4. 상악전치 임상치관 설면 외형은 상악중절치는 설면와가 밋밋한 O형(36%), O-1형(20%), V형(5%), U형(3%)이 63%를 보였고, 상악측절치는 U형(52%), V형(32%), Y형(16%)이 주종을 이루었다. 동일 치아 설면 외형의 대칭 빈도는 상악중절치가 65%, 상악측절치가 61%를 보였으며, 이 중 약 44%가 한 악궁에서 상악중절치와 측절치, 모두에서 좌우 대칭을 보였다.

참 고 문 헌

1. Butler, P.M.: Evolution and mammalian dental morphology, J Biol Buccale 1983;11: 285-302.
2. Goose, D.H.: Preliminary study of tooth size in families, J Dent Res Supplement 1967;46:959-962.
3. Townsend, G.C., Brown, T.: Heritability of permanent tooth size, Am J Phys Anthropol 1978;49:497-504.
4. Garn, S.M., Lewis, A.B., and Kerewsky, R.S.: Sex difference in tooth size, J Dent Res 1964;43:306.
5. 김달현: 한국인 치아의 체질인류학적 연구, 대한치과의사회지 1961;3:1-29.
6. 최동건, 김일경, 한태희: 한·미 혼혈아동의 치관에 관한 인종해부학적 연구, 현대의학 1967;6(2):181-185.
7. 서영규: 한국인 치아의 형태학적 연구, 최신의학 1963;6(6):33-63.
8. 김종렬, 정순민: 한국인 치관대의 성차에 관한 연구, 연세치대논문집 1985;3(1):177-184.
9. 정순민, 김종렬: 선사시대 한국인 악골 및 치아에 관한 연구, 대한치과의사협회지 1985;23(2):133-156.
10. 백기석, 김명국: 한국인 성인의 상악중절치 형태와 크기에 관한 연구, 대한구강해부학회지 1988;12(1): 37-42.

11. 오상천. 한국 성인의 하악대구치 임상치관의 형태와 크기에 관한 연구, 대한치과보철학회지 1999;37(2): 242-255.
12. 오상천. 한국 성인의 하악소구치 임상치관의 형태와 크기에 관한 연구, 대한악기능교합학회지 1998;14(1): 55-64.
13. 차권실, 오상천, 동진근. 한국 성인의 상악대구치 임상치관의 형태와 크기에 관한 연구, 악기능교합학회지 2000;16(2):79-92.
14. 심동규: 한국인에 있어서 상악중절치 치관장과 신장과의 관계에 대한 소고, 종합의학 1963;8:1531-1533.
15. 이선형, 김지수, 이금룡: 한국인 상악중절치 설면형태에 관한 연구, 최신의학 1970;13(6):116-119.
16. 허태운: 한국인 상악 중절치에 있어 설면와의 형태에 관한 연구, 종합의학 1964;9(10):125-127.
17. Lundstrom A. Genetic aspects of variation in tooth width based on asymmetry and twin studies. Hereditas 1967;57:403.
18. Garn, S.M., Lewis, A.B., Swindler, D.R., and Kerewsky, R.S.: Genetic control of sexual dimorphism in tooth size, J Dent Res Supplement 1967;46:963-972.
19. Ash, M.M.: Wheeler`s dental anatomy, physiology and occlusion, 7th Ed., W. B. Saunders, 1993.
20. Hrdlicka A. Shovel shaped anterior teeth. Am J Phys Anthropol 1920;3:429-465.
21. Stamatiou J, Symons AL. Agenesis of the permanent lateral incisor: distribution, number and sites. J Clin Pediatr Dent 1991;15(4):244-246.