

치아 교환시기중 전치부 각화치은의 폭경변화에 관한 연구

조선대학교 치과대학 치주과학교실
김기흥 · 김병옥 · 한경윤

I. 서 론

치은조직의 크기와 외형은 세포집단, 세포간 물질 및 혈관의 총체로서 결정되지만 치아의 맹출, 치아의 형태 및 배열상태, 그리고 악골의 성장 등에 지배적인 영향을 받을 뿐만아니라 해부학적 형태이상은 치주질환의 병인중 중요한 국소적 요인에 속하기 때문에^{10,12,17)} 성장과 더불어 계속 변화되는 치주조직의 형태학적 특성을 이해하는 것은 치주질환의 예방과 치료결과를 예측하는데 크게 도움을 줄 수 있다.

다른 중층편평상피에서와 마찬가지로 치은상피에서도 각질세포(keratinocyte)가 주된 세포인데³²⁾, 이는 각질(keratin)을 합성할 수 있는 성질 때문에 주어진 이름이다. 각화과정은 기저세포층으로부터 표층을 향하여 이동하면서 세포내에서 발생하는 생화학적 및 세포형태학적 변화과정을 포함하고 있는데, 이 과정중에 세포내 tonofilament와 intercellular junction의 발현이 증가되고 세포의 형태가 편평해지며 세포의 핵이 소실되고 keratohyaline 과립의 생성이 현저해진다. 이렇게 표층세포에 핵이 소실되고 각질층이 형성되며 과립층에 keratohyaline과립이 발현되는 경우를 각화(keratinization)라 칭하고, 각화과정에서 볼수 있는 몇가지 양상을 보이면서 과립층이 없고 표층세포에 핵이 잔존되어 있는

경우를 착각화(parakeratinization)라 일컫는다^{10,12,17)} 각화도는 구강내 부위에 따라 차이가 있으며²⁵⁾, 연령증가에 따라 특히 폐경이후 노화현상으로 각화도가 감소된다²⁸⁾

각화 또는 착각화조직인 치은조직은 착각화조직으로 나타나는 경우가 더 빈번하며⁴²⁾, 해부학적 구조에 따라 세 부위로 구분되는데, 치경부를 감고도는 형태로 치은열구의 연조직벽을 이루며 유동성인 변연치은(marginal gingiva), 유리치은구(free gingival groove)를 경계로 변연치은과 구분되며 치조골의 골막에 단단히 부착되어 유동성이 없는 부착치은(attached gingiva), 그리고 치아와 치아사이 접촉점하부에 유두돌기형 또는 계곡형 함몰을 이루고 있는 치간치은(interdental gingiva)으로 구분되며, 치은조직의 치근단방향에는 유동성 조직으로 다소 붉은색조를 띠며 비각화조직인 치조점막(alveolar mucosa)이 치조점막 경계부(mucogingival junction)를 경계로 부착치은에 연해있다^{3,10,12,17)}

각화치은의 폭경이란 변연치은의 첨단부로 부터 치조점막 경계부까지의 수직거리를 일컫으며, 부착치은의 폭경이란 치은열구 또는 치주낭 기저부에 해당되는 외면으로 부터 치조점막 경계부까지의 거리 즉 각화치은의 폭경에서 유동성있는 변연치은부위를 제외하고 치조골에 단단히 부착되어 있는 부분만을 일컫는다^{10,12,17)}

각화치은대는 비각화조직인 치조점막에 비하여 치술질이나 음식물 저작시 초래될 수 있는 외상으로 부터 하부 조직을 보호하는 기능을 나타내고 있으며, 특히 부착치은의 폭경은 임상적으로 매우 중요한 의미를 가지고 있는데 부착치은대는 조직구조가 치밀하여 치주낭이나 상피를 통하여 심부 조직으로 침투하려는 세균의 침범을 지연시킬 수 있고, 유동성 있는 변연치은과 치조점막사이에 개재하고 있으면서 대화시나 저작운동시 근육에 의해 치은조직이 치면으로 부터 분리되지 않도록 완충지대 역할을 담당하는 임상적으로 매우 의미있는 해부학적 구조이다 (10.12.17)

지금까지 각화치은의 폭경에 관한 연구는 연령군별로 비교하는 횡적인 연구가 대부분이었고 동일인에서 연령증가에 따른 종적인 연구는 미미하였다. 이에 치아 교환시기 아동들에서 유전치가 영구치로 교환이 완료되는 기간동안에 상하악 전치부 각화치은의 폭경변화를 관찰하고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

광주직할시에 소재하고 있는 K 국민학교를 선정하여 1988년 5월과 1989년 5월에 구강검사를 통하여 상하악 모두 유치열상태로 결손치가 없는 1학년과 2학년 학생들을 선별하였고, 선별된 학생들이 5학년과 6학년이 되는 1993년 5월의 정기적인 구강검진시까지 유전치가 영구치로 교환이 완료된 학생들중 전치부에 치아위치이상 또는 배열이상 등의 부정교합이 있거나 교정치료를 받고 있거나 치경부에 근접한 수복치료를 받은 학생들을 제외한 학생 189명(남학생 135명, 여학생 54명)을 대상으로 하여 분석하였다.

2. 연구 방법

(1) 각화치은의 폭경계측

1989 5월부터 1993년 5월까지 매년 정기적인 구강검진과 함께 상하악 4전치에서 각화치은의 폭경을 측정하였는데, 각 피검치아의 순면 정중선에 위치한 치은변연으로부터 점막치은경계부까지의 수직거리를 Boley gauge (Hu -Friedy, U.S.A.)로 0.1mm단위까지 계측하여 각화치은의 폭경으로 기록하였다.

매년 정기 구강검진시 모든 치아가 유치열상태인 학생들의 상하악 4전치부에서 각화치은의 폭경을 측정하여 기록하였고, 대상학생들중 계속된 정기 구강검진시 유전치가 탈락되고 영구전치가 미맹출상태인 치아부위에서는 각화치은의 폭경을 계측하지 않았으며, 피검 유전치가 상실되기 전년도에 측정치를 유치열기 전치부 각화치은폭경으로 기록하였고, 영구전치로 교환이 완료된 이후 영구 4전치의 절단면이 교합평면과 조화를 이룰때의 각화치은폭경을 혼합치열기 전치부 각화치은폭경으로 기록하였다.

부착치은과 치조점막의 경계부인 점막치은경계부는 두조직간의 해부학적 및 임상적 차이 즉 치은점몰(stippling)의 유무, 색조의 차이, 조직의 유동성여부 등에 따라 대부분 구별하였으며, 의심스러운 경우에는 iodine 염색법으로 구별하였다.

(2) 통계학적 분석

치아의 교환전후와 성별에 따른 전치부 각화치은의 폭경차이는 Student t-test를 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 통계학적 유의성을 검증하였다.

III. 연구 성적

1. 유치열기시 전치부 각화치은의 폭경

국민학교 1학년과 2학년 학생들로 유전치가 유지되고 있는 학생들의 전치부 각화치은의 폭

경은 Table 1과 같이 상악 유충절치부에서 $3.28 \pm 0.83\text{mm}$ (남자 $3.37 \pm 0.89\text{mm}$, 여자 $3.19 \pm 0.76\text{mm}$)로 남녀 공히 가장 넓게 나타났고, 상악 유측절치부에서는 $2.69 \pm 0.86\text{mm}$ (남자 2.77 ± 0.89 , 여자 $2.60 \pm 0.82\text{mm}$), 하악 유충절치부에서는 $2.51 \pm 0.71\text{mm}$ (남자 $2.67 \pm 0.87\text{mm}$, 여자 $2.35 \pm 0.55\text{mm}$), 하악 유측절치부에서는 $2.43 \pm 0.68\text{mm}$ (남자 $2.58 \pm 0.79\text{mm}$, 여자 $2.29 \pm 0.56\text{mm}$)를 나타냈는데, 각 치아부위별 각화치은 폭경의 차이는 Table 2와 같이 상악 유충절치부 위만 다른 치아부위에 비해 유의성 있게 넓게 나타났으며($p < 0.01$), 상악 유측절치부, 하악 유충절치부 및 하악 유측절치부 간의 차이는 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

성별에 따른 각화치은폭경의 차이는 전반적으로 여자보다 남자에서 더 넓은 각화치은폭경을 나타냈으나 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

2. 영구전치로 교환이 완료된 후 전치부 각화치은의 폭경

유전치가 모두 영구전치로 교환이 완료된 국민학교 5학년과 6학년 학생들의 전치부 각화치은의 폭경은 Table 3과 같이 상악 중절치부에서 $5.10 \pm 0.86\text{mm}$ (남자 5.09 ± 0.85 , 여자 $4.90 \pm 0.86\text{mm}$)로 가장 넓게 나타났고, 상악 측절치부에서는 $4.35 \pm 0.83\text{mm}$ (남자 $4.43 \pm 0.80\text{mm}$, 여자 $4.26 \pm 0.85\text{mm}$), 하악 중절치부에서는 $3.51 \pm 0.60\text{mm}$ (남자 $3.66 \pm 0.75\text{mm}$, 여자 $3.39 \pm 0.45\text{mm}$), 하악 측절치부에서는 $3.57 \pm 0.66\text{mm}$ (남자 $3.63 \pm 0.73\text{mm}$, 여자 $3.50 \pm 0.58\text{mm}$)의 각화치은폭경을 보였는데, 각 치아부위별 각화치은폭경의 차이는 Table 4와 같이 상악 중절치부, 상악 측절치부 순서로 유의성 있게 넓게 나타났으나($p < 0.01$), 하악 중절치부와 하악 측절치부 간의 차이는 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

성별에 따른 각화치은폭경의 차이는 전반적으로 여자보다 남자에서 더 넓은 각화치은폭을 보였으나 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

Table 1. Comparison of the width(mean±S.D, mm) of anterior keratinized gingiva between male and female in deciduous dentition

tooth		sex	both	male	female	probability
MAX	C I		3.28 ± 0.83	3.37 ± 0.89	3.19 ± 0.76	$p > 0.05$
	L I		2.69 ± 0.86	2.77 ± 0.89	2.60 ± 0.82	$p > 0.05$
MAN	C I		2.51 ± 0.71	2.67 ± 0.87	2.35 ± 0.55	$p > 0.05$
	L I		2.43 ± 0.68	2.58 ± 0.79	2.29 ± 0.56	$p > 0.05$

MAX: Maxillary, MAN: Mandibular, C I : Central Incisors, L I : Lateral Incisors

Table 2. Statistical analysis of the width of anterior keratinized gingiva in deciduous dentition

		Maxillary		Mandibular	
		C I	L I	C I	L I
MAX	C I	x			
	L I	$p < 0.01$	x		
MAN	C I	$p < 0.01$	$p > 0.05$	x	
	L I	$p < 0.01$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	x

Table 3. Comparison of the width(mean±S.D, mm) of anterior keratinized gingiva between male and female in mixed dentition

tooth		sex	both	male	female	probability
MAX	C I		5.10±0.86	5.09±0.85	4.90±0.86	p>0.05
	L I		4.35±0.83	4.43±0.80	4.26±0.85	p>0.05
MAN	C I		3.51±0.60	3.66±0.75	3.39±0.45	p>0.05
	L I		3.57±0.66	3.63±0.73	3.50±0.58	p>0.05

MAX: Maxillary, MAN: Mandibular, C I : Central Incisors, L I : Lateral Incisors

Table 4. Statistical analysis of the width of anterior keratinized gingiva in mixed dentition

		Maxillary		Mandibular	
		C I	L I	C I	L I
MAX	C I	x			
	L I	p<0.01	x		
MAN	C I	p<0.01	p<0.01	x	
	L I	p<0.01	p<0.01	p>0.05	x

Table 5. Comparison of the width (mean±S.D, mm) of anterior keratinized gingiva between deciduous and permanent incisors

tooth		deciduous	permanent	difference	probability
MAX	C I	3.28±0.83	5.10±0.86	1.82±0.03	P<0.001
	L I	2.69±0.86	4.35±0.83	1.65±0.09	P<0.001
MAN	C I	2.51±0.71	3.51±0.60	0.99±0.89	P<0.001
	L I	2.43±0.68	3.57±0.66	1.14±0.98	P<0.001

MAX : Maxillary, MAN : Mandibular C I : Central Incisors L I : Lateral Incisors

3. 전치부 치아교환 전후의 각화치은 폭경변화

유치열상태의 전치부 각화치은폭경은 영구전치로 교환이 완료된 이후 Table 5 및 Fig. 1과 같이 상악 중절치부에서는 3.28±0.83mm에서 5.10±0.86mm로 1.82±0.03mm의 증가를 보였고, 상악 측절치부에서는 2.69±0.86mm에서 4.35±0.83mm로

1.65±0.09mm의 증가를, 하악 중절치부에서는 2.51±0.71mm에서 3.51±0.60mm로 0.99±0.89mm의 증가를, 그리고 하악 측절치부에서는 2.43±0.68mm에서 3.57±0.66mm로 1.14±0.98mm의 증가를 나타냈는데, 모든 치아부위에서 통계학적으로 유의 있게 증가되었다(p<0.001).

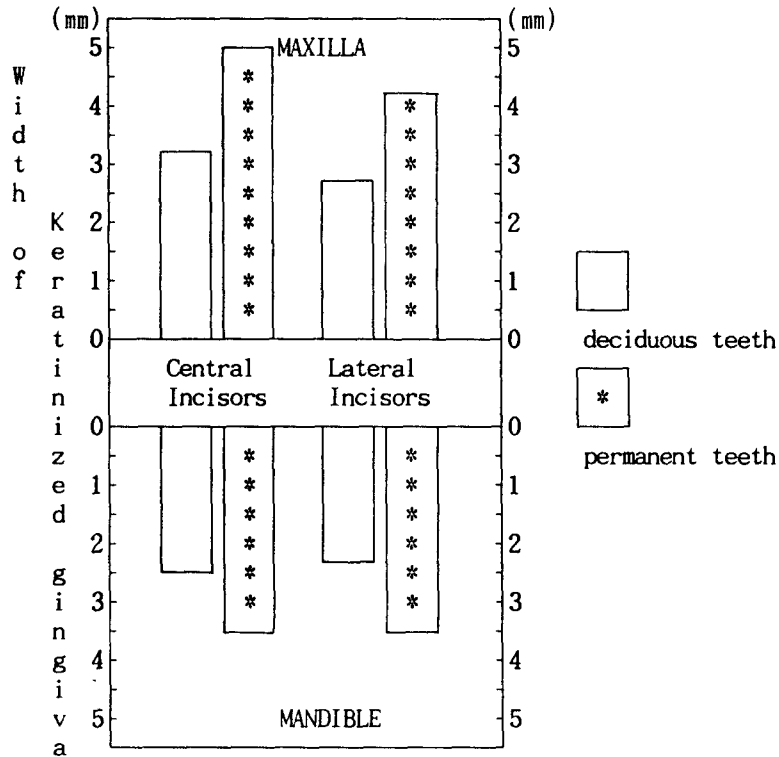


Fig. 1. The width change of anterior keratinized gingiva during transitional period

IV. 총괄 및 고안

치주질환의 발생과 진행을 이해하고 치주질환을 치료하여 치주조직의 건강을 유지하기 위해서는 치주조직의 해부학적 구조와 특징을 이해하여야만 하는데, 그 동안 많은 선학들에 의하여 인체^{3,8,11,13,16,18,19,34,35,37,39)} 또는 실험동물에서^{5,7,36,41,44)} 치주질환의 발생과 관계 깊은 치주조직의 해부학적 이상이나 조건 등이 보고되어 왔다.

특히 각화치은대의 폭경은 치주조직 건강 유지에 임상적으로 매우 중요한데^{26,38)}, Lang등(1972)¹⁶⁾과 Wennstrom등(1981)⁴³⁾(1982)⁴⁴⁾은 각화치은의 폭경과 치은 건강사이에 밀접한 상관관계가 있음을 보고하였고, Stetler등(1987)³⁸⁾은

특히 치은연하 수복물을 지닌 치아에서 각화치은대의 임상적 의의를 강조하였다. 따라서 각화치은대의 폭경이 불충분한 부위에 대해서는 적절한 폭경으로 회복시키려는 목적으로 다양한 술식들이 시도되었다.^{6,14,15,22,29,40)}

또한 연령증가에 따른 치주조직 환경변화에 관해서도 많은 연구들이 있었는데, Meyer등(1956)²⁶⁾, Barakat등(1969)⁸⁾ 및 Loe등(1969)²⁰⁾은 연령증가에 따른 상피세포의 분열속도를 연구하였고, Loe등(1971)²¹⁾은 연령증가에 따른 상피-결합조직 부착부의 변화를 3차원적으로 비교하였으며, 치아맹출과 연관된 치주조직 변화에 관한 연구도 다양한 측면에서 수행되어 졌는데, McHugh등(1965)²³⁾은 발생중인 치아 주위조직에서와 맹출된 치아 주위조직에서의

세포분열의 차이를 비교하였고, Gargiulo등(1961)¹¹⁾은 접합상피의 하단으로부터 치조경까지의 거리는 계속적인 치아맹출을 통하여 항상 일정한 폭경을 유지한다고 보고하였으며, Karring등(1975)¹⁵⁾은 하부 결합조직이 상피분화를 좌우한다고 보고하였다.

오렌지 검질양상의 치은점물(gingival stippling)과 치은상피의 각화도는 건강한 치은조직의 표면특징에 속한다. Greene(1962)¹³⁾과 Rosenberg등(1967)³¹⁾은 치은점물은 사람에 따라 그리고 동일인에서도 부위별로 차이가 있다고 보고하였고, 상피세포의 각화도에 관한 연구로 Miller등(1951)²⁵⁾과 Montgomery (1951)²⁷⁾는 인체의 구강점막의 각화도를 조사하였고, Papic등(1950)²⁸⁾은 여성에서 월경주기와 폐경에 따른 치은 상피세포의 각화도 변화를 추적하였으며, Schroeder등(1984)³³⁾은 건강할때와 질병상태일때의 각화세포층에 차이가 있음을 보고하였다.

각화치은의 폭경을 측정하기 위해서는 결국 부착치은과 치조점막의 경계를 이루는 점막치은경계부(mucogingival junction)를 구별해야만 하는데, 두 조직부위간의 해부학적 및 임상적 특징의 차이 즉 비록 사람에 따라 그리고 구강내 부위별로 발현양상과 범위에 차이가 있지만^{13,31)} 부착치은에만 특징적으로 치은점물(gingival stippling)이 나타나는데 비하여 치조점막은 부착치은에 비하여 치은점물이 없고 붉은 색조를 띠며 조직의 유동성이 있는 특징 등으로써 구별하거나, 침윤마취시 부착치은에서는 창백하게 치은색조의 변화가 나타나는데 비하여 치조점막에서는 부풀어 오르는 차이가 있음을 응용하기도 하며, Iodine액을 도포하여 치조점막에는 glycogen이 있어 염색되지만 glycogen이 없는 부착치은에는 염색되지 않는 특성을 이용하기도 하기도 하는데^{10,12,17,30)}, 본 연구에서는 대부분 부착치은과 치조점막간의 임상적 특징의 차이로써 점막치은경계부를 확인하였으며 구분이 어려운

경우에는 Iodine 염색법을 이용하였다.

본 연구의 대상학생들은 1993년 5월의 정기적인 구강검진시까지 유전치가 영구치로 교환이 완료된 학생들중 전치부에 치아위치이상 또는 배열이상 등의 부정교합이 있거나 교정치료를 받고 있는 학생들 즉 각화치은의 폭경에 영향을 미칠 수 있다고 판단되는 경우를 제외한 학생 189명을 선별하였는데, 성별로는 남학생 135명, 여학생 54명으로 남학생이 현저히 많았다. 이러한 남녀간 숫자에 차이가 현저함은 최초 구강검진에서 유전치를 모두 보유하고 있는 학생들만을 선별하였기 때문에 나타난 결과인데 즉 유치의 교환이 남자보다 여자에서 더 빠름을 간접적으로 시사하는 결과로 볼 수 있다.

본 연구에서 국민학교 1학년과 2학년 학생들로 유전치가 유지되고 있는 학생들의 전치부 각화치은의 폭경은 Table 1과 같이 상악 유중절치부에서 3.28 ± 0.83 mm(남자 3.37 ± 0.89 mm, 여자 3.19 ± 0.76 mm)로 남녀 공히 가장 넓게 나타났고, 상악 유측절치부에서는 2.69 ± 0.86 mm(남자 2.77 ± 0.89 , 여자 2.60 ± 0.82 mm), 하악 유중절치부에서는 2.51 ± 0.71 mm(남자 2.67 ± 0.87 mm, 여자 2.35 ± 0.55 mm), 하악 유측절치부에서는 2.43 ± 0.68 mm(남자 2.58 ± 0.79 mm, 여자 2.29 ± 0.56 mm)를 나타냈는데, 각 치아부위별 각화치은폭경의 차이는 Table 2와 같이 상악 유중절치부위만 다른 치아부위에 비해 유의성 있게 넓게 나타났으며($p < 0.01$), 상악 유측절치부, 하악 유중절치부 및 하악 유측절치부 간의 차이는 통계학적 유의성이 없었으며($p > 0.05$), 성별에 따른 전치부 각화치은의 폭경은 전반적으로 여자보다 남자에서 더 넓은 각화치은폭경을 나타냈으나 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

또한 유전치가 모두 영구전치로 교환이 완료된 국민학교 5학년과 6학년 학생들의 전치부 각화치은의 폭경은 Table 3과 같이 상악 중절치부에서 5.10 ± 0.86 mm(남자 5.09 ± 0.85 , 여자 4.90 ± 0.86 mm)로 가장 넓게 나타났고, 상악 측절치부에서는

4.35±0.83mm(남자 4.43±0.80mm, 여자 4.26±0.85mm), 하악 중절치부에서는 3.51±0.60mm(남자 3.66±0.75mm, 여자 3.39±0.45mm), 하악 측절치부에서는 3.57±0.66mm(남자 3.63±0.73mm, 여자 3.50±0.58mm)의 각 화치은폭경을 보였는데, 각 치아부위별 각화치은폭경의 차이는 Table 4와 같이 상악 중절치부, 상악 측절치부 순서로 유의성 있게 넓게 나타났으나($p < 0.01$), 하악 중절치부와 하악 측절치부 간의 차이는 통계학적 유의성이 없었으며($p > 0.05$), 성별에 따른 각화치은의 폭경은 전반적으로 여자보다 남자에서 더 넓은 각화치은폭경을 보였으나 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

유치열기 및 혼합치열기 모두 상악 중절치부에서 가장 넓은 각화치은 폭경을 나타낸 본 연구 결과는 안면측 부착치은의 폭경을 계측하여 비교한 결과 상하악 전치부에서 가장 넓은 폭경을 나타내고, 구치부에서 다소 좁은 폭경을 보이며, 제1소구치부위에서 가장 좁은 폭경을 나타냄을 확인한 Ainamo등(1966)³⁾의 연구보고와 유사하였고, 구강내 위치에 따라 부착치은의 폭경에 차이가 있음을 보고한 Bowers(1963)⁹⁾의 결과를 지지하였다.

유치열상태의 전치부 각화치은폭경은 영구전치로 교환이 완료된 이후 Table 5와 Fig. 1과 같이 상악 중절치부에서는 3.28±0.83mm에서 5.10±0.86mm로 1.82±0.03mm의 증가를 보였고, 상악 측절치부에서는 2.69±0.86mm에서 4.35±0.83mm로 1.65±0.09mm의 증가를, 하악 중절치부에서는 2.51±0.71mm에서 3.51±0.60mm로 0.99±0.89mm의 증가를, 그리고 하악 측절치부에서는 2.43±0.68mm에서 3.57±0.66mm로 1.14±0.98mm의 증가를 나타냈는데, 모든 치아부위에서 통계학적 유의성 있게 증가되었다($p < 0.001$). 이는 부착치은의 폭경이 연령 증가에 따라 증가된다고 한 Ainamo등(1976)⁴⁾의 보고와 치아매출에 따라 증가됨을 보고한 Ainamo등(1978)²⁾의 연구결과를 지지하고 있다.

그런데 본 연구에서는 악골성장에 따른 점막

치은경계부의 변화를 확인하지는 못하였으나, 성년이후에는 점막치은경계부가 변화되지 않는다는 Ainamo(1978)¹⁾의 보고를 고려해 보면 부착치은이나 각화치은의 폭경변화는 결국 변연치은부의 변화에 의해서 나타나는 결과로 간주할 수 있다.

본 연구는 유전치를 모두 보유하고 있는 국민학교 학생들만을 대상으로하여 이들이 영구전치로 교환이 완료될때까지의 전치부 각화치은 폭경변화를 관찰하였는데, 향후 연구대상을 더 많이 확보하여 구치부까지를 포함하는 보다 광범위하고 장기적인 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결 론

각화치은은 기계적 외상에 저항하고, 세균 침투에 저항하며, 근부착관계에 의한 잡아당김으로부터 저항하는 중요한 역할을 담당함으로써 치주조직의 건강을 유지하는데 매우 중요한 임상적 의미를 갖는다.

치아교환시기중 전치부 각화치은의 폭경변화를 조사하기 위하여 유치열상태인 국민학생들에서 전치부 각화치은 폭경을 계측하는 것으로 시작하여 유전치가 영구치로 교환이 완료될때까지 매년 정기적으로 계측하였는데, 피점치아의 중앙부 치은변연으로부터 점막치은경계부까지의 거리를 Boley gauge(Hu-Friedy, U.S.A.)로 측정하여 각화치은의 폭경으로 기록하였다.

유치열기와 혼합치열기, 그리고 성별에 따른 전치부 각화치은 폭경의 차이는 Student t-test로써 통계학적 유의성을 검증하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 유치열기에서 전치부 각화치은의 폭경은 상악 유중절치부(3.28±0.83mm)에서 가장 넓게 나타났고($p < 0.01$), 상악 유측절치부, 하악 유중절치부, 하악 유측절치부 각각 2.69±0.86mm, 2.51±0.71mm, 2.43±0.68mm의 각화치

- 은폭경을 보였다.
2. 혼합치열기에서 전치부 각화치은의 폭경은 상악 중절치부(5.10±0.86mm)에서 가장 넓게 나타났고(p<0.01), 상악 측절치부, 하악 중절치부, 하악 측절치부 각각 4.35±0.83mm, 3.51±0.60mm, 3.57±0.66mm의 각화치은폭경을 보였다.
 3. 전치부 각화치은의 폭경은 계승영구치로 교환이 완료된 후에 상하악 전치부 모두 통계학적으로 유의성있게 증가되었는데(p<0.001), 상악 중절치와 측절치 그리고 하악 중절치와 측절치에서 각화치은은 각각 1.82±0.83mm, 1.65±0.69mm, 0.99±0.39mm, 1.14±0.98mm의 폭경증가를 보였다.
 4. 유치열기와 혼합치열기 모두 성별에 따른 상하악 전치부 각화치은 폭경의 차이는 통계학적 유의성이 없었다(p>0.05).

참 고 문 헌

1. Ainamo, A.: "Influence of age on the location of the maxillary mucogingival junction", *J. Periodont. Res.*, 13:189, 1978.
2. Ainamo, A., and Ainamo, J.: "The width of attached gingiva on supraerupted teeth", *J. Periodont. Res.*, 13:194, 1978.
3. Ainamo, J., and Löe, H.: "Anatomical characteristics of gingiva. A clinical and microscopical study of the free and attached gingiva", *J. Periodontol.*, 37:5, 1966.
4. Ainamo, J., and Talari, A.: "The increase with age of the width of attached gingiva", *J. Periodont. Res.*, 11:182, 1976.
5. Amstad-Jossi, M., and Schroeder, H.E.: "Age related alterations of periodontal structures around the cemento-enamel junction and of the gingival connective tissue composition in germfree rats", *J. Periodont. Res.*, 13:76, 1978.
6. Ariaudo, A.A., and Tyrrell, H.A.: "Repositioning and increasing the zone of attached gingiva", *J. Periodontol.*, 28:106, 1957.
7. Attstrom, R.M., Graf de Beer, M., and Schroeder, H.E.: "Clinical and histologic characteristics of normal gingiva in dogs", *J. Periodont. Res.*, 10:115, 1975.
8. Barakat, M.H., Toto, P.D., and Choukas, N.C.: "Aging and cell renewal of epithelium", *J. Periodontol.*, 40:599, 1969.
9. Bowers, G.M.: "A study of the width of the attached gingiva", *J. Periodontol.*, 34:210, 1963.
10. Carranza, F.A.Jr.: "Clinical Periodontology", 7th Ed., W.B. Saunders Co., 1990.
11. Gargiulo, A.W., Wentz, F.M., and Orban, B.: "Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans", *J. Periodontol.*, 32:261, 1961.
12. Genco, R.J., Goldman, H., and Cohen, D.W.: "Contemporary Periodontology", The C.V. Mosby Co., 1990.
13. Greene, A.H.: "A study of the characteristics of stippling and its relation to gingival health", *J. Periodontol.*, 33:176, 1962.
14. Hangorsky, V., and Bissada, N.F.: "Clinical assessment of free gingival graft effectiveness on the maintenance of periodontal health", *J. Periodontol.*, 51: 274, 1980.
15. Karring, T., Lang, N.P., and Löe, H.: "The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation", *J.*

- Periodont. Res., 10:1, 1975.
16. Lang, N.P., and Loe, H.: "The relationships between the width of keratinized gingiva and gingival health", J. Periodontol., 43:623, 1972.
 17. Lindhe, J.: "The Textbook of Clinical Periodontology", 2nd Edi., Munksgaard Co., 1990.
 18. Listgarten, M.A.: "The ultrastructure of human gingival epithelium", Am. J. Ana., 114:49, 1964.
 19. Listgarten, M.A.: "Electron microscopic study of the gingivodental junction of man", Am. J. Ana., 119:147, 1966.
 20. Loe, H., and Karring, T.: "A quantitative analysis of the epithelium-connective tissue interface in relation to assessments of the mitotic index", J. Dent. Res., 48:634, 1969.
 21. Loe, H., and Karring, T.: "The three dimensional morphology of the epithelium-connective tissue interface of gingiva as related to age and sex", Scand. J. Dent. Res., 79:315, 1971.
 22. Matter, J.: "Free gingival grafts for the treatment of gingival recession: a review of some techniques", J. Clin. Periodontol., 9:103, 1982.
 23. McHugh, W.D., and Zander, H.A.: "Cell division in the periodontium of developing and erupted teeth", Dent. Pract., 15:451, 1965.
 24. Meyer, J., Marwah, A.S., and Weinmann, J.P.: "Mitotic rate of gingival epithelium in two age groups", J. Invest. Dermatol., 27:237, 1956.
 25. Miller, S.C., Soberman, A., and Stahl, S.: "A study of the cornification of the oral mucosa of young male adults", J. Dent. Res., 30:4, 1951.
 26. Miyasato, M., Crigger, M., and Egelberg, J.: "Gingival conditions in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingiva", J. Clin. Periodontol., 4:200, 1977.
 27. Montgomery, P.W.: "A study of exfoliative cytology of normal human oral mucosa", J. Dent. Res., 30:12, 1951.
 28. Papic, M., and Glickman, I.: "Keratinization of the human gingiva in the menstrual cycle and menopause", Oral Surg., 3:504, 1950.
 29. Ramfjord, S.P., and Nissle, R.R.: "The modified Widman flap", J. Periodontol., 45:601, 1974.
 30. Rateitschak, K.H., Wolf, H.F., and Hassell, T.M.: "Color atlas of dental medicine-Periodontology", 2nd Edit., Thieme Medical Publishers, Inc., New York, 1989.
 31. Rosenberg, H., and Massler, M.J.: "Gingival stippling in young adult males", J. Periodontol., 38:473, 1967.
 32. Schroeder, H.E.: "Differentiation of human oral stratified epithelia", New York, S. Karger, 1981.
 33. Schroeder, H.E., and Amstad-Jossi, M.: "Type and variability of the stratum corneum in normal and diseased human oral stratified epithelia", J. Biol. Buccale, 12:101, 1984.
 34. Schroeder, H.E., and Theilade, J.: "Electronmicroscopy of normal human gingival epithelium", J. Periodont. Res., 1:95, 1966.
 35. Schultz-Hautdt, S.D., and Form, S.: "Dynamics of periodontal tissues. I. The

- epithelium", Odont. T., 69:431, 1961.
36. Skougaard, M.R., and Beagrie, G.S.: "The renewal of gingival epithelium in marmosets (*Callithrix jacchus*) as determined through autoradiography with thymidine- H_3 ", Acta Odontol. Scand., 20:467, 1962.
 37. Soni, N.N., Silberkweit, M., and Hayes, R.L.: "Pattern of mitotic activity and cell densities in human gingival epithelium", J. Periodontol., 36:15, 1965.
 38. Stetler, K.J., and Bissada, N.F.: "Significance of the width of keratinized gingiva on the periodontal status of teeth with submarginal restorations", J. Periodontol., 58:696, 1987.
 39. Thilander, H., and Bloom, G.D.: "Cell contacts in oral epithelia", J. Periodont. Res., 3:96, 1968.
 40. Trey, E., and Bernimoulin, J.P.: "Influence of free gingival grafts on the health of the marginal gingiva", J. Clin. Periodontol., 7:381, 1980.
 41. Trott, J.R., and Gorenstein, S.L.: "Mitotic rates in the oral and gingival epithelium of the rat", Arch. Oral Biol., 8:425, 1963.
 42. Weinmann, J.P., and Meyer, J.: "Types of keratinization in the human gingiva", J. Invest. Dermatol., 32:87, 1959.
 43. Wennstrom, J., Lindhe, J., and Nyman, S.: "The role of keratinized gingiva for gingival health", J. Clin. Periodontol., 8:311, 1981.
 44. Wennstrom, J., Lindhe, J., and Nyman, S.: "The role of keratinized gingiva in plaque-associated gingivitis in dogs", J. Clin. Periodontol., 9:75, 1982.

A LONGITUDINAL STUDY ON THE WIDTH CHANGE OF ANTERIOR KERATINIZED GINGIVA DURING TRANSITIONAL PERIOD

Kee-Hong Kim, Byung-Ok Kim, Kyung-Yoon Han

Department of Periodontology, College of Dentistry, Chosun University

Keratinized gingiva has clinical significance in periodontal health because it plays important roles in resistance to mechanical trauma, to penetration of bacteria, and to tensional stress by muscle attachment.

In order to investigate the width change of anterior keratinized gingiva during transitional period, the width of keratinized gingiva on anterior teeth was measured annually in elementary school children with deciduous dentition until the successive anterior teeth were completely erupted.

The distance from the gingival margin on mid-portion of crown to mucogingival junction was measured by Boley gauge (Hu-Friedy, U. S. A.) and was recorded as the width of keratinized gingiva.

The difference of the width of keratinized gingiva according to sex and dentition was analyzed statistically by Student t-test.

Following results were obtained :

1. In deciduous dentition, it was shown that the width of keratinized gingiva on maxillary central incisors ($3.28 \pm 0.83\text{mm}$) was the widest ($p < 0.01$), and that on maxillary lateral incisors, mandibular central and lateral incisors was $2.69 \pm 0.86\text{mm}$, $2.51 \pm 0.71\text{mm}$, $2.43 \pm 0.68\text{mm}$, respectively.
2. In mixed dentition, it was shown that the width of keratinized gingiva on maxillary central incisors (5.10 ± 0.86) was the widest ($p < 0.01$), and that on maxillary lateral incisors, mandibular central and lateral incisors was $4.35 \pm 0.83\text{mm}$, $3.51 \pm 0.60\text{mm}$, $3.57 \pm 0.66\text{mm}$, respectively.
3. The width of anterior keratinized gingiva was significantly increased after the successive anterior teeth were completely erupted ($p < 0.001$). The width of keratinized gingiva on maxillary central and lateral incisors, and mandibular central and lateral incisors was increased by $1.82 \pm 0.83\text{mm}$, $1.65 \pm 0.69\text{mm}$, $0.99 \pm 0.39\text{mm}$, and $1.14 \pm 0.98\text{mm}$, respectively.
4. There was no statistical significance in the difference of the width of anterior keratinized gingiva between male and female ($p > 0.05$).