

정상교합자의 미소시 구순 형태에 관한 연구

지 국 섭¹⁾ · 김 광 원²⁾

이 연구는 악안면 영역의 심미적 개선에 필요한 미소의 형태에 대한 기준을 설정하기 위하여 시행하였다. 성인 정상교합자 62명(남자:30명, 평균연령:22.7세, 여자:32명, 평균연령:21.8세)을 대상으로 안정위시와 미소시의 얼굴 정면 사진을 촬영하였고, 미소시 입술의 형태변화, 그리고 입술과 치아와의 관계를 측정, 분석하였다.

이 연구로 부터 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 하순 상연의 만곡과 상악 절단연과의 평행관계인 smile line ratio는 0.09이었고, buccal corridor ratio는 0.63, smile symmetry ratio는 0.96이었다.
2. 미소시 양 구각주 간의 거리는 안정위시 구각부 간 거리의 1.31배였으며, 얼굴 폭의 0.48배였다.
3. 미소시 상순의 수직길이는 안정위시 길이의 0.69배였고, 하순의 수직길이는 안정위시 길이의 0.96배였다.
4. 상악 전치의 노출량은 9.96mm이었고, 상악 전치의 노출은 미소시 상순의 수직길이의 변화율이었고, 미소시 구각부 길이의 비, buccal corridor ratio등과 관계 깊었다.

(주요단어 : 미소, 구순)

I. 서 론

치열과 악골의 관계개선으로 나타나는 교정치료의 효과는 안모의 외형변화에도 영향을 미치므로 교정치료와 악교정수술을 위한 진단 및 치료계획의 수립에 있어서 심미적인 안모의 치료목표로서 중요한 요소이며, 따라서 연조직과 관련된 얼굴모습이 평가대상이 된다³⁾.

얼굴의 아름다움에 대한 정의나 기준은 시대에 따라 또는 개인의 주관적인 견해에 따라 그 차이를 볼 수 있다²⁹⁾. 이러한 안모에 대한 미적 관심은 기원전부터 조각이나 그림 등에서 나타난 안모형태로 부터 찾아볼 수 있으며, 시대나 개인의 견해차이에도 불구하고

고, 공통적으로 미에 대한 평가기준은 균형 또는 조화로 표현된다^{1,33)}.

Wuerpel³⁸⁾이 인종별 안모의 특성 및 균형과 조화에 관한 연구를 발표한 이래, Riedel³¹⁾은 교정치료의 궁극적인 목표가 기능, 심미, 안정이라고 했으며, Burstone^{9,10)}은 교정치료시 경조직과 함께 이를 덮고 있는 연조직에 대한 다양성을 고려해 주어야 하며, 그 치료목표를 중요시 했다. 심미적인 안모 특성에 관한 광범위한 연구를 통해서 객관적인 정상치들이 얻어졌고, 이들은 연조직 형태와 관계를 평가하고 치료의 방향을 설명하는데 사용되어 왔다. 그러나 부정교합의 진단에서 전후방적인 관계의 중요성으로 인해 이런 평가의 대부분이 안모의 측면에 대해서만 이루어졌는데, 안모의 심미성을 평가하기 위해서는 연조직과 치아 관계에 대한 정모의 분석 또한 중요한 요소이다.

¹⁾전 조선대학교 치과대학 교정학교실 전공의

²⁾조선대학교 치과대학 교정학교실 교수

구순은 대칭적인 만곡과 대조되는 색깔로 치아를 보완하여 구강주위의 심미적인 구조를 제공하며, 미소는 감정표현과 사회적 관점의 표출을 하는데 중요한 수단이 된다¹⁶⁾. 미소는 측모에서 보다는 주로 정모에서 보여지는데, Webster¹⁷⁾의 정의에 의하면 미소는 안면근의 복합적인 근 운동에 의해 나타나는 즐거움, 기쁨, 애정, 찬성, 조소 또는 어떤 다른 감정들을 표현하는 웃음으로써, 눈을 밝게하고 소리를 내지 않으며 구각부를 상방으로 올리는 얼굴 표정의 변화라고 하였다. 일반적으로 미소를 지을 때 치아가 가장 많이 표출되므로 미소시 상순과 하순의 개방에 의해 노출되는 치아는 심미성과 직접 관련이 있다. 따라서 심미적인 치료결과를 얻기 위해서 미소시의 입술과 치아와의 관계를 고려하여야 한다. 교정치료에 의해서 개인이 갖고 있는 고유의 특징은 변화되지 않지만 치열과 주위연조직 사이의 조화와 균형을 이루기 위한 노력이 필요하다. 이러한 미소시의 입술과 치아와의 관계는 안정위시의 입술과 치아와의 관계와 함께 교정학 분야에서 심미적인 치료목표 달성을 위한 중요한 지침이 된다^{2,6,19,22,23)}.

미소시 치아위치, 치열과 주위 연조직 사이의 관계에 대해 많은 연구가 있었는데, Frush^{14,15)}은 미소시 상악 전치의 절단연과 하순의 상연이 이루는 만곡사이의 조화를 나타내는 미소선에 관심을 가지고 연구하여 자연치열에서는 전치 절단연이 편평한 경우는 없으며, 중절치와 견치 사이에서 상방으로 만곡을 이루므로 미소시 상악 전치의 절단연이 이루는 만곡은 하순 상연의 만곡과 일치해야 한다고 보고하였다. Nicol²⁸⁾은 또한 하순선과 상악 전치와의 관계를 연구하였으며, Hulsey¹⁸⁾는 교정 치료를 받은 자와 정상 교합자의 미소를 분석, 평가하여 smile line ratio가 매력적인 미소에 크게 관여하였다. Stallard³⁶⁾가 정상교합자의 미소와 교정치료를 받은 환자의 미소를 비교한 연구에서도 미소시 입술과 치아와의 관계는 상악 전치 절단 만곡이 하순과 평행해야 이상적이라고 하였으며, 비록 가장 아름다운 관계는 아닐지라도 가장 기능적인 관계가 정상교합자의 구강에 존재하므로 정상교합자의 미소를 평가하여 입술과 치아의 기능과 연관된 심미성을 고려해야 한다고 하였다. 그리고 Tjan³⁷⁾은 미소시 상악 치아에 대한 상순의 위치관계, 상악 절단연의 만곡, 상악 절단연의 하순과의 접촉관계, 노출되는 치아의 수 등을 보고했다.

본 연구의 목적은 악안면 영역의 심미적 개선에 필요한 미소의 형태 및 심미적인 미소를 이루는데 있어

관계되는 조건을 조사하여, 교정치료 및 악교정수술을 위한 진단 및 치료계획 수립에 도움을 주는데 있다. 이에 저자는 표준화된 실물크기의 사진계측방법^{5,11)}을 통해 성인 정상교합자 62명을 대상으로 미소시 입술의 형태, 입술과 치아와의 관계를 분석, 평가하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구방법

가. 연구 대상

본 연구의 대상은 안모가 양호하고 안면부의 기형이나 골격이상 등의 안면질환이 없으며, 보철물의 장착이나 교정치료의 경험이 없는 성인 남녀 정상교합자로 하였다. 남자 대상군은 30명으로 평균 연령이 22.7세이었고, 여자 대상군은 32명으로 평균 연령이 21.8세이었으며, 전체 대상군은 62명으로 19세 이상 24세까지의 연령분포를 이루었다.

나. 연구 방법

연구대상자의 표준화된 안모 정면사진을 얻기 위해서 피검자의 F-H plane이 지면에 평행하도록 한 후, 두부고정장치를 이용하여 고정하였다. 35mm카메라(F801, Nikon, Japan), 105mm 렌즈 그리고 삼각대를 이용하여 피검자의 정중평면에 카메라 렌즈의 중심을 맞추고 상악 중절치의 수면과 필름면과의 거리를 160cm가 되도록 카메라를 고정하여 안정위시와 미소시의 안모 정면 사진을 촬영하였다. 피검자로 하여금 자연스런 미소를 짓도록 하여 최대 미소시의 안모 정면 사진을 촬영하였는데, 자연스러운 미소를 얻기 위해 미소연습을 시행하였고, 동일하 구순의 양상을 최소한 2회 이상 재현한 뒤에 사진을 촬영하였다. 계측은 실물 크기로 인화한 사진상에서 시행되었으며, 계측 항목중 임상치관의 길이는 구강내에서 직접 계측하였다. 통계처리를 위해 S.A.S.를 이용하여 각 계측항목이 평균치, 표준편차 및 상관계수를 구하였고, 각 평균결과에 따른 성별 유의성을 검토하였다. 각 계측점과 계측항목 및 비교항목은 다음과 같다.

1. 계측점 (Fig 1)

- 1) Point C : 상악 양 중절치 절단연을 연결한 선의 중앙점
- 2) Point RL and LL : 상악 좌우 측절치의 각 치아

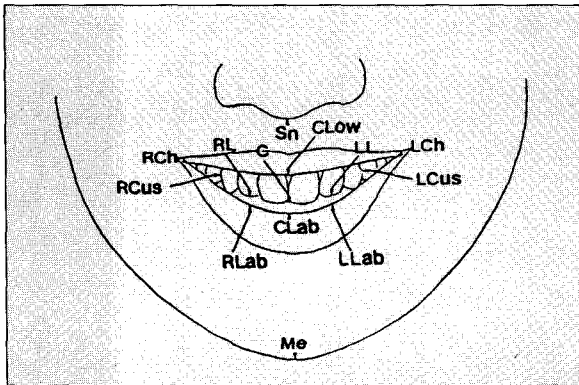


Fig. 1. Landmarks used to evaluate the patterns of the smile

장축이 절단면과 만나는 점

- 3) Point RCh and LCh : 양 구각부 입술의 최내측점
- 4) Point CLab : 하순 상연의 Point C의 직하방점
- 5) Point Rcus and LCus : 상악 좌우 견치의 최외측점
- 6) Point RLab and LLab : 하순 상연의 Point RL과 LL의 직하방점
- 7) Point CLow : 상순 하연의 중심점
- 8) Sn : Subnasale
- 9) Me : Soft tissue menton

2. 계측항목

- 1) Mouth width (MW) : 양 구각부 사이의 길이 (from RCh to LCh)
- 2) Upper lip length (ULL) : 상순의 수직길이 (form Sn to CLow)
- 3) Lower lip length (LLL rest) : 하순의 수직길이 (from CLab to Me)
- 4) Maxillary central incisor exposure (CLow-Point C) : 상순 하연과 상악 중절치의 절단면 사이의 거리
- 5) Clinical crown length of upper central incisor (CCrL) : 상악 중절치의 임상치관의 길이
- 6) Facial width : 구각부를 연장한 선상의 얼굴 폭

3. 비교항목

- 1) Smile line Ratio (SL ratio)

$$\frac{RL \text{과 } LL \text{을 이은 직선과 } C \text{까지의 수직 거리}}{RLab \text{과 } LLab \text{을 이은 직선과 } CLab \text{까지의 수직 거리}}$$

- 2) Buccal corridor (BC ratio)

$$\frac{RCus \text{와 } LCus \text{간의 거리}}{RCh \text{와 } LCh \text{간의 거리}}$$

- 3) Smile symmetry ratio (SS ratio)

$$\frac{RCh \text{와 } CLow \text{간의 거리} + RCh \text{와 } CLab \text{간의 거리}}{LCh \text{와 } CLow \text{간의 거리} + LCh \text{와 } CLab \text{간의 거리}}$$

- 4) Mouth width change ratio (MWC ratio) :

안정위시와 미소시 구각부 길이의 비

$$\frac{\text{미소시의 } RCh \text{와 } LCh \text{간의 거리}}{\text{안정위시의 } RCh \text{와 } LCh \text{간의 거리}}$$

- 5) Mouth width to facial width ratio at smile (MWn smile to FW ratio) : 구각부간의 거리와 구각부를 연장한 선상의 얼굴 폭간의 거리의 비

$$\frac{RCh \text{와 } LCh \text{간의 거리}}{\text{구각부를 연장한 선상의 얼굴 폭간의 거리}}$$

- 6) Upper lip change ratio (ULC ratio) : 안정위시와 미소시 상순의 수직길이의 비

$$\frac{\text{미소시의 } SN \text{과 } CLow \text{간의 거리}}{\text{안정위시의 } SN \text{과 } CLow \text{간의 거리}}$$

- 7) Lower lip change ratio (LLC ratio) : 안정위시와 미소시 하순시 수직길이의 비

$$\frac{\text{미소시의 } Me \text{와 } CLab \text{간의 거리}}{\text{안정위시의 } Me \text{와 } CLab \text{간의 거리}}$$

III. 연구성적

사진계측을 통해 안면연조직의 14개의 계측점을 설정하여 계측한 후, 계측항목 및 비교항목의 남녀별 그리고 전체 대상군이 평균, 표준 편차를 구하였고 남녀 간의 차이에 대한 유의성을 검증하였으며(Table 1-4), 각 계측시 사이의 상관관계를 구하였다(Table 5).

미소시 하순과 상악 전치 절단면과의 관계를 나타내는 smile line ratio는 전체평균이 0.93으로 나타났고, 미소시 양 구각부 간의 거리와 양 견치 간의 거리의 비인 buccal corridor ratio는 전체평균이 0.63였다. 미소의 대칭성을 나타내는 smile symmetry ratio는 전체평균이 0.96로 나타났으며, 위 항목 모두에서 남녀 간의 유의차는 없었다(Table 1).

안정위시의 양 구각부의 거리는 전체대상군의 평균이 47.68mm이었고, 미소시 양 구각부 사이의 거리는 남자 65.96mm 여자 61.21mm로서 남자에서 4.75

Table 1. Smile line ratio, Buccal corridor ratio and Smile symmetry ratio

Subjects	Men		Women		Total		F-Value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Smile line ratio	0.91	1.13	0.95	0.43	0.93	0.70	0.01
Buccal corridor ratio	0.62	0.14	0.65	0.04	0.63	0.10	1.05
Smile symmetry ratio	0.95	0.20	0.68	0.05	0.96	0.14	0.55

Table 2. Mouth width

Subjects	Men		Women		Total		F-Value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Mouth width at rest(mm)	48.43	7.12	46.98	2.92	47.68	3.29	0.98
Mouth width at smile(mm)	65.96	5.56	61.21	4.90	63.50	5.74	11.13**
Mouth width change ratio	1.33	0.11	1.30	0.10	1.31	0.16	0.76
Mouth width to facial width ratio at smile	0.47	0.03	0.48	0.16	0.48	0.11	0.09

** P < 0.01

Table 3. Lip height

Subjects	Men		Women		Total		F-Value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Upper lip height at rest(mm)	23.67	2.04	21.91	2.12	22.76	2.25	9.46**
Upper lip height at smile(mm)	16.69	2.36	15.01	2.41	15.82	2.47	6.64*
Upper lip change ratio	0.70	0.12	0.68	0.07	0.69	0.10	0.49
Lower lip change ratio	0.94	0.24	0.92	0.04	0.93	0.17	2.86

* P < 0.05 ** P < 0.01

Table 4. Exposure and clinical crown length of upper central incisor

Subjects	Men		Women		Total		F-Value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Exposure (mm)	9.88	2.81	10.03	1.74	9.96	2.30	0.06
Clinical crown length (mm)	11.38	0.76	10.56	0.89	10.95	0.92	13.03

*** P < 0.001

mm 더 크게 나타났다(Table 2, P<0.01). 안정위시에 대한 미소시의 양 구각부간 거리의 비는 전체평균 1.31이었고, 양 구각부간의 거리와 구각부를 연장한 선상의 얼굴 폭 간의 거리의 비는 전체평균 0.48이었다(Table 2).

안정위시 상순의 수직길이는 남녀 각각 23.67mm, 21.91mm로 나타났고, 미소시 상순의 수직 길이는 남자 16.69mm, 여자 15.01mm로서 안정위시와 미소시에서 각 남자에서 1.76mm, 1.68mm 더 크게 나타났다.

미소시 상순의 수직길이의 비는 전체 대상군에서 평균 0.69로 나타났고, 하순의 수직길이의 비는 0.93이었다. 미소시에 대한 안정위시의 상, 하순의 수직길이의 비는 상순과 하순 모두에서 유의성 있는 차이를 보이지 않았다(Table 3). 미소시 상악 전치의 노출량은 전체 평균이 9.96mm이었고, 상악 전치의 임상치관의 길이는 남자가 여자에서 보다 크게 나타났다(Table 4). 미소시 상악 전치의 노출량은 미소시 구각부 길이의 비와 상관관계가 있

Table 5. Coefficient of correlation

	SL ratio	BC ratio	SS ratio	MW rest	MW smile	MWC ratio	MW/FW	ULL rest	ULL smile	ULC ratio	LLC ratio	CLow-IE	CCrH
SL ratio	1.000												
BC ratio	0.055	1.000											
SS ratio	0.074	0.821***	1.000										
MW rest	0.169	0.084	0.033	1.000									
MW smile	0.142	-0.568***	-0.263	0.241	1.000								
MWC ratio	-0.057	-0.637***	-0.452***	-0.257	0.702***	1.000							
MW/FW	0.233	-0.244	-0.168	0.126	0.354**	0.188	1.000						
ULL rest	-0.063	0.131	0.212	0.069	-0.118	-0.148	-0.056	1.000					
ULL smile	-0.145	0.149	0.161	0.043	-0.215	-0.267	-0.083	0.441***	1.000				
ULC ratio	-0.120	0.080	0.051	0.027	-0.175	-0.243	-0.071	-0.198	0.761***	1.000			
LLC ratio	-0.107	-0.176	-0.136	0.042	0.265	0.220	0.006	0.107	-0.097	-0.134	1.000		
CLow-IE	-0.123	-0.283*	-0.187	-0.030	0.406**	0.386**	0.060	0.039	0.444***	-0.518***	0.267	1.000	
CCrH	-0.003	0.010	0.030	-0.061	-0.028	0.049	-0.227	0.062	0.234	0.241	-0.124	-0.278*	1.000

* P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

었으며, 미소시 상순의 수직길이의 비, buccal corridor ratio와 역상관관계가 있었다(Table 5).

IV. 총괄 및 고안

교정치료의 목표는 기능교합의 형성과 안모의 심미적이 개선에 있다. 안모의 심미성에 대한 평가는 측모에서 뿐만 아니라 정모에서도 행해져야 하며, 특히 미소시 입술과 치아와의 관계는 심미성에 큰 영향을 미치게 되므로 미소의 구성요소 또한 평가의 대상으로 고려해야 한다²²⁾.

미소는 생리적 안정위에서 반응을 시작하며, 구각부가 측방과 상방으로 연장되면서 시작한다. 미소가 더 커질 때 입술이 분리되어 치아가 노출되고, 이때 구강의 어두운 배경과 함께 치아순면으로부터 광투과와 반사에 의해 상악전치 절단연이 강조된다³²⁾. 미소시 주로 작용되는 근육은 구륜근으로 들어가는 대관골근이며 구각부를 상방과 외방으로 들어 올리고 미소시 입술을 만곡되게 한다. 그리고 소근은 협근과 함께 구각부를 후방으로 당기게 된다²⁴⁾.

미소선은 미소가 유쾌한 의미를 주는데 기여하는 가장 중요한 요소이며, 미소선은 하순의 내측변연의

곡선을 따라 평행하거나 일치하면서 상악4절치 절단면을 따라 그려지는 가상적인 곡선으로 정의될 수 있는데³⁵⁾, Hulsey¹⁸⁾는 상악 전치의 절단 만곡이 하순의 만곡을 따를 때 가장 완벽한 조화를 이룬다고 하였는바, 본 연구 결과에서도 하순과 상악전치 절단 만곡과의 평행관계인 smile line ratio는 남자와 여자의 전체 평균이 0.93으로서 거의 평행한 관계를 보였다. 하순의 이러한 만곡은 젊을수록 더 뚜렷하며, 안면근과 치열의 나이와 관련된 변화에 따라 하순과 전치의 만곡은 더 직선적이 되어 미소의 특성을 변화시킨다^{20,21)}.

미소선에서 견치 위치는 매우 중요한데, 견치는 측절치보다 두드러지게 위치되며 전방부 치열을 지지하고 buccal corridor의 크기를 조절한다. Buccal corridor는 미소시에 나타나는 구각부와 치아의 협측면 사이의 공간으로써 이 공간의 크기에 따라 미소시 노출되는 치아가 많거나 적어지게 되므로 미소시 양구각부 길이에 대한 양 견치 사이의 비율인 buccal corridor ratio가 심미성에 관계된다. 본 연구 결과에 의하면 buccal corridor ratio는 0.63이었으며, 미소시 구각부의 길이나 안정위시에 대한 미소시 구각부 길이의 비가 증가하면 buccal corridor ratio가 감소하였다.

미소가 유쾌한 의미를 주는데 있어서 중요한 심미적인 요소로 수직면상에서 구각부의 상대적인 대칭 위치를 들 수 있다. 대칭이란 가상적인 중앙점 또는 정중선에 대해서 인지되어진다. 미소의 대칭성은 평가되는 거리에 따라서 치아 안면 구성의 틀속에서 인식될 수 있는데, 일반적으로 정상교합자의 안면구조에서도 정상범주에 속하는 다소의 비대칭은 존재한다⁷⁾. 본 연구에서 미소의 대칭성을 나타내는 smile symmetry ratio는 0.96이었으며 남녀별 차이는 없었다. 이러한 자연적인 경미한 비대칭은 상하 중심선이 일치하는 정상교합에서도 존재할 수 있으며 정상교합을 유지하는데 장애요인을 제공하지는 않는다고 한 Fisher¹³⁾의 보고를 고려하여 볼 때, 본 연구 결과에서 나타난 다소의 비대칭이 큰 심미적인 문제를 야기하지는 않는 것으로 사료된다.

Broadbent⁸⁾와 Farkas¹²⁾은 백인들을 대상으로, Nakajima^{25,26,27)}은 일본인을 대상으로, Yuen³⁰⁾은 중국인을 대상으로 하여 안정위시 입술의 크기에 대한 다른 해부학적 구조물과의 관계를 계측하였다. 본 연구에서 안정위시 입술의 길이는 전체평균이 47.68mm로써 Farkas¹²⁾이 보고한 52.35mm보다 작았으나, 일본인(40.4mm)이나 중국인(44.2mm)에서의 입술 길이는 남자가 여자보다 4.75mm 더 컸다. 미소시 입술의 변화에서 주로 수평적 변화인 양 구각부 간의 거리는 구각부를 연장한 선상의 얼굴폭의 0.48배이었고 안정위시의 1.30배로 나타났다.

Peck³⁰⁾은 미소시 상순 하연의 수직적 위치에 관해 high smile line은 여자에서 나타나고, low smile line은 남자에서 보여진다고 했으며, 안정위시 상순의 길이는 남녀 각각 23.4mm, 21.2mm로 남자가 2.2mm 더 길게 나타났다. Rigsbee³⁴⁾의 연구에서는 미소시 상순의 수직길이가 본 연구 결과 보다 크게 나타났는데, 이는 상순의 수직길이를 계측하기 위한 계측점이 다르기 때문에 것으로 사료된다. 미소시와 안정위시 상순의 수직길이비는 0.69, 하순의 수직길이비는 0.93으로 나타났다. 안정위시나 미소시의 상순의 수직길이는 상악 전치의 노출량과 함께 상악골의 수직적 위치 결정에 도움을 주는데, 상순이 짧으면 gummy smile을 고려할 수 있으며, 상순이 길면 상악 전치가 입술에 덮여서 심미적으로 불량한 결과를 초래한다. 이런 기준에 의해 상악 전치의 intrusion이나 extrusion의 여부를 계획할 수 있으며, 악교정수술시 상악골의 수직적 위치 설정에 도움이 된다.

미소시 상악 전치의 노출량을 보여주는 항목인

CLow-IE는 본 연구에서 9.96mm로 나타났고, Peck³⁰⁾은 10.15mm, Rigsbee³⁴⁾은 9.70mm를 보고하였다. 미소시의 치아 노출량에 영향을 주는 요소는 구순의 유동성, 골격적 형태, 구순간 거리, 임상 치관의 길이, 상순의 길이등을 들 수 있다. 본 연구에서는 상악 전치의 노출량과 관련이 깊은 항목은 상순의 수직길이의 비, 미소시 구각부 길이의 비, buccal corridor ratio 등으로 나타났다.

상악 전치의 임상 치관의 길이는 남자에서 11.38mm, 여자에서 10.56mm로 남자가 0.82mm 크게 나타났다. 또한 Peck³⁰⁾의 백인에 대한 연구에서는 남녀 각각 10.6mm, 9.8mm로써 남자에서 0.8mm 더 큰 것으로 보고 되어서, 남자에서 상악 전치의 임상 치관의 길이는 여자에서 보다 큰 것으로 사료된다.

본 연구는 성인 정상교합자의 미소를 평가하여 미소시 구강 주위 연조직과 치아 사이의 관계를 규명하고 아름다운 미소의 형태를 알아보기 위해 시행되었으며, 향후, 연령층에 따른 미소의 양상 그리고 미소시 구순과 안면 구조물과의 비율에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결 론

교정치료와 악안면 영역의 심미적 개선에 필요한 미소의 형태에 대한 기준을 설정하기 위하여 성인 교합자 62명(남자:30명, 평균연령 22.7세, 여자:32명, 평균연령 21.8)을 대상으로 안정위시와 미소시의 얼굴 정면 사진을 촬영하였고, 미소시 입술의 형태변화, 그리고 입술과 치아와의 관계를 계측, 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하순 상연의 만곡과 상악 절단연과의 평행관계인 smile line ratio는 0.93이었고, buccal corridor ratio는 0.63, smile symmetry ratio는 0.96이었다.
2. 미소시 양 구각부 간의 거리는 안정위시 구각부 간의 거리의 1.31배였으며, 얼굴 폭의 0.48배였다.
3. 미소시 상순의 수직길이는 안정위시 길이의 0.69배였고, 하순의 수직길이는 안정위시 길이의 0.93배였다.
4. 상악 전치의 노출량은 9.96mm이었고, 상악 전치의 노출은 미소시 상순의 수직길이의 변화율이었고, 미소시 구각부 길이의 비, buccal corridor ratio 등과 관계 깊었다.

참고 문헌

1. 김선해, 서정훈: "측모 두부방사선 계측법에 의한 혼합치열기 아동의 연조직에 관한 연구", 『대치교지』, 15: 229-237, 1985.
2. 노준, 유영규: "한국 젊은여성의 심미적 안모형태에 관한 두부 방사선 계측학적 연구", 『대치교지』, 18: 127-139, 1988.
3. 백승학 양원식: "한국인 성인의 악안면 연조직의 심미적 안모 형태분석에 관한 연구", 『대치교지』, 21: 131-147, 1991.
4. 이기영, 이동주: "한국인과 백인의 치아 및 치열궁에 관한 비교연구", 『구강생물학 연구』, 17: 1-15, 1993.
5. 이동진, 김우경, 김수신, 백세민, 정진은: "한국 성인여성의 안면 부에 대한 사진계측학적 연구", 『대한성형외과학회지』, 16: 423-432, 1989.
6. 오천석: "한국인 악안면 연조직에 관한 두부방사선 계측학적 연구", 『대치교지』, 12: 79-91, 1982.
7. 채승원, 이동주: "정상안모가 지니는 비대칭성의 정도에 관한 연구", 『구강생물학 연구』, 16: 21-34, 1992.
8. Broadbent, T.R. and Marhtews, V. L.: "Artistic relationships in surface anatomy of the face: Application to reconstructive surgery", *Plast. Reconstr. Surg.*, 20: 1-17, 1957.
9. Burstone, C.J.: "Integumental porofile", *Am. J. Orthod.*, 44: 1-25, 1958.
10. Burstone, C. J.: "Lip posture and its significance in treatment planning", *Am. J. Ortho.*, 54: 262-284, 1967.
11. Claman, L., Patton, D. and R.: "Standardized portrait photography for dental patients", *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 98: 197-205, 1990.
12. Farkas, L. G., Katic, M. J. and Hreczko, T. A. et al.: "Anthropometric proportions in the upper lip-lower lip-chin area of the lower face in young white adults". *Am. J. Orthod.*, 86: 52-60, 1984.
13. Fisher, B.: "Asymmetries of the dentofacial complex", *Angle Orthod.*, 24: 179-192, 1954.
14. Fisher, J. P. and fisher, R. D.: "Thed dynesthetic inerpretation of the dentogenic concept", *J. Prosthet. Dent.*, 8: 558-581, 1958.
15. Frush, J. P. and Fisher, R. D.: "How dentogenics interprets the personality factor", *J. Prsthet. Dent.*, 6: 441-449, 1965.
16. Goldstein, R.E. and Fritz, M.: "Esthetic in dental curriculum", *J. Dent. El.*, 45: 355-356, 1981.
17. Grove, P.B.(ed): "Webster's o\third new international dictionary of the English langrage", 14th ed. Springfield, Mass., G. and C. merriam Com., Publishers, Vol. II, pp. 2151, 1961.
18. Hulsey, C. M.: "An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile", *Am. J. Ortho.*, 57: 132-144, 1970.
19. Lieb, N. D., Silberman, S.I. and Grafinkel, L.: "An analysis of soft tissue contours of the lips in relation to the maxillary cuspids", *J. Prosther. Dent.*, 18: 292-303.
20. Lombardi, R.E.: "The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics", *J. Prosthet. Dent.*, 29: 358, 1973.
21. Lombardi, R.E.: "A method for the classification of errors in dental esthetics", *J. Prosthet. Dent.*, 32: 501-513, 1974.
22. Lombardi, R.E.: "Factors mediation against excellence in dental esthetics", *J. Prosthet. Dent.*, 38: 243-248, 1977.
23. Martone, S.L.: "Anatomy of facial expression and its prosthodontic significance", *J. Prosthet. Dent.*, 12: 1020-1041, 1962.
24. Matthews, T. G.: "The anatoy of a amile", *J. prosthet. Dent.*, 39: 128-134, 1978.
25. Nakajima, E. and Yanagisawa, M.: "The Japanese sense of beauty and facial propoortoins, I. The facial characteristics of people with malocclusion", *Quintessence Int.*, 16: 553-557, 1985.
26. Nakajima, E., Maedam T. and Yanagisawa, M.: "The Japanese sense of beauty and facial proportions, II. The beautiful face and" the rule", *Quintessence Int.*, 16: 629-637, 1985.
27. Nakejima, E., Maeda, T. and Yanagisawa, M. : "The Japanese sense of beauty and facial proportions, III. The facial proportion check sheet", *Quintessence Int.*, 16: 715-721, 1985.
28. Nicol, W. A. : "The relationship of the lip line to the incisor teeth", *D. Practitioner*, 5: 12-17, 1995.
29. Peck, H. and Peck, S. : "A concept of facial esthetic", *Angle Orthod.*, 40: 284, 1970.
30. Peck, S., Peck, L. and Kataja, M. : "Some vertical lineaments of lip position", *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 101: 519-524, 1992.
31. Riedel, R. A. : "Esthetics and its relation to orthodontic therapy", *Anfle Orthod.*, 20: 168-178, 1950.
32. Renner, R. P. : "An introduction to dental anatomy and esthetics", Chicago, Quintessence Int., pp: 241-273, 1985.
33. Ricketts, R. M. : "Cephalometric analysis and synthesis", *Angle Orthod.*, 31: 141-156, 1961.
34. Rigsbee, O. H., Sperry, T. P. and BeGole, E. A. : "The influence of facial animation on smile characteristics", *Int. J. Adult Orthod. Orthogn. surg.*, 3: 233-239, 1988.
35. Rufenacht, C. R. : "Fundamentals of esthetics", *Quintessence Int.*, pp 67-134, 1990.
36. Stallard, H. : "Survival of the periodontium during and orthodontic treatment", *Am. J. ortho.*, 50: 584-592, 1964.
37. Tjan, A. L., Miller, G. D. and Josephin, G. P. : "Some esthetic factor in asmile", *J. Prosthet. Dent.*, 51: 24-28, 1984.
38. Wuerpel, E. H. : "On facial balance and harmony", *Angle Orthod.*, 7: 81-89, 1937.
39. Yuen, S. H. and Hiranaka, D. K. : "A photographic study of the facial profiles of southern Chinese adolescents", *Quintessence Int.*, 20: 665-676, 1989.

-ABSTRACT-

Evaluation of the Lip during Smile in Normal Occlusion Adults

Kuk-Sop Chi, D.D.S., M.S.D., Kwang-Won Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chosun University

This study was performed to mark the criteria of the eathetic smile that was necessary to improve the esthetic problem in oral maxillo-facial region.

The facial straight photographs of 62 adults(30 males, 32 females : 19-24 years old) in resting position and during smile were taken. The measurements and proportion of lip-teeth relationship during smile were statistically analyzed with photogrammetry.

The following results werw obtained :

1. In the evaluation of the change of lips, smile line ratio was 0.93, buccal corridor ratio was 0.63, and smile symmetry ratio was 0.96.
2. The width of mouth during smile was 1.31 times of the width inthe resting position and 0.48 times of face width.
3. The upper lip height during smile was 0.69 times of the height in the resting position and the lower lip height during smile was 0.93 times of the height in the resting position.
4. The mean exposed lenght of upper central incisor was 9.96mm. Maxillary incisor exposure was significantly correlated with the upper lip change ratio, mouth width change ratio, and buccal corridor ratio.

KOREA. J. ORTHOD. 1996 ; 26 : 197-204

※Key words : Lip, Smile