

## Basic upper lip thickness에 따른 교정치료 후 입술 이동량의 차이

박선형<sup>1)</sup> · 박성현<sup>2)</sup> · 조영문<sup>3)</sup> · 김정훈<sup>4)</sup>

교정치료 후 연조직의 변화가 나타난다. 특히, 하안면부위에 많은 변화를 일으키게 되며, 대표적으로 입술은 치아 이동량의 60~70%정도 이동한다고 알려져 있다. 하지만, 이동량은 개인마다 그 양상이 다양하다. 본 연구는 환자의 입술두께에 따라 연조직이동양상에 차이가 있는지 여부를 조사하는데 그 목적이 있다. 발치를 동반한 교정치료를 받은 성인환자를 대상으로 basic upper lip thickness에 따라 환자를 분류한 결과, 두께가 얇은 군(group 1)에서 치료 후 연조직 변화에 영향을 미치는 요인으로는 mentolabial angle와 하순의 변화간에 음의 상관관계를 보였다. 두께가 평균인 군(group 2)에서 상순의 변화에 영향을 미치는 요소로는 상악전치의 변화, 하악전치의 변화, 하순의 변화, nasolabial angle의 변화로 나타났으며, 하순의 변화에 영향을 미치는 요소로는 상순의 변화, 상악전치의 변화, 하악전치의 변화로 나타났다. 두께가 두꺼운 군(group 3)에서는 상순, 하순의 변화는 전치위치의 변화나 연조직변화와는 관련없음으로 관찰되었다.

( 주요 단어 : 상순두께, 치아의 이동량, 입술의 이동량 )

### I. 서 론

교정치료의 목표는 크게 기능적인 개선과 심미적인 개선을 들 수 있다. 최근 들어 심미적인 이유로 교정치료를 원하는 경우가 많아지고 있다. 심한 크라운딩이나 치아-치조 전돌과 같은 양상에서 발치를 통한 교정치료는 많은 개선을 유도할 수 있다<sup>1)</sup>. 심미적 개선을 원하는 경우 환자들은 치료 후 자신의 변화된 모습에 대해 궁급해하게 되며, 이를 해결하기 위해 다

양한 VTO(visual treatment objective)가 사용되고 있다. VTO에서 사용되는 치료 후 치아, 치조골과 같은 경조직 변화에 대한 그 상방의 연조직의 변화량은 과거 문헌에 의거하여 사용되고 있다. 이에 따르면, 입술은 치아 이동량의 60~70%정도 이동한다고 알려져 있다<sup>2)</sup>. 하지만, 이동량은 개인마다 그 양상이 다양하다<sup>3,4)</sup>.

치아 이동량에 따른 입술의 이동량의 양상에 대해서 Oliver<sup>5)</sup>는 thin lip이나 high lip strain을 가진 경우 치아이동과 입술 견인량 간에는 높은 상관관계를 보인 반면, thick lip이나 low lip strain을 가진 경우는 치아이동과 입술 견인량 간에는 낮은 상관관계를 보인다고 보고하였고, Wisth<sup>6)</sup>는 전치의 견인량이 클수록 치아 견인량에 대한 입술의 견인량의 비는 감소한다고 보고하였다. Kocadereli<sup>4)</sup>는 발치환자와 비발치환자의 치료 후 연조직 profile을 비교해 보았을 때 발치환자의 경우 많은 변화를 보였지만, 이는 많은 개인

1) 국민건강보험공단 일산병원, 전임의.

2) 연세대학교 치과대학 교정학교실, 전공의.

3) 연세대학교 치과대학 교정학교실, 전공의.

4) 연세대학교 치과대학 교정학교실, 전공의.

교신저자 : 박선형

경기도 고양시 백석동 1232

국민건강보험공단 일산병원 / 031-900-0620

psh9092@hanmail.net

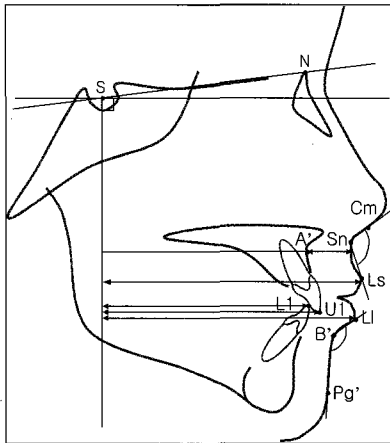


Fig 1. Landmarks and reference lines

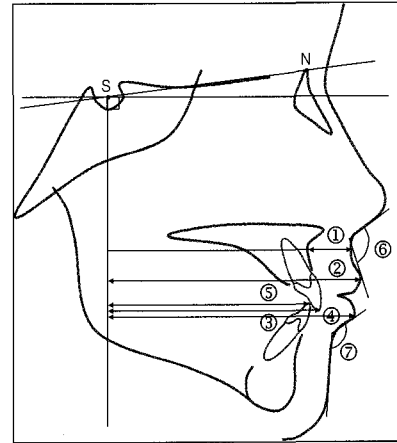


Fig 2. Measurements

차를 보인다고 보고하였다. Kasai<sup>7)</sup>는 치료전후의 측모두부규격방사선사진을 비교한 결과, stomion과 하순은 경조직 변화와 유사하게 변화하나 상순의 변화는 경조직 변화와 관련이 적다고 보고하였다. 반면에 Teitelbaum 등<sup>8)</sup>은 상악전치의 후방이동이 하악전치의 후방이동보다 stomion과 상순의 후방이동과 관련이 더 많으며, 상악전치가 상순과 하순의 위치 결정에 더 큰 영향 미친다고 보고하였다.

개인간 차이를 일으키는 원인 중 환자의 입술 두께와 lip strain이 많은 영향을 미치는 것으로 사료되며 이에 본 연구는 환자의 입술두께에 따라 치아이동시 입술의 이동량에 차이가 있는지 여부를 조사하는데 그 목적이 있다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구대상

가) 골격성 제 I 급 부정교합환자로 제 1 소구치 4 개를 발치하여 치료한 성인환자(43명)

나) 초진 측모두부방사선규격사진 상에서 입술두께에 따라 두꺼운 군, 평균인 군, 얇은군의 3군으로 분류하였다.

- group 1 : basic upper lip thickness  $\leq$  평균-1 $\sigma$  (표준편차)인 군
- group 2 : 평균-1 $\sigma$  < basic upper lip thickness  $\leq$  평균+1 $\sigma$
- group 3 : basic upper lip thickness > 평균 +1 $\sigma$

## 2. 연구방법

가) 측모두부방사선규격사진 촬영 및 투사도 작성

나) 입력 및 계측

작성된 투사도를 스캔하여 CorelDRAW® 를 이용하여 길이와 각을 계측하였다. 길이는 0.01mm, 각도는 0.01° 까지 측정하였다.

다) 기준점, 기준선 및 계측항목

A. 기준점 (Fig 1)

- ① S (sella) : the midpoint of the cavity of sella turcica
- ② N(nasion) : the anterior point of the intersection between the nasal and frontal bones
- ③ Cm(Columella point) : the anterior part of columella
- ④ Sn(Subnasale) :the point where columella and upper lip
- ⑤ Ls(Labrale superius) : mucocutaneous border of upper lip
- ⑥ Li(Labrale inferius) : mucocutaneous border of lower lip
- ⑦ B'(soft tissue B point) : the deepest point between Li and Pg'
- ⑧ Pg'(soft tissue pogonion) : the most anterior point of soft tissue chin
- ⑨ A(A point) : the innermost point on the contour of the premaxilla between anterior nasal spine and

**Table 1.** Mean, standard deviation and comparison between pre-treatment and post-treatment of variables in group 1. (unit : distance=mm, degree=° )

	pretreatment	posttreatment	change	p value
basic upper lip thickness	10.87 ± 0.65	11.01 ± 0.77	0.14 ± 0.56	0.3576
upper lip distance	82.96 ± 3.58	80.91 ± 3.43	2.04 ± 1.48	0.1484
upper incisor distance	71.79 ± 3.36	65.84 ± 3.50	5.94 ± 2.16	0.0036**
lower lip distance	80.21 ± 2.87	76.86 ± 4.02	3.36 ± 2.56	0.0488*
lower incisor distance	67.00 ± 3.34	62.34 ± 3.90	4.66 ± 2.82	0.0168*
nasolabial angle	83.03 ± 7.64	95.96 ± 5.09	- 12.93 ± 8.52	0.0014**
mentolabial angle	143.43 ± 11.20	142.39 ± 7.22	1.04 ± 13.25	0.4197

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

**Table 2.** Mean, standard deviation and comparison between pre-treatment and post-treatment of variables in group 2.(unit : distance=mm, degree=° )

	pretreatment	posttreatment	change	p value
basic upper lip thickness	13.29 ± 0.74	13.10 ± 0.83	- 0.19 ± 0.72	0.1806
upper lip distance	86.86 ± 6.31	84.00 ± 5.71	2.87 ± 2.34	0.0375*
upper incisor distance	74.72 ± 6.66	68.96 ± 6.27	5.77 ± 3.00	0.0006***
lower lip distance	84.63 ± 6.64	80.84 ± 6.65	3.79 ± 3.04	0.0171*
lower incisor distance	7.20 ± 6.99	65.78 ± 6.35	4.42 ± 2.94	0.0073**
nasolabial angle	96.00 ± 10.63	103.08 ± 9.48	- 7.08 ± 5.78	0.0049**
mentolabial angle	145.36 ± 13.70	144.18 ± 10.84	1.17 ± 12.42	0.3596

\* : p<0.05, \*\* : p<0.01, \*\*\* : p<0.001

the incisor tooth

- ⑩ A' : 3mm below A point
- ⑪ U1(maxillary incisor) : incisal tip of maxillary central incisor
- ⑫ L1(mandibular incisor) : incisal tip of mandibular central incisors

B. 기준선 (Fig 1)

- ① 수평기준선 : S를 통과하면서 SN line에 대해 7° 하방인 선
- ② 수직기준선 : S를 통과하면서 수평기준선과 90°를 이루는 선

C. 측정항목 (Fig 2)

- ① basic upper lip thickness : A점으로부터 3mm하방부(A')와 연조직간 거리
- ② upper lip distance : 수직기준선에서 Ls까지의 거리
- ③ upper incisor distance : 수직기준선에서 U1까지

의 거리

- ④ lower lip distance : 수직기준선에서 Li까지의 거리
- ⑤ lower incisor distance : 수직기준선에서 L1까지의 거리
- ⑥ nasolabial angle
- ⑦ mentolabial angle

라) 통계처리

- A. 전체 표본에서 각 변수의 평균, 표준편차를 구하고, 치료전후 측정값을 비교하였다. (Student's t-test)
- B. 각 group 간 변수의 평균과 표준편차를 구하고, 치료전후 측정값을 비교하였다. (Student t-test)
- C. 각 group 간 상하악 치아위치의 변화량을 비교하였다. (ANOVA)
- D. 각 group에서의 상순과 하순의 변화량과 기타 변수의 변화량간 상관분석을 시행하였다. (Pearson Correlation)

**Table 3.** Mean, standard deviation and comparison between pre-treatment and post-treatment of variables in group 3.(unit : distance=mm, degree=° )

	pretreatment	posttreatment	change	p value
basic upper lip thickness	15.37 ± 0.61	14.96 ± 0.68	- 0.41 ± 0.63	0.1259
upper lip distance	90.70 ± 9.32	89.29 ± 9.26	1.41 ± 1.35	0.3903
upper incisor distance	78.10 ± 9.52	73.04 ± 8.71	5.06 ± 2.22	0.0416*
lower lip distance	88.81 ± 9.63	84.93 ± 10.68	3.89 ± 1.78	0.2442
lower incisor distance	73.27 ± 10.32	69.13 ± 8.93	4.14 ± 2.51	0.0481*
nasolabial angle	99.57 ± 11.85	107.69 ± 6.86	- 8.11 ± 6.50	0.0715
mentolabial angle	142.04 ± 13.64	143.13 ± 10.90	- 1.09 ± 8.14	0.4360

\* : p<0.05

**Table 4.** Comparison of upper and lower incisor distance changes between three groups. (ANOVA test)

	upper incisor distance change	lower incisor distance change
p value	0.8029	0.9449

### III. 연구결과

#### 1. 전체 표본에서 치료 전 basic upper lip thickness의 평균과 표준편차

평균 : 13.23 mm  
표준편차 : 1.47mm

#### 2. Group의 분류

- Group 1 : basic upper lip thickness ≤ 11.5mm (표본수 : 7명)
- Group 2 : 11.5mm < basic upper lip thickness ≤ 14.6mm (표본수 : 29명)
- Group 3 : basic upper lip thickness > 14.6mm (표본수 : 7명)

#### 3. 각 group내 변수들의 평균 및 표준편차 (Table 1,2,3)

#### 4. 각각의 group에서 상악의 치아이동량의 변화량 간 비교 (ANOVA) (Table 4)

각 group에서 상악전치의 변화량과 하악전치의 변화량에서 통계학적 유의차를 보이지 않았다.

#### 5. 각 group에서 치료 후 상순과 하순의 변화와 변수들간의 상관계수 (Table 5)

### IV. 고 안

치아 이동량에 따른 입술의 이동량의 양상은 개인마다 큰 차이를 보인다<sup>4)</sup>. 이러한 원인에 대해 Oliver<sup>5)</sup>는 입술의 두께에 따라 그 차이가 있다고 보고하였고, Wisth<sup>6)</sup>는 전치의 견인량의 차이에 따라 입술의 견인량에 차이가 나타난다고 보고하였다. Kasai<sup>7)</sup>는 치료 후 하순의 위치가 치아의 변화와 관련있다고 보고한데 반해, Teitelbaum 등<sup>8)</sup>은 상순의 위치가 치아의 변화와 관련이 더 많다고 상반된 결과를 보고하기도 하였다.

개인간 차이를 일으키는 원인에는 환자의 입술 두께와 lip strain이 큰 비중을 차지하는 것으로 알려져 있다<sup>5,9)</sup>. Holdaway<sup>9)</sup>는 교정치료를 진단함에 있어서 경조직의 분석뿐만 아니라 연조직 분석도 중요하다고 보고하였다. 그는 측모두부규격방사선사진상에서 A point 하방 3mm부위에서 측정된 상순의 두께가 교정치료 전후에도 변함없이 일정한 두께를 보여짐을 관찰하고, 그 값을 basic upper lip thickness라고 명명하였다. 서양인에서 basic upper lip thickness는 평균 14~16mm였으며, 이 두께와 vermilion border에서의 상순두께가 동일한 경우 (이 두 부위에서의 두께차를 upper lip strain이라고 명명함), 상순은 치아와 동일한 양만큼 이동하나, basic upper lip thickness가 매우 얇거나, 매우 두꺼운 경우는 입술의 이동양상은 치아의 이동양상을 따라 가지 않았다고 보고하였다.

본 연구는 입술두께에 따라 치아이동시 입술의 이동량에 차이가 있는지 여부를 조사하는데 그 목적이 있었다. 본 연구에서는 연조직의 성장을 배제하기 위해 교정치료 시작 시에 성장이 완료된 성인환자들을 대상으로 교정치료 전후의 측모두부규격방사선사진을 이용하여 관찰하였다.

Table 5. Correlation coefficients between upper and lower lip and other variables in each group.

		group 1		group 2		group 3	
		upper lip distance change	lower lip distance change	upper lip distance change	lower lip distance change	upper lip distance change	lower lip distance change
upper lip distance change	correlation coefficient	—	0.6938	—	0.7720	—	0.3750
	p-value	—	0.0838	—	< 0.0001***	—	0.4072
maxillary incisor change	correlation coefficient	0.4848	0.5920	0.7125	0.6797	0.2727	-0.4774
	p-value	0.2702	0.1614	< 0.0001***	< 0.0001***	0.5540	0.2786
mandibular incisor change	correlation coefficient	0.2340	0.5669	0.5110	0.6113	0.5220	-0.4525
	p-value	0.6136	0.1845	< 0.0001***	0.0004***	0.2295	0.3080
lower lip distance change	correlation coefficient	0.6938	—	0.7720	—	0.3750	—
	p-value	0.0838	—	< 0.0001***	—	0.4072	—
nasolabial angle change	correlation coefficient	-0.3698	0.1124	-0.3984	-0.3562	0.1715	0.5187
	p-value	0.4142	0.8104	0.0323*	0.0579	0.7131	0.2330
mentolabial angle change	correlation coefficient	-0.7101	-0.7794	-0.0022	-0.0385	0.6532	-0.0045
	p-value	0.0738	0.0388*	0.9911	0.8427	0.1116	0.9924

\* : p<0.05, \*\* : p<0.01, \*\*\* : p<0.001

초진 측모두부규격방사선사진 상에서 basic upper lip thickness는  $13.23 \pm 1.47\text{mm}$ 로써 서양인에 비해 약간 적은 값을 나타냈다<sup>9)</sup>. 입술두께에 따른 group의 분류를 위해 표준편차를 이용하였다. 치료전후를 비교해 보았을 때 group 1은 상하악 전치 위치, 하순 위치, nasolabial angle은 통계학적으로 유의차를 보였고, group 2에서는 상하악 전치 위치, 상하순 위치, nasolabial angle이, group 3에서는 상하악 전치의 위치만이 유의차를 보였다(Table 1,2,3).

표본들을 입술 두께에 따라 분류하고 각각의 group에서 치아위치 변화량간 분산분석을 시행하였다. 그 결과 상하악 전치의 치아이동량은 각 group간 통계학적으로 유의차가 없었다(Table 4). 그럼으로써 각 group에서 동일한 치아 이동량에 대한 상하순, nasolabial angle과 mentolabial angle의 변화의 차이 여부를 관찰할 수 있었다. 각각의 group에서 상순과 하순의 변화와 다른 변수들 간의 상관분석을 시행한 결과, 입술두께가 평균이하인 군(group 1)에서는 치료 후 상순의 위치는 치아나, 하순이동과는 상관성이 없는 것으로 관찰되었고, 하순만이 mentolabial angle과 음의 상관관계가 나타났다. 입술 두께가 평균인 군(group 2)에서는 상순은 상하악 전치, 하순, nasolabial angle의 변화와 상관성을 보였고, 하순은 상순, 상하악 전치의 변화와 상관성을 보였다. 입술두께가 평균이상인 군(group 3)에서는 상순과 하순의 변화는

치아나 그 외 변수들의 변화와는 상관관계가 없는 것으로 나타났다 (Table 5).

Joko 등<sup>10)</sup>은 하악 전치의 경우 1mm견인될 때마다 상순은 0.4mm, 하순은 0.6mm 견인되는 것을 보고하였고, Waldman<sup>11)</sup>은 상악전치이동양에 대한 상순의 이동량의 비가 3.8 : 1 이라고 보고하였다. 그 외에도 여러 논문<sup>12,13)</sup>에서 치아 이동량에 대한 연조직의 이동량을 상관분석을 통해 보고하였다. 하지만 이러한 논문에서는 환자들간 연조직의 특성을 구분하지 않고 단순히 치아 견인시 입술의 견인량을 관찰함으로써 연조직 변화에는 개인간 차이가 많이 나타났다는 결론을 내리게 되었다. 본 연구를 통해 초기 입술의 두께가 개인간 차이를 나타내는 원인 중 한 역할을 하리라 판단되며, 교정환자를 진단함에 있어서 경조직 분석 뿐만아니라 연조직 분석을 통해 보다 정확한 치료결과를 예측할 수 있으리라 사료된다.

## V. 결 론

골격성 제 I 급 부정교합환자로서 제 1 소구치 4 개를 발치하여 치료한 성인환자 43 명을 대상으로 초진 측모두부방사선규격사진 상에서 입술두께에 따라 두꺼운 군, 평균인 군, 얇은 군으로 분류하여 환자의 입술 두께에 따라 치아이동시 입술의 이동량에 차이가 있는지 여부를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 한국인의 평균적인 basic upper lip thickness는  $13.23 \pm 1.47$ mm였다.
2. Basic upper lip thickness가 평균보다 얇은 군(group 1)과 두꺼운 군(group 3)은 치아 이동량과 입술 이동량간에 통계학적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다.
3. 입술두께가 얇은 군(group 1)에서 치료 후 연조직 변화에 영향을 미치는 요인으로는 mentolabial angle와 하순의 변화간에 음의 상관관계를 보였다.
4. 입술두께가 평균인 군(group 2)에서 상순의 변화에 영향을 미치는 요소로는 상악전치의 변화, 하악전치의 변화, 하순의 변화, nasolabial angle의 변화로 나타났으면, 하순의 변화에 영향을 미치는 요소로는 상순의 변화, 상악전치의 변화, 하악전치의 변화로 나타났다.
5. 입술두께가 두꺼운 군(group 3)에서는 상순, 하순의 변화는 전치위치의 변화나 연조직변화와는 관련없음으로 관찰되었다.

참 고 문 헌

1. Lo FD, Hunter WS. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am J Orthod.* 1982; 82 : 384-91
2. Proffit WR, White RP(역자 서정훈, 남동석, 김명진). *수술-교정치료학*, 서울 : 지성출판사, 1996 : 170
3. Lai J, Ghosh J, Nanda RS. Effects of orthodontic therapy on the facial profile in long and short vertical facial patterns. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000; 118 : 505-13
4. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002; 122 : 67-72
5. Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod.* 1982; 82 : 141-8
6. Wisth PJ. Soft tissue response to upper incisor retraction in blys. *Br J Orthod.* 1974; 1 : 199-204
7. Kasai K. Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profiles. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1998; 113 : 674-84
8. Teitelbaum V, Balon-Perin A, De Maertelaer V, Daelemans P, Glineur R. Impact of dental and skeletal movements on the facial profile within the framework of orthodontic and surgical treatments. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 2002; 17 : 82-8
9. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod.* 1983; 84 : 1-28
10. Kusnoto J, Kusnoto H. The effect of anterior tooth retraction on lip position of orthodontically treated adult Indonesians. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001; 120 : 304-7
11. Waldman BH. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. *Angle Orthod.* 1982; 52 : 129-34
12. Lew K. Profile changes following orthodontic treatment of bimaxillary protrusion in adults with Begg appliance. *Eur J Orthod.* 1989; 11 : 375-81
13. Caplan MJ, Shivapuja PK. The effect of premolar extractions on the soft tissue profile in adult African American females. *Angle Orthod.* 1997; 67 : 129-36

- ABSTRACT -

The effect of lip thickness on lip profile change after orthodontically treated patients with 4 first bicuspid extraction

Sun-Hyung Park, Sung-Hun Park, Young-Moon Cho, Jung-Hoon Kim

National Health Insurance Corporation Ilsan Hospital

After orthodontic treatment, there are several changes in soft tissue profile. Changes appear at lower anterior facial profile area, especially upper and lower lip. But there are many individual variations in the pattern of changes. So, this study was conducted to find out that the basic upper lip thickness could be one of the factors that could influence the treatment results. The samples were composed of 43 adult patients who had their 4 first premolars extracted. Groups were classified by their basic lip thickness. In group 1(thin upper lip group), there was negative relationship between mentolabial angle and lower lip change. In group 2(average lip thickness group), upper lip change was related to upper incisor change, lower incisor change, lower lip change and nasolabial angle change. And lower lip change was related to upper lip change, upper incisor change, lower incisor change. In group 3(thick upper lip group), there was no relation between both lip change and other variables.

KOREA. J. ORTHOD. 2002; 32(5) : 355-60

Key words : Basic upper lip thickness, Incisor change, Lip changes