# 구호흡 양상을 보이는 아동 및 청소년의 하순 두께 변화에 관한 연구

[1)]한림대학교성심병원 치과 교정과, [2)]단국대학교 치과대학병원 교정과, [3)]서울 Y교정치과

정영호[1] · 이상민[2] · 양병호[3] · 박인영[1] · 이일홍[1]

입술은 사람의 인상을 결정하는 중요한 부분중의 하나이다. 본 연구는 두부계측방사선사진을 이용하여 구호흡자와 비호흡자의 입술두께를 비교하여 구호흡과 하순 두께 변화와의 연관성을 알아보았다. 8세~18세인 아동 및 청소년 436명을 대상으로 두부방사선계측사진을 조사하였다. 전체 조사대상자를 구호흡 그룹과 비호흡 그룹으로만 나누어서 평균과 표준편차를 구한 결과 구호흡 그룹의 하순/상순 비율은 1.13±0.14, 비호흡 그룹의 하순/상순 비율은 1.02±0.14로 나타났다. Skeletal class에 따라 구분한 그룹의 각각의 평균과 표준편차를 살펴보면 skeletal class I은 1.05±0.09, skeletal class II는 1.20±0.12, skeletal class III는 0.97±0.11로 나타났다. 호흡양상에 따라 비교하였을 때 비호흡을 하는 그룹보다 구호흡을 하는 그룹에서 하순/상순 비율이 더 큰 값을 나타내어 하순의 두께가 더 두꺼운 양상을 보였다. Skeletal class에 따라서 비교하였을 때는 skeletal class II 그룹에서 하순/상순 비율이 가장 큰 값을 나타내어 하순의 두께가 가장 두꺼운 양상을 보였다

**주요어**: 구호흡, 입술두께 (**구강회복응용과학지** 2012:28(1):47~56)

## 서 론

입술은 얼굴 모양뿐 아니라 표정, 언어, 영양섭취를 위하여 없어서는 안되는 중요한 구조물이다. 구륜근을 제외하고 6쌍의 근육들과 밖으로 드러나는 피부와 분비샘이 없는 점막부위 그리고 구강내로 드러나는 분비샘이 있는 점막으로 구성되어 있다.

시각적으로 얼굴에서 도드라지는 붉은 빛을 띄며, 악안면 부위에서 상당히 넓은 부위를 차지하고 있고, 더불어 수많은 근육들을 통한 매우 다양한 표정을 연출할 수 있기에 입술은 심미적으로 매우 중요하게 여겨진다.

교정학의 패러다임이 두부방사선 계측사진에 기초한 교합의 안정에서 환자의 연조직 심미로 변화함에 따라 이러한 안면 연조직 심미에 관한 연구가 많이 진행되었다. Sheiderman[1)]등은 서양인에서 두부방사선 사진 상의 경조직과 연조직의 기준치를 보고 하였고, Burston[2)], Subtenly[2,3)] 등은 연령증가에 따른 연조직 변화를 측정하여 보고하였다. Bishara[4)] 등은 구순부의 성장변화에 대해 연구했으며, 정상적인 안모의 연조직 변화량의 예측을 시도하였다. 국내에서 역시 비슷한 연구가 여러 차례 진행되었고, 결과량에 차이는

교신저자: 이상민
330-716, 충청남도 천안시 신부동 산7-1번지 단국대학교 치과대학 부속치과병원 교정과
Tel: 041-550-1941, Fax: 041-550-1941, E-mail: smlee0624@gmail.com
원고접수일: 2012년 1월 15일, 원고수정일: 2012년 2월 28일, 원고채택일: 2012년 3월 25일

있으나 전체적인 경향은 비슷하게 나타났다.

입술은 기저골과 치아에 따라 그 형태가 변화하기도 하지만 대부분의 체적이 근육으로 구성되어 있으므로 사용빈도나, 습관에 의해 그 형태가 다양하게 나타날 수도 있다. 특히 기저골의 영향을 덜 받는 하순이 그러하고, 이부의 조직보다 하순의 말단 점막 부위로 갈수록 더욱 그러하다. 이 때문에 경조직 변화를 통한 연조직 이동량 예측이 더 힘들고, 그 변이성 때문에 심미연구에서 하순보다 상순의 두께 및 형태에 관한 연구가 활발히 진행되어 왔고 상대적으로 하순의 형태학적 발육적 특성에 관한 연구가 적은 것이 사실이다.

한편 호흡습관은 교정적 영역에서 상당히 중요시되는 항목 중에 하나이다. 특히 구호흡은 혀, 볼 및 턱의 자세성 습관을 유발하여 교정적 문제를 일으키는 것으로 알려져 있다. 구호흡을 위해 구강내 공간확보가 중요하게 되어 혀의 위치가 낮아지게 되고, 교합이 보다 이개 됨으로써 볼조직이 신장되며, 입술이 이개되어 비호흡을 하는 사람과는 평상시 사용하는 입술의 근육의 양상이 달라지게 된다. 이중 구호흡에 따른 입술의 자세적 변이는 하순에서 더 뚜렷하게 나타난다.

이에 본 연구에서는 성장기의 한국인을 대상으로 남녀별, 연령별 구순조직의 발육 양상을 조사함과 동시에 호흡 양상에 따른 구순 조직, 특히 하순조직의 두께별 특징에 대하여 알아볼 것이다.

## 연구 재료 및 방법

### 1. 연구 대상

2005년부터 2010년 까지 본원에 내원한 8세~18세인 아동 및 청소년 남자 227명 여자 268명을 대상으로 하여 구호흡 비호흡 여부를 조사하고, 그 습관의 지속성 여부도 조사를 하였다. 전체 조사 대상은 ANB각도와 대구치의 근원심 관계를 기준으로 skeletal class I,II,III의 3그룹으로 구분하였다. ANB각도가 0°에서 4°사이이고 Molar class I인 경우 skeletal class I, ANB각도가 4°이상이고 Molar class II인 경우 skeletal class II, ANB각도가 0°이하이고 Molar class III인 경우 skeletal class III로 구분하였다. 또한 구호흡이 만성적으로 지속되는 아이군과, 비호흡을 지속하는 군으로 분류하고 나이별로 분류하였다. 각각의 대상은 특이한 유전질환 및 전신질환이 없고, 발육상태가 양호한 아이로, 교정치료를 받지 않은 상태로 교합이 비교적 안정적인 아이들로 선별되었다.

### 2. 연구 방법

각 군의 아이들은 자연두부자세로 유도한 후에 입술은 안정위로 하여 두부계측방사선사진을 (Auto IIIn CMR, ASAHI ROENTGEN co., Japan)촬영하였다. 촬영한 두부계측방사선사진은 V-ceph (OSSTEM IMPLANT Inc., Seoul, Korea)의 V-analysis를 이용하여 투사도를 작성하고 상순과 하순의 두께를 측정하였다

기준선으로 Nasion을 지나면서 Sella-Nasion plane에 7°의 각을 이루는 선을 수평기준선 (Horizontal reference line, HRL)으로 설정하였다. 이는 Burstone 등[5]과 Moore[6]가 제시한 방법으로 생리적인 진성 수평기준선과 근접한 프랑크푸르트 평면과 재현성이 높은 Sella-Nasion ASAHI ROENTGEN co plane이 이루는 각의 평균 통계치가 6~7°이다. 그리고 Sella에서 수평기준선에 대해 내린 수직선을 수직기준선(Vertical reference line, VRL)으로 정하였다.

비호흡, 구호흡여부를 조사하기 위해서 초진시 양면 철경을 이용하였다. 양면철경을 환자의 윗입술위에 위치시키고 환자에게 심호흡을 시켜보아서 거울의 상면에 김이 서릴 경우 비호흡자로, 거울의 하면에 김이 서릴 경우 구호흡자로 구분하였다.

Table Ⅰ. Age and sex distribution of subjects

| Age(yr) | | | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Male | Class I | MB | 2 | 7 | 11 | 7 | 5 | 4 | 36 |
| | | NB | 4 | 10 | 16 | 6 | 8 | 4 | 48 |
| | Class II | MB | 2 | 5 | 6 | 4 | 3 | 6 | 26 |
| | | NB | 3 | 8 | 7 | 6 | 9 | 10 | 43 |
| | Class III | MB | 3 | 2 | 4 | 3 | 6 | 5 | 23 |
| | | NB | 5 | 8 | 10 | 9 | 9 | 10 | 51 |
| Female | Class I | MB | 6 | 7 | 12 | 12 | 6 | 6 | 49 |
| | | NB | 9 | 15 | 16 | 19 | 7 | 7 | 73 |
| | Class II | MB | 3 | 8 | 6 | 7 | 4 | 4 | 32 |
| | | NB | 5 | 10 | 10 | 8 | 5 | 5 | 43 |
| | Class III | MB | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 26 |
| | | NB | 7 | 8 | 7 | 11 | 6 | 6 | 45 |
| Total | | | 53 | 90 | 110 | 97 | 73 | 72 | 495 |

MB, Mouth breathing; NB, Nasal breathing

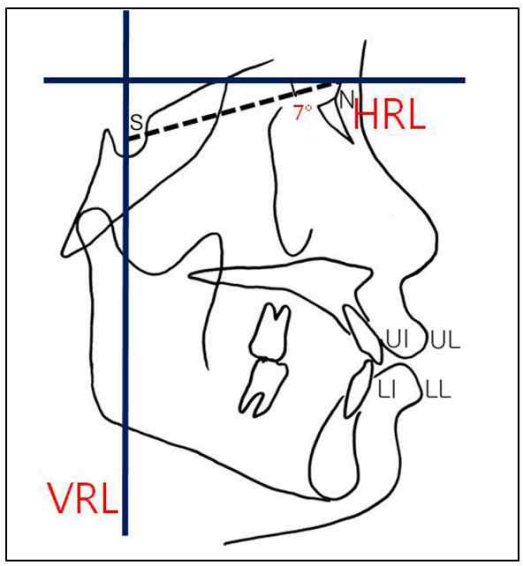


Fig. 1. Reference planes & Cephalometric landmarks

1) 계측점(Fig. 1)

1. Sella (S) :뇌하수체와 (Sella turcica)의 중심
2. Nasion (N) :전두비골봉합의 최전방점
3. Upper incisor point(UI) : 수직기준선에 대해 수직으로 상순 최전방점을 지나는 수선이 상악 전치와 만나는 지점
4. Upper lip point(UL) : 상순의 최전방점
5. Lower incisor point(LI) : 수직기준선에 대해 수직으로 하순 최전방점을 지나는 수선이 하악 전치와 만나는 지점
6. Lower lip point(LL) :하순의 최전방점

2) 계측항목(Fig. 2)

1. 상순후경 : UI UL까지의 거리
2. 하순후경 : LI LL까지의 거리

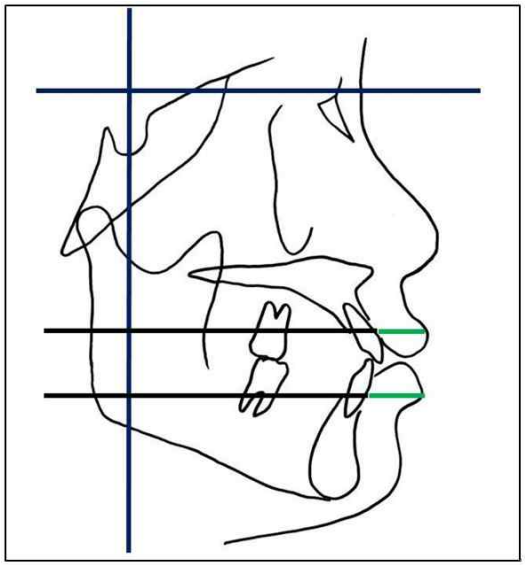

Fig. 2. Measurements on soft tissue thickness

Table Ⅱ. The ratio of lower lip thickness to that of upper lip thickness : means and SD

| | | Mean | SD |
|---|---|---|---|
| Class Ⅰ | MB | 1.11 | 0.07 |
| | NB | 1.01 | 0.07 |
| | Total | 1.06 | 0.09 |
| Class Ⅱ | MB | 1.24 | 0.13 |
| | NB | 1.16 | 0.10 |
| | Total | 1.20 | 0.12 |
| Class Ⅲ | MB | 1.04 | 0.11 |
| | NB | 0.90 | 0.07 |
| | Total | 0.97 | 0.12 |
| Total | MB | 1.13 | 0.14 |
| | NB | 1.02 | 0.14 |
| | Total | 1.08 | 0.14 |

MB, Mouth breathing; NB, Nasal breathing

3) 상하순 후경의 비율

개개인마다 입술 조직 두께의 차이가 존재하기 때문에 상하순 두께의 비율로 평가하였다. 하순/상순 두께의 비율: 하순후경/상순후경

4) 통계처리

먼저 모든 그룹에서 하순/상순 두께 비율의 평균치 및 표준편차를 구하였다. 남녀간에 유의한 차이가 있는지를 알아보기 위해 independent *t*-test를 시행한 결과 유의성이 없게 나타나 남녀를 합산하여 통계처리 하였다. 구호흡을 하는 그룹과 비호흡을 하는 그룹간의 차이를 알아보기 위해서, skeletal class 분류에 따른 각 군에서의 입술 비율의 차이를 알아보기 위해서 이원분산분석을 시행하였다.

## 결 과

성별을 구분하지 않고 skeletal class에 따라 구분한 그룹의 각각의 평균과 표준편차 결과가 Table Ⅱ에 제시되어 있다. 전체 조사대상자를 구호흡 그룹과 비호흡 그룹으로만 나누어서 평균과 표준편차를 구한 결과 구호흡 그룹의 하순/상순 비율은 1.13±0.14, 비호흡 그룹의 하순/상순 비율은 1.02±0.14로 구호흡 그룹에서 하순/상순 비율이 더 크게 나타났다. Skeletal class에 따라 구분한 그룹의 각각의 평균과 표준편차를 살펴보면 skeletal class Ⅰ은 1.05±0.09, skeletal class Ⅱ는 1.20±0.12, skeletal class Ⅲ는 0.97±0.11로 skeletal class Ⅱ에서 가장 큰 것으로 나타났다.호흡양상과 skeletal class에 따른 하순/상순 비율의 차이를 알아보기 위해 시행한 이원분산분석의 결과는 Table Ⅲ에 제시되어 있다. Skeletal class에 따른 하순/상순 비율을 확인한 결과 F=37.245, 유의확률 .000으로 유의수준 .05에서 skeletal class에 따른 하순/상순 비율의 차이가 존재하는 것이 확인되었다. 호흡양상에 따른 하순/상순 비율에 있어서는 F=22.1 유의확률 .000으로 유의수준 .05에서 호흡양상에 따른 하순/상순 비율의

Table Ⅲ. Two-way ANOVA results of the ratio of lower lip thickness to that of upper lip thickness according to skeletal class and breathing pattern

| Source | Type Ⅲ Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| Skeletal class | 0.697 | 2 | 0.339 | 37.245 | .000 |
| Breathing pattern | 0.202 | 1 | 0.202 | 22.122 | .000 |
| SC*BP | 0.010 | 2 | 0.005 | 0.572 | .567 |
| Error | 0.601 | 66 | 0.009 | | |
| Total | 84.762 | 72 | | | |

SC,Skeletal class; BP, Breathing pattern

Table Ⅳ. The ratio of lower lip thickness to that of upper lip thickness in male patients

| | | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Class I | MB | 1.17±0.28 | 1.16±0.11 | 0.99±0.14 | 1.04±0.12 | 1.08±0.13 | 1.20±0.16 |
| | NB | 1.01±0.20 | 1.03±0.15 | 0.88±0.15 | 0.95±0.24 | 0.93±0.19 | 1.06±0.06 |
| Class II | MB | 1.28±0.30 | 1.24±0.06 | 1.10±0.30 | 1.28±0.07 | 1.30±0.12 | 1.34±0.11 |
| | NB | 1.19±0.20 | 1.14±0.12 | 0.99±0.15 | 1.13±0.10 | 1.18±0.10 | 1.21±0.14 |
| Class III | MB | 1.15±0.11 | 1.19±0.08 | 1.00±0.09 | 0.94±0.08 | 1.00±0.24 | 1.20±0.12 |
| | NB | 0.96±0.14 | 0.99±0.12 | 0.78±0.13 | 0.80±0.11 | 0.89±0.21 | 0.94±0.15 |

MB, Mouth breathing; NB, Nasal breathing

Table Ⅴ. The ratio of lower lip thickness to that of upper lip thickness in female patients

| | | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Class I | MB | 1.10±0.14 | 1.13±0.28 | 1.19±0.18 | 1.02±0.24 | 1.03±0.13 | 1.15±0.21 |
| | NB | 1.04±0.08 | 1.05±0.12 | 1.13±0.18 | 0.97±0.22 | 0.95±0.11 | 1.08±0.15 |
| Class II | MB | 1.35±0.12 | 1.31±0.37 | 1.47±0.12 | 1.08±0.18 | 1.05±0.27 | 1.12±0.21 |
| | NB | 1.28±0.17 | 1.27±0.23 | 1.33±0.11 | 1.07±0.23 | 1.07±0.17 | 1.09±0.24 |
| Class III | MB | 0.91±0.12 | 0.93±0.17 | 0.97±0.15 | 0.94±0.09 | 1.04±0.14 | 1.17±0.03 |
| | NB | 0.85±0.09 | 0.87±0.12 | 0.92±0.14 | 0.85±0.16 | 0.90±0.10 | 1.03±0.11 |

MB, Mouth breathing; NB, Nasal breathing

차이가 존재하는 것을 확인할 수 있다.

성별과 나이에 따른 각각의 그룹에서의 하순/상순 두께 비율의 평균과 표준편차 결과가 Table Ⅳ와 Ⅴ에 제시되어 있다. 남자에서 나이와 Skeletal class 구분에 따른 하순/상순 비율을 살펴보면 I급에서는 12세에서 비율이 감소하였다가 18세까지 지속적으로 증가하는 양상을 보인다. II급에서도 마찬가지로 12세에서 비율이 감소하였다가 14세부터는 일정한 양상을 보인다. III급에서는 12세에 비율이 감소하였다가 18세까지 지속적으로 증가하는 양상을 보인다.

여자에서 나이와 Skeletal class 구분에 따른 하순/상순 비율을 살펴보면 I급에서는 12세때까지 비율이 지속적으로 증가하다가 14세때 감소하였으며 다시 18세까지 지속적으로 증가하는 양상을 보인다. II급에서는 12세때까지 비율이 지속적으로 증가하다가 14세때 감소하여 18세까지는 일정한 양상을 보인다. III급에서는 비율이 14세때 감소하였으며 18세까지 지속적으로 증가하는 양상을 보인다.

## 총괄 및 고안

입술은 여러 안면근육과 연관되어서 구강기능에 있어 중요한 역할을 하고 있으며 인체 장관의 관문이기도 하며 구강과 안면의 경계가 되는 부분으로 특이한 구조와 기능을 가진다.[7,8] 상순과 하순의 형성은 각각의 기전에 의해 진행이 되는데 상순은 상악돌기의 전방부와 내측비돌기의 외면이 융합되어 형성되며 하순은 좌우 양쪽 하악돌기가 융합됨으로써 형성된다.[9,10,11] 입술은 성장함에 따라서 길이와 두께가 변화하는데 변화의 정도는 성별과 나이에 따라서 차이가 있다. Mamandras[11]는 여성에서 상순의 최대 두께가 14세에 달성되고 16세까지는 유지된 후 그 이후에는 점차 얇아졌으며 남성에서는 최대 두께가 16세경 이루어지고 그 이후에는 입술이 얇아졌다고 하였다. 하순의 경우에는 15세경에 남녀 모두에서 최대 두께에 이른다고 하였다. Nanda등[12]은 Mamandras와는 다른 결과를 얻었는데 상순의 두께가 7세에서 18세까지 비교적 균등하게 자랐다고 하였다. 여성에서는 완전한 입술 두께를 13세에 얻고 그 이후 점차 얇아지기 시작하였으나 남성에서는 18세에도 계속적인 증가 곡선을 보였다.

입술은 근육으로 이루어진 연조직 기관이기 때문에 기시하거나 인접한 골조직의 형태에 영향을 많이 받는다. Pelton과 Elsasser[13]는 악안면 부위의 연조직은 하부 경조직에 절대적인 영향을 받는다고 하였다. 반면 Subtenly[3,14]는 누년적 연구를 통해 연조직의 성장은 부위에 따라 하부 경조직과 긴밀한 연관을 보이기도 하지만 모든 부분이 일치하지는 않고 독립적이기도 하다고 보고하였다. Bowker와 Meredith[15], Mauchamp와 Sassouni[16], 강[17] 등도 연조직의 모든 부위가 하부 경조직과 직접적으로 연관되지는 않는다고 하였다. 인접한 골조직의 형태 외에 입술모양에 영향을 미칠 수 있는 요소는 입술의 사용빈도나, 습관을 고려해 볼 수 있다. 습관은 장기간의 학습으로 얻어진 매우 복잡한 근기능 양상을 말한다. 저작,연하,호흡이나 입술, 혀 등의 정상적인 기능은 악골의 성장을 정상적으로 자극하게 되지만 비정상적인 습관은 안면의 정상 성장을 방해하여 골성장의 이상이나 부전을 유발할 수 있고, 치아의 위치이상, 비정상적인 호흡양식, 조음장애, 안면근육의 불균형등을 야기할 수 있다.

호흡은 하안면부의 중요한 기능 중 하나이다. 정상적인 상태에서는 비강을 통해서 이루어져야 하지만 호흡의 상당한 부분이 구강을 통하여 이루어지는 경우도 있다. 이는 어떤 원인에 의해서 비기도의 저항이 커지면서 나타나게 되며 비기도 장애의 발현에 따라 본래의 생리적 비호흡은 저해되어 구호흡으로 변경되기 쉽다. 비기도 장애의 원인으로는 아데노이드와 편도선의 비대, 비강의 비정상적인 구조, 알러지성 비염 등을 들 수 있다.

구호흡은 악안면 근육의 활동변화로 안면성장에 영향을 주어 부정교합의 원인으로 작용할 수

있다. 구호흡으로 초래되는 안모형태는 adenoid face, long face symdrome 으로 명명 되었으며 그 특징으로 전안면고경과 하안면고경이 길고 상하순이 떨어져 있으며 상하악골이 후퇴되고 인두의 폭경이 좁고 혀의 위치가 낮으며 구개가 깊고 좁아 구치부 반대교합이 빈발되며 상하악 전치가 설측경사되고 개교가 유발된다고 한다.[18] Ricketts[19]는 respiratory obstruction syndrome, Schendel[20]등은 long face symdrome과 vertical maxillary excess라는 용어로 구호흡 환자의 안모형태를 표현하였다. Woodside[21]와 Harvold[22]는 구호흡에 의해 골격성 제II급 부정교합이 발생될 수 있다고 보고하였다. Miller등[23], 김과 성[24], Miller와 Vargervik[25], Harvold[26]등은 실험적으로 구호흡을 일으킬 때 설근,비공확대근, 개구근, 폐구근 및 상하순 근육이 율동적 혹은 긴장성 수축을 일으키며 이러한 근육의 활동변화가 안면 성장에 영향을 준다고 보고하였다.

이렇듯 구호흡이 악안면 근육의 활동변화를 일으켜서 안면 성장에 영향을 준다는 연구가 여러 방향에서 활발하게 이루어져 왔으나 근육의 형태학적 변화에 관한 연구는 드문 실정이다.

본 연구에서는 한국인을 대상으로 남녀별, 연령별 하순조직의 발육 양상을 조사함과 동시에 정상적으로 비호흡을 하는 환자(대조군)와 비기도 장애로 인해 구호흡을 하는 환자(실험군)의 상하순 두께의 비율을 비교함으로써 구호흡이 하순의 두께에 영향을 미치는지의 여부를 관찰하고자 하였다.

연구결과 구호흡 그룹에서 비호흡 그룹에 비해서 하순/상순 비율이 유의성 있게 더 큰 것으로 나타나서 하순이 더 두꺼운것으로 보여진다. 구호흡 시에는 항상 입을 벌린 상태로 호흡을 하기 때문에 하순과 상순이 접촉해 있는 비호흡자와는 다르게 하순이 상순과 떨어져 아래쪽으로 쳐져있기 때문에 중력의 영향을 받아 하순의 두께가 증가하는 것으로 사료된다. 남자의 경우 공통적으로 12세에서 하순/상순 두께의 비율이 감소하는 것을 볼 수 있는데 이는 상순의 수평성장에 의한 것으로 보여진다. 반면에 여자에서는 12세에 공통적으로 하순/상순 두께의 비율이 증가하는 것을 볼 수 있는데 이는 하순의 성장에 의한 것으로 보여진다.

Skeletal class 에 따라 구분된 각 그룹의 하순/상순 두께의 비율을 살펴보면 다른 그룹에 비해서 skeletal class II그룹에서 유의성 있게 큰 값을 나타내어 하순이 가장 두꺼운 것으로 보여진다. Skeletal class II 그룹에서 하순이 두꺼운 것은 악골의 수직고경이 낮아서 입술이 눌려있거나 상악 전치로 인해서 하순이 밀려서 두꺼워 진 것으로 사료된다.

본 연구에서는 8세~18세 남녀 아동 및 청소년의 자료를 이용하여 횡단적 연구를 하여 구호흡을 하는 사람과 비호흡을 하는 사람의 하순 두께에 차이가 있음을 알아냈지만 종단적 연구가 되지 못함으로 해서 개개인의 성장변화와 개인차가 반영되지 못한 점은 아쉬움으로 남는다. 구호흡 이외에도 mentalis action등의 하순두께의 변화에 영향을 미칠 수 있는 다른 변수들을 함께 고려하지 못한 점도 아쉬움으로 남는다. 또한 본 연구에서는 2차원적인 측모두부방사선사진을 사용하여 입술두께를 측정함으로써 실제적인 입술두께와는 오차가 존재할 수 있으므로 향후의 연구에서는 3차원적인 영상을 이용함으로써 더욱 정확한 입술두께를 측정할 수 있을 것이다.

과거 악안면 형태의 심미적 분석과 부조화의 진단을 위해 경조직의 분석이 중심이 되어 왔으며 1950년대까지는 연조직이 하부 경조직에 종속된다는 의견으로 연조직 자체의 정상치와 성장에 의한 변화등은 소홀히 다루어져 왔다.[27,28,29] 하지만 교정학의 패러다임이 두부방사선 계측사진에 기초한 교합의 안정에서 환자의 연조직 심미로 변함에 따라 교정치료계획 수립시 연조직의 분석이 필수적인 요소가 되었다. 구호흡이 지속되는 아동에서 비호흡을 하는 아동보다 하순의 두께가 더 두꺼워지는 경향이 있으므로 치료계획 수립시에 이를 고려한다면 더 나은 심미적인 치료 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

## 결 론

본 연구에서는 구호흡을 하는 환자에서의 하순 두께의 변화를 연구하기 위하여 전신질환이 없고 발육상태가 양호한 8세~18세인 아동 및 남자 227명 여자 268을 대상으로 하여 두부계측방사선사진을 촬영하여 상순과 하순의 두께를 측정한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 비호흡을 하는 그룹보다 구호흡을 하는 그룹에서 하순/상순 비율이 더 큰 값을 나타내어 하순의 두께가 더 두꺼운 양상을 보였다.
2. Skeletal class I,II,III그룹을 비교하였을 때 skeletal class II그룹에서 하순/상순 비율이 가장 큰 값을 나타내어 하순의 두께가 가장 두꺼운 양상을 보였다.

## 참 고 문 헌


1. Sanas KV, Solow B. Early adult changes in the skeletal and soft tissue profile. Eur J Orthod 1979;2:1-12.
2. Burstone CJ. 0Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod 1967;53:262-84.
3. Subtenly JD. The soft tissue profile, growth and treatment changes. Angle Orthod 1992;31:105-11.
4. Bishara SE, Hession TJ, Peterson LC. Longitudinal soft tissue profile changes: A study of three analysis. Am J Orthod 1985;88:209-23.
5. Burstone CJ, James RB, Legan H et al. Cephalometrics for orthognathic surgery.J oral Surg 1978;36:269-77.
6. Moore JW. Variation of the sella-nasion plane and its effect on SNA and SNB. J Oral Surg 1976;34:24-6.
7. Asahina I, Sakakibara T, Miyashin M et al. Congenital midline sinus of the upper lip: case report and review of literature. Cleft Palate Craniofac J 1997;34:83-5.
8. Barlow SM, Bradford PT. Comparison of perioral reflex modulation in the upper and lower lip. J Speech Hear Res 1996;39:55-75.
9. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH et al.Normal growth and development of the lips: a 3-dimensional study from 6 years to adulthood using a geometric model. J Anat 2000;196: 415-23.
10. Frederick S. The perioral muscular phenomenon: Part I. Aust Orthod J 1991;12:3-9
11. Mamandras AH. Linear changes of the maxillary and mandibular lips. Am J Orthod 1988;5: 405-10.
12. Nanda RS, Hanspeter M, Sunil K, Jolande G. Growth changes of the soft tissue profile. Angle Orthod 1990;60:177-90.
13. Pelton WJ, Elsasser WA. Studies of dentofacial morphology IV. Profile change among 6,829 white individuals according to age and sex. Angle Orthod 1955;25:109-207.
14. Subtenly JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in the relation to underlying skeletal structure. Am J Orthod 1959;45:481-507.
15. Bowker WD, Meredith HV. A metric analysis of facial profile. Angle Orthod 1959;29:149-60.
16. Mauchamp O, Sassouni V. Growth and prediction of the skeletal and soft tissue profile. Am J Orthod 1973;64:83-94.
17. Kang HG. A roentgenocephalometric study of the bony structure and its profile. Korean J Orthod 1976; 6:17-24.
18. Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG et al. Mouth breathing in allergic children; its relationship to dentofacial morphology. Am J Orthod 1983;83: 334-40.
19. Ricketts RM. Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontics. Questions and answer. Am J Orthod Dentofacail Orthop 1968;54:508-14.
20. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH et al. The long-face syndrome : vertical maxillary exess. Am J Orthod Dentofac Orthop 1976;70:398-408.
21. Woodside DG, Linder-Aronson S. The channelization of upper and lower anterior face heights compared to population standard in males between 6 and 20 years. Europ J Orthod 1979;1:25-40.
22. Harvold EP, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop

1973;63:494- 508.
23. Miller AJ, Vargervik K, Chierici G. Experimentally induced neuromuscular changes during and after nasal airway obstruction. Am J Orthod 1984;85: 385-92.
24. Kim SH, Sung JH. Electromyographic changes of orofacial muscles during experimentally induced mouth- breathing in rabbit. Journal of Oral Biology 1987;11:51-9.
25. Miller AJ, Vargervik K. Neuromuscular adaptation in experimentally induced oral respiration in the rhesus monkey(Macaca mulata). Arch Oral Biol 1980;25: 579-89.
26. Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. Am J Orthod 1981;119:359-72.
27. Downs WB. Analysis of dentofacial profile. Angle orthod. 1956;26:191-212.
28. Riedel RA. An analysis of dentofacial relationships. Am J Orthod 1957;43:103-19.
29. Wylie WL. The mandibular incisor-its role in facial esthetics. Angle Orthod 1955;25: 32-41.

# Thickness Changes of the Lower Lip in Mouth Breathing Children and Adolescent

**Young-Ho Jeong[1], Sang-min Lee[2], Byun-Ho Yang[3], In-Young Park[1], Il-Hong Lee[1]**

[1)]Department of orthodontics, Sacred heart hospital, Hallym university, korea,
[2)]Department of orthodontics, School of Dentistry, Dankook University
[3)]Seoul Y Orthodontic clinic

As attractive lips are important component of appealing faces, the study was conducted to investigate the association of mouth-breathing and thickness of lower lips in mouth-breathers and nasal-breathers. The subjects were 436 adolescent patients aged 8 ~ 18 years who took cephalometrics. The results were as follows. The ratio of lower lip thickness to that of upper lip thickness in mouth breathing and nasal breathing groups were 1.13±0.14, 1.02±0.14,respectively. According to subjects' skeletal pattern, the ratio in Class I sample was 1.05±0.09. Class II subjects showed 1.20±0.12, and Class III showed 0.97±0.11. Mouth - breathers had higher lower / upper lip ratio than nasal breathers meaning their lower lips were thicker. Skeletal Class II patients group showed the most thickest lower lips among Class I, II, III subgroups.

**Key words**: mouth- breathing,thickness of lips

Correspondence to : Prof. Sang-Min Lee
Department of orthodontics, School of Dentistry, Dankook University, San 7-1,
Shinboo-Dong, Cheonan, Choongnam, 330-716. Korea,
Tel: +82 41 550 1941:, Fax: +82 41 550 1941, E-mail: smlee0624@gmail.com
Received: January 15, 2012, Last Revision: February 28, 2012, Accepted: March 25, 2012