

## 안면비대칭 환자의 natural head position에 대한 정모두부방사선사진 연구

김 현<sup>1)</sup> · 황 현 식<sup>2)</sup>

본 연구는 안면비대칭 환자의 natural head position(NHP)시 정면에서의 두부 또는 경추의 경사 정도를 알아봄으로써 교정환자의 임상검사시 비대칭의 진단에 도움이 되고자 시행되었다.

두드러진 전후방 골격이상은 없으나 뚜렷한 좌우 안면비대칭을 보이는 성인 20명을 비대칭군으로, 좌우 대칭적인 외모와 비교적 정상교합을 보이는 성인 21명을 대칭군으로 선정하여 다음 물방울 수평계를 이용하여 NHP 상태의 정모두부 방사선사진을 촬영하고 투사도를 작성하였다. Crista galli와 anterior nasal spine을 연결한 선과 crista galli와 menton을 연결한 선이 이루는 각을 menton의 변위 정도로 정하고, 좌우 supra-orbital margin의 최상방점을 지나는 supra-orbital line과, 제1경추와 제4경추의 중심을 연결한 cervical line이 각각 true vertical line과 이루는 각을 측정하여 이들간의 상관관계를 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Supra-orbital line이 true vertical line과 이루는 각이 직각에서 벗어난 정도가 대칭군에 비하여 비대칭군에서 통계적으로 유의하게 크게 나타났다.
2. Cervical line이 true vertical line과 이루는 각은 통계적 유의차는 없었으나 비대칭군에서 더 큰 경향을 보였다.
3. 비대칭군에서 supra-orbital line이 true vertical line과 이루는 각이 직각에서 벗어난 정도는 menton의 변위 정도와 통계적으로 유의한 순상관관계를 보였다.

이상의 결과로 안면비대칭 환자는 menton의 변위를 보상하려는 방향으로 기울어진 NHP를 가지는 경향이 있음을 알 수 있었다.

( 주요단어 : 안면비대칭, 정모두부방사선사진, natural head position )

### I. 서 론

가지런한 치열과 함께 심미적인 외모에 대한 관심이 날로 증가함에 따라 교정치료를 원하는 환자가 증가하고 있으며, 그중 안면비대칭을 주소로 내원하는 환자도 늘어나고 있는 추세이다. 또한 치료 전에는 인지하지 못하던 비대칭을 교정치료 중이나 후에 인지하게 되어 불만을 호소하는 경우도 있어 비대칭을 주

소로 내원하는 환자뿐만 아니라 일반 교정환자에서도 안면비대칭에 대한 체계적 분석이 필요하다.

NHP는 자연스러운 고유의 두부 자세로 개인의 실생활의 외모를 보다 잘 반영하며 해부학적이기 보다는 생리적으로 결정되는 위치이며<sup>1)</sup>, 그 개념이 1950년대 Downs<sup>2)</sup>, Bjerin<sup>3)</sup>, Moorrees와 Kean<sup>4)</sup> 등에 의해 교정학에 도입되었다. Björk<sup>5)</sup>은 하악이 후퇴된 안모 특징을 지닌 사람은 턱을 내밀고 고개를 들고 있는 NHP를 보이는 반면, 하악이 돌출된 안모 특징을 지닌 사람은 고개를 숙이고 있는 NHP를 보인다고 보고하였으며, Solow와 Tallgren<sup>6)</sup>도 긴 전안면고경과 짧

<sup>1)</sup> 전남대학교 치과대학 교정학교실, 대학원생.

<sup>2)</sup> 전남대학교 치의학연구소, 치과대학 교정학교실, 부교수.

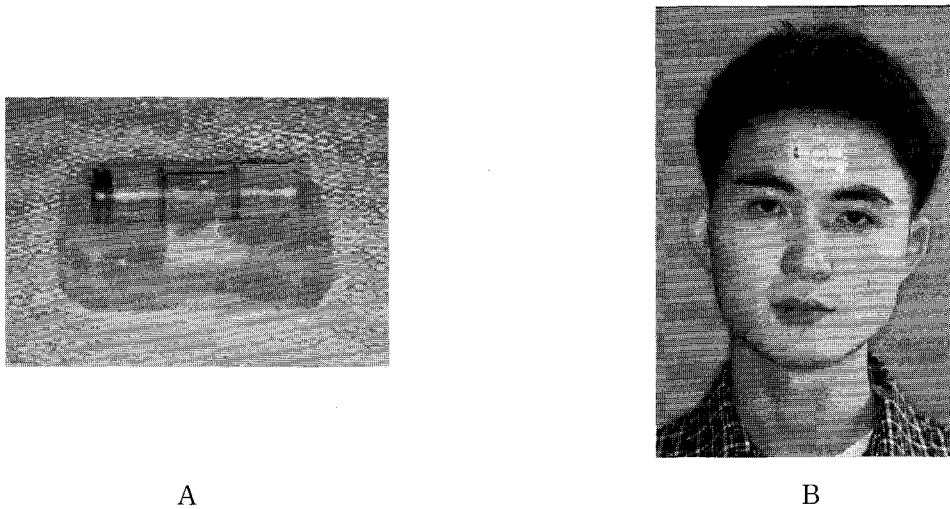


Fig. 1. NHP registration. A, Pivot-mounted fluid level device; B, Fluid level device fixed with double-stick adhesive tape on the subject's forehead for the registration of the NHP.

은 후안면고경, 하악후퇴증, 작은 비후두강을 보이는 경우 NHP가 고개를 드는 경향을 보인다고 보고한 바 있다. 이와 같이 NHP는 주로 시상면에서 연구가 되어온 반면 정모에서의 연구는 드문 실정이다. Huggare<sup>7)</sup>는 건강한 성인을 대상으로 한 frontal head position의 다양성과 재현도에 관한 연구에서 frontal head position이 sagittal head position보다 더 정확한 재현도를 보이며 건강한 성인에서도 어느 정도의 경추의 경사가 발견된다고 보고하였으며, Pirttiniemi 등<sup>8)</sup>은 근육성 사경으로 어릴적 수술을 받은 경험이 있는 환자를 대상으로 NHP 상태의 정모두부방사선사진을 촬영하고 intra-cranial horizontal line을 기준으로 안외평면과 교합평면, 경추의 경사도를 평가하고 정상군과 비교하여 비대칭을 검사하였다.

본 연구는 안면비대칭 환자를 대상으로 NHP 상태의 정모두부방사선사진을 촬영하고 좌우 대칭적인 외모를 가진 사람과 비교 분석함으로써 안면비대칭이 frontal natural head position에 미치는 영향을 살펴보고자 시행되었다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

안면비대칭의 유무에 따른 두부의 경사와 경추 기울기를 평가하기 위하여 대칭군과 비대칭군을 선정

하였다. 비대칭군의 경우 일차적으로 임상검사를 통하여 두드러진 전후방 골격이상을 보이지 않으나 정면에서 뚜렷한 안면비대칭을 보이는 18세 이상 성인을 선정한 후 정모두부방사선사진을 촬영하여 crista galli와 ANS를 연결한 선을 기준으로 crista galli와 menton을 연결한 선이 이루는 각의 크기가 2°이하인 경우는 제외하였다. 대칭군 선정을 위하여 전남대학교 치과대학 학생 중 좌우 대칭적인 외모와 비교적 정상교합을 보이는 자를 일차적으로 선발하고 정모두부방사선사진을 촬영하여 전술한 각의 크기가 2°이상인 경우는 제외하였다. 본 연구 대상으로 비대칭군 20명(남9, 여11)과 대칭군 21명(남12, 여9)이 선정되었다.

### 2. 연구방법

#### 가. NHP 기록

정모두부방사선사진 촬영 전 NHP를 기록하기 위하여 본 연구에서는 물방울 수평계<sup>9)</sup>를 사용하였다. 물방울 수평계를 회전축으로 고정시킨 아크릴 판을 연구 대상자의 이마에 양면 테잎을 사용하여 부착하고, 편안하게 선 자세로 눈높이의 먼 곳을 응시하게 하여 고유의 NHP를 유도한 후<sup>9-12)</sup> 물방울 수평계를 회전시켜 물방울이 정중앙에 위치하도록 조절하여 NHP를 기록하였다(Fig. 1).

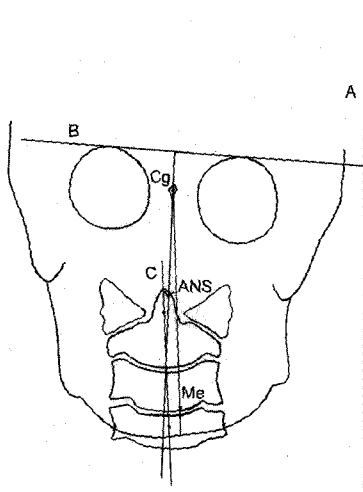


Fig. 2. Landmarks and planes used in this study. Cg, crista-galli; ANS, anterior nasal spine; Me, menton; A, true vertical line; B, supra-orbital line; C, cervical line.

나. 정모두부방사선사진 촬영

두부방사선규격사진 촬영장치(Veraview, Morita Co., Japan)를 사용하여 양쪽 귀에 ear rod를 가볍게 위치시키고 술자가 연구대상자의 머리를 좌우로 기울여 수평계의 물방울이 중앙에 위치하도록 조절하는 한편 연구대상자의 측면에서 보았을 때 orbitale와 porion을 연결한 가상선이 바닥에 평행하도록 한 상태에서 정모두부방사선사진을 촬영하였다. 좌측 필름 고정장치에 금속선을 늘어뜨려 방사선사진 상에 true vertical line이 나타나도록 하였으며 자세의 재현도를 확인하기 위하여 1주 간격으로 2회 촬영하였다. 촬영 조건은 8 mA, 80 kVp, TFD 5 feet, 노출시간은 1.2-1.7 초로 하였다.

다. 투사도 작성

방사선사진에 나타난 금속선을 true vertical line으로 정하고, 좌우 supra-orbital margin의 최상방점을 연결한 선을 두부의 경사를 나타내는 supra-orbital line으로, 제1경추와 제4경추의 중심을 연결한 선을 경추의 경사를 나타내는 cervical line으로 각각 정의하였다. Crista galli와 anterior nasal spine을 연결한 선을 안면의 중심을 나타내는 cranial midline으로 정하였으며 menton의 변위 정도를 계측하기 위하여

crista galli와 menton을 연결한 선을 추가하였다(Fig. 2).

라. 자료 입력 및 계측

각도 계측 및 입력을 위하여 교정용 영상진단 프로그램(Quick Ceph Image Pro™, Ortho Processing, U.S.A.)을 응용하였으며 디지털이저를 사용하여 true vertical line, supra-orbital line, cervical line, cranial midline과 menton을 입력하고 menton의 변위 정도, 두부의 경사 정도, 경추의 경사 정도를 나타내는 각도 계측치를 0.1°단위로 산출하였다.

Menton의 변위 정도는 cranial midline과 crista galli에서 menton을 연결한 선이 이루는 각으로 표시하고  $\theta$ 로 정의하였다. Menton이 대상의 우측으로 변위된 경우는 -로, 좌측으로 변위된 경우는 +로 표시하였다. 두부의 경사 정도는 supra-orbital line이 true vertical line과 이루는 각에서 90°을 뺀 값인 안와수평각(orbito-horizontal angle)으로 정의하고, supra-orbital line이 대상의 우측으로 기울어진 경우 -로, 좌측으로 기울어진 경우 +로 표시하였다. 경추의 경사 정도는 cervical line이 true vertical line과 이루는 각인 경추수직각(cervico-vertical angle)으로 정의하고, 위와 동일한 방법으로 부호를 결정하였다. 각 계측치는 2회 촬영하여 얻은 평균값을 사용하였다.

마. 통계처리

SAS(Statistical Analysis System) 통계 처리용 프로그램을 이용하여 비대칭군의 계측치가 대칭군에 비하여 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 unpaired t-test를 시행하였다. 또한 menton의 변위 정도에 따른 두부의 경사 또는 경추의 경사 정도를 알아보기 위하여 대칭군과 비대칭군을 구분하여  $\theta$ 와 안와수평각, 그리고  $\theta$ 와 경추수직각의 피어슨 상관분석과 단순회귀분석을 시행하였다.

III. 연구 성적

1. 대칭군과 비대칭군의 계측치 비교

대칭군과 비대칭군의 menton의 변위정도, 안와수평각, 경추수직각의 크기를 비교해 보고자 각 계측치의 절대값을 이용하여 t-test를 시행한 결과, 안와수평각과  $\theta$ 각은 대칭군에 비하여 비대칭군에서 더 큰 값을 보였으며 통계적 유의차를 보였다. 반면 경추수

Table 1. Comparison of measurements between asymmetry and symmetry groups

Measurement	Asymmetry group (n=20)		Symmetry group (n=21)		p value
	Mean	SD	Mean	SD	
Orbito-horizontal angle	1.95	1.47	1.07	0.63	0.021*
Cervico-vertical angle	2.78	2.12	1.91	1.36	0.125
$\theta$ angle	3.14	0.96	0.87	0.52	0.000***

Orbito-horizontal angle, the angle between true horizontal line that is perpendicular to the true vertical line and supra-orbital line; Cervico-vertical angle, the angle between true vertical line and cervical line;  $\theta$  angle, degree of menton deviation, the angle between cranial midline and line through crista galli and menton.

\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

Table 2. Correlation coefficient between the degree of menton deviation( $\theta$ ) and orbito-horizontal angle or cervico-vertical angle

Group	Measurement	r	p value
Asymmetry group (n=20)	Orbito-horizontal angle	0.54	0.014*
	Cervico-vertical angle	0.09	0.705
Symmetry group (n=21)	Orbito-horizontal angle	-0.20	0.391
	Cervico-vertical angle	0.25	0.275

Orbito-horizontal angle, the angle between true horizontal line that is perpendicular to the true vertical line and supra-orbital line; Cervico-vertical angle, the angle between true vertical line and cervical line.

\*  $p < 0.05$ .

직각의 경우 비대칭군에서 평균값이 더 크게 나타났으나 통계적 유의차는 없었다(Table 1).

2. Menton의 변위 정도와 안와수평각, 경추수직각의 상관관계

Menton의 변위정도와 두부의 경사 또는 경추의 경사 정도간의 상관관계를 알아보고자 피어슨 상관분석을 시행한 결과, 비대칭군에서 menton의 변위 정도와 안와수평각이 통계적으로 유의한 순상관관계를 보였다. 즉, menton이 안면의 정중선에서 변위되는 정도가 클수록 supra-orbital line이 true vertical line

에 대해 직각에서 벗어나는 정도가 크게 나타났으며, menton이 환자의 우측으로 변위된 경우 고개를 우측으로 기울이고, menton이 좌측으로 변위된 경우는 고개를 좌측으로 기울여 menton이 중앙에 오도록 하는 방향으로 나타났다. 경추수직각의 크기는 menton의 변위 정도와 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 대칭군에서는 안와수평각, 경추수직각 모두 menton의 변위 정도와 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 한편 통계적으로 유의한 상관관계를 보인 menton의 변위 정도와 안와수평각 간의 단 순회귀분석을 시행한 결과 Fig. 3과 같은 회귀방정식을 구하였다(Table 2).

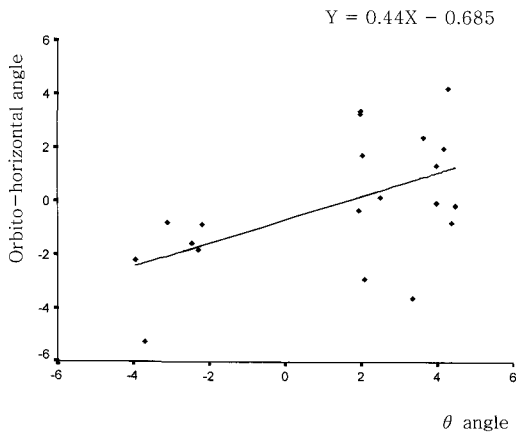


Fig. 3. Correlation between menton deviation( $\theta$ ) and supra-orbital angle in the asymmetry group.

#### IV. 총괄 및 고찰

안면비대칭의 정확한 진단을 위하여 임상검사, 안모사진, 방사선사진, 석고모형 등 여러가지 진단자료가 이용되고 있다. 그 중 정모두부방사선사진은 안면비대칭의 유무를 확인하고 비대칭 부위와 정도를 평가하는 가장 유용한 진단자료로서 교정 진단시 뿐만 아니라 많은 안면비대칭 연구에서 이용되고 있다<sup>13-17</sup>. 교정환자의 임상검사시 비대칭이 의심되는 경우 정모두부방사선사진을 촬영하여 안면중심선에 대한 좌우 비율, 면적, 길이, menton의 위치 등을 참고하여 비대칭을 진단할 수 있지만, 임상검사시 비대칭을 인지하지 못할 경우 이러한 방사선 검사를 간과하는 경우도 있다. 그러므로 교정환자의 임상검사시 비대칭 유무에 대한 신중하고 충분한 고려가 필요하다.

환자의 고유한 자세인 NHP는 1950년대에 그 개념이 교정학에 도입되었다<sup>2-4</sup>. NHP는 긴장을 풀 상태에서 먼 곳이나 거울을 응시할 때 얻어지는 표준화되고 재현 가능한 자세로 두부방사선사진에 적용하는 경우 intracranial reference line 대신 extracranial reference line을 이용함으로써 더 의미있는 두부방사선사진 분석이 가능하다는 장점이 있다<sup>13</sup>. 골격적 특징<sup>5-6</sup>, 연령 증가<sup>18</sup>, 기도 크기<sup>19</sup> 등과 관련되어 NHP에 대한 많은 연구가 시행되었으나 이들은 모두 시상평면에 대한 NHP, 즉 측모두부방사선사진에서의 연구이며 정모에서의 NHP에 대한 연구는 아직 미흡하고 골격 특징에 따른 연구 또한 보고되지 않고 있는

실정이다. 이에 안면비대칭이 NHP의 변화에 미치는 영향을 알아보아 임상검사시 비대칭의 인식과 검사에 도움이 되고자 본 연구를 시행하였다.

정모두부방사선사진 촬영시는 측모두부방사선사진과 달리 환자의 정면에 필름이 위치되어 있어 환자가 정면이나 거울을 응시하면서 NHP를 유도하는 것이 불가능하다. 본 연구에서는 방사선사진 촬영 전에 미리 NHP를 유도하고 이마에 부착된 아크릴판에 회전축으로 고정된 물방울 수평계의 물방울이 눈금의 정중앙에 오도록 하여 자세를 기록하였다. 방사선 촬영시 한쪽 귀에만 ear rod가 삽입되고 다른쪽 귀는 ear rod 근처가 되게끔 대상자를 위치시키고 물방울이 다시 정중앙에 오도록, 즉 술자가 연구대상자의 두부의 좌우 기울기를 조절하여 NHP를 재현하여 촬영하였다.

NHP를 얻는 방법은 거울 속의 자신의 눈을 바라보는 방법과 편안한 자세로 서서 먼 곳을 보는 방법이 있으며<sup>9-12</sup> 두 가지 방법 모두 여러 연구에 이용되고 있다. 1989년 Huggare<sup>7</sup>는 두 가지 방법으로 NHP를 유도하고 사진을 촬영하여 비교한 결과 거울을 이용하는 경우 trans-orbital line이 더 평행하게 나타나며 이는 거울을 보고 환자가 의식적으로 자세를 교정하여 나타난 차이라고 보고한 바 있다. 본 연구에서는 거울을 사용하지 않고 편안한 자세로 먼 곳을 응시하는 방법으로 NHP를 유도하였다.

한편, 본 연구 대상자의 선정시 임상검사 후에 정모두부방사선사진 상의 계측치를 함께 고려하였다. 이는 외관상으로 보이는 비대칭의 정도와 실제 골격과는 다소 차이가 있을 수 있으므로 보다 엄격하게 비대칭군과 대칭군을 구분하기 위함이었다. 선천성 사경 환자의 안면비대칭의 정도를 연구한 Ferguson<sup>20</sup>의 연구 결과를 고려하여 안면정중선에 대해 menton의 변위 정도가 2°이하인 임상적으로 두드러지지 않는 비대칭의 경우는 비대칭군에서 제외하였다.

임상검사시 두부의 자세를 평가하기 위한 기준선 중의 하나인 interpupillary line의 재현도와 적합도에 관한 연구에서 Pirttiniemi 등<sup>21</sup>은 정모두부방사선사진에서 계측점 설정시 치아와 supra-orbital margin이 가장 정확도가 높다고 보고하였고, Ferguson<sup>20</sup>은 supra-orbital line이 두개저를 대표하는 기준선으로 적절하며, interpupillary line이 supra-orbital line과 평행하므로 역시 기준선으로 적절하다고 주장하였다. 또한 Zepa와 Huggare<sup>22</sup>는 supra-orbital line과 interpupillary line이 평균 0.5°정도의 차이를 보여 거의 일치함을 증명하였고, supra-orbital line과 cervical

line이 두부자세와 경추의 기울기를 평가하는 기준선으로 적절하다고 주장하였다. 본 연구에서는 두부자세 평가시 임상적으로 쉽게 이용할 수 있는 interpupillary line과 평행하며 정모두부방사선사진에서 명확하게 구분할 수 있는 supra-orbital line을 기준선으로 설정하였고, 두부자세와 관련되어 경추의 경사도를 평가하기 위해 cervical line을 평가하였다.

비대칭군과 대칭군의 안와수평각, 경추수직각,  $\theta$  각의 평균값을 구하고 각각 비교한 결과, 안와수평각은 비대칭군이 1.95, 대칭군이 1.07로써 비대칭군에서 더 크게 나타났으며 통계적 유의차를 보였다. 즉 좌우 대칭적인 안모를 지닌 사람보다 안면비대칭이 있는 사람이 더 기울어진 두부자세를 보였다. Pirttiniemi 등<sup>8)</sup>은 어릴적 외과적으로 치료한 경험이 있는 근육성 사경 환자의 두부자세와 안면비대칭 정도를 정상인과 비교하였는데 수술후에도 근육의 긴장으로 인하여 정상인에 비해 기울어진 두부자세와 안면비대칭을 보임을 보고하였고, Ferguson<sup>21)</sup>도 선천성 사경 환자를 대상으로 외과적으로 치료한 경우와 치료하지 않은 경우의 안면비대칭 정도와 두부자세를 보고한 바 있다. 사경환자에서 보이는 안면비대칭은 근육의 수축으로 인해 악안면 골격의 발육이 저하되어 발생한 이차적인 증상이며 일반적인 증상은 아니다. 본 연구에서는 전신적으로 특이한 증상이 없는 일반적인 건강한 성인에서 안면비대칭으로 인해 나타나는 NHP의 변화를 실험을 통하여 증명할 수 있었다.

경추수직각은 비대칭군이 2.78, 대칭군이 1.91로써 대칭군보다 비대칭군에서 크게 나타났으나 통계적 유의차는 보이지 않았다. 이와 같이 경추의 경사 정도가 통계적 유의차를 보이지 않은 것은 연구대상자 중 정상적인 범위 내에서 다소의 척추만곡이나 경추의 경사가 있는 대상자가 포함되어 있을 수 있기 때문인 것으로 사료된다. 정상인을 대상으로 두부자세를 연구한 Huggare<sup>7)</sup>는 왼쪽보다 오른쪽으로 평균 2.23° 기울어진 두부자세를 발표하여 정상인도 어느 정도의 경추경사가 있음을 보고한 바 있다. 확실한 유의차 검정을 위해서는 보다 많은 연구대상이 필요할 것으로 사료된다.

Menton의 변위 정도에 따른 두부의 경사 또는 경추의 경사 정도를 알아보기 위하여 대칭군과 비대칭군을 구분하여  $\theta$ 와 안와수직각, 그리고  $\theta$ 와 경추수직각 간의 피어슨 상관분석을 시행한 결과 비대칭군에서 menton의 변위 정도와 안와수평각의 크기는 순상관관계를 보였다. 이는 안면비대칭 환자에서 menton

의 변위를 보상하려는 방향으로 고개를 기울이는 특징적인 NHP를 보이며 비대칭 정도가 클수록 보상적으로 더 많이 고개를 기울인다는 것을 알 수 있었다.

본 연구 결과 menton이 변위된 안면비대칭 환자는 비대칭을 보상하려는 방향으로 기울어진 두부자세를 갖고 있는 것으로 나타난 바, 교정환자의 임상검사시 목이나 어깨 등 상체에 대한 menton의 위치 외에 supra-orbital line과 평행한 interpupillary line의 경사를 더불어 관찰하는 것이 반드시 필요함을 알 수 있었다. 사진 과정시 지면에 대하여 기울어진 interpupillary line이 발견될 경우 안면비대칭을 의심하고 방사선사진을 촬영하여 이를 확인하는 것이 필요하리라 생각한다. 향후 더 많은 비대칭 환자를 대상으로 NHP의 특징을 연구하는 한편 교정치료 후나 악교정 수술 전후 NHP의 변화 여부 등 다각적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

두드러진 전후방 골격이상은 없으나 뚜렷한 좌우 안면 비대칭을 보이는 성인 20명을 비대칭군으로, 좌우 대칭적인 외모와 비교적 정상교합을 보이는 성인 21명을 대칭군으로 선정하고 NHP로 정모두부방사선사진을 촬영한 다음, crista galli와 anterior nasal spine을 연결한 선과 crista galli와 menton을 연결한 선이 이루는 각을 menton의 변위 정도로 정하고, 좌우 supra-orbital margin의 최상방점을 지나는 supra-orbital line과, 제1경추와 제4경추의 중심을 연결한 cervical line이 각각 true vertical line과 이루는 각을 계측 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Supra-orbital line이 true vertical line과 이루는 각이 직각에서 벗어난 정도가 대칭군에 비하여 비대칭군에서 통계적으로 유의하게 크게 나타났다.
2. Cervical line이 true vertical line과 이루는 각은 통계적 유의차는 없었으나 비대칭군에서 더 큰 경향을 보였다.
3. 비대칭군에서 supra-orbital line이 true vertical line과 이루는 각이 직각에서 벗어난 정도는 menton의 변위 정도와 통계적으로 유의한 순상관관계를 보였다.

이상의 결과로 안면비대칭 환자는 menton의 변위를 보상하려는 방향으로 기울어진 NHP를 가지는 경

향이 있음을 알 수 있었다.

### 참 고 문 헌

1. Cooke MS, Wei SH. An improved method for the assessment of the sagittal skeletal pattern and its correlation to previous methods. *Europ J Orthod* 1988 ; 10 : 122-7.
2. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod* 1956 ; 4 : 191-212.
3. Bjerin R. A comparison between the Frankfort Horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. *Acta Odontol Scand* 1957 ; 15 : 1-12.
4. Moorrees CF, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *Am J Phys Anthrop* 1958 ; 16 : 213-34.
5. Björk A. Cranial base development. *Am J Orthod* 1955 ; 41 : 198-225.
6. Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial Morphology. *Am J Phys Anthrop* 1976 ; 44 : 417-36.
7. Huggare J. Natural head position recording on frontal skull radiographs. *Acta Odontol Scand* 1989 ; 47 : 105-9.
8. Pirttiniemi P, Lahtela P, Huggare J, Serlo W. Head posture and dentofacial asymmetries in surgically treated muscular torticollis patients. *Acta Odontol Scand* 1989 ; 47 : 193-7.
9. Showfety KJ, Vig PS, Matteson S. A simple method for taking natural head position cephalograms. *Am J Orthod* 1983 ; 83 : 495-500.
10. Huggare J. A natural head position technique for radiographic cephalometry. *Dentomaxillofac Radiol* 1993 ; 22 : 74-6.
11. Moorrees CF. Natural head position—a revival. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994 ; 105 : 512-3.
12. Lundström A, Lundström F, Le Bret LM, Moorrees CF. Natural head position and natural head orientation : basic considerations in cephalometric analysis and research. *Europ J Orthod* 1995 ; 17 : 111-20.
13. Letzer G, Kronman J. A posteroanterior cephalometric evaluation of craniofacial asymmetry. *Angle Orthod* 1967 ; 37 : 205-11.
14. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod* 1978 ; 48 : 141-8.
15. Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in Class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988 ; 93 : 38-46.
16. Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod* 1991 ; 61 : 43-7.
17. Schmid W, Mongini F, Felisio A. A computer-based assessment of structural and displacement asymmetries of the mandible. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991 ; 100 : 19-34.
18. Solow B, Siersbaek-Nielsen S. Growth changes in head posture related to craniofacial development. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986 ; 89 : 132-40.
19. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod* 1984 ; 86 : 214-23.
20. Ferguson JW. Cephalometric interpretation and assessment of facial asymmetry secondary to congenital torticollis. The significance of cranial base reference lines. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993 ; 22 : 7-10.
21. Pirttiniemi P, Miettinen J, Kantomaa T. Combined effects of errors in frontal-view asymmetry diagnosis. *Europ J Orthod* 1996 ; 18 : 629-36.
22. Zepa I, Huggare J. Reference structures for assessment of frontal head posture. *Europ J Orthod* 1998 ; 20 : 694-9.

- ABSTRACT -

## Frontal Cephalogram Study on The Natural Head Position of Facial Asymmetry Patients

Hyun Kim, Hyeon-Shik Hwang

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Dental Science Research Institute, Chonnam National University*

The purpose of this study was to find the characteristics of the frontal natural head position(NHP) of patients with facial

asymmetry, and to contribute to the diagnosis of facial asymmetry in the clinical examination of orthodontic patients.

Twenty adult patients who had apparent facial asymmetry and no severe sagittal skeletal discrepancy were selected as the asymmetry group, and 21 young adults who had symmetric faces were selected as the symmetry group. Frontal cephalograms were obtained in the state of NHP using a pivot-mounted fluid level device. The degree of the menton deviation was defined as the angle between the line drawn through crista galli and anterior nasal spine and the line drawn through crista galli and menton. The following angles were measured and each of them was compared with the degree of the menton deviation : one is the angle between the true vertical line and the supra-orbital line which is a tangent line to the extreme cranial point on the supra-orbital margin, and the other is the angle between the true vertical line and the cervical line drawn through the midpoint of atlas and the 4th cervical vertebra. Through the statistical analysis, following results were obtained.

1. The angle between the supra-orbital line and the true vertical line was much more deviated from the right angle in the asymmetry group than in the symmetry group.
2. The angle between the cervical line and the true vertical line in the asymmetry group showed greater tendency than in the symmetry group, but the difference was not statistically significant.
3. In the asymmetry group, the degree of the menton deviation was positively correlated with the angle between the supra-orbital line and the true vertical line.

The above results suggest that facial asymmetry patients show the tendency to have the tilted NHP to compensate the deviation of menton position.

KOREA. J. ORTHOD. 2000 : 30(5) : 535-42

※ **Key words** : Frontal cephalogram, Facial asymmetry, Natural head position