

제 1경추골의 위치와 경추만곡도 간의 관계

원광대학교 치과대학 구강진단 및 구강내과학 교실

허 문 일 · 한 경 수

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

측두하악장애의 주증상으로 악관절부동통, 악관절잡음, 하악운동부전, 저작근 및 두경부의 동통 등이 있다¹⁾. 저작근 및 두경부의 동통은 대개 근육의 과활성에 의해 근피로가 누적되어 나타나는 것으로²⁾ 불량한 하악 및 두부자세, 스트레스 등이 근골격성 동통 및 기능장애의 주요한 원인요소로 지적되고 있으며 이러한 자세 및 스트레스 등의 역할은 측두하악장애환자가 아니면 두개안면동통을 가지고 있거나 또는 측두하악장애의 미약한 증상에 비해 심한 두개안면동통을 가지고 있을 경우 더욱 분명하게 나타난다³⁾.

저작근 및 경부근에 대한 근신경성 조절은 하악의 운동과 경부자세에 능동적으로 관여하고 있으므로^{4, 6)} 이들에 대한 급성 외상이나 누적되는 미세외상은 정상적인 고유감각이나 혈관신경성 조절을 저하시켜 비정상적인 자세를 초래하고 나아가 두개안면부의 동통과 함께 관련된 여

러 증상을 나타내게 된다. 특히 신체의 상부중 두경부나 어깨의 비정상적인 자세는 두개안면동통뿐만 아니라 측두하악장애를 일으킬 수도 있으며 나아가 두부전방자세에서는 정상적인 신경 입력과 두경부와 어깨부위의 생역학적 관계를 더욱 변화시킨다⁷⁾. 두부의 균형을 유지하는 경부근은 저작근과 상호협조적인 체제를 이루고 있다. 따라서 두부자세의 변화는 저작근의 활성을 변화시키며⁸⁾, 역으로 고통을 증가시키는 치료 등과 같은 저작근에 대한 임의적인 조작은 습관적인 두부자세에 변화를 초래한다^{9,10)}.

두부자세와 하악기능 간의 관계에 대해 많은 연구가 수행되었으며 그 결과 머리를 뒤로 젖히는 운동이 저작계 거상근, 특히 측두근의 활성을 증가시킨다고 보고되었다¹¹⁾. 이러한 현상에 대한 가능한 기전으로 목의 반사작용, 중력의 작용, 신체의 위치 등이 거론되었다^{8,12)}. 또한 하악안정위에 대한 영향도 많이 연구되어 왔는데^{13, 15)}, Kraus¹⁶⁾는 머리와 목의 자세가 하악안정위에 가장 즉시적이면서도 장기적인 효과를 발휘한다고 하였다. Solow등¹⁷⁾은 두부자세와 두개안면 간의 형태에 대해 보고하였으며, Kraus¹⁶⁾는 하악의 발육에 대한 두부자세의 효과를 고찰하여 두경부의 신전과 후퇴된 하악의 발육과는 매우 유의한 상관관계가 있다고 하였다.

경추의 성장과 해부학은 경추와 안면 및 하악골의 발육 간의 관계에 대한 다양한 연구가 보고되면서 더욱 관심을 끌게 되었다. Gresham등¹⁸⁾은 목의 자세가 불량한 사람들에서 얼굴이 길고

앵글씨 2급 부정교합의 발생빈도가 증가한다고 한 반면, Bench¹⁹⁾는 사춘기 이후 얼굴의 길이성장은 목의 성장과 상관성이 매우 커서 장두형의 얼굴은 경추부가 직선화되고 길며 단두형의 얼굴은 경추가 보다 만곡을 이룬다고 하였다. 이러한 개념의 연장선상에서, Houston²⁰⁾은 경추의 성장이 전방안면고경의 성장을 결정하는 일차적인 요인이 된다고 주장하였다. 따라서 두부의 자세나 형태는 경추의 형태와 밀접한 관련성이 있다고 할 수 있다.

제 1경추골(환추골)은 머리와 척추를 연결하는 요소로서 경추의 연구에서 특히 주목을 받고 있다. Kylamarkula등²¹⁾은 두부자세와 제 1경추골의 형태중 특히 후방궁의 고경 간에 상관성이 있다고 하였으며, Huggare²²⁾는 후방궁의 높이가 낮은 사람들에서 경추가 전방으로 경사져 있으면서 두부는 보다 뒤로 신전되어 있었다고 하면서 특히 여성에서 더욱 현저하다고 하였다. Sandikioglu등²³⁾은 제 1경추골 후방궁의 높이와 하악 및 상악의 전방두개저에 대한 경사도 간에는 부상관관계가 있으며 전방궁의 높이와 안면고경 간의 정상관관계는 안면의 수직성장과 경추 간의 상호협조적인 관계를 나타낸다고 하였다.

그러나 제 1경추골의 형태 등에 관련된 많은 연구들이 주로 안면의 성장 및 발육 등과 관련지어 교정적인 관점에서 연구한 것이 대부분으로 많은 근육이 부착하는 제 1경추골의 기능상 관점에서 근육의 과활성과 기능장애 등이 있을 경우 제 1경추골의 형태 및 위치변화가 초래될 수 있다는 점에 대해 연구한 것은 드물다. 이에 저자는 측두하악장애환자를 대상으로 경추의 만곡도와 제 1경추골의 위치 및 후방부 면적 간의 관련성을 조사하고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구대상 및 연구방법

측두하악장애의 치료를 목적으로 원광치대 부속병원 구강내과에 내원한 환자 66명과 비교적 건강한 치과대학생 20명을 각각 환자군과 대조군으로 하여 본 연구를 시행하였다. 이들 군 간에는 연령과 성별의 차이가 없었으며 대체로 적

극적으로 조사에 임하였다.

대상자 모두에게 측모두부방사선사진을 촬영하였다. 이때의 두부자세는 방사선촬영기의 head positioner에 머리를 위치시키기는 하였으나 측모두부방사선촬영시의 통상적인 자세가 아닌 대상자가 평상시에 취하는 자세로 하였다.

촬영된 방사선사진상에서 후두부에서 제 2경추골에 이르는 부위를 묘기하고 후두골과 제 1경추골(환추골) 간의 공간중 가장 깊은 부위와 제 2경추골 치상돌기(Dens)의 후하방모서리를 지나는 선을 그어 선의 후방부중 제 1경추골에 해당하는 부분을 제 1경추골의 후방부 단면적(area)으로 정하고 면적을 측정하였다. 면적의 측정에는 polar planimeter (Keuffel and Esser Co., Germany) 를 사용하였으며 mm² 단위까지 측정하였다.

다음으로 head positioner의 수직선표지와 평행하면서 nasion을 지나는 수선(NL)을 그어 모든 계측의 기준선으로 하였다(Fig. 1). 마찬가지로 이 선과 평행하며 제 1경추골의 최후방점을 지나는 선(PL)을 그었다. 이 두선 간의 거리를 계측하여 경추깊이(cervical depth)로 하고, 후방선중 제 1경추골의 최후방점과 후두부 하연과의 수직거리를 상부공간(US)으로, 제 1경추골의 최후방점과 제 2경추골의 극상돌기 간의 수직거리를 하부공간(LS)으로 정하였다.

경추만곡도를 조사하기 위하여 경추만곡의 반경(CC)을 측정하였다. 제 2경추골 치상돌기의 후상방모서리에서 제 5경추체의 후하방모서리에 이르기까지 각 경추체의 후연을 따르는 곡선을 설정하고 이 만곡선의 반경을 곡선자를 사용하여 계측하였다. 이때 사용된 자는 ACU-ARC adjustable ruler(Hoyle Products Inc., USA)로서 자의 외연을 곡선과 일치시키면 그 곡선의 반경을 알 수 있도록 고안된 것으로 측정단위는 cm이며 곡선이 반경이 클수록 만곡도가 작고 경추가 직선화된 양상을 보이는 것으로 정하였다. 경추만곡도를 자를 이용하여 측정하는 방법의 신뢰도를 검증하기 위하여 제 1검사자가 두번(CC1, CC2), 제 2검사자가 한번(CC3) 계측하는 등, 두명의 검사자가 모두 세번 계측하여 동일검

사자내의 신뢰도(Pearson correlation coefficients) 및 검사자간 계측치의 등위 일치도(Kendall's coefficients of concordance)를 산출하였으며, 또한 세번 측정된 자료에서 각각의 변이계수(cv, coefficients of variation)를 조사하여 측정도구의 안정성을 평가하였다. 대상자로부터 수집된 측정자료는 SAS 통계프로그램을 이용하여 분석, 처리되었으며 통계학적 검정의 유의수준은 다음과 같다. NS : no significant, * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$ 하였다.

III. 연구성적

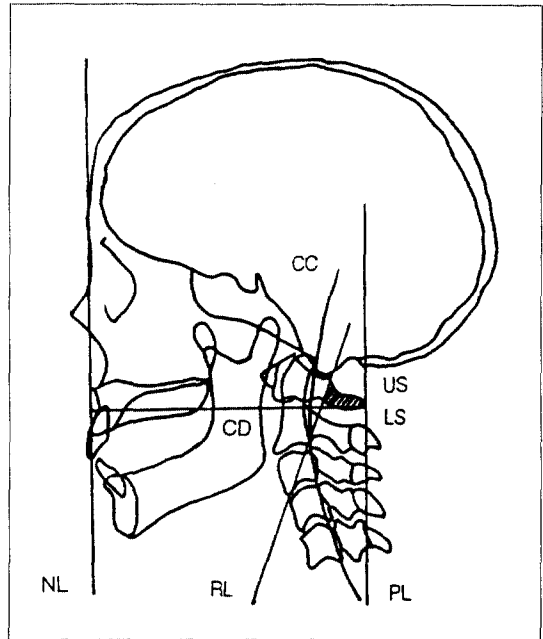
전체 대상자를 환자군과 대조군으로 구분하여 각 측정항목의 계측치를 비교한 결과 나이와 성별분포의 경우는 차이를 보이지 않았다. 환자군의 평균나이는 26.3세로 대조군의 24.9세 보다 많은 경향을 보였으나 유의하지는 않았으며 성별분포는 남성을 1로, 여성을 2로 정하고 통계처리시 1.8 및 1.9로 나타나 두군 모두에서 여성이 많았다(Table 1).

안면전방의 일정한 위치로부터 제 1경추골의 최후방점까지 계측한 경추깊이는 환자군에서 122.9mm로 대조군의 131.9mm보다 적은 것으로 관찰되었다. 제 1경추와 후두골 하연과의 거리인 상부공간은 환자군과 대조군 간에 차이를 보였

Table 1. Comparison between patient group and control group in all subjects

	patient (N=66)	control (N=20)	p
age(year)	26.3±12.4	24.9± 1.3	NS
sex	1.8± 0.4	1.9± 0.4	NS
cervical depth(mm)	122.9± 8.5	131.9± 8.5	***
upper space(mm)	14.2± 3.4	12.3± 3.0	*
lower space(mm)	12.4± 4.4	14.2± 4.3	NS
total space(mm)	26.6± 5.3	26.5± 5.4	NS
area(mm ²)	168.2±38.5	186.5±23.5	*
cervical curvature(cm)	33.6±19.5	32.9±12.8	NS

으나 제 1경추와 제 2경추 간의 거리인 하부공간은 군간의 차이가 없었다. 또한 상,하부공간의 합은 환자군에서 26.6mm, 대조군에서 26.5mm로 나타나 거의 일치된 소견을 보였다.



- NL : Vertical reference line through nasion and perpendicular to floor
- PL : Posterior line parallel to NL and through the rear point of posterior arch of Atlas
- RL : Reference line through the deepest point of suboccipital space and the lowermost rear point of Dens of Axis
- CD : Cervical depth(mm) from NL to PL
- US : Upper joint space(mm) on PL from subocciput to the rear point of posterior arch of Atlas
- LS : Lower joint space(mm) on PL from the rear point of posterior arch of Atlas to spinous process of Axis
- Area : dashed area(mm²) of posterior part of Atlas limited by RL
- CC : Cervical curvature(cm) on virtual arc through the uppermost point of dorsal side of Dens and the lowermost rear point of 5th cervical vertebra, and recorded in the radius of virtual arc

Fig. 1. Variables used to measure the position of Atlas

Table 2. Comparison between patient group and control group in same age subjects

	patient (N=14)	control (N=20)	p
age(year)	24.6± 2.8	24.9± 1.3	NS
sex	1.8± 0.4	1.9± 0.4	NS
cervical depth(mm)	123.9±10.1	131.9± 8.5	**
upper space(mm)	14.6± 3.2	12.3± 3.0	*
lower space(mm)	12.4± 5.0	14.2± 4.3	NS
total space(mm)	27.0± 4.9	26.5± 5.4	NS
area(mm ²)	165.0±38.5	186.5±23.5	NS
cervical curvature(cm)	39.8±17.8	32.9±12.8	NS

제 1경추의 후방부 일정부분을 측정 한 면적은 환자군이 168.2mm² 로 대조군의 186.5mm² 보다 적게 나타났으며 경추만곡의 반경은 각각 33cm 정도로 측정되어 차이를 보이지 않았다.

다음으로 대조군과 같은 연령층의 환자들만을 대상으로 하여 위에서 측정 한 각 항목을 상호비교한 결과는 대체로 환자군 전체에서의 양상과 유사하였다(Table 2). 성별분포는 역시 차이가 없었으며 경추깊이나 상부공간의 폭 등은 군간의 차이를 나타내었다. 환자군 전체에서와 같이 상부공간은 환자군에서 대조군 보다 유의하게 넓었으나 하부공간은 대조군이 다소 넓은 경향을 보였으며 마찬가지로 전체공간의 폭은 군간에 차이를 나타내지 않았다. 제 1경추골의 면적은 역시 대조군에서 환자군보다 넓게 관찰되었으나 환자군 전체에서의 경우와 달리 유의하지는 못하였다. 경추만곡의 반경은 환자군에서 39.8cm로 대조군의 32.9cm보다 크게 관찰되었으나 역시 유의하지는 못하였다.

경추만곡의 반경을 측정하는 방법의 신뢰도를 조사하기 위하여 동일한 대상자의 방사선사진을 두사람의 검사자가 세번에 걸쳐 반경을 측정하였다. 우선 동일한 검사자에 의한 두번 측정치의 안정성은 환자군과 대조군에서 상관계수가 각각 0.87과 0.93으로 관찰되어 신뢰도가 큰 것으로 나타났다(Table 3). 서로 다른 검사자의 측정치 간에도 0.88 - 0.97의 상관계수를 보여 유의함이 인

Table 3. Correlation analysis on measurements of cervical curvature in each group (Pearson correlation coefficients)

	CC1	CC2	CC3
CC1		0.87*** / 0.93***	0.88*** / 0.97***
CC2			0.92*** / 0.92***

patients / controls

CC1 : cervical curvature measured first by first examiner

CC2 : cervical curvature measured second by first examiner

CC3 : cervical curvature measured by second examiner

Table 4. Correlation analysis on measurements of cervical curvature in all subjects (Kendall Tau b correlation coefficients, N=86)

	CC1	CC2	CC3
CC1		0.83***	0.87***
CC2			0.89***

정되었다.

검사자 간 경추만곡 측정치의 일치도를 조사한 결과는 CC1 - CC3 간에 0.87, CC2 - CC3 간에 0.89의 높은 일치도를 보여 검사자 간 측정치 등위의 신뢰도가 매우 유의함을 나타내었다(Table 4).

다음으로 경추만곡을 측정하는 자(ruler)의 신뢰도를 측정하기 위하여 세번에 걸쳐 측정 한 경추만곡 측정치의 변이계수를 조사한 결과 각각 CC1은 54.06, CC2는 57.22, CC3는 61.79로 관찰되었으며 이들 변이계수 간의 편차도 측정치평균의 10%내외에 속하는 안정된 결과를 보여(Table 5) 곡선자를 이용한 경추만곡도의 평가법이 상당히 신뢰도가 높은 방법으로 인정되었다.

환자군에서 경추깊이는 다른 항목들과 모두 유의한 상관관계를 보여 매우 효과적인 지표로 나타났다. 그러나 경추만곡과 제 1경추골의 면적은 공통적으로 경추깊이 및 하부공간에 대해서

Table 5. Coefficients of variation(CV) of each item in all subjects (N=86)

item	CV
cervical depth	7.39
upper space	24.63
lower space	34.38
area	21.07
CC1	54.07
CC2	57.22
CC3	61.79

만 유의한 상관성을 보였으며 상호간에는 관련이 없었다(Table 6).

대조군에서도 경추깊이는 대부분의 항목들과 유의한 상관성을 보였으며 경추만곡과도 유의수준에 가까운 상관관계를 나타내었다. 그러나 경추만곡과 제 1경추골의 면적은 환자군에서와 달리 경추깊이를 제외한 다른 항목과는 아무런 상관성도 보이지 않았다(Table 7).

IV. 총괄 및 고찰

교합과 측두하악장애와의 관련성에 대해서는 많은 연구가 있어 왔으나 측두하악장애의 두부 자세, 경추형태나 두개안면형태에 미치는 영향에 대해서는 상대적으로 관심이 덜 주어져 왔다. 측두하악장애의 원인은 매우 다양하므로 교합간섭, 정서적인 장애, 전신적인 근골격성장애, 기타의 심신장애 등 많은 원인이 고려되어야 하며 치료에 있어서도 물리치료를 포함한 다양한 접근이 시도되어야 한다.

일찌기 Schwarz가 보고한 바와 같이 안정시 하악의 위치는 머리의 위치에 의존하며²⁴⁾ Markofsky¹²⁾가 주장한 두개활주이론(sliding cranium theory)에 의하면 뒤로 신전된 두부자세가 측두하악장애의 주요한 원인이라고 하였다. 머리가 뒤로 젖혀지면서 후두부는 전방으로 회전하며 환추골을 중심으로 한 후두골과 제2경추골간의 간격은 급격히 좁아진다. 또한 두개에 붙어 있는 상악골은 두개와 함께 앞으로 이동하므로 하악은 교합을 이루기 위해 역시 앞으로 이동하

Table 6. Correlation between each item in patient group

	upper space	lower space	total space	area	CC1
cervical depth	0.26*	0.36**	0.46***	0.68***	0.24*
upper space		-0.09	0.57***	0.16	- 0.16
lower space			0.76***	0.47***	0.24*
total space				0.49***	0.09
area					- 0.03

Table 7. Correlation between each item in control group

	upper space	lower space	total space	area	CC1
cervical depth	0.61**	0.32	0.60**	0.44*	0.42
upper space		- 0.03	0.59**	0.20	0.32
lower space			0.83***	0.36	- 0.10
total space				0.41	0.10
area					- 0.08

여야 한다. 이때 하악을 지지하고 있는 근육계에 불균형이 나타나며 이러한 자세가 지속되는 경우 저작근은 물론 제 1, 2경추골을 중심으로 한 경부근에 나쁜 영향을 끼치게 된다.

두개안면의 발육에 영향을 미치는 요인으로 환경, 유전, 성별, 그리고 기능 등이 다양하게 보고되고 있으며 두개안면의 형태는 근활성²⁵⁾, 교합력²⁶⁾, 비-호흡기능, 그리고 두부자세¹⁷⁾ 등과 관련이 있는 것으로 밝혀져 있다²³⁾. 제 1경추골(환추골)은 두개골과 척추의 연결골이므로 이 두가지 골구조물의 기능과 비기능을 모두 반영하고 있다고 간주하는 것이 당연하다. 이러한 관점에서 최근 환추골의 형태에 많은 관심이 주어지고 있다. Kylamarkula^등²¹⁾은 정상대조군에 비해 아데노이드형의 아이들에서 환추골 후방궁의 높이가 약 18% 낮았다고 하였으며, Huggare²⁴⁾는 교정치료를 받지 않은 앵글씨 1급교합의 아이들을 3년간 추적조사하여 환추골 후방궁의 높이와 후속적인 하악의 수평성장과는 매우 상관성이 있다고 하였다.

환추골을 중심으로 한 경추 및 관련근육에의 지속적인 스트레스는 골의 형태변화를 초래할 수 있으므로 본 연구는 측모두부방사선사진상의 환추골 후방궁의 일정부분의 면적을 측정함으로써 환추골의 형태변화를 면적을 중심으로 관찰하고자 하였다. Huggare^등²⁷⁾은 측두하악장애환자에 대한 치료후 경추의 만곡도가 줄어들어 직선화되었다고 하면서 증상의 해소와 관련이 있다고 하였다. 따라서 경추의 만곡도는 측두하악장애의 진단에 하나의 지표로 이용될 수 있겠다. 본 연구에서는 Huggare^등^{22,27)}이 사용한 각도계 측정법이 아닌 곡선자를 이용하여 경추만곡의 반경을 측정하는 방법을 사용하였다. 이러한 방법은 국,내외적으로 아직 보편화된 것이 아니어서 본 연구에서는 아울러 반경측정법의 신뢰도를 조사하였다. 그 결과 동일검사자내 신뢰도(Pearson 상관계수 0.87 - 0.93), 검사자간 일치도(kendall 일치도계수 0.87 - 0.89), 측정치의 변이계수(cv, 54 - 61) 등에서 매우 유의하게 나타나 신뢰할 수 있는 방법으로 판단되었다.

경추만곡도는 환자군 전체와 대조군 간의 비

교시 거의 유사하여 차이를 보이지 않았다. 따라서 적어도 본 연구의 대상자에서는 경추만곡도의 차이가 없다고 할 수 있다. 경추만곡도의 측정치는 각도를 이용한 두부자세의 측정치와 마찬가지로 자연적인 두부자세의 설정에 좌우되는데 대상자가 평상시에 취하고 있는 자세를 방사선촬영시 그대로 재현한다는 것이 사실상 매우 어려운 일이 아닐 수 없다. 생소한 촬영실에서 대상자는 긴장하게 되며 통상적인 측모두부방사선사진 촬영시처럼 head positioner를 사용하지는 않더라도 수직기준선을 위한 간단한 조정에도 두부자세는 변하게 되기 때문이다. 따라서 추후의 연구에서는 별도의 방에서 미리 두부자세에 대한 기준선을 마련한 후에 촬영에 임하도록 해야 할 것이다. 연령에서 대조군과 대응하는 환자군의 일부를 조사한 결과는 오히려 전체 환자군에서보다 경추만곡의 반경이 증가하는, 즉 경추가 직선화된 양상을 보였으나 역시 유의하지 않았다. 경추만곡도의 구간 차이가 없는 점은 신등²⁸⁾의 보고와 일치하였다.

경추깊이는 환자군에서 122.9mm로 대조군의 131.9mm보다 유의하게 짧았다. 경추깊이는 본 저자가 임의로 설정한 항목이었는데 두부의 굴곡 및 신전운동에 의해, 또한 경추만곡도의 차이에 따라 길이가 변하므로 두부의 자세를 판단하는 하나의 지표로 생각하였기 때문이다. 머리가 고정된 상태에서 경추의 굴곡은 환추골을 전방으로 이동시키나 환추골의 전방이동량에 비해 머리의 전방이동량이 크므로 결과적으로 경추깊이가 증가하게 되고 반대로 경추의 신전은 환추골을 후방으로 이동시켜 경추깊이를 감소시킨다. 따라서 경추만곡의 반경이 큰, 즉 굴곡된 경우에서는 경추깊이가 크게 되는데 본 연구의 결과 환자군에서 경추깊이와 경추만곡의 반경 간에 유의한 상관성이 있었으며 대조군에서도 대상자의 숫자가 적은 관계로 해서 비록 유의하지는 못하였으나(p<0.07) 오히려 환자군보다 더 큰 상관계수를 보여 경추깊이가 클수록 경추만곡의 반경이 증가하는, 즉 굴곡되는 경향을 나타내어 정상적인 운동양태와 일치되는 소견을 보였다. 상관계수만을 볼 때 환자군에서는 측두하악장애

나 습관적인 두부자세 등에 의해 대조군보다 개인적인 편차가 클 것으로 생각되었다.

같은 관점에서 제 1경추골을 중심으로하여 후두골 하연 및 제 2경추골(축추골)의 극상돌기까지의 거리도 측정되었다. 그러나 Penning²⁸⁾이 보고한 바와 같이 후두-환추관절, 환추-축추관절의 운동성이 사람에 따라 매우 편차가 크므로 평가에는 신중하여야 할 것이다. 머리가 고정된 상태에서 축추골이 전방으로 이동하면 환추골의 후방궁이 축추골쪽으로 내려와 환추골의 하방공간이 좁아지며 축추골이 후방으로 이동하면 환추골의 후방궁은 상방으로 올라가 환추골의 상방공간이 좁아지게 된다. 이러한 두가지 경우 모두에서 머리가 뒤로 신전되면 후두골에서 축추골에 이르는 공간이 전체적으로 좁아지게 되며 경추는 만곡을 보이게 된다. 따라서 경추만곡과 제 1경추골을 중심으로 한 상,하방공간의 길이와는 상당한 관련성이 예상되었다. 그러나 본 연구의 결과는 환자군과 대조군 모두에서 전체공간과 경추만곡의 반경과는 아무런 상관관계도 보이지 않았으며 다만 환자군의 하방공간만이 경추만곡과 유의한 정상관관계를 나타내었다. 따라서 두부운동과 같이 현저한 경추만곡의 변화가 초래되는 경우가 아닌 자연스런 두부자세에서는 환추골을 중심으로 한 전체공간의 변화는 크지 않고 또한 정상적으로도 개인에 따른 편차가 큰 것으로 해서 비록 측두하악장애가 있다고 하더라도 관절공간과 경추만곡 간에 유의한 상관성이 없었던 것으로 판단되었다. 다만 환자군과 대조군 모두에서 상, 하방공간 간에는 유의한 상관관계가 나타나지 않았고 이들과 전체공간 간에는 매우 유의한 상관성이 관찰되었다.

환추골의 형태중 본 연구에서 관심을 가지고 조사한 것이 후방궁 일부의 면적이었다. 환자군 전체에서는 168.2mm^2 , 대조군에서는 186.5mm^2 로 관찰되어 대조군에서 유의하게 넓었다. 대조군에 상응하는 연령층의 환자군에서도 비록 대상자의 수가 적어 유의하지는 못하였으나 전체에서의 양상과 같게 나타나 환자에서 환추골의 후방궁 면적의 감소를 인정할 수 있었다. 후두골에서 환추골을 거쳐 축추골에 이르는 운동단위

는 경추골의 관절중 가장 운동범위가 크며 또한 경추골의 다른 부위보다 많은 근육이 부착되어 있으므로 근골격성 기능장애가 있을 경우 영향을 가장 크게 받을 수 있다. 따라서 과도한 부하는 골형태의 변화를 초래하며 하악과두의 경우처럼 골체의 크기가 전체적으로 감소할 수 있다. 본 연구에서 채택한 면적측정방법이 진단을 위한 유용한 도구가 되기 위해서는 후속되는 연구에서 신뢰도가 검증되어야 할 것이나 경추의 정상적인 운동양태하에서는 굴곡운동시 면적이 다소 증가할 것으로, 신전운동으로 감소할 것으로 판단하고 굴곡과 신전에 따른 약간의 면적차이도 계측할 수 있는 신뢰도가 높으면서도 안정성이 큰 방법으로 사료되어 시도하였다.

정상인을 대상으로 한 연구에서 Sandikcioglu 등²³⁾은 후방궁의 높이가 높을수록 경추가 뒤로 신전되는 양상을 보였다고 하였으나 본 연구에서는 환자군과 대조군 모두에서 면적과 경추만곡 간에는 아무런 상관성도 발견되지 않았다. 본 연구에서 유의한 결과를 보이지 못한 점에 대해 여러가지 원인을 들 수 있겠으나 무엇보다도 개인의 체격에 따른 차이를 고려하지 않았던 것이 잘못으로 생각되었다. 체격이 큰 사람의 경우 경추만곡도가 커도, 즉 신전되어 있어도 면적이 클 것이나 체격이 작은 사람에서는 경추만곡도가 작아도 절대적인 면적은 체격이 큰 사람에 비해 적게 계측될 수 있다. 따라서 향후 이와 같은 연구에서는 체격이 반드시 중요한 요소로서 고려되어야 할 것이다.

본 연구를 통해 부분적으로는 항목에 따라 환자군과 대조군 간에 유의한 차이를 보였으나 각 측정항목들 간의 상관관계는 비교적 낮고 유의하지 못한 것으로 나타나 일관되면서도 특징적인 소견을 노정하지는 못하였다. 그러나 앞으로 측두하악장애와 두개안면의 형태, 경추의 상태 등에 관해서는 지속적인 연구의 수행이 필요하다고 생각되었다.

V. 결 론

측두하악장애환자와 정상인을 대상으로 하여

경추만곡도와 제 1경추골(환추골)의 위치 및 후방부 단면적과의 상관성을 조사하고자 본 연구를 시행하였다. 환자군으로는 평균나이 26.3세인 66명을, 대조군으로는 평균나이 24.9세인 20명을 선정하여 평상시에 취하는 자연스러운 두부자세에서 측모두부방사선사진을 촬영하고 묘기하였다. 계측항목으로는 nasion에서 제 1경추골의 최후방점까지의 경추깊이(cervical depth), 제 1경추골의 최후방점을 중심으로 하여 후두골하연까지의 수직거리인 상방공간, 제 2경추골 극상돌기까지의 수직거리인 하방공간, 방사선사진상에서 극상돌기처럼 관찰되는 환추골 후방부의 단면적, 제 2경추골 치상돌기의 후상방모서리에서 제 5경추골체의 후하방모서리에 이르는 곡선의 반경을 이용한 경추만곡도 등이었다.

수집된 자료를 바탕으로 이들 계측치 간의 상관관계를 관찰하였으며 또한 곡선자를 이용한 경추만곡도 측정법의 신뢰도를 검정하였다. 얻어진 결론은 다음과 같다.

1. 환자군의 경추깊이는 122.9mm로 대조군의 131.9mm보다 유의하게 짧았으며, 대체로 다른 계측항목들과 유의한 상관관계를 보여 경추의 위치를 판별하는데 있어서 효과적인 지표로 나타났다.
2. 제 1경추골의 상방공간은 환자군에서 다소 넓었으나 하방공간은 차이가 없었으며 두 공간을 합친 전체공간도 26.5mm로 군간의 차이가 없었다.
3. 제 1경추골 후방부의 면적은 환자군에서 168.2mm^2 로 계측되어 대조군의 186.5mm^2 보다 유의하게 적었다.
4. 경추만곡의 반경은 33cm에서 40cm의 범위에 속해 있었으며 환자군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었다.
5. 환자군의 경우 경추만곡과의 유의한 상관관계는 경추깊이 및 하방공간 간에 있었고 대조군의 경우는 경추깊이 간에서만 있었으며 양군 모두에서 제 1경추골의 후방부 면적과는 관련성이 없었다.
6. 곡선자를 이용한 경추만곡도의 측정법은 매우

신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

참고 문헌

1. McNeill C : Epidemiology. In The American Academy of Orofacial Pain(eds), Temporomandibular disorders: Guidelines for classification, assessment, and management, Chicago, Quintessence Publishing Co., 1993, pp 22-28.
2. Laskin D : Etiology of the pain dysfunction syndrome. J Am Dent Assoc 79 : 147-153, 1969.
3. Mannheimer JS, Rosenthal RM : Acute and chronic postural abnormalities as related to craniofacial pain and temporomandibular disorders. Dental Clinics of North America 35 : 185-208, 1991.
4. Perry C : Neuromuscular control of mandibular movement. J Prosthet Dent 30 ; 714 - 726, 1967.
5. Thompson JR, Brodie AG : Factors in the position of the mandible. J Am Dent Assoc 29 : 925 - 936, 1942.
6. Wyke BD : Neuromuscular mechanism influencing mandibular posture : A neurologist review of current concepts. J Dent Res 2 : 111 - 120, 1972.
7. Mannheimer JS, Dunn J : The cervical spine, its evaluation and relation to the temporomandibular joint. In Kaplan A(ed) : Textbook of Craniomandibular Disorders. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
8. Lund P, Nishiyama T, Moller E : Postural activity in the muscles of mastication with the subject upright, inclined and supine. Scand J Dent Res, 78 : 417- 424, 1970.
9. Daly P, Preston CB, Evans WG : Postural response of the head to bite opening in adult males. Am J Orthod 82 : 157 - 160, 1982.
10. Urbanowicz M : Alteration of vertical dimension and its effects on head and neck posture. J Craniomandib Pract 9 : 174 - 179, 1991.
11. Boyd CH, Slagle WF, Macboyd C, Bryant RW, Wiygul JP : The effect of head position on electromyographic evaluations of representative mandibular positioning muscle groups. J Craniomandib Pract 5 : 50 - 54, 1987.
12. Makofsky HW : The effect of head posture on muscle contact position : The sliding cranium theory. J Craniomandib Pract 7 : 286 - 292, 1989.

13. Yemm R : The mandibular rest position : The roles of tissue elasticity and muscle activity. *J DASA* 30 : 203 - 208, 1975.
14. McLean LF, Brennan HS, Friedman MG : Effects of changing body position on dental occlusion. *J Dent Res* 52 : 1041 - 1045, 1973.
15. Darling DW, Kraus SL, Glasheen-Wray M : Relationship of head posture and the rest position of the mandible. *J Prosthet Dent* 52 : 111 - 115, 1984.
16. Kraus SL : Cervical spine influences on the craniomandibular region. In Kraus SL(ed), *TMJ Disorder Management of the Craniomandibular Complex*. New York, Churchill Livingstone, 1988.
17. Solow B, Tallgren A : Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture. *Angle Orthod* 47 : 157 -163, 1977.
18. Gresham H, Smithells PA : Cervical and mandibular posture. *Dental Record* 74 : 261 - 264, 1954.
19. Bench RW : Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face, and denture behavior. *Am J Orthod* 49 : 183 - 214, 1963.
20. Houston WJB : Mandibular growth rotations - their mechanisms and importance. *European Journal of Orthodontics* 10 : 369 - 373, 1988.
21. Kylämarkula S, Huggare J : Head posture and the morphology of the first cervical vertebra. *European Journal of Orthodontics* 7 : 151 - 156, 1985.
22. Huggare J : Association between morphology of the first cervical vertebra, head posture, and craniofacial structures. *European Journal of Orthodontics* 13 : 435 -440, 1991.
23. Sandikcioglu M, Skov S, Solow B : Atlas morphology in relation to craniofacial morphology and head posture. *European Journal of Orthodontics* 16 : 96 - 103, 1994.
24. Huggare J : The first cervical vertebra as an indicator of mandibular growth. *European Journal of Orthodontics* 11 : 10 - 16, 1989.
25. Møller E : The chewing apparatus. An electromyographic study of the action of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Acta Physiologica Scandinavica* 69 : suppl. 280, 1966.
26. Ringqvist M : Isometric bite force and its relation to dimensions of facial skeleton. *Acta Odontologica Scandinavica* 31 : 35 - 42, 1973.
27. Huggare J, Raustia AM : Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *J Craniomandib Pract* 10 : 173 - 177, 1992.
28. 신 민, 한경수 : 경추만곡도를 이용한 두개하악장애환자의 두경부자세에 관한 연구. *대한구강내과학회지* 20 : 361 - 376, 1995.
29. Penning L : Normal Movement of the Cervical Spine. *Am J Roentgenol* 130 : 317 - 326, 1978.

- ABSTRACT -

Position of the first cervical vertebra in relation to cervical curvature

Moon-II Her, D.D.S., Kyung-Soo Han, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Dept. of Oral Diagnosis and Oral Medicine, College of dentistry, Wonkwang university

This study was performed to investigate the relationship between cervical curvature and the spatial position of the posterior part of the atlas imaged in the lateral cephalograph. Sixty six patients with temporomandibular disorders(TMD) and twenty dental students were selected for patients group and control group, respectively. The average age of patients group was 26.3 years, and 24.9 years in control group.

Measured variables were cervical depth, upper space between the atlas and the base of the occiput, lower space between the atlas and the spinous process of the axis, area of the posterior part of the atlas imaged in the lateral cephalograph, and the cervical curvature passing through the uppermost point in dorsal side of Dens of the Axis to the lowermost and rearmost point of the 5th cervical vertebra. The reliability of the method used for measuring cervical curvature with curved ruler was also tested.

The results obtained were as follows :

1. Cervical depth of patients group was 122.9mm and significantly shorter than that of control group, in which cervical depth was 131.9mm, and cervical depth was significantly correlated with other variables in all subjects.
2. Upper space was greater in patients group, but total space including upper and lower space showed no difference between the two groups. The average value of total space was 26.5mm.
3. Area of the posterior part of the atlas was 168.2mm² in patients group, and 186.5mm² in control group with significant difference between the two groups.
4. Average range of radius of cervical curvature were 33 - 40cm and there was no difference between the two groups.
5. There was no significant correlation between the cervical curvature and the area of the posterior arch of the atlas.
6. The method using curved ruler for measuring cervical curvature could be accepted as a reliable method.