

후두하 신장운동이 두경부자세와 흉쇄유돌근 및 승모근 활성에 미치는 영향

원광대학교 치과대학 구강내과학교실 · 원광치의학연구소

김 창 현 · 한 경 수 · 현 태 연

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
- III. 연구결과
- IV. 고 찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

측두하악장애에 이환될 경우 악관절의 잡음, 불규칙하며 재현성이 낮은 하악운동로, 개구제한 및 하악운동시 동통, 악관절 및 저작근의 압통 등이 주증상으로 나타나며, 장애의 진행 정도에 따라서는 후두하부, 경부와 어깨, 그리고 등의 상부로까지 확산되는 광범위한 근육통과 중추성 흥분효과 등도 발생할 수 있다¹⁾. 이처럼 다양한 측두하악장애증상의 변화를 살펴보면 과거에는 일반대중이나 치과에 내원하는 환자들을 대상으로 한 역학적 연구에서 악관절잡음이나 악관절 및 저작근에서의 압통 등에 대한 보고가 대부분이었으나²⁻⁵⁾ 최근에 이르러서는 두통 등 저작계 이외의 부위에서 나타나는 두경부증상까지 포함하고 있다⁶⁻⁷⁾. 측두하악장애의 유발 및 지속요인으로 여러 가지가 제시되어 왔으나 분명한 연관성을 보이는 원인은 아직 밝혀져 있지 않다⁸⁾. 그러나 몇 가지로 대별된 가능한 원인 중에 거대외상 및 미세외상이 있다. 거대외상은 대개 과도한 충격이 일시적으로 가해지는데 비해 미세외상은 지속적이며 반복적인 양상으

로 부하를 가해 만성적인 통증을 초래할 수 있다⁹⁻¹³⁾. 미세외상을 가하게 되는 가장 흔한 원인은 만성적인 자세불량이나 구강악습관 등으로 작업, 운전, 그리고 수면과 관련된 자세 및 이악물기, 이갈이, 입술깨물기 등의 악습관이 자주 거론되고 있다¹⁴⁻¹⁹⁾. 이중 불량한 자세의 대표적 양태로 두부전방자세(forward head posture, FHP)가 있다. 두부전방자세는 경추만곡의 변화, 구부정한 어깨, 양측 어깨높이의 비대칭 등과 더불어 측두하악장애환자에서 볼 수 있는 흔한 비저작계 증상이다^{20,21)}.

두부전방자세와 관련하여 Huggare 등²²⁾은 하악기능장애와 관련이 있고 두부가 신전되며 제 1경추골의 크기가 감소한다고 하였고, Gonzalez 등²³⁾은 두개하악기능장애 및 2급부정교합과 관련이 있다고 하였으며, Watson 등²⁴⁾은 두통을 가진 군에서 그렇지 않은 군에 비해 두부전방자세의 빈도가 높았다고 하였으나 이에 비해 Hackney 등²⁵⁾은 정상인과 악관절내장환자간에 두부전방자세의 빈도에 차이가 없다고 하였다. 경추의 전방경사와 두부의 후방신전을 보이는 두부전방자세에서는 후두하부의 압박을 볼 수 있으며²⁶⁾ 그로 인해 후두부 두통 및 측두부 및 전두부에 이르는 연관통을 나타내게 된다¹⁴⁾.

두부전방자세로 인한 통증을 해소하고 그러한 불량자세를 취하지 않도록 하기 위해 임상에서 종종 처방되는 운동요법중에 Rocabado²⁷⁾의 6x6 프로그램이 있다. 이 프로그램의 구성요소중 하나인 경추신전운동 또는 후두하 신장운동(axial extension of cervical spine, or suboccipital stretch)은 두부전방자세로 인한 상경추부 근육들의 만성적인 수축상태를 해소하기 위하여 실시되는 운동으로, 시상면상 신체 중심선

(body plumb line)을 따라 머리를 경추상에 정상적으로 위치시키며 그 결과 경추부 근육들의 비정상적인 과활성을 감소시키게 된다.

본 연구는 올바른 두경부자세의 확립과 그에 따른 두경부 증상의 해소를 위해 측두하악장애환자에게 처방되고 있는 경추신전운동에 의한 두부자세(tuck posture)가 자연두부자세와 어떠한 차이를 보이는지를 시상면상 두부자세의 관찰, 저작근 및 경부근 활성의 측정, 그리고 측모두부방사선상 계측을 통해 조사하며, 그 결과를 정상인의 경우와 비교하여 임상에서 유용한 자료를 확보하는데 목적을 두고 시행되었다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

측두하악장애증상을 주소로 본과에 내원한 환자 39명(남자16명, 여자 23명, 평균연령 22.4 ± 9.4세)을 환자군으로 하고, 치과대학에 재학중인 신체건강한 남, 녀학생 34명(남자 20명, 여자 14명, 평균연령 26.7 ± 4.3세)을 정상군으로 하여 본 연구를 시행하였다. 이들 모두는 전신질환이 없는 건강한 상태였으며, 대상자 모두에게 연구의 취지에 관해 설명한 후 동의를 얻었다.

2. 연구방법

연구를 위해 선정된 두 가지의 두부자세는 먼저 대상자가 일상생활에서 자연적, 습관적으로 취하는 자연두부자세(Natural Head Posture, NHP)와 임상에서 측두하악장애환자에게 두경부증상의 해소를 위해 처방되는 자세교육및 운동요법의 목적을 지닌 후두하신장(suboccipital stretch)에 의한 두부자세, 즉 후두하 신장자세(tuck posture)이었다.

자연두부자세에서는 편안하게 의자에 앉은 채로 시선이 정면을 응시하는 가운데 회전각도계인 CROM[®] (Cervical-Range-of-Motion, Performance attainment, St. Paul, USA)을 두부에 장착하고 두부의 시상면상, 전두면상 위치를 회전각을 중심으로 측정하였다. 이때 시상면상에서는 두부의 후방신전에 의해 회전각도계에 나타난 측정치에는 양의 값을, 전방굴곡에 의해 나타난 측정치에는 음의 값을 부여하여 통계 처리에 이용하였다. 이와 유사하게 전두면상에서는 우측으로 기울어진 두부자세에는 양의 값을, 좌측으

로 기울어진 두부자세에는 음의 값을 부여하였다.

후두하 신장자세는 자연두부자세에서의 시선을 유지하면서 오른손 인지를 턱의 중앙부(이부)에 올려 놓고 가벼운 후방 회전력을 가해 얻어진 두부자세로, 턱이 기도 부위에 근접함에 따라 후두하부가 신장되게 된다. 자연두부자세에서와 마찬가지로 후두하 신장자세에서도 시상면과 전두면상 두부위치를 측정하였다.

CROM을 이용한 두부자세의 측정후 동일한 자세에서 저작근 중 전측두근 및 교근에 대해, 그리고 경부근중 흉쇄유돌근과 승모근 상부에 대해 근활성을 측정하였다. 측정에 이용된 장비는 BioEMG[®] (Bioresearch Inc., Milwaukee, USA)이며, 사용된 전극은 two-head no-gel electrode로 사용설명서에 따라 각 근육의 지정된 부위에 부착하고 측정에 임하였다. 근활성의 측정치는 각각의 두부자세가 안정된 후 기록된 것을 이용하였으며 측정단위는 μV 이었다.

다음으로 각각의 두부자세에서 통법에 따라 측모두부방사선사진을 촬영하였다. 측모두부방사선사진상에서 계측된 항목은 수직선에 대한 각도항목으로 두개저경사각(Sella-nasion angle), 제 1경추경사각(Atlas angle), 하악이부하연에서 제 2경추체의 최전하방점에 이르는 하악-경추경사각(Mentonium-C2 angle) 등 3개 항목을, 수평선에 대해서는 제 2경추 치돌기의 최후상방점에서 제 4경추체의 최후하방점에 이르는 선에 의해 이루어진 상경추경사각(Cervical vertebra tangent angle, CVT angle) 의 1개 항목을, 그리고 거리항목으로는 후두하연에서 제 1경추 후방궁의 최후방점을 지나 제 2경추 극상돌기에 수직으로 이르는 거리를 각각 후두하 공간의 상부거리(Occiput-atlas distance)와 하부거리(Atlas-axis distance)로, 그리고 하악-경추 경사각을 이루는 선이 인두부를 지날 때의 거리를 인두공간폭(Pharyngeal width)으로 한 3개 항목을 계측하였다(Fig. 1).

수집된 자료는 SPSS 윈도우용 통계프로그램을 이용하여 자세별, 대상군 별로 t-검정과 Pearson 상관계수를 이용하여 비교, 분석되었다.

III. 연구결과

시상면상 환자군의 자연두부자세(NHP)는 신체중심선(plumb line)에 대해 후방으로 5.8° 가량 신전된 자세를 취하였으나 후두하 신장자세(tuck posture)에서는 전방으로 0.5° 가량 굴곡된 자세를 취하여 자세

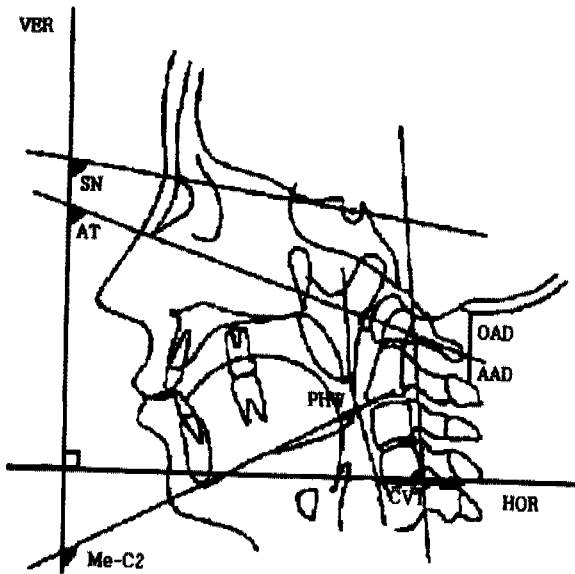


Fig. 1. Variables measured on cephaloradiograph

- SN : Sella-nasion angle
- AT : Atlas angle
- Me-C2 : Mentonlum-C2 angle
- CVT : Cervical vertebra tangent angle
- OAD : Occiput-atlas distance
- AAD : Atlas-axis distance
- PHW : Pharyngeal width

의 변화에 따라 6.3°의 두부회전량이 발생되었다 (Table 1). 이와 유사하게 정상군에서도 자연두부자세는 신체중심선에 대해 후방으로 2.1° 가량 신전된 자세를 취하였으나 후두하 신장자세에서는 전방으로 4.1° 가량 굴곡된 자세를 취하여 자세의 변화에 따라 6.2°의 두부회전량이 발생되었다 (Table 2). 이때 전두면상 두부자세는 환자군과 정상군의 모든 경우에서 미약하게 좌측으로 경사진 경향을 보였으며 후두하 신장에 따른 자세의 변화는 나타나지 않았다. 시상면상 두부자세에 관해 살펴 보면 환자군과 정상군 간의 차이는 통계적으로 유의하였으며, 자연두부자세와 후두하 신장자세 모두에서 환자군이 정상군에 비해 후방으로 더욱 신전된 두부자세를 취하고 있었다 (Table 7).

각 군에서 전측두근, 교근, 흉쇄유돌근, 그리고 승모근 상부의 근활성은 해당 두부자세를 취한 후 안정을 유지하는 상태에서 측정된 것이었기 때문에 근활성의 수준은 매우 낮았다. 대체로 자연두부자세에서는 환자군과 정상군을 통틀어서 0.9 ~ 1.5μV를, 후두

Table 1. Head position in the sagittal and in the frontal plane in patients (°)

Plane \ Posture	NHP	Tuck posture	p
Sagittal	5.8 ± 3.8	-0.5 ± 3.2	***
Frontal	-0.4 ± 2.5	-0.5 ± 2.7	NS

- : head flexion in relation to body plumb line in the sagittal plane

- : side bending to left in relation to midsagittal line in the frontal plane

*** : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.001 level

Table 2. Head position in the sagittal and in the frontal plane in normal subjects (°)

Plane \ Posture	NHP	Tuck posture	p
Sagittal	2.1 ± 4.5	-4.1 ± 4.7	***
Frontal	-0.5 ± 2.2	-0.2 ± 2.4	NS

*** : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.001 level

Table 3. EMG activity of masticatory and cervical muscles in patients (μV)

Muscle \ Posture	NHP	Tuck posture	p
Anterior Temporalis	1.5 ± 0.9	1.9 ± 2.0	NS
Superficial Masseter	1.2 ± 0.6	1.3 ± 0.8	NS
Upper Trapezius	1.5 ± 0.9	1.8 ± 1.0	NS
Sternocleido-mastoideus	1.1 ± 0.5	2.3 ± 1.9	***

*** : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.001 level

하 신장자세에서는 1.0 ~ 2.3μV를 나타내어 두군간에 근활성차이는 인정되지 않았다 (Table 3, 4). 그러나 각 군에서 두가지 두부자세 간에는 근육에 따라

Table 4. EMG activity of masticatory and cervical muscles in normal subjects (μV)

Posture Muscle	NHP	Tuck posture	p
Anterior Temporalis	1.5 \pm 0.6	1.8 \pm 1.2	NS
Superficial Masseter	1.2 \pm 0.6	1.0 \pm 0.4	NS
Upper Trapezius	1.3 \pm 0.5	1.6 \pm 0.5	***
Sternocleido-mastoideus	0.9 \pm 0.4	1.6 \pm 1.6	*

* : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.05 level

*** : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.001 level

Table 5. Craniocervical measurements on cephalo-radiograph in patients

Posture Item 6	NHP	Tuck posture	p
Sella-nasion angle($^{\circ}$)	79.7 \pm 3.5	83.7 \pm 4.2	***
Atlas angle($^{\circ}$)	79.7 \pm 5.8	80.9 \pm 6.1	NS
Mentum-C2 angle($^{\circ}$)	110.6 \pm 5.0	117.9 \pm 5.2	***
CVT angle($^{\circ}$)	85.6 \pm 5.7	88.9 \pm 6.6	***
Occiput-atlas distance(mm)	14.0 \pm 2.5	15.0 \pm 2.7	***
Atlas-Axis distance(mm)	10.5 \pm 4.5	12.5 \pm 4.2	***
Pharyngeal width(mm)	11.7 \pm 4.4	11.1 \pm 2.8	NS

*** : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.001 level

활성의 차이를 보여 저작근에서는 차이가 없었던 반면 경부근은 차이를 보였다. 즉, 환자군에서는 흉쇄유돌근의 활성이 크게 증가하였고 정상군에서는 흉쇄

Table 6. Craniocervical measurements on cephalo-radiograph in normal subjects

Posture Item	NHP	Tuck posture	p
Sella-nasion angle($^{\circ}$)	79.0 \pm 4.8	85.6 \pm 5.2	***
Atlas angle($^{\circ}$)	79.9 \pm 6.3	84.4 \pm 6.2	***
Mentum-C2 angle($^{\circ}$)	110.8 \pm 6.1	119.0 \pm 6.7	***
CVT angle($^{\circ}$)	84.1 \pm 6.3	84.0 \pm 7.0	NS
Occiput-atlas distance(mm)	13.9 \pm 2.5	15.3 \pm 3.0	***
Atlas-Axis distance(mm)	10.4 \pm 3.7	12.7 \pm 4.6	***
Pharyngeal width(mm)	12.0 \pm 3.3	12.2 \pm 3.3	NS

*** : Difference between NHP and tuck posture is significant at the 0.001 level

Table 7. Items showing difference between patients and normal subjects

Group Item	Patients	Normal subjects	p
Sagittal position in NHP	5.8 \pm 3.8	2.1 \pm 4.5	***
Sagittal position in Tuck posture	-0.5 \pm 3.2	-4.1 \pm 4.7	***
Atlas angle in Tuck posture	80.9 \pm 6.1	84.4 \pm 6.2	*
CVT angle in Tuck posture	88.9 \pm 6.6	84.0 \pm 7.0	**

* : Difference between patients and normal subjects is significant at the 0.05 level

** : Difference between patients and normal subjects is significant at the 0.01 level

*** : Difference between patients and normal subjects is significant at the 0.001 level

Table 8. Correlation between cephalometric variables in NHP

	Atlas angle(°)	CVT angle(°)	Occiput-atlas distance(mm)	Atlas-axis distance(mm)
Sella-nasion angle(°)	/0.538***	/-0.429**		
Atlas angle(°)		/-0.466**	-0.418**/-0.440**	0.476** /
CVT angle(°)			0.463**/	0.556*** /0.546***
Occiput-atlas distance(mm)				

** : Correlation is significant at the 0.01 level (patients / normal subjects)
 *** : Correlation is significant at the 0.001 level

Table 9. Correlation between cephalometric variables in tuck posture

	Atlas angle(°)	CVT angle(°)	Occiput-atlas distance(mm)	Atlas-axis distance(mm)
Sella-nasion angle(°)	0.328*/0.536**	/-0.473**		
Atlas angle(°)		-0.393*/-0.616***	-0.401**/	0.324**/
CVT angle(°)			0.503***/	0.544*** /0.543**
Occiput-atlas distance(mm)				

* : Correlation is significant at the 0.05 level (patients / normal subjects)
 ** : Correlation is significant at the 0.01 level
 *** : Correlation is significant at the 0.001 level

유돌근과 승모근의 활성화가 증가하였다. 이때 주목되는 점은 두군 모두에서 후두하 신장에 따라 전측두근과 승모근의 활성화가 증가되는 경향을 보였는데 환자군에서는 측정치의 편차가 커서 통계적으로 유의하지 못하였던 반면 정상군에서는 승모근의 경우 증가된 활성화가 환자군과 같음에도 측정치의 편차가 작아 유의한 차이를 나타내었다.

자연두부자세 및 후두하 신장자세와 동일한 두부위를 유지하면서 촬영된 측모두부방사선사진상에서 계측된 두경부자세관련 항목에서 환자군과 정상군 모두 대부분의 항목에서 두부자세의 변화에 따른 유의한 차이를 드러내었다. 그러나 두군 간에는 상이한 양상을 보였는데 즉, 환자군에서는 제 1경추의 수직선에 대한 경사각(atlas angle)이 자세의 변화에 따른

차이를 나타내지 않은 반면 정상군에서는 제 2경추 치돌기와 제 4경추체를 연결한 CVT각(수평선에 대한 상경추경사각)이 자세의 변화에 따른 차이를 나타내지 않았다(Table 5, 6). 이에 따라 이들 항목은 두군간에 유의한 차이를 보여 제 1경추경사각은 정상군에서 크게, CVT각은 환자군에서 크게 기록되었다(Table 7). 이것은 환자와 정상인 간에는 두부자세의 변화에 따른 경추배열의 관계에서 서로 차이가 있음을 암시하고 있다.

후두하연에서 제 2경추의 극상돌기에 이르는 후두하 공간거리는 자연자세에서는 24.3 ~ 24.5mm이었으나 후두하 신장자세에서는 27.5 ~ 28.0mm로 환자군에서는 3mm, 정상군에서는 3.7mm 정도 증가하였다. 한편 인두공간의 폭은 두군 모두에서 자세에 따른

차이를 보이지 않았으나 환자군에서는 다소 감소하는 경향을 보였다.

두경부자세 관련 항목들 간의 상관관계를 분석한 결과 두가지 두부자세 모두에서 환자군에서는 제 1경추경사각과 CVT각이 후두하 공간거리와 유의한 상관성을 지니는 반면 정상군에서는 두개저경사각(SN angle), 제 1경추경사각, 그리고 CVT각 간에 유의한 상관성을, 그리고 CVT각과 후두하 공간 중 하부거리 간에 유의한 상관성을 나타내었다(Table 8, 9).

IV. 고 찰

신체자세가 하악거상근에 미치는 영향에 대해 정상인과 저작계 기능장애의 증상이나 야간 이갈이를 가진 환자를 대상으로 연구되었다. 그 결과 정상인에서 수의적 최대 이악물기시 교근의 활성이 직립위에 비해 양와위에서 감소하는 반면 안정위와 연하시 교근활성은 변하지 않는다는 것으로 보고되었으며²⁸⁻³⁰⁾, 두개하악기능장애환자에서도 직립위에서 양와위로 갈 때 안정위 교근활성은 변하지 않았다고 하였다^{31,32)}. 최근들어 Palazzi등³³⁾은 근육성 두개경추하악기능장애환자에서 신체자세의 변화가 흉쇄유돌근과 교근에 미치는 영향을 보고하였는데, 흉쇄유돌근의 안정위와 수의적 최대 이악물기시 근활성이 직립위보다 측와위와 양와위에서 매우 유의하게 증가하였다고 하였다. 이 경우 생리학적 측면에서 볼 때 신체자세의 변화가 흉쇄유돌근과 교근에 미치는 영향을 정상인과 환자에서 별도로 각각 관찰하는 것이 필요하다. 임상적인 관점에서 볼 때 Palazzi등³³⁾이 보고한 결과가 정상인에서도 유사하게 나타난다면 환자들이 장기간 부적절한 신체자세와 이상기능습관의 지속에 의해 자신의 적응능력 이상으로 부하를 받은 경우 호소할 수 있는 증상을 이해하는데 도움이 될 수 있을 것이다. 따라서 가능하다면 신체자세와 관련된 연구에서도 정상인과 환자에서의 양상을 각각 관찰하고 환자에게 적용가능한 모델을 만들어가는 것이 필요하다. 본 연구에서는 저작근과 경부근중 신체 및 두부자세와 관련되어 가장 많이 연구되는 대표적 근육인 전측두근, 교근, 흉쇄유돌근, 그리고 승모근 상부에서의 근활성을 정상적인 자연두부자세와 후두하 신장(상경추 굴곡)에 의한 후두하 신장자세(tuck posture)에서 각각 정상인과 측두하악장애환자를 대상으로 조사하였다.

측정시 각 대상자에게 일관된 두부자세의 유지를

위해서 CROM(Cervical-range-of-motion)을 이용하였다. CROM은 중력식각도계와 자기나침의가 혼합된 경부운동범위측정각도계로 두부에 장착하며, 조사자내 상관계수가 0.84~0.95의 신뢰도가 높은 우수한 측정기구이다³⁴⁾. 이 기구를 장착함으로써 시상면 및 전두면상 두부자세의 측정시, 근활성의 측정시, 그리고 측모두부방사선사진촬영시 동일한 두부자세를 취할 수 있었다.

본 연구에서 선정된 실험적 두부자세인 후두하 신장자세는 시상면의 신체중심선상 경추의 과도한 신전을 방지하기 위한 자세로서 자세측정전에 우선 대상자에게 팔골(malar bone)과 흉골(sternum)이 일직선상에 놓이도록 두부를 위치시키고²⁷⁾ 이런 상태에서 흉추에 대한 상경추의 굴곡과 하경추의 신전을 함께 도모하면서 경추의 후방운동을 실시한다. 이때 적절한 후방력이 제 위치에 가해질 수 있도록 필요하다면 인지나 중지를 턱의 중앙부에 올려 놓고 가볍게 후방력을 가한다. 결과적으로 후두하 신장운동은 이상적인 정형위에 두부를 위치시키며, 이러한 이상적 위치에서는 흉쇄유돌근이 두부전방자세에서의 수직적 배열위치로부터 후방경사된 정상적 상태로 배열된다. 이렇게 재배열된 흉쇄유돌근은 비정상적인 두부전방자세의 유지를 위하여 경부근에 부과되던 불필요한 부하를 줄여 근활성을 감소시키며, 견갑거근 역시 길이가 줄어들면서 이완된 상태로 회복되게 된다. 또한 경부후방근 역시 두부전방자세의 유지를 위하여 정상적인 자연두부자세보다 두배로 증가되었던 근활성이 감소하게 된다. 따라서 후두하 신장자세는 신체 상사분(upper quarter)의 일에 가해지는 다양한 형태의 부하를 줄이는데 필수적인 자세요법이라고 할 수 있다. 그러나 임상에서 많은 측두하악장애환자에게 종종 처방되는 후두하 신장자세에 의해 나타나는 두경부조직들의 변화양태에 대해 조사, 연구된 보고가 없어 본 연구를 시행하게 되었다.

환자군에서 나타난 시상면상 변화는 두부의 전방회전량이 약 6.3도로 정상군과 차이는 없었으나 자연두부자세에서나 후두하 신장자세 모두에서 정상군에 비해 후방신전된 양상을 나타내었다. 본 연구에서 환자군의 자연두부자세에서의 시상면상 회전각은 5.8도, 정상군에서는 2.1도로 나타났는데, 이러한 양상은 정등³⁵⁾이 보고한 측두하악장애환자군의 -1.5~0.5도나 정상군의 0.3도와 매우 차이를 보이는 것으로서, 이와 관련된 가능한 설명으로 정등³⁵⁾의 연구에서는 CROM을 이용한 신체자세의 평가를 투명아크릴

에 그려진 자세판 상에서 선 채로 측정하였으나 본 연구에서는 의자에 편안하게 앉은 채로 측정함으로써 대상자가 보다 습관적인 자세를 취할 수 있었던 것으로 판단하였으며 따라서 본 연구의 측정치에 더 신뢰도를 부여할 수 있다고 판단되었다.

전두면상 측정치는 환자군과 정상군 간에 차이가 없었고 또한 두부자세의 변화에 따른 차이가 없어 대상자 모두가 본 저자의 의도를 충분히 이해하고 올바르게 후방력을 가한 것으로 생각되었다. 만약 턱의 중앙에 부드러운 힘을 가하지 않았거나 또는 대상자가 경추부에 이상이 있어 가해지는 후방력을 감수하기 어려웠더라면 결과는 많이 달라졌을 것이다. 결과적으로 전두면상에서는 두군 모두 두부자세의 변화에도 불구하고 거의 정중선(midline)과 일치되는 똑바른 두부자세를 유지하였다. 본 연구와 달리 분포만을 조사한 정등³⁵⁾의 연구에서는 좌우로 경사진 두부자세가 오히려 정상군에서 많은 것으로 나타나 그 결과를 본 연구의 측정치에 상정하는 경우 정상군의 수치가 환자군에 비해 클 수 있겠으나 실제로 경사정도를 측정한 본 연구에서 군 간의 차이는 없는 것으로 드러났다. 이러한 문헌고찰 결과 대부분의 측두하악장애 환자에서 두경부자세는 정상적인 변이범주에 속하는 것으로 간주할 수 있다.

근활성을 조사한 결과 자세변화에 유의한 차이를 보인 근육은 정상군에서 두 개로 환자군의 하나에 비해 많다고 할 수 있겠으나, 오히려 정도의 차이는 환자군의 흉쇄유돌근에서 현저하였다. 즉, 자연두부자세에 비해 후두하 신장자세에서 흉쇄유돌근의 근활성이 증가한 것은 어찌보면 당연한 결과이나 환자군은 자세변화를 흉쇄유돌근이 대부분 떠 맡게되는 결과를 보인 반면 정상군은 흉쇄유돌근과 승모근이 나눠서 맡는 결과를 보인 것으로 해석하였다. 이와 유사한 연구를 시행한 송등³⁶⁾은 자연두부자세에서 환자군의 경우 전측두근 3.4 μ V, 교근 2.5 μ V, 흉쇄유돌근 2.5 μ V, 그리고 승모근은 4.6 μ V로 모두 본 연구의 결과에 비해 높았으며 정상군에서도 각각 2.0 μ V, 2.0 μ V, 1.8 μ V μ V 그리고 3.4 μ V로 모두 본 연구보다 높았다. 이에 따라 본 연구에서 비록 안정위 근활성이라고 하지만 지나치게 낮은 근활성에 대해서는 추후 평가가 필요하다고 생각되었다.

이러한 양상은 계속되어 자연두부자세에서 후두하 신장자세로 이행한 후 측정된 근활성도 역시 매우 낮게 기록되었다. 환자군과 정상군을 통틀어 2.3 μ V가 최고치로 기록된 것은 송등³⁶⁾의 자연두부자세에서

측정된 결과보다 낮은 측정치이었다. 이렇게 근활성이 낮게 나타남으로써 후두하 신장자세가 후두하근을 비롯한 상경추와 후두부에 부착하는 많은 근육들에 과도한 부하를 가하지 않는 생리적인 두경부자세임을 추정할 수 있다.

측모두부방사선사진상에 계측된 항목들에서 나타난 일관된 소견은 후두하 신장으로 대부분의 측정항목이 변화하였으나 환자군에서는 제 1경추골의 경사각이, 정상군에서는 CVT각이 변하지 않은 것으로 나타났다. 다시 말해 턱의 중앙부에 가해진 후방력에 의한 후두하 신장자세는 환자군에서는 주로 경추의 신전에 의해, 정상군에서는 주로 두부의 전방회전에 의해 형성되는 것으로 간주할 수 있다. 이러한 양태는 의미있는 것으로서 환자군과 정상군을 비교하는 많은 경우에서 동일한 원인에 의해 다르게 나타나는 결과를 이해하는데 많은 도움이 될 수 있다. 그러나 이와 같이 두군 모두 어느 한 조직의 변화에 주로 의지하는 본 연구의 결과는 Rocabado²⁷⁾의 후두하 신장자세의 정의에 따르면 불완전한 후두하 신장자세를 취한 것으로 생각할 수도 있다. 이때 후두하연에서 제 2경추골에 이르는 거리는 두군 모두에서 유의하게 증가하였는데 이로부터 후두하 신장으로 제 1경추골과 후두골에 부착하는 많은 근육이 이완되거나 신장되어 지속적인 수축 및 단축으로 인한 연관통을 동반한 후두통등을 해소할 수 있다고 생각되었다.

마지막으로 측모두부방사선상 각 계측치 간의 상관관계를 분석한 결과 환자군과 정상군의 양태가 서로 상이하지만 두부자세의 변화에도 불구하고 각 군에서의 양상은 비교적 일관적으로 나타나 특정 대상자에 관한 자료를 얻을 수 있었으며, 이에 따라 향후에는 보다 심도있는 해석이 가능하게 되었다는 점이 본 연구의 의미있는 결과라고 할 수 있다. 추후의 연구에서는 두경부자세 및 신체자세가 측두하악장애의 증상과 어떠한 관련이 있는지에 대해 각 요인을 중심으로 세분하여 조사할 필요가 있다고 생각되었다.

V. 결 론

측두하악장애환자 39명과 치과대학생 34명을 대상으로 하여 후두하 신장운동이 두경부자세와 경부근활성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 본 연구를 시행하였다. 자연두부자세와 후두하 신장자세에서 두부에 장착된 회전각도계(CROM)를 이용하여 두부의

시상면상, 전두면상 위치를 조사하고, 각각의 자세에서 흉쇄유돌근과 승모근 상부의 근활성을 측정하였다. 또한 같은 자세에서 통법에 따라 측모두부방사선 사진을 촬영하여 두경부자세와 관련된 각도 및 거리 항목을 계측하였다. 수집된 자료는 SPSS 윈도우용 통계프로그램 중 t-검정과 Pearson 상관계수를 이용하여 분석되었다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 후두하 신장운동으로 환자군에서는 6.3도, 정상군에서는 6.2도 만큼 두부의 시상면상 전방회전이 관찰되어 두군 간에 회전운동량의 차이는 없었으나, 자연두부자세와 후두하 신장자세 모두에서 환자군이 정상군 보다 후방신전된 두부자세를 취하였다.
2. 후두하 신장으로 환자군은 흉쇄유돌근에서, 정상군은 흉쇄유돌근과 승모근에서 근활성이 증가되는 결과를 나타내었다. 그러나 이때 이들 근육의 근활성은 1.6~2.3 μ V의 범위에 속해 있어 후두하 신장운동으로 정상적인 근생리가 유지되는 두부자세를 취할 수 있었다.
3. 측모두부방사선사진상 계측항목의 측정치는 인두 공간폭을 제외하고 후두하 신장운동에 의해 대체로 유의하게 증가하였다. 그러나 환자군과 정상군 간에 양상의 차이가 있어 환자군에서는 제 1경추경사각에 변화가 없는 반면 정상군에서는 CVT각이 차이를 나타내지 않았다.
4. 후두하연에서 제 2경추 극상돌기에 이르는 거리는 후두하 신장운동에 의해 환자군에서는 3mm, 정상군에서는 3.7mm 정도 유의하게 증가되었다.

참 고 문 헌

1. American Academy of Orofacial Pain : Temporomandibular Disorders. Guidelines for Classification, Assessment, and Management. 2 ed, Chicago, Quintessence, 1993, pp 27-38.
2. Hansson T, Nilner M : A study of the occurrence of symptoms of diseases of the temporomandibular joint masticatory musculature and related structures. J Oral Rehabil, 2 : 313-324, 1975.
3. Molin C, Carlsson GE, Friling B, Hedegård B : Frequency of symptoms of mandibular dysfunction in young Swedish men. J Oral Rehabil, 3 : 9-18, 1976.
4. Wänman A, Agerberg G : Two-year longitudinal study of signs of mandibular dysfunction in adolescents. Acta Odontol Scand, 44 : 333-342, 1986.
5. Magnusson T, Carlsson G : Comparison between two

group of patients in respect of headache and mandibular dysfunction. Swed Dent J, 2 : 85-92, 1978.

6. Agerberg G, Bergenholz A : Craniomandibular disorders in adult populations of West Bothnia, Sweden. Acta Odontol Scand, 47 : 129-140, 1989.
7. Saloon L, Hellden L : Prevalence of signs and symptoms of dysfunction in the masticatory system : An epidemiologic study in an adult Swedish population. J Orofacial Pain, 4 : 241-250, 1990.
8. Glaros AG, Glass EG, McLaughlin L : Knowledge and beliefs of dentists regarding temporomandibular disorders and chronic pain. J Orofacial Pain, 8 : 216-222, 1974.
9. Braun BL, Di Giovanna A, Schiffman E, et al : A significant precipitating study of temporomandibular joint dysfunction in post-cervical trauma patients. J Orofacial Pain, 6 : 24-31, 1992.
10. Pullinger A, Seligman D : Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 71 : 529-534, 1991.
11. Burgess J : Symptom characteristics in TMD patients reporting blunt trauma and/or whiplash injury. J Orofacial Pain, 5 : 251-257, 1991.
12. Howard RP, Benedict JV, Raddin JH Jr : Assessing neck extension-flexion as a basis for temporomandibular joint dysfunction. J Oral Maxillofac Surg, 49 : 1210-1213, 1991.
13. Goldberg HL : Trauma and the improbable anterior displacement. J Orofacial Pain, 4 : 131-134, 1990.
14. Travell JG, Simons DG : Myofascial pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams and Wilkins, 1983, pp 63-158.
15. Marbach JJ, Raphael KG, Dohrenwend BP : The validity of tooth grinding measures: Etiology of pain dysfunction syndrom revisited. J Am Dent Assoc, 120 : 327-333, 1990.
16. Attanasio R : Nocturnal Bruxism and its clinical management. Dent Oral Epidemiol, 21 : 215-220, 1993.
17. Ingervall B, Mohlin B, Thilander B : Prevalence of symptoms of functional disturbances of the masticatory system in Swedish men. J Oral Rehabil, 7 : 185-197, 1980.
18. Nilner M : Relationship between oral parajunctions and functional disturbances in the stomatognathic system in 15 to 18 year olds. Acta Odontol Scand, 41 : 197-201, 1983.
19. Schiffman EL, Friction JR, Haley D : The relationship of occlusion, parafunctional habits and recent life events to mandibular dysfunction in a non-patient

- population. *J Oral Rehabil*, 19 : 201-203, 1992.
20. Braun BL : Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil*, 72 : 653-656, 1991.
 21. Clark GT, Green HM, Dornan R, Flack VF : Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *J Am Dent Assoc*, 115 : 251-256, 1987.
 22. Huggare J, Raustia A : Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *J Craniomandib Pract*, 10 : 173-177, 1992.
 23. Gonzalez HE, Manns A : Forward head posture: its structural and functional influence on the stomatognathic system. A conceptual study. *J Craniomandib Pract*, 14 : 71-80, 1996.
 24. Watson DH, Trott PH : Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*, 13 : 272-284, 1993.
 25. Hackney J, Bade D, Clawson A : Relationship between forward head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint. *J Orofacial Pain*, 7 : 386-390, 1993.
 26. Huggare J : Association between morphology of the first cervical vertebra, head posture, and craniofacial structures. *Eur J Orthod*, 13 : 435-440, 1991.
 27. Rocabado M, Iglarsh ZA : Musculoskeletal approach to maxillofacial pain. New York, JB Lippincott, 1991, pp 187-191.
 28. Hairston L, Blanton L : An electromyographic study of mandibular position in response to change in body position. *J Prosthet Dent*, 49 : 271-275, 1983.
 29. Lund P, Nishiyama T, Moller E : Postural activity in muscles of mastication with the subjects upright, inclined and supine. *Scand J Dent Res*, 78 : 417-422, 1970.
 30. Miralles R, Lolas F, Manns A : Functional dissociation between two elevator mandibular muscles at different body positions. *J Gnathol*, 6 : 97-105, 1987.
 31. Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C : An electromyographic study of the immediate effects of an occlusal splint on the postural activity of the anterior temporal and masseter muscles in different body positions with and without visual input. *J Oral Rehabil*, 12 : 483-490, 1985.
 32. Moller E, Sheikholeslam A, Lous I : Deliberate relaxation of the temporal masseter muscle in subjects with functional disorders on the chewing apparatus. *Scand J Dent Res*, 79 : 478-483, 1971.
 33. Palazzi C, Miralles R, Soto MA, Santander H, Zuniga C, Moya H : Body position effects on EMG activity of sternocleidomastoid and masseter muscles in patients with myogenic cranio-cervical-mandibular dysfunction. *J Craniomandib Pract*, 14 : 200-209, 1996.
 34. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T : Diagnostic accuracy of TMJ vibration analysis for internal derangement and /or degenerative joint disease. *J Craniomandib Pract*, 12 : 241-246, 1994.
 35. 정호인, 한경수, 이규미 : 악관절내장환자에서 교합관계와 두경부자세의 임상적 양상에 관한 연구. *대한구강내과학회지*, 23 : 127-141, 1998.
 36. 송창권, 한경수, 정찬 : 두부자세에 따른 두경부 근활성 및 교합접촉양태의 변화. *대한구강내과학회지*, 21 : 89-101, 1996.

-ABSTRACT-

Effects of Suboccipital Stretch on the Head and Neck Posture and the Electromyographic Activity of the Sternocleidomastoideus and the Upper Trapezius

Chang-Hyun Kim, D.D.S., Kyung-Soo Han, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Tae-Yeon Hyun, D.D.S., M.S.D.

*Dept. of Oral Medicine, Wonkwang University School of Dentistry,
and Wonkwang Dental Research Institute*

This study was performed to investigate the effect of suboccipital stretch on the head and neck posture and the electromyographic(EMG) activity of some cervical muscles. For this study, 39 patients with temporomandibular disorders(TMD) and 34 dental students without any signs and symptoms in the masticatory system were selected as the patients group and as the normal group, respectively. Head position by goniometer CROM[®](Performance attainment, St. Paul, USA), EMG activity by BioEMG[®](Bioresearch Inc., Milwaukee, USA), and craniocervical posture by cephaloradiography were observed in both natural head posture(NHP) and head posture with suboccipital stretch(tuck posture) obtained from slight posteroinferior finger pressure on the chin. Variables measured on the cephaloradiograph were SN angle, atlas angle, CVT angle, occiput-atlas and atlas-axis distance, and pharyngeal width.

The data obtained were analysed by SPSS windows program and the results of this study were as follows :

1. In the sagittal plane, degree of anterior rotation of the head by suboccipital stretch was 6.3 in the patients group, and 6.2 in the normal group, respectively. So there was no significant difference between the two groups for degree of anterior rotation, but the position of the head in the patients group were more posteriorly extended than in the normal group in both NHP and tuck posture.
2. EMG activity of the sternocleidomastoideus in the patients group, and that of the upper trapezius and the sternocleidomastoideus in the normal group were increased by suboccipital stretch. The range of EMG activity, however, in these cervical muscles were 1.6 ~2.3 μ V.
3. Cephalometric variables such as SN angle, atlas angle, CVT angle, occiput-atlas and atlas-axis distance except pharyngeal width were generally increased by suboccipital stretch. There was some difference, however, in results between the two groups. Atlas angle was not changed in the patients group whereas CVT angle was not changed in the normal group.
4. The distance from subocciput to spinous process of axis was significantly increased as much as 3.0mm in the patients group, and 3.7mm in the normal group by suboccipital stretch.