

두부 전방전위 자세가 젊은 성인들의 호흡기능에 미치는 영향

김세윤¹, 김난수², 정주현³, 조명래¹

¹부산가톨릭대학교 일반대학원 물리치료학과, ²부산가톨릭대학교 보건과학대학 물리치료학과, ³김해 굿모닝병원

Effect of Forward Head Posture on Respiratory Function in Young Adults

Se-Yoon Kim¹, Nan-Soo Kim², Ju-Hyeon Jung³, Myeong-Rae Jo¹

¹Department of Physical Therapy, Graduate School, Catholic University of Pusan, ²Department of Physical Therapy, College of Health Science, Catholic University of Pusan, ³Rehabilitation Center, Gimhae Goodmorning Hospital

Purpose: Forward head posture is a typical symptom in people who use computers for long periods of time. Respiration is a complex function involving co-operation of muscular, skeletal, and nervous systems. Abnormal posture can have a negative effect on respiratory function. The purpose of this study was to investigate the relationship between forward head posture and respiratory function in young adults.

Methods: Forty -six healthy subjects participated in this study. Craniovertebral angle was measured for assessment of the forward head posture. The respiratory function of all subjects was evaluated by measuring forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume at one second (FEV1), forced expiratory volume at one second/forced vital capacity (FEV1/FVC) ratio, and peak expiratory flow (PEF). The baseline of forward head posture was less than 49 degrees.

Results: : Significant differences for predicted FVC and FEV1 were observed between the two groups, however, no statistically significant differences in FEV1/FVC ratio and PEF were observed between the two groups.

Conclusion: Results of this study demonstrate that forward head posture has a negative effect on respiratory function in young adults.

Key Words: Postures, Forward head posture, Respiration

1. 서론

현대 사회에서는 장시간 동안 일정한 자세로 컴퓨터를 사용하는 사람들이 많아지고 있다. 이러한 사람들에게서 나타나는 대표적인 자세가 두부 전방전위 자세이다.¹ 두부 전방전위 자세는 머리가 몸의 중력중심선의 앞에 위치한 자세이다. 이

목뼈부위는 앞굽음이 감소하게 된다. 또한 목뼈부위의 전체적인 만곡이 감소되어 목뼈 부위 후면의 스트레스가 증가된다.² 두부 전방전위 자세는 목의 통증과 턱관절의 통증, 두통과 같은 근골격계 통증 증후군의 주요한 원인이다.³

Chae⁴는 긴장성 두통 환자군과 정상 대조군의 두개척추 각과 절대회전각을 기립자세와 앉은 자세에서 비교한 결과, 두 자세 모두 긴장성 두통 환자군이 대조군보다 두개척추 각과 절대회전각이 더 적었다고 하였다. 또 다른 연구에서 두부 전방전위 자세는 깨물근, 관자근, 등세모근의 압력 통증 역치에 영향을 미친다고 하였다.⁵ Quek 등⁶은 두부 전방전위 자세가 등뼈부위의 뒤굽음을 증가시키고, 목뼈부위의 관절가동 범위를 감소시킨다는 연구 결과를 보고하였다.

Received Sep 6, 2013 Revised Oct 13, 2013

Accepted Oct 14, 2013

Corresponding author Nan-Soo Kim, hnskim@cup.ac.kr

Copyright © 2013 The Korea Society of Physical Therapy

This is an Open Access article distribute under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

호흡은 근골격계와 신경계의 협동을 수반하는 복합적인 기능이다.⁷ 두부 전방전위 자세로 인해 발생하는 목 통증은 목 근육의 근력을 감소시키고, 이는 호흡근육의 근력을 감소시킨다. 이러한 연관성은 주로 목뼈 영역의 운동 조절이 손상되었다는 사실에 근거한다. 그리고 목 근육의 장애로 인한 심리적인 영향 또한 호흡기능의 장애와 관련이 있다.⁸ 그리고 두부 전방전위 자세로 인한 등뼈의 뒤굽음은 흉곽의 움직임에 영향을 미친다. 척추뼈, 갈비뼈와 그 주변에 있는 여러 관절들의 협응적인 움직임에 따라 조절되는 가슴우리뼈의 움직임은 호흡능력에도 부정적인 영향을 준다.⁹

자세와 호흡기능은 연관성이 있다.^{8, 10-12} Song 등¹⁰의 연구에서는 서 있는 자세와 머리를 낮춘 자세에서의 폐활량을 측정하여 비교한 결과 유의한 차이가 있었다. 또 다른 연구에서 잘못된 자세는 가슴우리의 확장과 폐포 환기에 영향을 주어 폐용적과 폐활량을 감소시키고 호흡근육의 악화를 초래한다고 하였다.¹¹ Dimitriadis⁸ 등의 연구에서는 두부 전방전위 자세가 부적절한 자세를 유발할 뿐만 아니라 호흡기능을 증진시키기 위한 보상기전을 야기한다고 하였다. Silveria 등¹²의 연구에서는 잘못된 자세로 인해 호흡기능이 변화될 수 있기 때문에 호흡기 질환자의 자세가 부적절하게 바뀌게 되면 그들의 호흡기능을 더욱 악화시킬 수 있다고 하였다.

두부 전방전위 자세와 다른 근골격계 문제를 규명한 연구들은 있었으나, 두부 전방전위 자세가 호흡기능에 미치는 영향을 규명한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 두부 전방전위 자세가 젊은 성인들의 호흡기능에 미치는 영향을 규명하는 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 시기

본 연구는 부산시 C대학교에 재학 중인 건강한 20대 성인들 중 실험에 대한 설명을 듣고 자발적으로 참여하는데 동의한 46명을 선정하였다. 대상자 선정에 있어 제외 기준은 다음과 같다. 1) 척추나 흉부 수술의 병력이 있는 자, 2) 외상성 경부 손상이 있는 자, 3) 다른 신체부위와 관련이 없는 급성 또는 만성 신경근 통증이 있는 자, 4) 흉곽 또는 척추의 임상적 기형이 있는 자, 5) 심각한 동시이환이 있는 자, 6) 당뇨병 또는 악성 종양이 있는 자. 연구 진행 중 대상자가 불편함을 느끼는 상황이 발생하거나 개인적 사유로 참여가 어려울 경우에는 언제든지 자발적으로 연구 참여를 중단할 수 있도록 공지

하였다. 본 연구의 측정은 2013년 4월 1일부터 2013년 4월 30일 까지 1개월에 걸쳐 진행되었다.

2. 연구대상자의 구분

모든 대상자의 두부 전방전위 자세의 유무를 평가하기 위해 두개척추각을 측정한 후 호흡기능을 측정하였다. 두개척추각이 49°미만인 전방전위군과 49°이상인 대조군으로 분류하여 전방전위군과 대조군의 호흡기능을 비교하였다.

3. 측정도구 및 방법

1) 두개척추각(Craniovertebral angle)

두부 전방전위 자세는 두개척추각을 사용하여 측정하였다. 두개척추각은 외측에서 관찰했을 때, 제 7번째 목뼈에 대한 머리의 위치를 나타낸 것이다. 이 각도는 귀구슬의 중간 지점과 제 7번째 목뼈의 가시돌기를 표시한 지점 사이를 잇는 선과 제 7번째 목뼈의 가시돌기 높이를 지나는 수평선이 이루는 각도이다. 머리가 더 전방에 위치할수록 각도는 감소한다.¹³

대상자는 양팔을 체간 옆에 이완시킨 채로 바로 선 자세를 유지하도록 하고 시선은 대상자의 눈높이에 미리 지정된 지점을 향하도록 하였다. 사진을 찍었을 때 정확한 위치를 측정하기 위해서 대상자의 이주와 제 7번째 목뼈의 가시돌기 위치를 각각 표시하였다. 그리고 외측에서 디지털 카메라(IXUS951S, Canon, China)를 사용하여 사진을 촬영한 다음, Image J (U.S. National Institute of Health, USA)를 이용하여 두개척추각을 측정하였다.⁶

두부전방전위 자세를 정의하는 두개척추각의 기준은 49°에서 59°사이이다.¹⁴ 본 연구에서는 두부 전방전위 자세의 기준을 49°미만으로 설정하였다.

2) 호흡기능

호흡기능은 폐활량계(SP-260 Pneumotacho Sensor, SCHILLER, Swiss)를 사용하여 각 대상자의 노력성 폐활량을 측정하였다. 정확한 측정을 위하여 검사 대상자가 이해할 수 있도록 충분한 설명을 하고 시범을 보여준 다음 3회 검사하여 적합성과 재현성이 있는 검사 결과를 자료로 채택하였다.

검사는 바로 선 자세에서 실시하였으며, 측정값은 노력성 폐활량(FVC), 1초간 노력성 날숨량(FEV1), 1초간 노력성 날숨량의 노력성 폐활량에 대한 비(FEV1/FVC), 최대 날숨 속도(PEF), 노력성 폐활량의 정상 예측치 퍼센트 (Predicted FVC(%)), 1초간 노력성 날숨량의 정상 예측치 퍼센트

Table 1. General characteristics of subjects

(N=46)

	FHP group	Control group	t	p
Gender (male/female)	7/13	5/21		
Age (years)	21.4 ± 2.2	21.00 ± 1.6	0.79	0.44
Height (cm)	167.3 ± 9.0	165.5 ± 7.6	0.74	0.46
Weight (kg)	59.3 ± 10.4	57.5 ± 10.0	0.57	0.57
CVA	46.00 ± 3.00	54.2 ± 3.6	8.23	0.00

*FHP: Forward head posture

*CVA: Cranoivertebral angle

Table 2. Comparison of respiratory function between FHP and control group

(N=46)

	FHP group	Control group	t	p
FVC(L)	3.46 ± 0.81	3.74 ± 0.77	1.197	0.24
Predicted FVC(%)	81.95 ± 6.38	93.54 ± 9.36	4.75	0.00
FEV1(L)	3.28 ± 0.80	3.44 ± 0.67	0.74	0.47
Predicted FEV1(%)	90.20 ± 9.04	99.62 ± 10.03	3.29	0.00
FEV1/FVC(L)	94.75 ± 5.39	92.27 ± 5.23	1.57	0.12
Predicted FEV1/FVC(%)	113.50 ± 6.72	110.15 ± 6.48	1.71	0.09
PEF(L/s)	6.25 ± 2.58	6.11 ± 1.86	0.21	0.84
Predicted PEF(%)	75.05 ± 19.49	80.04 ± 21.66	0.80	0.43

*FHP: Forward head posture

*FVC: Forced vital capacity

*FEV₁: Forced expiratory volume at one second

*PEF: Peak expiratory flow

(Predicted FEV1(%)), 1초간 노력성 날숨량의 노력성 폐활량에 대한 비의 정상 예측치 퍼센트(Predicted FEV1/FVC (%)), 최대날숨속도의 정상 예측치 퍼센트(Predicted PEF (%))였다.

노력성 폐활량은 최대한 빠르고 세계 공기를 들이 마신 후 불어 낸 공기의 양을 의미하고, 노력성 폐활량의 측정을 통해 제한성 폐질환의 유무를 확인할 수 있다. 1초간 노력성 날숨량은 노력성 폐활량 측정 시 첫 1초 동안에 불어낸 가스의 용적을 의미하고, 1초간 노력성 날숨량의 측정을 통해 폐쇄성 폐질환의 유무를 검사할 수 있다. 최대날숨속도는 공기를 최대한 들이 마신 후 강하게 불어내는 속도를 의미하고, 최대날숨속도의 측정을 통해 기도 저항을 확인할 수 있다.^{15, 16} 본 연구에서는 피검자와 동일한 성별, 연령, 신장, 체중에서 추정되는 정상치에 대한 예측치 퍼센트(백분율)를 제시하였다.¹⁷

4. 통계분석 및 자료처리

수집된 자료는 SPSS 18.0 ver. (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)

을 이용하여 분석하였다. 집단 간의 호흡기능의 차이는 독립 t-검정(independent t-test)로 분석하였다. 유의수준은 0.05로 설정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 참여자는 총 46명이었고 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 전방전위군과 대조군의 두개척추각을 비교한 결과 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

2. 전방전위군과 대조군의 호흡기능 비교

전방전위군과 대조군의 노력성 폐활량의 측정값은 유의한 차이가 없었지만(p>0.05), 노력성 폐활량의 정상 예측치 퍼센트는 전방전위군이 대조군보다 유의하게 작았다 (p<0.05). 전방전위군과 대조군의 1초간 노력성 호기량의 측정값은 유의한 차이가 없었지만(p>0.05), 정상 예측치 퍼센트는 전방전위군이 대조군보다 유의하게 작았다(p<0.05).

전방전위군과 대조군의 1초간 노력성 호기량의 노력성 폐활량에 대한 비율의 측정값과 정상 예측치 퍼센트는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 전방전위군과 대조군의 최대호기속도의 측정값과 정상 예측치 퍼센트는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$) (Table 2).

IV. 고찰

두부 전방전위 자세는 흔히 목의 통증과 장애를 발생시키는 요인으로 인식되어왔다.¹⁸ 그리고 두부 전방전위 자세와 같은 부적절한 자세는 호흡기능에도 영향을 미치게 된다. Kapreli 등⁷은 두부 전방전위 자세가 목의 통증을 유발하고, 목뼈와 등뼈의 해부학적인 구조를 비정상적으로 변화시켜 가슴우리와 폐기능의 변화를 야기할 수 있다고 하였다. 그리고 만성 근골격계 통증 증후군 환자들 중 목 통증이 있는 환자는 잘못된 호흡 패턴을 가지고 있다고 하였다.⁷

젊은 성인들을 대상으로 한 본 연구에서는 전방전위군의 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량의 정상 예측치 퍼센트가 대조군에 비하여 유의하게 작은 결과를 얻었다. Song 등¹⁰의 연구에서는 20-30세 사이의 건강한 성인 남녀 40명을 대상으로 바로 선 자세와 머리를 낮춘 자세에서의 폐활량을 각각 측정하였다. 그 결과 머리를 낮춘 자세에서 측정된 폐활량은 2887.0 ± 760.5 m였고 바로 선 자세에서 측정된 폐활량은 3605 ± 789.2 m였으며, 머리를 낮춘 자세일 때의 폐활량이 바로 선 자세일 때보다 19.9% 감소하였다고 하였다. Okuro 등¹⁹은 두부 전방전위 자세는 구강호흡을 하는 사람들에게서 주로 발견되고, 이러한 자세는 공기 흐름의 저항을 감소시키기 위한 보상작용으로 나타난다고 하였다. Okuro 등¹⁹은 이러한 가설을 전제로 하여 대상자를 구강호흡군과 비익호흡군으로 나누어 6분 걷기, MIP, MEP를 측정하여 비교하였다. 그 결과 6분 걷기는 비익호흡군이 629.8 ± 47.6 m, 구강호흡군이 568.1 ± 47.4 m였고, MIP는 비익호흡군이 62.5 ± 21.9 cmH₂O, 구강호흡군이 20.0 ± 7.1 cmH₂O였으며, MEP는 비익호흡군이 58.8 ± 22.3 cmH₂O, 구강호흡군은 25.3 ± 11.7 cmH₂O로 각각 비익호흡군이 구강호흡군보다 측정값이 더 높았다고 보고하였다. 이러한 연구의 결과는 두부 전방전위 자세가 폐활량을 감소시키고, 이러한 폐활량의 감소로 인해 가로막의 가동성과 기능이 손상되고 복부 근육이 비효율적으로 수축한다는 사실을 보여준다. 또한 이러한 선행연구들은 두부 전방전위 자세가 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량의 감소를 초래할 수

있다는 본 연구의 결과와 일치한다.

본 연구는 건강한 젊은 성인을 대상으로 두부 전방전위 자세의 유무에 따른 호흡기능만을 측정하여 비교하였다. 하지만 본 연구는 목 통증이 있는 환자를 대상으로 연구를 하기 위한 근거자료가 될 수 있을 것이다. 나아가 좀 더 다양한 연령대를 선정하여 두부 전방전위 자세를 개선하기 전과 개선시킨 후의 호흡기능을 비교하는 연구 또한 필요하다고 사료된다.

본 연구의 목적은 두부 전방전위 자세가 젊은 성인들의 호흡기능에 미치는 영향을 규명하는 것이었다. 그 결과 두부 전방전위 자세가 있는 전방전위군의 노력성 폐활량과 1초간 노력성 호기량의 정상 예측치 퍼센트가 대조군에 비해 유의하게 작았다($p<0.05$). 이는 두부 전방전위 자세가 호흡기능의 약화를 유발하고, 일상생활을 하는데 있어 부적절한 자세는 단지 구조적인 문제뿐만 아니라 호흡기능의 문제에도 부정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다. 나아가 본 연구의 연구 결과가 호흡기능에 문제가 있는 환자를 대상으로 하는 앞으로의 연구에도 유용한 근거자료가 될 것이라 사료된다.

참고문헌

1. Kang JH, Park RY, Lee SJ et al. The effect of the forward head posture in postural balance in long time computer based worker. *Ann Rehabil Med*. 2012;36(1):98-104.
2. Morningstar M. Cervical restoration and forward head posture reduction for the treatment of mechanical thoracic pain using the pettibon corrective and rehabilitative procedures. *J Chiropr Med*. 2002;1(3):113-5.
3. Mekhora K, Liston CB, Nanthavanij S et al. The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *Int. J Ind Ergon*. 2000;26(3):367-79.
4. Chae YW. The measurement of forward head posture and pressure pain threshold in neck pain. *J Korean Soc Phys Ther*. 2002;14(1):117-24.
5. Chae YW, Kim JS. The effect of involuntary muscle contraction due to forward head position in pressure pain threshold of pericranial muscle. *J Korean Soc Phys Ther*. 2000;12(3):339-47.
6. Quek J, Pua YH, Clark RA et al. Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *Man Ther*. 2013;18(1):65-71.
7. Kapleri E, Vourazanis E, Strimpakos N. Neck pain causes respiratory dysfunction. *Med Hypothesis*. 2008;70(5):1009-13.
8. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N et al. Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Man Ther*. 2013;18(3):248-53.

9. Shim JH, Oh DW, Lee GW. The effects of Thoracic Flexibility Exercise on Vital Capacity and Chest Expansion in Patients With Idiopathic Scoliosis. *Phys Ther Kor*. 2002;9(2):145–56.
10. Song JY, Sim HV, Current ME, et al. A Comparison of Vital Capacity Values with Healthy Subjects in standing and Head–Down Positions. *Phys Ther Kor*. 1996;3(1):40–47.
11. Pires MG, Di Francesco RC, Grumach AS et al. Evaluation of inspiratory pressure in children with enlarged tonsils and adenoids. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2005;71(5):598–601.
12. Silveria WD, Mello FC, Guimarães FS et al. Postural alterations and pulmonary function of mouth–breathing children. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010;76(6):683–6.
13. Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78(11):1215–23.
14. Nemmers TM, Miller JW, Hartman MD. Variability of the forward head posture in healthy community–dwelling older women. *J geriatr Phys Ther*. 2009;32(1):10–4.
16. Kim MH, The effects of respiratory function, trunk control and functional ADL following respiratory strength training in patients with stroke. Sahmyook University. Dissertation of Master’ s Degree. 2012.
16. Jung JH, The effects of inspiratory muscle training and chest mobilization with breathing retraining on respiratory function in patients with stroke. Catholic University of Pusan. Dissertation of Master’ s Degree. 2013.
17. Song JY, The changes of Respiratory Functions Following Postures in Cerebral Palsy. *J Korean Soc Phys Ther*. 2004;16(4):115–28.
18. Harrison DE, Haas JW, Cailli,et R et al. Concurrent validity of flexicurve instrument measurements sagittal skin contour of the cervical spine compared with lateral cervical radiographic measurements. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005;28(8):597–603.
19. Okuro RT, Morcillo AM, Ribeiro MÁ et al. Mouth breathing and forward head posture: effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children. *J Bras Pneumol*. 2011;37(4):471–9.