

혀의 자세가 경추의 관절가동범위에 미치는 영향

한동욱^{1*}, 박민희², 정연희³

¹신라대학교 의생명과학대학 물리치료학과

²대동병원 물리치료실

³서부산센텀병원 물리치료실

The Effects of Tongue Positions on the Cervical Range of Motion

Dong-Wook Han^{1*}, Min-Hee Park², Yeon-Hee Jeong³

¹Department of Physical Therapy, College of Medical LifeScience, Silla University

²Department of Physical Therapy, Daedong Hospital

³Department of Physical Therapy, West Busan Centum Hospital

(Received February 25, 2013; Revised March 21, 2013; Accepted April 24, 2013)

Abstract

Purpose : This study was to investigate that tongue positions have effect on the cervical range of motion (ROM).

Methods : 18 subjects, 20 to 25 years of age, were participated in this study. The tongue positions were neutral position, anterior protrusion, posterior protrusion, superior protrusion, inferior protrusion, left side protrusion and right side protrusion. The neck movements were right side flexion, left side flexion, right rotation and left rotation. The cervical range of motion measured by cervical range of motion instrument (CROM, C9266-49, USA). The changes were analyzed using the paired t-test. SPSSWIN (ver. 20.0) was used for data analysis and the significance level was chosen as $\alpha=0.05$.

Results : In the lateral flexion, the angle of left lateral flexion increased in anterior protrusion($p<0.05$) and right side protrusion($p<0.05$) significantly. In the rotation, the angle of right rotation increased in anterior protrusion($p<0.05$), posterior protrusion ($p<0.05$), superior protrusion($p<0.05$), inferior protrusion($p<0.05$), and left side protrusion ($p<0.05$) significantly.

Conclusions : In conclusion, we found that the tongue positions affected some cervical movements.

* Corresponding Author : dwhan@silla.ac.kr

Key Words : Cervical Range of Motion, CROM, Tongue position

1. 서론

빠르게 발전하고 변화하는 사회와 문화는 일의 전문화와 세분화를 가져 왔다. 그에 따라 단순 반복적인 움직임, 과도한 업무, 불안정한 자세는 경부 주위 근육의 경직화를 초래했다. 또한 만성적인 운동부족은 경부근의 무용성 근 위축을 초래하고, 지속적인 잘못된 자세는 경추 배열에 이상을 초래하였다. 따라서 경추 주위의 연부조직, 관절 구조물에서 통증 및 경부의 여러 가지의 기능 부전이 발생하고 있으며¹⁾, 근래에 들어 경부 통증을 호소하는 현대인들이 점차적으로 증가하고 있는 실정이다²⁾. 보통 10명 중 8명은 습관적인 자세고정 등으로 근의 경직화와 만성적 운동부족으로 인해 일생 동안 한 번 이상 근골격계 질환을 겪고 있는 것으로 보고되었으며³⁾, 인구 중 67%가 평생에 경부통증을 한 번 이상 경험 한다는 보고가 있다⁴⁾. 그럼에도 불구하고, 경부 통증에 대한 재활이나 예방에 대한 관심이 적고, 경부의 통증을 완화시킬 수 있는 운동 방법에 대한 연구가 요부에 비해 많이 부족하며, 특히 자가치료의 효과에 대한 연구 또한 거의 없는 실정이다⁵⁾.

일반적으로 경부 통증의 치료적 접근방법으로 대부분 약물, 전기 및 온열 치료, 견인 치료 및 도수치료 등이 있으며, 통증조절에 그 초점을 두었다. 하지만 대부분의 경부 통증은 장시간에 걸쳐 지속적으로 나타나기 때문에 시간과 장소에 구애받지 않고 치료적 활동이 이루어질 필요가 있다. 그렇게 하는 가장 좋은 방법은 환자 스스로가 자신의 문제를 이해하고 회복하는 데 적극적으로 참여 하도록 하는 자가 운동치료라고 할 수 있다. 특히 목 주위 근육의 긴장도에 영향을 줄 수 있는 혀의 움직임은 시간과 장소에 관계없이 꾸준히 실시할 수 있기 때문에 혀의 움직임을 이용한 자가 운동치료

프로그램을 개발하여 보급하는 것은 경부 통증을 제거하고 경부 기능을 향상시키는데 도움이 될 것이다.

King은 오래 전에 두부의 위치가 설골의 위치에 많은 영향을 미치는 것을 발견하였는데, 두부를 후방으로 신전하면 설골은 후상방으로 움직이고, 두부를 하방으로 굴곡하면 설골은 전하방으로 움직인다고 하였다⁶⁾. Chang은 설골과 혀의 설골설근에 의해서 연결되어 있어서 설골과 혀의 움직임은 밀접한 관계가 있다고 하였다⁷⁾. 또한 Durzo와 Brodie는 설골의 움직임은 인두와 후두를 조절하는 근육들에 의해 영향을 받는다고 하였다⁸⁾. 따라서 Oh 등은 경부, 설골, 혀 등의 주위조직들은 두부와 경부의 움직임에 관여할 것으로 예측하였다⁹⁾.

그럼에도 불구하고, 혀의 움직임을 이용한 자가운동 프로그램은 매우 부족한 편이며, 그 효과를 검증하는 연구는 더욱 부족한 편이다. 따라서 본 연구는 혀의 움직임이 경추의 움직임에 영향을 줄 수 있는지를 알아보고, 경부 통증 환자들의 자가운동 프로그램 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

본 연구의 대상자는 부산지역의 S대학교에 재학 중인 대학생 가운데, 본 연구의 목적에 대한 설명을 들은 후 자발적으로 본 연구에 참여하겠다고 서면으로 동의한 18명(남자 7명, 여자 11명)의 대학생이었다. 대상자 모두 경추부위의 손상이 없었으며, 두부를 움직일 때 경부의 통증이 없었고, 움직임에 제한이 없었다. 일반적인 특성을 보면 연령은 평균 21.5세, 평균 신장이 166.0 cm, 몸무게는 평균 57.1kg이었다.

2.2. 측정도구

경추의 관절가동범위(range of motion)의

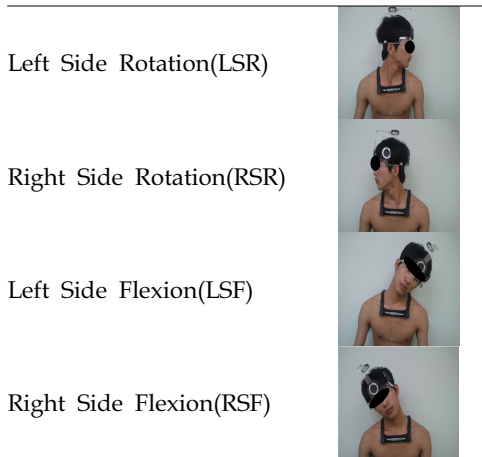


Figure 1. Cervical Range of Motion

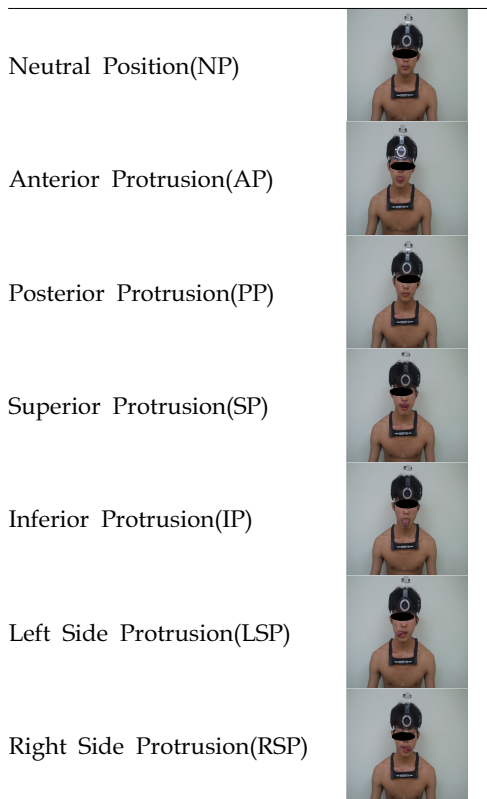


Figure 2. tongue position

측정은 CROM(C9266-49, USA)을 이용하여 측정하였다. CROM은 경추의 측방굴곡(side flexion)과 측방회전(rotation)을 측정

하는 장비로서 측방굴곡을 검사할 수 있는 전방각도기와 굴곡과 신전을 검사할 수 있는 측방각도기, 회전을 검사할 수 있는 상부각도기로 구성되어 있어 경추의 움직임을 측정할 수 있는 검사장비다.

2.3. 측정방법

경부관절가동범위는 좌측과 우측 굴곡, 좌우측으로의 회전 동작 모두 4가지였고(Figure 1), 혀의 자세는 전방돌출을 포함해 총 7가지였다(Figure 2). 먼저 혀를 중립에 두고 측방굴곡과 회전을 검사한 후 혀의 자세를 바꾸어 가면서 측방굴곡과 회전을 계속 검사하였다. 굴곡과 회전시에 과도하게 스트레칭이 되지 않도록 편안하게 움직일 수 있는 범위까지로 제한하여 반복적인 동작에 의한 스트레칭 효과를 최대한 배제하였다. 측정은 각 자세에서 3회씩 측정하였으며, 자세가 바뀔 때 마다 30초간의 휴식 시간을 주었다. 분석에 사용된 값은 3회 측정된 값의 평균값을 이용하였다. 모든 측정은 눈금을 중앙 0도에 맞춘 후 실시하였다.

2.4. 분석방법

본 연구는 혀의 자세에 따라 경추의 관절가동범위의 변화를 알아보는 연구로서 중립 자세와 혀의 위치가 변화되었을 때 관절가동범위에 차이를 분석하였다. 분석을 위해 대응비교 t 검정(paired t-test)를 실시하였다. 통계 프로그램은 SPSSWIN(ver. 20.0)이었으며, 유의수준 $\alpha=0.05$ 이었다.

3. 결과

3.1. 혀의 자세에 따른 경추 측방굴곡의 관절가동범위의 변화

혀의 움직임에 따른 경추의 측방굴곡 각도의 변화를 알아본 결과 혀를 중립자세로 했을 때에 비해 혀를 앞으로 돌출했을 때($p<0.05$)

및 오른쪽으로 돌출했을 때(p<0.05) 경추의 왼쪽 측방굴곡 각도가 증가하였다(Table 1).

Table 1. Range of motion of Cervical side flexion according to tongue position (unit: °)

Tongue position(protrusion)		Cervical motion	
		Left Side Flexion	
Neutral	Anterior	40.8±6.5	43.5±7.1*
	Posterior	40.8±6.5	41.2±5.6
	Superior	40.8±6.5	43.1±4.9
	Inferior	40.8±6.5	42.4±5.5
	Left Side	40.8±6.5	43.4±5.9
	Right Side	40.8±6.5	43.9±5.2*
		Right Side Flexion	
Neutral	Anterior	39.9±6.0	40.6±4.9
	Posterior	39.9±6.0	39.3±5.2
	Superior	39.9±6.0	40.5±5.0
	Inferior	39.9±6.0	39.9±4.7
	Left Side	39.9±6.0	41.7±4.6
	Right Side	39.9±6.0	40.5±4.7

Mean±SD * p<0.05

3.2. 혀의 자세에 따른 경추 회전의 관절가동범위 변화

혀의 움직임에 따른 경추의 회전 각도의 변화를 알아본 결과 왼쪽의 경우 혀를 앞으로, 뒤로, 위로 아래로 및 오른쪽으로 돌출했을 때, 경추의 왼쪽회전이 증가하였으나 통계적인 차이는 없었다. 반면 오른쪽의 경우는 혀를 앞으로(p<0.05), 뒤로(p<0.05), 위로(p<0.05), 아래로(p<0.05) 및 왼쪽으로(p<0.05) 돌출했을 때 오른쪽 회전 각도가 통계적으로도 유의하게 증가하였다. 반면 혀를 오른쪽으로 돌출했을 때도 오른쪽 회전 각도가 증가했지만 통계적인 차이는 없었다(Table 2).

4. 고찰

일반적으로 혀의 위치와 움직임이 안면과

경부에 미치는 영향에 대한 연구는 대부분 치과 영역에서 이루어져 왔다. 특히 혀와

Table 2. Range of motion of Cervical rotation according to tongue position (unit: °)

Tongue position(protrusion)		Cervical motion	
		Left Side Flexion	
Neutral	Anterior	64.5±7.6	65.9±7.9
	Posterior	64.5±7.6	65.4±7.5
	Superior	64.5±7.6	65.8±7.5
	Inferior	64.5±7.6	65.2±6.8
	Left Side	64.5±7.6	63.9±7.8
	Right Side	64.5±7.6	65.7±7.7
		Right Side Flexion	
Neutral	Anterior	68.5±7.0	73.7±5.1*
	Posterior	68.5±7.0	72.4±6.0*
	Superior	68.5±7.0	72.5±5.8*
	Inferior	68.5±7.0	72.5±6.2*
	Left Side	68.5±7.0	73.7±7.0*
	Right Side	68.5±7.0	71.5±6.5

Mean±SD * p<0.05

설골의 위치변화가 하악골 및 부정교합에 미치는 영향을 알아보는 연구가 많다. 이와 일치하게 Havold는 구개면에 acrylic block을 장착하여 혀를 하방으로 쳐지게 하면 안면하부의 고경 즉 코에서 턱 끝까지의 길이의 증가와 부정교합이 형성되는 것을 동물 실험을 통해 확인하였다¹⁰⁾. Adamidis와 Spyropoulus는 아동들이 입으로 호흡을 하게 되면 하악골 경사가 증가되는데, 이때 혀는 좀 더 전하방에 위치하게 된다고 보고하였다¹¹⁾. Razook는 두부가 전방자세인 경우 정상적인 척추만곡에 이상이 초래되어 경추부위는 척추전만을 보이고, 이때 상설골근의 수동적 신장력에 의해 하악이 후방으로 이동된다고 하였다¹²⁾. Oh 등은 두경부의 자세는 중력에 대한 저항, 호흡, 연하, 시각 그리고 청각 등 생리적 활동의 영향을 받으며, 경부는 특히 하악골과 설골에 혀 등의 근육으로 연결되어 성장하는 중에 서로가 기능적으로 밀접한 연관성이 생긴다고

하였다⁹⁾. Chung과 Lee는 하악 후방이동 수술 후 설골이 후하방으로, 설근부가 후하방으로 이동하는 것을 확인하였다¹³⁾. 이러한 연구들을 보면 혀의 움직임은 설골의 움직임을 유발하고, 설골의 움직임은 경부근육에 영향을 미칠 것으로 생각할 수 있음에도 불구하고 혀의 움직임이 경부에 미치는 영향을 직접적으로 알아보는 연구는 거의 전무한 상태이다. 따라서 본 연구는 혀와 경부와의 관련성을 이해하는데 중요한 가치가 있다고 판단된다.

본 연구 결과는 혀의 움직임이 경부의 움직임에 영향을 줄 가능성이 있다는 것을 보여주고 있다. 먼저 혀를 앞으로 돌출했을 때와 오른쪽으로 돌출했을 때, 왼쪽 측방굴곡 각도가 의미 있게 증가하였다($p<0.05$). 또한 혀의 움직임에 따른 경추의 회전 각도의 변화를 보면 왼쪽회전의 경우 혀를 앞으로, 뒤로, 위로 아래로 및 오른쪽으로 돌출했을 때, 경추의 왼쪽회전 각도가 증가하였으나 통계적인 차이는 없었던 반면, 오른쪽 회전 각도는 혀를 앞으로($p<0.05$), 뒤로($p<0.05$), 위로($p<0.05$), 아래로($p<0.05$) 및 왼쪽으로($p<0.05$) 돌출했을 때 통계적으로도 유의하게 증가함으로 혀의 움직임에 따라 경부의 움직임이 영향을 받는다는 것을 시사하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 결과는 설골 및 혀의 기능에 관여하는 근육들의 상호 연관성으로 설명이 가능하다. 먼저 설골은 연부조직을 통해 두개저, 하악, 흉골, 견갑골, 혀, 인두 등과 연결되어 있기 때문에 기능적인 면에서 이들과 밀접한 연관성이 있다¹⁴⁾. 또한 Bibby와 Preston¹⁶⁾, Chang⁷⁾, Porta¹⁵⁾은 설골은 설골상근과 설골하근 등 11개의 근육들을 통해 기도와 혀에 연결되어 있기 때문에 두부자세, 경추각도, 연하, 하악골의 기능운동 등 여러 요소들이 설골과 기도 및 혀의 위치를 변화시키는 것이 가능하다고 하였다. 다시 말하면 두경부의 움직임은 설골 및 혀의 움직임에 영향을 준다는 것이다. 그렇다면 반대로 혀의 움직임은 설골의

움직임을 유발할 수 있고, 설골의 움직임은 인후두의 움직임을 유발하며, 이러한 인후두부의 움직임은 경추의 심부근육들에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각할 수 있다. 따라서 본 연구에서 혀의 움직임이 설골의 움직임에 영향을 주고, 설골의 움직임은 경부근육에 영향을 주어 결국 경부 움직임이 변화되었을 것이라고 판단할 수 있다. 반면 혀의 움직임이 좌측과 우측으로의 굴곡에는 크게 영향을 주지 못한 반면 회전 특히 오른쪽으로의 회전에 많은 영향을 준 이유에 대해서는 차후에 더 심도 있는 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구는 정상 성인 남녀 대학생 18명(남자 7명, 여자 11명)을 대상으로 혀의 자세가 경추의 움직임에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실시되었으며 그 결과는 다음과 같았다.

1. 혀의 움직임에 따른 경추의 측방굴곡 각도의 변화를 알아본 결과 혀를 앞으로 돌출했을 때($p<0.05$)와 오른쪽으로 돌출했을 때($p<0.05$) 왼쪽 측방 굴곡 각도가 통계적으로 유의하게 증가하였다.
2. 혀의 움직임에 따른 경추의 회전 각도 변화를 알아본 결과 혀를 앞으로($p<0.05$), 뒤로($p<0.05$), 위로($p<0.05$), 아래로($p<0.05$) 및 왼쪽으로($p<0.05$) 돌출했을 때 오른쪽 회전 각도가 통계적으로도 유의하게 증가하였다.

본 연구의 결과를 보면 일부 혀의 자세에 따라 왼쪽 측방굴곡 각도와 오른쪽 회전 각도가 의미 있게 증가함으로 혀의 자세가 경부움직임에 영향을 줄 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 반면 측방굴곡 각도에 비해 회전각도에 대한 변화가 더 많았던 점을 보면 혀의 자세가 경부의 표면 조직보다는 심부조직에 더 많은 영향을 줄 수 있다는 것을 시사하는 것으로 차후 혀의 자세와 표면

조직과 심부조직 간에 관련성을 알아보는 연구가 추가로 이루어질 필요가 있다는 것을 알 수 있었다.

References

1. Cailliet R. Neck and arm pain, 3rd ed, Philadelphia, FA Davis Co. 1981.
2. Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy*, 2004;9:125-133.
3. Faugli HP. Medical exercise therapy. course note, Norway. 1996.
4. Cote P, Carroll L. The saskatchewan health and back pain survey: The prevalence of neck pain and related disability in saskatchewan adults. *Spine*, 1998;23(15):1689-1698.
5. Jung JY, Jin YS, Kim HS, et al. The effect of 8 weeks home-exercise program on VAS, NDI, ROM, cervical spine curvature in chronic neck pain patients. *The Korean Journal of Physical Education*, 2007;46(4):437-445.
6. King EW. A roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod*, 1952;22(1):23-37.
7. Chang YI. A radiographic study of the hyoid bone position in malocclusion. *The Korean journal of orthodontics*, 1987;17:7-13.
8. Duzo CA, Brodie AG. Growth behavior of the hyoid bone. *Angle Orthod*, 1962;32(3):193-204.
9. Oh JS, Kooh YA, Kim SC. The effects of craniocervical posture and the position of tongue and hyoid bone on craniofacial morphology. *Journal of Wonkwang Dental Research Institute*, 1996;6(1):135-160.
10. Harvold EP. Experiments on development of dental malocclusion. *Am J Orthod*, 1972;61(1):38-44.
11. Adamidis IP, Spyropoulos MN. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the hyoid bone. *Eur J Orthod*, 1983;5(4):287-294.
12. Razook SJ. Nonsurgical management of TMJ and masticatory muscle problems. In Kraus SL(eds). *TMJ disorders: management of the craniomandibular complex*. New York, Churchill Livingstone. 1988.
13. Chung DH, Lee KS. A study on changes of airway, tongue, and hyoid position following orthognathic surgery. *The Korean journal of orthodontics*, 1998;28(4):487-498.
14. Stepovich ML. A cephalometric positional study of the hyoid bone. *Am J Orthod*, 1965;51(12):882-900.
15. Porta DJ. Introduction to head and neck anatomy. *Sae conference proceeding*. 1994;276:1-38.
16. Bibby RE, Preston CB. The hyoid triangle. *Am J Orthod*, 1981;80(1):92-97.