

# 목뼈안정화운동이 전방머리자세 대학생의 머리뼈척추각, 깊은목굽힘근 근지구력과, 뒤통수근 긴장도 미치는 영향

고미선<sup>o</sup>, 이진욱<sup>\*</sup>

<sup>o</sup>단국대학교 일반대학원 체육학과 박사과정,

<sup>\*</sup>단국대학교 국제스포츠학부 운동처방재활전공 교수

e-mail: rugby14@hanmail.net

## Effects of Cervical Stabilization Exercise on Cranio Vertebral Angle, Deep Neck Flexor Muscle Endurance and Suboccipital Muscle Tonus in Collage Students with Forward Head Posture

Mi-Seon Ko<sup>o</sup>, Jin-Wook Lee<sup>\*</sup>

<sup>o</sup>Ph.D. Dept. of Physical Education in General Graduate School, Dankook University,

<sup>\*</sup>Professor, Dept. of Exercise Prescription & Rehabilitation, Dankook University

### ● 요약 ●

본 연구는 전방머리자세 대학생을 대상으로 목뼈안정화운동이 머리뼈척추각, 깊은목굽힘근 지구력 및 뒤통수근 근긴장도의 변화를 알아보고자 하였다. 이 연구 결과 CSEG에서 CVA, DNFET에서 유의하게 증가하였으며 뒤통수근 근긴장도에서는 경직도에서만 유의하게 감소하였다. 목뼈 안정화운동은 목뼈의 중립자세를 유지하면서 깊은목 굽힘근 활성화되고 근지구력이 향상되었으며, 턱을 당기는 동작으로 뒤통수근의 경직이 감소한 것으로 생각된다. 또한 지구력 증가시키고 근 긴장도에 감소는 통증을 조절함에 있어서도 도움이 될 것이다. 따라서 목뼈안정화운동은 깊은목굽힘근과 뒤통수근의 개선을 위한 중재방법임을 확인할 수 있었으며, 전방머리자세 예방하기 위해 필요할 것으로 생각된다.

**키워드:** 전방머리자세(Forward Head Posture), 목뼈안정화운동(Cervical Stabilization Exercise), 머리뼈척추각(Cranio Vertebral Angle), 깊은목굽힘근(Deep Neck Flexor Muscle), 뒤통수근(Suboccipital Muscle)

### I. Introduction

인간은 환경의 변화에 뛰어난 적응력을 만들어 낸다. 현대문명의 발전으로 장시간 좌식생활은 신체 변화를 유발하는데 그 신체변화 중 하나가 전방머리자세(Forward Head Posture, FHP)이다. FHP는 목의 통증과 두통을 증상이 나타나며 목 통증은 만성화되는 경향이 있으므로 조기예방과 진단을 위해서는 위험인자(Risk Factor)를 파악하는 것이 중요하다.

비정상적인 자세로 인해 머리가 무게 중심을 따라 수직선의 앞쪽에 위치하며 목의 앞굽은각이 점차 감소하여 목관절의 변형을 유발한다 [1]. 이러한 변형은 머리의 무게중심이 1cm 앞으로 이동시 2-3kg의 힘의 목뼈에 가중되며 이러한 상태가 지속될수록 주변 근육, 힘줄, 인대등의 동원이 증가되어 목뼈 자세정렬의 변화를 만든다[2].

자세정렬의 변화는 표면근육인 위등세모근, 목빗근의 단축은 아랫

올림근과 머리-목널판근의 신장되며[3], 특히 목의 펌근과 굽힘근의 장애를 유발하는데 목뼈를 지지하고 안정화를 담당하는 심부근육인 뒤통수근은 단축되고 깊은목굽힘근은 활성화를 감소시키며 약화되는 비정상적인 근활성도를 초래한다[4].

목관절은 균형의 역학적 이득을 가진 제1형 지레를 이용하는 관절로 뒤통수근과 깊은목굽힘근은 근육의 수축을 유지함으로써 목관절의 안정화시키는 중요한 역할을 한다. 또한 Janda는 안정화 근육군 중에서 극단적으로 긴장과 약화를 발생시키기 쉽다고 보고하고 있어 [5] FHP를 개선하기 위해서는 목뼈관절의 안정화근육인 뒤통수근과 깊은목굽힘근의 근육의 활성도를 유지시키는 것이 필요하다.

따라서 8주간의 목뼈 안정화 운동중재를 통해 전방머리자세를 가진 대학생의 머리뼈 척추각, 깊은목굽힘근 지구력 및 뒤통수근의

긴장도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

## II. Methods

### 1. Subjects

이 연구의 대상자는 D대학 대학생을 대상으로 통증 정도 평가 결과 목장애지수(Neck Disability Index, NDI)검사 결과 5-14점(경도 장애) 이상인 20명을 선정하였다. 목뼈안정화 운동군 10명과 대조군 10명을 볼록무작위를 실시하였으며 실험목적에 충분히 설명한 후 자발적으로 참여 의사를 밝히고 동의서를 작성하였다. 이 연구 대상자의 신체적 특성은 Table 1.과 같다.

Table 1. Subject Characteristic

Variable	CSEG(n=10)	CG(n=10)	P
Sex(M/F)	4/6	3/7	
Age(yr)	21.58±2.51	22.24±2.17	.567
Hight(cm)	169.53±9.29	168.68±8.93	.253
Wight(kg)	62.57±12.17	64.81±14.34	.145
NDI(point)	8.51±2.24	9.21±1.91	.486

Mean±S.D. CSEG : Cervical Stabilization Exercise Group, CG: Control Group, NDI : Neck Disability Index

### 2. Measurement

#### 2.1 Body composition

신장과 체중측정은 자동 신장체중계(DS-103, DONGSAHN JENIX, Korea)를 이용해 측정하였다. 안바디측정기(270, Inbody, Korea)를 사용해 체지방률과 골격근량을 측정하였다.

#### 2.2 Neck Disability Index

목 장애 지수는 불안정성을 자가 판단 할 수 있는 설문지로 50 점 만점으로 설문지 결과 5 ~ 14 점인경도의 장애(mild disability)을 가진 대학생으로 선정하였다[6].

#### 2.3 Cranio Vertebral Angle; CVA

전방머리자세 평가는 머리뼈 척추각으로 사용하였다. 서 있는 기립 자세에서 머리는 자연스럽게 정면을 주시하고 양팔은 해부학적 자세를 한 뒤, 머리뼈 측면(lateral view) 촬영을 한 후 목뼈 위치각 변화를 분석하였다. CVA는 목뼈 제 7번과 귀 이주까지 그은 선과 목뼈 제 7번에서 수평선을 그은 각도를 측정할 것이다[7].

#### 2.4 Deep Neck Flexor Muscle Endurance Test

깊은목굽힘근 지구력 테스트(deep neck flexor muscle test, DNFT)는 베드 위에 무릎을 굽힌 상태로 편안하게 바로 눕히고 대상자는 턱 당긴(Chin-in) 상태로 자면에서 머리를 2.5cm 들어 올리고

목 지시하고 측정자는 겹쳐진 피부를 일직선으로 표시한다. 측정 중 표시한 피부사이가 벌어지거나 유지하는 머리의 위치가 바뀌면 측정을 종료하고 그 수행 시간을 측정하여 기록하였다[8].

#### 2.5 Suboccipital Muscle Tone

뒤통수밑근 긴장도 검사는 옻드란자세로 편안하게 이완된 상태에서 2 번 목뼈(C2)의 가시돌기와 뒤통수 위 사이 중간 지점에 마이오톤(MyotonPRO, Myoton AS, Estonia) 측정 장비로 근 긴장도 (muscle tone, Hz), 탄성도(elasticity, log decrement), 경도 (stiffness, N/m)를 측정하였다[9].



Fig. 1. Suboccipital Muscle Tone

#### 2.6 Cervical Stabilization Exercise

목뼈 안정화 운동은 Jull 등[10]의 연구에서 적용된 운동프로그램을 수정·보완하여 실시하였으며 압력바이오피드백 기구(stabilizer biofeedback unit, chattanooga, USA)을 사용하여 환자에게 턱을 당기는 동안 목 아래의 에어백을 누르라고 하고 20mmHg에서부터 2mmHg씩 게이지를 점차 증가하여 30mmHg까지 실시하였다. 환자는 10초 동안 누르고 각 단계마다 30초씩 휴식을 취하고 10회 반복, 총 3세트씩 적용하였다[11]. 준비운동10분, 본 운동30분, 마무리운동 10분으로 총 50분이며, 강도는 각 세트 당 1~4주까지는 10초 유지, 4~8주 사이는 5초씩 유지시간을 증가시켰다[12].

### 3. Statistical analysis

통계분석은 IBM SPSS(version 27.0)프로그램을 이용하였으며 사전 값의 동질성 검증을 위해 독립 t-검증(Independent t-test)을 실시하였다. 집단과 시기에 대한 이원반복측정분산분석(two-way repeated measures ANOVA)을 실시할 것이다. 분석 결과 상호작용의 효과가 있는 경우 사후 검증으로 대응 표본(paired sample) t-test를 실시하였으며, 모든 통계적 유의 수준은  $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

## III. Results

### 1. Cranio Vertebral Angle(CVA)

머리뼈 척추각(CVA)은 목뼈 안정화 운동 후 CSEG에서 유의하게 증가하였다.

## 2. Deep Neck Flexor Muscle Endurance Test

깊은목굽힘근 지구력 테스트(DNFET)는 목뼈 안정화 운동후 CSEG에서 유의하게 증가하였다.

## 3. Suboccipital Muscle Tone

뒤통수밑근 근긴장도 검사는 목뼈 안정화 운동 후 경직도(stiffness)는 CSEG에서 유의하게 감소하였으나, 근 긴장도(muscle tone)와 탄성도(elasticity)는 감소는 하였으나 유의한 차이가 나타나지 않았다.

## IV. Discussion and Conclusions

본 연구는 전방머리자세 대학생을 대상으로 목뼈안정화운동이 머리뼈척추각, 깊은목굽힘근 지구력 및 뒤통수밑근 근긴장도의 변화를 알아보고자 하였다.

이 연구 결과 CSEG에서 CVA, DNFET에서 유의하게 증가하였으며 뒤통수근 근긴장도에서는 경직도에서만 유의하게 감소하였다.

선행연구에 의하면 전방머리자세를 가진 사람들은 머리뼈척추각이 50° 낮았으며, 근지구력이 감소하고[13] 목 통증을 동반한다고 하였다. 이러한 결과는 목뼈 안정화운동은 목뼈의 중립자세를 유지하면서 깊은목 굽힘근 활성화되고 근지구력이 향상되었으며, 턱을 당기는 동작으로 뒤통수근의 경직이 감소한 것으로 생각된다. 또한 지구력 증가시키고 근 긴장도에 감소는 통증을 조절함에 있어서도 도움이 될 것이다.

따라서 목뼈안정화운동은 깊은목굽힘근과 뒤통수근의 개선을 위한 중재방법임을 확인할 수 있었으며 전방머리자세 예방하기 위해 필요할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- [1] H. K. Park, "The exception case about the diagnose forward head posture using the CranioVertebra angle, CranioRotation angle and Cobb angle: a case report", *Journal of Korean Society of Physical Medicine*, Vol. 10, pp. 29-34, May 2015.
- [2] K. K. Hansraj, "Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head", *Surg Technol Int*, Vol. 25, pp 277-9, 2014.
- [3] M. A. Finley, & R. Y. Lee, "Effect of sitting posture on 3-dimensional scapular kinematics measured by skin-mounted electromagnetic tracking sensors", *Archives of physical medicine and rehabilitation*, Vol. 84, pp. 563-568. April 2003. DOI : 10.1053/apmr.2003.50087.
- [4] E. Kristjansson, "Reliability of ultrasonography for the cervical multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects", *Manual therapy*, Vol. 9, pp. 83-88. May 2004. DOI : 10.1016/S1356-689X(03)00059-6.
- [5] V. Janda, "Muscle function testing", Elsevier. 2013.
- [6] H. Vernon, S. Mior, "The Neck Disability Index: a study of reliability and validity", *J Manipulative Physiol Ther*, Vol. 14, pp. 409-15, 1991.
- [7] G. Jull, P. Trott, H. Potter, G. Zito, K. Niere, D. Shirley, ... & C. Richardson, "A randomised control trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache". *Spine*, Vol. 27, pp. 1835-1843. September 2002.
- [8] G. A. Jull, S. P. O'leary, & D. L. Falla, "Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*", Vol. 31, pp. 525-533. September 2008 DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.08.003.
- [9] S. Schneider, A. Peipsi, M. Stokes, A. Knicker, & V. Abeln, "Feasibility of monitoring muscle health in microgravity environments using myotone technology," *Med & bio engineering & computing*, Vol. 53, pp. 57-66, 2015.
- [10] G. A. Jull, D. Falla, B. Vicenzino, & P. W. Hodges, "The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain", *Manual therapy*, Vol. 14, pp. 696-701. December 2009 DOI : 10.1016/j.math.2009.05.004.
- [11] G. A. Jull, "Deep cervical flexor muscle dysfunction in whiplash. *Journal of musculoskeletal pain*", Vol. 8, pp. 143-154. Jan 2000. DOI : 10.1300/J094v08n01\_12
- [12] H. J. Lee, Y. S. Lee, J. Y. Jeong, & D. K. Seo, "Correlation between tone of suboccipital muscle and endurance of deep neck flexor muscle according to angle changes in college students", *Korean Society of Physical Medicine*, Vol. 14, pp. 137-144. May 2019. DOI :10.13066/kspm.2019.14.2.137.
- [13] DH. Watson, PH. Trott, "Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance". *Cephalalgia*. Vol. 13, pp. 272-284. August 1993. DOI : 10.1046/j.1468-2982.1993.1304272.x.