

# 슬링현수 자가 운동이 경추각도에 미치는 영향: 사례연구

정성관, 김용진<sup>1)</sup>

서울정형외과, 유성한가족병원<sup>1)</sup>

## The Effects of Self Sling Suspension on the Cervical Angle: Case Study

Seong-gwan Jeong, Yong-jin Kim<sup>1)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Seoul Orthopedic Surgery Clinic

Dept. of Physical Therapy, Yuseong Hangajok Rehabilitation Hospital<sup>1)</sup>

### Key Words:

Cobb's angle, Jochumsen's depth, NDI, Sling,

### ABSTRACT

**Background:** The Purpose of this study was investigated the effects of the Self Sling Suspension on the numbness, radiated pain, visual analogue scale (VAS), Cobb's angle, Jochumsen's depth, neck disability index (NDI). **Methods:** This study was carried out with a 4 forward head posture (FHP) & 4 herniated nucleus pulposus (HNP) survivors. Outcomes such as the Numbness, Radiated Pain, VAS, Cobb's angle, Jochumsen's depth and NDI were measured pre- and post-intervention for both groups. **Results:** 2 HNP decrease was found numbness & radiated pain. After the intervention, was decreased VAS, NDI and was increased Cobb's angle, Jochumsen's depth. **Conclusions:** Applying Self Sling Suspension treatment to FHP & HNP patients proved to have a positive effect.

## I. 서론

건강보험심사평가원(Health Insurance Review & Assessment Service, 2016)자료에 의하면, '목디스크 및 경추통'은 대부분 중·장년층이 많으나, '거북목 증후군'은 젊은층에 진료인원이 많은 것으로 나타났다. 이러한 자세는 깊은목굽힘근이 약화되고, 목갈비근, 뒤통수밀근 및 목빗근의 단축을 유발하여 위쪽목과 고리뒤통수관절의 보상으로 과도한 폼을 유발한다(Harrison 등, 2003). 자세에서는 앉은 자세가 서있는 자세보다 거북목의 기준인 머리 척추각이 더욱 작아지게 된다(Ahmadi 등, 2016).

목뼈의 앞굽이가 감소하는 일자목은 정형외과에 내원하는 환자에서 흔히 볼 수 있는 소견이며, 앞굽이가 감소한 경우 쉽게 근육피로를 증가시키고, 경추 디스크 압력을 높아지게 한다(Jin, 2015). 머리전방사선은

항상 등근 어깨가 수반되며, 이 스트레스는 몸 전반에 통증과 장애를 만드는 기능장애를 발생시키고, 목뼈와 등뼈 등의 해부학적인 구조를 변화시킨다(Eleni 등, 2008).

굽은 자세를 오랫동안 유지할 경우 굽힘근, 앞톱니근, 마름모근, 중간마름모근 그리고 아래마름모근이 억제되어 약화되고, 위마름모근과 어깨올림근, 뒤통수밀근, 목빗근, 큰가슴근 그리고 작은가슴근은 촉진되어 단축되는데, 이러한 근 길이의 변화는 어깨뼈 위쪽돌림, 내림, 올림 그리고 앞머리자세를 발생시킨다(Page 등, 2010).

목통증이 3개월 이상 지속되면 만성화되어 지속적인 통증을 가지게 되는데, 현대사회에서는 컴퓨터와 스마트폰 사용이 잦은 직장인과 학생들에게 중요한 문제로 인식되고 있다(Hoving 등, 2002). 젊은 성인을 대상으로 한 인구조사에 의하면 대상자의 약 1/3이 일주일에 한 번 이상 목통증 또는 뻣뻣함을 경험한다고 하였다(Gordon 등, 2002).

슬링운동치료는 매달려 있는 줄을 이용하여 환자가 능동적으로 치료에 참여할 수 있고 체중에 작용하는 중

교신저자: 정성관(서울정형외과, skjsk70@hanmail.net)  
논문접수일: 2019.04.29, 논문수정일: 2019.05.25,  
게재확정일: 2019.06.23.

력을 감소시켜 조기에 치료와 운동을 시작할 수 있는 운동치료의 한 접근법으로 제시되고 있다(Kim와 Kim, 2006). 슬링운동치료는 불안정한 지지면을 갖기 때문에 근육을 더욱 활성화 시킬 수 있고, 신경근 전달계의 자극을 통해 감각통합운동 훈련도 가능하다. 그리고 근력 약화로 인한 신경근 조절 능력을 향상시키고, 주동근과 길항근의 협력 수축을 통해 가동성과 안정성이 증가된다(Verhagen 등, 2004).

다양한 원인으로 목통증을 일으켜 내원하는 환자가 늘어나고 있고, 여러 중재 방법들이 적용되고 있다. 이에 본 연구의 목적은 슬링현수 자가 운동이 목통증과 경추각도에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

대상자는 대전광역시에 위치한 S정형외과의원의 경추디스크, 일자목(거북목) 진단을 받고 내원한 환자를 대상으로 하였으며, 2018년 9월 3일부터 12월 8일까지 12주간 실시하였다. 대상자는 선정조건과 제외조건을 충족시킨 대상자 8명으로 하였으며, 연구대상자의 선정 조건은 목디스크 진단을 받은 환자, 일자목(거북목) 진단을 받은 환자를 선정하였고, 제외조건은 목뼈경사각도 30° 이상인 환자, 목뼈 수술환자, 머리부 및 척추부에 신경외과적 문제가 있는 환자는 제외하였다.

### 2. 실험도구 및 중재방법

연구 대상자에게 치료적 중재를 적용하기 전에 대상의 일반적 특성, 목 장애지수(neck disability index; NDI), 목뼈경사각도, 통증척도를 연구 전에 검사하였다.

#### 1) 실험설계 및 방법

연구대상자 8명을 사전평가를 하고, 중재 후 재평가를 실시하였다. 일반물리치료 후 슬링현수 자가 운동을 실시하였다(Figure 1).

#### 2) 중재방법

중재방법은 슬링을 목뼈에 배치하고, 매뉴얼 테이블 높낮이를 조절하도록 하였다. 조절장치는 환자의 복부에 놓고, 환자가 스스로 높이를 조절하여 가장 편안한 위치까지 도달하게 하였다. 도달위치에서 20초, 원래위치에서 10초, 전체 10분간 실시하였다(Figure 2).

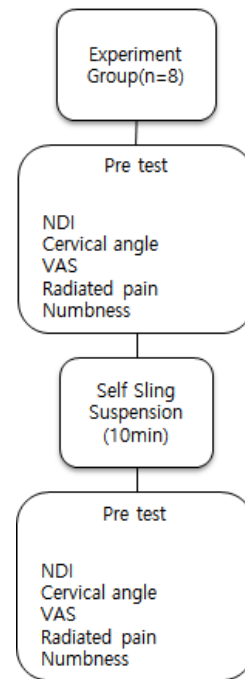


Figure 1. Study design

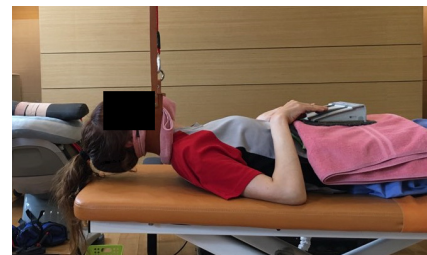


Figure 2. Self-sling suspension

### 3. 측정방법

#### 1) 목뼈기능장애지수

목뼈기능장애 정도를 평가하기 위하여 NDI를 중재 전과 중재 종료 후 평가하였다(부록 1).

#### 2) 경추전만 측정도구

##### (1) Cobb각 측정

PACS(picture archiving and communications system)을 사용하여, 고리뼈의 앞결절부(anterior tubercle)와 뒤결절부(posterior tubercle)의 중간에 두 점을 이은 선과 제 7번 목뼈 아랫면을 이은 선에서 각각 수직이 되는 선을 그어 교차하는 Cobb 각도를 측정하였다(Figure 3). 정상적인 범위는 35~45°이다(Cobb, 1988). Cobb 각도는 옆굽음증 정도를 정량화하는 기초이고, 관찰자간의 변동성 오차는 ±5°이다(Morrissy 등, 1990).

(2) Jochumsen 깊이(JD)

제 1번 목뼈의 앞고리(anterior arch)와 제 7번 척추뼈의 앞위에까지 직선을 긋고 이직선과 제 5번 목뼈의 앞척추뼈까지 거리를 측정하였다(Figure 4). 정상범위는 +3 ~+8mm, 과앞굽이는 +9mm초과, 과소앞굽이는 +1~+2mm, 무앞굽이 +1~-3mm, 뒤굽이는 -3mm미만 (Jochumsen, 1970)이다.

3) 통증 수준

연구대상자의 목과 어깨에 통증수준은 시각적 상사척도(visual analogue scale; VAS)를 사용하였다(Figure 5). VAS의 범위는 0~10cm이며, '0'은 통증이 전혀 없는 정도, '10'은 극심한 통증을 의미한다.



Figure 3. Cobb's angle



Figure 4. Jochumsen's depth

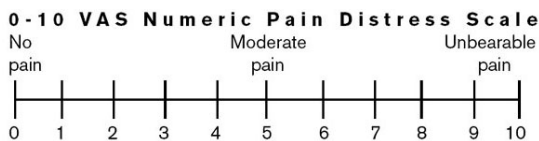


Figure 5. Visual Analogue Scale

4) 방사통과 저린감

연구대상자의 위팔에 부챗살통증(radiated pain), 저린감( numbness)이 있는지 통증유발검사와 피부분절 감각 검사를 통하여 확인하였다.

III. 결 과

1. 일반적인 특성

본 연구의 대상자는 총 8명으로 전체 평균 연령은 49±6.98세이고, 일자목과 목디스크 환자는 각각 2명 이었다(Table 1).

Table 1. General characteristics of study participants

	Male	Female
Age	47±.81	51±5.01
FHP	2	2
HNP	2	2

FHP: Forward head posture  
HNP: Herniated nucleus pulposus

2. 중재 후 저린감, 방사통 평가 비교

본 연구에 참여한 목디스크 환자 중 2명이 저린감과 부챗살통증이 없었고, 나머지 2명은 그대로 증상이 있었다(Table 2).

Table 2. Comparison of numbness, radiated pain after intervention

		Pre	Post
FHP	Numbness	0	0
	Radiated pain	0	0
HNP	Numbness	4	2
	Radiated pain	4	2

FHP: Forward head posture  
HNP: Herniated nucleus pulposus

3. 중재 후 통증척도, 경추경사각도, 경추기능장애 평가 비교

본 연구에서 증재 후 통증수준은 감소하였고, 목뼈경사각도는 증가하였으며(Figure 6, 7), 목뼈기능장애수준도 감소하였다(Table 3).

**Table 3.** Comparison of VAS, Cobb's angle, NDI after intervention

	Pre	Post
VAS	7.63±.38	4.25±.56
Cobb's angle	29.21±1.20	34.73±.99
JD	1.24±0.57	4.23±.21
NDI	22±2.89	10.63±1.13

JD: Jochumsen's depth

NDI: Neck disability index

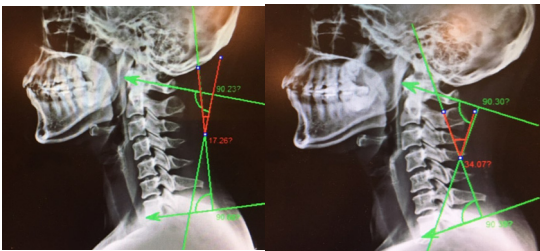


Figure 6. Cobb's angle

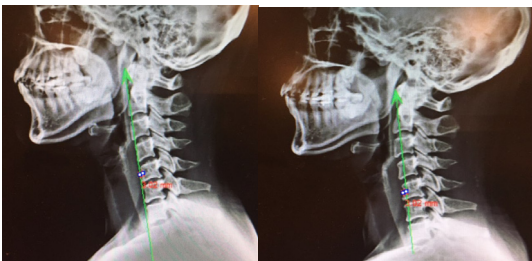


Figure 7. Jochumsen's depth

#### IV. 고 찰

목뼈 통증은 외부충격, 뼈 질환, 염증으로 발생하고 오랜 기간 과긴장상태로 작업하는 일과 관련이 있는 근골격계질환 중의 하나이다. 이런 상태로 근육, 관절과 신경이 지속적으로 손상이 되면, 상지, 머리, 목 주위와 어깨까지 영향을 준다(Gak, 2008). 만성적인 앞머리자세는 목뼈의 일자형태변형을 초래하고, 긴장성 두통이나 목근육의 긴장을 증가시킨다(Helewa 등, 2007).

목뼈 일자목 변형에 대하여 목뼈 뒤당김과 폼 움직임

임에 따라 목뼈 앞굽이의 형태학적 변화를 연구하였는데, 목뼈 뒤당김에서는 목뼈 2~4번 사이에 뒤굽음 각도가, 목뼈 5~7번 사이에 앞굽이각도가 증가하였고, 목뼈 폼 자세에서는 목뼈 2~7번 사이에 앞굽이각도가 증가하였다(Choi 등, 2017).

Yun과 Kim(2013)은 슬링을 이용한 머리목굽힘운동은 목통증 환자의 목빗근 과활동성을 감소시키고, 심부 목굽힘근의 약화를 예방하는데 효과적인 운동이라고 하였다.

본 연구에서는 환자가 슬링현수 자가 운동을 실시하여 일자목과 목디스크 증상의 변화를 조사하였는데, 통증과 목뼈기능장애지수 점수가 감소하였고, Cobb 각도와 Jochumsen 깊이가 증가하였다.

본 연구의 제한점은 목뼈 일자목과 디스크 환자 8명을 대상으로 한 사례연구 결과로, 모든 목뼈 변형의 변화를 일반화하여 그 결과를 적용하기에 어려운 점이 있다. 따라서 향후 연구에서는 실험대상자 인원을 증가시켜 실험군과 대조군을 비교한 연구가 필요하다.

#### V. 결 론

본 사례연구는 일자목(4명), 경추디스크(4명)의 환자를 대상으로 슬링현수 자가 운동을 실시하여 전, 후 비교를 하였다.

측정한 결과 증재 후 목디스크 환자 중 2명이 부챗살통증, 저린감과 통증수준이 감소하였고, 목뼈경사각도는 증가하였으며, 목뼈기능장애수준은 감소하였다.

향후 일자목, 목디스크의 많은 환자를 대상으로 슬링현수 자가 운동이 얼마나 효과가 있는지 좀 더 구체적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

#### 참고문헌

Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh j, et al. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *Euro Spine J.* 2016;25(11):3677-3582. <https://doi.org/10.1007/s00586-015-4254-x>

Choi SH, Kim HL, Lee JH, et al. Effect on Morphological Change of Cervical Spine to Apply to Neck Retraction and Extension Regarding the Straight Deformity of Cervical Spine: Case Study. *J Kor Acad OMPT.* 2017;23(1):75-80.

- Cobb JR. In: Edwards JW, ed. Outlines for the study of scoliosis: Instructional Corset Lecture. Ann Arbor, MI: American Academy of Orthopedic Surgeons. 1988;5:261-275.
- Eleni K, Evangelos V, Nikolaos S, et al. Neck pain causes respiratory dysfunction. Med Hypotheses. 2008;70(5):1009-1013.  
<https://doi.org/10.1016/j.mehy.2007.07.050>
- Gak HB. Analysis of the change of the neck pressure pain threshold in long term computer users. J Kor Cont Assoc. 2008;8(6):151-158.  
<https://doi.org/10.5392/jkca.2008.8.6.151>
- Gordon Sj, Trott P, Grimmer KA, et al. Waking cervical pain and stiffness, headache, scapular or arm pain: gender and age effects. Aust J Phys Ther. 2002;48(1):9-15.  
[https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60277-4](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60277-4)
- Harrison DE, Harrison DD, Colloca CJ, et al. Repeatability over time of posture, x-ray positioning and x-ray line drawing: an analysis of six control groups. J Manipulative Phys Ther. 2003;26(2):87-98.  
<https://doi.org/10.1067/mmt.2003.15>
- Health Insurance Review & Assessment Service, Cervical Disc Disease. 2016.
- Helewa A, Goldsmith CH, Smythe HA, et al. Effect of therapeutic exercise and sleeping neck support on patients with chronic neck pain: A randomized clinical trial. J Rheumatol. 2007;34(1):151-158.
- Hoving JL, Koes BW, de Vet HC, et al. Manual therapy, physical therapy or continued care by a general practitioner for patients with neck pain a randomized controlled trial. Annals of Internal Med. 2002;136(10):713-722.
- Jin CW. The effect of manual therapy on pain, depression and quality of life in patients with cervical hypolordosis. Sungshin University. Master Thesis. 2015.
- Jochumsen OH. The curve of the cervical spine. ACA J Chiro. 1970.
- Kim SY, Kim TY. Theoretical Basis and Application of the Neurac Technique Which Uses the Sling Exercise Therapy. J Kor Acad OMPT. 2006;12(2):52-65.
- Morrissy RT, Goldsmith GS, Hall EC, et al. Measurement of the Cobb angle on radiographs of patients who have scoliosis. Evaluation of intrinsic error. J Bone Joint Surg Am. 1990;72:320-327.  
<https://doi.org/10.2106/00004623-199072030-00002>
- Page P, Frank C, Lardner R, et al. Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: the Janda approach, Human Kinetics. 2010.
- Verhagen E, Van der Beek A, Twistk J, et al. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains. Amer j sports med. 2004;32(6):1385-1391.  
<https://doi.org/10.1177/0363546503262177>
- Yun KH, Kim K. Effect of cranio cervical flexion exercise using sling on thickness of sternocleidomastoid muscle and deep cervical flexor muscle. J Kor Soc Phys Med. 2013;8(2):253-261.  
<https://doi.org/10.13066/kspm.2013.8.2.253>