

Correlation with Psychosocial, Workplace Coping Skills, Pain, and Degree of Disability of Office Workers with Non-Specific Chronic Neck Pain

Ki-young Moon^b, Won-Jun Choi^b, Sangjun Son^b,
 Seyeon Jung^b, Sijin Lee^b, and Doochul Shin^{a*}

^aDepartment of physical therapy, College of health sciences, Kyungnam University, Republic of Korea

^bDepartment of physical therapy, graduate school of Kyungnam University, Republic of Korea

Objective: The purpose of this study was to investigate the correlation between activity of daily living and social psychology and work mind of office workers with non-specific chronic neck pain (NSCNP).

Design: Crossed-sectional study

Methods: 86 patients with NSCNP were recruited for this study. Neck disability index (NDI) and Numerical pain rating scale (NPRS) were used to check the pain intensity and disability of patients with neck pain. To find out the occupational factors of the subjects, the Korean version of Latack Coping Scale was used. And, To find out the socio-psychological factors of the subjects, the Korean version of depression anxiety stress scale (DASS-21) was used. We performed correlation for each variable.

Results: The correlation between NPRS and NDI and DASS-21 Scale were clear positive correlation ($p < 0.05$). There was no statistical significance between the LATAACK control group and the pain and disability index ($p > 0.05$). A clear positive correlation was established between the avoidance group of LATAACK and pain ($p < 0.01$).

Conclusions: Through this study, it is necessary to have time to manage depression, anxiety, and stress in the treatment of neck pain in office workers who spend a lot of time sitting. In addition, it is thought that there should be the ability to control oneself about one's duties in the workplace.

Key Words: Neck pains, Occupational Stress, Depression, Anxiety, Stress

서론

목 통증은 약 70% 이상의 인구가 살면서 한 번 이상 경험하며 연간 유병률은 27%에 달하며 흔한 통증이다 [1]. 목통증의 대부분은 주로 지속된 잘못된 자세와 습관의 장기화가 연부조직 손상으로 이어져 비특이적 만성 목 통증이 발생한다[2]. 최근 현대인의 직업 환경은 장시간 컴퓨터를 사용하는 작업 환경이고, 이로 인해 비정상적인 움직임 범위와 안좋은 자세로 활동하여 목 통증이 유발 될 수 있다[3]. 직업군간 목 통증의 발병률과 유병률은 사무직 근로자들 사이에서 높게 보고되며[4],

Çlik 등 [5]은 사무직 직업군의 52.5%가 목 통증을 가지고 있다고 보고하였다.

목 통증은 근로자들 개인과 기업에 치료비용의 발생과 생산성 감소, 결국으로 많은 사회경제적 부담을 발생시키며[6], 사무직 근로자의 목 통증을 예방하기 위해서 목 통증 발생의 위험 요소를 조사하기 위해 연구가 시행되어 왔었다[3, 5]. Côté 등[4]은 목 통증 발병의 위험 요소를 근로자 개인 요소와 작업 환경 요소로 나누어 보고하였다. 근로자 개인의 위험 요소로는 건강관리 방법, 직업, 심리사회적 요소등이 목 통증 원인이 되고[7, 8], 과도한 업무 스트레스가 사무직 근로자의 목 통증과

Received: Dec 8, 2022 Revised: Dec 26, 2022 Accepted: Dec 26, 2022

Corresponding author: Doochul Shin

Department of Physical Therapy, Kyungnam University

7 Kyungnamdaehak-ro, Masanhappo-gu, Changwon, Gyeongsangnam-do, 51767 Republic of Korea

Tel: +82-55-249-2017 Fax: +82-505-999-2173 E-mail: icandox77@kyungnam.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2022 Korean Academy of Physical Therapy Rehabilitation Science

연관성이 보고되었다[9].

신체적인 요소로 앉아 있는 시간과 머리의 자세가 만성 근육통과 연관이 있다고 보고되었다[10]. 많은 연구에서는 이러한 위험 요인들 중에 하나의 요인에 문제가 생기면 다른 위험 요인에 영향을 미칠 수 있고[4], 신체적인 위험 요인과 심리사회적 위험 요인 모두 있다면, 한 가지 위험 요인이 있는 경우보다 목 기능 장애 정도가 더욱 증가하였다고 보고되었다[11].

현재 연구는 컴퓨터 작업시간 증가로 인한 자세변형과 목뼈의 관련된 근육 긴장도 및 역학적 스트레스와 통증과의 연관성에 대한 연구가 많이 진행되었다[12]. 하지만 신체적인 요소 이외에 요소들이 목 통증과 연관성이 있는 연구는 부족한 실정이고 사회심리적 요소와 직장 업무 대처 능력과 같은 측면이 목 통증과 연관성을 가진 연구는 없었다. 본 연구에서는 비특이적 만성 목 통증이 있는 사무직 근로자의 직장 업무 대처 능력 점수, 사회심리적 요인인 불안, 우울, 스트레스를 조사하여 목 통증 및 장애지수 간의 상관관계를 조사하여 목 통증을 관리하고 예방하기 위하여 연구를 진행하였다.

연구방법

Participants

본 연구는 2022년 5월 1일부터 2022년 7월 1일까지 경상남도 창원시 소재의 J 병원, H 요양병원, J 한방병원에 외래 진료 중에 목통증을 가지고 있는 사무직 근로자인 환자를 대상으로 실시하였고, 물리치료실 병원 내 물리치료실 게시판 공고문을 통해 모집하였다. 실험 대상자 선정 기준으로는 사무직 근로자 중 25 세 이상 55 세 이하로 의사로부터 비특이적 만성 목 통증 진단을 받은 자, 주당 20시간 이상 컴퓨터 사용자, 간이정신상태(K-MMSE) 검사 점수가 24 점 이상인 자로 하였다. 제외기준은 외과적 수술 병력을 가지고 있는 자, 추간관 탈출증, 척수 종양, 목뼈 골절이나 탈구, 척추 감염, 골수 병증 등에 의한 수술한 병력을 가지고 있는 자, X-ray상 기타 목뼈 질환을 진단을 받은 자로 하였다. 참여자들에게 연구 내용과 과정을 설명 후 자발적으로 참여에 동의하고 동의서를 작성한 90 명을 본 연구 대상으로 하였다. 이들 중 제외 기준에 따른 목 추간관 탈출증으로 진단받은 4명을 제외하고 선정 기준에 의하여 86 명을 최종 연구 대상으로 선정하였다.

Procedure

본 연구는 비특이적 만성 목 통증이 있는 사무직 근로자의 일상생활 구성 요소로 컴퓨터 사용시간, 수면시간, 운전시간, 사회심리적, 직업적 요소 점수의 정도에 따라 목 통증 및 장애정도의 상관관계를 알아보기 위하여 시행되었다. 본 연구는 총86명의 대상자들이 참여하였고, 목통증의 강도는 숫자통증척도(Numeric pain rating scale)를, 장애정도는 목통증 장애지수(Neck disability index)를 사용하였다. 목통증 근로자의 일상생활에서 주당 수면시간, 컴퓨터 사용시간, 운전시간을 자기 기입 방식으로 조사하였다. 또한 직업적 요인을 조사하기 위해 한국어 버전의 Latak 대처 척도를 사용하였고, 사회심리적 요인을 조사하기 위해 한국어 버전의 DASS-21을 사용하였다.

목 숫자통증척도(Numeric pain rating scale, NPRS)

비특이성 목통증이 있는 사무직 근로자의 통증강도를 측정하기 위해 숫자통증척도를 사용하였다. 0부터 10까지 범위를 가지며 0은 통증이 없음을 의미하고 10은 참기 힘든 통증을 의미한다. 숫자가 높을수록 강한 통증강도를 의미한다[13].

한국어판 목통증장애지수(Korea neck disability index, KNDI)

허리통증으로 인한 신체적 비특이성 목통증으로 인하여 일상생활 장애정도를 평가하기 위해 한국어판 목통증장애지수(Korea neck disability index: KNDI)를 사용하였다. 자기기입식 설문조사로써 통증강도, 일상생활, 읽기, 들어올리기, 두통, 일, 집중도, 운전, 수면, 여가생활로 10 개의 항목으로 구성되어 있다. 각각 항목은 0 점 ~ 5 점의 점수가 있으며 점수가 높으면 높은 장애정도를 의미한다. 0 ~ 4 점은 장애 없음, 5 ~ 14 점은 약간의 장애 있음, 15 ~ 24 점은 중등도 장애 있음, 25 ~ 34 점은 심한 장애, 35 점 이상은 아주 심한 장애를 의미한다[14].

한국어 버전의 Latak 대처 척도(Korean version of latak coping scale)

이 설문지(Latak Coping Scale)는 업무 중 스트레스를 받았던 상황을 떠올린 후, 그 상황에 대해서 얼마나 자주 각 문항에 해당하는 방법으로 대처하는지 답변을 하는 설문지 형식으로 설계되어 있다. 총 26가지의 항목으로 구성되어 있으며 각 항목당 거의 그렇게 하지 않는다, 드물게 그렇게 한다, 때때로 그렇게 한다, 자주 그

렇게 한다, 거의 항상 그렇게 한다 총 5가지의 답변이 있으며 답변에 따라 즉시 행동, 긍정적인 사고, 도움 요청, 회피/퇴사, 알코올 의존으로 세부 분류를 나눌 수 있다. 타당도와 상관관계의 측면에서는 즉시 행동, 긍정적인 사고, 도움 요청 간의 상관관계와 타당도가 성립되었으며 긍정적인 대처 전략으로 보았으며 회피/퇴사, 알코올 의존은 상관관계와 타당도가 성립되었으며 부정적인 대처 전략으로 분류되었으며 서로 음의 상관관계를 띠었다. 검사-재검사에서는 신뢰도 값이 0.8을 초과해 우수한 신뢰도(ICC2,2)로 분류되었다.

한국어 버전의 우울, 불안, 스트레스-21(Korean version of depression anxiety stress scale-21, K-DASS-21)

DASS-21은 우울, 불안, 스트레스 3개의 항목으로 구성되어 있고, 3개의 항목은 7문항씩 포함되어 총 21문항으로 설계되어 있다. 본 연구에서는 한국어로 번역된 depression, anxiety, and stress scale (DASS-21)를 사용하였다. 사무근로자의 사회심리적 요소를 측정하기 위하여 한국어로 번역된 평가지는 증상 평가를 위해 7개의 항목으로 구성되어 있고, 높은 수준의 신뢰성과 타당도를 가지고 있다[14].

Data and statistical analysis

자료분석은 SPSS 소프트웨어 (19.0 SPSS INC, USA) 프로그램을 사용하였고, 대상자들의 동질성을 확인하기 위해 Kolmogorov-Smirnov 검정을 사용하였다. 설문지의 상관관계를 조사하기 위하여 Spearman 상관계수를 사용하였다. 모든 통계적 유의확률은 0.05 이하로 정하였다.

연구결과

본 연구에서 비특이적 만성 목 통증을 호소하는 근로자 남성 41명(46%), 여성 45명(54%)으로 총 86 명이 참여하였다. 대상자의 연령은 평균 31.91 ± 8.84 세였고, 신장은 167.36 ± 18.40 cm, 체중은 63.00 ± 11.84 kg, 통증강도는 4.16 ± 1.51 점, 장애지수는 11.35 ± 5.67 점이었다(Table 1).

통증은 우울과의 관계에서 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였으며($p < 0.05$), 장애지수는 우울과의 사이에 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였다($P < 0.05$). 통증은 불안과의 관계에서 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였으며($p < 0.05$), 장애지수는 불안과의 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였다($p < 0.05$). 통증은 스트레스와 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였으며($p < 0.05$), 장애지수는 스트레스와 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였다($p < 0.05$)(Table 2).

LATAACK의 회피그룹과 통증 사이에 뚜렷한 양의 상관관계가 성립하였다($p < 0.01$)(Table 3).

Table 1. The General characteristics of subjects (N=86)

variable	Average (SD) or frequency(%)
Male(N)	41 (46%)
Female(N)	45 (54%)
Age(year)	31.91 (8.84)
Height(cm)	167.36 (18.40)
Weight(kg)	63.00 (11.84)
NPRS(score)	4.16 (1.51)
NDI(score)	· (5.67)

NPRS: numeric pain rating scale,

NDI: neck disability index, SD: standard deviation

Table 2. Correlation between pain and disability index and psychological factors in patients with neck pain

Variable	NPRS	ODI	DASS total score	Depression	Anxiety	Stress
NPRS	1					
ODI	.730**	1				
DASS total score	.581**	.627**	1			
Depression	.495**	.463**	.884**	1		
Anxiety	.568**	.632**	.897**	.714**	1	
Stress	.546**	.608**	.924**	.728**	.757**	1

NPRS: numeric pain rating scale, I: neck disability index, DASS: depression anxiety stress scale

Table 3. Correlation between pain and disability index and psychological factors in patients with neck pain

Variable		NPRS	ODI	LATAACK total score	Control coping	Escape coping
NPRS	Correlation coefficient	1				
ODI	Correlation coefficient	.730**	1			
LATAACK total score	Correlation coefficient			1		
Control coping	Correlation coefficient			.876**	1	
Escape coping	Correlation coefficient	.310**		.422**		1

NPRS: numeric pain rating scale, NDI: neck disability index

고찰

본 연구는 비 특이적 만성 목 통증이 있는 사무직 근로자의 사회심리적 요인과 직업 대처 능력 요인의 상관관계에 대해 알아보았다. 목통증을 가진 사무직 근로자가 증가하는 이유는 컴퓨터 작업 시간과 높은 관련이 있고, 개인의 물리적, 심리적 요인 그리고 직장 내 환경 등 여러 요인이 연관되어 있다[16]. Korhonen 등 [18]의 연구에서 컴퓨터 사용의 평균 시간은 목 통증과 높은 관련이 있으며, 일일 평균 5시간이상 컴퓨터 사용 시 목 통증이 증가한다고 보고되었다. 마찬가지로 본 연구에서도 목 통증을 호소하는 사무직 근로자의 컴퓨터 하루 사용시간과 통증강도 관계에서 뚜렷한 양의 상관관계가 있었다. 또한 주로 앉아서 컴퓨터를 사용하기 때문에 앉아있는 시간과 통증정도에서 약한 양의 상관관계가 나타났다. 앉아 있는 시간이 길어지면 전방머리자세를 유발하여 정상적인 자세보다 목에 3-4배의 부하를 받으며 근육 및 주변 관절에 부하를 많이 받게 된다[18]. 또한 위등세모근의 근 긴장도가 올라가며 이로 인해 아래등세모근과 앞톱니근의 근 긴장도가 감소된다. Falla 등 [20]은 만성 목 통증 환자는 목뿔근, 목갈비근, 위등세모근 근육의 긴장도 증가와 함께 심부 목 굽힘근의 활성화가 떨어뜨린다고 하였다. 또한, 목의 고유수용성 감각 기능이 손상되어 통증과 관계가 있을 수 있다[20]. 본 연구에서는 장시간의 컴퓨터 사용으로 전방머리자세에 따른 근육기능과 감각기능 손상으로 통증을 유발한다고 생각된다.

부족한 수면 시간 및 수면의 질은 목통증과 같은 근골격계 문제를 일으키는 위험요소 중 하나이다[21]. Chun 등 [21]은 2010 ~ 2015 년도 50세 이상의 한국 성인에서 9시간 이상, 5 시간 이하 수면을 하는 대상자에서 7 시간 수면을 하는 대상자보다 목 통증을 더욱 유발한다고 하였다. 부족한 수면 시간은 유해자극에 대한 민감도의 증가와 내인성 통증 억제과정의 감소로 목

통증을 유발 할 수 있다[23]. 하지만, 본 연구 결과에서는 수면시간과 관련된 모든 요소에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 본 연구 대상자의 평균 수면 시간이 5 시간 이상 7 시간 이하로 나타났기 때문에 목 통증과 밀접한 관계가 없다는 결과로 나온 것으로 생각된다.

Nazerian 등 [24]는 장시간 운전자에서 목 통증과 운전시간의 사이에서 장시간 운전은 변화없이 지속적인 근긴장 시간이 길어져 목, 어깨 통증을 유발한다고 보고 되었다. Krause 등 [24]의 연구에서는 주 2 회, 주 40 시간 이상 장시간 운전 하는 시간은 목 통증을 유발한다고 보고되었다. 본 연구에서는 평균 운전시간은 비교적 적은 0.8 시간으로 사무직 근로자들의 앉아있는 시간에 영향을 받아 약한 양의 상관관계가 나타났다고 생각 된다.

만성 목 통증 환자는 자율 신경계와 밀접한 관계를 가진다는 연구가 보고되었다[26]. 목이 손상을 받으면 국소부위에 허혈이 생기면서 통각을 자극하여 교감신경을 항진시켜 스트레스 지수가 올라간다[27]. 신경전달물질인 아드레날린의 분비가 과도하여 자율 신경계에 문제를 일으킨다. 통증이 지속되어 만성통증으로 이어질 경우 세로토닌, 노르에피네프린 분비에 문제가 생긴다[27]. 이러한 신경전달물질 분비에 이상이 생기면 시상복내측핵에서부터 변연계로 이어지는 신경경로에 불균형한 자극이 생긴다[29]. 마찬가지로 본 연구에서도 만성 목 통증은 우울, 불안, 스트레스와 상관관계가 있었다.

또한 이러한 심리적 요인은 직무 태도와 밀접한 관계를 가진다는 연구가 보고되었다[30]. 우울, 불안, 스트레스를 지수가 직무 태도에 영향을 미친다고 보고 되었다[31]. 심리적 요인들은 긍정감정표현, 부정감정억제, 직무만족, 감정고갈 유발하게 된다[32]. 또한 이러한 요인들은 직무 회피 지수와 많은 상관관계가 있다고 보고되었다[33]. 본 연구에서는 직장에서의 문제를 회피하려는 Escape coping 지수와 만성 목통증과의 관계를 조사하

였다. 결과적으로 목 통증 환자는 직무 태도와 관계가 있었고 Escape coping 지수와 우울, 불안, 스트레스가 상관관계가 있었다.

Cleland 등 [34]는 137명의 목 통증 환자에서 NPRS와 NDI는 상관관계가 있다 것으로 보고되었다. 또한, Moses 등 [35]은 NDI가 신체 기능과 통증강도에서 강한 양의 상관관계가 나타났다고 하였다. 본 연구에서도 하루 컴퓨터 사용 시간과 목의 장애지수의 관계가 뚜렷한 양의 상관관계가 있었다. 이는 사무직 근로자의 평균 통증강도가 높지 않아서 신체적 기능보다는 통증강도에 의한 결과라고 생각된다. 본 연구의 제한점은 사회심리적 요소들을 측정하는 도구가 부족하였고 모든 사회심리적 요인을 탐구하지 못하였다. 더 많은 심리사회적 요인들과 비교하는 연구가 필요해 보인다. 본 연구를 통하여 알아있는 시간이 많은 사무직 근로자의 목 통증 관리 방법에 있어 우울, 불안, 스트레스를 관리 할 수 있는 시간을 가져야 된다. 또한 직장에서 직무대처에 대해 스스로 조절 할 수 있는 능력이 있어야 된다고 생각된다.

감사의 글

본 연구는 한국정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(NRF)의 지원을 받아 수행되었습니다(No. NRF-2021R1F1A1060948).

참고문헌

1. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022; 23(1):1-13.
2. Cagnie B, Cools A, De Loose V, Cambier D, Danneels L. Differences in isometric neck muscle strength between healthy controls and women with chronic neck pain: the use of a reliable measurement. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007; 88(11):1441-1445.
3. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ open.* 2017;7(4):e014914.
4. Côté P, van der Velde G, Cassidy JD, et al. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2): 70-86.
5. Çelik S, Dirimeşe E, Taşdemir N, Çelik K, Arı T, Büyükkara İ Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. 2018.
6. Guzman J, Haldeman S, Carroll LJ, et al. Clinical practice implications of the bone and joint decade 2000–2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Eur Spine J.* 2008;17(1):199-213.
7. Kraatz S, Lang J, Kraus T, Muenster E, Ochsmann E. The incremental effect of psychosocial workplace factors on the development of neck and shoulder disorders: a systematic review of longitudinal studies. *Int Arch Occup Environ Health.* 2013;86(4):375-395.
8. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *Am J Epidemiol.* 2010;64(7):565-572.
9. Wigaeus Tornqvist E, Hagberg M, Hagman M, Hansson Risberg E, Toomingas A. The influence of working conditions and individual factors on the incidence of neck and upper limb symptoms among professional computer users. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009;82(6):689-702.
10. Lau KT, Cheung KY, Chan MH, Lo KY, Chiu TTW. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Man Ther.* 2010;15(5):457-462.
11. Devereux J, Vlachonikolis I, Buckle P. Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. *Occup Environ Med.* 2002;59(4):269-277.
12. Smith L, Louw Q, Crous L, Grimmer-Somers K. Prevalence of neck pain and headaches: impact of computer use and other associative factors. *Cephalalgia.* 2009;29(2):250-7.
13. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005;14(7):798-804.
14. Lee E-w, Shin W-s, Jung K-s, Chung Y-j. Reliability and validity of the neck disability index in neck pain patients. *Physical Therapy Korea.*

- 2007;14(3):97-106.
15. Jun D, Johnston V, Kim J-M, O'Leary S. Cross-cultural adaptation and validation of the Depression, Anxiety and Stress Scale-21 (DASS-21) in the Korean working population. *Work*. 2018;59(1):93-102.
 16. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *Eur Spine J*. 2007;16(5):679-686.
 17. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Häkkänen M, Viikari-Juntura E. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med*. 2003;60(7):475-482.
 18. Bonney RA, Corlett EN. Head posture and loading of the cervical spine. *Appl Ergon*. 2002;33(5):415-417.
 19. Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine*. 2004;29(13):1436-1440.
 20. Sjölander P, Michaelson P, Jaric S, Djupsjöbacka M. Sensorimotor disturbances in chronic neck pain—range of motion, peak velocity, smoothness of movement, and repositioning acuity. *Man Ther*. 2008;13(2):122-131.
 21. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, et al. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. *Eur Spine J*. 2010;19(4):641-649.
 22. Chun MY, Cho B-J, Yoo SH, Oh B, Kang J-S, Yeon C. Association between sleep duration and musculoskeletal pain: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2015. *Medicine*. 2018;97(50).
 23. Edwards RR, Almeida DM, Klick B, Haythornthwaite JA, Smith MT. Duration of sleep contributes to next-day pain report in the general population. *PAIN®*. 2008;137(1):202-207.
 24. Nazerian R, Korhan O, Shakeri E. Work-related musculoskeletal discomfort among heavy truck drivers. *Int J Occup Saf Ergon*. 2020;26(2):233-244.
 25. Krause N, Ragland DR, Greiner BA, Syme L, Fisher JM. Psychosocial job factors associated with back and neck pain in public transit operators. *Scand J Work Environ Health*. 1997:179-186.
 26. Perkes I, Baguley IJ, Nott MT, Menon DK. A review of paroxysmal sympathetic hyperactivity after acquired brain injury. *Ann Neurol*. 2010;68(2):126-135.
 27. Evans P. The T4 syndrome: some basic science aspects. *Physiotherapy*. 1997;83(4):186-189.
 28. Koenig TW, Clark MR. Advances in comprehensive pain management. *Psychiatr Clin North Am*. 1996;19(3):589-611.
 29. Gonzales R, Goldyne ME, Taiwo YO, Levine JD. Production of hyperalgesic prostaglandins by sympathetic postganglionic neurons. *J Neurochem*. 1989;53(5):1595-1598.
 30. Brotheridge CM, Grandey AA. Emotional labor and burnout: Comparing two perspectives of “people work”. *J Vocat Behav*. 2002;60(1):17-39.
 31. Brotheridge CM, Lee RT. Testing a conservation of resources model of the dynamics of emotional labor. *J Occup Health Psychol*. 2002;7(1):57.
 32. Brotheridge CM, Lee RT. Development and validation of the emotional labour scale. *J Occup Organ Psychol*. 2003;76(3):365-379.
 33. Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *J Organ Behav*. 1981;2(2):99-113.
 34. Cleland JA, Glynn P, Whitman JM, Eberhart SL, MacDonald C, Childs JD. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2007;87(4):431-440.
 35. Moses MJ, Tishelman JC, Stekas N, et al. Comparison of patient reported outcome measurement information system with neck disability index and visual analog scale in patients with neck pain. *Spine*. 2019;44(3):E162-E167.