

Efficacy of Forward Head Posture Treatment on Neck Function and Quality of Life

Hyun-Joong Kim^a, Eunsang Lee^a

^aDepartment of Physical Therapy, Gwangju Health University, Gwangju, Republic of Korea

Objective: Forward head posture can be caused by deformation of structures and soft tissues around the neck, which has an uncomfortable effect on daily life as well as functional disorders of the neck. However, studies related to direct forward head posture, neck function, and quality of life have not yet been conducted.

Therefore, the purpose of this study is to investigate the effect of improving the forward head posture on the function of the neck and to examine the change in the quality of life.

Design: A randomized controlled trial

Methods: The participants were 41 adults (22.17±2.67 years) recruited and randomized randomly into two groups (Biofeedback, BFG vs. Control). The Biofeedback group proceeded according to the overload principle through 4 steps. (n=21). The control (n=20) was not applied after TENS padding was applied and 20 minutes. This study was conducted three times a week for a total of four weeks.

Results: Forward head posture showed significant improvement in the results in the craneocervical angle ($p < 0.05$, 95% CI: 0.130, 2.858). In neck disability index, more significant improvement was seen in the BFG than in the control group ($p < 0.05$, 95% CI: 14.346, 17.825), and BFG showed significant improvement in the results in the Quality of life ($p < 0.05$, 95% CI: 0.392, 9.549).

Conclusions: This study suggested that forward head posture treatment is effective for neck function and quality of life.

Key Words: Disability, Neck, Quality of life

서론

현대사회의 산업 발달에 따라 업무능률의 향상을 위해 각종 첨단 장비들이 일상에서 흔히 사용되고 있다. 각종 컴퓨터, 스마트폰 등의 발달로 통신분야 뿐만 아니라 여러 분야에서 편리하게 사용되어지고 있다. 그러나 이런 장비들을 잘못된 자세로 사용할 경우 우리 신체의 근골격계에 여러 가지 문제를 일으킬 수 있다[1]. 특히 목 부분에 많은 문제를 일으킬 수 있는데, 잘못된 자세는 비정상적인 근수축과 기능장애를 일으킬 수 있으며[2], 대표적인 자세이상으로 전방 머리자세(Forward head posture, FHP)가 있다[3].

전방머리자세는 상부 목이 펴지고 하부 목이 굽힘되어 머리가 체간보다 앞으로 나오는 자세를 말한다[4]. 전방머리자세는 목 펴근(뒤통수 밑근, 목 반가시근, 목 널판근, 위등세모근)과 목빗근의 단축, 그리고 목 굽힘근의 약

화를 동반하고 있다[5]. 이로 인해 목뼈 사이의 압박 증가와 목 주변 압통점들을 유발할 수 있다[6].

Cho 등[7]의 연구에 따르면 지속적인 전방머리자세는 정상인에 비해 목 근육의 피로도 증가를 보였고, 이 결과로 머리의 불안정을 안정시키기 위한 목과 등 근육의 긴장과 수축의 과도한 반복 현상이라고 보고하였다. 이러한 목 주변 구조 및 연부 조직의 변형은 목의 움직임에도 영향을 미친다[8]. 결과적으로 목에서 하부근육의 신장이 일어나고, 장기적으로 지속될 경우 목뼈의 정상적인 앞굽음 상실과 함께 목의 기능장애가 나타날 수 있다[8].

또한 전방머리 자세가 지속될 때 골격 정렬 변화를 가져올 수 있다. 이런 정렬변화는 근육의 단축과 신장, 주동근과 길항근 사용강도의 불균형, 또는 근육의 변화를 촉진하는 근골격계 손상을 동반하여 목 통증을 동반하며, 근 긴장도 증가, 통증, 기능 소실 등의 신경근 증상을 유발하고 이로 인해 삶의 질까지 영향을 미칠 수 있다[9].

Received: Sep 3, 2021 Revised: Sep 13, 2021 Accepted: Sep 15, 2021

Corresponding author: Eunsang Lee (ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9763-2439>)

Department of Physical Therapy Gwangju Health University, 73, Bungmun-daero 419beon-gil, Gwangsan-gu, Gwangju, Republic of Korea [503-052]

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 © 2021 Korean Academy of Physical Therapy Rehabilitation Science

그러나 아직까지 직접적인 전방머리자세와 목의 기능, 삶의 질에 관련된 연구가 진행되지 않고 있다. 그래서 본 연구는 전방머리자세를 개선하여 목의 기능에 어떤 효과가 있는지 알아보고 삶의 질의 변화를 알아보고자 한다.

연구 방법

연구 대상

본 연구에서는 실험의 목적과 방법의 설명을 충분히 들은 후 실험 참여에 자발적으로 동의한 30명의 대상자 중에, 3개월 이내 약이나 진통제를 투약한 자, 치료에 영향을 미칠 수 있는 외과적 수술, 주사치료 또는 심한 목추간판탈출증, 목골절환자 등을 제외 하였다

전방머리자세를 갖는 연구대상자를 선정하기 위해 척추-두개각(Cranial Vertebral Angle, CVA)을 측정하여 49° 미만인 대상자를 선정하였고[10], 중재하기 위해 biofeedback 운동 21명과 대조군 20명 총 41명의 대상자를 배정하였다.

본 실험은 2개의 그룹에 4주간 중재를 실시하였으며 실험군은 목 안정화 운동을 주3회 20~25분으로 실시하였고, 대조군은 플라시보 효과를 위해 전기패드를 부착하여 4주간의 중재 후 사후측정을 실시하였다. 그에 따른 각 그룹 간 목의 기능과 삶의 질을 측정하여 어떤 효과가 있는지 비교 분석하였다.

대상자들은 자발적 참여 의사를 밝힌 대상자들로 선정하였고, 실험에 앞서 실험에 대한 충분한 이해를 돕기 위해 자세한 설명을 하였다. 실험 참여 동의서에 서명 후 헬싱키선언에 따른 윤리기준을 준수한 연구를 진행하였다.

중재 방법

목 안정화 운동(Biofeedback exercise)

Biofeedback을 활용한 목 안정화 운동은 자세의 정렬을 향상시킬 수 있고, 통증을 가진 환자의 기능향상 및 통증감소에 효과적이라고 보고되었다[11].

목 안정화운동은 Fernández 등[11]의 연구를 참고하여 연구를 참고하여 연구를 진행하였다. 공기를 채운 에어백을 뒤통수 뼈 밑에 놓고, 20 mmHg로 맞추어 놓는다. 대상자에게 턱을 당기면서 에어백을 누르라고 지시하여 목의 깊은 목근육이 수축 되도록 한다. 처음에는 20 mmHg에서 시작하고, 최종단계는 30 mmHg를 목표로 설정한다. 최종단계에 도달하기 위해 2 mmHg의 강도로 단계적으로 올리면서, 22 mmHg - 24 mmHg - 26 mmHg - 28 mmHg - 30 mmHg, 운동을 수행한다. 점증 부하원리에 의해, 1주째는 구심성과 원심성수축을 반복 하고, 2주째는 구심성 수축 후 등척성 수축 3초유지, 그리고 원심성 수축을 실시하였다. 3주째는 구심성 수축과 원심성 수축을 반복, 4주째는 구심성 수축 후 등척성 수축 3초 유지, 그리고 원심성 수축을 실시하였다. 처음 2주간은 20 mmHG ~ 26 mmHG의 강도로, 3~4주간은 26 mmHG ~ 30 mmHG의 강도를 환자들에게 사전에 운동방법을 숙지시킨 후 1,3주는 20회 3세트, 2,4주는 15회 3세트를 실시하였고, 세트 사이 휴식시간은 15초로 설정하여 20분씩, 4주 동안 주3회, 총 12회 실시하였다(Table 2).

Table 1. General Characteristics of Participants (n=41)

Characteristics	Biofeedback (n ₁ =21)	Control (n ₂ =20)	t/(p)
Gender (male/female)	7/14	6/14	0.053 (0.543)
Age (years)	22.91 (2.84)	21.40 (2.30)	1.856 (0.071)
Height (cm)	167.0 (7.20)	166.98 (9.18)	0.395 (0.695)
Weight (kg)	60.24 (10.85)	61.77 (13.05)	-0.408 (0.685)
CVA baseline (°)	47.54 (0.83)	47.37 (2.08)	0.573 (0.570)

The values are presented mean (SD)^a

CVA: cranial vertebral angle.

Table 2. Biofeedback exercise programs

	Intensity	time	Methods
1st wk	22-26 mmHg	3set, 20 repeats	concentric and eccentric contractions (3 sec)
2st wk	22-26 mmHg	3set, 15 repeats	concentric (3 sec) and isometric contractions (5 sec), eccentric, contractions (3 sec)
3st wk	26-30 mmHg	3set, 20 repeats	concentric and eccentric contractions (3 sec)
4st wk	26-30 mmHg	3set, 15 repeats	concentric (3 sec) and isometric contractions (5 sec), eccentric, contractions (3 sec)

대조군(Control)

대조군은 플라시보 효과(Placebo effect)를 사용한 중재를 적용하였으며, 중재는 TENS(Intelect Advanced Color Cambo with EMG, KOASTRON, USA)를 사용하였다. 피부부착 전극은 스펀지 재질로 5×5 크기의 원형모형 전극패드를 사용했다. 패드는 0.9% 식염수를 충분히 뿌린 후 전방머리자세와 목 통증에 직접적인 영향을 미치는 위등세모근과 목 편근에 고정하였고, 대상자가 편안하게 앉은 자세로 대상자에게 “시작 하겠습니다”라는 내용을 전달하였고, 장치작동하지 않고 환자에게는 치료를 받고 있음을 인지시켜 플라시보 효과를 유도하였다. 시간은 20분, 주 3회, 4주 동안 총 12회를 적용하였다.

측정도구 및 방법

척추-두개각(Cranial Vertebral Angle)

전방머리자세를 확인하기 위해 De 등[10]의 연구를 참고하여 척추-두개각을 측정하였다. 대상자들은 C7이 들어오는 옷을 입고 앉은 자세로 정면을 바라보게 한다. 팔은 자연스럽게 무릎 위에 놓고 목은 자신이 가장 편한 자세를 유지하게 하였다. 그 후 측면에서 스마트폰 카메라(Galaxy Note 20, Samsung, Korea)를 이용하여 앉은 자세에서 대상자의 C7에 마킹한 초점을 맞추어 사진을 찍었으며, 대상자와 카메라 사이의 거리를 일정하게 유지하기 위하여 카메라를 고정하였다. 그 후 사진에 CVA를 측정하기 위하여 Goniometer를 사용하였다. 사진을 출력하여 귀의 바깥귀길에서 C7을 연결한 선과 수평선이 이루는 각도를 측정하였고, 사후에도 동일하게 측정하기 위하여 노력하였다(Figure 1).

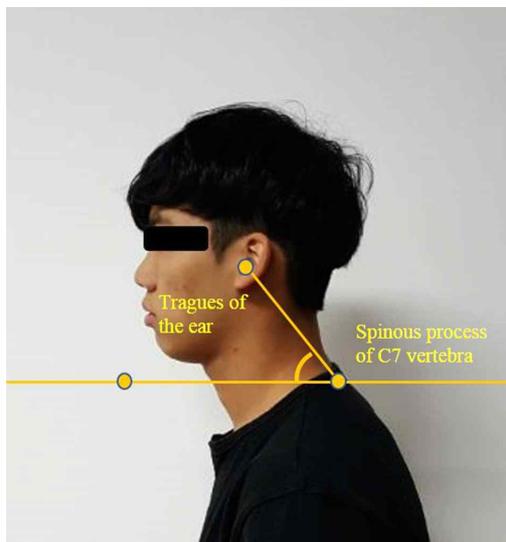


Figure 1. Craniovertebral angle

Raine과 Twomey[4]의 연구에 따르면 급간내 상관계수(intraclass correlation coefficients)는 높은 신뢰도(ICC: 0.88)를 보이고 있다. CVA각이 작을수록 FHP가 심화된 것으로 판단할 수 있으며, 선행 연구에 따라 49° 미만을 FHP로 간주한다.

목 장애지수(Neck Disability Index)

목뼈의 기능을 평가하기 위해 경부장애지수(Neck Disability Index, NDI)를 사용하였다. 이 도구는 목뼈의 통증 및 불편정도가 일상생활에 어느 정도 장애를 유발하는지를 알아보기 위한 설문지이며 항목은 총 10개로, 통증의 강도, 들어올리기, 집중도, 자기관리, 읽기, 두통, 일, 운전, 수명, 여과 활동으로 구성되어 있다. 항목 당 점수를 0점에서 5점까지 선택할 수 있다. 점수는 이후에 합산하여 총점을 분석할 수 있는데, 34점 초과할 시 완전(Complete), 25~35 중증(severe), 15~24 중등도(moderate), 5~14 약간(mild), 0~4 없음(none)으로 해석한다. 완전은 가장 기능 이 안 좋은 상태를 의미하며 점수가 낮을수록 기능이 좋음을 의미한다. 본 연구에 서는 환자가 즉각적으로 떠오르는 선지를 선택하게 하였고 재검사시 이전 점수를 알지 못하게 하여 사전에 오류를 방지하였다. 경부장애지수의 내적 일치도(Cronbach's alpha)는 0.88으로 높은 신뢰도를 보인다[12].

삶의 질

삶의 질을 측정하기 위해 Short form-8(SF-8)를 사용하였다. Quality Metric, Incorporated(QMI)사에서 의해 개발된 SF-8(Short-Form)은 SF-36을 간단하게 요약하여 환자의 건강관련 삶의 질에 관한 8개 항목의 설문지로 전세계적으로 많이 이용되고 있다.

SF-8은 신체적 기능(physical functioning), 일반건강(general health), 신체의 역할제한(role physical), 감정적 역할제한(role emotional), 통증(bodily pain), 활력(vitality), 사회적 기능(social functioning), 정신건강(mental health), 의 8개 주요 삶의 질 영역을 측정하는 포괄적인 건강관련 삶의 질 측정도구이다[13]. 평가는 간단한 설문으로 되었으며, 문화적인 차이에 영향을 받지 않도록 문항이 개발되었다. 신체적인 측면과, 불안 및 정서적 측면에 관한 내용이 포함되어 있다[14].

통계방법

연구의 모든 통계는 SPSS Ver. 20(SPSS Inc., Chicago, USA) 프로그램을 사용하여 산출하였다. 전체 대상자는 동질성 검정과 정규성 검증 방법 중 Kolmogorov-Smirnov

와 교차분석을 이용 하였다($p > 0.05$). 대상자의 일반적 특성은 기술통계를 사용하였으며, 모든 측정 자료들이 정규분포를 보였고, 정규분포를 보였기 때문에 모수적 검정법을 이용하여 평균값들의 비교를 실시하였다. 집단 간 차이는 독립표본 t검정을 실시하였으며, 각 군의 적용 전, 후간의 유의성을 비교하기 위하여 대응표본 t검정을 실시하였다. 자료의 모든 통계학적 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 설정하였다.

연구결과

척추두개각

척추두개각의 변화 차이는 다음과 같다(Table 3). 집단 간의 비교에서는 목안정화 운동군에서 대조군보다 유의한

증가를 보였고($p < 0.01$), 집단 내 전후 비교에서도 목안정화 운동이 유의한 변화를 보였다($p < 0.05$).

목 장애지수

목 장애지수의 변화 차이는 다음과 같다(Table 4). 집단 간의 비교에서는 목안정화 운동군이 대조군보다 유의한 감소가 있었고($p < 0.001$), 집단 내 전후 비교에서는 목안정화 운동군($p < 0.001$)과 대조군($p < 0.05$) 모두 유의한 변화를 보였다.

삶의 질

삶의 질 변화 차이는 다음과 같다(Table 5). 집단 간의 비교에서는 목안정화 운동군이 대조군보다 유의한 감소가 있었고($p < 0.001$), 집단 내 전후 비교에서는 목안정화 운

Table 3. Chang of craniovertebral angle (n=41)

	Biofeedback (n ₁ = 21)	Control (n = 20)	t [95% CI]	
CVA(°)	baseline	47.53(0.826)	47.37(1.09)	0.573[-0.437, 0.783]
	post	49.61(2.74)	47.94(1.36)	
	change	2.07(2.76)	0.57(1.24)	18.704[0.130, 2.858] †
	t	-3.432**	-2.059	

The values are presented mean (SD)^a

CVA: Cranial Vertebral Angle, CI: Confidence interval,

Between the group († p < 0.05), With in the group (** p < 0.01)

Table 4. Change of neck disability index (n=41)

	Biofeedback (n = 21)	Control (n = 20)	t [95% CI]	
NDI (Point)	baseline	37.57 (1.36)	37.00 (2.08)	1.046 [-0.533, 1.676]
	Post	20.29 (2.80)	35.8 (2.42)	
	change	17.29 (3.08)	1.2 (2.35)	18.704 [14.346, 17.825] †††
	t	25.681***	2.281*	

The values are presented mean (SD)^a

NDI: Disability Index, CI: Confidence interval.

Between the group (††† p < 0.001), Within the group(* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001)

Table 5. Change of Quality of life (n=41)

	Biofeedback (n = 21)	Control (n = 20)	t [95% CI]	
SF-8 (Point)	baseline	76.57 (4.97)	78.95 (3.86)	-1.707 [-5.198, 0.441]
	Post	78.95 (3.85)	81.40 (3.09)	
	change	9.19 (3.34)	2.45 (5.37)	4.855 [0.392, 9.549] †††
	t	-12.606***	-2.042	

The values are presented mean (SD)^a

SF: Short Form, CI: Confidence interval.

Between the group (††† p < 0.001), Within the group(* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001)

동군($p < 0.001$)이 유의한 변화를 보였다.

고찰

현대사회의 수많은 직업 특성상 장시간의 컴퓨터 사용과 자동차 운전 등 구부정한 동작 수행을 하게 되는 상황이 발생한다. 이로 인해 목이 전방으로 과도하게 돌출되는 전방머리자세를 쉽게 유발되며 이는 대표적인 목경렬 이상 중 하나이며 이런 자세는 신체에 다양한 근골격계적인 질환을 일으키게 된다.

본 연구에서는 전방머리자세의 개선이 실질적으로 목의 기능장애 해소와 기능장애 해소에 따른 삶의 질 변화를 알아보기 위해 연구를 진행하였으며 목안정화 운동이 전방머리자세 개선에 효과를 보였다.

Roddey 등[15]에 따르면 4주간의 목 펌 근력강화 운동을 한 운동군에서 전방머리자세의 뒤당김이 증가하였고, Cesar 등[16]의 연구에서 바이오 피드백을 활용하여 운동을 시켰을 때 효과적으로 전방머리자세를 감소시킬 수 있었다.

바이오피드백 훈련은 환자 스스로 보며 교정하는 단계를 거쳐 올바른 자세를 인지함으로써 일정 시간이 지난 후에도 기억한 자세를 기억한 것으로 보인다. Trewartha 등[17]의 실험에서 블록 맞추기를 수동적으로 진행한 방법으로 훈련한 경우보다 활동적인 방법으로 훈련한 경우 고유수용성 교정이 유의한 차이($p=0.007$)가 있었다. 본 연구에서 아마도 목 안정화 운동이 스스로 교정한 단계에서 고유수용성 교정의 향상되어 올바른 자세를 유지한 것으로 사료된다. 또한 Dusunceli 등[18]의 연구에서는 55명의 만성 목 통증 환자에게 목 안정화 운동을 적용하였고 12개월 후에도 통증 및 목 기능향상에 가장 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다. 이런 선행연구를 종합해 봤을 때 본 연구에서도 목안정화 운동을 통하여 전방머리자세가 개선되었고($p=0.033$), 전방머리자세가 개선됨에 따라 목 기능향상에 유의한 효과를 보인 것으로 생각된다. 그러나 대조군에서 또한 유의한 효과를 보였다. Moerman[19]에 의하면 중재에 대한 신뢰성이 확보 된다면 편도체의 활성화도 증가로 옥시토신과 편도체의 수용체와 결합하여 오피오이드 관련 위약반응이 증가한다고 하였다. 대조군에서도 유의한 효과를 보인 이유는 실험 동안 목에 치료를 받았다는 생각 때문에 목의 불편감이 일부 해소됐다고 느꼈을 플라시보 효과라고 생각된다. 더욱 정확한 결과를 확인하기 위해 향후 연구에서는 전방머리자세와 목의 기능에 관련된 상관연구가 진행될 필요가 있을 것이다.

본 연구에서 목 안정화 운동그룹에서 삶의 질 향상을 보였으며, 이는 전방머리 자세를 개선함에 따라 목의 기능장애를 향상시켜 삶의 질을 향상시킨 것으로 생각된다.

결론

본 실험은 전방머리자세의 개선에 따른 목의 기능과 삶의 질의 변화를 알아보기 위해 연구를 진행하였으며, 전방머리자세와 삶의 질에는 전방머리자세 개선에 따라 유의한 차이가 있었으며, 목의 기능은 전방머리자세 개선과 다르게 두 그룹 모두 유의한 효과를 보였다. 전방머리자세의 향상은 목 기능장애와 삶의 질에 효과적인 중재방법이 될 수 있다.

Acknowledgement

본 논문은 2021년도 광주보건대학교 교내연구비의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021015)

참고문헌

1. Kim Y, Kang M, Kim JW, Jang JH, Oh J. Influence of the Duration of Smartphone Usage on Flexion Angles of the Cervical and Lumbar Spine and on Reposition Error in the Cervical Spine. *Phys Ther Kor*. 2013;20:10-7.
2. Lipchik G, Holroyd K, France C, Kvaal S, Segal D, Cordingley G, et al. Central and peripheral mechanisms in chronic tension-type headache. *Pain*. 1996;64:467-75.
3. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis C. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther Kor*. 1992;72:425-31.
4. Raine S, Twomey L. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78:1215-23.
5. Henderson C. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. *J Can Chiropr Assoc*. 1984;28:341.
6. van Duijn J, van Duijn A, Nitsch W. Orthopaedic manual physical therapy including thrust manipulation and exercise in the management of a patient with cervicogenic headache: a case report. *J Man Manip Ther*. 2007;15:10-24.
7. Cho W, Lee W, Choi H, An investigation on the biomechanical effects of turtle neck syndrome through EMG analysis. *Proceedings of the Korean*

- Society of Precision Engineering Conference; 2008.
8. Shin D. The effects of a deep cervical flexion exercise on neck-shoulder pain, muscle strengthening, and cervical alignment in sedentary workers. Sahmyook University 2008.
 9. Yoo W, Yi C, Cho S, Jeon H, Cynn H, Choi H. Effects of the height of ball-backrest on head and shoulder posture and trunk muscle activity in VDT workers. *Industrial health*. 2008;46:289-97.
 10. De-La-Llave-Rincó A, Fernández-De-Las-PeÑs C, Palacios-CeÑ D, Cleland J. Increased forward head posture and restricted cervical range of motion in patients with carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009;39:658-64.
 11. Ferreira P, Ferreira M, Maher C, Herbert R, Refshauge K. Specific Stabilisation Exercise For Spinal And Pelvic Pain: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37:422.
 12. Lee H, Nicholson L, Adams R, Maher C, Halaki M, Bae S. Development and psychometric testing of Korean language versions of 4 neck pain and disability questionnaires. *Spine*. 2006;31:1841-5.
 13. Behrman A, Light K, Flynn S, Thigpen M. Is the functional reach test useful for identifying falls risk among individuals with Parkinson's disease? *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:538-42.
 14. Lefante J, Harmon G, Ashby K, Barnard D, Webber L. Use of the SF-8 to assess health-related quality of life for a chronically ill, low-income population participating in the Central Louisiana Medication Access Program (CMAP). *Qual Life Res*. 2005;14:665-73.
 15. Kibler W, Ludewig P, McClure P, Michener L, Bak K, Sciascia A. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med*. 2013;47:877-85.
 16. Fernández-de-las-Peñs C, Péez-de-Heredia M, Molero-Sánchez A, Miangolarra-Page J. Performance of the craniocervical flexion test, forward head posture, and headache clinical parameters in patients with chronic tension-type headache: a pilot study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37:33-9.
 17. Trewartha K, Case S, Flanagan J. Integrating actions into object location memory: A benefit for active versus passive reaching movements. *Behavioural brain research*. 2015;279:234-9.
 18. Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hepguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med*. 2009;41:626-31.
 19. Moerman DE. Edible symbols: The effectiveness of placebos. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1981;364:256-68.