

목통경험 유무에 따른 초음파 영상에서 측정된 심부 목근육 크기와 근지구력 시간에 대한 비교 연구

Comparing Persons with Neck Pain Experience to Persons without Neck Pain Experience in Deep Neck Muscle Size Using Ultrasonography Images and Neck Muscle Endurance Time

권미성*, 전해란**, 이해정***

부산광혜병원 물리치료실*, 연세대학교병원 재활의학과**, 신라대학교 물리치료학과***

Mi-Seong Kwon(kms-424@hanmail.net)*, Hye-Ran Jeon(pt-hyeran@hanmail.net)**,
Hae-Jung Lee(hjlee@silla.ac.kr)***

요약

본 연구의 목적은 깊은 목굽힘근과 깊은 목펴근의 두께를 목근육 지구력 검사 동안 측정하여 목통증 경험 유무에 따라 깊은 목근육들의 크기에 차이가 있는 지 관찰하였다. 컴퓨터 사용이 많은 대학생 65명이 참여하였으며, 목통증이나 두통으로 인하여 일상생활을 수행하는데 제약이 없고 현재 척추증상이 없는 자를 대상으로 하였다. 근육의 두께는 근지구력검사를 수행하는 중 근이완기, 수축기와 제한시점에서 각각 측정하였다. 목통증과 기능제한에 대한 정보는 설문지를 통하여 수집하였다. 목통증 경험이 없는 대상자들(그룹1)의 근지구력 시간이 목통증 경험이 있는 대상자들(그룹2)보다 통계적으로 유의하게 길었다($p<0.01$). 그룹1 대상자의 왼쪽 긴목근이 그룹2 대상자보다 근이완기에서 두껍게 관찰되었으며($p=0.02$), 오른쪽 긴머리근은 목통증 경험이 없는 대상자들이 근수축에서 제한시점까지의 변화가 목통증 경험이 있는 대상자보다 크게 관찰되었다($p<0.01$). 목통증과 관련하여 특정 근육의 기능과약이 중요하며, 임상 대상자들의 목수축 패턴과 근기능에 대한 연구가 더 필요하다.

■ 중심어 : | 초음파 영상 | 목굽힘근 | 목펴근 | 근지구력 검사 | 목통증 |

Abstract

The aim of the study was to investigate the thickness of deep neck muscles during neck endurance tests using ultrasonography images to assess muscle sizes in persons with or without neck pain experience. Sixty-five university students volunteered for the study. The thicknesses of longus colli, longus capitis, semispinalis and cervical multifidus were assessed bilaterally using diagnostic ultrasound equipment during each endurance test. Participants were divided into two groups based on their Neck Pain(NP) experience; 45 subjects of those had no experience of NP (Group1) whereas 20 subjects of those reported NP experience sometime in their lives (Group2). Endurance time of both neck flexion and extension tests in Group1 showed significantly longer than Group2's ($p<0.01$). The thicknesses of deep neck flexors and extensors were observed smallest at the terminal of endurance tests in general. Only left longus colli was found to be significantly smaller at rest in subjects of Group2 than Group 1's ($P=0.02$). The size difference between at contraction and the terminal of right longus capitis was observed bigger in subjects of group1 than subjects in group2. Future studies are needed to conduct with clinical subjects to assess contraction patterns of neck muscles.

■ keyword : | Ultrasound Image | Neck Flexor | Neck Extensor | Neck Muscle Endurance Test | Neck Pain |

I. 서론

목통증은 허리통증과 함께 대부분의 사람들이 경험하는 근골격계 증상 중의 하나로, 인구의 70%가 목통증을 경험하며, 또한 이 인구의 5-10%에서 그로 인한 장애를 가지고 있는 것으로 보고되고 있다[1][2]. 3개월 이상 증상이 지속되거나 재발한 병력이 있는 상태로 정의되는 만성 목통증은 이와 관련된 장애가 계속 증가하고 있는 추세이며 특히 컴퓨터 사용이 잦은 직장인들에게 일반적인 문제로 대두되고 있다[3]. 젊은 성인을 대상으로 한 인구조사연구(population study)에서 대상자의 약1/3이 일주일에 한 번 이상 목통증 또는 뻣뻣함을 경험한다고 보고하였다[4]. 이러한 높은 유병률에도 불구하고, 목통증을 유발하는 신체적 특성에 대한 자료가 부족한 실정이다.

목의 근골격계 구조는 복잡하며 목의 여러 방향의 움직임과 관련하여 목 부위의 20쌍 이상의 얇은 층과 깊은 층 근육들이 같이 작용한다. 목의 깊은 근육들은 움직임 동안 각 분절의 안정성을 제공하는데 특히 목통증은 깊은 근육의 기능장애와 연관이 있다[5][6]. 목 뒤쪽 근육들은 네 층으로 나누어지며 머리반가시근(semispinalis capitis)과 목반가시근(semispinalis cervicis)은 세 번째 층에 위치하고 네 번째층은 못갈래근(multifidus)이 위치한다[7]. 머리반가시근(semispinalis capitis)과 목반가시근(semispinalis cervicis)은 머리와 목의 폼에 사용되는 중요한 척추 근육으로 목뼈에 강한 신전력을 실행시키는 지렛대 팔을 제공한다[7][8]. 목 분절의 움직임을 조절하는 못갈래근은 척추에 직접적으로 정지하기 때문에 목통증과 손상의 원인이 된다[7]. 깊은 목굽힘근(deep neck flexors(DNF))인 긴머리근(longus capitis)과 긴목근(longus colli)은 분절성 목 근육으로, 목뼈의 자세적 모양 유지와 목뼈 전만 지지 및 조절에 중요한 역할을 한다[9]. 만성 목통증이 있는 사람은 없는 사람에 비해 목의 만곡을 조절하고 지지하는 일차적인 근육인 긴머리근과 긴목근 등의 깊은 목굽힘근의 활성이 감소한다[10].

대부분의 경우, 목 부위 질환에 원인이 되는 특정조직의 문제를 밝혀내는 것은 쉽지 않으며, 또한 어떤 근

육이 목 부위 기능에 영향을 미치는지 위험 인자로서 역할이 아직 구체적으로 밝혀지지 않았다. 최근 골격근의 기능을 평가하고 분석하는 데 실시간 초음파 영상이 많이 이용되고 있다[11]. 그 예로, 초음파영상을 이용하여 허리 못갈래근을 비롯한 앞정강근과 넙다리네갈래근과 같은 다양한 인체 근육을 검사하여, 높은 신뢰도와 함께 이 근육들의 크기가 관련 신체부위 통증유무에 따라 차이가 있는 것으로 보고되고 있다[12-14]. 근육의 크기는 근력과 연관이 있으며, 근력 측정은 치료과정을 평가하는데 보편적으로 이용된다. 근육의 약화는 관련된 부위의 지속적인 통증에 기여한다고 보고되고 있다[15-17].

초음파 검사는 허리 및 머리목 근육을 평가하는 신뢰성 있는 진단 도구로 입증 되었으며[18][19], 또한 사용방법이 비침습적이라 간편하고 비용도 다른 영상장비에 비하여 비교적 적게 든다는 장점이 있다. 또한 측정하고자 하는 근육의 변화를 실시간으로 바로 확인 할 수 있다[7][20]. 그러나, 초음파 영상을 통하여 근육의 두께 차이를 측정하여 근기능에 영향을 미치는지에 대한 연구와 통증과 근육을 수축, 유지 및 이완하는 근육 기능의 원인적인 관계를 제시한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 이 연구는 진단용 초음파 장비를 이용하여 목통증의 유무와 목 근육 두께, 또한 통증과 두께 변화의 연관성을 알아보기 위해 목근육의 지구력 검사 동안 목 근육의 두께를 휴식기-수축기-제한시점에서 각각 측정하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상자 및 기간

이 연구는 2009년 12월부터 2010년 6월까지 7개월간 65명의 컴퓨터 사용이 많은 대학생을 대상으로 실시하였다. 현재 목통증을 호소하거나, 목통증으로 인해 현재 일상 활동이나 업무에 제한이 있는 자, 1년 이내에 의료 전문가로부터 관련부위의 신체적, 정신적 치료경험이 있는 자는 제외하였다. 또한 류마티오이드성 관절질환, 강직성 척추염과 같은 전신적 증상이 있는 자도 본 연구

에서 제외하였다. 실험을 수행하기 전에 연구의 목적과 방법에 대하여 대상자에게 설명을 하였고, 연구참여에 대한 대상자들의 자발적인 동의를 얻었다. 본 연구 참여 가능 여부를 위하여, 현재 목통증 유무 및 치료유무에 대하여 조사하였다. 참여 대상자 선정 후 신체적 특징을 측정하였으며, 모든 신체적 측정 후 과거의 목통증 경험유무, 목통증 경험 기간, 평상시 많이 취하는 자세와 주기적으로 하고 있는 운동, 과거 병력(척추통증)과 치료경험에 대하여 설문지를 이용하여 수집하였다.

목통증의 경험 유무에 따라 대상자를 두 그룹으로 나누었다. 목통증 경험이 없다고 응답한 대상자 45명은 Group1, 목통증 경험이 있다고 보고한 대상자 20명은 Group2로 하였다. [표 1]은 목통증 경험유무에 따른 대상자들의 신체적 특성 및 신체특성이 그룹 간에 유의한 차이가 없음을 나타낸다.

표 1. 피험자 신체특성

	Group 1 (n=45)	Group 2 (n=20)	p value
Age(year)	21.83	20.75	0.75
*BMI(kg/m ²)	20.60	20.83	0.10

*BMI : Body Mass Index

2. 실험방법

2.1 목 근육 크기 측정

각 근육 크기 측정을 위해 진단용 초음파를 12MHz linear 변환기(LOGIQ 5 PRO, GE healthcare, USA)를 사용하였으며, 긴머리근, 긴목근, 반가시근과 못갈래근의 두께를 측정하였다. 긴머리근과 긴목근은 목뿔뼈와 갑상연골 사이 지점을 측정기준으로 깊은 목굽힘근 지구력 검사 동안 측정하였다. 화면상 깊이는 4cm를 기준으로 촬영하였다[그림1]. 반가시근과 못갈래근은 목 펌근 지구력 검사 중에 측정하였으며, C2에서 C7까지의 가시돌기를 위에서 아래로, 아래에서 위로 두 번 측정하여 마커로 표시한 후 변환기를 C4 지점에 위치시켜 측정하였다. 화면상 깊이는 5cm를 기준으로 촬영하였다. 각 근육의 두께는 초음파 동영상을 이용하여 좌, 우측의 휴식기, 수축기, 그리고 제한 시점 (근수축을 더 이상 할 수 없는 시점)을 촬영하였다. 제한 시점은 대상

자가 더 이상 지구력 검사 자세를 유지하기 힘들다고 표현을 하거나 근피로에 의하여 지구력 검사 자세를 더 이상 지속하지 못하는 시점으로 하였다. [그림 2]와 [그림 3]은 목근육을 가로면과 시상면에서 각각 촬영한 영상이다.



그림 1. 진단초음파를 이용하여 깊은목굽힘근을 측정하는 자세

피험자는 편안히 누운 자세에서 머리를 끄덕이는 동작으로 깊은 목굽힘근 지구력검사를 실시하였다. 깊은 목굽힘근의 수축 강도 기준은 Stabilizer(Pressure biofeedback, Chattanooga, Australia)를 이용하였다.



그림 2. 목의 앞쪽 근육-가로면 초음파 영상.
(SCM : Sternocleidomastoid muscle)

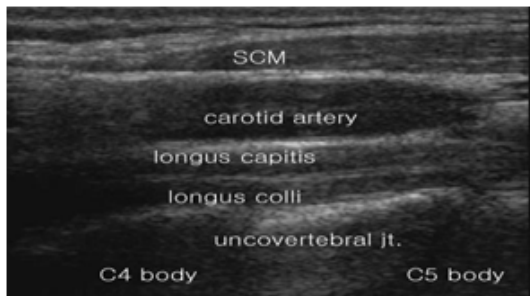


그림 3. 목의 앞쪽 근육-시상면 초음파 영상.
(SCM : Sternocleidomastoid muscle, jt : joint)

2.2 근지구력 검사

(1) 깊은 목굽힘근 지구력 검사

대상자는 바로누운자세에서 무릎관절 아래 베개를 이용하여 무릎관절과 엉덩관절을 굴곡하여 측정하였다. 대상자의 혀를 입천장에 붙이고 입술은 다물고 아래-윗니는 붙지 않은 이완상태에서 머리-목 굽힘의 최대 범위에 도달하도록 가볍게 끄덕이는 듯한 동작을 취하도록 하였으며, 깊은 목굽힘근의 수축강도는 Stabilizer (Pressure biofeedback, Chattanooga, Australia)를 이용하여 정하였다. 측정방법은 선행연구를 참조하였다 [21]. 좌, 우측 근육을 모두 측정하였다.

(2) 목펴근 지구력 검사

Bearing-Sorensen 허리펴근 검사를 수정하여 경부에 적용하였다. 대상자는 치료테이블에 엎드린 자세에서 어깨선을 테이블 끝부분에 위치하여 머리-목-몸통이 수평을 유지하도록 하였다. 머리의 수평유지 확인을 위하여 마이린(Myrin, Follo, Norway)각도계와 줄자를 이용하였다. 자세한 측정방법은 선행연구를 참조하였다 [22]. 좌우측 근육 측정을 위하여 반복하여 시행하였다.

(3) 근지구력 유지 시간 측정

깊은 목굽힘근 지구력 검사와 목펴근 지구력 검사는 대상자들이 시작자세를 유지할 수 있는 시간을 측정하였으며, 유지 시간이 10분을 초과할 경우 실험을 종료했다. 또한 지구력 검사 중 대상자가 통증을 느끼거나, 근지구력검사를 종료하기 원하거나, 대상자가 시작자세를 유지하지 못할 경우 근지구력 검사를 종료하였다. 측정은 무작위 순서로 하여 순차적 편향을 최소화하였다.

2.3 자료 분석

각 그룹을 대상으로 목의 근지구력 검사를 시행한 후, 목통증 경험 유무에 따른 근지구력 시간에 차이가 있는지를 알아보기 위해 독립표본 T-test를 실시하였다. 각 그룹의 휴식기, 수축기, 그리고 제한시점의 근육 두께 변화 양상에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 반복측정분산분석을 실시하였으며, 휴식기, 수축기 그리고 제한시점에서 그룹간 차이는 T-test로 분석하였다. 근지

구력 유지시간과 각 근육의 휴식기-수축기-제한시점 간 두께변화에 대한 연관성 검사를 위하여 Pearson 상관계수를 이용하여 검사하였다. 통계처리는 SPSSWIM (Ver 17.0) 통계프로그램을 이용하였으며, 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

III. 결과

1. 근지구력 시간

깊은 목굽힘근 지구력 검사에서는 2번의 시행에서 모두 Group 2보다 Group 1의 유지시간이 길었다 ($p<0.01$) [표 2].

표 2. 지구력검사 유지시간

(단위: 초)

	Group 1	Group 2	p
Deep neck flexor test 1	294.91 ±207.30	134.60 ±153.62	<0.01
Deep neck flexor test 2	263.16 ±183.02	99.65 ±111.78	<0.01
Neck extensor endurance test 1	281.04 ±181.61	156.75 ±92.72	<0.01
Neck extensor endurance test 1	247.42 ±170.21	154.20 ±89.32	<0.01

2. 근육 두께

긴머리근과 긴목근의 두께는 진단초음파 화면상 보이는 C4와 C5사이 갈고리돌기관절(C4/5 uncovertebral joint)의 끝부분에서 수직인 지점의 각 근육 근막과 근막 사이 최단 거리를 측정하여 얻었다. 반가시근과 뭇갈래근의 두께는 진단초음파에서 얻어진 영상에서 C4와 C5 후관절(C4/5 facet joint)의 끝부분에서 수직으로 각 근육 근막과 근막 사이 거리를 측정하였다. 측정은 초음파 장비의 길이 측정 프로그램을 이용하였다.

깊은 목굽힘근 지구력 검사를 시행하는 동안 Group 1과 Group 2 모두 수축기부터 근지구력 제한시점까지 긴머리근과 긴목근의 두께가 감소하는 양상을 보였으나 그룹간의 유의한 차이는 오른쪽 긴머리근에서만 관찰되었다(Group1: 1.5mm, Group2: 0.8mm, $p<0.01$) [그

림 4[그림 5]. 목통증 경험이 없는 대상자들의 왼쪽 긴 목근이 휴식기에서 목통증 경험이 있는 대상자보다 근 두께가 큰 것으로 관찰되었다(Group1: 3.5mm, Group2: 2.9mm, $p<0.01$). 목뽀근 지구력 검사의 결과에서도 Group1과 Group2 모두 수축기부터 근지구력 제한 시점까지 반가시근과 뭇갈래근의 두께가 감소하였으나 그룹간의 유의한 차이는 없었다($p>0.05$)[그림 6][그림 7].

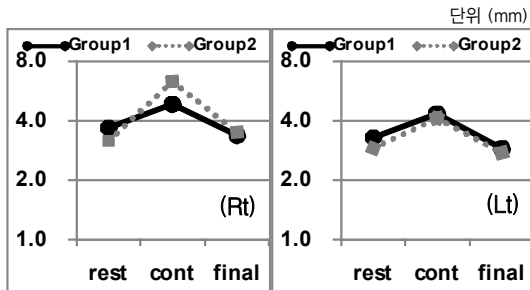


그림 4. 긴머리근의 휴식기-수축기-제한시점에서의 그룹간 근육 두께와 두께변화

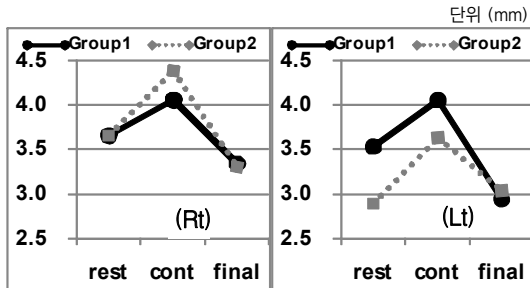


그림 5. 긴목근의 휴식기-수축기-제한시점에서의 그룹간 근육 두께와 두께변화

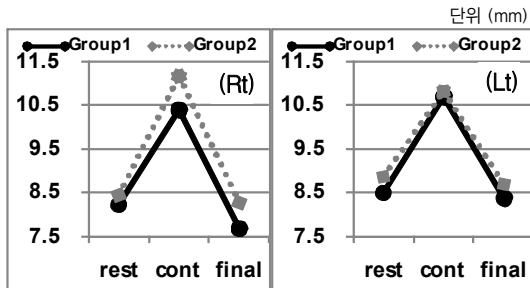


그림 6. 반가시근의 휴식기-수축기-제한시점에서의 그룹간 근육 두께와 두께변화

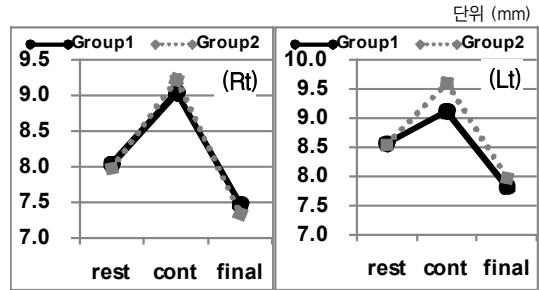


그림 7. 뭇갈래근의 휴식기-수축기-제한시점에서의 그룹간 근육 두께와 두께변화

3. 근지구력 시간과 근육두께변화의 연관성

근지구력 수축시간과 각 근육들의 휴식기-수축기-제한시점간 두께 변화값에 대한 연관성을 검사하였다. Group1에서는 목 굽힘근 지구력 시간이 길수록 긴머리근의 수축기-제한시점간 변화값이 크게 나타났으나 ($r=0.43$, $p<0.01$), Group2에서는 굽힘근과 뽀근지구력 검사모두에 머리반가시근과 머리목반가시근이 휴식기-수축기(굽힘근검사: $r=0.67$, $p<0.01$; $r=0.61$, $p<0.01$; 뽀근검사: $r=0.55$, $p<0.01$; $r=0.75$, $p<0.01$), 수축기-제한시점(굽힘근검사: $r=0.64$, $p<0.01$; $r=0.65$, $p<0.01$; 뽀근검사: $r=0.52$, $p=0.02$; $r=0.65$, $p<0.01$)에서 근두께 변화가 클수록, 즉 수축이 강하게 하여 근육이 커졌다가 점점 작아지는 변화가 클수록 지구력 검사 유지시간이 길어지는 것이 관찰되었다. 그 외 근육들에서는 근지구력시간과 두께변화 연관성의 경향, 즉 근두께 변화가 클수록 근지구력시간이 길어지는 것이 관찰되었으나 통계적으로 유의한 연관성은 관찰되지 않았다.

IV. 고찰

인구 조사에서 건강한 대상자의 35%가 목통증을 경험했다고 보고한 것처럼[4], 이 연구에서 목통증을 경험한 그룹의 수는 전체 대상자 중 약 1/3이었다. 목통증 경험이 있는 준임상적(subclinical) 상태는 자가-분류가 가능하고 통증이 호전 또는 악화될 수 있는 시점이므로, 이 시기의 신체적 특징을 파악하는 것은 임상적 수준으로 악화하는데 예방할 수 있다. 따라서 준임상적

특성을 가진 그룹에 대한 연구는 목 통증 예방에 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구는 목통증 경험이 있는 사람과 목통증 경험이 없는 사람을 대상으로 목의 근지구력 검사를 실시하였으며, 근지구력 검사 자세를 유지하는 동안 초음파 영상을 획득하여 깊은 목굽힘근(긴머리근과 긴목근)과 펴근(반가시근과 뭇갈래근)의 휴식기, 수축기 그리고 근지구력 제한 시점에서의 근 두께 변화와 그룹간의 근지구력 유지시간 차이를 알아보았다.

여러 선행연구에서 임상증상이 있는 대상자와 증상이 없는 대상자의 근육 크기를 비교분석하여 보고 하였다[6][11][22]. 이 연구결과 중에서, 만성 목통증이 있는 사람과 교통사고에 의한 외상성 목증상을 가진 사람들을 대상으로 근육들의 크기를 비교했을 때, 통증이 있는 그룹의 목 펴근크기가 정상인보다 작은 것으로 관찰되었다[23][24]. 이는 목통증의 경험이 있는 준임상적 대상자들의 깊은 목 근육 두께가 통증경험이 없는 대상자들보다 적은 것이 관찰된 본 연구에서의 결과와 일치한다. 이는 목통증이 있는 사람들에게 목근육의 위축이 장기간 지속되어 나타나는 근육의 변화 때문이라 추측되며, 목통증에 대한 치료 프로그램에 이러한 특성이 고려되어야 한다고 여겨진다.

깊은 목굽힘근의 수축-이완시 두께 변화에서도 그룹간의 차이가 관찰되었다. 목굽힘근 지구력 검사에서 목통증 경험이 없는 그룹(Group1)과 목통증 경험이 있는 그룹(Group2) 모두 수축기부터 근 지구력 제한 시점까지 긴머리근과 긴목근의 두께가 동시에 감소하였으나, 목통증 경험이 있는 그룹의 근육 두께 감소폭이 목통증 경험이 없는 대상자들보다 컸으며, 특히 긴머리근에서 두께 차이가 확연히 관찰되었다. 이는 만성 목통증을 있는 환자들을 대상으로 한 선행연구에서 만성 목통증이 있는 사람의 깊은 목 근육활성도가 얇은 목 근육활성도에 비하여 더 감소한다는 보고와 일치하는 것으로 사료된다[3][10][25]. 즉 근활성도가 높으면 근육 크기의 변화가 크지 않을 것이며, 지구력유지시간이 길 수 있지만, 목통증경험이 있는 대상자는 깊은 목굽힘근 지구력검사 중 긴머리근 활성도가 떨어져서 지구력검사 자세를 유지하는 것이 어렵지 않았나 생각된다. 목 펴

근 지구력검사에서는 목통증 경험이 있는 그룹과 목통증 경험이 없는 그룹 모두 수축기부터 근지구력 제한 시점까지 반가시근과 뭇갈래근 모두가 감소되는 경향만이 보였다. 깊은 목굽힘근에서 그룹간의 차이가 관찰되었지만, 펴근에서는 그룹간 차이가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 깊은 목굽힘근이 펴근보다 목통증에 더 민감하게 영향을 받기 때문이라 사료된다. 해부학적으로 목펴근이 목굽힘근보다 수가 많고 그 크기 또한 목굽힘근에 비하여 크다는 점을 고려하면, 목의 근지구력에 목굽힘근의 부담이 더 클 것으로 사료된다. 이와 관련하여 특정근육의 특성에 대한 미래 연구가 필요할 것이다.

펴근육의 두께는 안정시보다 제한시점에서 더 작게 관찰되었는데, 이는 제한시점은 지구력 검사 동안 최대 근수축을 유지 한 뒤에 이완된 상태이므로, 근수축에 따른 근피로 때문에 근육두께가 시작자세보다 근 수축이 끝나고 난 뒤 제한시점에서 더 작게 관찰되었으리라 생각된다. 깊은 목굽힘근의 기능 및 수행능력에 대하여 목통증이 있는 환자를 대상으로 연구가 활발히 되었으나[21][26][27], 목펴근에 대한 자료는 아직 많이 부족한 편이며, 이는 펴근에 대한 정확한 기능 검사 및 재활훈련에 제한이 따른다. 따라서 펴근에 대한 정확한 측정에 대한 연구는 목 통증 재활프로그램에 매우 유용한 자료가 될 것으로 사료된다.

단순히 근 두께만 비교하였을 경우, 두 그룹 간 뚜렷한 차이가 관찰되지 않았던 본 연구의 결과를 보아, 근육크기가 통증경험 유무와 연관이 있다는 결론을 내리기에는 어려움이 있다. 그러나, 근육의 이완이나 수축과 같은 근육의 기능적 측면은 근피로에 의해 더 이상 수축을 유지할 수 없을 때 근육 크기변화에서 그룹간 다른 특징이 관찰되었다. 이는 수축변화에 따른 크기 변화가 대상자의 상태를 더 민감하게 나타내는 것으로 생각되며, 더 나아가서 시간 대비 수축패턴에 대한 관찰이 목통증 요소를 규명하는데 더 유용한 정보를 제공할 것이라 사료된다. 예를 들면, 특정 근육의 피로가 빨리 나타나면 이를 보상하기 위하여 주위 다른 근육들의 동원이 될 수 있다[3][10]. 그러므로 시간변화에 따른 근육들의 수축패턴의 관찰은 더 유용한 정보를 제공할 것

이다.

목 굽힘근과 펴는 지구력검사의 유지시간은 목통증 경험이 없는 그룹이 목통증 경험이 있는 그룹보다 짧았다. 이러한 결과는 목통증 경험이 목의 깊은 근육들의 활성화에 영향을 줄 수 있다는 선행 연구들과 일치한다 [3][22][28]. 만성 목통증을 가지거나 교통사고와 같은 외상성 목통증을 가진 임상적 환자에게서 나타나는 목 주위 근육 두께의 변화와 목의 근지구력 검사 시간에서 정상인과 뚜렷한 차이는 보고하고 있으나, 근육의 두께 변화가 언제부터 나타나는지, 목통증과 어떻게 되는 지에 대한 선행연구 및 자료는 매우 적다. 본 연구에서 목통증 경험이 있는 대상자들에게서 긴목근, 반머리근과 반목근의 수축-이완시 크기변화가 근지구력과 비례하여 연관성이 있는 것으로 관찰되었다. 본 연구 설계 특성상 목통증이 이러한 연관성에 영향을 준다고 단정할 수 없으나, 대상자들의 목통증 경험유무에 따라 집단 간 다른 특성이 관찰되었으므로 목 근육의 수축변화와 관련하여 목의 근지구력에도 영향을 줄 수 있다는 가능성을 배제할 수는 없다. 따라서 본 연구의 결과는 깊은 목 근육의 약화가 준임상적 목통증의 원인 중 한 요소로 제시할 수 있으며, 이러한 결과는 또한 미래의 연구에 방향성을 제시하고, 임상적 치료계획 수립에 이용될 수 있을 것이라 생각된다.

V. 결론

65명의 대학생을 대상으로 목통증의 경험이 없거나 (Group 1), 목통증의 경험이 있는 대상자(Group 2)로 나누어 목 근지구력 검사를 하는 동안 목 근육의 변화를 관찰한 결과 목통증의 경험이 있는 준임상적) 대상자의 깊은 목 근육의 두께 변화는 목 굽힘근 지구력 검사에서는 목통증 경험이 없는 그룹(Group 1)에 비해 목통증 경험이 있는 그룹(Group 2)의 긴머리근수축 변화가 감소한 것으로 나타났으나, 목 펴는 지구력 검사에서는 두 그룹 모두 수축기부터 근지구력 제한 시점까지 반가시근과 뭇갈래근 모두 감소하였고 목통증 경험이 있는 그룹의 근육 두께 감소폭이 더 큰 경향이 관찰되

었다. 목통증 경험은 깊은 목근육들의 지구력 및 깊은 목굽힘근 두께 변화, 근육들 간의 상관관계 모두에 영향을 미친다. 따라서 목 근지구력 운동은 목통증이 경험 있거나 목통증이 있는 환자의 근 두께 변화 양상과 근육 간의 상호 작용을 향상시키는데 도움이 될 것으로 사료된다. 또한 깊은 목 펴는근들의 두께 변화 양상과 근지구력 검사간 그룹간 차이 경향만이 관찰되었다. 이는 준임상적 대상자가 목통증으로 임상적 치료를 받게 되는 시점과 근육 크기의 변화는 언제부터 나타나는지 종적 연구를 포함한 더 많은 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] P. Cote, J. Cassidy, and L. Carroll, "The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults," *Spine*, Vol.23, No.15, pp.1689-1698, 1998.
- [2] G. Bovim, H. Schrader, and T. Sand, "Neck pain in the general population," *Spine*, Vol.19, No.12, pp.1307-1309, 1994.
- [3] V. Johnston, G. Jull, T. Souvliis, and N. Jimmieson, "Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain," *Spine*, Vol.9, No.33, No.5, pp.555-563, 2008.
- [4] S. Gordon, P. Trott, and K. Grimmer, "Waking cervical pain and stiffness, headache, scapular or arm pain: gender and age effects," *Aust J Physiotherapy*, Vol.48, No.1, pp.9-15, 2002.
- [5] J. Blouin, G. Siegmund, and M. Carpenter, "Neural control of superficial and deep neck muscles in human," *J Neurophysiol*, Vol.98, No.2, pp.920-928, 2007.
- [6] S. O'Leary, D. Falla, J. Elliott, and G. Jull, "Muscle dysfunction in cervical spine pain: implications for assessment and management,"

- J Orthop Sports Phys Ther, Vol.39, No.5, pp.324-333, 2009.
- [7] M. Stokes, J. Hides, J. Elliott, K. Kiesel, and P. Hodges, "Rehabilitative ultrasound imaging of the posterior paraspinal muscles," J Orthop Sports Phys Ther, Vol.37, No.10, pp.581-595, 2007.
- [8] A. Rezasoltani, M. Kallinen, E. Malkia, and V. Vihko, "Neck semispinalis capitis muscle size in sitting and prone positions measured by real-time ultrasonography," Clin Rehabil, Vol.12, No.1, pp.36-44, 1998.
- [9] D. Falla, S. O'Leary, A. Fagan, and G. Jull, "Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting," Man Ther, Vol.12, No.2, pp.139-143, 2007.
- [10] F. Jesus, P. Ferreira, and M. Ferreira, "Ultrasonographic measurement of neck muscle recruitment: a preliminary investigation," J Man Manip Ther, Vol.16, No.2, pp.89-92, 2008.
- [11] 김혜연, 김소연, 이해정, "요통경험 유무에 따른 초음파 영상에서 측정된 근육크기와 근지구력 시간과의 관계," 한국콘테츠학회, 제11권, 제4호, pp.235-243, 2011.
- [12] J. Hides, M. Stokes, M. Saide, G. Jull, and D. Cooper, "Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsi-lateral to symptoms in patients with acute/sub-acute low back pain," Spine, Vol.19, No.2, pp.165-172, 1994.
- [13] L. Barber, R. Barrett, and G. Lichtwark, "Validity and reliability of a simple ultrasound approach to measure medial gastrocnemius muscle length," J Anat, Vol.218, No.6, pp.637-642, 2011.
- [14] S. Staehli, J. Glatthorn, N. Casartelli, and N. Maffiuletti, "Test-retest reliability of quadriceps muscle function outcomes in patients with knee osteoarthritis," J Electromyogr Kinesiol, Vol.20, No.6, pp.1058-1065, 2010.
- [15] G. Bronfort, R. Evans, B. Nelson, P. Aker, C. Goldsmith, and H. Vernon, "A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain," Spine, Vol.26, No.7, pp.788-797, 2001.
- [16] A. Jordan, T. Bendix, H. Nielsen, F. Hansen, D. Host, and A. Winkel, "Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain: A prospective, single-blinded, randomized clinical trial," Spine, Vol.23, No.3, pp.311-318, 1998.
- [17] R. Cailliet, *Neck and arm pain*, F.A Davis Co, 1991.
- [18] K. Javanshir, M. Mohseni-Bandpei, A. Rezasoltani, M. Amiri, and M. Rahgozar, "Ultrasonography of longus colli muscles: A reliability study on healthy subjects and patients with chronic neck pain," J Bodywork & Movement Therapies, Vol.15, No.1, pp.50-56, 2011.
- [19] A. Akbari, S. Khorashadizadeh, and G. Abdi, "The effect of motor control exercise versus general exercise on lumbar local stabilizing muscles thickness: randomized controlled trial of patients with chronic low back pain," J Back & Musculoskeletal Rehabil, Vol.21, No.2, pp.105-112, 2008.
- [20] S. Hong, "Physical science: the effects of lumbo-pelvic stabilization exercise with real-time ultrasound imaging on deep lumbar muscle activities in athletes with chronic back pain" Korea Sports Research, Vol.18, No.2, pp.563-572, 2007.
- [21] D. Falla, S. O'Leary, D. Farina, and G. Jull, "Association between intensity of pain and impairment in onset and activation of the deep

cervical flexors in patients with persistent neck pain," Clin J Pain, Vol.27, No.4, pp.309-314, 2011.

[22] H. Lee, L. Nicholson, and R. Adams, "Neck muscle endurance, self-report and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain," J Manip Physiol Therapeutics, Vol.28, No.1, pp.25-32, 2005.

[23] C. Fernandez-de-las-Penas, J. Albert-sanchis, M. Buil, J. Benitez, and F. Alburquerque-Sendin, "Cross-sectional area of cervical multifidus muscle in females with chronic bilateral neck pain compared to controls," J Orthop Sports Phys Ther, Vol.38, No.5, pp.175-80, 2008.

[24] A. Rezasoltani, A. Ali-reza, K. Khosro, and R. Abbass, "Preliminary study of neck muscle size and strength measurements in females with chronic non-specific neck pain and healthy control subjects," Man Ther, Vol.15, No.4, pp.400-403, 2010

[25] D. Falla, S. O'Leary, A. Fagan, and G. Jull, "Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correlation exercise performed in sitting," Man Ther, Vol.12, No.2, pp.139-143, 2008.

[26] S. O'Leary, G. Jull, M. Kim, and B. Vicenzino, "Specificity in retraining cranio-cervical flexor muscle performance," J Orthop Sports Phys Ther, Vol.37, No.1, pp.3-9, 2007.

[27] G. Jull, E. Kristjansson, and P. Dall'Alba, "Impairment in the cervical flexors: a comparison of whiplash and insidious onset neck pain patients," Man Ther, Vol.9, No.2, pp.89-94, 2004.

[28] J. Elliott, G. Jull, J. Noteboom, and G. Galloway, "MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders

(WAD)," Man Ther, Vol.13, No.3, pp.258-265, 2008.

저 자 소 개

권 미 성(Mi-Seong Kwon)

준회원



- 2011년 2월 : 신라대학교 물리치료학과(이학사)
- 현재 : 광혜병원 물리치료실

<관심분야> : 보건 컨텐츠, 의료보건 기능, 근골격계 물리치료

전 혜 란(Hye-Ran Jeon)

준회원



- 2011년 2월 : 신라대학교 물리치료학과(이학사)
- 현재 : 연세대학교병원 재활의학과

<관심분야> : 보건 컨텐츠, 의료보건 기능, 근골격계 물리치료

이 해 정(Hae-Jung Lee)

정회원



- 1993년 2월 : 대구대학교 물리치료학과(이학사)
- 2001년 12월 : 시드니대학교 물리치료학과(물리치료석사)
- 2004년 12월 : 시드니대학교 물리치료학과(물리치료박사)

• 현재 : 신라대학교 물리치료학과 조교수

<관심분야> : 보건 컨텐츠, 근골격계 물리치료, 의료보건 기능(WHO-ICF) 분류