

중사각근 이완자세가 일반성인의 경부 회전에 미치는 영향

이 정 훈

인제대학교 부산백병원 물리치료실

The Effects of Scalenus Medius Muscle Relaxed Posture on Head-Neck Rotation of General Adults

Jung-hoon Lee, PT, MS.

Department of Physical Therapy, Pusan Baik Hospital

<Abstract>

Purpose : This research intended to find out the effects of scalenus medius muscle relaxed posture on the increase of head-neck rotation for general adults.

Methods : This research was conducted on 30 subjects whose both sides head-neck rotation angles are not the same and that agreed to participate in the experiment. In a posture of sitting erectly on a mat, both sides head-neck rotation angles were measured with C-ROM equipment, and while supporting arm in direction opposite the side where head-neck rotation limited and leaning over the body at 45 degree and neck at vertical condition against ground, head-neck rotation angles were measured each with C-ROM equipment.

Results : The Head-Neck rotation angle on the side of limited head-neck rotation demonstrated more increase in scalenus medius relaxed posture than in erect sitting posture, showing significant difference statistically($p<0.05$). The head-neck rotation angle on the side of non-limited Head-Neck rotation demonstrated more decrease in scalenus medius relaxed posture than in erect sitting posture, not showing any significant difference statistically ($p>0.05$).

Conclusions : This posture may be used for preventing limit of head-neck rotation caused of scalenus medius muscle tension and increasing head-neck rotation.

Key Words : Head-neck rotation, C-ROM, Relaxed posture, Scalenus medius muscle

I. 서 론

컴퓨터 사용이 증가하고 앉아서 작업하는 시간이 많아지면서 경부와 어깨가 쉽게 피로하고 긴장성

교신저자 : 이정훈, E-mail: dreamp@hanmail.net

논문접수일 : 2009년 12월 01일 / 수정접수일 : 2010년 01월 05일 / 게재승인일 : 2010년 01월 07일

두통이 생기며, 경부근육의 동원순서에 변화가 생긴다(Johnston 등, 2008; 박경리 등, 2006). 많은 근육과 인대, 관절로 구성된 경부는 굴곡, 신전, 측굴, 회전 및 하악 관절의 기능운동에 간접적 역할을 하는 등 운동범위가 다양하고 큰 만큼, 불량한 자세 및 운동범위 감소로 경부 동통을 호소하는 환자들이 많은 것을 흔히 볼 수가 있다(최진혁 등, 2001; 엄기매와 배영숙, 2007). 경부 통증의 많은 원인 근육 중 하나인 사각근(scalene)은 경부의 전 외측에 위치하고 호흡 시 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid)과 함께 상부늑골을 거상시키는 근육으로 제1늑골을 들어 올리거나 목을 숙이고 돌리는데 관여한다(Goss, 1966). 또한 양쪽 모두 작용할 시 굴곡과 신전을, 한쪽 만 작용할 시 반대 측 회전을 하는데 관여한다(Kendall 등, 2005). 이 중 중사각근(scalene medius)이 가장 부피가 크고 운동에도 제일 많이 관여한다(김준성 등, 2000). 한편 경부 회전에 대한 사각근의 역할은 아직 논쟁이 있는데, 원숭이를 대상으로 한 실험에서는 전, 중, 후사각근에 전기적 자극을 가할 경우 동측경부 회전으로 작용하였다(Buford 등, 2002). 또한 4개의 근기능에 대한 해부학 책에서도 전, 중, 후사각근은 동측회전에 작용한다고 하였다(Cutter와 Kevorkian, 1999; Kapandji, 1987; Palmer와 Epler, 1998; Reese, 1999). 그래서 사각근 손상 시 목의 측굴을 약 30°정도 제한하며 동측으로 경부 회전 최대 범위에서 통증이 나타난다(박희수와 정희원, 2000).

한편 전사각근과 중사각근의 정지부와 제1늑골 사이에 생기는 삼각형의 틈 사이로 상완신경총(brachial plexus)과 쇄골하동맥(subclavian artery)이 통과하고, 양 근육에 의해 이들이 압박을 받게 되면 경부, 견부, 상지 때로는 폐나 흉부에까지 방사되는 동통이 일어나는데, 이것이 사각근증후군(Scalenus anticus syndrome)이다(최호영, 1999). 이러한 사각근증후군으로 상지의 운동 시 통증과 감각신경 압박과 동맥부전 등의 증상을 보일 수 있고, 수면도 종종 방해받는다(Travell와 Simon, 1993). 특히 침상에 누워있는 환자가 혼자서 일어났다가 다시 눕는 운동을 반복할 때 통증이 나타나면 사각근 중 중사각근의 과 긴장을 의심할 수 있다(최중립, 1992). 사

각근 동통유발점(trigger point)들과 관련된 흉곽출구증후군(thoracic outlet syndrome) 또한 견갑부와 상지의 통증요인 중 하나인데, 전사각근보다 중사각근이 흉곽출구증후군에 더 많이 관여한다고 하였다(Braun 등, 2006; Paraskevas 등, 2007). 중사각근의 과 긴장 시 나타나는 임상적 문제로는 견갑골 사이 등 쪽의 통증과 흉곽의 앞과 옆의 통증인데, 등 쪽에 있는 통증은 능형근(Rhomboides)에 있는 것이고 흉곽에 있는 통증은 전거근(serratus anterior)에 있는 것이다. 이는 견갑배신경이 중사각근의 경추기시부(origin)에서 평균 3cm 옆을 지나 중사각근을 뚫고 견갑거상근(levator scapula) 밑으로 내려와서 능형근과 견갑거상근에 분포하고(Tubbs 등, 2005), 장흉신경은 제 5, 6, 7 경추신경의 분지로 이루어져 이 중 제 5, 6번 신경은 중사각근의 아래를 통과하고, 제 7번 신경은 제1늑골의 위치에서 만나 전거근에 분포하기 때문이다(Goss, 1966). 이 같은 해부학적 위치 때문에 과 긴장된 중사각근이 견갑배신경과 장흉신경을 자극하여 이상흥분을 일으키고, 이 흥분된 신경들이 지배하는 능형근과 전거근을 과 긴장시키는 것이다(강지훈, 2006). 이러한 중사각근 긴장 완화를 위하여 중사각근의 압통점에 적외선 레이저를 조사하고, 약물요법으로 소염진통제와 근이완제를 투여하고, 3회 이상 치료에 반응이 없을 시 스테로이드 주사법을 병행한다(최중립, 1990, 1992). 한편 상지의 반복적인 작업 스트레스가 가해지는 컴퓨터 사용자에게는 사각근 긴장으로 인해 흉곽출구증후군 증상을 악화시킬 수 있는 해부학적 취약 구조를 초래할 수 있다(Reinstein, 1994). 또한 반복적인 사각근의 역학적 자극은 경추의 부정렬과 불안정성을 유발할 수 있고, 이것은 다시 사각근에 역학적 스트레스가 되어 사각근증후군을 유발하는 악순환을 형성하게 된다(강지훈, 2006).

지금까지 연구는 사각근 긴장으로 인한 사각근증후군과 흉곽출구증후군의 증상에 대한 연구와 긴장된 중사각근의 통증을 완화시키는 약물적 치료 연구는 많았지만, 경부 회전을 제한시키는 중사각근의 긴장을 완화시킬 수 있는 자세에 대한 연구는 부족하였다.

따라서 본 연구의 목적은 중사각근을 이완시키기

위한 이완자세가 경부 회전 증가에 영향을 미치는 지 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2009년 3월 14일부터 2009년 4월 29일까지 부산에 거주하는 남자 18명과 여자 12명을 대상으로 양쪽 경부 회전 각도가 동일하지 않고, 실험 참여에 동의한 사람에 한하여 실시하였다. 경부 회전 가동범위에 현저하게 영향을 줄 수 있는 경부 관련 수술이나 골절, 관절염, 건염 등 정형외과적인 장애가 없는 자로써 심한 운동 등으로 근육이 피로한 상태에 있지 않고 최근 4주 내에 근골격계 손상을 받지 않은 자로 선정하였다. 이 중 오른쪽 경부 회전 제한이 있는 이가 14명이었고, 왼쪽 경부 회전 제한이 있는 이가 16명이었다.

2. 실험방법

본 연구에서는 경부 회전 각도를 측정하기 위해 the Cervical Range Of Motion(C-ROM) (Performance Attainment Association, St, Paul, Minn, USA)를 이용하였다(김형수 등, 2004). 실험절차는 고정된 매트 위에 바로 앉은 자세에서 C-ROM기기를 대상자의 코와 귀에 고정시키고, 벨크로 스트랩(velcro strap)으로 머리 뒷부분에 부착시켜 착용하고, 시선은 정면을 주시하고 움직이지 않도록 주시시켰다. 먼저 이 자세에서 오른쪽과 왼쪽으로 경부 회전 각도를 각각 측정하여 회전이 잘 일어나지 않는 측을 확인하였다. 그리고 경부 회전 제한 측의 중사각근 이완자세를 만들기 위하여 경부 회전 제한 측 반대쪽으로 체간을 45°기울이고(다나까, 1997), 팔을 뻗어 손으



Fig 1. Right scaleneus medius relaxed posture

로 매트를 지지하면서 경부는 지면과 수직인 상태를 유지하였다(Fig 1).

이 자세를 유지하면서, 다시 경부 회전 제한 쪽과 제한되지 않은 쪽의 경부 회전 각도를 각각 측정하였다. 오차를 줄이기 위하여 동일 검사자가 각도를 측정하였고, 학습효과를 줄이기 위하여 1회 측정하였다.

3. 분석방법

본 연구는 경부 회전운동에 제한이 있을 때 중사각근 이완자세가 경부 회전운동에 미치는 영향을 비교해 보기 위해 SPSS 12.0 for windows의 대응표본 t-검정(paired t-test)를 사용하였으며, 통계학적 유의수준은 0.05로 하였다.

III. 결 과

1. 연구 대상자의 일반적인 특징

본 연구에 참여한 연구 대상자는 남자 18명 여자

Table 1. General characteristics of subjects

	Age(year)	Height(cm)	Weight(kg)
Male(n=18)	26.33±1.28	173.67±5.40	68.33±8.56
Female(n=12)	26.33±3.45	160.92±4.56	52.67±8.39
Total(n=30)	26.33±2.34	168.57±8.08	62.07±11.43

12명으로 총 30명 대상자의 평균 나이는 26.33±2.34 세이고, 키는 168.57±8.08cm, 체중은 62.07±11.43kg 으로 나타내었다(Table 1).

2. 경부 회전 제한 측의 바로 앉은 자세와 중사 각근 이완자세에서 경부 회전 각도 비교

경부 회전 제한이 있는 측은 바로 앉은 자세에서 회전 각도의 평균은 61.87±7.17°이고, 중사각근 이완자세에서는 평균이 71.17±5.53°로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05)(Table 2) (Fig 2).

로 다소 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p>.05)(Table2) (Fig 2).

IV. 고 찰

본 연구에서는 양쪽 경부 회전 각도가 동일하지 않은 성인 남녀 30명을 대상으로 바로 앉은 자세와 제한이 있는 쪽의 중사각근 이완자세에서 양쪽 경부 회전 각도의 변화량을 알아보기 위하여 시행되었다. 경부 회전 제한이 있는 측은 바로 앉은 자세에서 경부 회전 각도의 평균이 61.87±7.17°에서 중사각근 이완자세에서는 평균이 71.17±5.53°로 증가

Table 2. The head-neck rotation angle on the side of non-limited and limited head-neck rotation

	M±SD		t	p
	Pre	Post		
Limited head-neck rotation ROM(°)	61.87±7.17	71.17±5.53	-7.83	.000*
Non-Limited head-neck rotation ROM(°)	67.87±6.83	67.07±8.80	0.74	.471

*P<.05 ; ROM : Range Of Motion

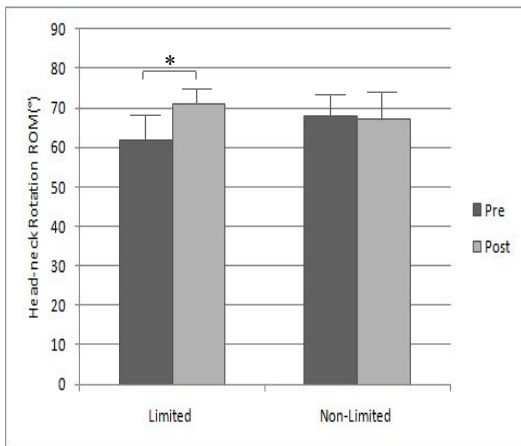


Fig 2. Comparison of the head-neck rotation ROM

3. 경부 회전 비제한 측의 바로 앉은 자세와 제한이 있는 측의 중사각근 이완자세에서 경부 회전 각도 비교

경부 회전 제한이 없는 측은 바로 앉은 자세에서의 회전 각도의 평균은 67.87±6.83°이고, 제한이 있는 측의 중사각근 이완자세에서 평균은 67.07±8.80°

하였고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05). 중사각근 이완자세는 중사각근이 제2번 경추에서 제7번 경추까지의 횡돌기 후결절에서 기시하여 제1번 늑골에 정지하는 해부학적 특징을 응용하였다. 즉 경부 회전 제한 측 반대쪽으로 체간을 45°기울기고 경부는 수직상태를 유지하면, 제한 측 중사각근의 기시부와 정지부가 가깝게 되어 중사각근이 이완하게 되는 자세가 된다. 예를 들면 우측으로 경부 회전에 제한이 있다면 좌측으로 체간을 45°기울이고 경부는 지면과 수직을 유지하게 하면 우측 중사각근의 기시부와 정지부가 가깝게 되어 중사각근이 이완하게 되는 자세가 된다(김광원, 2004)(Fig 3). 그 자세에서 경부 회전 범위가 개선된다면 경부 회전 제한이 중사각근의 문제로 판정을 내릴 수 있으며(다나카, 1997), 본 연구의 결과에서도 제한 측의 중사각근 이완자세가 경부 회전 각도 증가에 효과를 나타내었다. 즉 운동, 긴장, 외상, 부적절한 자세 등 여러 가지 원인들에 의해 과 긴장된 중사각근을 이완시키기 위해 반대 측으로 체간을 45°기울이고 경부는 지면에 수직인 상태를 유지하고 경부를 회전시키면 경부 회전의 주동근 작용 시 중사각근의

과 긴장으로 인한 경부 회전 제한 요소가 줄어들어 경부 회전 범위가 향상되는 것으로 사료된다.

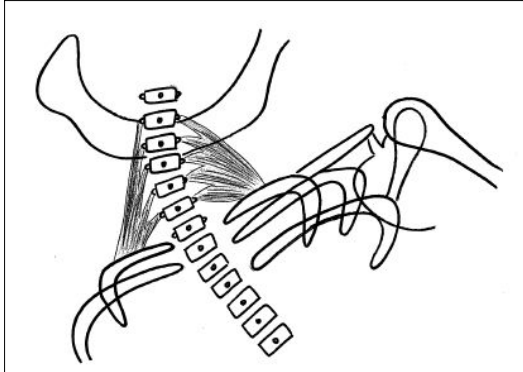


Fig 3. Right Scaleneus Relaxed Posture

경부 회전 제한이 없는 측은 바로 앉은 자세에서 경부 회전 각도의 평균이 $67.87 \pm 6.83^\circ$ 에서, 경부 회전 제한 측의 중사각근 이완자세에서는 평균이 $67.07 \pm 8.80^\circ$ 로 다소 감소하였으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .05$). 즉 경부 회전 제한이 있는 측의 중사각근 이완자세가 경부 회전 제한이 없는 측의 경부 회전 범위에 영향을 미치지 않았다. 이는 경부 회전 제한 측의 중사각근의 이완 자세가 비제한 측의 중사각근의 근 긴장을 유발하지 않고, 비제한 측으로 경부 회전 시 제한 측의 중사각근은 이완되어 있어 길항적으로 작용하였기 때문에 가능하였다고 사료된다.

이처럼 본 연구에서 실시한 중사각근 이완자세는 누구나 쉽게 시행할 수 있어, 중사각근 긴장으로 나타날 수 있는 경부 회전 제한을 예방하고 치료하기 위한 운동자세로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 이러한 중사각근 이완자세는 경부 회전 제한 측에서 더욱더 효과적으로 적용될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 중사각근에 문제가 심하여 경부 회전에 장애가 있는 환자를 대상으로 실시하지 못한 점과, 체간의 기울이는 각도를 45° 로 제한하여 체간의 다양한 각도에 따른 중사각근의 이완 정도를 고려하지 못한 제한점이 있어 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결 론

본 연구에서는 일반성인을 대상으로 양쪽 경부 회전 범위에 차이가 있는 경우, 경부 회전 제한이 있는 측의 중사각근 이완자세가 경부 회전범위를 유의하게 증가시키는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 연구결과를 바탕으로 볼 때 중사각근 긴장으로 인하여 경부 회전에 제한이 있을 경우 중사각근 이완자세는 경부 회전 제한 측의 경부 회전 각도 증가에 영향을 주는 것으로 보여 지며, 경부 회전 범위 증가를 위한 경부 회전운동 시 바로 앉은 자세에서 실시하는 것보다 중사각근 이완자세에서 실시하는 것이 더욱더 효과적이라 사료된다.

앞으로 중사각근에 문제가 심하여 경부 회전에 장애가 생긴 환자를 대상으로 45° 이외에 체간을 기울이는 다양한 각도에 따른 경부 회전 각도의 변화 및 EMG를 통한 체간근의 근활성도변화에 대한 다양한 연구가 계속적으로 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 장지훈. 사각근 증후군 환자의 경추 부정렬에 관한 방사선 사진 분석. 동국대학교 대학원 석사학위논문. 2006.
- 김광원. 정형의학 테이핑 치료 고양. 대성의학사. 2004.
- 김준성, 강세운, 좌경희. 두경부 운동시 중사각근과 상부 승모근의 활동전위의 정량적 분석. 대한재활의학회지. 2000;4(6):1104-9.
- 김형수, 안목, 형인혁, 김은영, 이해정, 배성수. 경추의 도수치료와 기계적 견인이 경추 가동범위에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2004;16(4):661-70.
- 다나가. Spiral Balance Taping Therapy: 검사에서 실제까지. 광주. 평화. 1997.
- 박경리, 이인학, 구창희, 배성수. 긴장성 두통환자에 대한 관절가동기법이 통증회복에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2006;18(1): 33-40.
- 박희수, 정희원. 통증부위별 임상근육학. 부산. 곤오. 2000.
- 엄기매, 배영숙. 흉쇄유돌근의 통증치료가 측두하악 관절의 운동제한에 미치는 효과. 대한물리치료학

- 회지. 2007;19(5):43-9.
- 최중립. 근긴장상 두통에 관한 연구. 대한통증학회지. 1990;3(2):150-9.
- 최중립. 중사각근과 관련된 배부통과 흉통에 관한 연구. 대한통증학회지. 1992;5(1):63-8.
- 최진혁, 김도균, 김권영. 정상 한국인의 두경부 운동에 관한 조사. 대한재활의학회지. 2001;25(2):296-301.
- 최효영. 그림으로 풀어 쓴 임상근육학. 서울. 대성의학사. 1999.
- Braun RM, Sahadevan DC, Feinstein J. Confirmatory needle placement technique for scalene muscle block in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. Tech Hand Up Extrem Surg. 2006;10(3):173-6.
- Buford JA, Yoden SM, Heiss DG et al. Actions of the scalene muscles for rotation of the cervical spine in macaque and human. J Orthop Sports Phys Ther. 2002;32(10):488-96.
- Cutter N, Kevorkian CG. Handbook of Manual Muscle Testing. 1th ed. New York. McGraw-Hill. 1999.
- Goss CM. Gray anatomy. 28th ed. Philadelphia. Lea & Febiger. 1966.
- Hislop HJ, Montgomery J. Daniels and Worthingham's Muscle Testing. 6th ed. Philadelphia. Saunders. 1995.
- Hudson AL, Gandevia SC, Butler JE. The effect of lung volume on the co-ordinated recruitment of scalene and sterno-mastoid muscles In humans. J Physiol. 2007; 584(1):261-70.
- Johnston V, Jull G, Souvlis T et al. Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain. Spine. 2008;33(5):555-63.
- Kapandji IA. The Physiology of the Joint: Annotated Diagrams of the Mechanics of the Mechanics of the Human Joints. Edinburgh. New York. Churchill Livingstone. 1987.
- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG et al. Muscles: Testing and function with posture and pain. 5th ed. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins. 2005.
- Machleder HI. Editorial comment. Am J Surg. 1995; 170(1):37.
- Palmer ML, Epler ME. Fundamentals of Musculoskeletal Assessment Techniques. 2th ed. Philadelphia. Lippincott William& Wilkins. 1998.
- Paraskevas G, Ioannidis O, Papaziogas B et al. An accessory middle scalene muscle causing thoracic outlet syndrome. Folia Morphol(Warsz). 2007;66(3):194-7.
- Reese NB. Muscle and Sensory Testing. Philadelphia. Saunders. 1999.
- Reinstein L. Physical medicine and rehabilitation in the 21st century. Arch Phys Med Rehabil. 1994; 75(1):1-2.
- Travell JG, Simon DS. Myofascial pain and dysfunction, volume 1: the trigger point manual, the upper extremities. Lippincott Williams & Wilkins. 1993.
- Tubbs RS, Salter EG, Custis JW et al. Surgical anatomy of the cervical and infraclavicular parts of the long thoracic nerve. J Neurosurg. 2006;104(5):792-5.
- Tubbs RS, Tyler-Kabara EC, Aikens AC et al. Surgical anatomy of the dorsal scapular nerve. J Neurosurg. 2005;102(5):910-1.
- Yazar F, Kilic C, Acar HI et al. The long thoracic nerve: Its origin, branches, and relationship to the middle scalene muscle. Clin Anat. 2009;22(4):476-80.