교통사고로 유발된 편타성 손상에 대한 근에너지기법(MET)의 임상 연구

신현진[1] · 윤일지[1] *

A Clinical Study for the effects of Muscle Energy Techniques on patients with Whiplash Injury caused by Traffic Accidents

Shin Hyun-jin[1] · Yoon Il-ji[1] *
[1]Dept. of Orental Rehabilitation Medicine, College of oriental Medicine, Daejeon University

Objective :
The purpose of this study is to figure out the effects of Muscle energy techniques on patients with Whiplash injury caused by traffic accidents
Methods :
This study was carried out on the 8 patients with cervical pain caused by whiplash injury. These patients was treated with muscle energy techniques addition to acupuncture treatment, physical therapy and herbal medication. The result of this treatment were evaluated by VAS, PAS and PSSG score.
Results :
The cervical pain of patients was significantly decreased in VAS, PAS and PSSG score.
Conclusion
According to the results of this study, it was suggested that MET treatment was effective in reducing cervical pain caused by whiplash injury.

Key words : Cervical pain, Muscle energy techniques(MET), Whiplash injury, VAS, PAS, PSSG, Traffic accident

Ⅰ. 서 론

통행량이 증가하고 지역 간 물류 이동이 활발해지면서 교통사고 또한 빈번해지고 있는데 특히 우리나라는 국민 한 사람이 평생 동안 교통사고를 당할 확률이 35.2%에 달할 정도로 교통사고 발생 빈도가 높은 편이다. 최근 10년 간 교통사고로 인한 사망률은 조금씩 감소하고 있으나 사고 발생 및 부상 발생률은 증가하는 추세로 사망자 및 중상자 수보다는 경상자 수가 차지하는 비율이 대폭 증가하고 있다.[1)]

교통사고로 인하여 발생하는 요통, 견통, 사지동통이나 비감 등의 신체적 증상과 불면, 불안, 피로와 같은 정신 증상 등 교통사고 후유증 중 가장 흔한 것이 차량 충돌 시 감속이나 가속에 의해 경항부 통증을 유발하는 편타성 손상이다.[2)]

* 교신저자 : 윤일지, 대전대 청주한방병원 재활의학과
투고일 : 2012년 1월2일 확정일 : 2012년 1월31일

편타성 손상의 주요 증상은 경항통(88~100%) 및 두통(54~66%)으로 목의 강직, 어깨 통증, 상지통을 동반한 비감, 상지 위약 등이 동반 증상으로 나타나는데[3]이는 머리와 경부가 근육의 긴장에 의한 보호를 받지 못하는 상태에서 순간적인 과신전과 과굴곡이 원인이 되어 발생한다.

서양의학에서 편타성 손상에 의한 경항통의 치료는 물리치료와 소염진통제, 근이완제등의 약물요법으로 국소적 통증 조절을 목적으로 한다. 반면, 한의학에서는 氣滯瘀血로 변증하는데 외부의 충격으로 인한 氣滯의 발생과 이로 인한 血行不調로 瘀血이 발생하는 것으로 생각하여 氣와 血의 부조를 바로잡아 順氣하고 瘀血을 제거하여 손상부위의 혈액 순환을 조절[4.5.6]함으로써 경결된 근육을 이완시키거나 척추와 관절의 배열을 회복시킬 목적으로 침, 구, 한방물리요법, 한약물치료를 한다.

근에너지기법((MET:Muscle energy technique)은 주동근 혹은 그 길항근에 대해 낮은 강도의 등장성 수축으로 그 근육의 이완을 유도할 수 있으며, 이로써 인체의 비대칭 및 기능이상의 평가와 교정이 가능한 근골격계의 수기치료이다.[7] 이는 실제 임상치료에 있어 쉽고 간편하게 접근할 수 있는 방법으로 전[8]은 교통사고로 유발된 경항통 치료 시 일반치료군에 비해 근에너지기법(MET) 병행 치료군에서 통증 감소 효과가 상대적으로 더 우수하다고 보고했고 박[9]은 만성 목통증 환자들에게 근에너지기법(MET)을 병행했을 때 척추 후관절 복합아탈구 관절 가동 범위와 통증 정도를 개선시키데 더 좋은 결과가 얻었음을 보고했으나 한의학계에서는 침구, 추나, 약침치료 등 기타 치료법에 비해 연구가 미흡한 실정이다.

편타성 손상으로 인한 경항통은 경항부 근육의 과신전 및 과굴곡으로 인해 근육의 경직 및 조직손상, 관절의 가동 제한이 발생하여 유발된 것이다. 따라서 근육의 이완을 유도하고 가동 범위를 정상화시키는 근에너지기법이 편타성 손상으로 인한 경항통을 감소시키는데 유효한 효과가 있다고 판단하여 교통사고 후 경항통을 호소하는 환자들에 대하여 시행하였다.

이에 본 연구는 대전대학교 부속 청주한방병원 한방재활의학과에 교통사고로 인한 경항통을 호소하는 입원환자 8명에 대해 근에너지기법을 병행하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1. 연구대상

1) 2011년 11월부터 2011년 12월까지 대전대학교 청주한방병원 한방재활의학과에 입원한 환자들 중 교통사고로 인하여 경항통을 호소하는 환자 8명을 선정하였다. 환자 연령은 20세에서 55세로 제한하였고 수상일로부터 일주일 이내의 환자를 대상으로 하였으나 수상일로부터 일주일 이상이라 해도 통증 강도에 변화가 없는 환자를 대상으로 하였다.

단, 이학적 검사 및 x-ray 상 경추 추간판탈출증, 골절, 감염, 퇴행성 병변 등과 같은 구조적인 결함이나 신경학적 손상, 경추 수술의 과거력, 사고 이전의 경추 통증으로 최근까지 치료 받았던 환자는 제외하였다.

2. 치료방법

1) 시술자

시술자는 정규 교육 과정을 받은 한의사1인으로 한정하였다.

2) 침치료

자침은 1일 2차례 시행하였으며 환자 증상에 따라 풍지, 풍부, 견정, 견중수, 견외수 외 흉쇄유돌근, 사각근, 후두하근, 두판상근, 경판상근, 승모근, 견갑거근, 능형근 TP 등을 택하여 자침하였다. 자침의 심도는 경혈 위치와 근육의 깊이에 따라 20~40mm 정도 선택하여 자입하였고 염전제삽을 포함한 수기법은 시행하지 않았다. 침은 1회용 stainless steel 멸균 호침(동방침구제작소, 한국, 0.25*30mm)을 사용하였고 매일 일정한 시간에 1일 2회 20~25분 간 유침하여 치료

하는 방식으로 3일 간 시행하였다.

3) 한방물리요법

한방물리요법은 경근중주파요법(ICT), 혈위극초단파요법(Micromwave), 건부항요법을 1일 1회 시행하였다.

4) 근에너지기법(MET)

경추의 신전, 굴곡, 측굴, 회전 가동 범위와 통증 양상을 검사하여 경추 굴곡근(흉쇄유돌근, 사각근)과 경추 신전근 중 경결과 단축이 확인된 근육군을 선정하였다. 선정된 근육군에 대하여 근에너지 기법 중 PIR(full name 도 기입)을 선택하여 오전 시간에 3일동안 시행하였다.(부록1)

근에너지기법 시행 사진

5) 평가방법

(1) Visual analog scale (VAS)

환자가 느끼는 주관적인 통증을 객관화하기 위해 가장 많이 쓰이는 방법 중의 하나로 통증이 없는 상태를 0, 참을 수 없는 통증을 10으로 표시하나, 본 연구에서는 입원당시 MET 시행일의 통증상태를 10으로 하였다. VAS는 1회, 2회, 3회 시행 후 평가하였다.

(2) Pain rating score (PRS)

환자가 느끼는 주관적인 통증을 보다 입체적인 시각을 통해 평가하기 위해 통증평정지수를 사용하였다. 통증의 강도, 지속시간, 빈도, 양상을 측정하여 이들을 더한 수치에 강도의 수치를 곱하여 측정하였다. (부록Ⅱ)

(3) ROM

경추의 관절 가동 범위를 검사하여 신전 및 굴곡 45도, 측굴 45도, 회전 60도를 정상 기준으로 하여 이 이하에서 가동 제한 및 통증이 발생하였을 경우 ROM 제한으로 간주한다.

(4) PSSG

환자의 자각증상의 정도를 객관화하기 위하여 동통의 정도 및 활동의 제한에 따라 다음 5단계로 분류하였다 (부록Ⅲ)

Ⅲ. 결과

1. 환자의 성별 및 연령별 분포

연구대상 중 남자는 2명, 여자는 6명으로 여자가 남자에 비해 3배 더 많았고 평균연령은 30.835로 젊은 사람들로 구성되었다.

Table 1. Distribution of Age and Gender

Age	Male	Female	Total
20~29	2	2	4
30~39	0	1	1
40~49	0	2	2
50~55	0	1	1
Mean	23.5	38.17	30.835

2. 치료 성적 평가 - VAS, PRS, PSSG

VAS는 치료 전에 10으로 시작하여 치료 후 지속적으로 감소하였다. 1회 치료 후 7.875, 2회 5.75, 3회 치료 종료 후에는 4.125로 나타났다. PRS는 치료 전 102.625에서 3회 치료 종료 후 45.75로 감소하였고 PSSG는 치료 전 2.625에서 3회 치료 종류 후 1.375로 감소하였다. VAS, PRS 및 PSSG 모두 $p<0.05$ 로 통계학적으로 유의미한 감소를 보였다.

Table 2. The Result of the VAS

	pre Tx	1st Tx	2nd Tx	3rd Tx	⊿VAS
scale	10	7.875	5.75	4.125	5.875

pre Tx: 근에너지기법 치료 전
1st Tx: 근에너지기법 1차 치료 후
2nd Tx: 근에너지기법 2차 치료 후
3rd Tx : 근에너지기법 3차 치료 후

Table 3. The Result of the PRS

	PRS 0	PRS 3	⊿PRS
scale	102.625	45.75	56.875

PRS 0 : 근에너지기법 치료 전

PRS 3 : 근에너지기법 3회 치료 후

Table 4. The Result of the PSSG

	PSSG 0	PSSG 3	⊿PSSG
scale	2.625	1.375	1.25

PSSG 0 : 근에너지기법 치료 전
PSSG 3 : 근에너지기법 3회 치료 후

Table 5. The Changes of VAS and PRS

	pre-MET	post-MET	*t*	p-value
VAS	10	4.125	13.332	0.000*
PRS	102.625	45.75	7.561	0.000*
PSSG	2.625	1.375	5	0.002

pre-MET: 근에너지기법 치료 전
post-MET: 근어네지기법 3회 치료 후

Ⅳ. 고찰

편타성 손상은 차량사고 시 후방추돌에 의해서 발생되는 급작스러운 가속 및 감속에 의한 복합 손상[10]을 말하며 이 때 두부와 경부는 순간적으로 과신전 및 굴곡이 연이어 일어나게 된다. 증상은 수상 후 수시간 또는 수일 이내에 경항통, 목의 뻣뻣함, 목의 운동 제한, 상지의 동통, 두통, 현훈, 이명, 메스꺼움, 이상감각 등 다양하게 나타난다[11]. 편타성 손상은 신경증 또는 소송에서 유리한 입장을 노린 위병 등으로 간과되어 왔으나 1928년 Crowe에 의해 처음으로 편타성 손상이라는 진단 명이 명명되었으며 그 후 편타 손상의 개념이 구체화되었고 그 빈도가 증가함에 따라 실험적 또는 많은 임상적 연구업적이 보고되고 있으나 아직 그 진단과 치료에 관한 견해에 대하여는 연구자에 따라 다소 상치되는 면이 있다.[12]

편타성 손상의 기전에는 감속 손상과 가속 손상이 있으며 감속 손상은 몸이 정지해 있는 상태에서 갑자기 뒤로부터 충격을 받게 되면 몸이 갑자기 앞으로 나가게 되고 머리는 관성 때문에 그대로 있음으로 해서 목이 뒤로 젖혀지는 경우에 발생된다. 경추가 갑자기 과신전되면 경추의 굴곡근은 갑자기 신장되므로 경추 굴곡근의 급성 신장반사가 발생하여 이 굴곡근은 다시 강하게 수축하게 된다. 굴곡근의 이러한 신장반사로 머리는 다시 앞으로 진행하고 목이 급속하게 굴곡된다. 가속손상은 달리는 차량이 전방 충돌하게 되면 그 안에서 앞을 향하고 있던 사람의 몸체는 진행하던 방향에서 갑자기 멈춰지게 되고 몸체 위에 얹어져 있던 머리는 관성에 의해 굴곡호를 형성하며 앞으로 진행하게 되는 경우에 발생된다. 이 때 충격을 예상하지 못하였거나 진행 속도로 인하여 가해진 힘이 강할수록 과굴곡이 심하게 일어나며 신경근의 반사활동과 반대 관성에 의한 되튀김 현상이 발생한다. 과굴곡 역시 염좌와 아탈구를 유발한다.[7]

지금까지의 연구발표에 의하면 일반적으로 편타성 손상의 외상은 대부분의 경우 하부경추에서 발생한다고 하였다. Jackson은 C4-C5부위는 과신전시에 C5-C6부위는 과굴곡시에 가장 심한 좌상 또는 스트레스를 바는다고 하였고 Mckinze와 Willam은 C5-C6에서 가장 많은 스트레스를 받는다고 하였고 Clemens와 Burro은 실험용 사체에 편타 작용을 가한 후 C5-C6와 C6-C7에서 가장 심한 외상이 발생한다고 하였다.[13] 반면, 전[8]은 편타성 손상을 목의 굴곡 기능과 목의 과신전을 견제하는 기능을 하는 흉쇄유돌근과 경장근 및 그 길항근의 손상으로 보았고 이[11]는 임상에서 흉쇄유돌근이나 승모근이 아닌 후두부 및 상경추 둔통을 호소하는 사례가 많다는데 착안하여 편타 손상의 원인을 상부경추의 변위로 분석하기도 하였다.

흉쇄유돌근은 경추 주굴곡근으로 편타 손상에 의한 경추의 과신전 시 급속한 신장 및 수축 반응이 일어나면서 손상을 입게 되는데 그 부위가 붓거나 아픈 증상 외에도 경추 신전이 제한되거나 측굴에 장애가 발생한다. 사각근은 흉쇄유돌근에 협력하여 경추 굴곡을 보조하는 근육으로 흉쇄유돌근과 마찬가지로 편타 손상으로 인해 단축 및 조직 손상이 발생하고 경결 압통과 함께 경추 신전 및 측굴 제한, 상지 비감 및 위약 등이 나타난다. 대부분의 경추 후면부 근육군은 경추

를 신전시키는 작용을 하며 두경반극근, 두최장근, 다열근, 회선근 및 후두하근 등이 이에 해당한다. 경추 신전근도 굴곡근과 마찬가지로 경추의 급속한 과신전 및 과굴곡으로 인해 과긴장 상태가 유발되며 이로 인해 국소 부종, 경추 굴곡 및 신전 시 통증 등이 발생한다.

근에너지기법은 Dr.Mitchell이 Dr.Ruddy의 정골의학의 원리들과 Sherrington의 상반신경지배 개념과 신연된 상태에서 근육을 수축시켜 GTO(golgi tendon organ)를 활성화하는 것이 반사적인 근육 수축 억제를 일으킨다는 원리 등의 Motor Control 과 Muscle physiology에 입각한 고도의 복합원리를 이용하여 정확한 위치선정에 의한 조절된 방향과 다양한 수축 강도를 이용하는 관절가동기법(joint mobilization)의 하나이다. 과도한 관절의 자유로운 가동성 유지 내지 정상 회복을 시키기 위하여 정확한 위치선정에 의한 조절된 방향과 다양한 수축 강도를 이용하는 관절가동기법을 통해 낮은 강도의 등장성 수축으로 그 근육의 이완을 유도할 수 있으며 이로써 비대칭성 및 기능이상의 교정이 기능하도록 하는 운동치료 기법이라고 할 수 있다.[14)]

Iosmetric, concentric iotonic, eccentirc iotonic, iolytic을 이용하여 통증이나 근경련 등에 신경생리학적 그리고 기계적인 측면에서 영향을 줄 수 있으며, 단축 또는 구축된 근육이나 경련성 근육의 신장, 생리학적으로 약화된 근육이나 근육군의 근력강화, 국소부종의 감소, 운동성이 감소된 관절의 기능 및 가동성을 호전시키는데 사용될 수 있어[15)] 교통사고로 인한 편타성 손상을 호소하는 환자들의 경항통을 치료하는데 효과적인 방법이라 생각하였다.

이에 교통사고로 인한 경항통으로 입원한 환자 8명을 대상으로 침치료, 이학요법, 한약 치료 등의 일반치료에 근에너지기법을 병행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

연구 대상 환자의 성별 및 연령 분포 상으로는 표본이 적어 여자가 남자의 3배, 20대가 전체의 50%를 차지하여 통계학적으로 일반화하기에는 어려웠다. 그러나 환자의 통증 변화를 주관적으로 평가한 평가 지수 VAS 및 PRS는 근에너지기법을 시행하는 횟수에 따라 큰 폭으로 감소하였고 환자의 가동 제한과 통증 정도를 결합한 PSSG에서도 유의미한 감소가 나타나 근에너지기법이 편타성 손상으로 인한 경항통을 경감시키는데 탁월한 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

8명의 환자 중 후방추돌이 7명, 전방추돌이 1명으로 후방추돌이 압도적으로 많았으며 이 중 다중추돌 사고로 인해 후방추돌 후 전방추돌인 경우가 3명 포함되어 있었다. 단순후방추돌로 인한 4명 중 3명은 신전근 근에너지기법을, 나머지 1명은 굴곡근 근에너지기법을 받았다. 후방추돌 후 전방추돌을 당한 3명은 모두 굴곡근 근에너지기법을, 단순전방추돌로 인한 1명은 굴곡근 근에너지기법을 받았다. 후방추돌 후 전방추돌을 당한 환자 3명은 굴곡근 및 신전근 모두 가동범위제한 및 국소통증 및 부종이 있었으나 양 근육근을 비교하여 보다 더 심각하다 판단되는 곳을 치료 목표로 선택하였다. 단순 및 복합 후방추돌 시 굴곡근 4명, 신전근 3명으로 굴곡근 손상이 신전근에 비해 우세하였으나 표본 크기가 작아 설득력 있는 수치라고는 할 수 없다. 그러나 전체 8명 중 5명이 굴곡근 근에너지기법을 받았고, 복합 후방추돌의 경우 3명 모두에게 굴곡근 근에너지기법을 시행된 것은 신전근에 비해 굴곡근 손상 가능성이 더 높음을 시사한다고 볼 수 있으나 표본 크기가 작아 향후 추가적인 연구를 통한 검증이 필요하다.

임상 사례가 8 명으로 적어 결과를 일반화하기 어렵다는 점, 근에너지기법 적용 시기가 통증 호전도가 가장 큰 교통사고 후 초기 1~2주일 이내 실시되었다는 점, VAS, PRS 같은 환자의 주관적 판단에 의존한 지표를 통해 다소 주관적인 부분이 반영되었다는 점, 기본적 치료 외 부가서비스를 받는다는 심리적 만족도가 개입할 수 있다는 점 등이 이번 연구의 한계점이라 할 수 있다.

이러한 한계점을 개선하여 향후 더 많은 임상사례를 통해 근에너지기법의 적용 및 효과에 대한 연구가 진행된다면 근에너지기법의 임상적 가

치를 더욱 공고히 할 수 있으리라 사료된다.

Ⅴ.결론

편타성 손상으로 유발된 경항통으로 입원한 환자에 대해 경항부 굴곡근 및 신전근에 근에너지기법을 시행하여 VAS, PRS, PSSG를 이용해 통증 호전 정도를 평가하였으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 교통사고로 인한 편타성 손상으로 경항통을 호소하는 환자군에 대하여 경항부 근에너지기법을 시행한 결과 VAS scale이 10에서 4.125로 감소하면서 통증이 눈에 띄게 경감되었다.

2. 교통사고로 인한 편타성 손상으로 경항통을 호소하는 환자군에 대하여 경항부 근에너지기법을 시행한 결과 .PRS, scale이 102.625에서 45.75로 감소하면서 통증 정도 및 빈도가 현저하게 경감되었다.

3. 교통사고로 인한 편타성 손상으로 경항통을 호소하는 환자군에 대하여 경항부 근에너지기법을 시행한 결과 PSSG scale이 2.625에서 1.375로 눈에 띄게 감소하였다.

이상과 같이 편타성 손상으로 인한 경항통 환자에 있어 한방치료와 더불어 근에너지기법을 병행하였을 때 우수한 통증 감소 효과가 있음을 알 수 있다.

참고문헌

1. 박태용, 이정한, 고연석, 우영민, 송용선, 신병철, 한방병원에 입원한 교통사고 환자 84례에 대한 통계적 고찰. 대한추나의학회지. 6(1):31-40. 2005
2. 강재희, 장석근. 교통사고로 인한 편타성 손상 환자 37례에 대한 임상연구. 대한침구학회지, 19(3):180-191. 2002
3. 이종하, 안경희, 김희상, 김동찬, 이규태, 윤지상, 편타성 손상 환자에서 경추부 후관절 주사술의 효과. 경희의학. 21(2):200-4. 2005
4. 송주현, 조재희, 이호은, 강인, 임명장, 문자영, 장형석. 교통사고로 인한 편타성 손상 환자의 어혈방 치료 효능에 관한 임상적 연구. 대한침구학회지. 24(6):97-104, 2007
5. 박서영, 김재수, 고경모, 최성훈, 이윤규, 이윤경, 이경민, 이봉효, 임성철, 우창훈, 안희덕, 정태영, 서정철. 교통사고로 유발된 경항통 환자의 추나요법의 효과에 대한 임상적 연구. 대한침구학회지. 24(6):37-44, 2007
6. 김기형, 최진봉. 교통사고 환자 51례에 대한 임상적 고찰. 한방재활의학과학회지. 12(4):91-9, 2001
7. 주동엽, 김영빈, 정동혁, 이중철. 만성요통환자에 있어서 근에너지기법과 치료마사지의 복합 프로그램 적용 효과. 체력과학연구. 29(1):111-7 2008
8. 전태동, 이한길, 홍서영, 허동석, 윤일지. 교통사고로 유발된 경항통 환자의 근에너지기법(MET)의 효과에 대한 임상적 연구. 한방재활의학과학회지.19(1):125-134. 2009
9. 박기훈, 김병완. 카이로프랙틱과 근에너지기법(MET)이 만성목통증환자의 관절가동범위와 통증정도에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 18(6):789-800, 2007
10. 대한정형외과학회. 정형외과학. 서울: 최신의학사. 1995:655
11. 이경윤, 박민정, 조원영, 박쾌환. 교통사고로 인한 편타손상환자의 상부경추분석을 통한 고찰. 대한침구학회지. 20(6):27-35. 2003
12. Albert et al., Francis. H., Elkerton, A.. Whplash stell a pain in the neck. Aust. Fam. physician. 32(3):152-157. 2003
13. 이주강 역. 교통사고 후유증 Whiplash

injyries. 서울 : 대한추나학회출판사. 2000:1, 29-31
14. 주동엽, 김수근, 정동혁. 편타손상(Whiplasy injury) 환자에게 적용된 재활마사지 프로그램의 유용성. 한국스포츠리서치. 15(2):1613-1626. 2004
15. 이형수, 조병모. PNF, PIC, MET 신장 기법의 효과에 대한 문헌적 고찰. 한국사회체육학회지. 23:379-90. 2005
16. 김선엽, 황성수 역. 최신 근에너지 기법 Muscle energy technique. 서울: 대학서림. pp, 2005

【부록 Ⅰ】 경항부 근에너지기법

1. 흉쇄유돌근[16)]

환자는 눕고 머리는 시술자의 손에 중립 위치로 놓인 상태로 둔다. 어깨는 쿠션이나 접어 놓은 타월에 두어 머리가 치료대에 대해 최대한 10~15도 정도 약간 목이 신전된 각도가 된 상태로 두게 한다. 환자의 반대쪽 손은 흉골의 위쪽에 두어 시술자가 신장을 하는 동안 압박을 가하는 쿠션 역할을 하도록 한다. 환자의 머리는 편안하게 완전히 반대쪽으로 회전한다. 환자에게 완전히 회전된 머리를 약간만 천장을 향해 들어올리도록 하면서 이때 숨을 멈추게 한다

2. 사각근[13)]

1) 환자를 앙와위로 누워 머리를 반대쪽으로 회전시킨 뒤 시술자의 손을 환자가 본인 가슴 위에 올려 놓은 손등 위에 둔다.

- 후사각근

머리를 완전히 회전시키고 환자의 회전하는 쪽 손이 쇄골의 외측 아래에 제 2늑골에 놓이도록 한다.

- 중사각근

머리를 45도 회전시키고 환자의 회전하는 쪽 손이 쇄골 중심부 바로 아래에 있는 제 2늑골에 놓이도록 한다.

- 전사각근

머리를 약간만 회전시키고 환자의 회전하는 쪽 손이 흉골 위에 놓이도록 한다.

2) 시술자는 등척성 수축이 가해질 때 제한을 주기 위해 환자 머리 측면에 자유로운 손을 놓는다.

3) 환자가 천천히 숨을 내쉴 때, 제 2늑골과 상부흉곽 위에 놓인 환자의 손 위에 있던 시술자의 손은 숨을 내쉴 때의 늑골 위치에 따라 가은 쪽의 발을 향해서 그리고 반대쪽 사선 방향으로 밀어주어 신장시킨다. 환자는 적절한 호흡과 함께 이마를 아주 조금 올리려는 시도와 머리를 손상측으로 돌리려는 시도를 하도록 지시 받고 시술자의 손으로 저항을 가하여 두 가지 움직임이 다 일어나지 못하도록 한다. (숨을 들이쉬고, 당신이 "머리를 들고 돌릴 때" 숨을 멈추고, 그 자세로 7~10초 정도 유지하세요)

3. 경추 신전근[13)]

앙와위로 누운 환자의 목을 낮은 저항 제한점까지 굴곡하거나 혹은 약간 모자란 지점으로 굴곡해서(급성/만성), 환자에게 숨을 들이쉰 상태로 저항에 대항해서 최소의 노력을 사용해 목을 신전도록 요구한다. 만약에 이전의 검사 방법에서 이야기한 손의 위치가 편안하지 않으면 손을 팔을 교차하여 놓도록 하여 손이 각 견관절의 전면부위에 놓게 하여 머리가 교차한 전와에 놓여지게 한다. 수축을 한 다음 목은 새로운 저항 제한점으로 더 굴곡하게 되는데 이는 후두하 근육이 집중된 신장을 받게 하는 것이다. 수축을 하는 동안 좀 더 도움을 주기 위해 시술자는 환자의 머리 꼭대기 부분이 시술자의 복부에 닿게 하여 이러한 접촉을 통해 환자의 머리가 위로 기울어지는 것을 방지한다. 이를 통해 두개골의 기저 부위에 있는 짧은 신전근들의 추가적인 등척성 수축이 가능하게 된다. 새로운 장벽으로의 신장의 반복은 더 이상 획득할 수 없을 때까지 수행되야 하거나 굴곡 시 턱이 쉽게 가슴에 닿을 때까지 수행되어야 한다.

【부록 Ⅱ】 Pain rating score (PRS)

▸통증의 강도

10.당장 무슨 조치를 취하지 않고는 도저히 못 견딜 정도로 아프다.
9.가만있지 못하고 안절부절 쩔쩔 매며 정신을 못 차릴 정도로 아프다.
8.얼굴을 몹시 찌푸리고 신음이 나오며 꼼짝 못할 정도로 아프다.
7.신음까지는 안 나오지만 여깃 얼굴을 찌푸릴 정도로 아프다.
6.얼굴을 찌푸릴 정도는 아니나 통증 때문에 다른 일에 신경 쓸 수 없다.
5.통증을 참고 다른 일을 할 수는 있으나 신경이 많이 쓰인다.
4.전혀 내색하지 않고 지낼 수는 있으나 역시 자꾸 신경이 쓰인다.
3.아프긴 아프나 다른 일에 집중을 하면 잊을 수 있다.
2.생각해 보면 아픈 것 같기도 한데 대개 잊어버리고 지낸다
1.아프다고까지 할 수는 없으나 그렇다고 완전한 것은 아니다.
0.전혀 아프지 않다.

▸통증의 지속 시간
5.한 번에 10시간 이상 아프다.
4.한 번에 5시간~10시간 이내 아프다.
3.한 번에 2시간~5시간 이내 아프다.
2.한 번에 15분~2시간 이내 아프다.
1.한 번에 잠시(15분 이내) 아프다.
0.전혀 아프지 않다.

▸통증의 발생 빈도
5.하루 종일 지속적으로 아프다.
4.하루에 2번 이상 아프다.
3.하루에 1번 이상 아프다
2.일주일에 2~3번 아프다
1.일주일에 2번 또는 더 드물게 아프다.

▸동작에 따른 통증의 양상
5.가만히 안정을 취하고 있어도 아프다.
4.조금만 움직이면 아프다.
3.일상생활에 필요한 가벼운 동작 시 아프다.
2.보통 이상의 조금 힘든 동작 시 아프다.
1.아주 심한 동작이나 운동 시 아프다.
0.어떤 동작이나 활동에도 아프지 않다.

【부록 Ⅲ】Patient's Subjective Symptom Grade(PSSG)

Grade 0	No pain	
Grade 1	Slight pain	No pain in a steady state, but a slight pain in a motion state
Grade 2	Moderate pain	Restriction of range of motion in a moving state but motional state with caution
Grade 3	Severe pain	Restriction of range of motion in a motion state due to pain but the state to move with caution
Grade 4	Extremely severe pain	Unmovable condition because of a severe pain with movement