

목덜미와 어깨의 통증에 관한 연구

여의도 의원 통증클리닉

최 중 립

= Abstract =

Studies on the Neck and Shoulder Pain

Joong Rieb Choe, M.D.

Yoido Pain Clinic, Seoul

Two hundred sixty five patients who complained of neck pain with stiffness and pain of the suprascapular area were studied.

In most cases the anatomical locations of pain were in the levator scapulae muscles or trapezius muscles.

Hyperactivity of dorsal scapular nerve or spinal accessory nerve which innervate those muscles was thought to be responsible for these pains. The hyperactivity of the nerves may be due to the spasm of the sternocleidomastoid muscle and the scalenus medius muscle which the nerves meet during their courses to the levator scapulae or trapezius muscles.

Therefore, spasmolytic treatment on the scalenus medius provided effective relief for neck or shoulder pain.

서 론

우리 주위에는 목덜미가 뻐뻐하고 아프거나, 어깨가 무겁고 빠근하며, 목을 전후 좌우로 움직이기 불편하다는 사람이 많이 있다. 이들은 한결같이 자가요법으로 통증부위에 습제 부착, 자석제품부착, 찜질등을 하거나, 유사 의료업자들에게 지압, 안마, 침, 뜸질 등을 받고 있지만 완치효과를 본 사람이 없다.

저자는 그 치료행위의 효과유무에 상관없이 대부분 그 치료점의 선정이 잘못되었다고 생각이 되어 그 통증의 원인을 추적해 보았다.

이론적으로 목덜미주위 통증의 원인은 많이 있지만 임상적으로 밝혀내기가 쉽지 않고 C-T나 MRI같은 특수 촬영에도 잘 나타나지 않기 때문에 false positive finding에 따라 추간관탈출증 또는 퇴행성 척추

염이란 진단하에 경추부위를 치료받는 일이 허다하다.

목덜미의 통증은 견갑거근의 긴장성 통증이며 어깨 부위의 통증은 승모근의 긴장성 통증으로서 그 원인은 통증 부위에 있지 않고, 이 근육을 지배하는 운동신경인 견갑 배신경과 척추 부신경의 주행 경로상에 있는 중사각근과 흉쇄유돌근에 있다고 생각이 된다.

목 뒷쪽에 있는 통증이지만 목앞쪽에 있는 중사각근과 흉쇄유돌근에서 치료점을 찾아 치료함으로써 만족할만한 치료효과를 볼 수 있었기에 문헌적 고찰과 함께 소개하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1989년 8월부터 1991년 7월까지 24개월 동안 목덜미와 어깨의 통증을 주소로 여의도 통증클리닉을 찾아온 265명의 환자를 대상으로 하였다.

표 1. 대상환자 분류

	남	녀	계
10세이하	1	2	3
10대	3	7	10
20대	33	35*	68
30대	58*	23	81
40대	27	25	52
50대	22	19	41
60대	4	6	10
계	148	117	265

표 2. 통증 부위별 분류

목		어		목		병	
덜	미	개	어	개	어	개	상
편측	양측	편측	양측	편측	양측	두통	배부
19	19	39	28	96	64	44	66

성별로는 남자가 148명 여자가 117명이었다. 연령별로는 전 연령층에 걸쳐 있지만 남자는 30대가 많았고, 여자는 20대가 약간 많은 경향을 보였다(표 1).

통증부위는 목덜미나 어깨의 통증이 따로 있는 경우보다 동시에 있는 경우가 많았고 병발증상으로 44명에서 후두통을, 66명에서 견갑골 간부에 통증을 동반하고 있었다(표 2).

발병기간은 하루에서 부터 수십년까지 범위가 넓었지만 1개월 미만의 단기 환자는 대부분 목의 자세불량, 불편한 수면자세, 갑작스런 목놀림등의 원인이 있었고 교통사고로 목부상을 경험한 사람이 29명이었다(표 3).

1개월 이상 수년에 이르는 장기환자들은 특별히 기억할 만한 외적인 원인은 없었고 직업 여건상 장기간 동안 목운동이 부족했던 사무실 근무자들이었다. 만성환자중에서 10명이 X-선 소견상 경추추간판탈출증의 진단을 받고 경추견인치료의 경험까지 가지고 있었으나 신경학적 검사상 의미있는 소견은 없었다.

표 3. 발병 기간

기	간	남	녀	계	비고
1일~1주일		74	32	106	남성 146명 (교통사고 29명)
1주일~1개월		20	20	40	
1개월~1년		29	36	65	여성 119 (C-disk소견 1명)
1년 이상		25	54	54	

표 4. 치료경과에 의한 분류

치료회수	인원	치료회수	인원
1회	49	8회	6
2회	46	9회	4
3회	61	10회	5
4회	30 87%	11회-20회	16
5회	20	20회 이상	3
6회	17		
7회	18		

1) 진단방법

X-선 검사, 신경학적 검사, 이학적 검사등으로 의심되는 질환들은 배제하고, 촉진법으로 중사각근과 흉쇄유돌근에서 압통점을 찾는다.

(1) 중사각근의 유발점: 환자를 앙와위로 눕히고 촉진해보면 쇄골의 중간지점에서 경추의 횡돌기를 기준으로해서 상부로 올라가는 도랑(groove)이 만져진다. 이 도랑의 전방에 있는것이 전사각근이고, 후방에 있는것이 중사각근인데, 이 중사각근을 인지와 중지도 가볍게 눌러보면 심한 압통을 느끼는 부위가 유발점이다.

(2) 흉쇄유돌근의 유발점: 흉골방향으로 촉진해 내려오다 보면 유양돌기에서 약 3cm정도 하방후연에서 심한 압통점이 촉진된다.

2) 치료방법

통증유발점이 치료법에 따라 압통점 주위에 매일 물리치료와 함께 저에너지 레이저(I.R.Laser)를 조사하고 소염진통제(NSAID)와 근육이완제를 투여하여 근육들의 긴장을 도모했다.

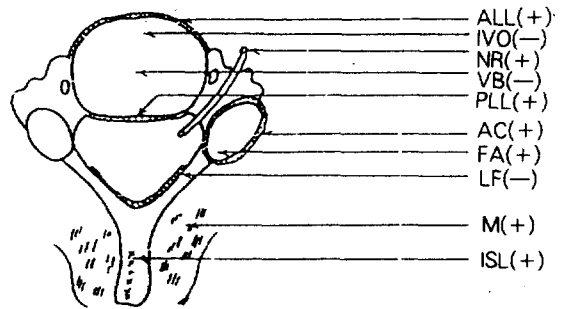
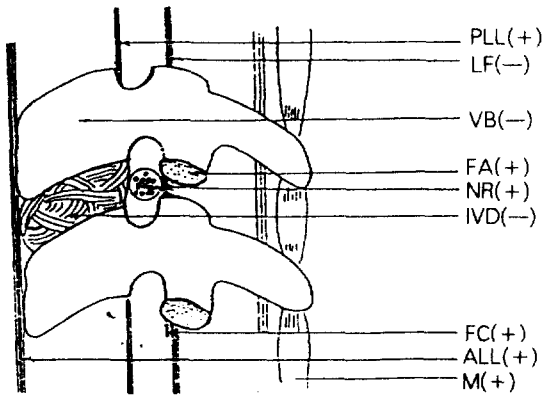


그림 1. 통증을 일으키는 경추주위의 조직.

PLL = Posterior longitudinal ligament
 LF = Ligamentum flavum
 VB = Vertebral body
 FA = Facet articulation
 NR = Nerve root

IVD = Intervertebral disk
 FC = Facet capsule
 ALL = Anterior longitudinal ligament
 M = Muscle
 ISL = Interspinous ligament

치 료 성 적

3회 이내의 치료로 효과를 본사람이 가장 많았고 7회까지의 치료로 87%에 해당하는 231명이 완치효과를 보았다(표 4).

고 찰

목에는 좁은 부위에 통증에 예민한 조직이 많이 있다. 이들은 어느 척추부위이나 마찬가지로 전종인대(anterior longitudinal ligament), 후종인대(posterior longitudinal ligament), 면관절(facet articulation), 관절피막(articular capsule), 신경근, 근육등이 있는데 이들에게 자극·손상·염증 및 압박 등이 생겼을때 통증이 발생한다(그림 1).

(1) 추간관 그 자체는 통증이 없지만 손상을 받거나 퇴행성 변화를 일으킨 추간관내에 압력이 높아지면 통증을 일으킨다. 이 통증은 후종인대에 국소마취제를 부여하면 없어진다고 한다.

(2) 후종인대는 뇌척수막신경(meningeal n. of Luschka)의 지배를 받고 있는데 여기에 압력이 가해지

면 경부통을 일으킨다(2). 전종인대가 감각신경의 분포를 받고 있는지는 확실치 않다.

(3) 신경근과 경막초(dural sheath)는 멎겨지면 혈액 장애가 생기고 허혈로 인한 신경의 통증이 생긴다.

(4) 지속적인 근수축은 근육내의 혈액공급 차단으로 허혈성 통증을 일으킬 뿐 아니라, 근육내의 노폐물 축적을 일으켜 통증을 유발한다.

(5) 면관절의 활액막(Synovial membrane)은 감각신경과 교감성혈관운동신경(vasomotor nerve)의 분포를 받고 있으며, 그 관절피막이 경부 관절통의 주원인이 되고 있다.

1) 병태 생리

목의 통증은 그 원인되는 곳에서 느끼는것 보다는 대부분 그 원인과 멀리 떨어진 곳에서 느끼는 수가 많다. 통증의 원인이 뼈나 피부등에 있을 때는 바로 그곳에서 느끼지만, 깊숙히 있는 체성조직(somatic tissue)이 그 원인일 때는 그 통증은 모호하며 널리 분포되거나 말단으로 전이를 일으킨다.

목주위의 근육성 통증은 두가지로 볼 수 있는데 첫째는 근육자체에서 일어나는 통증이고 둘째는 근근막과 골막의 접합부에서 일어나는 통증이다.

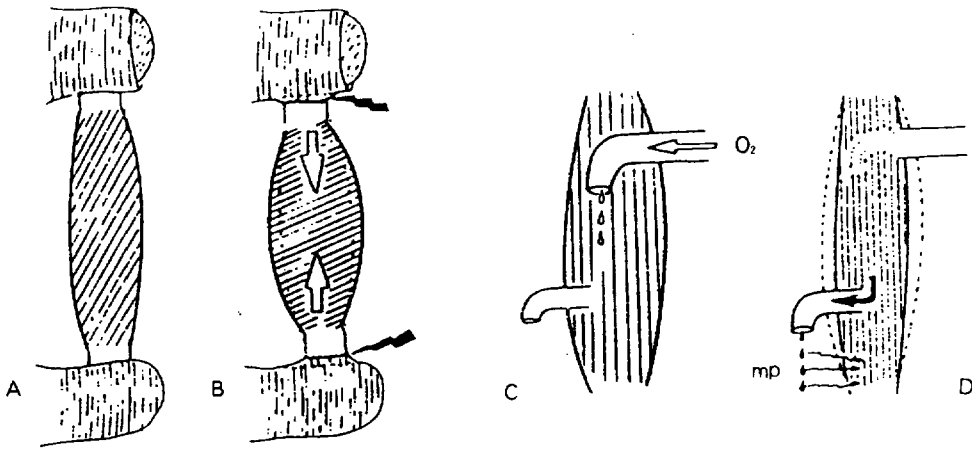


그림 2. Pain production from myofascial-periosteal strain and muscle ischemia. A: Relaxed muscle with no traction upon its myofascial-periosteal attachment. B: The muscle contracted(shortened) with resultant traction stress upon the sensitive periosteum, causing pain and tenderness. C: Inflow of nutritive blood(O₂) into a relaxed muscle not forming waste products, mp. D: In the contracted muscle the source of oxygen is shut off, but the muscle is working and creating metabolic products irritating to muscle tissues. If D does not return to C and permit new blood to wash away mp and replenish the O₂ supply, the irritating mp cause pain

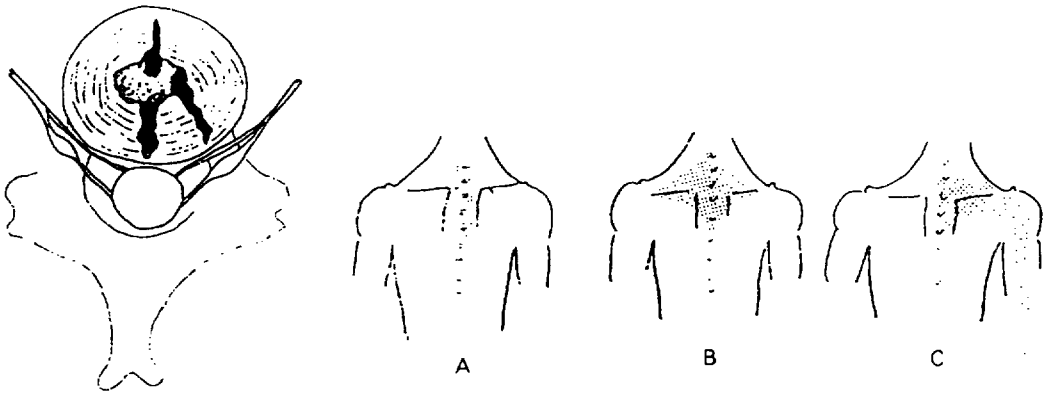


그림 3. Referral sites of elicited by intranuclear diskograms. A: Irritation of the anterior portion of the disk refers pain to the interscapular midline. B: Posterior nucleus protrusion refers pain as depicted. C: Posterior lateral protrusion into the region of the intervertebral foramen causes interscapular pain plus arm radicular pain in the distribution of the nerve root dermatome.

정서적 긴장 또는 장시간 동안의 불편한 자세로 근육에 지속적인 긴장이 있거나, 자동차 사고, 스포츠 손상 등으로 목의 근육이 손상받으면 이 근육들은 반드시 등척성(isometric contraction = 비등장성)이나 등장성(isotonic contraction) 수축을 일으킨다(그림 2).

등척성 수축으로 근육내의 압력이 높아지면 근육내 혈관의 압박으로 근육내의 허혈성 통증이 생기고 산소결핍으로 생긴 대사 산물인 factor P⁹⁾, potassium shift¹⁰⁾, lactic acid¹¹⁾의 축적이 다시 근육의 통증을 유발시킨다.

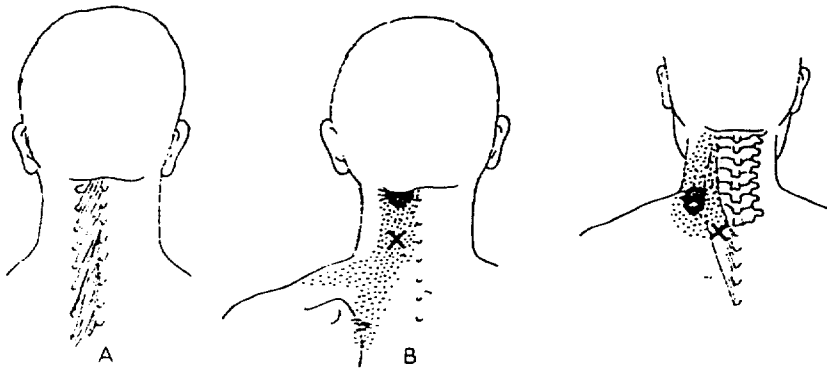


그림 4. Pain pattern from trigger point. A & B: Multifidus pattern. C: Splenius cervicis syndrome.

근육들이 등장성 수축을 하면 근육의 길이가 짧아지면서 근근막과 골막의 접합부위를 잡아 땀겨서 통증에 예민한 골막을 자극하여 통증을 일으킨다.

추간관에 의한 통증은 추간관 자체에 의한 통증과 추간관의 탈출로 신경근이 압박되어 나타나는 통증의 두 가지로 구분할 수 있다.

추간관의 자체에 의한 통증은 diskography¹²⁾에서 만 감별이 가능한데, 추간관의 핵이 추간관내에서 탈출되는 방향에 따라서 통증도 달라진다(그림 3).

전방 탈출시엔 견갑골간의 한 증상에, 후방 탈출시엔 견갑상부와 목덜미에, 측후방 탈출시엔 견갑골사이와 팔로 뻗치는 통증이 있다.

경추부는 후종인대가 튼튼해서 추간관의 탈출을 막아 신경을 잘 보호하고 있기 때문에 추간관 탈출에 의한 신경압박은 많지 않으며, 추간관 탈출이 있다해도 주로 어깨와 팔로가는 경추의 하부쪽에 있기 때문에 목의 통증은 거의 없다.

경추의 골관절염이란 관절의 피막이 비후화되어 관절의 운동이 제한되어 있는 상태를 말하는데 이렇게 비후화 되고 연축된 관절 주위 조직이 목의 운동으로 잡아 땀겨질 때 통증이 생긴다.

목의 활관절이 심하게 부식되고 관절염이 거칠어져 삐걱거리는 느낌이나 소리가 있어도 목에 통증은 없다고 한다¹³⁾.

X-선상의 골관절의 변화와 경부의 통증과는 비례하지 않는다고 한다¹⁴⁾.

사경(torticollis)이란 목의 통증과 운동장애가 동반

된 상태로서 병태생리적으로는 근육의 긴장이나 한쪽 면관절의 부전탈구(subluxation)가 원인이 되어 흉쇄유돌근이 과도하게 수축을 일으키고 있는 상태를 말한다.

이론적으로 통증의 원인들이 이렇게 많이 있지만 임상적으로 그 하나하나를 감별해서 환자에게 적용하기가 쉽지 않기 때문에 오진하는 일이 많다.

경부통증의 가장 많은 원인으로 근근막증후군(myofascial syndrome)을 있으며, 근육내에 많은 통증유발점(trigger point)이 소개되고 있다.

견갑상부와 목덜미의 통증은 승모근과 목뒤의 근육들(multifidus, splenius cervicis, levator scapulae)때문이며 이 근육들의 trigger points가 원인이라고 알려지고 있다(그림 4).

저자는 치료경험에서 견갑 상부의 통증은 승모근에 있고, 목덜미에 느끼는 통증은 견갑거근에 주로 있는데, 그 원인은 이 근육들에 있는 통증 유발점이 아니고 다른곳으로 부터 전이된 통증임을 알 수 있었다.

목뒤에 근육중에서 후두골에 부착되는 것(Rectus capitis major and minor, oblique capitis superior and inferior, semispinalis capitis, longissimus capitis, splenius capitis)들은 어떤 병변시 그 자체내에 통증을 일으키기 보다는 등장성 수축으로 후두골의 골막을 자극해서 후두부에 통증을 일으키거나, 후두부의 감각신경을 압박해서 두통을 일으킨다(그림 5~8).

연구대상 환자중에서 두통을 동반했던 사람들이 이

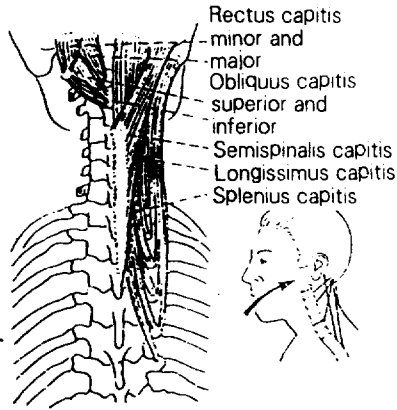


그림 5. Muscles of head and neck. Capital extensors attach to skull and move the head on the neck.

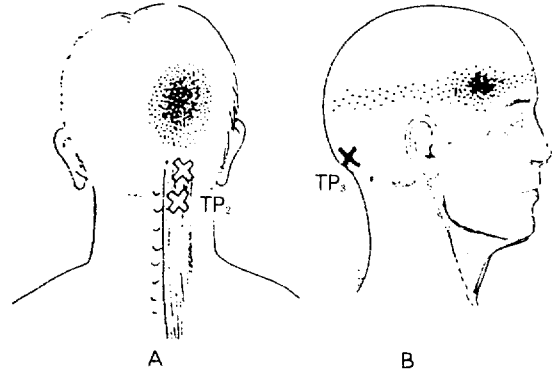


그림 7. Referred pain patterns(black and stipple) caused by trigger points(X) in the medial posterior cervical muscles. A: Pattern provoked by TP, in the semispinalis cervicis. B: Pain pattern provoked by TP, in the semispinalis capitis.

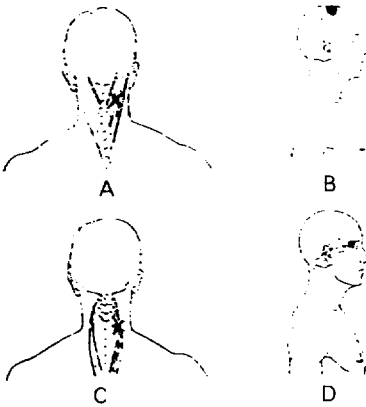


그림 6. Pain reference patterns from trigger points (X) in the splenius capitis(A, B) and cervicis (C, D) muscles.

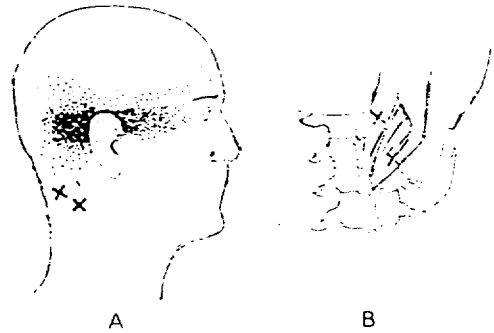


그림 8. A; Referred pain pattern(black and stipple) of trigger points(X) in the suboccipital muscles. B; Depicts location of trigger areas in the obliquus capitis inferior and rectus capitis posterior major.

근육들의 긴장성 질환을 함께 가졌던 것으로 사료된다. 그러나 경추에 부착되는 근육(semispinalis cervicis, splenius cervicis, longissimus cervicis)들은 알 수 없는 기전에 의해 머리쪽에 전이된 통증을 일으킨다고 하지만 평소 이 근육들의 운동내용으로 보아 근육손상에 의한 목의 통증은 없을 것으로 보인다(그림 9).

그 이유는 직립 자세의 인간은 주로 고개를 앞으로

숙이고 작업하는 일이 많아 목의 신전근들인 목뒤의 근육들은 목의 전방굴곡(forward flexion)과 중립자세의 반복 운동으로 비교적 근육의 탄력과 강도가 잘 유지되고 있어 사소한 충격에 손상받을 일이 없기 때문이다.

2) 해부학적 고찰

어깨와 목절미에 오는 통증은 전갑저근과 승모근이

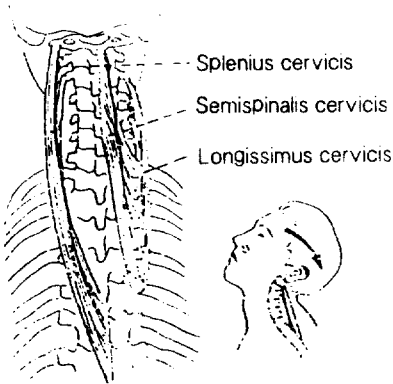


그림 9. The cervical extensors originate from and attach on the cervical spine and alter the curvature of the spine.

있음을 발견하고 이 근육들에 오는 통증의 원인을 규명하기 위해 해부학적 고찰을 해 보았다.

(1) 견갑거근(levator scapulae m.): 제 1, 제 2경추의 횡돌기와 제 3, 제 4경추의 횡돌기 후극에서 기시하여 견갑골의 내측상연에 부착된다. 신경은 견갑배신경과 제 3, 4경추신경운동분지 일부의 지배를 받고 있다. 주기능은 견갑골을 끌어 올리거나 회전시키는 일이나 견갑골이 고정되어 있을 때에는 목을 옆으로 구부리거나 동측으로 회전시키는데 관여한다. 양측이 동시에 작용하면 목을 뒷쪽으로 신전시킨다.

(2) 견갑배신경(dorsal scapular n.): 제 5경추신경의 운동분지로서 주행과정에서 중사각근을 관통하고 나와서 견갑거근과 능형근을 동시에 지배한다. 병발증상으로 견갑골 사이에 있었던 통증이 이 신경의 지배를 받는 능형근의 긴장성 통증이었다.

(3) 승모근(trapezius m.): 외후두 융기(external occipital protuberance), 후두골의 상항선(superior nuchal line)의 내측, 항인대(nuchal ligament), 제 7경추의 극돌기등에서 기시하여, 쇄골의 외측 1/3 부위의 뒷쪽, 견봉의 내측연, 견갑골극의 뒷쪽상연에 부착된다. 제 3, 4경추의 운동신경분지를 받기도하나, 흉쇄유돌근과 함께 주로 척추부신경의 지배를 받는다. 주기능은 견갑골을 회전시키는데 관여하지만, 견갑골이 고정되어 있을 때에는 머리를 뒷쪽으로 땡겨주는 역할을 한다.

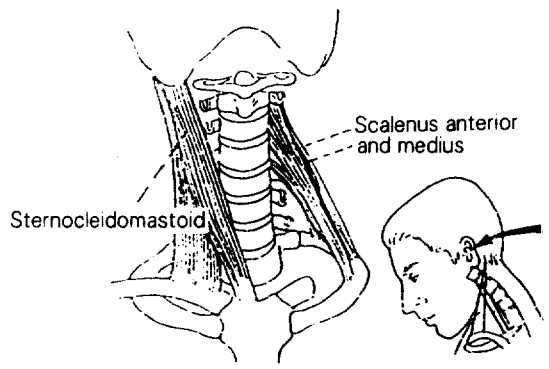


그림 10. Cervical flexors attach occlusively on the cervical vertebrae and have no significant functional attachment to the skull.

(4) 부신경(accessory nerve): nucleus ambiguus에서 나온 뇌신경근(cranial root)과 경추 제 1~5번에서 올라온 척추신경근(spinal roots)이 합쳐져서 경정맥공(jugular foramen)을 통해서 나오는 신경다발을 제 11번 뇌신경인 부신경이라 한다. 그 중에서 뇌신경근은 미주신경과 함께 인두(larynx)에 있는 근육에 운동신경을 보낸다. 척추신경근을 통상적으로 부신경이라 부르고 있는데 흉쇄유돌근을 관통한 후에 둘로 갈라져서 흉쇄유돌근과 승모근에 분포된다.

(5) 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid muscle): 흉골병(胸骨柄 manubrium sterni)의 앞쪽상부에서 기시된 흉골두(sternal head)와 쇄골내측 1/3의 전면상연에서 기시된 쇄골두(clavicular head)가 합쳐져서 강력한 건을 이루어 유돌기의 외측면에 부착되고. 일부분은 얇은 건막(aponeurosis)을 이루어 후두골상항선의 외측절반에 부착된다. 기능은 한쪽에서 작용할 때에는 머리를 동측 어깨쪽으로 당겨주면서 머리를 동측으로 회전시켜준다. 양쪽에서 동시에 작용할 때에는 경추를 전방굴곡 시키면서 머리를 앞으로 숙이게 해준다.

3) 이 통증에 대한 저자의 견해

중사각근과 흉쇄유돌근 사이에는 직접적인 관계가 없지만 함께 경추의 전방굴곡근으로 작용하고 같은 기전에 의해 손상받는 일이 많아 견갑배신경과 척추부신

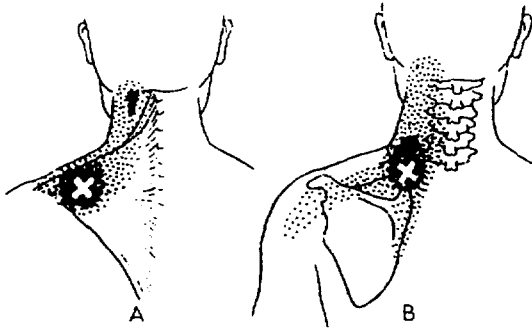


그림 11. Pattern of pain from trigger points(X) in the various muscles of the neck. Solid black shows essential referred pain zones and stippled areas show the spillover pain zones. A: Trapezius muscle B: Levator scapular muscle. (Simmon & Travell의 주장)

경이 동시에 자극받는 일이 많아 견갑배신경과 척추부 신경이 동시에 자극받아 견갑거근과 승모근에 근긴장성 통증을 일으킨다(그림 10).

평소의 운동부족으로 사각근과 흉쇄유돌근의 탄력이 많이 떨어져 있고 지속적인 목의 전방 굴곡자세 습관 등이 이 근육들의 연속(constriction)을 일으킨다.

여러가지 기전들에 의해 이 근육들에 통증유발점이 형성되면 이 근육들은 더욱 악화되고, 유발점이 없더라도 어떠한 충격에 의해 근육이 손상받으면 근수축을 일으켜 견갑배신경과 부신경이 압박 받는다.

저자는 이처럼 중사각근과 흉쇄유돌근의 유발점이 견갑거근과 승모근에 전이된 통증을 일으킨다고 생각하고 있으나 Travell과 Simmon 등은 견갑거근과 승모근의 유발점이 그 근육자체에 통증을 일으킨다고 얘기한 바 있다(그림 11).

많은 사람들이 통증치료에 통증유발점을 이용은 하고 있지만 유발점이란 그 실체가 규명된 것도 아니고 그 전이된 통증에 관해서는 이론적인 배경이 없기 때문에 상당히 애매 모호한 점이 많다. 문헌상에 유발점이라고 소개된 것 중에서는 상당수가 유발점이 아닌 전이된 통증점이었음도 진료 경험에서 발견할 수 있었다.

여기에 논의되고 있는 사각근과 흉쇄유돌근의 유발점에서도 전이된 통증에 관한 이론적인 근거가 없기 때문에 이 논리에 대한 의문점이 남게 되어 확실있는

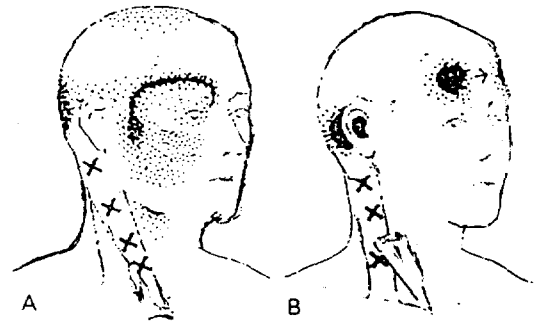


그림 12. Pain reference pattern produced by trigger points(X) the right sternocleidomastoid muscle. A: Sternal(superficial) division of the muscle. B: Clavicular(deep) division of the muscle shows essential referred pain zones, indicating the size of the referred pain in most or all patients. The stippled areas are the "spillover" pain zones, indicating that the pain in those areas does not occur in all patients. (Simmon & Travell의 주장)

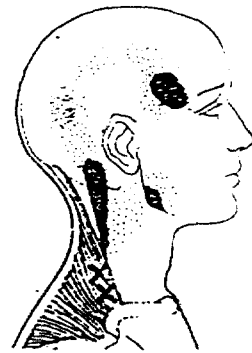


그림 13. pain reference pattern of trigger points(X) in the right upper part of the trapezius muscle. (Simmon & Travell의 주장)

진료를 할 수 없었다(그림 12, 13).

사각근과 흉쇄유돌근에 손상을 일으키는 유형은 서가지로 볼 수 있다.

첫째는 경추의 편타손상에서 볼 수 있는데(그림 14) 갑작스런 충격에 의해 목이 심한 전방굴곡이나 후방굴곡을 일으키면서 경추 주위의 조직에 손상을 일으킨 상태를 말하는 것으로 임상적으로 가장 손상받기 쉬운 조직은 사각근과 흉쇄유돌근으로서 주로 overstretc-

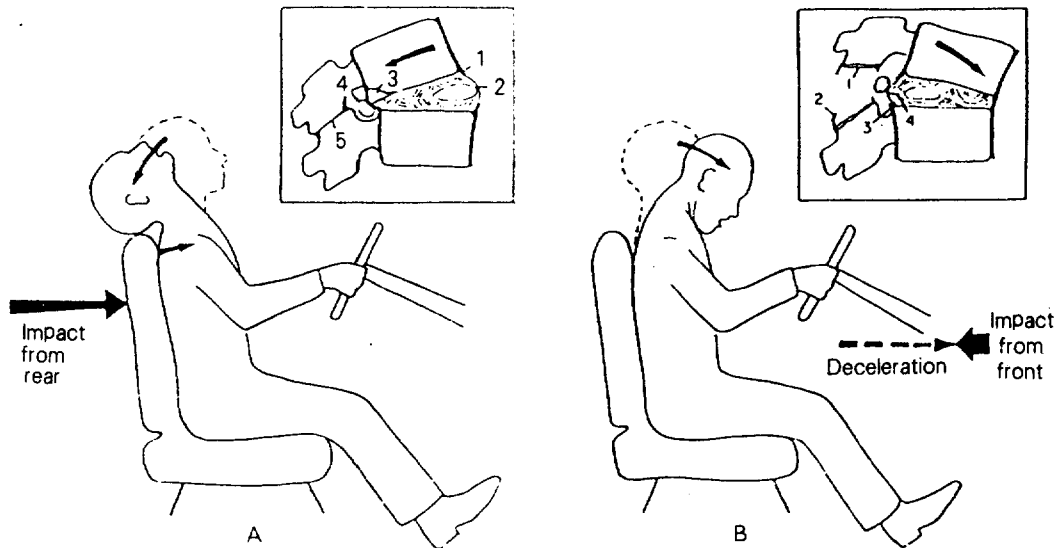


그림 14. Schematic depiction of the mechanism of injury sustained from vehicular accidents. A: When the car is at a standstill the impact from the rear causes an acute hyperextension movement of the neck from acceleration. *Insert.* Sites of possible injuries: 1. Anterior longitudinal tear. 2. Anterior herniation of intervertebral disk. 3. Chip fracture of the vertebral body. 4. Joint encroachment into the intervertebral foramen. 5. Acute facet impingement. B: Hyperflexion is caused by a deceleration injury from a front end collision, that causes the body to stop suddenly but the head to continue to move forward because of momentum. *Insert.* Possible injuries: Acute synovitis caused by subluxation of the articular facet. 2. Capsule tear articulation. 3. Posterior nuclear herniation. 4. Posterior longitudinal ligamentous tear. All these can cause injury to the nerve root. The flexion phase of injury can be isolated, rebound of an extension injury, or can be followed by an hyperextension phase. Modified from Caillet. R.: Neck and Arm pain. 2nd Ed. Philadelphia. F. A. Davis. 1981.

hing을 받는다.

동맥은 갑작스런 목의 회전이나 측방굴곡으로 손상 받거나, 장시간동안 목의 불편한 자세로 휴식, 수면후에 한쪽근육에 근강직이 생기면 급성 사경(acute torticollis)을 일으킨다.

셋째로 특별히 기억할만한 충격이 없이 만성적인 유발점 형성이 있거나, 장기적으로 근섬유에 미세한 손상이 누적되어 나타나는 것이다.

치료시에는 연속되거나 과긴장된 이 근육들을 최대한으로 신장(stretching)시켜주기 위해 노력하였다. 신경차단법을 이용해서 치료하려면 이 통증유발점 부위에 0.5% lidocaine 5 cc 정도를 주사하면 이 통증유발점 있는 근육이 굳이완과 부신경이나 견갑배신경의 차단이 이중효과로 통증은 쉽게 해소된다. 그러나 지속적인 치료가 뒤따라지 않으면 만성유발점을 가진 경우에는 근육이 다시 굳어지면서 통증이 재발한다.

결 론

목덜미와 어깨의 통증환자 265명을 치료하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 대상환자의 호소내용은 목덜미와 어깨의 통증이었지만 그 정확한 해부학적 위치는 견갑거근과 승모근이었다.
- 2) 이 통증의 원인은 견갑배신경과 척추부신경의 이상 흥분으로 인한 견갑거상근과 승모근의 과긴장으로 생각되었다.
- 3) 견갑배신경은 주행과정에서 중사각근을 관통하고 부신경은 흉쇄유돌근을 관통하는데 이 두 근육에 통증 유발점이 생기면 이 신경들이 모여지면서 이상 흥분을 일으킨다.
- 4) 중사각근과 흉쇄유돌근은 같은 기전에 의해 동시

에 손상받거나 유발점을 형성하는 일이 많아 이 근육들의 유발점 치료로서 두가지 통증을 해결할 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Inman VT, Saunders JB, de CM. *Referred pain from skeletal structures. J Ner Ment Dis* 1944; 99: 660-71.
- 2) Herliby WF. *Sinuvertebral nerve. New Zealand Med J* 1949; 48: 214-216.
- 3) Jung A, Brunchwig A. *Recherches histologique sur l'innervation des articulations des corps vertebraux. Presse Med* 1932; 40: 316-317.
- 4) Rooft RP. *Innervation of Annulus fibrosus and posterior longitudinal ligament, fourth and fifth lumbar level. Arch Neurol Psychiat* 1940; 100-103.
- 5) Weberg G. *Back pain in relation to the nerve supply of the intervertebral disk. The Orthopedic Clinic Lind Sweden Acta Orthop Scand.* 1941; 19: 213.
- 6) Hill AV. *The pressure developed in muscle during contraction. J Physiol* 1948; 107: 518-26.
- 7) Barcroft H, Millen LLE. *The blood flow through the skeletal muscle in sustained contraction. J Physiol* 1939; 97: 17-31.
- 8) Anrep GV, von Saalfeld E. *The blood flow through the skeletal muscle in relation to its contraction. J Physiol* 1935; 85: 375-99.
- 9) Perlow S, Markle P, Katz LN. *Factors involved in the production of skeletal muscle pain. Arch Int* 1934; 53: 814-24.
- 10) Baetjer AM: *The diffusion of Potassium from resting skeletal muscles following reduction in blood supply. Am J Physiol* 1935; 42: 139-36.
- 11) Katz LN, Lindner E, Landt. H. *On the nature of the substances producing pain in the contracting skeletal muscle: In bearing on the problems of angina pectoris and intermittent claudication. J Clin Invest* 1935; 14: 807-21.
- 12) Lindbiom K: *Diagnostic puncture of intervertebral disk in sciatica. Act Orthop Scand* 1948; 17: 231-9.
- 13) Cailliet Rene. *Neck and Arm pain. 2nd Ed.* 1981; 45-46.
- 14) 최중립: 근근막의 통증유발점에 관한 고찰. 대한 통증학회지 1990; 3(2): 155-8.
- 15) 최중립: 중사각근과 관련된 배부통과 흉통에 관한 연구. 대한통증학회지 1992; 5(1): 63-68.