

경혈점과 유발점에 의한 근막통증후군의 임상적용에 대한 연구

신구전문대학 물리치료과

장 문 경

Study of Clinic application of Myofascial Pain Syndrome with Acupuncture and Trigger Point

Chang, Moon Kyung M.P.H. R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Shin Gu College

— ABSTRACT —

Myofascial pain syndrome is one of the major cause of chronic pain and trigger point injection, stretching, spray and electrical therapy are often used in clinical situation for treatment of myofascial pain syndrome.

Myofascial pain syndrome is characterized by the existence of a hypersensitive region, called the trigger point in a muscle or in the connective tissue, together with palpable nodule, stiffness, limitation of motion and referred pain when trigger point is stimulated. Physiologically, they represent a self-sustaining vicious cycle of pain-spasm-pain.

The purpose of this study is to illustrate mechanisms of pain by stimulation of acupuncture and trigger point, to introduce clinic application of orient and western stimulative point (acupuncture, trigger point) for treatment of MPS(myofascial pain syndrome), to make physiotherapist use both stimulative points for treatment of MPS.

Key words : myofascial pain syndrome(MPS), trigger points, acupuncture point

차 례

임상적용

자극점의 정의

결론

경혈점과 유발점자극에 의한 통증기전

참고문헌

자극점의 위치

동통은 가장 빈번하게 호소하는 임상증상이며 특히 물리치료 영역에서는 통증과 관련된 환자들을 많이 접하게 된다. 일반적으로 통증은 급성 통증 및 만성 통증으로 나누며, 근막통증후군(myofascial pain syndrome)은 만성 동통의 원인 중 가장 흔한 것의 하나로 알려져 있다^{3,23)}. 근막통의 특징은 근육이나 연조직에 매우 민감한 통점과 단단한 소결절이 있고, 운동범위제한, 근약증과 피로감, 또 압박시 원위 부위로 관련통(referred pain)을 동반하는 증상군이다^{27,28,29,32)}. 이러한 증상군들의 명칭에 있어서 많은 논란이 있어 왔는데, myalgia 또는 myalgic spots, fibrositis는 myogelosis, fibromyositis, fibromyalgia 등으로 쓰여 왔으나 이들의 개념을 한데 묶어 myofascial pain syndrome이라 하였다^{26,27)}.

근막통증후군은 섬유근동통(fibromyalgia)과 더불어 만성동통환자들의 원인질환 중 상당부분을 차지하고 있으며 진단기준이 주로 증상에 의존하는 섬유근동통과는 다르게 여러가지 이학적 소견의 특징이 진단을 위한 기준으로 제시되고 있는 질환으로 추간판탈출증, 동결견 등 다른 기질적 원인없이 만성동통을 호소하는 환자들의 치료처치 및 예후판정을 위하여 이 질환으로서의 진단의 중요성이 크다고 할수 있다³¹⁾.

이에 대한 치료법으로는 분무 및 신전술, 동통유발점 주사법 및 허혈성 압박 등이 제시되고 있다. 또한 이러한 질병 치료에 있어서 침술은 수 천년동안 이용해져 왔고 근래에 이르러 침술의 급, 만성 통증의 치료에 대한 효과 및 그 기전들에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 재활 및 물리치료 영역에 있어서도 침술치료의 경혈에 대한 개념을 이용한 여러 방법들이 시도되고 있다^{13,14,15)}. 통증완화 목적으로 경혈점에 열, 압박, 침자극, 전기자극, 약물주입 등 여러가지 방법으로 자극을 가하여 왔으며 이러한 진통작용은 중추신경계의 통각전달로의 억제에 의하며 또한 베타 엔돌핀(beta-endorphin)의 증가 등이 관계한다는 여러 보고

들이 있다²³⁾.

이렇게 근막통증후군을 치료하기 위한 물리치료방법으로 동·서의 자극점, 경혈점과 유발점(oriental·western point, acupuncture & trigger point)을 이용한 여러 가지 치료법이 외국에서는 이미 많이 사용되어지고 있으나 우리나라의 물리치료에서는 아직도 한방에 대한 인식의 부족으로 우리나라에 물리치료가 도입된지 50여년이 지난 이 시점에서 우리의 전통의학과 접목하려는 시도가 부족하여 이러한 동통유발점과 경혈점의 진통기전의 소개와 더불어 외국의 치료사례를 소개하여 우리나라에서도 근막통증후군을 치료함에 있어 동·서 자극점을 함께 이용하는 방법을 보편화 하고자 한다.

1. 자극점의 정의

- 경혈점(acupuncture point) : 체내의 경락을 흐르는 기가 체표로 나와 물려있는 부위⁶⁾
- 경락(meridian) : 인체의 기혈이 운행되고 내외로 서로 연계되는 전신적인 계통⁶⁾
- 유발점(trigger point) : 근내막이나 근복에 주로 위치하며, 압박하였을 때 민감한 부분으로 통증과 경직을 유발시키는 관련통을 동반하는 위치³¹⁾

유발대(trigger zone)란 용어는 1936년 Edeiken²⁹⁾ 등에 의해 처음 사용되었으나, 아직 근육과 관계되는 것임을 밝히지는 못하였고, 1938년 Steindler²⁹⁾ 등에 의해 최초로 유발점 개념이 소개되었다. 1942년 Janett Travell³¹⁾에 의해 유발점에 관한 첫 임상 연구가 보고된 이후 근막통증 후군의 진단, 원인, 치료법 등에 대한 많은 연구를 보고하였다.

유발점은 인대, 건, 관절낭, 피부, 골막 등에서 자주 발생하며 원인은 주로 고유감각의 이상으로 머리와 목주위에 나타난다. 유발점 주로 다음과 같이 5가지 형태로 구분한다²⁵⁾(표 1).

표 1. 유발점의 종류

종 류	정 의
활동성 유발점(active trigger point)	통증과 증상을 동반하여 촉진시 관련통을 유발하는 부위
잠재성 유발점 (latent, potential trigger point)	무증상이 특징이고 활동하지 않으면 치료가 불필요한 부위
일차적 유발점 (primary trigger point)	다른곳의 유발점에 의하지 않고 독립적으로 발생
이차적 유발점 (secondary trigger point)	일차적 유발점이 사라진 후에 스트레스나 근경직에 의해 주위근이나 길항근에서 주로 발생
수반 유발점 (satellite trigger point)	지속적인 근활동의 휴지상태의 결과로 관련통지역에 발생

발생원인으로는 대개 신경근 압박이나 말초 신경폐쇄에 따른 이차적인 현상으로 신경적 영향(neurologic influences), 신경정신적 요소에 의한 스트레스와 긴장(stress, tension), 수면장애와 과로(sleep disorder and fatigue), 잘못된 자세습관이나 반복된 동작으로 인한 만성거대손상(chronic microtrauma), 갑작스런 충격에 의한 거대손상(macrotrauma), 일반적인 약화나 경화 에 의한 근의 결함(muscle deficiency), 내분비나 영양부족에 따른 계통적 영향(systemic influences), 수술 후 장애(postoperative influences) 등을 들 수 있겠다²⁵⁾(그림1).

-압통점(tender point) : 통증을 의미하고 근 골격계 질환에 의해 통증이 나타나는 위치⁶⁾ 압통점과 유발점을 흔히 혼동하기 쉬운데 압통점은 유발점에서 나타나는 관련통과 같은 현상이 나타나지 않는다. 근막통에서(fibromyalgia) 동측성 양측 다발압통점(multiple bilateral symmetric tender point)이 나타나나 압통점은 다소 주관적이며 신경성인자(psychologic factors)로 간주되기도 한다. 또한 근막통증후군 환자에게는 유발점과 압통점이 동시에 나타나기도 한다(표 2).

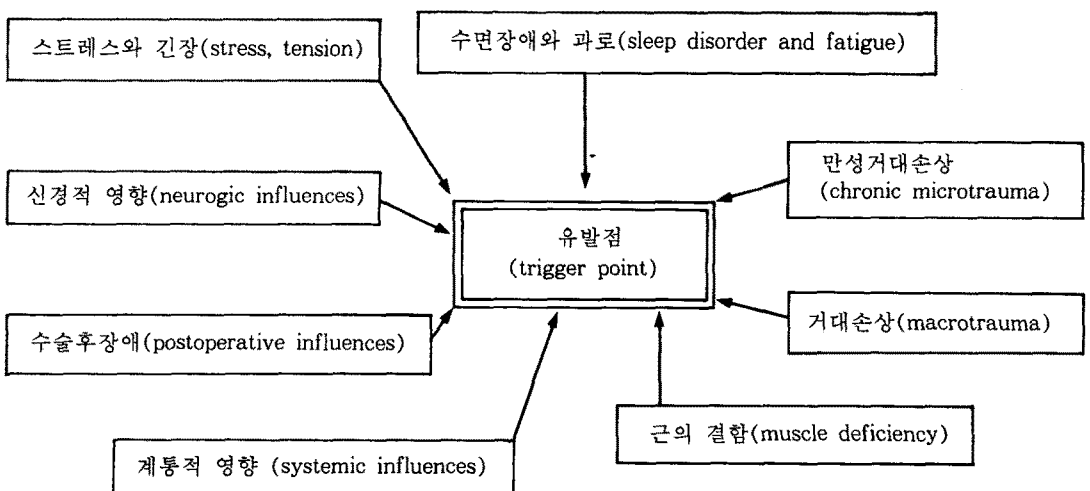


그림 1. 유발점(trigger point)의 원인

표 2. 유발점과 압통점차이

유 발 점	압 통 점
국소 민감, 긴장된 띠(taut band), 국소 연축반응(local twitch response), 도약신호(jump sign)	국소 민감
단상 또는 다상(multiple)	다상(multiple)
모든 골격근	특별하거나 증상이 현저한 골격근
관련통 수반	관련통 없음
자율적, 고유성증상	

2. 경혈점과 유발점에 의한 통증기전

경혈점을 이용한 침술은 인체를 하나의 소우주로 생각하고 음양오행설을 기초로 경락체계를(meridian system)와 장부이론을 배경으로 경혈점을 자극함으로써 그 경락 장부의 기혈을 조정하여 질병을 치료 한다고 하였다. Ernst와 Lee¹⁷⁾ 등은 자침시 교감신경계에 대한 영향이 두개의 분리된 진통효과 기전을 나타낸다고 하였으며, 장시간 지속되는 광범위한 교감신경 억제효과 즉, 체열상승 효과는 내인성 아편제(opiate)에 의한 진통효과 기전과 관계되며, 짧은 시간의 분절성의 교감신경 흥분효과 즉, 체열감소 효과는 분절성의 척수성 진통효과(spinal analgesia)와 관련이 있다고 하였으며, 내인성 아편제는 침술의 교감신경계 억제효과와 밀접한 관계가 있다고 하였다.

진통기전 중 내인성 아편제에 의한 엔돌핀(endorphin)등이 중요한 역할을 한다. 경혈점에 침 자극시 근육의 감각 수용기를 활성화시켜 작은 수초성 group II, III fiber에 의해 자극과 척수의 후각의 사이 신경세포(interneuron)를 거쳐 복측 신경속을 지나 척수 시상로나 척수 망상로를 따라 연수에서 봉선핵(raphe magnus nucle, tryptaminergic), 중뇌에서 부수로 회백질(periaqueductal grey)를 거쳐 후측 신경속의 신경세포(serotonergic and norepinephrinergic)와 대뇌에서 복측궁상핵(ventro-ventricular arcuate nucleus(endorphinergic))들을 거쳐 척수의 후각 신경세포(dorsal horn interneuron)를 지나 통증의 억제를 가져온다는 것

이다. 또 한 가지의 기전은 복측 신경속을 따라서 망상체를 거쳐 시상하부와 뇌하수체로 전달되어 여기서 베타리포르트로핀(β -lipotropin)이 분비되어 ACTH와 베타엔돌핀(β -endorphin)이 유리되어 척수액과 혈류로 들어가 통증의 억제를 가져온다고 한다^{17,20)}.

Han(1987)은 억제성 하행체계(descending inhibitory system)의 상부에 있는 거대봉선핵(nucleus raphe magnus)와 부수로회백질(periaqueductal grey)와 함께 수강핵(habenula), 편도핵(amygdala), 중격측좌핵(the nucleus accumbens)와 시상하부의 궁상핵(arcuate nucleus)가 만드는 신경고리에서 발전되는 회로로 세로토닌(serotonin)과 메텐케팔린(metenkephalin)이라는 물질이 중재하는 것이라고 주장하였다^{25,30)}(그림 2).

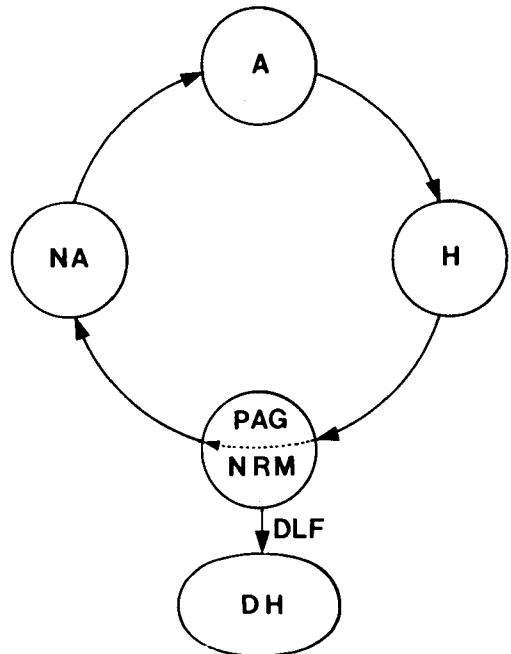


그림 2. 경혈점의 통증기전

- A : 편도핵(amygdala)
- H : 수강핵(habenula)
- NA : 중격측좌핵(nucleus accumbens)
- PAG : 부수로회백질(periaqueductal grey)
- NRM : 거대봉선핵(nucleus raphe magnus)
- DHF : 배외측속(dorsolateral funiculus)
- DH : 후각(dorsal horn)

유발점의 동통 기전은 심인적으로 인한 지속적인 근수축 및 외상(chronic trauma)에 의해 근질세망(sarcoplasmic reticulum)의 손상을 가져오게 되며 이로서 칼슘(calcium)이 유리되어 아데노신 트리포스페이트(adenosine triphosphate(ATP))와 작용이 미오신(myosin)과 액틴(actin)의 합성을 자극하여 세로토닌(serotonin), 히스타민(histamine), 키닌(kinins), 프로스타글란딘(prostaglandins)이 유리가 증가된다. 이들 물질은 내장신체 압력의 수렴하는 III 과 IV 근근의 유해수용기를 소성화하고, 이로인해 국소통증과 관련통을 유발시킨다. 이 통증은 중추신경계의 통로와 운동단위(motor un-

its)를 자극하고, 근경직과 부목화(splinting)일으킨다. 만약 이런 근경직과 이차적 부목화는 치료되지 않은 근통-경직의 악순환이 시작하고, 이로인해 국소적 맥관 수축(periartricular contraction) 유발 근육내 ATP와 혈액순환장애를 초래하므로써 칼슘 펌핑활동이 감소하여 ATP와 칼슘의 상호작용과 결과를 낳는다. 이는 이차적인 동통으로 이르는 지속적 자세장애와 대사장애는 영구적 동통-조직 악순환을 증가시킨다. 이는 결합조직에서 국소적 섬유증을 유발한다. 따라서 근섬유의 국소적 생리수축은 에너지가 결핍된 수축이 되어 결과적으로 근질세망의 회복이 필요하게 된다¹⁾(그림3).

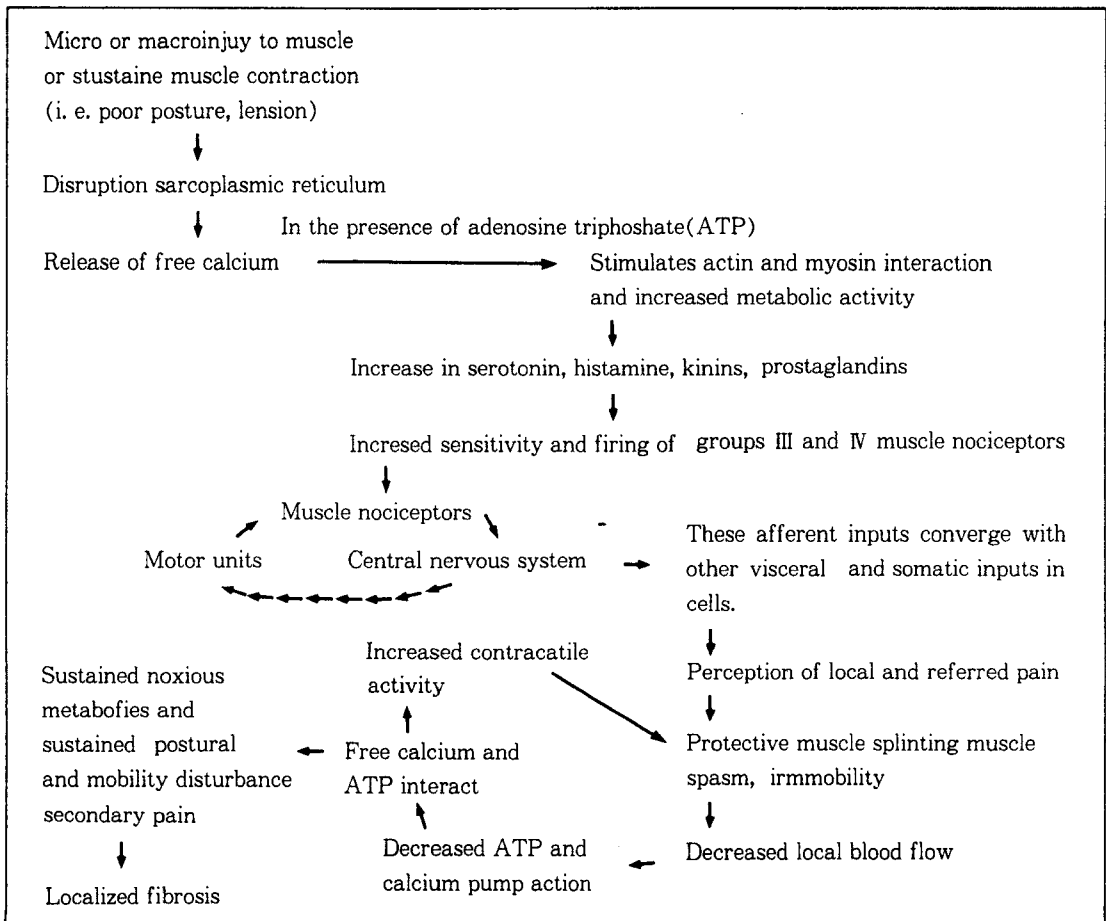


그림 3. 유발점의 통증기전

자극(S)에 의해 근원 구심성 유해수용기(primary afferent nociceptors)가 활동하고, 차례로 내중양외측경(IML)에서의 전교감신경절근이 활성화 된다.

전신경근절은 교감신경절에서의 노르아드레날린의 후신경절근을 활성화시킨다. 이는 통증을 유지하면서 처수로 되먹이(feed-back)되어 근원 구심성 유해수용기를 자극시킨다. 유해자극입력은 또한 근 경련을 일으키는 운동신경근을 활성화함으로써 또 다른 유해자극 입력을 일으킨다. 지속적인 근 수축은 경련을 유지시키기 위해 척수에 되먹이되는 근 유해자극수용기를 자극시킨다. 이러한 두가지 상황에서 근본적인 유해성 자극은 확산적이고 잠재적인 자생과정을 유발하고 단순한 유지를 할 수 있으나 어떠한 경우는 반사 루프의 방해와 경련의 차단으로 긴 지속적 안정(long-lasting relief)을 만들어낼 수 있다. 그러므로 이와같은 기전에 의한 지속적인 근수축으로 동통을 유발하고, 또 비통근이 다시 근수축을 악화시켜 소위 악순환(vicious cycle)은 되풀이 된다고 하였다. 이러한 자동적 악순환을 어디곳에서든지 차단함으로써 치료효과를 기대할 수 있다^{1,24)}(그림 4).

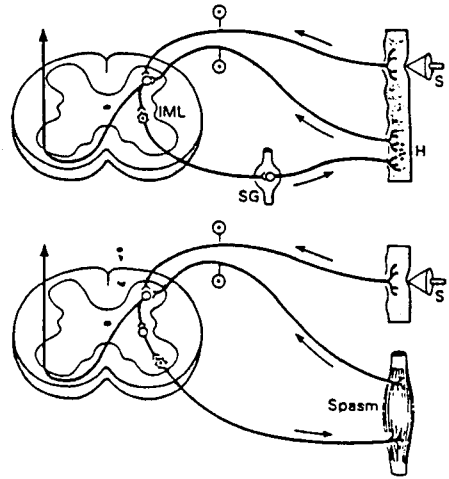


그림 4. 리빙스톤(Livingstone)의 악순환(vicious cycle)

- SG : 교감신경절(sympathetic ganglion)
- IML : 내중양외측경(intermediolateral column)
- S : 자극(stimulation)
- H : 근원 구심성 유해수용기(primary afferent nociceptors)

3. 자극점의 위치

한방에서의 진단법으로 병증에 알맞는 자극을 몸에 주기 위해 경혈점을 취하게 된다. 경혈은 경락위에 위치하는 효과점으로 각각의 고유명칭이 있으며 치료효과도 확실하다. 경혈수는 365개가 있으며 그 자극방법을 다양하게 하여 치료의 효과를 본다. 한편 유발점은 5개의 다양한 종류와 더불어서 인체에 몇개가 있다고 설명할 수 없으며, 다음의 가장 빈번히 사용되는 경혈점과 유발점을 소개한다(그림 5, 6, 7, 8).

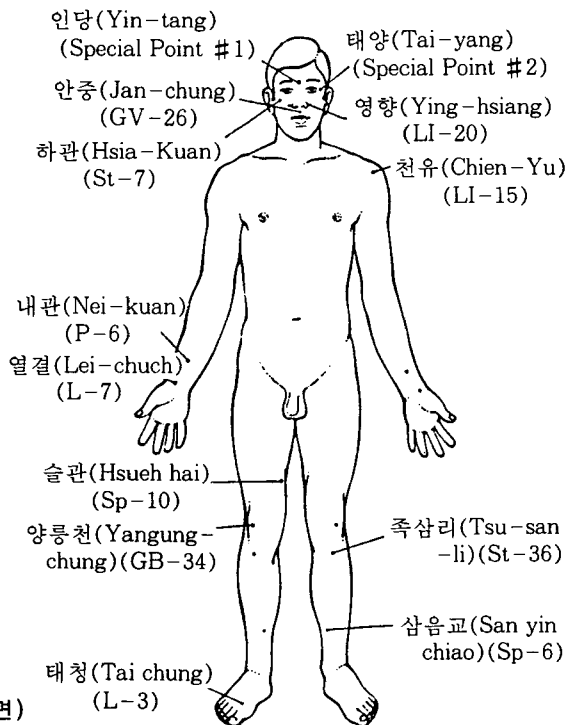


그림 5. 경혈도(전면)

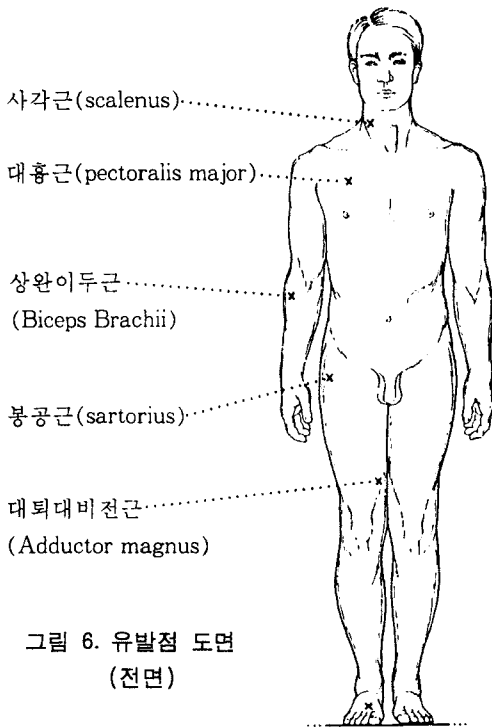


그림 6. 유발점 도면 (전면)

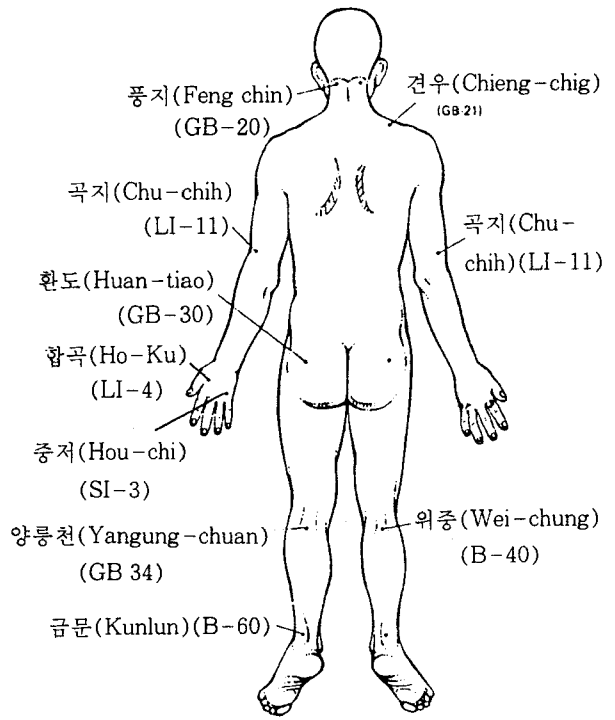


그림 7. 경혈도 (후면)

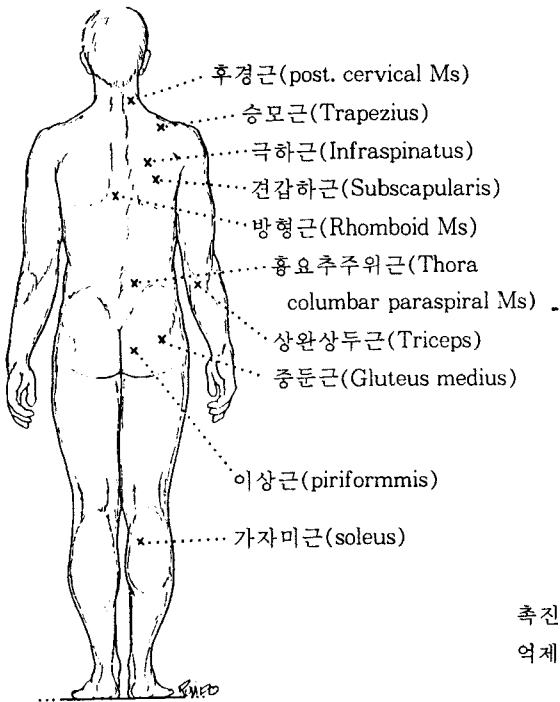


그림 8. 유발점 도면 (후면)

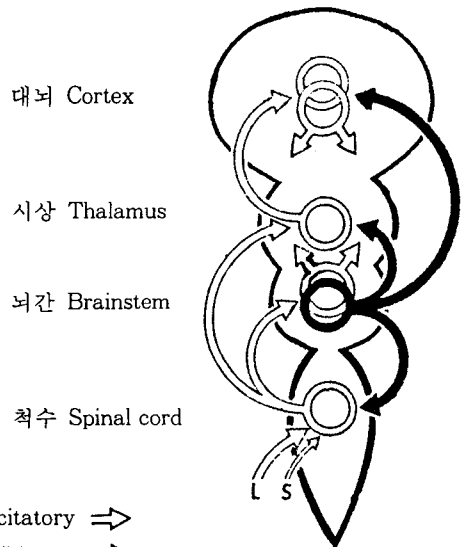


그림 9. 중앙집중기전 모형도

이상과 같이 서로의 자극점을 비교해보면 많은 일치점을 발견하게 된다.

Melzack²³⁾는 3종류의 실험을 통하여 acupuncture point와 trigger point의 일치점이 71%로 달하다고 발표하였으며 그 기전이 중앙집중기전(the central biasing mechanism)으로 설명된다고 하였다. 이 기전은 관문조절설에 기초하여 뇌간(brainstem)의 강력한 억제 능력이 척수와 대뇌에 전반적으로 퍼져 동통을 제어한다는 것이다(그림 9).

또한 Macdonal(1982)은 뒷꿈치를 자극한 후의 감각선을 그린 모형도와 방광경락의 유사한 점을 지적하였다. 이는 71%가 경혈점과 유발점이 일치한다는 학설을 뒷받침하는 것이다²³⁾(그림 10, 11).

4. 임상적용

1) 고강도 저빈도 경피신경자극치료, 침술형 TENS(acupuncture-like TENS)

Lee(1982)는 경혈부의 침자극시 cortisol이 현저히 증가한다고 보고하였고¹⁷⁾, Masala(1983)는 전기침 자극에 의한 ACTH가 베타

엔돌핀(β -endolphin)의 분비가 하이드로코티손(hydrocortisone) 투여로 완전 차단되는것을 보고하였다²¹⁾.

Kaada(1983)는 침술형 TENS(acupuncture-like TENS) 고강도 저빈도 형태의 치료시에는 진통의 효과가 중추성 소로토닌(serotonin)에 의한 교감신경계의 억제에 의한것이라고 하였다¹⁵⁾.

Lid(1985) 등은 토기가 침자극 후 부신피질 호르몬에 대한 연구에서 혈중 코티졸(cortisol)과 코티코스테론(corticosterone)의 상당한 증가를 보였으며, 반면 비경혈 자극후에는 혈중 코티졸코티코스테롤 농도가 일시적 증가후 상당한 감소가 나타났다²⁰⁾.

Ernest와 Lee(1986)은 전침이나 자침을 한쪽 팔에만 시행하여도 체열의 변화가 반대측 팔에도 대칭적으로 나타나는 것으로 보아 자침 등의 자극이 교감신경계에 작용한다고 보고하였다¹¹⁾.

전통적 TENS(conventional TENS)는 저강도 고빈도 자극인데 반하여 침술형 TENS(acupuncture-like TENS)는 고강도 저빈도의 형태로 침의 원리를 다소 접목하여 사용하는데 이는 비슷한 구심성 섬유(similar afferent

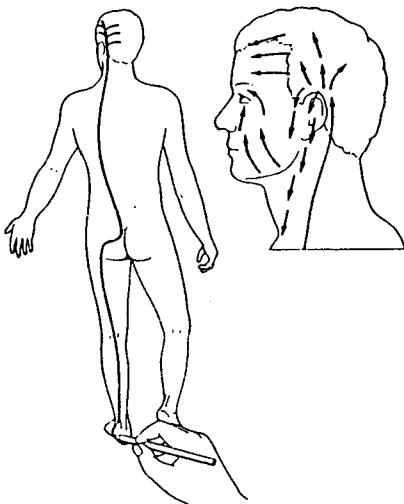


그림 10. 뒤꿈치(heel)자극시 나타나는 감각선

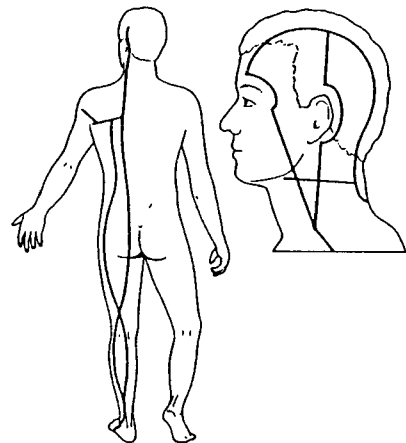


그림 11. 방광경락의 경혈도

fiber)를 흥분시킨다는 것을 Levin(1993) 등이 증명하였다^{18,19)}.

2) S.S.P 요법

이 치료는 일본에서 1976년 전기치료와 침의 효과를 합치하여 내어놓은 치료법으로 효과점으로 주로 사용하는 부위는 경혈, 기혈 아시혈이 있다. 북두이승(北出利勝)이 1990년 청년 5명을 대상으로 SSP전극, TENS전극, 침전극 등 3종류의 전극을 합곡에 고정하고 50분동안 통전하였다. 통전방법은 모두 3-10 Hz의 소밀 통전법을 사용하였고 전류의 강도는 환자가 참을 수 있을 만큼의 강도로 적용하였다. 이렇게 한 다음 통전 후 10분마다 50분동안 도합 6회를 측정하여 상승율을 비교관찰하였다. 그림12는 용수철식 압통계를 사용하여 통증역치상승율이 침술에서 가장 현저하고 그림13은 화학적 자극요법 즉 칼륨이온의 피하투석 정도를 이용하여 통증역치상승율을 비교한 결과 SSP 요법(surface acupuncture point stimulation therapy, silver spike point treatment)이 가장 높았다^{1,2)}.

3) 마사지 요법

Tappan(1986)은 침치료에 대한 진통효과를 엔돌핀(endolphin)의 기전으로 설명하면서 잘 사용되어지는 20개의 경혈점에다 주요질환을 적용하여 마사지의 기술을 이용하여 치료하는 방법을 소개하였다. 그는 경락의 원리를 응용하여 그 혈이 지배하는 장기와 그에 따른 질환을 응용을 통하여 치료의 효과를 설명하였고, 또한 경혈점을 자극하면서 생기는 장기의 변화를 설명하면서 이러한 변화가 외형적으로 보여지는 현상들을 수 년에 걸쳐 정형화한 것이 유발점이라고 하였다^{30,33)}(표 3).

결 론

물리치료실에 내원하는 환자들의 대부분이 정

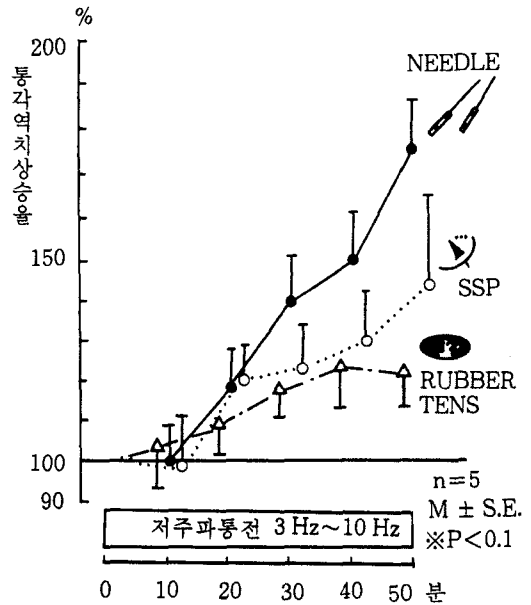


그림 12. 압통계에 의한 통각역치의 상승률 비교

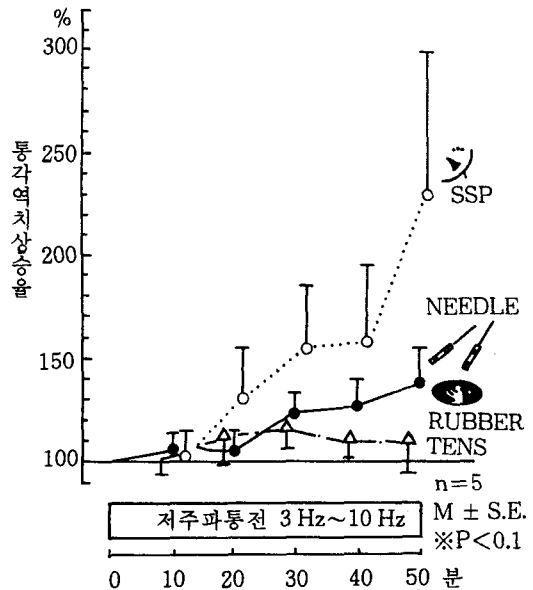


그림 13. 칼륨이온투석법에 의한 통각역치의 상승률 비교

표 3. 주요경락과 질환적용표

경락	경혈	위 치	적 용 증
족태양방광경	위중	슬와 중심부	요통, 좌골신경통, 하지마비, 뇌졸중, 간질, 장기 출혈, 방광염
족소양담경	풍지	제5중족골의 조면의 후방 함요부 두개골의 유양돌기뒷쪽	하지마비, 좌골신경통 긴장성 두통, 빈혈성 두통, 목경직, 고혈압, 이명
	견정	후정중선상 대추와 견봉의 연결선의 중간점	견비통, 상지손상, 유선염, 갑상선기능항진
독맥	환도	대퇴골대전자의 제일 높은 곳과 천골관열공을 이은곳	고관절통, 좌골신경통, 요통, 하지마비, 고관절주 위손상
	양릉천	굴슬한 자세에서 수관절의측하방	반신불수, 요통, 현몽, 슬관절통
	인중	코밑 인중부	쇼크, 요통, 간질, 안면신경통
	수양명대장경	합곡 곡지	1, 2 중수골사이 팔을 구부린 상태에서 요골 끝
족소음신경	견우	견봉돌기가 있는 그 앞쪽 바로 밑 함요처	견비통, 어깨주위 연부조직손상
	영향	코 양옆 비익	안면마비, 비염, 정맥동염
	태중	내과후하방	두통, 어지러움, 간질
수태음폐경	열결	요골 경상돌기하내방의 함요처	두통, 경부통증, 기침
수궐음심포경	내관	수근횡문의 정중	구토, 복통, 심계항진, 기침, 안면마비
수태양소장경	후계	제5중수골과 새끼손가락 첫째마디 연결선	이명, 발한, 말라리아, 후두통
족태음비경	삼음교	내과첨과 경골내과 하연까지 13분의 3위치	불면증, 보부팽만, 생리불순, 야간정루
족양명위경	하관	권골공과 하악관절흔사이의 함요부	치통, 안면신경마비, 삼차신경통
	족삼리	슬개골 밑 움푹들어간 곳	위염, 소화기장애, 장염, 기관지염, 황달, 비뇨생식기질환
특별자극점	인당	미간	코병, 두통, 현기증, 어지러움
	태양	측두골	편두통, 삼차신경통, 눈병, 치통, 안면마비

도의 차이는 있지만 통증을 호소하는 경우가 많기 때문에 효과적인 통증관리가수단을 습득하는 것은 물리치료사에게 매우 중요한 일이라 할 수 있다. 최근 비약적으로 발달된 의학전자공학을 바탕으로하여 의학과 전자공학이 서로 결합하여 만들어진 치료기구 혹은 진단기술들이 많이 개발되고 있는데 물리치료에서도 이들을 흡수하여 효과적으로 응용하는 작업이 지속적으로 시도되어야 할 것이며, 세계적인 추세가 현대의학의 급

속한 성장의 한계점을 동양의 의술과 접목하여 극복하려는 시도가 활발한 시점에서 myofascial pain syndrome에서 적용 자극점의 차이와 유사점을 살펴보고 문헌고찰을 통하여 그 적용의 예를 살펴봄으로서 미래지향적인 치료적 모델을 제시하고 우리나라의 물리치료사도 동·서양의 물리치료기술을 접목하려는 시도와 그에 따른 많은 연구가 필요한을 제시하는데 본 연구의 의의가 있다고 하겠다. 이상의 문헌고찰에서 살펴

본 결과는 다음과 같다.

1. 경혈점(acupuncture point)와 유발점(trigger point)은 71 %의 합일점을 가진다.
2. 경혈점(acupuncture point)와 유발점(trigger point)은 관문조절설을 기초한 중앙집중기전(the central biasing mechanism)에 의해 진통효과의 기전을 설명할 수 있다.
3. TENS와 acupuncture-like TENS는 비슷한 구심성 섬유(similar afferent fiber)를 자극한다.
4. SSP요법은 동양의 침술과 서양의 저주파치료법이 만나 이루어진 효과적인 통증제어 수단이다.
5. 마사지요법(finger pressure technique)을 경혈점(acupuncture point)에 적용했을 때 치료적 의의가 있었다.

참 고 문 헌

1. 공두정의 : SSP요법. 대판출판사, SSP연구회, 1990.
2. 민경옥 : SSP요법을 이용한 통증치료에 관한 고찰. 대한물리치료사협회지 12(1) : 119-130, 1991.
3. 성인영, 권희규, 정순환, 오정희 등 : Myofascial trigger point syndrome에 대한 임상적고찰. 대한재활의학회지 6(2) : 79-85, 1982.
4. 신근만, 홍순용, 최영룡 : 침을 이용한 전기자극 통증치료. 대한통증학회지 5(1) : 52-56, 1987.
5. 이병국 : 경혈도. 현대침구원, 1984.
6. 장문경 : 양·한방물리치료의 차이점 연구. 대한물리치료학회지 2(2) : 105-112, 1995.
7. 장 일, 강봉구, 유근식, 이양균 : 만성통증환자의 비동동성 증상에 대한 주사침에 의한 Electroacupuncture의 치료효과. 대한재활의학회지 17(3) : 384-391, 1993.
8. 장 일, 유근식, 이양균 : 편측상지 및 하지의 주사침에 의한 자침시 적외선 체열촬영을 이용한 교감신경 활동성 변화에 대한 고찰. 대한재활의학회지 16(2) : 197-204, 1992.
9. 최중립 : 근근막의 통증유발점에 관한 고찰. 대한통증학회지 3(2) : 155-8 1990.
10. Baldery PE : Acupuncture, Trigger points and musculoskeletal pain. Chulchill Livingstone : 25-125, 1993.
11. Brown BR : Diagnosis and therapy of common myofascial syndroms. JAMA 239-7 : 646-648, 1978.
12. Jacobson, Edmund : Progressive relaxation : A Physiological and clinical investigation of muscular states and their signification in psychology and medical practice, ed 2. Chicago, University of Chicago Press, 1938.
13. Kaada B, Eielasen O : In search of mediator of skin vasodilation induced by transcutaneous nerve stimulation : II. Serotonin implicated. Gen Pharmacol 14 : 635-641, 1983.
14. Kaada B, Eielasen O : In Search of mediators of skin vasodilation induced by transcutaneous nerve stimulation : I. Failure to block the response by antagonists of endogenous vasodilators. Gen Pharmacol 14 : 623-633, 1983.
15. Kaada B : Mechanism of vasodilation evoked by transcutaneous nerve stimulation(TNS). Acupunct. Electrother. Res Int J 10 : 217-219, 1985.
16. Kottke FJ : Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation, W.B. Saunders company, 402-432, 1990.
17. Lee CS : Effects of acupuncture on serum cortisol level and dopamine beta-hydroxylase activity in normal Chinese. Am J Chinese Med X : 62-69, 1982.
18. Levin MF, Chan CWY. Conventional and acupuncture-like transcutaneous electrical nerve stimulation excite similar afferent fibers.

- Abstr Soc Neurosci 18 : 170, 1988.
19. Levin MF, Chan CWY. Conventional and acupuncture-like transcutaneous electrical nerve stimulation excite similar afferent fibers. Arch Phys Med Rehabil 74 : 54-60, 1993.
 20. Liao SJ: Recent advances in the understanding of acupuncture. Yale Mology Med 51 : 115-122, 1978.
 21. Masala A, Satta, Alagna S, et al: Suppression of electroacupuncture (EA)-induced beta-endorphin and ACTH release by hydrocortison in man. Absence of effects on EA-induced anesthesia. Acta Endocrinol (Copenh). 103-469-472, 1983.
 22. Mayer DJ: Antagonism of acupuncture analgesia in man by the narcotic antagonist naloxone Brain Res 121 : 368-472, 1977.
 23. Malzacks R: Myofascial trigger points: relation to acupuncture and mechanisms of pain. Arch Phys Med Rehabil 62 : 114-117, 1981.
 24. Melzack R, Wall PD: Pain mechanisms: new theory. Science 150 : 971-979, 1965.
 25. Rachlin ES: Myofascial pain and fibromyalgia. Mosby 1994.
 26. Simons DG: Muscle pain syndromes-part I. Muscle pain syndromes-part II. Am J Phys Med 54 : 289-311, 1975.
 27. Simons DG: Myofascial trigger point: a need for understanding. Arch Phys Med & Rehabil Med 62 : 97-99. 1981.
 28. Sola AE, Williams RL: Myofascial pain syndromes. Neurology (NY)6 : 91-95, 1956.
 29. Steindler A, Luck JV: Differential diagnosis pain low in the back. JAMA 110 : 106-113, 1938.
 30. Trappan FM: Healing massage techniques. Reston publishing company 1986.
 31. Travell J. Pain mechanisms in connective tissues. In: Ragan C(Ed), Connective tissues, transactions of the second conference, 1951, Josiah Macy, Jr. Foundation, New York, 86-125, 1952.
 32. Trevell J: Myofascial triggerpoints: clinic view. In: J. J. Bonica and. D. Albe-Fessard (Eds), Advances in pain research and therapy, VOL 1, Raven Press, New York, 919-926, 1976.
 33. Wall PD, Sweet WH. Temporary abolition of pain in man. Science. 155 : 108, 1967.