

원저

# IMS(Intramuscular Stimulation Therapy)의 이론적 배경과 임상적 운용에 대한 고찰

권기록\* · 곽경승\* · 김성욱\*\*

\* 상지대학교 한의과대학 침구학교실 · \*\*상지대학교 한의과대학 동서의학교실

## An Introduction of IMS(Intramuscular Stimulation Therapy) with Theoretcial Basis and Clinical Applications

Ki-Rok Kwon\* · Kyung-Seung Gok\* · Sung-wook Kim

\*Department of Acupuncture &Moxibustion, Oriental Medical College, Sangji University

\*\*Oriental Medical College, Sangji University

**Results** : 1. The most important concept of IMS is chronic pain illness that may develop into hypersensitivity of the nerves, i.e., neuropathy.

2. Muscle shortening may be triggered by stress, including emotional, physical, external, and internal factors.

3. Muscle shortening increases mechanical tension on the muscles as well as inducing abrasion of the tissues by stretching ligament, tendon, cartilage, bone, and etc.

4. Pain from neuropathy is normally manifested on musculoskeletal system and spasm or shortening play as the central axis of this pain.

5. Neuropathy often appears at the nerve root level and the most important decisive factor of radiculopathy is muscle shortening.

6. Spondylosis is the most common cause of radiculopathy.

7. The most significant treatment principle of IMS is to relieve muscle shortening and remove stimulating determinant from the vertebrae.

8. Dry needling is quite effective for treating various pain caused by muscle shortening.

**Key words** : IMS(Intramuscular Stimulation Therapy), neuropathic pain, radiculopathy, chronic pain, myofacial pain syndrome, spasm, fibromyalgia, dry needling.

## 1. 서론

최근 한국한의학계에서 의사들의 침 사용이 사회적 문제가 되고 있다.

침을 사용하는 의사들은 의학적인 진단과 검사에 의해 질병치료를 위한 하나의 도구로 사용한다고 하지만 침구요법을 치료의 근간으로 하는 한의사의 입장에서 볼 때에는 치료영역의 침법이 아닌가하는 불안감과 불쾌감을 느낄 수 있을 것 같다.

지금까지 침을 많이 사용하는 의사들의 이론적 근거는 근막통 증후군(myofacial pain syndrome, 이하 MPS)으로 한국 한의학계에도 이미 10여 년 전부터 소개된 내용이다.

그러나 최근 들어 IMS(Intramuscular Stimulation Therapy, 근육 내 자극치료, 이하 IMS)라는 치료법이 의사들에게 많이 각광을 받고 있으며, 이 치료법을 바탕으로 침을 사용하는 방법이 기존 한의학에서의 경혈과 거의 유사하다는 경험자들의 언급이 많아 IMS란 어떤

한 치료법인가 하는 의문을 갖게 되었다.

IMS는 University of Washington School of Medicine의 Multidisciplinary Pain Center에서 교수로 재직하고 있는 Dr. Chan Gunn에 의해 정리된 치료법으로, X-ray, CT, MRI와 같은 검사에서 원인이 밝혀지지 않는 만성통증의 원인을 근육의 단축과 이로 인한 신경의 기능장애(신경병, neuropathy)로 설명하고 있으며, 치료법으로는 자침(dry needling)을 통한 근육단축의 해제를 목표로 하는 치료법이다.

이 방법은 동양에서 사용하던 침술과 매우 유사한 점이 많으며 특히 경락약침에서 말하는 경락 즉, 섬유상 경결체와 거의 흡사하다고 할 수 있다.

물론 Dr. Chan Gunn이 설명하고 있는 만성통증의 진단과 치료가 침구학의 치료영역이나 이론에 비하여 극히 일부분에 지나지 않고 여러 가지 문제점, 특히 환자의 복합적인 문제점들, 예를 들면 체력의 정도나 체질 등에 대한 이해가 부족한 상황에서 통증만을 대상으로 접근하는 문제를 내포하고 있지만 근육학적 관점에서 비교적 명쾌한 논리를 바탕으로 접근하고 있으므로, 만성통증에 대한 이해의 폭을 넓히는데 도움이 되리라 판단되어 최대한 주관적 판단을 배제하고 IMS의 이론을 소개하고자 한다.

본 내용은 Dr. Chan Gunn에 의해 저술된 "Treatment of Chronic Pain"을 바탕으로 하였다.

## II. 본 론

### 1. IMS의 정의

IMS에서 가장 중요한 개념이 근육의 단축(muscle shortening)에 의한 만성 통증질환, 그리고 이로 인해 발생할 수 있는 신경의 비정상적인 감각과민증(hypersensitivity), 즉 신경병(neuropathy)이다<sup>1)</sup>. 신경병에는 반드시 근육의 단축이 동반된다. 근육이 단축되면 섬유화가 되고 이로 인하여 통증이 발생한다. 척추주위에서는 디스크 공간을 압박하여 신경근에 손상을 주며(신경근병), 관절주위에서는 관절의 긴장, 건, 건초, 건의 부착부, 인대 그리고 활액낭 등을 긴장시키고, 섬유화와 구축(contracture)을 형성하여 통증을 유발한다.

따라서 단축된 근육을 자침(dry needling)을 통하여 근육을 이완시킴으로써, 명백한 외상이나 염증의 소견 없

이 나타나는 근골격계의 만성통증을 치료하는 방법이다.

### 2. 근육 단축의 원인과 발생기전

근육의 단축은 스트레스에 의해 발생한다.

스트레스는 정서적, 신체적 혹은 외적, 내적 요인에 상관없이 근육의 단축을 초래한다.

Travell과 Simon의 가설<sup>2)</sup>에 의하면 근육에 일시적인 과부하가 걸리게 되면 근육의 근형질세망(sarcoplasmic reticulum)이 파괴되어 칼슘이온이 방출되고, 이에 따라 근육이 국소적으로 단축되어 압통점과 통증(발통점, trigger points)이 발생한다. 이 때 칼슘이온은 ATP와 반응하여 actin과 myosin의 수축기전을 활성화시킨다. 따라서 대사산물의 축적, 혈관수축, ATP의 고갈 그리고 칼슘펌프의 파괴와 같은 악순환에 의해 근육의 구축이 유지된다.

근육의 섬유화와 구축은 근육의 침해수용기를 초과민(supersensitive)하게 하고 이로 인해 압통과 통증이 발생하게 된다.

### 3. 근육단축으로 인해 발생할 수 있는 손상

근육이 단축되면 근육의 기계적인 긴장도가 증가하고, 긴장된 근육은 인대, 건, 연골, 뼈 등의 강도를 제공하는 변성된 교원질(collagen)을 잡아당겨 조직의 마모를 촉진하며 통증을 유발한다.

근육의 단축으로 인해 발생하는 통증을 부위별로 살펴보면 다음과 같다.

1) 근육 : 원발성의 통증이 발생한다.(그림 1)

2) 건(tendon): 근육의 단축은 기계적으로 건을 긴장시킨다. 건이 닳거나 찢어질 가능성이 높으며 건활액염(tenosynovitis)이나 건염(tendonitis), 방아쇠 손가락(trigger finger) 등이 생길 수 있다.(그림 2)

3) 만약 건의 속에 종자골(sesamoid bone)이 있으면 슬개연골연화증(chondromalacia patellae)의 경우와 같이 연골의 마모에 의한 통증이 올 수 있다.

4) 외측상과염(lateral epicondylitis, tennis elbow)의 경우처럼 근육의 기시부와 종지부에 대한 장력이 증가되면 통증을 유발할 수 있다.

5) 점액낭을 압박하여 점액낭염(bursitis)을 유발할 수 있다.

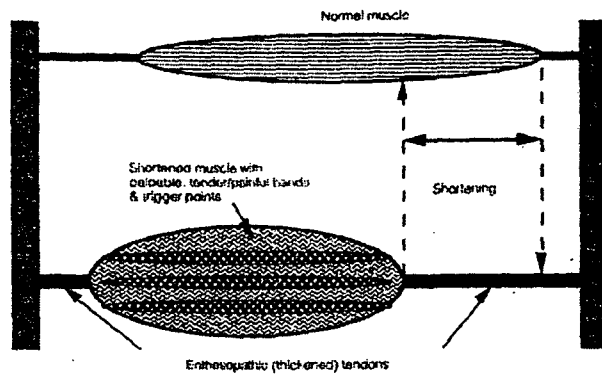


그림 1. 근육이 단축되면 근육내에는 긴장되고 동통을 유발하는 섬유띠가 형성되고 근건도 긴장되고 굵어진다.

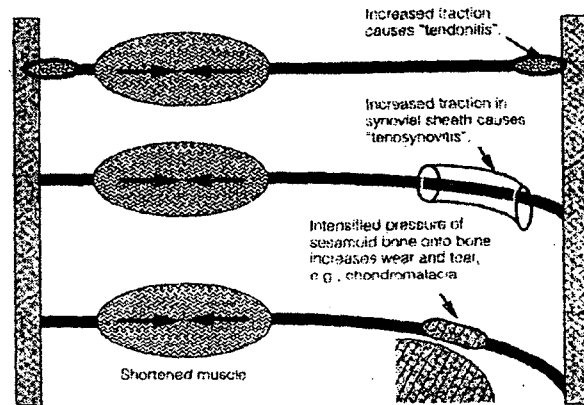


그림 2. 근육의 단축은 기계적으로 건을 긴장시켜 건염이나 건활액염, 연골의 마모를 유발할 수 있다.

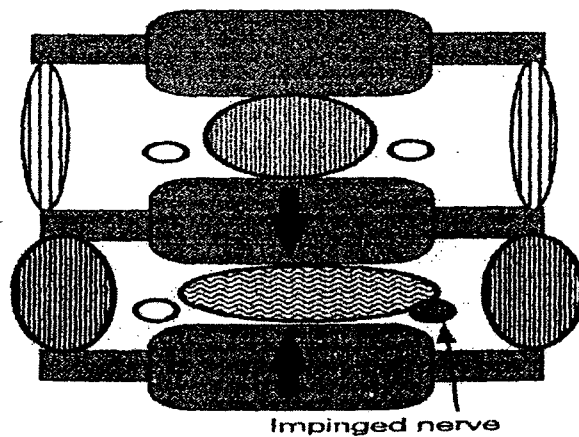


그림 3. Disc space를 횡단하는 척추주위근이 단축되면 Disc의 압력이 증가하게 되고 결국 Disc의 돌출과 퇴행을 유발할 수 있다.

6) 근육이 단축되어 관절의 배열이 변화되고 가동범위가 제한되면 통증, 퇴행성 변화, 그리고 변형을 유발하여 골관절염이나 모지의반증 등을 유발할 수 있다.

7) 근육이 신경을 압박하면 포착증후군이 생길 수 있다. 예를 들어 원회내근(pronator teres)과 방형회내근이 연축되면 정중신경이 압박되어 수근관증후군(carpal tunnel syndrome)의 증상을 야기할 수 있다.

8) 디스크 공간을 횡단하는 척추주위근이 단축되면 신경병을 유발할 수 있다. 압력이 증가되면 결국에는 디스크의 퇴행과 돌출을 유발할 수 있다.(그림 3)

#### 4. 신경병증(Neuropathy)

근육의 정상적인 활동과 영양상태를 유지하기 위해서는 온전한 신경의 지배가 필수적이다. 그러나 어떤 이유에 의해 신경의 기능이 적절하게 작동하지 못하면 그 신경은 과민해지게 된다. Cannon과 Rosenbluth의 신경차단법칙<sup>9)</sup>에 의하면 신경의 감수성 증가에는 다음의 4가지 유형이 있다.

- 1) super-duration of response: 반응의 크기에는 변화가 없으나 반응의 시간이 연장된다.
- 2) hyperexcitability: 자극의 역치가 정상보다 낮아짐
- 3) increased susceptibility: 역치를 넘어서지 않는 작은 자극으로도 정상적인 크기의 반응을 나타내는 경우
- 4) superreactivity: 조직의 반응능이 증가된 경우

신경의 감수성 증가는 중추신경 혹은 말초신경의 기능적 혹은 구조적 변화를 의미하며, 이로 인한 통증을 신경병성 통증(neuropathic pain)이라고 한다.

신경원성 통증은 축삭의 변성(axonal degeneration)과 분절신경의 탈수초화(segmental demyelination)의 정도가 다양하게 복합되어 나타난다<sup>9)</sup>.

신경병의 원인은 신생물, 중독, 염증, 외상, 그리고 혈관성, 대사성, 감염성, 퇴행성 변화 등 매우 다양하다.

중추신경계보다는 말초신경계가 손상에 더 취약하며, 특히 척추신경근은 척주강(Vertebral canal)과 척추공(intervertebral foramina)내에서, 그리고 척추공을 나온 직후에 특히 취약하다<sup>9)</sup>.

신경병성 통증의 임상적인 특징은 다음과 같다.

- 1) 조직을 계속적으로 손상시키는 과정이 없는데도 통증이 있을 때
- 2) 유발 손상으로부터 상당한 시간이 경과한 후 통증

이 나타날 때

3) 타는 듯한 또는 그올리는 듯한 통증과 같은 지각 둔감이나 흔히 나타나는 심부성의 연속통(deep aching pain)

4) 감각이 소실된 부위에 통증을 느낄 때

5) 돌발적인, 순간적으로 쏘는 듯, 찌르는 듯한 통증이 있을 때

6) 가벼운 자극으로도 심한 통증이 유발될 때

7) 반복되는 자극에 대한 현저한 상승효과 및 후 반응(after reaction)

8) 근육단축의 기계적 효과에 의해 관절운동범위가 감소되고 통증이 야기될 때

이러한 신경병성 통증은 부분적으로 신경지배가 차단된 구조물의 비정상적인 감각과민증(hypersensitivity)의 결과로 나타나는 경우도 있다. 신경병성 통증은 전형적으로 근골격계를 침범하며, 이러한 유형의 통증에서 중심축을 이루는 것이 바로 근육의 연축(spasm) 또는 단축(shortening)이다.

신경병이 가장 흔하게 나타나는 부위는 바로 신경근(root level)이다. 신경근병성 통증에서는 근육의 단축이 결정적인 요소이다.

특히 척추증(spondylosis)은 신경근병의 가장 흔한 원인이 된다.

척추증은 추간판의 형태적 변화와 그 주위 조직의 병태·생리적 변화를 말하는데 척추주위근이 단축되어 신경근을 압박하는 경우는 신경손상의 가장 흔한 경우에 해당되며, 이 때에는 단축된 척추주위근을 침으로 풀어줌으로써 신경손상을 치료할 수 있다.

#### 5. 진단방법

IMS에서 가장 중요한 것은 단축된 근육을 정확히 찾아내는 것이다<sup>9)</sup>.

단축된 근육을 찾는 방법으로 신중한 촉진을 권장한다. 단축된 근육을 촉진하여 통증과 압통이 있는 근육의 띠를 확인한다. 일반적으로 근육에서 가장 압통이 심한 부위는 근육의 중앙부위와 근건 연결부이다.

그리고 신경병이 있는지를 확인한다. 신경병의 증후에서 가장 흔한 원인이 척추증이므로, 신경학적인 검사를 시행하여 이상이 있는 척추분절을 찾아내거나 끝부분이 두드러진 극돌기(spinous process)를 찾아 압통이

있는지를 확인한다. 척추주위의 근육이 단축되면 디스크의 공간이 좁아지고 극돌기의 돌출과 압통이 발생하게 되므로 돌출된 극돌기를 찾는 것은 매우 유용한 방법이다. 또한 디스크가 좁아지면 이상이 있는 신경 영역에서 주름이 많이 나타난다.

그리고 기립자세나 굴곡, 신전, 보행, 육안적 관찰, 각 관절의 ROM(Range of Motion) 등을 통해 단축된 근육이나 신경근병을 확인한다.

또한 정신적 불안상태로 야기되는 스트레스점(stress points)에 압통이 있는지를 확인하고 반응이 나타나면 같이 치료하여야 한다.

중요한 스트레스 근육은 다음과 같다.

승모근(trapezius), 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid), 교근(masseter), 척추기립근(prime extensors of vertebral column), 극하근(infraspinatus), 대둔근과 중둔근(gluteus maximus & medius), 대내전근과 장내전근(adductor magnus and longus), 치골근(pectineus) 등.

이와 같은 전신적 검사 후에는 부위별로 국소적인 검사를 시행하여 이상이 있는 곳을 찾아낸다. 국소 부위의 검사방법은 각 부위별 근육의 구조에 대한 이해가 필요하므로 본 란에서는 생략하고자 한다. 다만 중요한 것은 근육을 촉진하여 단축에 의한 통증성의 팽팽한 따를 찾아내고 이것을 치료의 point로 인식하며, 자침하여 근육의 단축을 해제하는 것이다.

## 6. IMS의 치료목표

치료의 기본적인 목표는 초과민(supersensitive)한 구조물을 탈감작(desensitise)시켜 통증을 제거하고 기능을 회복시키며 관절의 운동범위를 정상화하는데 있다<sup>1)</sup>.

### 1) 근육의 단축 해제

IMS에서 가장 중요한 개념이다. 근육의 단축을 해제하면 관절운동범위가 증가된다. 근육의 단축은 근골격계 통증의 고유한 구성요소 중 하나이며 단축을 해제하는 것이 치료의 기본이 된다.

### 2) 척추에서의 자극원 해제

신경근병(radikulopathy)에 의해 지속적인 통증이 유발될 때에는 단축된 척추주위근이 신경근을 압박하여 생

긴 신경의 자극원을 반드시 치료해 주어야 한다.

### 3) 치유의 증진

자침(needling)은 치유에 필요한 전제조건인 국소의 염증을 발생시키며, 성장인자 즉 혈소판성 성장인자(platelet derived growth factor)를 분비하게 한다. 만성적인 상태에서는 점진적으로 호전되기 때문에 치유를 증진시킨다.

## III. 결 론

1. IMS에서 가장 중요한 개념이 근육의 단축(muscle shortening)에 의한 만성 통증질환, 그리고 이로 인해 발생할 수 있는 신경의 비정상적인 감각과민증(hypersensitivity), 즉 신경병(neuropathy)이다.
2. 근육의 단축은 스트레스 즉 정서적, 신체적이거나 외적, 내적 요인에 의해 초래된다.
3. 근육이 단축은 근육의 기계적인 긴장도를 증가시키고, 인대, 건, 연골, 뼈 등을 잡아당겨 조직의 마모를 촉진하며 통증을 유발한다.
4. 신경병성 통증은 전형적으로 근골격계를 침범하며, 이러한 유형의 통증에서 중심축을 이루는 것이 바로 근육의 연축(spasm) 또는 단축(shortening)이다.
5. 신경병이 가장 흔하게 나타나는 부위는 바로 신경근(nerve root level)이고 신경근병성 통증의 가장 결정적 요소는 근육의 단축이다.
6. 척추증(spondylosis)은 신경근병의 가장 흔한 원인이 된다.
7. 근육의 단축을 해제하고 척추에서의 자극원을 해제하는 것이 IMS의 가장 중요한 치료 개념이다.
8. 정확한 자침(dry needling)은 근육의 단축으로 인한 제반 통증을 치료하는데 매우 효과적이다.

### 참고문헌

1. C. Chan Gunn, Treatment of Chronic Pain, Longman Singapore Publishers, Sinapore, 1996.
2. 남상천, 經絡, 세명출판사, p20, 1993.
3. Simons D.G, Travell J., Letter to editorre, myofacial trigger points, a possible explanation, Pain 10: pp106-109, 1981.
4. Cannon W.B., Rosenblueth A., The Supersensitivity of Denervated Structures, New York, The Macmillan Company, pp1-22, 185, 1949.
5. Bradley W.G., Disorders of peripheral nerves, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1974.
6. Wilkinson J., Cervical spondylosis: its early diagnosis and treatment, WB Saunders, Philadelphia, 1971.