

만성 어깨통증을 위한 신경차단과 방아쇠점 주사

한림대학교 의과대학 마취통증의학과

신 근 만

— Abstract —

Neural Blockade and Trigger Point Injection for Chronic Shoulder Pain

Keunman Shin, M.D.

Department of Pain Management & Anesthesiology, Hallym University, Seoul

The shoulder is a complex area which makes it vulnerable to painful pathologic processes. Chronic shoulder pain has become more common recently due to increased use of computers and a generally more sedentary life style among most people. Trigger point injection and neural blockade are useful for the management of chronic shoulder pain which has not improved with conservative treatment. Published articles concerning trigger point injection or neural blockade for chronic shoulder pain were reviewed to evaluate promising methods. If we are careful to remain aware of the details and complications in addition to adhering to effective treatments, these should be good armamentarium for doctors enthusiastic about the management of chronic shoulder pain.

Key Words: Chronic shoulder pain, Trigger point injection, Neural blockade

※통신저자: 신 근 만

서울시 강동구 길동 445

한림대학교 강동성심병원 마취통증의학과

Tel: 02) 2224-2209, Fax: 02) 474-0956, E-Mail: kmshin1@yahoo.co.kr

서 론

최근에 컴퓨터 사용 등의 증가로 나쁜 자세나 무리에 의해 어깨관절 뿐만 아니라 견갑주위의 여러가지 근육 및 근건이 통증의 원인이 되고 있다. 어깨는 관절 운동 범위가 큰 복잡한 부위로 여러가지 질환들이 자주 발생한다. 어깨부위 이외에도 경추의 이상 등에 의해 통증을 느끼기도하며 상지로 가는 신경, 혈관들이 위치하는 관계로 다른 부위의 이상이 있는 경우도 통증을 느끼는 경우가 적지 않다. 다른 부위와 마찬가지로 어깨통증도 그 원인과 유발 요인을 고려하여 치료하여야 하지만 만성통증의 경우 물리치료나 투약으로는 한계에 봉착하는 경우가 적지 않다. 최근에는 변화가 심한 사회특성상 빠른 사회복귀를 원하고 신속한 통증경감을 요구하게되어 동서를 막론하고 의사들은 이에 대응하기 위해 많은 노력을 경주하고 있다. 신경차단이나 방아쇠점 주사는 이러한 경향에 따라 가장 많이 시술되고 있는 중재적 치료법이지만 그 정확한 시술방법, 이론적 배경과 원리의 이해가 간과되어지고 있기도 하다.

근막성 방아쇠점 (Myofascial Trigger Point)

1. 역사

인체내의 최대기관인 수의근은 체중의 약 50%를 점하고 있으며 약 200쌍이 있다. 이러한 중요한 위치에도 불과하고 수의근이 통증의 중요한 근원지임이 간과되어 오다 1843년 Froriep에 의해 비로소 지금의 taut band와 비슷한 현상이 보고되었다. 20세기 초반에 muscular rheumatism, fibrositis, myogelose 등의 표현으로 많은 진전이 있었고^{1,2)}, 20세기 중반에 들어 Michael Gutstein, Michael Kelly, Janet Travell 등^{3,6)} 3명의 의사가 거의 비슷한 시기에 지금의 근막성통증의 특징인 band-like hardness, highly localized spot, referred pain 및 tender spot release 등을 보고하였고 이중 Travell의 근막성방아쇠점이 지금까지 가장 많이 받아들여지고 있다.

2. 조직병리학적특성

방아쇠점을 밝히기 위해 많은 조직병리학적 실험이 행하여 졌으나 기대와는 달리 섬유화현상은 발견하지 못하였으며 근섬유의 일부가 비후된 contraction knot를 볼 수 있었다^{7,8)}. 그러나 Reitinger 등⁷⁾은 신선한 시체에서도 이러한 현상이 지속됨을 발견하였으며 Simons는⁹⁾ 생검에서 어렵게 염색되는 직경이 커진 근섬유들이 통증의 원인으로 설명하였다. 전자현미경상으로 이들을 관찰한 결과 I-Band가 거의 없고 A-Band로만 구성되어 있는 완전히 수축된 근섬유분절(sarcomere)이 관찰되었으며 이러한 결과로 근육의 운동신경종판(motor endplate)의 기능이상에 기인한 것으로 생각되고 있다.

3. 에너지위기가설

근육의 과사용 등 어떤 이유로 종판에서 acetylcholine이 과도하게 분비되면 비정상적인 postjunctional membrane의 탈분극이 일어나고 이어서 근형질세망(sarcoplasmic reticulum)에서 칼슘이 과도하게 분비되어 근육의 최대한의 수축이 일어난다. 심한 근수축은 더 많은 대사를 요구하게 되지만 근육 사이의 모세혈관을 쥐어짜서 에너지를 운반하는 혈액 공급을 감소시킨다. 이러한 에너지 수요와 공급의 불일치는 국소 에너지위기를 일으키며 에너지의 고갈로 칼슘펌프에 적절한 ATP를 공급하지 못하여 근형질세망안으로 칼슘의 재흡수가 안되고 이는 다시 칼슘농도의 증가에 기여하여 지속적인 수축이 일어나게 되는 악순환의 고리에 빠지게 된다¹⁰⁾.

4. 증상

주 증상은 국소화되지 않은 통증과 연관통이며 자율신경 및 운동기능 장애가 잘 동반되고 때로 지각이상을 보이기도 한다.

Active TrPs: 통증을 일으키며 압박했을 때 평소 느낀 것과 같은 통증이 재현된다.

Latent TrPs: 압박을 하기 전에는 통증을 느끼지 않으나 근긴장이나 운동영역감소 등의 현상

은 active TrPs에서와 비슷하다.

Central TrPs: 근육의 endplate zone에 위치하는 TrPs

Attachment TrPs: 근육이 부착하는 부위에 위치하는 TrPs.

Key TrPs: 증상을 일으키는 주된근육의 TrPs로 한 개 이상의 satellite TrP가 동반될 수 있다.

Satellite TrPs: Key TrPs를 치료함으로써 같이 불활성으로 되는 TrPs로 예를 들어 승모근에 key TrP가 있을 때 저작근에 satellite TrP가 있을 수 있다.

5. 이학적 소견

Trigger Point: 근섬유의 taut band중에 만져지는 작은 결절과 같은 부위로 압통이 있고 연관통을 일으키며 운동범위 감소의 원인이 되는 부위이다.

Taut Band: 근 섬유 방향을 따라 뻗어있는 로프와 같은 induration.

Pain Recognition: TrP를 압박했을 때 평소 고통을 받던 경험과 같은 통증이 발생된다.

Referred Sensory Signs: 연관통과 더불어 TrP와 떨어진 부위에 이상감각을 경험할 수 있다.

Local Twitch Response: TrP를 촉진하거나 바늘로 천자하면 연축반응을 보일 수 있다.

ROM 감소: TrP 주위의 근육이 운동영역의 감소를 보인다.

6. 진단

진단은 증상, 과거력 및 이학적 검사가 중요하지만 surface EMG, 초음파, thermography, algometry 등이 이용될 수 있다¹¹⁻¹³⁾.

* Minimum acceptable criteria

- Combination of spot tenderness in a palpable band and subject recognition of the pain.

* Recommended Criteria

Essential Criteria

- a. Taut band
- b. Spot tenderness in a taut band
- c. Recognition of the pain
- d. Restricted range of motion

Confirmatory Criteria

- a. Local twitch response
- b. Imaging of a local twitch response
- c. Recognized referred pain or dysesthesia
- d. EMG demonstration of spontaneous electrical activity of active loci

7. 치료

1) Spray and Stretch

1952년 Hans Kraus가¹⁴⁾ vapocoolant 인 Ethyl Chloride spray를 첫 사용하였으며 그 후 Travelli^{15,16)} 불연성이고 지나치게 차갑지 않은 Fluori-Methane spray를 적용하였다.

Vapocoolant spray의 sudden cold and tactile stimuli가 척수의 후각에서 통증을 억제하고 반사성 운동 및 자율반사를 억제하여 효과적인 근 이완을 가능하게 한다.

2) 방아쇠점 주사 (Trigger Point Injection)

Dry needling, Needling & injection, Botulinum toxin injection 등의 방법이 있다. 방법에 관계없이 Contraction knot를 정확하게 찌르는 것이 매우 중요하며 따라서 경험과 기술이 필요하다. 특히 local twitch response를 보이는 경우가 매우 효과적이며 dry needling시의 주사 후 통증(post injection sore)을 방지하기 위해 국소마취제를 주사한다. 국소마취제는 1% lidocaine, 0.5% procaine이 좋으며 mepivacaine은 근독성이 있어 사용이 제한되고 epinephrine이나 corticosteroid도 근독성이 있으므로 섞지 않는다. 한 개의 방아쇠점은 여러 개의 active loci를 포함하므로 한 번 피부를 천자하면 피하까지만 바늘을 후퇴하여 모든 loci를 천자한다. 일회용 22G 3.8 cm 또는 21G 6.4 cm 피하바늘(hypodermic needle)이 선호되며 25G 이하의

바늘은 knot를 뚫는 감이 좋지 않다. 바늘에 대한 두려움이 큰 사람들에게 cold spray를 이용한 cold anesthesia나 preinduction block이 도움이 될 수 있다. 바늘의 삽입은 방아쇠점에서 1~2 cm 떨어진 곳에서 피부에 30도 각도로 하는 것이 좋고 한번에 0.1~0.2 ml 정도 국소마취제를 주사한다. Hong's technique에서와 같이 "fast in, fast out method"로 신속하게 바늘을 움직이는 것이 좋으며 2~3초 간격을 두고 바늘을 전진시킨다^{17,18)}. 주사 후에는 국소 출혈을 억제하기 위해 압박을 가해줘야 하며 주사후 신전(post injection stretch)이 매우 중요하고 치료 후 활동에 대한 교육을 잊어서는 안된다.

신경차단 (Neural Blockade)

마취의 목적으로 시작된 신경차단이 급성 또는 만성통증질환의 치료에 매우 유효하다는 사실이 반세기 전부터 알려지면서 그 원리와 기전에 대한 많은 연구가 활발히 진행되고 있으며 치료목적 이외에도 진단, 예후판정, 예방 목적으로까지 그 적용이 확대되고 있다. 특히 신경차단이 국소마취제의 작용시간을 훨씬 넘어 지속적인 치료효과를 보이는 기전은 Melzack이 자발적으로 생성 또는 유지하는 뉴론들의 활성을 억제하는 것으로 제안한 이래 지금까지도 계속 새로운 이론들이 발표되고 있는 가장 활발히 연구되고 있는 분야이다.

Neural blockade가 지속적인 효과를 보이는 이유

- a. Vicious circle의 차단
- b. Dynamically maintained central hyperexcitability의 감소
- c. Endogenous GRCP inhibition of N-type VSCCs의 강화
- d. Neural 또는 neurogenic inflammation의 감소

Chronic Inflammation에서의 Neuroplasticity

- a. A-β fiber에 의한 substance P 생성
- b. Central sprouting into lamina II of

dorsal horn: Increased A2α-adrenergic receptor expression.

1. 견갑신경차단 (Suprascapular Nerve Block)

1) 적응증

류마티오이드관절염, 퇴행성골관절염, 척추관절질환(spondyloarthritis) 같은 내인성 질환¹⁹⁻²¹⁾ 및 회전근개 질환(Rotator cuff tendonitis, partial rupture), 동결견(frozen/stiff shoulder), painful hemiplegic shoulder 등의 외인성질환 뿐만 아니라 정확한 진단(localization of pain of the shoulder girdle), 술후 통증, 압성통증의 치료에도 사용된다²²⁻²⁵⁾.

2) 역사

1941년 Wertheim²⁶⁾이 견갑신경차단에 대해 처음으로 기술하였고 그 후 10년이 지난 후 Granirer²³⁾가 견갑신경차단이 어깨 질환에 효과가 있음을 보고하면서 차단 방법을 단순화 시켰고 그 후 Bonica²⁴⁾와 Moore²⁵⁾가 지금과 같은 방법을 개발하였으며 대부분의 방법들은 이에 근거하고 있다.

3) 시기

(1) Moore 방법

환자를 좌위로 하고 양팔은 복부 앞에 위치시킨다. 견갑골극을 촉지하여 견봉돌기 끝에서 견갑골 내측까지 극을 따라 선을 긋고 다시 이의 수직이 등분선을 흉추에 평행되는 방향으로 그린다. 두 선의 교점에서 상외측으로 두 선사이의 각을 이등분하는 선을 그린다. 교점에서 이 선상의 2.5 cm 되는 점을 바늘의 자입점으로하여 수직으로 피부를 천자한다. 바늘이 일단 뼈에 닿으면 약간 내측 또는 외측으로 방향을 바꿔 견갑골절흔 안으로 바늘이 들어가게 한다. 이때 방사통이나 이상감각을 환자가 느끼지 못하여도 바늘을 너무 전진시키지 않도록 주의한다^{25,27)}.

(2) Wassef 방법

환자를 좌위로 하고 오혜돌기를 촉지한 후 승모근의 내측연과 쇄골의 상연(바갈쪽 1/3)이 만나는

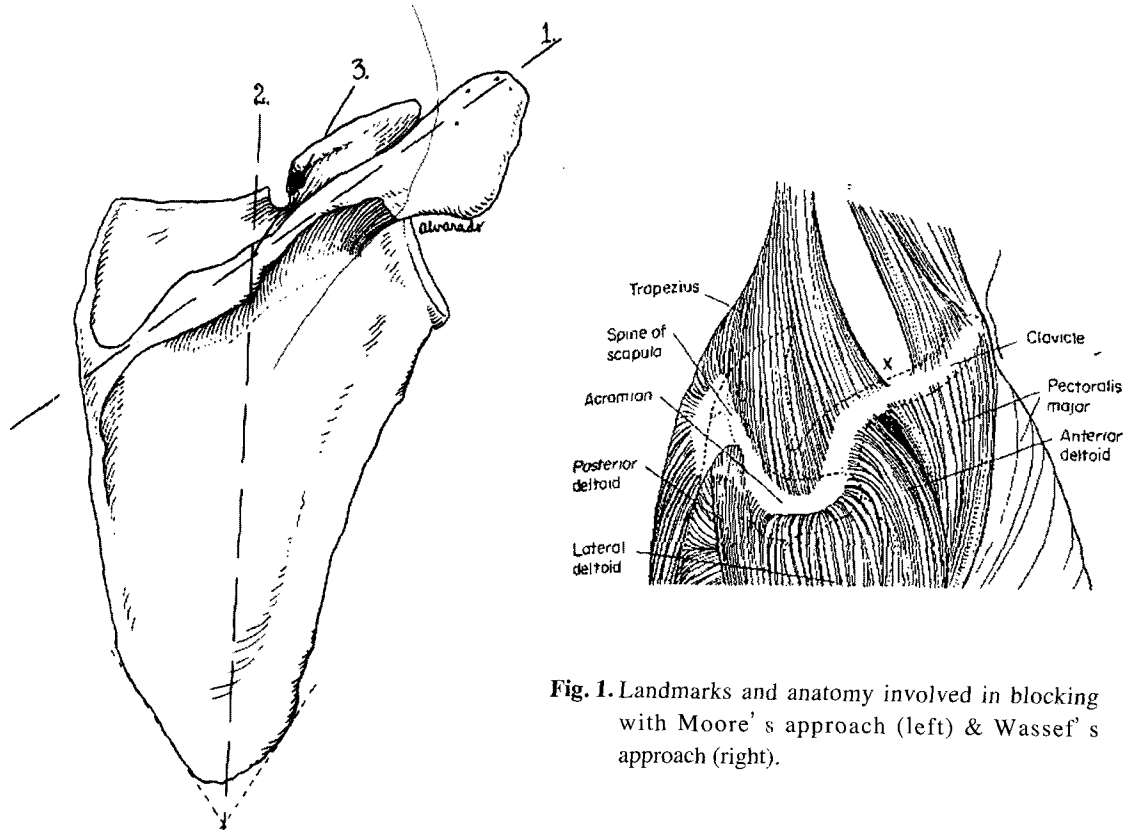


Fig. 1. Landmarks and anatomy involved in blocking with Moore's approach (left) & Wassef's approach (right).

점에서 피부에 수직으로 천자하여 후하방 동시에 약간 내측을 향하여 바늘을 전진시킨다. 바늘을 내측 또는 외측으로 방향을 조절하여 견갑골절흔 주위에서 약간의 방사통 또는 이상감각을 확인한다(Fig. 1)²⁸⁾.

(3) Parris 방법

환자를 좌위로 하고 환측 팔의 주관절을 굽혀 반대쪽 어깨에 손을 놓게하고 견갑골극을 확인하여 그 중점에서 두측으로 손가락 넓이 위쪽에서 피부를 천자하여 위와 비슷한 방법으로 견갑골절흔을 향하여 바늘을 전진시킨다. 이 방법은 견갑골과 흉벽을 가능한 멀리 분리시켜 기흉의 위험을 줄이기 위함이다²⁹⁾.

4) 약제

- 1% mepivacaine 3-10 ml
- 0.25% bupivacaine 3-10 ml
- 1% procaine 3-10 ml

5) 합병증

기흉, 경련, 발작, anaphylactic shock

2. 기타 말초신경차단

(Other Peripheral Nerve Blocks)

견갑신경차단의 효과가 제한적이거나 특정부위의 통증이 지속될 때 단독 또는 병용하여 실시할 수 있다^{30,31)}.

- 1) Axillary nerve block
- 2) Circumflex nerve articular branch block
- 3) Interscalene BPB
- 4) Subclavian perivascular BPB

3. Cervical Spine Axial Nerve Block

경추의 통증이 동반되거나 의심될 때 감별진단 및 치료를 위해 시술한다.

- 1) Transforaminal Dorsal Root Ganglion block
- 2) High level selective cervical epidural block
- 3) Medial branch block
- 4) Facet joint block

결 어

이상과 같이 정확한 기전의 이해와 올바른 수기를 습득함으로써 기존의 방법으로 만족할 결과를 얻지 못하였던 많은 만성어깨통증 환자들을 위하여 큰 도움이 될 수 있는 새로운 무기를 추가할 수 있겠지만 신경차단의 경우 철저한 준비와 수칙의 준수가 선행되어야 함을 잊지 말아야 하겠다.

REFERENCES

- 1) **Alder I:** Muscular rheumatism. *Med Rec*, 57: 529-535, 1900.
- 2) **Gowers WR:** Lumbago: its lesions and analogues. *Br Med J*, 1:117-121, 1904.
- 3) **Guststein M:** Diagnosis and treatment of muscular rheumatism. *Br J Phys Med*, 1:302-321, 1938.
- 4) **Kelly M:** The treatment of fibrositis and allied disorders by local anesthesia. *Med J Aust*, 1:294-298, 1941.
- 5) **Kelly M:** The relief of facial pain by procaine(Novocain) injection. *J Am Geriatr Soc*, 11:586-596, 1963.
- 6) **Travell J, Rinzler S, Herman M:** Pain and disability of the shoulder and arm: treatment by intramuscular infiltration with procaine hydrochloride. *JAMA*, 120:417-422, 1942.
- 7) **Reitinger A, Randner H, Trilscher H, et al.:** Morphologische Untersuchung an Triggerpunkten. *Manuelle Medizin*, 34:256-262, 1996.
- 8) **Simons DG, Stolov WC:** Microscopic features and transient contraction of palpable banes in canine muscle. *Am J Phys Med*, 55: 65-88, 1976.
- 9) **Simons DG:** Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *J Musculoske Pain*, 4:97-125, 1996.
- 10) **Simons DG:** Referred phenomena of myofascial trigger points, In: Pain Research and Clinical Management. Amsterdam, *Elsevier Science Publishers*: 341-357, 1993.
- 11) **Kruse RA Jr, Christiansen JA:** Thermographic imaging of myofascial trigger point: a follow-up study. *Arch Phys Med Rehabil*, 73:819-823, 1992.
- 12) **Fischer AA:** Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30:115-126, 1987.
- 13) **Fischer AA:** New approaches in treatment of myofascial pain. In: Myofascial pain-update in diagnosis and treatment. *Phys Med Rehabil Clin North Am*, 8:153-169, 1997.
- 14) **Modell W, Travell J, Kraus H, et al.:** Relief of pain by ethyl chloride spray. *NY state J Med*, 52:1550-1558, 1952.
- 15) **Travell J: Office Hours:** Day and Night. New York, The World Publishing Co: 260-283, 1968.
- 16) **Travell J:** Factors affecting pain of injection. *JAMA*, 158:368-371, 1955.
- 17) **Hong CZ:** Myofascial trigger point injection. *Crit Rev Phys Med Rehabil*, 5:203-217, 1993.
- 18) **Hong CZ:** Considerations and recommendations regarding myofascial trigger point injection. *J Musculoske Pain*, 2:29-59, 1994.
- 19) **Emery P, Bowman S, Wedderburn L, Gra-hame R:** Suprascapular nerve block for chronic shoulder pain in rheumatoid arthritis. *BMJ*, 299: 1079-1080, 1989.
- 20) **Gado K, Emery P:** Modified suprascapular nerve block with bupivacaine alone effectively controls chronic shoulder pain in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 52:215-218, 1993.
- 21) **Brown DE, James DC, Roy S:** Pain relief by suprascapular nerve block in gleno-humeral arthritis. *Scand J Rheumatol*, 17:411-415, 1988.
- 22) **Breen TW, Haigh JD:** Continuous suprascapular nerve block for analgesia of scapular fracture. *Can J Anaesth*, 37:786-788, 1990.
- 23) **Granirer LW:** A simple technique for suprascapular nerve block. *NY State J Med*, 51:1048, 1951.
- 24) **Bonica JJ:** The management of pain. 2nd ed. Philadelphia, Lea and Febiger: 1907-1910, 1990.
- 25) **Moore DC:** Regional nerve block, 4th ed, Springfield. Charles C. Thomas Publisher: 300-303, 1979.
- 26) **Wertheim HM, Roventine EA:** Suprascapular

- nerve block. *Anesthesiology*, 2:541-545, 1941.
- 27) **Adriani J**: Regional anesthesia. 4th ed, St. Louis, *Warren H. Green Inc*: 286-288, 1985.
- 28) **Wassef MR**: Suprascapular nerve block: A new approach for the management of frozen shoulder. *Anaesthesia*, 47:120-124, 1992.
- 29) **Parris WCV**: Suprascapular nerve block: a safer technique. *Anesthesiology*, 72:580-581, 1990.
- 30) **Hecht JS**: Subscapular nerve block in the painful hemiplegic shoulder. *Arch Phys Med Rehabil*, 73:1036-1039, 1992.
- 31) **Glen MB**: Nerve blocks in the treatment spasticity. *J Head Trauma Rehabil*, 1:72-74, 1992.