

작열통의 치료 경험

대구파티마병원 마취과

이해우 · 김종일 · 반종석 · 민병우

= Abstract =

Clinical Experiences of Causalgia

- Two cases report -

Hae Woo Lee, M.D., Jong Il Kim, M.D., Jong Seuk Ban M.D. and Byung Woo Min, M.D.

Department of Anesthesiology, Fatima Hospital, Taegu, Korea

Causalgia is a syndrome of sustained burning pain, allodynia and hyperpathia after a traumatic nerve lesion, often combined with vasomotor and sudomotor dysfunction and later trophic changes.

Various treatments of causalgia contain sympathetic blockade, sympathectomy, transcutaneous electrical nerve stimulation, physical therapy, cryotherapy and psychotherapy. Repeated stellate ganglion blocks with 6ml of 0.25% bupivacaine provided good results for 2 patients. We recommend sympathetic blocks for treatment of causalgia.

Key Words: Causalgia, Stellate ganglion block

서 론

산업사회의 발달과 특히 한국에서는 교통사고의 증가로 인하여 외상을 받아 수술후나 치료중, 혹은 그후에 심한 통증을 호소하는 환자가 늘고 있는 추세다. 따라서 통증치료실에 종사하는 마취의사는 이러한 환자를 접하는 기회가 많아지게 되고 아울러 그 치료에도 세심한 관심을 기울여야 하겠다.

작열통(causalgia)이라는 용어는 1864년 Mitchell이 총상을 입은후 말초신경 손상으로 야기된 화상성 통증(burning pain)에 처음으로 사용하였다¹⁾. 그 치료에 있어서 교감신경 절제술이 전통적인 치료로 알려져 왔으나, 최근에는 수술적 방법을 대신해서 국소 마취제를 사용하는 교감신경 차단(sympathetic block), 국소적 정맥내 교감신경 차단(I.V. regional

sympathetic block), 경구용 교감신경 차단제(oral adrenergic drug) 사용 및 보조치료로서 경피적 전기 자극(TENS), 물리치료(physical therapy), 냉각 치료(cryotherapy)등 여러가지가 시도되어 왔다.

최근 저자들은 2예에서 성상신경절 차단 (stellate ganglion block)으로 우수한 제통, 치료 효과를 얻었기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1.

20세의 남자로 교통사고로 인하여 좌상완신경총(Lt. brachial plexus) 손상을 입어 정형외과에서 보존적인 치료를 시행하였는데 근전도상 좌측 정중신경(Lt. median n.), 척골신경(Lt. ulnar n.), 요골신경(Lt. radial n.) 마비로 나타났으며 손상후 3개월부터

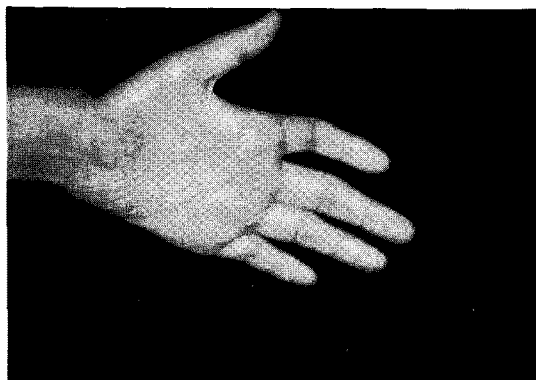


Fig. 1. 정중신경의 마비로 인한 thenar muscle atrophy.



Fig. 3. 척골신경의 마비로 인한 claw hand sign.



Fig. 2. 요골신경의 마비로 인한 wrist drop sign.

좌측어깨 및 상지에 화끈거리는 통증을 호소하였다. 이 증세를 보존적인 요법으로 치료하였으나 별다른 호전이 없어 손상후 약 3개월만에 통증치료실을 방문하였다.

내원 당시 좌측전부 및 상지 특히 주관절부위에 VAS 8정도의 화끈거리고 쑤시는 통증을 호소하였으며 하박부와 수부에 이영양 변화(dystrophic change)가 있었다(Fig. 1~3).

0.25% 부피바카인 6ml로 성상신경절 차단을 시행하였는데 1회 차단 즉시 제통효과가 양호하게 났으며, VAS 3.5 정도의 통증을 호소하며 다소 만족해 하였다. 그후 매일 성상신경절차단을 시행하였는데 20회 차단후 통증은 VAS 2정도로 완화되었다. 그 후 90여회 시술하였는데 시간이 지남에 따라 신경의 감각과

Table 1. 증례 1의 임상경과 요약

일시	증상 및 징후
93.9.6	Lt shoulder & upper arm; burning pain (VAS 8) EMG 상 radial, ulnar, median nerve palsy
93.9.16	elbow joint 아래로 Tinel's sign
93.10.8	wrist 부위에 pinprick시 통증감각
93.10.20	finger 부위에 pain(VAS 3.5)
93.11.5	palm 부위에 pain(VAS 3.5)
93.12.1	radial nerve motor 호전
94.1.17	radial nerve motor 약간 호전
94.5.2	painfree 수부감각: 양호 radial nerve 운동기능: 현저히 회복 Ulnar & median nerve 운동기능; 약간 회복

운동이 많이 호전되었으며(Table 1) 치료 약 9개월후 부터는 통증이 완전히 없어지고 최근에는 신경기능의 재생을 목적으로 1주에 1회씩 성상신경절차단을 권장하고 있다.

증례 2.

남자 28세 건강한 환자로서 과도한 어깨노동후 우견갑부에 VAS 7정도의 통증을 느껴 정형외과에서 물리치료 및 약물치료를 시행하였으나 별다른 호전이 없었다. 손상후 4개월 만에 통증치료실을 방문하였는데 근전도검사상 우견갑상신경(Rt. suprascapular



Fig. 4. 우견감상신경 마비에 의한 우극하근위축.

n.)의 신경증(neuropathy)으로 판명되었고 우극하근(Rt. infraspinatus)의 현저한 위축이 관찰(Fig. 4) 되었으나 견관절이나 수상지의 운동범위는 정상으로 관찰되었다. 치료적 진단목적으로 0.5% 부피바카인 5 ml로 견감상신경차단을 시행하였으나 별다른 호전이 없었다. 2일후 0.25% 부피바카인 6 ml로 정상신경절차단을 시행하여 5회 시술후 완전 제통되었으며 3개월후 추적조사시에도 전혀 통증을 느끼지 않는다고 하였다.

고 찰

16세기 Pare'가 말초신경 손상과 관련된 통증 증상에 관하여 처음 기술한 이래²⁾, 1813년 Denmark가 말초신경 손상으로 인한 화상성 통증(burning pain), 지각 과민(hyperesthesia) 및 영양장애(trophic disturbance)를 하나의 증후군으로 분류하였고³⁾, 1864년 Mitchell이 총상을 입은 후 말초신경 손상으로 야기된 화상성 통증에 작열통(causalgia)이라는 용어를 처음 사용하였다¹⁾. 즉 causalgia라는 용어는 Silas Weir Mitchell에 의해 최초로 사용되었고 이는 말초신경 손상후에 오는 증후군으로서 Kausos(熱)와 Algos(疼痛)로부터 파생된 말이다⁴⁾.

Bonica⁵⁾는 외상성 신경 손상후 화상성 통증, 지각 과민(allodynia), 통각 이상 예민증(hyperpathia), 혈관 운동(vasomotor), 발한 운동(sudomotor)장애와 후에 영양성 변화(trophic change)가 오는 증후군을 causalgia로 정의하였고, 현재는 말초신경 손상

Table 2. Incidence of Causalgia(% of Total Peripheral Nerve Injuries)

Author(s)(ref.)	Frequency
POST WORLD WAR I	
Carter(16)	<1
Lewis & Gatewood(17)	<1
Pollock & Davis(22)	2.8
WORLD WAR II	
Bondarchuck(26)	
Upper limb	5.0
Lower limb	3.0
Mayfield & Devine(28)	2.0
Speigel & Milowsky(29)	3.3
Ulmer & Mayfield(31)	5.0
Freeman(33)	5.0
Kirlin et al. (34)	1.8
Nathan(35)	13.8
Slessor(40)	4.2
Sunderland & Kelly(41)	12.0
White et al.(42)	3.0
Echlin et al. (43)	3.0
Mayfield(44)	5.0
VIETNAM WAR	
Rothberg et al.(51)	1.5

과 연관된 통증 장애를 causalgia로 인지한다고 했으며, 국제 통증 학회의 정의에 의하면 사지 말초의 신경 또는 그 분지의 부분 손상후, 화상성 통증, 교감신경의 기능 이상 및 조직의 영양 장애가 인정되는 경우의 통증 증후군을 causalgia라 하였다⁶⁾.

Bonica⁵⁾는 causalgia의 임상적 특징으로 ① 대부분이 총기에 의한 신경 손상으로 정중 좌골(sciatic n.) 및 상완신경총을 침범하고 통상 팔꿈치 위, 무릎 위에 병변이 있다. ② 지각과민, 통각과민(hyperalgesia), 통각 이상 예민증 등을 동반한 지속적이고 심한 타는듯한 통증, ③ 신체적, 정서적 요인에 의한 통증의 악화 및 통증에 의한 신체적, 정서적 변화, ④ 혈관 운동 이상, 발한 이상 및 위축증 그리고 교감 신경차단에 의한 통증 및 통증과 연관된 모든 증상의 완화 등을 들고 있고, 더우기 별다른 치료 없이도 자연적으로 치유되는 경우도 있으나 대부분 환자에서 증상이 심해지고 영양성 변화가 생겨 결국 비가역성, 영구적으로 동통이 지속된다. 보고된 작열통 빈도는 세계 제 2차 대전 전, 중, 후에 따라 Table 2에 열거하였고

Table 3. Nerves Involved in Causalgia(Data on 658 Patients)

Site	No. of cases	Percent of total
Upper extremity	373	56.8
Median nerve	118	18.0
Brachial plexus	69	10.5
Median and ulnar nerves	51	7.8
Median, ulnar, and radial nerves	51	7.8
Radial nerve	31	4.7
Ulnar nerve	31	4.7
Median and radial nerves	14	2.1
Other cutaneous nerves	8	1.2
Lower extremity	273	41.4
Sciatic nerve	180	27.3
Peroneal nerve	37	5.6
Tibial nerve	27	4.1
Tibial and popliteal nerves	20	3.0
Saphenus nerve	6	0.9
Obturator nerve	1	0.5
Femoral nerve	1	
Other cutaneous nerves	1	
Other sites	12	1.8
Greater occipital nerve	3	0.5
Trigeminal nerve	2	0.3
Intercostal nerve	2	0.3
Cauda equina	5	0.7

Table 3은 658명의 환자에서 침범한 신경에 따라 분류하였다⁵⁾.

작열통은 사지의 주된 신경 손상의 1~5%에서 병발하며⁹⁾ 가장 흔히 침범하는 신경은 정중신경, 좌골신경 및 상완신경총이다. Sunderland⁹⁾는 그 이유를 이들 신경이 굵은 지각 신경과 사지로 공급되는 주요 교감신경 신경절후섬유(postganglionic sympathetic fiber)를 포함하기 때문이라고 설명하였다.

1864년 Paget¹⁰⁾와 Mitchell¹¹⁾에 의하여 작열통에 대한 보고가 있는 후 그 원인, 기전등에 대한 연구가 있었지만 아직 정확히 밝혀지지 않고 있다. 작열통의 발생기전에 대한 가설은 많으나 그 원인을 완전하게 설명하지는 못하고 있다. 즉 교감신경 섬유를 통한 동통 충격의 구심성 전달론¹¹⁾, 이에 대한 Barnes의 반

론¹²⁾, Doupe⁷⁾등의 인공적 신경절 시냅시스(artificial synapsis)형성론, 중추신경론 등이 있으나 이론으로 그치는 것 같다.

Bergan 등¹¹⁾은 작열통의 발생기전이 두가지 인자에 의한다고 했는데 ① 교감 신경계와 체신경계에 발생된 충격을 없애기 위해 자연적으로 생성되는 절연 물질이 파괴되므로서, 교감신경계 충격이 말초신경 부위로 가서 구심성 신경 섬유를 통해 시상(thalamus)에 전달되어 동통으로 받아들여지게 되는 것과, ② 인공적 신경절에서 말초로 가는 충격에 의해 neurokinin이 분비되면 말초쪽에 작열통이 야기된다는 것이다. 이 두가지 기전은 상호 작용하거나, 한쪽이 더 우세할 수가 있다. 그러므로 외과적 또는 화학적 교감 신경절 절제술은 이 경우 작열통을 해소시킬수 있는데 그 이유는 인공적 신경절 시냅시스에 도달하는, 말초로 향하는 충격을 차단하기 때문이라고 보고하였다¹¹⁾.

작열통의 진단은 임상증상과 병력 및 통증의 양상으로 비교적 쉽게 알아낼 수 있다. 작열통은 고속성 충상, 탄환의 충격과, 압착성 외상 및 칼 등에 의한 큰 신경의 부분 손상후에 발생하고 이러한 환자의 70%에서 운동근의 부분 마비를 관찰할 수 있으며 근전도 검사로 확인할 수 있다¹³⁾. 또 작열통은 주로 정서적 긴장시에 발작성으로 나타나며 냉자극에 통각과민 발생율은 낮으며(9명중 2명), 열자극에 대한 통각과민은 나타나지 않는다고 했다(9명중 0명)⁴⁾. Albert⁴⁾는 ① 손상 부위보다 원위부에 지속적인 화상성 통증이 있으며, ② 통증이 있는 부위에 통각과민, ③ 통증이 있는 부위보다 근위부에 통증 발생 수 주 전에 손상이 있었다면 진단하기에 충분하다고 하였다.

작열통과 감별진단을 요하는 것으로 RSD(reflex sympathetic dystrophy: 반사성 교감신경 위축증)가 있는데 이 두가지 모두 첫 증상으로는 통증, 통각과민, 지각과민, 혈관 운동 및 발한 운동의 장애와 골격 및 근육의 약화 등이며 말기의 증상으로 피부와 근육, 골 및 관절등의 쇠약, 위축과 영양 장애 등을 수반하게 된다. RSD는 가벼운 외상 특히 손목이나 발목에 외상을 받았을때 가장 흔히 발현할 수 있으며, 손상으로서 술후 염증, 창상, 감염에 의한 부종, 골절상, 혈관성 경색, 퇴행성 관절 질환, 석고붕대로 지속적인 말초신경 압박 및 고관절절 수술후에 발생되고, 작열통과는 달리 뚜렷한 말초신경 손상이 없다¹⁵⁾. 즉 말초

신경 장애에 의하지 않는 유사한 통증을 나타내는 증후군을 RSD라고 한다. 따라서 말초신경 손상 상태를 확인하기 위한 근전도 검사는 작열통과 RSD의 감별을 위해 필수적이다.

Mitchell이 작열통을 명명한 이래 60여년 동안 여러가지 치료방법이 대두되었다. 제 2차 세계 대전시 교감신경절 절제술에 의해 약 85% 이상의 환자에서 화상성 통증의 완전한 소멸을 초래했다고 했으며¹⁵⁾ 이는 관련된 사지 전체를 공급하는 chain의 교감 신경절 전 절단술(preganglionic sympathectomy)을 하는 것으로서 완전한 교감 신경 차단을 못할 경우 실패하는 경우가 생기는데 이때는 다시 진단 예후 목적으로 교감신경차단(diagnostic-prognostic sympathetic block)을 실시해본후 보다 광범위한 교감신경절제술을 시행하게 된다. 여기에는 여러가지 합병증(혈중, 감염, Horner's syndrome, phrenic nerve paralysis, wing scapula, gustatory sweeting, neuralgia)을 고려해야 한다¹⁶⁾. 하지만 신경 파괴제를 비롯한 약물요법이 단지 부분적 통증 경감 및 부작용의 위험성을 수반하는 반면 교감신경 절제술은 장기간 동안 고도의 통증 감소를 가져올수 있는 장점이 있다¹⁶⁾. 교감신경 차단의 효과 유무는 학자에 따라 상이하며 절제술의 효과는 12~97%로 차이가 많지만 절제술을 권장하는 경우도 있다^{14, 17, 18)}. 진단이 정확한 작열통은 교감신경 절제의 경우 반응이 매우 좋으며 교감신경 차단을 처음 3회 하고 효과가 있으면 장기간 시행후 절제술을 권장하고 있다¹⁹⁾. 그러나 진단의 정확도, RSD가 중복된 경우, 차단기술, 절후 섬유외의 경로, 치료시기에 따라 치유성공률에 변동이 많을 뿐 아니라 술후 합병증을 반드시 고려해야 하며¹³⁾, 교감 신경절 절제후 제통이 안되면 반대측의 절제를 시행하는 수도 있다고 한다¹⁹⁾.

비수술적 방법으로 ① 치료적 교감 신경 차단을 할 수가 있다. 그 효과에 대해서는 많은 의견 차이가 있으나 대개 1회 또는 반복적 교감 신경 차단후에 완벽한 지속적인 동통 경감을 보고하였고 그 성공율은 18~50% 정도라고 하였다^{1, 3, 8, 13, 16, 17, 20~27)}. 국내에서도 교감 신경 차단으로 우수한 치료 효과를 얻었다고 몇 예에서 보고되어 있으며^{28~31)} 본 병원 통증 치료실에서도 반복차단으로 만족한 결과를 얻었다. 결국 국소마취제를 이용한 교감 신경 차단은 수술적 치료를 고려하기

전에 시도할 만한 방법으로서 여기에는 상당한 기술과 조기 치료가 중요시 되지만 저자는 이 방법을 강력히 권장하고 싶다. ② Ogawa³²⁾는 신경 파괴제에 의한 요부 교감 신경절 차단을 시행한 경우 피부의 혈류는 개선되었으나 근육의 혈류는 개선되지 않았다고 보고하였는데, 이때는 α -adrenaline효과는 차단되어 피부 혈류가 개선되고, β -adrenaline효과는 자극되지 않아 근육의 혈류는 개선되지 않는다³³⁾, 간헐적 파행증(intermittent claudication) 같은 근육질환보다는 피부쇄양이나 피부변색등의 피부 질환에 보다 효과가 있다고 하였다³²⁾. ③ 교감 신경 차단제인 guanethidine을 이용한 정맥내 부분 교감 신경 차단을 할수가 있는데 이는 부분마취의 합병증을 피할 수 있으나, 두경부 및 체부에는 적용할 수 없는 단점이 있다. guanethidine은 신경절에 작용하기보다는 말초 지각 신경 부근에 작용하는 것으로 알려져 있으며 약물의 부작용을 주의하여야 한다³⁴⁾. ④ 경구용 교감신경 차단제로서 propranolol hydrochloride 및 phenoxybenzamine이 사용되는데 Simpson은³⁵⁾ propranolol HCl을 하루 240 mg까지 경구 투여하니(40 mg을 4시간마다)제통 및 다른 증상에 좋은 효과를 보았다고 했으며, Tahmoush⁴⁾는 하루 320 mg 경구 투여로 동통, 통각 과민, 통각 이상 예민증에 아주 효과적이었다고 보고하였다. Phenoxybenzamine은 강력하고 오래 지속되는 교감 신경 차단제로 Ghostine³⁶⁾은 40예의 치료에서 통상 증상의 발병후 2주내에 치료를 시작하였으며 처음 하루 30 mg 경구 투여로 시작하여(8시간마다 10 mg) 2일 마다 하루 10 mg씩 증량하며 동통의 완전소실 및 기립성 저혈압이 생길때까지 증량 사용하였다. 대부분 환자에서 치료기간은 6주였고, 치료 18일째부터 완전 제통 효과를 얻었고, 평균적인 하루 용량은 80 mg, 최고양은 120 mg이었다. 합병증으로 17명의 환자에서 기립성 저혈압이 생겼으나 stockinet 및 복대(abdominal binder) 사용으로 치료되었다고 보고하였다³⁶⁾. ⑤ 그 외 경피적 전기자극, 물리치료, 냉각치료, 심리치료 및 마약, 비마약성 진통제의 병용등을 이용할수가 있는데 이들은 일시적인 진통작용을 가져올수 있는 것으로 알려져왔으나 보조적 치료로서 도움을 줄 수 있겠다.

결 론

최근 본병원 통증 치료실에서는

- 1) 교통사고로 좌상완신경총 손상을 입고, 좌측어깨 및 상지에 작열통
- 2) 과도한 어깨노동후 우견갑부에 작열통을 호소하는 2예에서, 수회에서 수심회에 걸쳐 성장신경절 차단(0.25% bupivacaine 6 ml 사용)으로 우수한 제통 및 충분한 치료 효과를 보았다.

참 고 문 헌

- 1) Mitchell SW, Moorehouse GR, Keen WW. *Gunshot wounds and other injuries of nerves*. Philadelphia JB. Lippincott, 1864.
- 2) Pare ambroise. *Les oeuvres D'Ambroise pare, Paris, Gabriel Buon, 1598 Roy Charles IX, 10th book, 401.*
- 3) Spiegel IJ, Milowsky JL. *Causalgia; Preliminary report of nine cases treated successfully by surgical and chemical interruption of sympathetic pathways*. JAMA 1945; 127: 9.
- 4) Tahmouh AJ. *Causalgia, Redefinition as a clinical pain syndrome*. Pain 1981; 10: 187.
- 5) Bonica JJ. *The management of pain*. 2nd ed. 1990; 220-249.
- 6) International association for the study of pain subcommittee on taxonomy. *Pain J IASP* 1986; 225.
- 7) Doupe J, Cullen CH, Chance GO. *Posttraumatic pain and the causalgic syndrome*. J Neurol Psychiatry 1944; 7: 33.
- 8) Gutman H, Zelikovski A, Haddad et al. *Causalgia-the syndrome, its causes, diagnosis and treatment* The Pain Clinic 1986; 1: 101-5.
- 9) Sunderland S. *Nerves and nerve injuries*. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1968.
- 10) Paget J. *Clinical lecture on some cases of local paralysis*. Med Times Hosp. Gaz 1864; 1: 331.
- 11) Bergan JJ, Conn J. *Sympathectomy for pain relief*. Medical clinics of north america. 1968; 52: 147.
- 12) Barnes R. *Causalgia: A review of 48 cases*. Med Res Coun Report 1954; 282: 156.
- 13) Payne R. *Neuropathic pain syndromes with special references to causalgia and reflex sympathetic dystrophy*. Clin J Pain 1986; 2: 59-73.
- 14) Raja SN, Campbell JN, Meyer RA, et al. *Sensory testing in patients with causalgia or reflex sympathetic dystrophy*. Abstract presented at 6th annual meeting of the american pain society. Washington DC, November 1986; 6-9.
- 15) Bonica JJ. *The management of pain*. 1st ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 1953; 913-8.
- 16) Mockus MB, Rutherford RB, Rosales C, et al. *Sympathectomy for causalgia*. Arch Surg 1987; 122: 668-72.
- 17) Tollison CD. *Handbook of chronic pain management*. 2nd ed. Williams & Wilkins. 1989; 444.
- 18) Long DM. *Pain of peripheral nerve injury*. In Youmans J: Neurological surgery, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders. 1982; 6: 3634-43.
- 19) Allen MB, Morty WH. *Sympathectomy*. In Youmans J: Neurological surgery, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders. 1982; 6: 37 17.
- 20) Livingston WK. *Pain Mechanisms: A physiologic interpretation of causalgia and its related states*. New York, Macmillan, 1943.
- 21) Rasmussen TB, Freedman H. *Treatment of causalgia*. J Neurosurg 1946; 3: 165.
- 22) Freeman NE. *The treatment of causalgia arising from gunshot wounds of the peripheral nerves*. Surgery 1947; 22: 68.
- 23) Shumacker HB. *Causalgia III. General discussion*. Surgery 1948; 24: 485.
- 24) Slessor AJ. *Causalgia: A review of 22 cases*. Edinburgh Med J 1948; 44: 563.
- 25) Horowitz SH. *Iatrogenic causalgia: Classification, clinical findings and legal ramifications*. Arch Neurol 1984; 41: 821.
- 26) Ross JP. *Surgery of the sympathetic nervous system*. 3 ed. London Balliere, Tindall and Cox. 1958.
- 27) Ruggeri SB et al. *Reflex sympathetic dystrophy in children*. Clin Orthop 1982; 183: 225.
- 28) 김영주. 화학적 요부 교감 신경절 차단. 대한마취과학회지 1990; 23: 80.
- 29) 한정선. 6세 소녀의 하지 작열통에 대한 지속적 경막외 차단. 대한통증학회지 1991; 4: 186.
- 30) 최 훈. 경추 추궁 절제술 후 발생한 causalgia. 대한통증학회지 1992; 5: 80.
- 31) 양승곤. 좌측 하지의 관절구축을 동반한 작열통의 치험. 대한통증학회지 1994; 7: 96.
- 32) Ogawa S. *Sympathectomy with neurolytics*. The Pain Clinic 1992; IV: 139-46.
- 33) Cousins MJ, Bridenbaugh PO. *Neural blockade in*

- clinical anesthesia and management of pain. 2nd ed. 1988; 461-500.*
- 34) Hannington-Kiff JE. *Relief of causalgia in limbs by regional intravenous guanethidine. Br Med J 1979; 2: 367.*
- 35) Simpson G. *Propranolol for causalgia and Sudeck atrophy. JAMA 1974; 227: 327.*
- 36) Ghostine SY, et al. *Phenoxybenzamine in the treatment of causalgia: Report of 40 cases. J Neurosurg 1984; 60: 1263.*