

자기공명분석기에 의한 반사성 교감신경성 위축증의 치험

순천향대학교 의과대학 마취과학교실 및 통증치료실

김진수·곽수달·김정순
옥시영·차영덕·박욱

=Abstract=

Experience with the Application of Magnetic Resonance Diagnostic Analyser[®]

— A case of reflex sympathetic dystrophy —

Jin Soo Kim, M.D., Su Dal Kwak, M.D., Jung Soon Kim, M.D., Sy Young Ok, M.D.

Young Deog Cha, M.D. and Wook Park, M.D.

*Pain Clinic and Department of Anesthesiology, College of Medicine,
SoonChunyang University, Seoul, Korea*

Reflex sympathetic dystrophy is a syndrome characterized by persistent, burning pain, hyperpathia, allodynia & hyperaesthesia in an extremity, with concurrent evidence of autonomic nervous system dysfunction. It generally develops after nerve injury, trauma, surgery, et al. The most successful therapies are directed towards blocking the sympathetic intervention to the affected extremity by regional sympathetic ganglion block or Bier block with sympathetic blocker; other traditional treatments include transcutaneous electrical stimulation, immobilization with cast & splint, physical therapy, psychotherapy, administration of sympathetic blocker, calcitonin, corticosteroid and analgesic agents.

The purpose of this report is to evaluate and describe the effects of magnetic resonance following unsatisfactory results with traditional treatments of RSD.

A 17 year old female patient, 1 year earlier, had received excision and drainage of pus at the right femoral triangle due to an injury caused by a stone. Afterwards, she experienced burning pain, knee joint stiffness, and muscle dystrophy of the right thigh, especially when standing and walking. Despite a year of number of traditional treatments such as: lumbar sympathetic block, continuous epidural analgesia, transcutaneous electrical stimulation, & administration of prednisolone, her pain did not improve.

Surprisingly, the patients was able to walk free from pain and difficulty after just one application of magnetic resonance. The patient has been successfully treated with further treatment of two to three times a week for approximately ten weeks.

More recently, magnetic resonance has been demonstrated to produce effective results for the relief of pain in a variety of diseases. From our experiences we recognize magnetic resonance as a therapeutic modality which can provide excellent results for the treatment of RSD. It has been suggested that polysynaptic reflex which are disturbed in RSD may be modulated normally on the spinal cord level through the application of magnetic resonance.

Key Words: Magnetic resonance, Reflex sympathetic dystrophy

반사성 교감 신경성 위축증은 1864년에 S.Weir Mitchell이 작열통이라는 용어를 만들어 최초로 기술한 것으로써¹⁾ 지속적으로 타는듯한 hyperpathic pain이 자율신경 기능장애와 함께 동반되는 것이 특징적이다²⁾. 타는듯한 통증, 이상 감각, 혈관운동의 이상, 지각 과민, 통각 과민, allodynia, hyperpathia, 다한증, 종창, 피부 및 뼈의 이영양 상태등의 증상을 보이는 이 질환의 유발 인자는 우발적 손상이나 외과적 손상 및 다양한 질환에 의한 이차적 영향등을 포함한 말초성 및 중심성의 많은 원인이 있으며 일반적으로 조기에 정확한 진단과 효과적인 치료를 통해 증상의 빠른 완해 및 완치가 가능한 것으로 알려져 있다³⁾. 실제로 과거에 이 질환은 오진되어 치료가 지연되거나 적절히 치료되지 못하므로써 환자들이 계속적인 고통에 시달리거나 심지어는 영원히 불구가 되는 경우도 많았다고 한다⁴⁾.

최근 저자들은 우측 서혜부 내하방에 외상을 받은 후 절개후 배액술을 실시한 환자에서(그림 1) 발생한 반사성 교감 신경 위축증의 치료시 전통적 치료법이라 할 수 있는 부분적 교감 신경 차단, 지속적 경막외 진통법, steroid의 경구 투여, 물리 치료 및 경피적 전기 자극술등에 대해 만족스럽지 못한 제통 효과를 보인 끝에 자기 공명을 이용하여 향상된 치료 효과를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

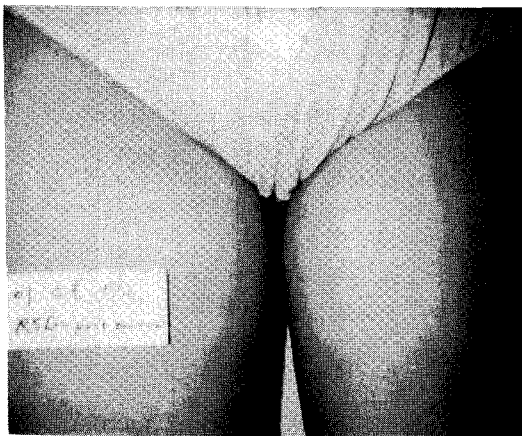


그림 1.

17세된 여자 환자는 약 1년전부터 시작된 우측 대퇴의 前上內부에 감각 과민, allodynia 및 대퇴근육의 위축증과 기립 및 보행 곤란을 주소로 상당히 고통스러운 표정을 지으면서 본 통증 치료실을 방문했다. 기왕력상 1992년 8월 10일(내원 11개월 보름전) 야유회에 갔던중 넘어지면서 뽀족한 큰 돌에 우측 사타구니를 부딪치는 타박상을 입었는데 그후 점차 통증이 심해지다가 부종이 생긴후 고름이 배농됨에 따라 동네 의원에서 절개 및 배액술을 포함한 치료를 약 20일 간에 걸쳐 받은 후 다시 통증이 야기되었고, 그후 통증을 치료하기 위해 여러 병원을 전전하며 진통제 치료등을 받았으나 증세가 호전되지 않음에 따라 본원 정형외과를 거쳐 본 통증 치료실로 의뢰되었다.

환자의 과거력이나 가족력상 특이 사항은 없었으며 내원 당시 실시한 혈액 및 소변 검사를 포함한 일반 병리검사와 흉부 및 골반, 대퇴부 X선 검사상에도 특이 사항은 없었다.

이학적 검사상 우측 대퇴의 전상내방 1/3에 해당되는 부위를 중심으로 우측 대퇴 전면과 무릎까지 통증을 호소했는데 통증의 정도는 1년전 절개 및 배농했던 창상 반흔이 있는 부위가 가장 심하여 그 지점을 중심으로 등고선식의 형상을 띄고 있었다. 그 부위에서 알콜 면봉을 이용한 냉감에 대한 검사와 수지를 이용한 압박 및 면봉을 이용한 단순 접촉 검사를 한 결과 allodynia와 통각 과민, hyperpathia, 이상 감각이 나타났다. 또한 걸을 때 上記 환부가 칼로 에이는 듯하고 찌릿찌릿한 통증으로 인해 환자를 질질 끌듯하는 것은 물론이고 제대로 서있지도 못하는 양상을 보였다. 이렇듯 작열통의 특징적인 통증 양상 탓에 심하게 고통받고 있는 모습이었는데 거의 1년에 걸친 병원 방문으로 통증의 완화가 되기보다는 오히려 악화되는 양상을 보이고 있던 탓에 매우 신경질적이며 비협조적이였다.

저자들은 환자의 대퇴부 외상 및 절개 배농에 대한 과거력과 이학적 검사 소견을 근거로 반사성 교감 신경성 위축증으로 진단내리고 우측 교감신경절 차단술을 0.25% bupivacaine 10 ml를 이용해 시행함으로써 내원 당시 visual analog scale(VAS)상 10이었

던 통증이 시술 후 VAS 5로 경감되는 제통 효과를 볼 수 있었다. 또한 prednisolone 10 mg, clonazepam 0.25 mg, chlorpromazine 12.5 mg, carbamazepine 200 mg, phenytoin 100 mg, amitriptyline 25 mg, clonidine 0.25 mg, hydroxyzine 25 mg을 하루에 3분복해서 경구 복용시키고, 경과를 관찰하기 위해 입원을 시켰다. 입원 2일째, 환자가 통증은 견딜 만하나 우측 다리에 힘이 빠져 들 수 없다고 호소함에 따라 교감 신경절 차단술의 2차 시술 대신에 경피적 전기 자극술을 양측 제 1 요추부와 서혜인대 바로 하방의 대퇴 신경 주행을 따라 두 곳에 대해 시행했다. 경피적 전기 자극술에 대해서는 시원하게 느껴지며 제통 효과가 있다고 말했는데 -VAS 4- 아직 남아있는 통증에 대해 환자가 견디기 힘들어 함에 따라 내원 4일째 제 3, 4 요추간에서 전차하여 카테터를 제 2 흉추부의 경막외강까지 전진시킨후 0.5% bupivacaine 40 ml, 생리 식염수 15 ml, trazodone 50 mg, tramadol 150 mg, calcitonin 100 mg을 Baxter infusor®에 담아 주입하는 지속적 경막외 차단법을 시행했다. 지속적 경막외 치료에 대해, 통증은 시술전에 비해 약간 호전된 정도로 -VAS 3- 서거나 걸을 때는 여전히 심하게 아픈 양상을 보이다가 시술후 이틀째는 시술전에 비해 큰 차이가 없다하여 지속적 경막외 진통술 실시후 6일째에 0.5% bupivacaine 10 ml와 생리 식염수 10 ml를 이용하여 우측 요부 교감신경절 2차 차단술 실시하였다. 그 결과 약간의 증세 호전은 얻을 수 있었으나 우측 무릎과 대퇴 내측을 중심으로 계속되는 통증을 여전히 호소했다. 결과적으로 이 시기까지의 치료 효과를 정리해보면 냉감, 압박 및 단순 접촉에 대한 allodynia, 이상 감각 및 hyperpathia의 양상은 어느정도 약화되면서 휴식시의 통증은 상당히 감퇴되었고 절뚝이면서나마 보행은 가능한 상태가 된 것이라 할 수 있다.

이에 저자들은 본 통증 치료실에서 최근 6개월 이상에 걸친 임상 적용시 여러가지 질환에 다양한 통증에 대해 우수한 제통 효과를 얻고있는 자기 공명을 이용하여 반사성 교감 신경성 위축증에 대한 최초의 임상 치료에 임하기로 했다. 현재까지 어떠한 합병증이나 부작용이 알려져 있거나 발견되지 않은 이 치료방법의 적용에 대해 환자 및 보호자의 시술 동의는 받지 않았다. 치료시, 최초로 통증이 가장 심했던 부위인 창상

반흔부를 중심으로 대퇴 전체에 대해 치료를 하되, 통증에 강한 효력을 발휘하는 자기 공명과 교감 신경의 기능을 정상화시킬 수 있는 자기 공명을 이용하여, 자기 공명 주파기의 소식자를 한 지점당 3~5분 정도 적용시키는 방법으로 약 1시간 가량 치료를 했다. 그 결과 이전의 어떤 치료를 통해서도 정상적인 보행이라는 치료 효과를 얻지 못했던 환자가 놀랍게도 단 1회의 자기 공명 치료후 통증 없이 정상 보행을 하는 치료 효과를 볼 수 있었다. 그러나 그 치료 효과가 치료 3~4시간 후에 급격히 감소함에 따라 하루에 2회씩 시술하였고, 자기공명 치료 3일째는 종일토록 통증없이 정상 생활이 완전히 가능한 상태가 되면서 수지를 이용한 압박에 대해 통각 과민만 보일뿐 그의 증상들은 거의 완해되었다. 이렇듯 상태가 호전됨에 따라 환자는 저자들의 만류에도 불구하고, 경제적 어려움으로 인해 계속적 입원치료가 어렵다는 이유로 퇴원후 외래로 방문하여 치료할 것을 요구하였다. 퇴원 후 환자는 비정기적으로 3~5일에 한번씩 외래를 방문하여 약 30분 내외의 치료를 받고가기를 보름간 계속하였는데, 외래 방문시 걸을 때만 아픈 것외에는 특이한 불편이 없다고 하였고 그럴 때마다 약 30분간의 치료를 통해 팔꿈이 제동이 되어 항상 웃으면서 귀가하고는 했다. 한편 이 당시부터는 이전과 틀리게 이 환자에게 가장 적합한 자기 공명을 파악한 후 그것을 환자의 개인 코드화하여 치료에 임했다. 그후 환자는 현재까지 10일 내지는 2주일에 한번씩 외래를 방문하고는 하는데 걸을 때만 미약한 통증이 무릎 관절 아래쪽으로 남아있지만 정상적 보행을 하는 것을 포함하여 아무런 문제점이 없는 팔복할 만한 진전 상태를 보여주고 있다.

고 안

반사성 교감 신경성 위축증은 수많은 말초성 및 중추성 원인에 의해 야기된다고 하는데⁵⁻⁶⁾ 본 증례의 경우에는 둘에 부딪힌 후 받은 연조직 손상과 그후 병발된 염증 및 염증 제거를 위한 수술로 인한 손상등이 관여된 것으로 여겨지며 이들 중 어떤 한가지 원인에 의해 발생되었거나 세가지 원인이 중첩되어 발생된 것으로 사료된다.

반사성 교감 신경 위축증의 치료 방법은 가능하다면 우선 유발원인을 제거한 다음에 무엇보다도 먼저 부위

교감 신경 차단을 시행하는 것이 가장 효과적인 치료법으로 알려져 있다. 부위 교감신경 차단법으로는 방척추(paravertebral) 교감신경절 차단, 지속적 부척추 교감신경절 차단과 guanethidine sulfate, reserpine, lidocaine hydrochloride 및 corticosteroid 등을 이용한 Bier 차단이 있다. 또한 수술적 방법으로 동맥 주변부(periarterial) 교감신경 절제술, 부척추 교감신경절 절제술, 시상파괴술 등이 있으며 corticosteroid, propranolol, phenoxybenzamine, calcitonin, 항염증제, 마약성 및 비마약성 치료제와 보조 치료제(adjunct agent) 등의 약제를 이용하는 방법이 있다. 그 외에 경피적 전기 자극술, 한랭요법, 방사선 요법, 최면술 등의 정신요법, 석고 붕대나 부목을 이용한 부동화(immobilization), 냉습 압박, 溫밀랍 도포등과 성상 신경절에 대한 초음파 처리와 전기 침술 요법등이 있는 것으로 알려져 있다⁶⁻⁸⁾.

이중 교감신경 차단술은 증세가 완전히 치료될 때까지 계속적으로 시도할 수도 있으나 3~4회의 성공적 차단을 통해서도 효과면에서 개선되지 않을 때 계속 시도하는 것은 잇점이 없다는 점도 고려해야 한다고 한다^{4,9)}. 상기 증례의 경우 진단과 치료 목적으로 교감신경차단을 우선 시행하였는데 교감신경 차단시 1회 시술후에는 통증이 많이 개선되었지만 2차 시술후에는 뚜렷이 개선된 체통 효과를 보이지 않음에 따라 더 이상 시도하지 않았다.

한편 Loeser¹⁰⁾, Stolz¹¹⁾, Richlin¹²⁾은 경피적 전기 자극술이 반사성 교감 신경성 위축증에 효과가 있다고 보고한 바 있는데 그 자체로 완전한 치료 효과는 없지만 보조 치료방법으로 적용하거나 병기의 초기에 이용시 효과가 있는 것으로 알려져 있다⁸⁾. 상기 증례의 경우에는 보조 치료법으로 적용할 계획으로 교감신경 차단후 입원 3일째 적용하여 보았으나, 전기 자극을 줄 당시에만 약간의 체통 효과를 보인 후 자극을 멈추면 곧 원래의 통증이 되살아나는 점을 볼 때 보조적인 방법으로서도 효율성이 떨어진다고 판단됨에 따라 내원 4일째부터는 더 이상 실시하지 않았다.

그런데 교감 신경절 차단이나 guanethidine을 이용한 Bier 차단, 물리 치료등이 감각운동 반사궁의 말초부를 통해 통증에 관한 정보의 입력과 출력간의 관계를 조절하는 반면 corticosteroid는 중추성 효과가 있다고 알려져 있다¹³⁾. 본 증례의 경우에서도 이런 점

을 고려하여 입원 당시부터 prednisolone 10 mg을 삼분복하여 처방한 후 감량하며 현재까지 사용해오고 있으나 이 제제 사용으로 인한 체통의 개선은 뚜렷하지 않았던 것으로 짐작된다.

한편 Newton, Boyle, Franklin, Voltarie 및 Charles등이 과학적 개가를 올리고 있던 당대에 Franz Mesmer는 보이지 않는 유체가 모든 사물을 관통하고 신체에서도 계속적인 운동을 한다고 하면서 이 유체를 자기장(magnetism)이라 했는데 그의 제안에 의하면 이 유체의 흐름이 원활치 못할 때 질환이 발생된다고 하였다. 그런데 심장¹⁴⁾, 뇌, 안구 및 골격근 등의 자기장이 측정되고, 1980년대 들어서 핵자기 공명 영상 장치가 임상에서 진단적 가치를 훌륭히 보여주고 있음에 따라 생체 자기장이 새롭고 확실하게 인식되고 있다는 것은 두말할 나위가 없다고 하겠다. 덧붙여 McElhaney¹⁵⁾, Kenner¹⁶⁾, Martin¹⁷⁾의 일련의 연구 끝에 Rubin¹⁸⁾이 전자기장을 이용하여 골다공증을 치험한 연구 결과에 의하면, 자기장에 적절히 노출시킴으로써 骨改型에 필요한 세포 증식에 유효한 영향을 미치며, 기계적 負荷를 야기시키지 않으면서 骨부피가 조절 가능해지는 전자기 유도성 효과역(effective window)을 야기시킨다고 하였는데 이는 자기장이 임상에서 치료 분야에서도 적용 가능하다는 하나의 실례를 보여준 것이었다.

이 이론에 따르면 중추 및 말초 신경계의 활동 전위가 자기장의 변화를 야기시키는 것이며 이 자기장의 변화가 세포 및 아세포 구조물에서 어떤 생화학적 변화를 유발시키는 것으로 생각된다고 하는데¹⁹⁾ 이런 변화의 일부가 다양한 질환을 야기시킬 수 있다고 한다²⁰⁾. 즉 인체도 자기장계 내에 존재하는 하나의 자기장 개체로 인식이 되고 있으며 게다가 인체 그 자체가 바로 자기장의 발전체로써 단계적으로 조직된 수많은 진동이 서로 연계성을 갖고서 적절한 조화와 공명 상태를 이루고 있는 복합적인 진동계로 구성되어 있다는 것이다. 따라서 인체내 자기장이 교란되어 주기적 반복의 울동성이 소실된 상태를 공명 실조(loss of resonance)의 상황이라하고 이것이 곧 질병 상태임을 의미하는 것이다. 그런데 전자기학의 발전에 따라 병적 상황에서 근본적 주파수의 변동 현상을 찾아낼 수 있게 되었고, 나아가서는 내인성 인체진동 조절 중추의 교란 상태를 외인성 자기 공명 발전기를 이용하여 인

체 자기장의 세기를 조절하므로써 주파수의 변동이나 부조 현상을 건강할 때의 수치로 회복시킴으로써 인체 조직의 세포 단위까지 실조된 생리학적 기능을 정상으로 회복시킬 수 있게 되는 것이다.

본 증례의 경우에는 척수에서 다연접 반사궁(poly-synaptic reflex arc)의 차단 현상이 자기 공명의 이러한 역할에 의해 이루어짐에 따라 반사성 교감신경성 위축증이 치료된 것으로 사료된다.

결 론

반사성 교감 신경성 위축증에 대한 전통적 치료법에 대해 만족스럽지 못한 제통 효과를 보였던 환자에 대해, 자기 공명 치료를 함으로써 부작용이나 합병증 없이 효과적으로 치료할 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Mitchell SW, Morehouse GR, Keene WW. *Gunshot Wounds and Other Injuries of Nerves*. Philadelphia: Lippincott. 1864; 164.
- 2) Warfield CA. *Manual of pain management*. 1st ed, Philadelphia: J.B. Lippincott Company. 1991; 154-157.
- 3) Warfield CA. *Principles and practice of pain management* 1st ed, New York: McGRAW-HILL, INC. 1993; 219-234.
- 4) Bonica JJ. *The management of pain*. 2nd ed, Philadelphia: Lea & Febiger. 1990; 220-243.
- 5) Rosen PS, Graham W. *The shoulderhand syndrome: Historical review with observation on seventy-three patients*. *Canad M A J* 1957; 77: 86-91.
- 6) Schwartzman RJ, McLellan TL. *Reflex sympathetic dystrophy*. *Arch Neurol* 1987; 44(5): 555-561.
- 7) Chan CS, Chow SP. *Electroacupuncture in the treatment of post-traumatic sympathetic dystrophy*. *Br. J Anaesth* 1981; 53: 899-901.
- 8) Leo KC. *Use of electrical stimulation at acupuncture points for the treatment of reflex sympathetic dystrophy in a child*. *Physical therapy* 1983; 63(3): 957-959.
- 9) Steinbrocker O, Argyros TG. *The shoulderhand syndrome: Present status as a diagnostic & therapeutic entity*. *Med Clin North Am* 1958; 42: 1533-1553.
- 10) Loeser JD, Black RG, Christman A. *Relief of pain by transcutaneous stimulation*. *J Neurosurg* 1975; 42: 308.
- 11) Stilz RJ, Carron H, Sanders DB. *Reflex sympathetic dystrophy in a six-year-old: Successful treatment by transcutaneous nerve stimulation*. *Anesth Analg* 1977; 56: 438.
- 12) Richlin DM, Carron H, Rowlingson JC, et al. *Reflex sympathetic dystrophy: Successful treatment by transcutaneous nerve stimulation*. *The Journal of Pediatrics* July 1978; 84-86.
- 13) Dirksen R, Rutgers MJ, Collen JMW. *Cervical epidural steroids in reflex sympathetic dystrophy*. *Anesthesiology* 1987; 66: 71-73.
- 14) Baule GM, McFee R. *Detection of magnetic field of the heart*. *Am J Heart* 1963; 6: 95-96.
- 15) McElhaney JH, Richard S, Robert B. *Electric fields and bone loss of disuse*. *J Biomech* 1968; 1: 47-52.
- 16) Kenner GH, Gabrielson EW, Lovell JE, et al. *Electrical modification of disuse osteoporosis*. *Califo Tissue Res* 1975; 18: 111-117.
- 17) Martin RB, Gutman W. *The effect of electric fields on osteoporosis of disuse*. *Califo Tissue Res* 1982; 165: 239-252.
- 18) Rubin CT, McLedo KJ, Lanyon LE. *Prevention of osteoporosis by pulsed electromagnetic fields*. *The journal of bone and joint surgery* 1989; 71-A: 411-416.
- 19) Cohen D. *Magnetic fields of the human body*. *Physics Today* 1975; 28: 34-43.
- 20) Raj PP. *Practical management of pain*. 2nd ed, St. Louis: Mosby Year Book 1992; 1013-1014.