

Buerger병 환자에서 고주파 열응고술을 이용한 요부 교감신경절 절제술의 효과

- 증례 보고 -

조선대학교 의과대학 마취과학교실

임 경 준 · 고 우 석

= Abstract =

The Effect of Lumbar Sympathectomy Using Radiofrequency Thermocoagulation in Patients with Buerger's Disease

- A case report -

Kyung Joon Lim, M.D., and Woo Seok Go, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Buerger's disease is a nonatherosclerotic occlusive inflammatory disease of the small and medium arteries, and veins of the distal leg or arm. Percutaneous lumbar sympathectomy is used to lower extremity occlusive vascular disease as well as Buerger's disease. Lumbar sympathectomy improves blood flow and provides pain relief in the lower extremity.

We report two cases of lumbar sympathectomy using radiofrequency thermocoagulation in patients with Buerger's disease. After no paresthesia and muscle contracture at 50 Hz, 1 volt and 2 Hz, 3 volts, respectively, radiofrequency lesioning was performed for 90 sec at 80°C. After the procedure, both patients showed skin temperature increases greater than 2°C on the affected extremity. Both patients received relief from pain and symptoms without complications.

We consider that lumbar sympathectomy using radiofrequency thermocoagulation is a safe and effective procedure that can relieve pain in patients with Buerger's disease.

Key Words: Buerger's disease, Lumbar sympathectomy, Radiofrequency thermocoagulation

Buerger 병은 주로 사지의 중동맥이나 소동맥 및 정맥을 침범하여 염증세포의 침윤과 부분적인 폐쇄를 일으키는 급·만성 염증성 질환으로 주증상은 통증과 간헐적 파행이며, 흡연과 많은 연관성을 가지고 있으나 그 원인은 아직 불분명하다.^{1,2)} 따라서 이

질환의 치료방법도 아직 명확히 확립되어 있지는 않으나 수술적으로 교감신경절을 제거하는 방법과³⁾ 그 외에도 prostaglandin E₁ 등과 같은 강력한 혈관확장제를 동맥이나 전신적으로 정맥 내에 투여하거나 국소 정맥내 교감신경 차단술을 시행하는 방법,^{4,5)} 그리고 알코올이나 페놀 등의 신경파괴제를 이용한 화학적 교감신경절 절제술 등이^{6,8)} 있다.

이러한 치료방법 중 화학적 교감신경절 절제술은 타 치료법에 비해 좋은 효과를 보이나, 병소의 크기를 조절할 수 없고 시술 후 신경염의 발생 빈도가

책임저자 : 임경준, 광주광역시 동구 서석동 588번지
조선대학교 의과대학 마취과학교실
우편번호: 501-717
Tel: 062-220-3223, 3229, Fax: 062-223-2333
E-mail: kjlim@mail.chosun.ac.kr

높으며 감각이상 나타날 수 있고 신경과괴제가 지주막하로 주입될 가능성이 있다는 단점이⁹⁾ 있는 반면, 고주파 열응고술을 사용하면 병소의 크기를 조절하기가 용이하고 주위조직을 파괴시키지 않아 반흔조직이 발생하지 않으므로 반복적으로 시술할 수 있어 안전하고 성공률이 높다는 장점이 있다.^{10,11)}

저자들은 최근 사용이 증가되고 있는 고주파 열응고기를 이용해 Buerger 병을 가진 환자에게 요부 교감신경절 절제술을 시행하여 좋은 효과를 경험하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1.

37세 남자 환자로 내원 6개월 전부터 왼쪽 다섯번째 발가락에 마비되는 느낌, 냉감, 통증이 있고 피부에 수포가 발생하여 수차례의 경막외 차단술을 시행 받았으나 환자가 만족하지 못해, 본원 일반외과에 내원하여 진통제와 함께 정맥 내 prostaglandin E₁, 경구 aspirin과 말초혈관 확장제를 투여하여 치료하였으나, 호전이 없어 통증치료실로 자문의뢰 되었다.

15년 동안 하루에 1갑 정도 흡연한 과거력 이외에 별다른 소견은 없었고, 혈액 검사상 특이사항은 없었다. 동맥조영술상 왼쪽 전경골동맥은 기시부에서 완전히 폐쇄되어 있었고, 비골동맥은 발목에서부터

약 15 cm의 위치에서 폐쇄되었으며, 후경골동맥은 발목의 직상부에서 폐쇄되어 있었고 주위로 많은 측부순행 혈관들이 보이고 있었으며 발가락의 동맥들은 거의 보이지 않았다.

통증치료실에서는 고주파 열응고기를 이용하여 왼쪽 제 2, 3, 4요부 교감신경절 절제술을 시행하기로 하고 시술에 대해 충분히 설명 후 동의서를 받았다. 시술 전 투약은 하지 않았고, 시술 전·후의 온도 변화를 알아보기 위해 체열촬영기(IRIS-5000, 메디코아, 대한민국)로 양쪽 발바닥을 촬영하였다. 이후 환자는 방사선이 투과되는 테이블 위에서 복와위를 취하게 하고, 심전도, 혈압, 동맥혈 산소포화도를 관찰하면서 C자형 방사선투시기를 이용해 제 2, 3, 4요추의 위치를 확인한 후, 요추 극돌기가 있는 중앙선에서 외측으로 7-9 cm되는 지점을 국소마취제로 피부를 차단한 후 C자형 방사선투시기를 보면서 캐놀러(150 mm, insulated cannula with 5 mm active tip, Stryker, Germany)의 끝이 요추체의 전외측에 위치하도록 삽입하였다. 이때 제 2요추에서는 추체를 3등분하여 하방 1/3 부분에 캐놀러가 위치하도록 삽입하였고, 제 3요추는 추체 상방 1/3 부분에 위치하도록 하였으며, 제 4요추는 추체 중앙에 위치하도록 하였다(Fig. 1A, 1B).

캐놀러가 적당한 위치에 있음을 확인한 후 전극을 캐놀러 내에 넣고 50 Hz, 1 volt의 자극에서 서혜부

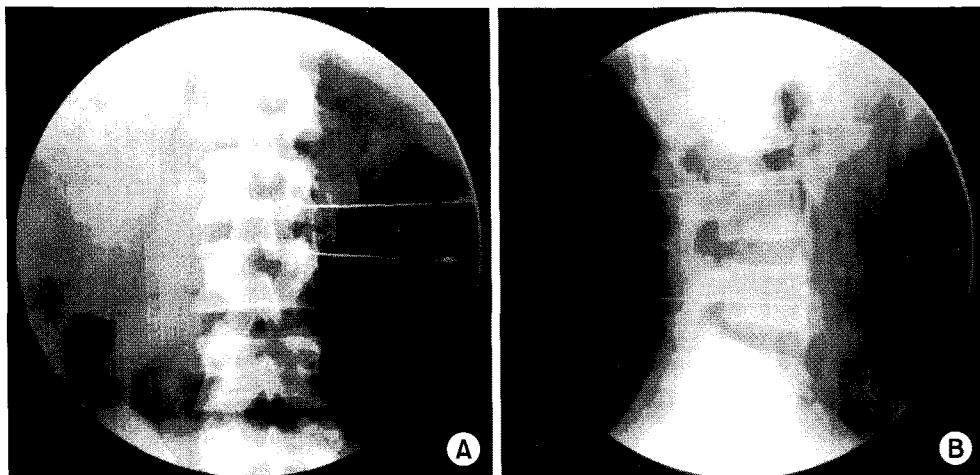


Fig. 1. A: Anteroposterior view of lumbar spine shows the radiofrequency thermocoagulation cannular at the medial side of the lateral aspect of L2 and L3 vertebral bodies. B: Lateral view of lumbar spine shows the radiofrequency thermocoagulation cannular at the anterolateral aspect of the L3 and L4 vertebral bodies.



Fig. 2. Thermographic image shows the temperature increase of left foot after lumbar sympathectomy using radiofrequency thermocoagulation.

쪽에 통증 등이 없음을 확인하였고, 2 Hz, 3 volts의 자극에서 하지 및 서혜부 쪽에 속상수축 등이 없음을 확인하였다. 2% lidocaine 1 ml씩을 각 캐놀러에 주입하고 5분을 기다린 후, 80°C로 90초간 유지하며 병소를 만들고 각 캐놀러를 5 mm 하방으로 이동시킨 후 또 다른 병소를 만들었다. 사용한 고주파 열응고기는 Neuro N-50 (Stryker, Germany)였다. 시술 후 신경염을 예방하기 위해 각 캐놀러 내에 triamcinolone 10 mg과 1% lidocaine 1 ml를 혼합하여 주입한 후 캐놀러를 제거하였다.

시술 다음날 체열촬영기로 양쪽 발바닥을 촬영하여 시술 전·후의 온도를 비교한 결과 시술 전보다 시술 후에 환측의 피부온도가 2°C 이상 증가하였음이 관찰되었다(Fig. 2).

시술 후 환자는 냉감과 통증이 호전되었고 통증에 대한 visual analogue scale (VAS)도 시술 전 9점에서 시술 후 2점으로 감소하였다. 시술 직후 발생한 일시적인 요통 이외의 다른 부작용은 발견되지 않았으며 환자는 경구 prostaglandin E₁ 제제만을 투여 받고 퇴원하였다.

증례 2.

46세 남자 환자로 내원 8개월 전부터 피부 병변은 없으나 오른쪽 엄지발가락에 걸을 때 나타나는 심한 통증이 있었고, 이후 쉬고 있을 때에도 통증이 나타나, 본원 일반외과로 내원하여 Buerger 병으로 진단 받고 통증치료실로 자문의뢰 되었다.

23년 동안 하루에 1갑 정도 흡연한 과거력 이외에 별다른 소견은 없었고, 혈액 검사상 특이사항은 없었다. 환자는 통증치료실로 자문의뢰 되기 전에 경구용 진통제만을 투여 받고 있었다. 통증치료실에서는 3회의 경막외 차단술을 시행하였으나 환자가 만족하지 못해, 고주파 열응고기를 이용해 오른쪽 제 2, 3, 4 요부 교감신경절 절제술을 시행하기로 하였다.

시술 방법은 증례 1에서와 같은 방법으로 시행되었고, 시술 후에 시행한 체열촬영상 시술 전보다 시술 후에 환측의 피부온도가 2°C 이상 상승되었음이 관찰되었다.

특별한 부작용은 없었고 환자의 통증은 시술 전 VAS 8점에서 시술 후 1점으로 감소하였다.

고찰

Thromboangiitis obliterans, 즉 Buerger 병은 사지의 중동맥이나 소동맥 및 정맥에 부분적인 폐쇄를 일으키는 급·만성 염증성 질환이다. 호발 연령은 40대 이전의 젊은 층이고 특히 남성이 여성에 비해 많은 것으로 되어 있다. 원인은 아직 밝혀져 있지 않아 치료 방향이 정확히 정립되어 있지 않지만 흡연과의 연관성은 아주 높아서 흡연시에는 증상이 심해지고 금연시에는 증상이 호전된다.¹⁾ 여성 흡연 인구의 증가에 따라 여성환자의 발생도 간혹 보고되고 있으며¹²⁾ 이에 따라 앞으로 여성에서의 이 질환의 발병률도 높아질 것으로 예상된다. 또한 흑인에서는 발병률이 낮고 동양인에서는 발병률이 높아 유전적인 요인도 관련이 있을 것이라 추측되고 있다.²⁾

초기 증상은 간헐적 파행과 통증 및 근육의 피로감 등이고, 병이 진행됨에 따라 발작적인 통증, 이상 감각, 지각이상, 창백, 부종 등을 나타내며 더욱 진행되어 증상이 심해지면 피부 궤양 및 괴사 등이 나타난다. 진단은 병력 청취와 이학적 검사를 시행하고 혈관 조영술을 실시하여 폐쇄가 일어난 부분을 알아낼 수 있으며, 확진은 조직검사를 통해 이루어진다.^{1,2)}

Buerger 병의 치료로 대증적 방법과 수술적 방법을 이용하고 있으며, 통증치료실 영역에서는 대증적 방법과 더불어 국소 정맥 내 교감신경 차단, 신경차단을 병행하고 있다. 대증적 치료로는 금연, 피부케양의 치료, 진통제, 경구 혈관확장제, 그리고 정신치

료 등이 있으며 이중 금연은 가장 중요하고 기본적인 것으로 어떤 치료보다 선행되어야 할 것이다.²⁾

신경차단 방법으로는 상지인 경우 정상신경절 차단, 상완신경총 차단 등을 시행할 수 있으며, 하지인 경우 요부 경막외 차단, 요부 교감신경절 차단, 미추 차단 등을 시행할 수 있다. Hannington-Kiff는⁴⁾ guanethidine을 국소 정맥내로 주입하는 국소 정맥 내 교감신경 차단법을 소개하였고, 이후 국내에서 Buerger 병 환자에게 국소 정맥내로 prostaglandine E₁을 주입하여 증상의 개선이 있었다는 보고가 있다.⁵⁾ 그러나 이 방법은 비교적 시술이 간단하고 안전하지만 작용 지속시간이 짧아 자주 반복 시행해야 하는 단점이 지적되고 있다.

경피적 요부 교감신경절 차단술은 하지에 허혈성 혈관질환을 가진 환자에게 시행할 수 있다. 특히 동맥경화증, 당뇨병성 괴저, Buerger 병, 동맥 색전증의 치료 등에 이용될 수 있고, 하지의 복합성 국소적 통증 증후군의 진단과 치료에도 이용될 수 있으며, 다한증, 난치성 비뇨생식기 통증, 대상포진에 의한 급·만성 통증 등 교감신경과 연관된 통증의 치료에도 이용될 수 있다. 경피적 요부 교감신경절 차단술은 하지에 혈류량을 향상시키고 통증을 완화시키는 효과를 보인다.^{13,14)}

따라서 알코올이나 페놀 등과 같은 신경과피제를 이용한 경피적 요부 교감신경절 절제술이 Buerger 병 등의 치료로 많이 이용되어 왔다.⁶⁻⁸⁾ 이러한 화학적 요부 교감신경절 절제술은 신경과피제의 퍼짐을 예측하기 어려워 병소의 크기를 조절할 수 없고 시술 후 신경염의 발생 빈도가 높으며 감각 이상이 나타날 수 있고 신경과피제가 지주막하로 주입될 가능성이 있다.⁹⁾ 그러나 최근 사용이 증가되고 있는 고주파 열응고술을 사용하면 병소의 크기를 조절하기가 용이하고 시술 후 신경염의 발생 빈도가 낮으며 주위 조직을 파괴시키지 않아 반흔조직이 발생하지 않으므로 반복적으로 시술할 수 있는 장점이 있다.^{10,11)}

Umeda 등은¹⁵⁾ 요부 교감신경절 절제술에서 캐놀러 끝의 삽입 위치는 제 2요추에서는 하방 1/3 부분, 제 3요추에서는 상방 1/3 부분이 적절하다고 말하였고, Noe 등은¹⁶⁾ 고주파 열응고기를 이용한 요부 교감신경절 절제술에서 요근막의 앞쪽에 있는 추체의 외측면에서 추체의 전연까지 5 mm 정도의 간격으로 제 2요추 부분에선 2-3개, 제 3, 4요추 부분에선

3-6개의 병소를 만들어 이전의 적은 개수의 병소를 만드는 방법보다 뛰어난 결과를 얻었다고 보고하였으며, 신근만 등도¹⁷⁾ 이 방법을 변형하여 각 추체마다 상하 5 mm 간격으로 두 개의 캐놀러를 삽입하여 추체 후방 15 mm 지점부터 5 mm씩 전진하며 3-4 개씩의 병소를 만드는 방법으로 좋은 결과를 얻었음을 보고하였으나, 본 예에서는 제 2요추에서는 하방 1/3 부분, 제 3요추에서는 상방 1/3 부분, 그리고 제 4요추에서는 중앙부분의 높이에서 요추체 전외측에 캐놀러를 위치시켜 병소를 만들었고, 이후 5 mm 하방에 캐놀러를 위치시켜 또 다른 병소를 각각 만드는 방법으로 각 추체마다 상하로 2개씩의 병소를 만들어 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 병이 어느 정도 진행된 상태에서 고주파 열응고술을 받았으나 시술 후 결과에 영향을 미치지 않았지만 다른 문헌과 본 증례로 보아 시술한 병소의 크기나 위치, 개수에 따라서도 시술 후 결과에 영향을 미칠 것으로 판단된다.

고주파 열응고술을 이용하여 병소를 만들때 중요한 요소로서 캐놀러의 정확한 위치뿐만 아니라 캐놀러 끝의 온도와 유지시간을 들 수 있는데, Organ은¹⁰⁾ 60-80°C로 60-90초 동안 전극에 열을 가하여 병소를 만드는 것이 큰 병소를 만드는 일반적인 방법이라 하였고, Cosman 등은¹⁸⁾ 95°C 이상으로 병소를 만드는 것은 연기를 발생시키고 조직을 태우며 출혈의 위험성이 있어 피해야 한다고 하였다.

Bogduk 등은¹⁹⁾ 일정한 온도에서 병소를 만들 때 60초 이상에서는 크기의 변화가 없다고 하였다. 본 예에서는 문헌들을 참고로 80°C로 90초간 유지시키는 방법을 사용하였다.

시술 전·후에 피부온도를 측정하여 온도변화를 비교하는 것은 교감신경 차단을 판정하는 객관적인 지표가 될 수 있고,¹¹⁾ 시술 받은 쪽의 발바닥 피부온도가 시술 받지 않은 쪽의 발바닥 피부온도보다 1°C 이상 높거나 시술 받은 쪽의 발바닥 피부온도가 시술 전보다 시술 후에 1°C 이상 상승하는 변화가 있을 때에 교감신경 차단이 잘 되었다고 판정할 수 있다.^{16,20)} 본 증례에서는 효과적인 교감신경 차단을 판정하는 지표로서 환자의 주관적인 느낌을 객관적인 것뿐만 아니라 가시적으로 입증해 줄 수 있는 체열촬영술을 이용한 바, 시술 받은 쪽의 발바닥이 시술 전보다 시술 후에 2°C 이상의 체표온도 상승이 나타나 말초 혈류량의 증가를 확인할 수 있었고 통증의

완화를 보였다.

결론적으로, Buerger 병의 치료에는 많은 방법들이 시도될 수 있으나 가장 중요한 것은 금연이며 이후 병의 진행 정도에 따른 적절한 치료 방법을 선택하는 것이 필요할 것이다. 고주파 열응고기를 이용한 요부 교감신경절 절제술은 신경과피해를 이용하는 방법에 비해 병소 크기 조절이 용이하고 필요시 반복 시술할 수 있으며 신경학적 손상이 적다는 등의 장점이 있고, 본 증례에서도 합병증 없이 좋은 효과를 보인바, 하지의 Buerger 병의 치료로 안전하고 효과적인 방법이라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Cotran RS, Kumar V, Robbins SL: Pathologic basis of disease. 5th ed. Philadelphia, W.B. Saunders. 1994, p 498.
2. Greenfield LJ: Surgery. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott. 1997, pp 1597-9.
3. Kim GE, Ibrahim IM, Imperato AM: Lumbar sympathectomy in end stage arterial occlusive disease. *Ann Surg* 1976; 183: 157-60.
4. Hannington-Kiff JG: Intravenous regional sympathetic block with guanethidine. *Lancet* 1974; 1: 1019-20.
5. 최훈, 김동찬, 한영진: Buerger병 치료를 위한 국소 정맥 내 Prostaglandin E₁ 주입. *대한통증학회지* 1992; 5: 85-8.
6. Fyfe T, Quin RO: Phenol sympathectomy in the treatment of intermittent claudication: a controlled clinical trial. *Br J Surg* 1975; 62: 68-71.
7. Melzack R: Phantom limb pain: implications for treatment of pathologic pain. *Anesthesiology* 1971; 35: 409-19.
8. Cousins MJ, Reeve TS, Glynn CJ, Walsh JA, Cherry DA: Neurolytic lumbar sympathetic blockade: duration of denervation and relief of rest pain. *Anaesth Intensive Care* 1979; 7: 121-33.
9. Cousins MJ, Bridenbaugh PO: Neural blockade. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven. 1998, pp 663-72.
10. Organ LW: Electrophysiologic principles of radiofrequency lesion making. *Appl Neurophysiol* 1976; 39: 69-76.
11. Haynsworth RF Jr, Noe CE: Percutaneous lumbar sympathectomy: a comparison of radiofrequency denervation versus phenol neurolysis. *Anesthesiology* 1991; 74: 459-63.
12. Wysokinski WE, Kwiatkowska W, Sapien-Raczowska B, Czarnacki M, Doskocz R, Kowal-Gierczak B: Sustained classic clinical spectrum of thromboangiitis obliterans (Buerger's disease). *Angiology* 2000; 51: 141-50.
13. 대한통증학회: 통증의학. 둘째판. 서울, 군자출판사. 2000, pp 383-8.
14. Brown DL, Factor DA: Regional anesthesia and analgesia. Philadelphia, W.B. Saunders. 1996, pp 369-75.
15. Umeda S, Arai T, Hatano Y, Mori K, Hoshino K: Cadaver anatomic analysis of the best site for chemical lumbar sympathectomy. *Anesth Analg* 1987; 66: 643-6.
16. Noe CE, Haynsworth RF Jr: Lumbar radiofrequency sympathectomy. *J Vasc Surg* 1993; 17: 801-6.
17. 신근만, 신삼철, 홍순용, 최영룡, 김철: 정위적 요부 교감 신경절제술: 새로운 변형. *대한마취과학회지* 1997; 32: 850-6.
18. Cosman ER, Nashold BS, Ovelman-Levitt J: Theoretical aspects of radiofrequency lesions in the dorsal root entry zone. *Neurosurgery* 1984; 15: 945-50.
19. Bogduk N, Macintosh J, Marsland A: Technical limitations to the efficacy of radiofrequency neurotomy for spinal pain. *Neurosurgery* 1987; 20: 529-35.
20. Feldman F: Thermography of the hand and wrist: practical applications. *Hand Clin* 1991; 7: 99-112.