

삼차신경통 환자에서 안와상 신경과 활차상 신경에 시행한 박동성 고주파술에 의한 치료경험

— 증례보고 —

대구가톨릭대학교 의과대학 마취통증의학교실

서귀주 · 신흥동 · 김종해 · 송석영 · 노운석 · 정진용

Pulsed Radiofrequency Treatment of the Supraorbital and Supratrochlear Nerve in a Case of Trigeminal Neuralgia

— A case report —

Kwi Chu Seo, M.D., Heung Dong Shin, M.D., Jong Hae Kim, M.D., Seok Young Song, M.D., Woon Seok Rho, M.D., and Jin Yong Chung, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Pharmacological management is the first choice for treatment of the trigeminal neuralgia patients; however, if this mode of treatment fails a minimally invasive procedure should be performed. One of the most commonly used procedures is conventional radiofrequency lesioning of the Gasserian ganglion. Despite its popularity and success rate, this technique has disadvantages such as diminished corneal reflex, masseter weakness, numbness and anesthesia dolorosa. As a result, many studies have been conducted in an attempt to find a better method of treating trigeminal neuralgia. We report here a case of a trigeminal neuralgia patient that was treated with pulsed radiofrequency lesioning of the supraorbital and supratrochlear nerve due to pain in the frontal head that was refractory to the pharmacological treatments. Following the procedure, the Visual Analogue Scale score for pain decreased to 1–2/10 and the pain relief persisted for 7 months. These results indicate that pulsed radiofrequency treatment of the peripheral nerve may be useful for trigeminal neuralgia patients that do not respond to pharmacological treatments. (Korean J Pain 2009; 22: 167-170)

Key Words: pulsed radiofrequency, supraorbital nerve, supratrochlear nerve, trigeminal neuralgia.

삼차신경통은 삼차신경의 하나 혹은 두 개의 신경 가지 지배 영역에 바늘로 찌르는 듯한 극심한 통증을 특징으로 한다. 진단은 흔히 환자의 통증 양상과 유발 자극에 대한 병력 청취로 가능하며 종양 등과 같은 다른 원인인자들을 감별 진단하기 위하여 자기공명영상이나 컴퓨터 단층촬영 등이 필요하다. 약물 치료가 일차적 선택적 치료 방법이지만 약물 치료에도 반응하지 않는 극심한

통증을 호소하는 환자들에서는 삼차신경절의 고주파 열응고술이 고려되어진다.¹⁾

삼차신경절의 고식적 고주파 열응고술은 약 95–100%의 성공률을 보이며 삼차신경통의 치료방법으로 널리 사용되고 있으나^{2,3)} 비전형적인 해부학적 구조를 가진 환자들에서는 C자형 영상장치로 난원공을 확인하기가 어려워 시술을 하기에 어려움이 있다.⁴⁾

접수일 : 2009년 2월 17일, 1차 수정일 : 2009년 3월 2일
 승인일 : 2009년 3월 19일
 책임저자 : 정진용, (705-718) 대구시 남구 대명 4동 3056-6
 대구가톨릭대학교 마취통증의학교실
 Tel: 053-650-4505, Fax: 053-650-4517
 E-mail: jychung@cu.ac.kr

Received February 17, 2009, Revised March 2, 2009
 Accepted March 19, 2009
 Correspondence to: Jin Yong Chung
 Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of
 Medicine, Catholic University of Daegu, 3056-6, Daemyeong
 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea
 Tel: +82-53-650-4505, Fax: +82-53-650-4517
 E-mail: jychung@cu.ac.kr

본 교실에서는 삼차신경의 제1분지 신경통으로 삼차 신경절의 고주파 열응고술을 시도하였으나 실패한 환자에서 말초 신경인 안와상 신경과 활차상 신경에 박동성 고주파술을 시행하여 만족스러운 제통 효과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

증 례

여자 59세 환자로 6주 전부터 머리를 감거나 세수할 때 그리고 손으로 만질 때 전기가 통하는 듯하면서 따끔 따끔한 양상의 우측 전두부 통증으로 본원 통증 치료실을 방문하였다. 환자는 통증 치료실 방문 전 2주간의 우측 전두부의 바늘로 찌르는 듯한 통증으로 본원 신경과에 방문하여 자기공명영상 검사를 시행하였으나 특이사항은 없었으며 삼차신경통 진단 하에 항경련제인 oxcarbazepine 150 mg과 비스테로이드 소염진통제, gabapentin을 300 mg씩 하루 세 번 4주간 복용하였으나 증상의 호전이 없어 통증 치료실로 협진 의뢰되었다.

통증의 발생은 갑자기 시작하였으며 통증의 정도는 밤에 잠을 이룰 수 없을 정도로 심하다고 호소하였다. 과거 병력과 이학적 검사에서 고혈압 이외에 특이사항은 없었으며 혈액응고검사, 간기능 검사, 신기능 검사, 심전도, 흉부 방사선 검사도 정상 범위 내였다. 처음 내원 당시 감별 진단 및 치료를 위하여 1% mepivacaine으로 안와상 신경과 활차상 신경블록을 시행하였다. 1% mepivacaine 0.5 ml를 각각 사용하였으며 1주에 한 번씩 4주간 시행하였다. 그리고 약물은 신경과에서 처방 받은 약을 계속 투여하였다. 신경블록 후 환자의 통증이 시각 아날로그 척도(Visual Analogue Scale, VAS) 9-10/10점에서 2-3/10점으로 호전되었으나 통증 경감이 오래 지속되지 않고 1-2일 만에 다시 통증이 심해진다고 호소하였다. 환자가 지속적인 통증경감을 원하며 말초신경의 신경박리술에 따른 감각소실은 원하지 않아 환자에게 삼차 신경절 고주파 열응고술에 대해 설명하고 동의를 얻은 후 수술실에서 C자형 영상장치 하에 시도하였으나 난원공을 정확히 확인할 수 없고 출혈이 발생하여 시술을 중단하였다. 환자에게 안와상 신경과 활차상 신경에 대한 박동성 고주파술에 대해 시술 방법과 발생 가능한 합병증에 대해 다시 설명하고 이에 대한 동의를 받았다.

안와위 상태에서 피부를 소독하고 소독포를 덮었다. 전기 자극에 대한 반응을 보기 위해 국소 마취는 하지 않았으며 먼저 안와상 신경을 찾기 위해 4 mm 활성면을

가진 21 G, 50 mm RF 바늘을 안와상 절흔 부위에서 천자하여 뼈에 닿을 때까지 피부에서 약 30도의 각도로 진입하였다. 바늘의 탐침을 빼고 고주파 열응고기(PMG 230, Baylis, Canada)의 전극을 삽입하여 50 Hz, 0.5 V로 전기 자극을 하면서 안와상 신경을 탐색하였다. 환자에게 전기 자극에 의한 통증이 오는 부위를 대화를 통해 확인하면서 50 Hz, 0.3 V에서 방산통이 오는 안와상 신경의 외측지와 내측지에 박동성 고주파술을 42°C, 120초 동안 각각 2회 시행하였다. 활차상 신경은 바늘을 안와의 상내측부에 접근하여 같은 방법으로 방산통을 확인하고 박동성 고주파술을 시행하였다.

시술 후 환자는 VAS 1-2/10로 통증이 사라졌으며 퇴원 1개월 후 추적 관찰한 결과 환자는 매우 만족하는 상태로 단지 두정골의 외측면에 1개월 동안 4차례 정도 통증이 있었다고 하여 안와상 신경의 외측지에 대한 박동성 고주파술을 한차례 더 추가로 시행하였다. 그 후 6개월 간 추적 관찰한 결과 통증이 없었으며 7개월째 한 주에 1번 정도 통증이 있다고 하여 gabapentin 300 mg을 하루에 3회 복용하면서 추적 관찰 중이다.

고 찰

삼차신경통은 50-60대에 흔히 발생하며 여성이 남성에게 비해 6 : 4 정도로 발생빈도가 높다.⁵⁾ 분지별 발생 빈도는 상악분지, 하악분지, 안분지 순이며 안분지에서 발생하는 경우는 4-7%로 가장 드물다.^{5,6)}

삼차신경통의 치료에는 진통제, 항경련제, 신경안정제, 근이완제 등의 약물 요법, 국소 마취제에 의한 신경블록, 알코올에 의한 말초 신경 및 신경절 파괴술, 신경절 내 순수 글리세롤 주입법, 경피적 고주파 열응고술 그리고 미세혈관 감압술 등의 수술적 요법이 있다.^{7,8)} 이중 약물요법 외에 삼차신경통의 난원공을 통한 경피적 치료방법 중 가장 흔히 사용되는 방법은 삼차신경절 고주파 열응고술, 글리세롤을 이용한 신경절 파괴술, 경피적 풍선 미세 압박술로 시술 후 성공률은 각각 97.4%, 94%, 99%로 비교적 높다.^{3,9)} 그러나 난원공의 정확한 위치를 C자형 영상장치로 찾기는 쉬운 일은 아니며 연조직들은 이 방법으로 볼 수가 없다. 또한 해부학적 변형을 가진 환자들에서는 C자형 영상장치로 확인이 어려우며⁴⁾ 난원공 주변으로 뇌신경들과 혈관들이 위치하므로 바늘의 부적절한 거치는 피부 분절의 지각 이상, 안면근 약화, 복시, 무감각통증(anesthesia dolorosa) 등의 부작용 또한 발생할 수 있어¹⁰⁾ 임상들이 모든 환자에게 안전하

게 적용하기는 어려움이 있다. 본 증례에서도 일차적 치료인 약물치료에 반응을 하지 않아 삼차신경절 고주파 열응고술을 시행하려고 하였으나 환자의 우측 상악동이 발달하여 C자형 영상장치 하에서 난원공을 발견하기가 어려웠으며 무리한 시술로 인한 출혈로 안면 부종이 발생하여 즉시 시술을 중단하고 안면부를 얼음주머니로 압박 후 다른 시술을 고려하게 되었다. 따라서 삼차신경절의 고주파 열응고술이 실패하거나 고령으로 인하여 수술적 처치가 위험한 환자들에서는 두개강 내의 삼차신경에 접근하여야 되는 위험성과 부작용, 환자의 두려움 등을 고려하였을 때 삼차 신경의 말초 신경에 박동성 고주파술을 시행하는 것 또한 좋은 대안이 될 것으로 생각한다.

박동성 고주파술은 기존의 고식적 고주파 열응고술과는 달리 비파괴적인 방법으로 신경 조직을 지속적이고 단기적인 높은 전압의 고주파에 노출시켜 신경 전달에 변화를 가져와 통증을 없애는 방법이다.¹¹⁾ 기존의 고식적 고주파 열응고술이 열에 의한 병변 형성으로 신경을 파괴시키는 방법인 반면, 박동성 고주파술은 전극 주변에 발생하는 전자기장에 의해 임상 효과를 나타낸다.¹²⁾ 열응고술에 따른 부작용이 없으며 주병변이 전극의 측방이 아닌 전방에 위치하여 도자의 측방접근이 어려운 부위에서 치료의 성공도가 높다는 장점을 갖고 있다. 또한 박동성 고주파술은 상대적으로 시술 시 통증의 감소, 신경 파괴 가능성의 감소, 신경병성 통증에 적용할 수 있는 점, 시술 시 위험 부위에 대한 시도가 가능한 점 등으로 상대적으로 적용 범위가 넓다.¹³⁾

현재 박동성 고주파술이 어떻게 통증을 없애는가에 대해 명확히 밝혀지지는 않았지만 Higuchi 등은¹⁴⁾ 박동성 고주파술 후 노출된 신경에서 C-fos 면역 활성화 신경원의 수가 증가함을 보고하였다. 즉 박동성 고주파술에 노출 될 경우 중추 신경 세포로 효과가 전달되어 dynorphin opioid peptide를 생산하여 통증 전달에 영향을 미친다.¹⁵⁾ 또한 박동성 고주파술 후 통증의 재발은 파괴된 신경 섬유 재생 때문이 아니라 신경 섬유가 더 이상 전기장에 노출되지 않아 신경 섬유가 본래의 성질에 적응이 되기 때문에 생긴다.¹⁶⁾ 본 증례에서도 추적 관찰 7개월째 1주일에 1회 정도의 통증이 다시 나타나고 있으나 약물 치료에 잘 반응하고 있는 상태이며 추후 통증의 발생 빈도와 정도에 따라 추가의 시술이 필요할지를 결정할 계획이다.

삼차신경통의 원인은 아직 확실하게 밝혀지지는 않았지만 혈관에 의한 삼차신경의 압박이 가장 흔한 원인으로 밝혀져 있으며 뇌종양, 다발성 경화증, 뇌혈관 질환으로도 발생할 수 있으므로 감별 진단을 위해 두개강 내 자기공명영상이나 컴퓨터 단층촬영이 요구된다.¹⁷⁾ 그러나 삼차 신경에 대한 혈관 압박 자체가 통증을 유발하는 것은 아니며 혈관 압박에 의해 신경에 탈수초 현상이 유발되어 말초신경에 이소성 신호가 발생되며 중추성 통증 억제제가 감소하기 때문에 통증이 발생한다.^{18,19)} 그러므로 본 증례에서 통증 억제 작용은 말초 신경을 박동성 고주파술로 전기장에 노출시킴으로써 이소성 신호의 발생을 억제시키며 중추의 통증 억제 작용을 강화시켜 통증 경감 효과를 얻은 것으로 생각한다.

삼차신경의 안신경 분지는 눈물샘신경, 전두신경, 비모양체신경으로 나누어져 있다. 이들 중 전두신경은 활차상 신경과 안와상 신경으로 분지하고 활차상 신경은 전두부의 하부와 정중부의 피부를, 안와상 신경은 마루뼈 및 삼각봉합까지의 두피를 지배한다(Fig. 1). 본 증례의 환자는 활차상 신경과 안와상 신경 지배 영역의 피부 부위에 통증을 호소하였으며 말초지 블록으로 좋은 제통 효과를 보였었다. 그러나 통증제거 기간이 짧아 좀 더 오래 지속하는 방법을 찾아 잘 알려진 바와 같이 삼차 신경절의 고주파 열응고술을 시행하기로 하였으나 실패하여 말초 신경에 박동성 고주파술을 시행하게 되었다.

결론적으로 삼차 신경통은 인간이 경험할 수 있는 가장 아픈 통증 중의 하나로 환자의 삶의 질을 생각하여 적극적으로 치료해 주어야 하는 질환이다. 가장 먼저 시도하는 치료 방법이 약물 요법이지만 처음부터 carbama-

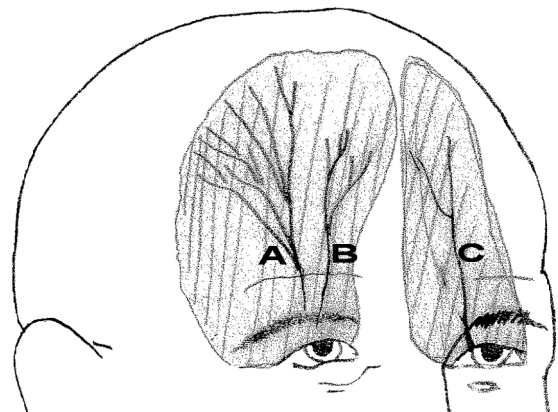


Fig. 1. The Diagram illustrate right supraorbital and left supratrochlear nerve. The supraorbital nerve innervates median and lateral frontal head and the supratrochlear nerve innervates medial part of head. A: lateral branch of the supraorbital nerve, B: medial branch of the supraorbital nerve, C: supratrochlear nerve.

zepine에 반응이 없거나 점차 약의 효과가 감소한다는 환자가 91%이며 어지러움, 휘청거림, 구토 등의 부작용으로 약물 복용을 중단하는 환자들이 약 9%이다.⁶⁾ 난원공을 통한 경피적 삼차 신경절 고주파 열응고술이 좋은 통증 경감 효과를 얻을 수 있으나 시술상의 위험성과 장점을 잘 고려하여 적절히 시행하여야 할 것이다. 본 증례에서는 삼차신경 안분지에 삼차신경통을 가진 환자에서 말초 신경인 안와상 신경과 활차상 신경에 박동성 고주파술을 시행하여 만족할 만한 통증 제거 효과를 얻었다. 삼차신경 지배 부위의 말초 신경에 박동성 고주파술의 사용은 삼차신경절의 고주파 열응고술이 실패하거나 이를 거부하는 환자에서 안전하게 적용해 볼 수 있는 좋은 시술 방법이라고 생각한다.

참 고 문 헌

1. van Boxem K, van Eerd M, Brinkhuize T, Patijn J, van Kleef M, van Zundert J: Radiofrequency and pulsed radiofrequency treatment of chronic pain syndromes: the available evidence. *Pain Pract* 2008; 8: 385-93.
2. Erdine S, Ozyalcin NS, Cimen A, Celik M, Talu GK, Disci R: Comparison of pulsed radiofrequency with conventional radiofrequency in the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia. *Eur J Pain* 2007; 11: 309-13.
3. Kanpolat Y, Savas A, Bekar A, Berk C: Percutaneous controlled radiofrequency trigeminal rhizotomy for the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: 25-year experience with 1600 patients. *Neurosurgery* 2001; 48: 524-32.
4. Sekimoto K, Koizuka S, Saito S, Goto F: Thermogangliolysis of the Gasserian ganglion under computed tomography fluoroscopy. *J Anesth* 2005; 19: 177-9.
5. Wilkins R: Trigeminal neuralgia. Introduction. In: *Neurosurgery*. Edited by Wilkins R: New York, McGraw-Hill. 1985, pp 2337-44.
6. Han KR, Kim YS, Kim C: Clinical features of trigeminal neuralgia. *Korean J Pain* 2007; 20: 174-80.
7. Pollock BE, Ecker RD: A prospective cost-effectiveness study of trigeminal neuralgia surgery. *Clin J Pain* 2005; 21: 317-22.
8. Day M: Neurolysis of the trigeminal and sphenopalatine ganglions. *Pain Pract* 2001; 1: 171-82.
9. Taha JM, Tew JM Jr: Comparison of surgical treatments for trigeminal neuralgia: reevaluation of radiofrequency rhizotomy. *Neurosurgery* 1996; 38: 865-71.
10. Raj PP, Lou L, Erdine S, Staats PS, Waldman SD: Radiographic imaging for regional anesthesia and pain management. Philadelphia, Churchill Livingstone. 2003, p 44.
11. Sluifjter ME: The role of radiofrequency in failed back surgery patients. *Curr Rev Pain* 2000; 4: 49-53.
12. Sluifjter ME: Radiofrequency part 1. Meggen, FlivoPress SA. 2001, pp 49-87.
13. Sluifjter ME, Cosman ER, Rittman WB, van Kleef M: The effect of pulsed radiofrequency fields applied to the dorsal root ganglion-a preliminary report. *Pain Clinic* 1998; 11: 109-17.
14. Higuchi Y, Nashold BS Jr, Sluifjter M, Cosman E, Pearlstein RD: Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activates dorsal horn lamina I and II neurons. *Neurosurgery* 2002; 50: 850-5.
15. Hunter JC, Woodburn VL, Durieux C, Pettersson EK, Poat JA, Hughes J: c-fos antisense oligodeoxynucleotide increases formalin-induced nociception and regulates preprodynorphin expression. *Neuroscience* 1995; 65: 485-92.
16. Cha YD: Pulsed radiofrequency. *Korean J Pain* 2004; 17 (Suppl): 74-9.
17. Zakrzewska JM, Lopez BC: Trigeminal and glossopharyngeal neuralgia. In: *Wall and Melzack's textbook of pain*. 5th ed. Edited by McMahon SB, Koltzenburg M: Philadelphia, Elsevier/Churchill Livingstone. 2005, pp 1001-10.
18. Burchiel KJ: Abnormal impulse generation in focally demyelinated trigeminal roots. *J Neurosurg* 1980; 53: 674-83.
19. Dubner R, Sharav Y, Gracely RH, Price DD: Idiopathic trigeminal neuralgia, sensory features and pain mechanisms. *Pain* 1987; 31: 23-33.