

후두신경통 환자에서 시행한 경피적 제 2 경추신경절 절제술

- 증례 보고 -

한림대학교 의과대학 마취과학교실 통증클리닉

임소영 · 김수관 · 신근만 · 홍순용 · 최영룡

= Abstract =

Percutaneous C2 Ganglionotomy in the Management of Occipital Neuralgia

- A case report -

So Young Lim, M.D., Su Gwan Kim, M.D., Keun Man Shin, M.D.
Soon Yong Hong, M.D. and Young Ryong Choi, M.D.

*Pain Clinic, Department of Anesthesiology
Hallym University Medical College, Kangwon, Korea*

Radiofrequency thermocoagulation(RF) techniques are safe and effective methods as compared to neurodestructive procedure. Other advantages are: ability to perform RF lesions under local or sedative anesthesia, rapid recovery period, low incidence of morbidity and mortality, ability to repeat RF lesions, and leaves no significant scarring.

We performed C2 ganglionotomy by RF lesion generator on a patient, suffering post-traumatic occipital neuralgia, as the patient did not respond to conservative therapies such as: trigger point injection, TENS, cryotherapy and stretch, occipital nerve block, C2 ganglion block. Prognostic nerve block was performed using local anesthetics. Excellent effect was conformed before C2 ganglionotomy. This procedure was performed under fluoroscopy. Type RCK-2A Rosomoff Cordotomy kit was used to stabilize the head and neck.

Postoperatively, the patient was free of occipital pain and head motions no longer triggered pain. To date, the patient remains symptom free except for some cervical discomfort.

Key Words: Occipital neuralgia, C2 ganglionotomy, RF lesion generator

후두신경통(occipital neuralgia)은 1821년 Beru-toy와 Ramos에 의해 처음 기술된 임상적 증후군으로서 후두하부(suboccipital region)에서 시작되어 후두부와 측두부, 혹은 전두부로 방사되는 지속적이거나 급작스런 타는(burning)듯한, 찌르는(aching)듯한 후두통(occipital pain)을 말한다. 이의 원인으로

는 제 2 경추 척수신경후근(dorsal root)에서 말단부 위 사이의 후두신경 외상 또는 손상에 기인한 것으로 생각되며¹⁾, 후두부 외상, 근근막성 질환과 여러 다양한 원인들에 의해 일어나지만 그 정확한 원인을 알 수 없는 경우도 많다^{2~4)}.

환자의 치료에는 보존적 방법과 외과적 방법이 있

며 현재 이용되고 있는 외과적 기술중 고주파열응고기(RF lesion generator)를 이용한 경피적 신경절절제술은 다른 외과적 기술에 비해 전신마취가 필요없고, 간단하고, 회복이 빠르며 이환률과 치사율이 낮고 반흔형성이 적은 장점이 있다⁵⁾.

제 2 경추신경의 후지는 대후두신경을, 전지는 소후두신경을 형성하며 분지들이 서로 교통하여 제 1, 2, 3 경추골관절 및 후두부와 상경부의 근육이나 인대에 분포한다. 따라서 제 2 경추신경차단으로 후두신경통을 효과적으로 경감시킬 수 있으리라 생각되며 Mullan 등과 Bogduk 등은 원인이 불분명하거나 다른 치료에도 호전이 없는 외상후 후두신경통환자에서 제 2 경추신경차단이 매우 효과가 있다고 보고하였다.

본 통증치료실에서는 후두신경통 환자에게 Type RCK-2A Rosomoff cordotomy kit가 장착된 고주파열응고기를 이용하여 측면접근방법으로 경피적 제 2 경추 신경절절제술을 시행하여 우수한 제통효과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환자는 50세 남자로서 1994. 9. 28. 교통사고로 인한 제 2 경추 추체의 tear-drop 골절과 귀 뒤 부위로 방사되는 후두부와 목의 찌르는 듯한 통증을 주소로 내원하여 신경외과에서 약 4개월간의 물리치료 및 다른 보존적 치료를 하였으나 증상의 호전이 없어 1995. 1. 27. 본과 통증클리닉으로 의뢰되었다.

당시 이학적 검사소견은 C-spine MRI에서 제 2 경추 추체의 전하방부위에 tear-drop 골절과 경추의 straightening이 있었으며, 검진상 제 2 경추 피부부절에 감각저하 있었고 경부의 찌르는 듯한 통증이 양측 귀뒤로 방사되는 양상과 후두부에서 시작하여 양측 측두부로 방사되는 두통을 호소하였다. 통증은 목을 움직일수록 더욱 심해져서 환자는 목이 매우 경직된 자세였다. 환자의 증상과 이학적 검사, 그리고 진단적인 후두신경 차단후의 통증경감에 의해 후두신경통으로 진단하고 microcurrent요법, 후두신경차단, TENS, LASER 치료를 반복하였으며 제 2 경추 신경절 차단술을 3회 시행하였다. 그러나 계속적인 보존적 치료에도 일시적인 통증의 경감후 증상의 재발과 악화가 반복되어 1995. 3. 26. 고주파열응고기를 이용하여

경피적 제 2 경추 척수신경절 절제술을 시행하였다.

1) 시술 방법

환자에게 시술에 대한 설명을 충분히 한 후 동의를 얻고 시술전 전투약은 하지 않았다. 하트만용액 1 liter로 정맥로를 확보한 후 환자를 방사선 투시 테이블에 양와위로 눕히고 머리와 목부분을 고정시키기 위해 Type RCK-2A Rosomoff cordotomy kit (Radionic®, USA)를(Fig. 1) 장치한 후 측면투시상을 보면서 두개기저골과 양측 유양돌기가 겹쳐지도록 자세를 잡고 kit에 머리를 단단히 고정시켰다.

Povidone iodine으로 시술부위인 양측 유양돌기에서 미측으로 1 cm 지점의 피부주위를 철저히 소독한 후 소독포로 덮고 2% lidocaine 2 ml로 피부침윤



Fig. 1. Type RCK-2A Rosomoff cordotomy kit was used to stabilize the head and neck.



Fig. 2. RF cannula position for C2 ganglionotomy.

마취를 한 후 환자를 진정시키기 위해 propofol을 초기용량 0.5 mg/kg과 fentanyl 50 µg을 주사하고 propofol을 5 mg/kg/h 속도로 시술기간동안 주입하였다.

측면투시상을 보면서 시술부위인 좌측 유양돌기에서 미측으로 1 cm되는 지점에 시상면에 수직인 방향으로 SMK-C5 카놀라(cannula, Radionics®, USA)를 삽입하여 투시상유도하에 제 2 경추 척추궁(arch)의 중간부위를 향해 전진시켰다. 제 2 경추 척추궁의 후 2/3, 전 1/3되는 지점에 척수신경절이 놓여있게 되므로 카놀라가 척추궁에 닿게 되면 그 깊이를 측정하고 표시한 후 환자가 전기적 자극을 느낄때까지 두측으로 조금씩 이동하였다(Fig. 2). 일단 환자가 후두부로 방사되는 전기자극 같은 이상감각을 느끼면 카놀라를 고정시키고 전후투시상(A-P fuoroscopic view)으로 돌려 환자에게 입을 벌리도록 지시한 후 제 1 경추와 제 2 경추의 추간관절(C1-C2 facet joint)의 중간지점에 카놀라가 위치함을 확인하고 stylet을 제거한 후 SMK-TC5(Radionics®, USA) thermo-couple 전극을 넣고 고주파열응고기와 연결하여 0.3 volts 50 Hz 자극으로 후두하부위와 좌측귀뒤부위의 이상감각을 확인한 후 0.2 volts로 내려 다시 자극하여 이상감각이 발생하면 전극이 신경절에 너무 가까운 것으로 생각하고 약간의 위치 변동을 하였다. 그 후 다시 2 Hz 2 volts로 자극하여 주변 근육의 연축이 발생하지 않는 것을 확인하였다. 이때 사용한 전기자극 및 열응고장치는 Radionics® 사의 RFG-3C lesion generator system(Massachusetts, USA)이었다.

카놀라를 통해 흡인하여 혈액이 나오지 않음을 확인하고 열응고시의 통증을 피하기 위해서 2% lidocaine 1 ml 용액을 주입하고 10분을 기다린후 80초간 67°C 이하의 낮은 온도를 가하였다. 반대편도 똑같은 방법으로 시술하였다.

시술후 환자는 완전한 통증의 경감을 나타내었으며 후두부의 약간의 감각저하 이외에는 다른 부작용 없이 며칠후 퇴원하였으나 목부위의 불편함을 호소하였다. 1달이 지난후 감각저하는 사라졌으나 아직도 목부위의 불편함을 조금 호소하였고 다른 이상소견은 보이지 않았다.

고 찰

후두신경통은 삼차신경이 지배하고 있는 안면부위는 포함되지 않고 목의 움직임에 의해 더욱 심해지는 양상을 나타내며 신경학적 검사는 대개 정상이지만 대후두신경이 두피쪽으로 나오는 지점의 압통이나 Tinel's sign이 나타날 수 있고, 제 2 경추나 제 3 경추 피부 분절에 지각감퇴가 있을 수도 있다. 이의 통증에 관여하는 구조물에는 상경부의 신경과 혈관들, 여러 근골격조직과 활막성관절(synovial joints), 추간판(intervertebral discs), 인대등이 포함되며 두개골과 경추의 방사선적 bilateral oblique view가 선별검사에 도움을 줄 수도 있다.

후두신경통의 치료는 보존적 방법과 외과적 방법이 있으며 보존요법에 반응하지 않는 경우 외과적 시술을 고려해 볼 수 있다. 보존적 치료는 대부분 증상치료로서 삼차신경통과 같은 양상인 경우에는 항경련제를, 비전형적 안면통증의 경우에는 삼환계 항우울제와 phenothiazine과 같은 약물요법이 시도되어지고, 근근막성 질환에 의한 통증일 때는 삼차신경통증을 유발할 수 있는 근조직들 즉 두관상근(splenius capitis muscle), 경관상근(splenius cervicis muscle), 다열근(multifidus muscle), 두부반근(semispinalis capitis muscle), 경부반근(semispinalis cervicis muscle)에 통증유발점주사와 spray와 stretch와 또는 cryotherapy와 stretch, 침을 이용한 dry needling, microcurrent요법 등을 적용한다. 그 외에 외후두용기(external occipital protuberance)의 약 2 cm 외측, 2 cm 하방에서 대후두신경차단을 국소마취제를 이용하여 시행할 수도 있고⁶⁾ 초음파요법을 병용할 수도 있다. 원인이 확실치 않거나 외상후 생긴 후두신경통은 반복적인 국소마취제를 이용한 제 2 경추 척수신경절 차단술을 시행하여 효과를 볼 수도 있다고 보고하고 있으며 이것으로 진단 및 제통효과를 얻을 수 있고, 후에 다시 재발할 경우에는 3회까지 제 2 경추 척수신경절 차단술을 시행하고 그 후에도 재발할 경우에는 제 2 경추 척수신경절에 고주파 열응고술을 시행할 수 있다고 하였으며, 이것으로 오랜동안의 제통효과가 있다고 보고하였다. 외과적 치료중 현재 많이 사용되고 있는 방법들로는 후두신경절제술, 척수

후신경근절제술, 열응고 신경근절제술이 있다.

제 2 경추는 유양돌기 아래쪽으로 약 1.5 cm에 위치하고 있으며⁶⁾ 제 2 경추 척수신경근은 lateral articular mass뒤에서 나오고 척수신경절은 제 2 경추의 척추궁위에 놓여있게 된다. 측면 투시상에서 제 2 경추의 척수신경절은 척추궁의 후 2/3, 전 1/3되는 지점에 놓여 있게 되며 이것은 접근방법에 있어서 중요한 표시점이 된다. 제 2 경추신경은 길이가 약 5~11 mm이고 전지와 후지로 나뉜다. 전지는 외측환추관절(lateral atlantoaxial joint)과 추궁동맥의 측부를 지나 경신경총과 만나며 소후두신경을 형성하고 외측 환추관절과 추체전근(prevertebral muscle), 승모근, 흉쇄유돌근에 분포한다. 후지는 내측신경섬유들이 모여 대후두신경을 형성하며 미측으로 돌아 하사근(obliquus inferior muscle)후면으로 횡단하여 제 3 후두신경과 만나게 된다. 대후두신경은 상항선 바로 아래에서 몇가지 분지로 나뉘는데 내분지는 후두부 피부에 신경지배하며 중간분지는 후두동맥과 함께 주행하고 외분지는 유양돌기 위쪽으로 지나간다. 후지는 두최장근, 두판상근, 두반근근에 신경지배하며, 제 3 경추신경의 외분지와 교통하여 Hirschfeld's plexus를 형성한다. 제 2 경추 동추체 신경(sinuvertebral nerve)은 후두개와의 경막과 내측 환추관절, 십자인대에 분포한다⁶⁻⁸⁾.

제 2 경추신경에서 후두신경이 주로 기시하며 그 분지들이 제 1, 2, 3 경추관절 및 후두부와 상경부의 근육과 인대에 분포하게 되므로 신경의 직접 손상이나 경추골이상, 근질환 등에 의해 후두신경통과 경추성두통을 일으킬 수 있다^{7,9)}. 따라서 제 2 경추신경차단은 대후두신경을 완전히 차단할 수 있어야 하며 소후두신경에 의한 통증과 제 2 경추신경 자체에 의한 통증에 매우 효과적이어야 한다. Mullan등과 Bogduk등은 원인이 명확치 않거나 외상후 후두신경통 환자에서 제 2 경추 신경차단이 매우 효과가 있다고 보고하였고¹⁰⁾, Bovim과 Berg등은 경추성두통 환자에서 C2, C3, C4, C5 각각의 신경차단과 C2/C3 facet joint 주사를 비교하였을 때 C2 신경차단이 가장 효과적으로 오랜동안 통증을 경감시켰다고 발표했다⁹⁾.

신경조직 파괴를 위한 고주파열응고술 사용의 역사를 살펴보면 1920년대 중반에 Harvey Cushing이 electrosurgery를 위한 radiofrequency power

사용에 대해 연구 했고 1950년대에 비로소 RF power가 중추신경계내에 lesion을 만들기 위해 실제 사용되었다. 전류의 조절이 어렵고 경계가 불분명하며 병소의 크기가 일정치 않아 1953년대에 Sweet, Hunsperger 등에 의해 high frequency current 사용이 제창되었으며 그 후 40년 동안 조직의 병소크기를 조절하고 조직이 타거나 끊는 등의 문제들을 피하기 위해 계속 개선되어 현재에 이르러서는 정확한 impedance의 측정과 정밀한 온도조절, 병소기간의 조절, 넓은 범위의 전기적 자극범위를 갖추게 되었다. 척수신경절에 선택적인 RF lesion을 가하는 치료의 가능성은 1974년 Uematsu¹¹⁾에 의해 처음으로 소개되었다.

고주파열응고기는 조직에 국소적으로 전류를 가하여 저항의 결과로서 열이 발생되고 이 열응고법으로 병소를 가하는 방법이다. 병소의 경계가 잘 구분되고 온도 감시장치가 부착되어 있어 예측가능한 크기로 병소를 재현시킬 수 있으며 정확한 목표점을 찾을 수 있다¹²⁾. 따라서 고주파열응고기를 이용한 경피적 신경절제술은(modified Bogduk's technique)은 외과적 시술에 비해 전신마취가 필요없고, 간단하고 회복이 빠르며 이환률과 치사율이 낮고 반흔형성이 적으며 반복시술이 가능하고 동일한 지속효과를 가지는 장점이 있다. 또한 척수신경절에서 고주파열응고기를 사용한 열응고법은 척수신경절이 다른 조직보다 열에 민감하므로 부분적인 손상을 가함으로써 통증전달통로가 선택적으로 차단되고 정상적인 고유감각이나 촉감, 운동감각은 유지되며, 전후부위를 제외한 모든 척추에서 척수신경절이 추간공에 위치하고 있기 때문에 접근이 용이하고, 해부학적으로 운동신경과 구별되어 있으며 이것의 파괴가 신경재생을 막을 수 있고 따라서 효과가 영구적일 수 있다는 장점을 가지고 있다¹³⁾.

후두신경통의 치료에 사용되는 제 2 경추 척수신경절 차단은 C2 척수신경절이 전후투시상 외측 환추관절의 중점에 항상 놓여있게 되며 복위위 자세에서 후방 접근법으로 C2 척수신경절을 향해 전진하기가 쉽고 이때 척수신경절 가까이에 있는 주요 구조물들이 없다는 점 때문에 간편하게 많이 사용되어지고 있으며 고주파 열응고기를 이용한 열응고법에서도 이러한 방법이 주로 사용되고 있다. 복위위 자세에서 측면접근법으로 경추신경근의 열응고법을 시행하는 방법은 needle이

신경과 평행하게 전진하게 되므로 우연한 경막천자가 일어날 수 있다.

하지만 본 통증클리닉에서는 복와위 자세가 환자에게 매우 불편하며 고정된 자세를 유지하기가 어렵고 open mouth view를 보기위해 환자가 계속 입을 벌리고 있어야 하며, 환자가 조금이라도 움직이게 되면 표시점인 외측 환측추관절의 중점에서 어긋나게 되어 경막의나 경막을 뚫고 척수신경부위로 들어갈 위험이 있고, 피부에 카놀라 삽입시 모발선(hair line)부위로 들어가야 하므로 감염의 위험도가 더욱 높아지게 되는 단점이 있으므로 후방접근법을 사용하지 않았다. 대신 환자가 좀 더 편한 양와위 자세에서 측면접근법을 사용하였다.

고주파열응고기를 이용한 경피적 제 2 경추 신경절 절제술은 보존적 방법 후에 시행해야 하며, 반드시 진단적인 C2 신경절차단술이 선행되어야 하고 수기상에 있어 C2 위치를 확인하기 위한 자극은 감각신경자극에 필요한 50 Hz 0.4~0.7 volts로 충분하며 0.2 volts 이하로 자극시 이상감각이 발생하면 전극이 너무 신경절에 가깝게 위치한 것이며 이 지점에서 시술시 술후 신경염의 빈도가 높게 되므로 카놀라의 위치를 조금 이동시켜야 한다. 2 Hz에서 근육의 연축은 감각신경자극의 두 배의 volts를 필요로 하며 2 volts로 자극하여 주변근육의 연축을 관찰하여 운동신경에 병소가 가해지는 것을 방지해야 한다. 시술후 C2와 C8에서 술후신경염의 빈도가 높게 나타나므로 낮은 온도 즉 67°C로 병소의 온도를 맞추어주는 것이 중요하다. 술후 저린감각(numbsness)은 바람직한 결과가 아니며 시술후 첫 며칠에서 몇주 사이에 어떤 감각의 변화가 일어날 수 있고 때때로 더욱 심한 통증을 경험할 수도 있다. 하지만 대개 4주 이내에 감각기능은 정상으로 돌아오게 되므로 이 시술후에 신경염의 발생여부를 알아보기 위해서는 최소한 4주가 경과해야 평가가 가능하게 된다^{5,13,14}). 따라서 이 시술후에 완전한 통증경감을 위해서는 4~6주간의 기간이 필요하다는 것을 환자에게 주지시킬 필요가 있다.

본 환자의 경우에 시술후 후두부의 약간의 감각저하 목부위가 빠르하다고 하는 약간의 불편감은 술후 신경염 때문이라 생각된다.

따라서 고주파열응고기를 이용한 제 2 경추 척수신경절제술은 여러 가지 장점이 있지만 신경염의 가능성

이 있기 때문에 환자에게 충분히 설명하고 동의를 얻는 것이 중요하며 기술적인 면에서 신중을 기해 주의 깊게 행해야 할 것이고 앞으로 이에 대한 충분한 연구가 이루어져 새로운 방법을 인지하고 발전시켜야 할 것이라 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Graff-Radford SB, Jaeger B, Reeves JL. *Myofascial pain may present clinically as occipital neuralgia. Neurosurgery* 1986; 19(4): 610-3.
- 2) Michler RP, Bovim G, Sjaastad O. *Disorder in the lower cervical spine. A cause of unilateral headache. Headache* 1991; 31: 550-1.
- 3) Bonica JJ. *The management of pain. 2nd ed, Phensylvania: Lea & Febiger Ltd. 1990; 685-6.*
- 4) Murali R, Jannetta PJ. *Trigeminal neuralgia. 1st ed, Maryland: William & Wilkins. 1990; 67.*
- 5) Kline MT. *Stereotactic radiofrequency lesions as part of the management of pain* 1992; 40-50.
- 6) Bovim G, Berg R, Dale LG. *Cervicogenic headache: anesthetic blockades of cervical nerves (C2-C5) and facet joint(C2/C3). Pain* 1992; 49: 315-20.
- 7) Bogduk N. *The clinical anatomy of the cervical dorsal rami. Spine* 1982; 7(4): 319-30.
- 8) Yuda Y. *Technique of nerve blocks-A new approach to pain in the head, neck, and back. Jikeikai Med J* 1990; 37: 499-513.
- 9) Poletti CE. *Proposed operation for occipital neuralgia: C2 and C3 root decompression. Neurosurgery* 1983; 12: 221-24.
- 10) Bogduk N. *Local anesthetic blocks of the second cervical ganglion: A technique with application in occipital headache: Cephalalgia* 1981; 1: 41-50. Nash TP: *Percutaneous radiofrequency lesioning of dorsal root ganglia for intractable pain. Pain* 1986; 24: 67-73
- 11) Sluifster ME, Koestveld-Baart CC. *Interpretation of pain pathways in the treatment of the cervical syndrome. Anesthesia* 1980; 35: 302-7.
- 12) Cosman ER, Nashold BS, Ovelman-Levitt J. *Theoretical aspects of radiofrequency lesions in the dorsal root entry zone. Neurosurgery* 1984; 15(6): 945-38.

- 13) Nash TP. *Percutaneous radiofrequency lesioning of dorsal root ganglia for intractable pain. Pain* 1986; 24: 67-73.
- 14) Uematsu S, Udvarhelyi GB, Benson DW, Siebens A. *Percutaneous radiofrequency rhizotomy. Surg Neurol* 1974; 2: 319-24.