

전산화 단층촬영 투시하 성상 신경절의 경피적 고주파 열 응고술

-증례 보고-

한국보훈병원 마취과

정 준 석 · 최 락 민

= Abstract =

Computerized Tomography-guided Percutaneous Radiofrequency Thermocoagulation of Stellate Ganglion

- A case report -

Jun Seok Chung, M.D. and Rak Min Choi, M.D.

Department of Anesthesiology, Korea Veterans Hospital, Seoul, Korea

Stellate ganglion block is a well established method for the management of certain pain syndromes (e.g., chronic regional pain syndrome, facial pain) in the cervicothoracic region and upper extremity.

The stellate ganglion resides between the C7 transverse process and the head of the first rib. Anesthetic injections for the stellate ganglion block are typically made at the level of the transverse process of either the C6 or C7 vertebrae to avoid the pleura, vessels, and nerve roots.

Method of positioning the needle tip directly at the ganglion has been described, but are problematic because of the risk of injury to or injection into adjacent structures.

It is necessary to know the exact anatomic position of the stellate ganglion when permanent blockade is required by means of radiofrequency thermocoagulation. Whereas fluoroscopy shows only bony feature, computerized tomography also images nerves, vessels, and lung, allowing accurate needle placement.

We report a case of the percutaneous radiofrequency thermocoagulation of the stellate ganglion after computerized tomography-guided localization.

Key Words: Analgesia: radiofrequency thermocoagulation; stellate ganglion block. Imaging: computerized tomography.

성상 신경절 차단은 그 지배영역에서 발생하는 여러 통증성 질환에 효과가 있는 경우가 많다.

그러나 반복적인 차단에도 불구하고 일시적인 효과를 보인다면 보다 장기적인 차단효과를 얻기 위해

성상 신경절의 파괴술을 생각할 수 있으며 정확한 시술 및 이로 인한 합병증 방지를 위해 성상 신경절의 위치를 정확하게 확인할 수 있는 방법이 필요하다.

저자들은 우측 주관절상부 절단부위의 단단통 (stump pain)을 호소하는 환자에서 전산화 단층촬영 투시하에 정확한 위치를 확인 후 고주파 열 응고술을 실시하여 만족할만한 결과를 얻었기에 이를 보고 한다.

증례

68세 남자 환자가 우측 주관절 상부 절단부위의 단단통(stump pain)을 주소로 본원 통증치료실을 방문하였다. 과거력상 20여년전 베트남전쟁에서 파편상으로 우측 주관절상부 절단술을 받았으며 그후 최근까지 수 차례에 걸쳐 절단부위에 신경종에 의한 단단통 때문에 절단부 재수술을 받았으며 약 1년 전부터는 개인병원의 통증치료실에서 부정기적으로 신경차단술을 받아왔다. 통증은 쥐어짜는 듯한(crampling)양상을 보였으며 정신적인 긴장이나 차가운데에 노출되었을 때 극심하였고 통증발작은 주당 2~3회씩 발생하였는데 이때는 쥐어짜는 듯한 통증 및 쏘는 듯한(shooting) 양상의 통증이 같이 나타났고 시각 통증등급(visual analog scale, 이하 VAS)상 9~10점이었고 발작이 없을 때는 VAS상 6~7점 정도를 유지하고 있었다. 성상신경절 차단 및 완신경총 차단을 주당 1~2회씩 시행하였는데 약 24시간정도 통증이 VAS 1~2점 정도로 감소하다가 다시 재발하여서 carbamazepin 400 mg, amitriptyline 10 mg의 약물치료를 병행하였다. 그러나 약물투여 2주 후 심한 어지러움을 호소하여 약물을 중단한 뒤 장기적인 효과를 기대하기 위해 전산화 단층촬영기(computerized tomography, 이하 CT)와 고주파 열 응고술을 이용한

성상 신경절 파괴술을 실시하기로 했다.

환자를 8시간 금식시킨 후 CT실에서 좌측상지에 정맥로를 확보하고 CT용 침대에 앙와위를 취한 후 머리와 목을 neutral position을 취하게 하고 양팔을 몸통에 붙였다. 170 mA, 120 kV, scan time=3s, 그리고 slice=3 mm로 하경추 및 상흉추의 CT상을 얻었다. 침대를 성상 신경절이 위치하는 제1늑골 두부방향으로 쪽으로 이동시킨 후 혈관 조영제(Ultravist®-75, Schering, Germany)를 정주 하여 그 주위의 혈행을 확인한 후 laser를 이용하여 피부에 표시하였다 (Fig. 1). 이 수준에서 CT상 폐 실질은 관찰되지 않았다. 14 G 바늘로 목표지점을 천자 후 흡인을 하여 뇌척수액이나 혈액이 없는 것을 확인한 후 조영제 (Isovist®-300, Schering, Germany) 1 ml와 2% lidocaine 1 ml의 혼합액 0.4 ml를 주입하여 1분 뒤 우측 상지의 통증소실 및 조영제가 성상 신경절 주위에 국한된 것을 확인한 후 5 mm의 active tip을 지닌 열 응고용 바늘을 천자침을 통해 전진시킨 후 50 Hz 및 5 Hz로 전기자극을 주어 이상이 없음을 확인한 후 섭씨 70도로 60초씩 두 차례 반복하여 고주파 열 응고술을 실시하였다(Fig. 2).

시술에 소요된 시간은 60분이었고 쥐어짜는 듯한 통증은 없어졌다. 환자는 회복실로 옮겨 2시간동안 관찰한 후 별다른 이상이 없어 병실로 옮겼다. 환자

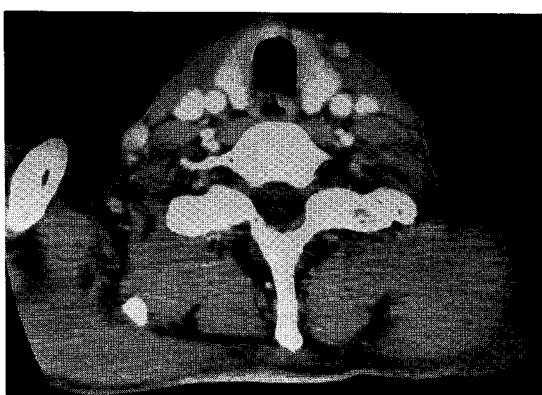


Fig. 1. CT image at the level of the stellate ganglion. In this level, intravenous injection of the contrast media was performed to distinguish between the stellate ganglion and adjacent vessels.

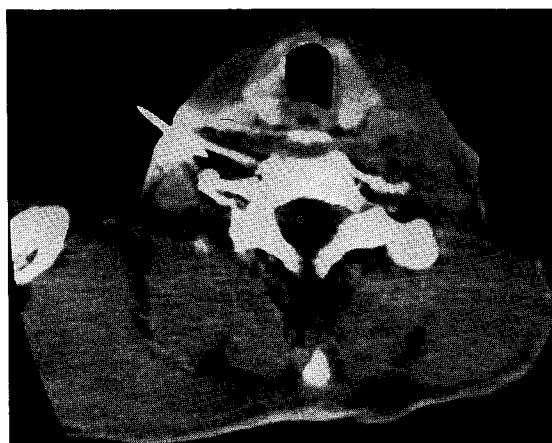


Fig. 2. CT image at the same level of Fig. 1, after injection of 0.4 ml of lidocaine and isovist mixture showing stellate ganglion adjacent to head of the 1st rib. We performed radiofrequency thermocoagulation at this point.

의 통증정도는 VAS상 시술 전 6 내지 7점에서 시술 후 0점으로 감소하였고 그후 계속하여 2내지 3점 이하의 만족할만한 상태로 유지되어 5일 뒤 퇴원시켰다.

고 찰

머리, 목 그리고 상지의 교감신경 차단을 위한 국소마취제의 주입은 주로 제6 또는 제7경추 횡돌기 수준에서 실시되어 왔다. 이와 같은 주입을 성상 신경절 차단이라 불러왔는데 이 약물의 작용부위가 성상 신경절이기 때문이다.

성상 신경절은 보통 제6, 7경 신경절로부터 나오는 하경 교감신경절(inferior cervical ganglia)과 제1흉부 교감신경절이 약 80%에서 융합되어 형성되며 그 크기는 $1.2 - 1.5 \times 0.3 - 0.5 \times 0.2$ cm 정도로 제7경추 횡돌기 기시부와 제1늑골 경부사이에 위치하며 주위조직과의 관계를 보면 전방으로 총경동맥, 쇄골 하동맥, 갑상선, 흉쇄유돌근이 있고 후방으로 횡돌기, 추전근막이 있다. 내측으로 경장근, 외측과 두측에 추골동맥이 있고, 미측으로는 쇄골하동맥과 흉막의 후면에 접해있다.¹⁾ 성상 신경절의 superior pole과 추골동맥 그리고 제7경추 및 제1흉추 횡돌기와의 관계를 440명(220명은 사체)의 대상으로 한 해부학적 연구에서는 커다란 차이점을 보였다. 성상 신경절의 superior pole은 쇄골하동맥, 총경동맥 및 추골동맥으로 경계되는 동맥삼각 내에서 75.8%로 가장 많이 보였으며, 제7경추 및 제1흉추횡돌기 사이의 전방에서 48.6%에서 관찰되었다고 한다.²⁾

Fluroscopy를 사용하여 성상 신경차단시 제1늑골의 두부가 적당한 landmark가 되는데 왜냐하면 성상 신경절의 주 부위가 그곳에 존재하기 때문이다. 그러나 이 방법은 특히 키가 크고 야원 환자에서는 기흉이 나타날 위험이 있다. 이런 위험성 때문에 국소마취제를 이용한 성상 신경절차단시 바늘의 위치를 제6 및 7경추추체와 횡돌기 사이의 구(groove)를 겨냥해서 실시한다.

성상 신경절 차단의 합병증으로는 반회신경마비, 상완신경총차단, 통증과 경결, 혈종, 지주막하차단, 기흉 등이 있으며 혈관천자 특히 추골동맥 천자로 동맥내로 국소마취제가 주입되면 의식소실, 전신경련 등이 초래될 수 있으며 감염은 매우 드물게 나타나며 반대측에 호너 증후군이 발생했다는 보고도 있다.^{3,4)}

성상 신경절차단이 지배부위의 여러 질환에 유용하게 이용되지만 그 차단효과가 일시적이고 반복적인 시술이 불가피한 경우는 성상 신경절의 파괴술을 적극적으로 고려해 봐야한다. 성상 신경절의 파괴는 폐놀을 이용한 화학적 파괴술 및 고주파 열 응고술을 이용한 파괴법 등이 있다. 이러한 영구적인 파괴법을 이용하기 위해서는 주위조직 및 성상 신경절과의 해부학적인 위치를 잘 관찰할 수 있는 방법이 주위 조직과 인접 신경의 파괴에 의한 위험성을 피하기 위해 필요하다. Fluroscopy는 단지 골격형상만을 보여주나, 이에 비하여 임상적으로 복강 신경절 및 요부교감신경차단에 사용되는 전산화 단층촬영기는 신경, 혈관 그리고 폐까지 확인 할 수 있으므로 정확한 바늘의 거치 및 주입액의 분포까지 정확하게 볼 수 있다.⁵⁾

폐놀을 이용한 파괴술은 액체성분인 폐놀이 성상 신경절을 둘러싸고 있는 구획을 빠져나가 인접신경을 손상시킬 가능성이 있으므로⁶⁾ 이런 위험성을 피하기 위해 고주파 열 응고술을 이용한 파괴술이 이용되기도 하나 이의 단점은 불완전한 차단의 가능성에 높다. 왜냐하면 차단 범위가 바늘 끝 몇 mm에 국한되어 좁은 부위만 응고시킴으로써⁷⁾ 성상 신경절이 부분차단 되거나 성상 신경절이 아닌 신경섬유 일부분만이 차단될 가능성이 있기 때문이다.⁸⁾ 또한 성상 신경절이 완벽하게 차단되었어도 성상 신경절을 우회하는 Kuntz 신경같은 교감신경섬유 등이 있을 수 있어 통증조절이 불완전하게 될 수 있다.⁹⁾

Wilkins^{10,11)}는 고주파 열 응고시 섭씨 90도에서 120초씩 열 응고하였으나 Smith와 McWhorter¹²⁾는 섭씨 70도로 60초간 열 응고시켜서 모든 신경섬유를 파괴할 수 있다고 하였다. Geurtz와 Stalker⁷⁾는 섭씨 70도로 60초간 열 응고시켜 제7경추 부위에서 성상 신경절 파괴를 시행하였고 상지의 반사성 교감신경 위축증 27예 중에서 21예에서 8주 후 통증소실을 보았다고 보고하고 있다. 고주파 열 응고를 시행하기 전에 50 Hz, 2 volt의 자극으로 지각신경의 이상을 검사한다.¹³⁾ 2 Hz, 2.5 volt에서 'E'를 발성시켜보고 만일 제대로 발성되지 않는다면 바늘이 후두신경에 너무 가까이 있는 것이고, 또 흉벽에 손을 얹어 횡격막의 움직임이 느껴진다면 횡격막 신경이 근접해 있다는 의미이므로 바늘의 위치를 바꿔야 한다.¹⁴⁾ 이와 같은 주의를 기울인다면 국소 마취제를 사용하여 시행

하는 성상 신경절 차단시 흔히 나타나는 반회 후두 신경 및 상박 신경총 차단 같은 부작용의 발생을 적게 할 수 있다.

본 증례와 같이 성상 신경절의 장기적인 차단효과를 얻기 위한 파괴술이 요구되는 환자에서 CT를 이용한 고주파 열 응고술은 성상 신경절의 정확한 해부학적 위치를 파악할 수 있기 때문에 효과적인 시술이 가능하고 주위 신경, 혈관 및 늑막과의 관계를 잘 알 수 있기 때문에 시술에 따르는 부작용들을 현저하게 줄일 수 있는 장점을 갖고 있어 시술에 대한 경험이 축적되면 소요되는 시간을 단축시킬 수 있으리라 사료되며 앞으로 임상적으로 유용하게 쓰일 수 있으리라 기대된다.

참 고 문 헌

- 1) 대한통증학회: 통증의학. 초판, 서울, 군자출판사. 1995, pp212-9.
- 2) Katritsis ED, Erickson SJ: MR imaging of the stellate ganglion; Normal apperance. Am J Roentgenol 1992; 158: 655-9.
- 3) 송선옥, 이덕희, 박대팔: 성상 신경절 차단 후 발생한 호너 증후군. 대한통증학회지 1995; 8: 164-7.
- 4) Allen G, Samson B: Contralateral Honer's syndrome following stellate ganglion block. Can Anaesth Soc J 1986; 33: 112-3.
- 5) Hogan H, Erickson J, Abram E: Computerized Tomography-guided stellate ganglion blockade. Anesthesiology 1992; 77: 596-9.
- 6) Fabian I, Enrique F, Juan JA: Selective percutaneous thermocoagulation rhizotomy in essential glossopharyngeal neuralgia. J Neurosurg 1981; 55: 575-80.
- 7) Geurts JWM, Stolk R: Percutaneoue radiofrequency lesion of stellate ganglion in the treatment of pain in upper extremity reflex sympathetic dystrophy. Pain Clinic 1993; 6: 17-25.
- 8) Smith HP, McWhorter JM: Radiofrequency neurolysis in a clinical model. J Neurosurg 1981; 55: 246-53.
- 9) Raj PP: Interventional pain management. 1st ed, Philadelphia, Sounders. 1996, pp267-74.
- 10) Wilkinson HA: Radiofrequency percutaneous upper thoracic sympathectomy. N Engl J Med 1984; 311: 34-6.
- 11) Willkinson HA: Percutaneous radiofrequency upper thoracic sympathectomy; A new technique. Neurosurgery 1984; 15: 811-41.
- 12) Smith HP, McWhorter JM: Radiofrequency neurolysis in a clinical model. J Neurosurg 1981; 55: 575-80.
- 13) Jacques D, Martin DL, Georges R: Stellate ganglion block alleviates pseudo-obstruction symptom followed by episodes of hypermetropia. Regional Anesthesia 1997; 22: 284-6.
- 14) Raj PP: Interventional pain management. 1st ed, Philadelphia, Sounders. 1996, pp185-217.