삼차신경통에서 경피적 미세압박술의 효과

—증례 보고—

한림대학교 의과대학 마취과학교실 및 정인석 통증클리닉*

신근만 · 안철수 · 최영룡 · 정인석*

- Abstract -

Effect of Percutaneous Microcompression in Trigeminal Neuralgia

—Case report—

Keun Man Shin, M.D., Cheol Soo Ahn, M.D., Young Ryong Choi, M.D.,
and In Seok Jung, M.D.*

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Hallym University, Kangwon,
Korea and Jung In Seok Pain Clinic, Seoul, Korea*

There are many surgical alternatives to medical therapy for trigeminal neuralgia. Among open procedures, Jannetta's procedure for microvascular decompression have widest favor. But there is no justification for exposing patients to such dangers when there are effective and safe alternatives such as percutaneous procedures. Of the percutaneous procedures, the most widely used are thermocoagulation, glycerolization, and microcompression of the gasserian ganglion. Percutaneous microcompression of the gasserian ganglion was introduced by Mullan in 1978 and its description was published in 1983. In the 1950's and 1960's deliberate compression of the gasserian ganglion was performed through an open operation. Mullan carried out this procedure using an inflatable balloon under brief anesthesia. 15 procedures were performed under brief general anesthesia in order to ensure maximum comfort for the patient in the operating room. The instruments consisted of a 14 gauge blunt tip needle, a 4F Fogarty[®] catheter and a tuberculin syringe. The compression was maintained usually for 1 to 1.5 minutes. 14 out of 15 patients were relieved from their pain without serious complications. (Korean J Anesthesiol 1997; 32: 845 ~ 849)

Key Words: Anatomy: trigeminal ganglion. Surgery: percutaneous microcompression.

삼차신경통의 치료를 위한 수술 방법은 개두술과 경피적 방법으로 대분되며 개두술 중에서는 Jannetta¹⁾의 미세혈관감압술이 가장 보편적으로 사용되는 방법이다. 그러나 삼차신경통은 생명이 위협되는 상태는 아니므로 효과적인 경피적 방법이 있을 때 환자를 사망의 위험에 노출시키는 것은 정당하지 못하다. 경피적 방법으로는 고주파열응고술, 글리세롤을

사용한 신경절 파괴술, 미세압박술 등이 있다.

삼차신경절의 경피적 미세압박술은 Mullan과 Lichtor²⁾가 1978년에 처음 시도하여 1983년에 그 결과를 발표하였다. 그러나 1950년대부터 개두술을 통한 삼차신경절의 섬세한 압박이 시행되어졌으며 삼차신경절의 감압술보다 압박술이 더 효과적이라는 보고도 있었다^{3,4)}.

저자 등은 15명의 삼차신경통 환자에게 짧은 전신마취 하에서 경피적 삼차신경절 미세압박술을 시

논문접수일 : 1996년 7월 12일

행하여 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

중 례

1994년 10월부터 1996년 6월사이 한림대학부속 춘천성심병원 통증치료실을 찾은 삼차신경통 환자들 중에서 15명에게 삼차신경절의 경피적 미세압박술을 시행하였는데 평균연령은 61세였고 남자가 9명, 여자가 6명이었다. 통증 부위는 제2분지가 7명으로 가장 많았고 제3분지가 5명, 제1분지 및 제2분지가 1명, 제2분지 및 제3분지가 2명이었으며 우측이 9명, 좌측이 6명이었다(Table 1).

마취전투약으로 glycopyrrolate 0.2 mg을 근주하였고 방사선이 투과할 수 있는 테이블에 머리를 밑으로 떨어뜨린 양와위를 취하였다. 마취유도는 thio-pental 5 mg/kg와 succinylcholine 1 mg/kg로 하였으며 enflurane 및 vecuronium 0.15 mg/kg를 사용하여 마취를 유지하였다. 수술 중에는 심전도(Sirecust 960, Siemens, Sweden), 혈압(Sirecust NP 404, Siemens, Sweden) 및 동맥혈 산소포화도(Sirecust 404 A, Siemens, Sweden) 등을 지속적으로 관찰하였다.

피부 소독을 한 후 구강외측 2~2.5 cm에 바늘의 자입점을 표시하고 이곳에서 동공을 잇는 선을 그렸다. 외측 안각과 외이도를 잇는 가상선을 긋고 이를 3등분하여 이 가상선상의 외이도 쪽 2/3지점과 바늘의 자입점 사이를 잇는 선을 다시 그렸다. 처음에는 구강점막을 뚫고 나오지 않도록 외측을 향하여 14 gauge 유도침을 자입한 후 표시해 놓은 두선을 따라 전진시켰다. C자형 방사선 투시기로 관찰(submentovertical view)하면서 난원공 입구까지 더 전진시켰는데 이때 난원공을 뚫고 들어가지 않도록 주의하였다. 유도침이 난원공에 이르면 심박수를 관찰하는 것이 중요한데 분당 50회 이하로 떨어진 경우에는 atropine 0.4~0.8 mg을 정주하였다. 방사선 투시기를 측면상으로 돌리고 유도침에서 탐침을 빼 후 4F Fogarty® 카테터(Arterial embolectomy catheter, Baxter, USA)를 삽입하였다. Fogarty® 카테터는 안을 조영제로 미리 채우고 유도침의 깊이보다 1 cm 더 뒤쪽에 표시를 해 놓았다. 카테터를 유도침의 끝보다 1 cm 더 전진시키고 조영제 0.2~0.3 ml를 카테터로 넣어 풍선을 조금 부풀린 후 카테터를 조금 밀어 넣어 Porus trigemini로 풍선이 빠져나가지 않음

Table 1. Demographic Data of the 15 Patients

Age	49 - 72 years (Mean 61 years)
Sex	
Male	9
Female	6
Affected trigeminal division	
V ₂	7
V ₃	5
V ₁ + V ₂	1
V ₂ + V ₃	2
Affected side	
Right	9
Left	6

V1: ophthalmic nerve V2: maxillary nerve. V3: mandibular nerve

을 확인하고 다시 뒤로 잡아당겨 보아 난원공 쪽으로 빠지지 않은 것을 보아 카테터가 Meckel's cave 안에 있다는 것을 확인하였다. 다시 조영제를 0.1 ml씩 주입하여 풍선이 서양배의 모양을 하거나 Porus trigemini로 탈출을 시작할 때까지 계속 주입하였으나 1 ml 이상은 주입하지 않았다(Fig. 1, 2). 이 상태로 1분에서 1분 30초간 압박을 지속한 후 조영제를 다시 뽑아내어 풍선을 수축시킨 후 유도침과 함께 카테터를 제거하였다.

15명의 환자중 14명에서 완전한 제통효과를 얻었으며 5~18개월간 추적조사 기간 중 1명이 13개월 만에 증세가 재발하였다(Table 2).

난원공 천자시에 11명에서 심박수가 50회 이하로 떨어져 atropine을 정주하였으며 동시에 7명에서 혈압이 30% 이상 떨어졌으나 승압제를 투여하지는 않았다(Table 2).

한 명에서 동맥 출혈이 있어서 시술을 30분간 중단하고 압박한 후 다시 시도하였으며 시술 후에 3명이 일주일 미만의 일시적인 두통을 호소하였으며 13명에서 일시적인 감각감퇴를 보였는데 그 중 3명은 3개월 이상의 지속적인 감각감퇴를 보였다. 3명에서 가렵거나 벌레가 기어가는 듯한 이상감각을 호소하였으며 그 중 한 명은 증세가 3개월 이상 지속되었으나 투약하지는 않았다. 8명에서 저작근 약화를 보였으며 그 중 2명은 3개월 후에도 계속해서

Fig. 1. Lateral skull radiograph showing typical pear shaped balloon with a nipple protruding through the porus trigemini. In this case the balloon began to herniate through the porus trigemini with 0.6ml inflation volume.

Fig. 2. Lateral skull radiograph showing irregular shaped balloon with a nipple protruding through the porus trigemini, but the patient has been free of neuralgic pain for year.

Table 2. Results of Percutaneous Microcompression of Trigeminal Ganglion.

Initial pain relief
14 out of 15 patients (93%)
Trigeminal depressor response
Bradycardia (< 50 bpm) : 11 (73%)
Hypotension (decreased more than 30%) : 7 (47%)
Late recurrence (5 - 18 months follow up)
1 out of 15 patients (7%, 13 months later)

음식을 환측으로 씹을 수 없다고 하였으나 일시적이고 적응을 하였다. 한 명에서 일주일간 지속된 일시적인 각막의 감각감퇴를 보였다(Table 3).

고 찰

삼차신경절의 경피적 미세압박술은 1950년대에 Shelden등⁶⁾이 시행한 개두술 하의 삼차신경절 압박술을 근거로 하여 1978년 Mullan과 Lichtor²⁾가 난원공을 통한 경피적 접근법을 처음 시도하였다. Jannetta 등의 미세혈관감압술이 시행되기 전에는 삼차신경절의 압박술이 감압술보다 오히려 효과적이라는 주장도 있었으나³⁾ 당시의 압박술은 개두술이 선행되어야 하기 때문에 이왕 개두술을 할 바에는 삼차신

Table 3. Complications of Percutaneous Microcompression of Trigeminal Ganglion.

Arterial Bleeding (required interruption of procedure): 1
Headache
Transient (less than 1 week): 3
Persistent (more than 1 week): 0
Hypesthesia
Transient (less than 3 months): 10
Persistent (more than 3 months): 3
Dysesthesia
Transient (less than 3 months): 2
Persistent (more than 3 months): 1
Masticatory weakness
Transient (less than 3 months): 8
Persistent (more than 3 months): 2
Corneal hypesthesia
Transient (less than 1 week): 1

경근에서의 혈관의 분리를 동시에 시행하는 감압술이 더 보편적으로 받아들여지게 되었다^{1,5)}. 그러나 삼차신경통은 생명이 위협받거나 심한 신경학적 결손을 보이는 상황이 아니기 때문에 미세혈관감압술 후의 1%에 달하는 사망률이나 많은 합병증의 보고들은 환자들 또는 의사들까지도 경피적 방법을 선호하게 되는 충분한 이유가 되고 있다.

경피적 방법 중 글리세롤을 사용한 삼차신경절 파괴술은 그 편리함에도 불구하고 최근에 너무 높

은 재발율과 이상감각발생율이 보고되고 있어 점차 그 적용이 회피되어 지고 있다^{7,8)}.

고주파열응고술을 이용한 삼차신경절 절제술은 높은 초기 성공률과 낮은 재발율로 인해 현재 가장 선호되고 있는 방법이지만 술중에 정확한 위치를 찾기 위해 바늘의 위치를 변경할 때마다 환자가 받는 고통이 너무 심하고 제1분지에는 적용이 불가능하며 제2분지는 기술적인 어려움이 많은 단점이 있다^{9,10)}.

경피적 삼차신경절 미세압박술은 1980년대 중반까지 신경절의 압박을 너무 오래 하여 이상감각의 발생률이 높아 주목을 받지 못하였으나 그 후 압박 시간을 1분 정도로 줄임으로써 최근에는 좋은 결과가 많이 보고되고 있으며 일부에서는 환자의 나이에 관계없이 가장 우선적으로 시도해야 할 방법이라고 주장하고 있다¹¹⁻¹³⁾. 경피적 삼차신경절의 미세압박술을 위한 바늘의 자입점은 고주파열응고술 때와는 달리 섬세한 설정은 필요없지만 난원공에서 너무 내측이나 외측을 향하지 않기 위해 구각의 외측 2~2.5 cm이 바람직하다. 뇌막염의 발생을 막기 위해 수술 전에 구각의 소독이 필요하며 바늘의 자입시에 외측을 향하고 손가락을 구각으로 넣어 점막의 천공 여부를 확인하는 것이 안전하다. 바늘이 난원공에 이르면 갑자기 심박수가 떨어지는 경우가 많은데 이를 Kumada등¹⁴⁾은 "Trigeminal depressor response"라고 하였으며, Brown등¹⁵⁾은 70%에서 60회 이하로 심박수가 떨어졌으며 55%에서 혈압이 같이 떨어진다고 하였다. 저자의 경우도 73%에서 50회 이하로 심박수가 떨어졌으며 심박수가 떨어지기 시작할 때 바늘을 뒤로 약간 뽑은 뒤 atropine을 투여하여 심박수가 완전히 회복되길 기다렸다가 다시 바늘을 전진시켰는데 바늘을 조금 늦게 뽑은 경우 심박수가 30회까지 떨어지는 것을 경험하기도 하였다. 혈압은 심박수가 떨어지기 시작할 때 바로 측정을 하였는데 47%의 환자에서 30%이상의 혈압 하강이 있었으나 승압제를 투여하지 않아도 곧 정상으로 돌아왔다. Lobato등¹¹⁾은 신경절을 압박할 때 혈압이 상승하였다고 하였는데 그들은 barbiturate만을 사용하여 마취를 했기 때문에 그 통증에 의한 고혈압이 발생한 것이며, 저자의 경우는 enflurane을 사용한 깊은 마취를 하여 고혈압이 발생하지는 않았다.

삼차신경절의 압박을 위해선 카테터의 정확한 위

치가 가장 중요한데 저자는 카테터의 끝이 방사선 투시기의 측면상에서 petroclival junction 근처의 사대(clivus)에 이르게 한 뒤 0.2~0.3 ml의 조영제로 Fogarty카테터의 풍선을 부풀린 후 카테터를 밀고 당기면서 풍선이 Meckel's cave 안에 위치함을 확인하였다. Mullan은 초기에 6~7분간 압박을 하였을 때의 높은 이상감각발생율이 압박시간을 1~2분으로 줄임으로써 2% 이하로 줄일 수 있었다고 하였는데 이 압박시간의 감소는 경피적 미세압박술을 효과적인 방법으로 만드는데 결정적 공헌을 하였다^{2,16)}.

압박의 강도는 풍선이 서양배 모양을 할 때까지 즉, porus trigemini로 풍선이 탈출을 시작할 때까지 압력을 높이는 것이 좋다고 하였는데 저자의 경험으로 보아 서양배의 모양을 갖추지 않더라도 1 ml 이상 조영제를 넣는 것은 좋지 못하다. 카테터 관내의 압력을 측정하는 경우도 압력이 600 mmHg 이상이 되어야 효과적이라는 것은 분명하지만¹¹⁾, 서양배 모양이 되는 시점의 압력이 980에서 2080 mmHg까지 다양하여 적절한 압력을 구하는 것은 아직 어렵다. 압박의 강도는 재발율과는 역비례하며 이상감각의 발생과는 비례하는 것이 정설로 받아들여지고 있으나 이의 정확한 조절은 아직도 숙제로 남아 있다.

수술 후 anesthesia dolorosa 등의 부작용은 거의 보고되고 있지 않으며 지주막하 출혈과¹⁷⁾ 외경동맥 누관(fistula)의 발생이¹⁸⁾ 보고되고는 있으나 이는 술 전에 세밀한 검사와 정확한 수기로 발생을 억제할 수 있으며 그 밖의 심각한 합병증은 아직 보고되고 있지 않다.

미세압박술이 제통을 일으키는 기전은 아직 명확하지 않으나 Preul등¹⁹⁾은 삼차신경절의 압박 후에 신경절 세포체보다는 축삭(axon)에 부종과 분절화(fragmentation)가 발생한다고 하였으며 특히 비정상의 축삭과 수초가 파괴되고 후에 정상 축삭으로 재생하여 통증은 사라지고 감각이 정상화된다고 주장하였다. Urculo등²⁰⁾은 삼차신경절의 압박시 풍선에 의해 경막이 팽창됨으로써 삼차신경절의 감압효과가 발생하며 이것이 제통효과를 이루는 기전의 하나가 될 것이라고 주장하였다.

제통의 초기 성공률은 대체로 90% 이상이 보고되고 있고⁹⁻¹¹⁾ 저자의 경우도 93%의 초기 성공률을 보였으며 이는 고주파열응고술에 필적할 만하다.

결론적으로 삼차신경절의 경피적 미세압박술은 심각한 합병증 없이 우수한 제통효과를 보이며 비교적 수기가 간단한 삼차신경통의 새로운 치료법으로 미세혈관 감압술 등 기존의 치료법의 훌륭한 대안이 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Jannetta PJ: Microsurgical approach to the trigeminal nerve for tic douloureux. *Prog Neurol Surg* 1976; 7: 180-200.
2. Mullan S, Lichter T: Percutaneous microcompression of the trigeminal ganglion for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1983; 59: 1007-12.
3. Stender A, Grumme T: Late results of gangliolysis as a treatment for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1969; 31: 21-4.
4. Graf CJ: Trigeminal compression of tic douloureux. An evaluation. *J Neurosurg* 1963; 20: 1029-32.
5. Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, Losser JD: Long-term efficacy of microvascular decompression in trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1988; 69: 35-8.
6. Shelden CH, Pudenz RH, Freshwater DB, Crue BL: Compression rather than decompression for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1955; 12: 123-6.
7. Burchiel KJ: Percutaneous retrogasserian glycerol rhizolysis in the management of trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1988; 69: 361-6.
8. Young RF: Glycerol rhizolysis for treatment of trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1988; 69: 39-45.
9. 신근만, 신삼철, 조용노, 임소영, 홍순용, 최영룡: 정위적 삼차신경절 고주파열응고술. *대한통증학회지* 1996; 9: 183-6.
10. Meglio M, Cioni B: Percutaneous procedures for trigeminal neuralgia: microcompression versus radio-frequency thermocoagulation. *Pain* 1989; 38: 9-16.
11. Lobato RD, Rivas JJ, Sarabia R, Lamas E: Percutaneous microcompression of the gasserian ganglion for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1990; 72: 546-53.
12. Fraioli B, Esposito V, Guidetti B, Cruccu G, Manfredi M: Treatment of trigeminal neuralgia by thermocoagulation, glycerolization, and percutaneous compression of the gasserian ganglion and/or retrogasserian rootlets: long-term results and therapeutic protocol. *Neurosurgery* 1989; 24: 239-45.
13. Brown JA, McDaniel MD, Weaver MT: Percutaneous trigeminal nerve compression for treatment of trigeminal neuralgia: results in 50 patients. *Neurosurgery* 1993; 32: 570-3.
14. Kumada M, Naohito T, Yoshimobu N, Reis DJ: Arterial baroreceptors and hypertension. New York, Oxford University Press. 1980, pp 72-9.
15. Brown JA, Preul MC: Percutaneous trigeminal ganglion compression for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1989; 70: 900-4.
16. Rovit RL, Murali R, Jannetta PJ: Trigeminal neuralgia. 1st ed. Baltimore, Williams & Wilkins. 1990, pp 137-44.
17. Spaziante R, Cappabianca P, Peca C, de Divitiis E: Subarachnoid hemorrhage and "normal pressure hydrocephalus": fatal complication of percutaneous microcompression of the gasserian ganglion. *Neurosurgery* 1988; 22: 148-51.
18. Revuelta R, Nathal E, Balderrama J, Tello A, Zenteno M: External carotid artery fistula due to microcompression of the gasserian ganglion for relief of trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1993; 78: 499-500.
19. Preul MC, Long PB, Brown JA, Velasco ME, Weaver MT: Autonomic and histopathological effects of percutaneous trigeminal ganglion compression in the rabbit. *J Neurosurg* 1990; 72: 933-40.
20. Urculo E, Martinez L, Arrazola M, Ramirez R: Macroscopic effects of percutaneous trigeminal ganglion compression (Mullan's Technique): an anatomic study. *Neurosurgery* 1995; 36: 776-9.