

편측안면연축에 대한 안면신경의 미세혈관 감압술

전북대학교 의과대학 이비인후과학교실, 신경외과학교실*

김영기 · 정경호 · 정희수 · 윤용주 · 김형일*

= Abstract =

Microvascular Decompression of the Facial Nerve for Hemifacial Spasm

Young Ki Kim, M.D., Kyung Ho Chung, M.D., Hee Soo Chung, M.D.,

Yong Ju Yoon, M.D., Hyung Il Kim, M.D.*

Department of Otolaryngology & Neurosurgery, College of Medicine, Chonbuk National University, Chonju, Korea*

Hemifacial spasm is a distressing condition characterized by involuntary, intermittent, unilateral twitching of part or all of the muscles innervated by the facial nerve. Vascular compression of the root entry zone(REZ) of the facial nerve is the main cause of hemifacial spasm. Mobilizing the offending vessel will cure or significantly improve the symptom of the patient. We present the result of microvascular decompression of the facial nerve at REZ of eight patients with hemifacial spasm. Six patient were cured from hemifacial spasm. One patient improved. One patient did not improve. Complications are discussed. (Korean J Otolaryngol 38 : 3, 1995)

KEY WORDS : Hemifacial spasm · Microvascular decompression.

서 론

편측안면연축은 대개 처음에 안륜근(orbicularis oculi)의 간헐적인 경련으로 시작한다. 진행하면 안륜근에서 활경근(platysma)까지 경련을 일으키며 발작은 여러 근육에서 오래 지속되는 강직성 수축을 동반하며 빈도와 강도가 증가하고 또한 한 근육의 자의적인 수축은 다른 근육의 동조 수축을 동반한다. 전두근은 흔히 포함되지는 않는다. 연축은 수면중에도 나타날 수 있으며 정신적 자극이나 자의적 움직임에 의해 악화된다⁶⁾. 이 질환은 대개 중년기에 호발하여 2/3는 여자이고 좌측이 우측보다 흔히 침범된다. 동통은 두드러진 증상은 아니며 강직현상이 있는 환자

에서는 있을 수 있다. 환자들은 다른 뇌신경 이상은 보이지 않으며 흔히 신경성 습관 경련(nervous habit spasm)이나 틱(tic)과 혼동하기 쉽다.

Gardner와 Sava³⁾가 편측안면연축의 원인으로 안면신경의 두개내 부위의 혈관압박을 제안했지만 인정받지 못하다 Jannetta등⁷⁾이 뇌간에서 안면신경의 근 입구대(root entry zone)의 혈관 압박을 증명한 후 혈관압박이 주 원인으로 인정받았다. 자연적인 치유나 약물 요법은 효과가 없기 때문에 안면신경의 근 입구대에서 압박하는 혈관을 분리하여 뇌간과 혈관사이에 흡수되지 않는 물질을 삽입해 주는 미세혈관 감압술이 가장 좋은 치료 방법이다⁵⁾⁷⁾¹²⁾¹⁵⁾²⁶⁻²⁸⁾.

저자들은 1992년부터 시행한 편측안면연축 8례에 대한 미세혈관 감압술의 술식과 치료결과에 대하여 보고하고자 한다.

논문접수일 : 1994년 9월 29일

심사통과일 : 1995년 12월 10일

대상 및 방법

1. 대 상

1992년 9월부터 1994년 5월까지 본원에서 편측안면연축으로 진단받고 후두개와를 통하여 안면신경의 미세혈관 감압술을 시행받는 8례를 대상으로 하였으며 환자의 나이 분포는 37세에서 56세까지였으며 40대가 4례, 50대가 3례, 30대가 1례로 평균 47.4세이었다. 증상발현 기간은 2년에서 14년이었으며 평균 6.1년이었다. 우측에 발생한 경우가 5례 좌측에 발생한 경우가 3례이었다. 2례 환자에서는 술전에 경도의 안면마비가 있었고 전례에서 신경학적 검사상이 없었다. 전례에서 안륜근에서 활경근까지 안면연축이 심하게 일어났으며 청력소실과 다른 합병증에 대한 충분한 토의후 수술을 승락한 환자를 대상으로 하였다. 환자의 기록을 Table 1에 요약하였다.

2. 수술방법

수술방법은 Jannetta등이⁷⁾ 기술한 방법에 기초하였다. 환자의 체위는 측와위로 하고(Fig. 1) 수직절개를 모발선과 평행하게 유양동 용기 후방 2cm정도에 약 10cm정도 가했다. 후두골에 도달하면 골막기자를 이용하여 연부조직을 박리한다음, 자가 견인기를 착상시켰다. 노출된 후두골을 천공기를 이용하여 S자 정맥동 후방에서 두개골 절제술을 시행하였다. 두개골 절제술 직경이 약 5cm정도로 만들고 유돌봉소가 나오면 bone wax로 막았다. 뇌 경막이 노출되면 뇌경막하방에 위치하는 혈관의 손상을 피하면서 H-절개를

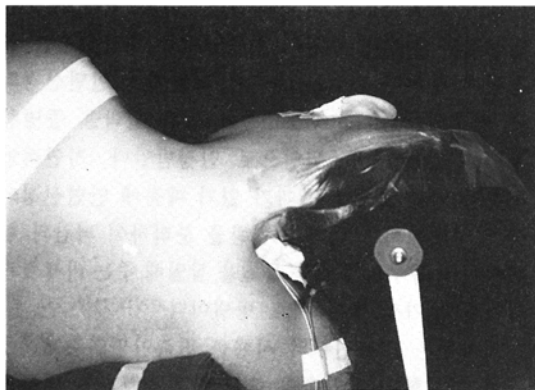


Fig. 1. The lateral decubitus position. The patient is tightly held in position so that position is stable on lateral rotation of the table.

가한다음 경막편을 거상시켜 정지봉합 하였다. 소뇌가 노출이 되면 소뇌에 cottonoid를 놓고 Yasargil봉에 부착된 견인기를 이용하여 소뇌를 견인하였다. 뇌간에 있는 안면신경을 찾기 위해 현미경을 보면서 뇌거미막을 예리하게 절개하면 뇌척수액이 빠져나오면서 소뇌와 뇌간이 하방으로 수축하게 된다. 견인기를 점차 내측으로 위치시켜 소뇌편엽에 도달하면 9, 10, 11 뇌신경을 확인하고 7, 8 뇌신경에 붙어 있는 거미막을 제거해 확인한 후 제 5 뇌신경까지 확인하였다.

안면신경은 청각신경 내측에 있기 때문에 현미경 각도와 수술대의 각도를 조절하고 견인기를 이용하여 소뇌편엽을 견인하였다. 안면신경과 청각신경 주위에 여러 혈관들이 있지만 이들 혈관은 안면연축을 일으키지 않기 때문에 안면신경의 근입구대를 탐색하여 혈관을 근 입구대로 부터 분리하여 흡수되지 않는 물질(Teflon felt)뇌간과 혈관 사이에 삽입하였다(Fig. 2, 3). 처치가 끝나면 Valsalva 조작을 유도하여 삽입물, 혈관, 신경과 뇌간의 관계를 관찰한 후 견인기를 서서히 제거하면서 신경혈관 - 삽입물의 변화를



Fig. 2. Intraoperative photography shows the eighth nerve(a), vertebral artery(b), and ninth nerve (c). Facial nerve is not seen because of its anteromedial location to the eighth nerve. d : retractor



Fig. 3. Teflon felt(T) are placed between the vertebral artery(b) and the brainstem after mobilization of the vertebral artery.

관찰하며 변화가 없을때에 경막을 봉합하였다. 경막 봉합은 뇌 척수액 유출을 방지하기 위하여 단단하게 봉합하고 봉합면이 서로 떨어져 있으면 근막을 이용하여 봉합하였다. 절개 부위를 생리식염수로 세척한

후 봉합하였다.

결 과

총 8례중 수술로 인한 사망은 없었다. 수술후 편측안면연축이 완전히 회복된 경우가 6례 좋아지기는 했지만 남아있는 경우가 1례, 좋아지지 않은 경우가 1례이었다. 증례 4환자는 수술후 연축이 회복되지 않아서 수술후 6일째 다시 수술하였지만 완전히 회복되지 않고 남아있는 예이다. 완전히 좋아진 경우중 4례는 수술후 1일째부터 연축이 사라졌으며 1례는 수술후 7일째 1례는 수술후 3주째 연축이 사라졌다. 수술후 추적관찰기간은 3개월에서 2년으로 평균 13.6개월 이었다.

편측안면연축을 일으키는 혈관은 전하소뇌동맥이 2례, 후하소뇌동맥이 2례, 이름을 확인할 수 없었던 동맥이나 분지가 2례 추골동맥 1례 압박혈관이 보이지 않은 경우가 1례이었다(Table 1).

3례에서 수술후 안면신경 마비가 나타났으나 모두 4주 이내에 정상으로 회복되었다. 청력장애는 1례에서 수술후 검사상 전농상태였고 2례에서는 일시적으로 30dB의 청력소실이 있었으나 4주후 검사시 정상으로 회복되었다. 수술절개 부위를 통한 뇌척수액 유출은 1례가 있었으나 압박처치로 좋아졌다(Table 2).

고 찰

Jannetta등⁷⁾이 47명의 편측안면연축 환자들을 수

Table 1. Summary of 8 patients operated for hemifacial spasm

Case No.	Age/Sex	Duration of symptom (yrs)	Side, Cause	Operative result
1	52/F	4	Rt, innominate artery	Good
2	49/F	3	Rt, AICA	Good
3	52/F	4	Rt, VA	Good
4	48/M	5	Rt, innominate artery	Poor Persistence of spasm with partial improvement, reoperated 6 days after 1st operation
5	56/F	14	Lt, AICA	Good
6	37/F	10	Lt, PICA	Good
7	45/F	7	Lt, PICA	Good
8	40/F	2	Lt, ?	Poor Persistence of spasm

VICA : anterior inferior cerebellar artery

PICA : posterior inferior cerebellar artery

VA : vertebral artery

Table 2. Complications in 8 patients with microvascular decompression

Complications	No.
Temporary facial weakness	3
Deaf	1
CSF leak	1

술시 안면신경의 근입구대에서 혈관압박을 발견하고 미세혈관 감압술을 시행하여 연축을 치료하였다. 이들은 수술결과를 토대로 하여 편측안면연축은 안면신경의 근입구대에서 혈관압박이 주 원인이라고 제안하였다. 이후 많은 술자들이 미세혈관 감압술을 시행하여 좋은 치료결과를 보고하였다.⁵⁾⁷⁾¹⁰⁾¹²⁾¹⁵⁾²⁶⁻²⁸⁾.

근입구대는 중추수초(myelin)에서 말초수초로 이행되는 부위로 이부위와 뇌간부위에는 Schwann세포가 없다. 따라서 이 부위는 혈관의 박동성 또는 교차압박에 민감하며 Schwann세포가 둘러싸고 있는 근입구대 말초부위는 혈관 압박이 일어나지 않는다. 또한 혈관압박은 나이가 들면서 뇌가 내려앉아 뇌신경의 근입구대와 혈관들이 접촉하게 되어 증상이 일어난다¹⁰⁾.

편측안면연축 환자들은 연축뿐 아니라 한 근육의 자의적인 수축은 다른 근육의 동조 수축을 동반하는 synkinesis를 보인다. 상안와 신경반사를 이용하여 상안와신경을 전기적 자극시 안륜근 뿐 아니라 구륜근(orbicularis oris)의 수축을 볼 수 있고 Impedance 청력기를 이용하여 등골근의 수축을 야기하는 synkinesis를 검사할 수 있다¹³⁾¹⁸⁾. 그리고 근전도를 이용하여 안면신경의 협골 분자를 자극시 하악근에서 수축 반응이 보이고 하악분지를 자극시 안륜근에서 수축을 볼 수 있는 측방전도(lateral spread)를 기록할 수 있다²⁰⁾. 연축과 synkinesis가 발생하는 병태생리를 설명할

수 있는 가설은 안면신경이 압박을 받아 손상된 부위에서 과도한 신경흥분이 일어나고 각 신경 섬유 사이에 혼선이 발생한다는 가설(ephratic transmission)²⁴⁾²⁵⁾과 손상된 부분이 trigger zone으로 작용하여 자발적으로나 역방향 전도로 비정상적인 자극이 발생하여 안면신경의 운동핵에 영향을 미쳐 발생한다는 가설이 있다¹⁸⁾¹⁹⁾.

편측안면연축은 안면신경의 특별한 손상없이 발생하는 것이 대부분이며 이를 원인불명(cryptogenic) 연축이라 하고 안면신경의 손상후에 발생하는 경우는 드물고 마비후(Postparalytic) 연축이라 한다³⁾⁸⁾. 또한 안면신경을 침범하는 종양에 의해 생기는 경우도 있다⁷⁾. 전형적인 편측안면연축은 안륜근에서 시작하여 하방으로 진행되는 것이 일반적이나 비 전형적인 편측안면연축은 처음에 구륜근과 협근(buccal)에서 시작하여 상방으로 진행하여 전두근 경련이 심한 형태이다. 전형적인 편측안면연축에서는 안면신경과 혈관과의 관계는 일정하다. 즉 혈관은 안면신경의 근입구대에서 전-미측방향(anterior-caudal direction)으로 압박한다. 비 전형적인 편측안면연축은 매우 드물게 나타나고 안면신경의 근 입구대 후면의 혈관 압박으로 발생한다⁸⁾⁹⁾. 저자들의 경우 전 8례에서 기왕력상 안면신경의 손상이 없는 원인불명연축에 해당하였다. 감별진단을 요하는 질환과 각각의 특징은 Table 3과 같다¹⁵⁾.

편측안면연축에 대한 치료는 약물요법과 수술요법으로 나눌 수 있다. 약물요법은 안정제, 수면제, 혈관확장제, 중추항콜린제, 정맥국소마취제, 항경련병약제, 항경련제등이 치료에 사용되었고 biofeedback과 정신치료 요법도 추천되었지만 효과적이지 않았다⁴⁾¹¹⁾¹⁶⁾. 수술적 치료로는 경유돌공 원위부에서 안면신경을 부분 절단하는 방법⁵⁾과 안면신경 종말분지중

Table 3. Diseases required differential diagnosis and its characteristics

Diseases	Characteristics
Postparalytic hemifacial spasm	Antecedent occurrence of Bell's palsy or facial nerve trauma and a stereotypic synkinetic response
Habit spasm	Functional facial motor tic under voluntary control
Facial myokymia	Fine continuous writhing movements and a distinctive electromyographic pattern
Epilepsy partialis continua	Abnormal electroencephalogram, brief but very severe facial spasms and involvement of other parts of the body
Essential blepharospasm	Bilateral, synchronous and limited to closure of the eyes
Tardive dyskinesia	Due to phenothiazine use and without the presence of synkinesis

연축이 심한 분지만 선택적으로 절단하는 방법²⁾이 시행되었지만 안면신경의 마비와 재발이 많아서 효과적이지 않았다. 따라서 후두개와를 통하여 안면신경의 근입구대를 노출시켜 압박하는 혈관이나 종양을 제거하는 것이 가장 좋은 치료방법이다. Miller와 Jannetta²⁰⁾는 편측안면연축환자들을 미세혈관 감압술을 시행할때 수술중 전기생리학적 안면신경 근전도 반응을 기록시 혈관이 안면신경의 근입구대를 압박하고 있는 동안은 지속적으로 측방전도가 일어나고 혈관을 분리하면 측방전도가 없어졌다. 혈관을 다시 압박부위에 위치시키면 측방전도가 다시 나타나는 것을 관찰하였다. 따라서 안면신경의 미세혈관 감압술이 편측안면연축에 효과적이고 혈관압박이 주원이라고 확인하였다. 또한 미세혈관 감압술 시행시 측방전도가 없어진 레에서는 예후가 좋았고 없어지지 않은 경우는 예후가 좋지 않은 점으로 보아 수술중 안면신경 근전도반응 감시가 예후판단에 도움을 준다고 보고하였다²¹⁾. 미세혈관 감압술후에 연축이 없어진 경우는 synkinesis도 없어졌고 상안와신경 반사로 구륵근의 동조 수축이 없어진 것을 보고하였다¹⁾⁵⁾. 저자들은 미세혈관 감압술을 시행한 8례의 연축환자 중 6례에서 완전회복을, 1례에서 부분회복을 보였고 1례는 회복되지 않았다.

미세혈관 감압술을 시행시 가장 중요한 합병증은 청력장애로 일시적인 장애는 수술시 유돌봉소를 통하여 중이에 뇌척수액이 고이면서 발생하며 이는 시간이 경과하면서 청력회복이 된다. 본례에서는 2례에서 일시적 청력장애를 호소하였지만 완전히 회복되었다. 영구적 장애는 소뇌의 과도한 견인으로 인한 8 뇌신경의 신장이나 수술적 조작, 혈류공급의 차단, 또는 신경주위에서 시행한 전기소작에 의한 열에 의해 발생한다²³⁾. 본례에서는 1례에서 전농이 발생하였는데 이 경우는 재수술시 1차수술에서 삽입한 Teflon felt를 제거하고, 혈관을 안면신경에서 분리시 충분한 시야확보를 위해 소뇌를 과도하게 견인하였고 8 뇌신경을 측방으로 견인하여 발생한 것으로 추측된다. 따라서 이에에서는 과도한 소뇌견인으로 인한 8 뇌신경의 신장과 8 뇌신경중 청각분절을 측방으로 견인시에 발생한 직접손상으로 청력소실이 발생한 것으로 사료된다. 현재는 수술중 청각유반 반응감시나 직접적인 청각신경감시(direct eighth nerve monitoring)를 이용하여 소뇌견인시 견인기의 위치조절과

과도한 견인을 피하고 신경기능이상을 조기에 발견하여 조작의 중지 또는 조작방법의 변화로 영구적 청력소실을 줄이고 있다²²⁾²³⁾.

수술후 안면신경마비는 3례에서 발생하였는데 이는 초기수술시 발생하였는데 안면신경의 근입구대에서 압박혈관을 분리시 안면신경을 흡입기나 기구로 직접 조작하여 안면신경이 신장되거나 내측으로 밀리면서 손상받고 삽입물을 신경주위에 과도하게 삽입하여 발생한 것으로 사료된다. 따라서 술후 안면신경마비를 줄이기 위해서는 세심하고 정교한 조작으로 안면신경을 가능하면 직접 조작하지 않고 유창흡입기(fenestrated suction)를 사용하여 안면신경 주위의 뇌척수액을 조심스럽게 제거하고 안면신경에 닿지 않도록 주의하여야 한다. 또한 적은양의 삽입물을 혈관과 뇌간 사이에만 삽입해야 할것으로 사료된다.

결 론

저자들은 8례의 편측안면연축 환자들에서 후두개와를 통하여 안면신경의 근 입구대를 노출시켜 미세혈관 감압술을 시행하여 치료하였다. 이 술식은 편측안면연축에 대한 가장 좋은 치료방법이며 적절한 시술시 합병증을 줄일 수 있다고 사료된다.

References

- 1) Auger RG, Piepgras DG, Laws ER, et al : *Microvascular decompression of the facial nerve for hemifacial spasm ; clinical and electrophysiologic observations. Neurology* 31 : 346-350, 1981
- 2) Fisch U : *Extracranial surgery for facial hyperkinesis, in May M(ed) ; The facial nerve. New York, Tieme, 509-523, 1986*
- 3) Gardner WJ, Sava GA : *Hemifacial spasm-a reversible pathophysiologic state. J Neurosurg* 19 : 240-247, 1962
- 4) Harrison MS : *The facial tics. J Laryngol Otol* 90 : 561-570, 1976
- 5) Iwakuma T, Matsumoto A, Nakamura N : *Hemifacial spasm ; Comparision of three different operative procedures in 110 patients. J Neurosurg* 57 : 753-756, 1982
- 6) Jannetta PJ : *Hemifacial spasm, In Samii M, Jannetta PJ(eds) ; The cranial nerves Stuttgart, Springer, 484-493, 1981*
- 7) Jannetta PJ, Abbasy M, Maroon JC, et al : *Etiology*

- and definitive microsurgical treatment of hemifacial spasm ; Operative techniques and results in 47 patients. *J Neurosurg* 47 : 321-328, 1977
- 8) Jannetta PJ : Microsurgery of cranial nerve cross-compression. *Clinic Neurosurg* 26 : 607-615, 1978
 - 9) Jannetta PJ : Neurovascular decompression of the VIIIth nerve intracranially, in Robc. Smith R(eds) ; *Operative Neurosurgery*. Philadelphia, Lippincott, ed 3 : 374-381, 1979
 - 10) Jannetta PJ : Neurovascular compression in cranial nerve and systemic disease. *Ann Surg* 192 : 518-525, 1980
 - 11) Kao MC, Hung CC, Chen RC, et al : Controlled thermodenervation of the facial nerve in the treatment of hemifacial spasm. *J Formosan Med Assoc* 77 : 226-233, 1978
 - 12) Kaye AH, Adams CBT : Hemifacial spasm ; A long term follow-up of patients treated by posterior fossa surgery and facial nerve wrapping. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 44 : 1100-1103, 1981
 - 13) Kim P, Fukushima T : Observation on synkinesis in patients with hemifacial spasm. Effect of microvascular decompression and etiological considerations. *J Neurosurg* 60 : 821-827, 1984
 - 14) Liu KN, Wu JM, Fairholm D : Hemifacial spasm : Treatment by posterior fossa surgery. *J Formosan Med Assoc* 80 : 1235-1239, 1981
 - 15) Loeser JD, Chen J : Hemifacial spasm : Treatment by microsurgical facial nerve decompression. *Neurosurgery* 13 : 141-146, 1983
 - 16) Maroon JC : Hemifacial spasm-a vascular cause. *Arch Neurol* 35 : 481-483, 1978
 - 17) McCabe BF : Management of hyperfunction of the facial nerve. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 79 : 252-258, 1970
 - 18) Møller AR, Jannetta PJ : On the origin of synkinesis in hemifacial spasm ; results of intracranial recordings. *J Neurosurg* 61 : 569-576, 1984
 - 19) Møller AR, Jannetta PJ : Hemifacial spasm ; Results of electrophysiological recording during microvascular decompression operations. *Neurology* 35 : 969-974, 1985
 - 20) Møller AR, Jannetta PJ : Microvascular decompression in hemifacial spasm ; Intraoperative electrophysiological observations. *Neurosurgery* 16 : 612-618, 1985
 - 21) Møller AR, Jannetta PJ : Monitoring facial EMG responses during microvascular decompression operations for hemifacial spasm. *J Neurosurg* 66 : 681-685, 1987
 - 22) Møller AR, Jannetta PJ : Monitoring auditory functions during cranial nerve microvascular decompression operations by direct recording from the eighth nerve. *J Neurosurg* 59 : 493-499, 1983
 - 23) Møller AR, Møller MB : Does intraoperative monitoring of auditory evoked potentials reduce incidence of hearing loss as a complication of microvascular decompression of cranial nerves ? *Neurosurgery* 24 : 257-263, 1989
 - 24) Nielsen VK : Pathophysiology of hemifacial spasm : I Ephaptic transmission and ectopic excitation. *Neurology* 34 : 418-426, 1984
 - 25) Nielsen VK : Pathophysiology of hemifacial spasm : II Lateral spread of the supraorbital nerve reflex. *Neurology* 34 : 427-431, 1984
 - 26) Rushworth RG, Smith SF : Trigeminal neuralgia and hemifacial spasm ; Treatment by microvascular decompression. *Med J Aust* 1 : 424-426, 1982
 - 27) Wilberger J, Velo A : Microneurosurgical treatment of trigeminal neuralgia and hemifacial spasm. *South Med J* 74 : 1124-1126, 1981
 - 28) Wilkins RH : Hemifacial spasm : treatment by microvascular decompression of the facial nerve at the pons. *South Med J* 74 : 1471-1474, 1981