

## 삼차신경통의 미세 혈관 감압술

연세대학교 의과대학 신경외과학교실

강정한 · 강동완 · 장진우

### Microvascular Decompression for Trigeminal Neuralgia

Jeong-Han Kang, MD, Dong-Wan Kang, MD, Jin Woo Chang, MD

Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Trigeminal neuralgia (TN) is neuropathic facial pain characterized by severe, unilateral, paroxysmal pains in the face. Although many treatment approaches have been proposed, the most effective and acceptable method of treatment for the trigeminal neuralgia is a microvascular decompression (MVD) of trigeminal nerve. The authors review the role of MVD of trigeminal nerve for TN.

**KEY WORDS:** Trigeminal neuralgia · Facial pain · Microvascular decompression.

#### 서 론

삼차신경통(trigeminal neuralgia)은 삼차신경(trigeminal nerve) 지배부의 발작성(paroxysmal), 유발성(triggered) 통증을 특징으로 한다. 그 원인에 대해서는 여러 가지 가설이 있으며 치료에 있어서도 다양한 약물요법 및 수술적 방법들이 이용되고 있다. 일반적으로 약물요법에 반응하지 않는 삼차신경통에 있어 중요한 수술 방법 중 하나가 삼차신경근 뇌간진입부에 대한 미세혈관감압술이라 할 수 있다.

초기 삼차신경통의 수술적 치료는 Victor Horsley가 중두개와(middle cranial fossa)를 통하여 절전 삼차신경근(preganglionic trigeminal root)을 잘랐던 19세기로 거슬러 올라간다.<sup>21)</sup> 후에 Spiller와 Frazier에 의해서 삼차신경의 완전절제는 부분절제로 수정되었다.<sup>33)</sup> Dandy는 후두와(posterior fossa) 접근을 통하여 삼차신경 절제를 시도한 후 1934년 삼차신경통의 원인으로 혈관이 뇌교의 삼차신경근 유입부(root entry zone, REZ)를 압박하여 발생된다는 ‘혈관압박’의 가능성을 제기하였다.<sup>14)</sup> 그러나, 자신이 혈관압박설을 제기했어도 Dandy는 삼차신경의 부분절제를 고수하였다.

그 후, 현재의 혈관압박 이론의 정립은 Jannetta가 삼차

신경통의 수술에 후두와 접근을 통한 미세 현미경 수술기법을 도입하면서 가능하게 되었다. 그는 미세 현미경 수술 소견을 근거로 하여, ‘혈관압박’이 삼차신경통 및 반측성 안면경련(hemifacial spasm), 설인신경통(glossopharyngeal neuralgia)과 같은 뇌신경 증후군에서의 기본 병리라고 결론지었다.<sup>22)23)</sup> Jannetta가 혈관압박설을 제기하면서 삼차신경통 수술 방법은 삼차신경의 부분 절제(sectioning)에서 신경의 감압(decompression)으로 바뀌게 되었다.

삼차신경의 미세 혈관 감압술(Microvascular Decompression, MVD)은 현재 질환을 일으키는 병인을 제거하는 수술기법으로 넓게 받아들여지고 있다. 최근의 미세 수술 술기와 마취의 발달은 신경외과 의사로 하여금 신뢰감과 안정성을 가지고 후두와 접근을 통한 미세 혈관 감압술에 임할 수 있게 하였다.

#### 원인과 병인론

삼차신경 유입부는 중추성과 말초성 수초가 이행되는 부위로서 수초화가 불규칙하게 되어있어서 기계적 자극에 예민한 구조를 형성하므로 혈관압박이 되는 경우 삼차신경통을 유발할 수 있다. Dandy는 삼차신경통이 있었던 환자 215명 중 45%에서 신경혈관 접촉(neurovascular contact)이 있음을 확인하고 삼차신경통의 원인으로 삼차 신경근 유입부에 혈관압박 가설을 처음 제기하였고<sup>3)</sup> Gardner와 Miklos는

**Address for correspondence:** Jin Woo Chang, MD, Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, 134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea  
Tel: +82-2-2228-2150, Fax: +82-2-393-9979  
E-mail: jchang@yuhs.ac.kr

Dandy 가설에 착안하여 직접 혈관 압박술을 처음 시행하였다. 그리고 Gardner는 어떤 원인에 의해 삼차신경이 압박을 받는 경우에 삼차 신경근에 불규칙한 탈수초화(demyelination)가 초래되어 노출된 주위에 축삭(axon)들간의 상호 접촉이 허용되게 됨으로써 짧은 회로(short circuiting)의 활동 전위를 발생시켜 통증을 일으킨다는 가설을 제기하였다.<sup>15)</sup>

그 후, 미세 혈관 압박술이 삼차신경통의 치료로서 오늘날과 같이 넓게 받아들여지고 시행되게 된 것은 Peter Jannetta의 노력에 의해서였다. Jannetta는 삼차신경 유입부에서 여러 가지 원인에 의하여 신경근이 압박을 받아 신경통이 유발되며, 가장 많은 원인은 정상 혈관에 의한 압박이라고 보고하여 혈관압박술을 뒷받침하였다.<sup>22)23)</sup>

그러나 혈관 압박이 아닌 종양, 뇌동맥류, 혈관 기형, 다발성 경화증, 염증성 병변 및 외상 등에 의해 삼차신경절(gasserian ganglion)에서 교(pons)사이의 삼차신경 지각근이 영향을 받아 삼차신경통이 발생하기도 하며 일부 환자의 경우는 위에서 나열한 질환 혹은 혈관의 압박이 없이 삼차신경통이 발생하기도 하여 삼차신경통의 병인론에 대한 논란은 아직도 계속되고 있다.<sup>16)20)</sup> 실제로 수술시 삼차신경의 REZ에서 혈관에 의한 신경압박을 발견할 수 없는 경우가 약 20%에서 보고되고 있는데 Adams<sup>1)</sup>는 57명 중 51예(89.0%), Zorman과 Wilson<sup>38)</sup>은 125예 중 26예(20.0%), Apfelbaum<sup>23)</sup>은 289명 중 10예(3%)로 나타나 저자들마다 큰차이를 나타냈다.

## 진 단

### 임상적 특징

일반적으로 삼차신경통의 진단은 환자들이 기술하는 통증의 특징에 근거한다.<sup>8)9)</sup> 즉, 삼차신경이 지배하는 영역에 짧은 기간의 심한 발작성 통증이 발생하여 수초 내지 수십 초 지속되지만 약한 통증으로 수 회 재발하기도 한다. 통증이 사라진 뒤에도 불쾌한 감각이 남아있게 되며 그 사이에 환자는 다음 통증 발작이 있기까지 굉장한 불안감을 가지기도 한다.<sup>7)</sup> 삼차신경의 분지를 따라 동통은 일측성으로 생기며 안면피부나 구강내에 유발점(trigger point)들이 있어 이곳을 접촉하거나 음식물 등에 의해서 자극될 때 유발되기도 하고, 대화중이거나 음식물 저작시 혹은 특정 안면 근육의 움직임으로도 통증이 유발될 수 있다.<sup>26)</sup>

통증이 처음 생긴 후 기간이 경과할수록 동통의 발생주기

가 빈번해지고 초기 동통의 범위가 점차 확대되어 나중에는 좀 더 넓은 안면부위로 통증이 확산되어간다. 여성이 남성보다 발생빈도가 더 높으며(남:녀=1:2 또는 3:4), 70% 이상의 환자에서 50세 이후에 발생한다. 양측성 삼차신경통의 경우, 전체 환자들 중 약 3~6% 정도의 발생 빈도를 보이며 대부분의 경우에 동시에 양측성으로 발생되기 보다는 일정 기간 한쪽에만 통증이 있다가 나중에 반대측으로 확산된다. 일반적으로 삼차 신경근 유입부 주위의 종양, 동정맥 기형, 다발성 경화증 등 뇌병변으로 인해 생기는 이차성 삼차신경통이 아니라면 신경학적 결손은 동반되지 않는다. 삼차 신경통과 감별해야 될 질환으로는 치아 혹은 구강과 연관된 통증, 비전형성 안면통증, 후두부 신경통, 설인 신경통, 다발성 경화증과 연관된 신경통, 대상포진 후 통증 등이 있다.

삼차신경통의 자연적 경과를 아직까지는 체계적으로 연구가 되지 않았기 때문에 치료가 이루어지지 않을 경우, 병의 진행 과정을 예측하기가 어렵다. 특발성 삼차신경통은 효과적인 치료가 없는 경우 시간이 경과할수록 비전형적 특성을 가지게 된다. 통증의 특성도 지속적이며 비난자통(non-lancinating pain)으로 바뀌게 되며, 동통이 있는 삼차신경의 분지에 감각 손상도 동반될 수 있고 동시에 신경병적 손상(neuropathic injury)이 동반될 수 있다. 그러므로, 혈관압박에 대한 직접적인 원인 교정이 신경 손상 및 난치성 증상으로 발전하는 가능성을 줄일 수 있다.

### 방사선 검사

삼차신경통의 방사선학적 진단을 위해서 자기공명영상(Magnetic resonance imaging, MRI)이 보편적으로 이용되고 있다. 또한 소뇌교각 종양, 뇌동맥류, 혈관 기형, 다발성 경화증 등 삼차 신경근 유입부 주위의 병변으로 인해 생기는 이차성 삼차신경통도 MRI를 통해 효과적으로 진단할 수 있다.

삼차신경통에서 MRI는 미세 혈관 압박술에 적절한 환자의 선택에 중요하다. 즉, MRI에서 신경근 유입부에 명확한 혈관압박이 있는 것이 확인되는 경우 미세 혈관 압박술을 시행한다. 삼차신경통 수술 전 진단 및 신경근 유입부의 신경과 주위 혈관의 관계를 MRI를 통해 확인하려는 연구는 이미 많이 시도되었다.<sup>29)30)</sup> 예를 들어, 많은 MRI 영상 중 3D-TOF(three dimensional time of flight) 영상이 혈관과 신경 사이의 상호 관계를 확인하는데 유효하다. 3D-TOF 영상에서 동맥은 정확하게 확인할 수 있으나 이에 비해 신경구조는 잘 보이지 않을 수 있다(Fig. 1). MR angiography의 경우 실

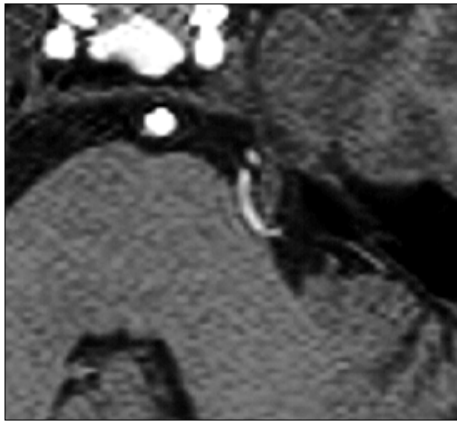


Fig. 1. 3D-TOF 영상에서 동맥은 정확하게 확인할 수 있으나 이에 비해 신경구조는 잘 보이지 않을 수 있다.

제 수술 시 소견과 비교할 때 민감도는 88.5%에 이르지만 특이도는 50% 정도밖에 안 된다는 보고도 있으며<sup>7)</sup> 이러한 단점을 보완하기 위해 3DFT-CISS(Three dimensional Fourier Transformation-Constructive Interference in Steady State)를 같이 시행하는 것이 도움이 된다고 한다.<sup>28)31)</sup>

#### 수술 술기

삼차신경통 환자에 미세 혈관 감압술을 결정하기 앞서 몇 가지 고려할 점이 있다.

첫째, 환자가 전형적인 삼차신경통의 증상을 갖고있는지를 확인해야 한다. 일반적으로 비전형적 삼차신경통(atypical trigeminal neuralgia)은 미세 혈관 감압술에 효과적으로 반응하지 않아 치료효과가 좋지않고 이와 같은 비전형성 안면통은 수술적 치료가 금기이다. 둘째, 현재의 전신마취 기법 발달은 외과적 수술의 테두리를 확장시켜 70대나 80대에도 수술이 가능하게 하지만, 70세 이상의 고령이거나 다른 내과적 문제가 동반되어 있는 환자는 전형적인 삼차신경통의 증상을 갖고있더라도 경피적 치료방법 및 방사선 수술(radiosurgery) 등 역시 고려하여 적용하여 최적의 치료방법을 선택하여 시행한다. 셋째, 환자의 수술 후 통증 완화에 대한 기대가 적절해야 한다. 환자가 수술 후에 통증 완화의 목적보다는 이차적 이익(secondary gain)을 얻기 위해서 수술을 원한다면 미세 현미경 감압술을 시행하지 않는 것이 좋다. 환자가 삼차신경통에 의해 심한 고통을 받고 있고 전신마취를 견딜 수 있는 정도의 전신 상태를 유지하며 미세 혈관 감압술의 술식 및 이에 따르는 위험도 등을 이해하면 방사선학적 검사를 진행한다.

미세현미경을 비롯한 장비의 발달과 수술 술기 및 마취의

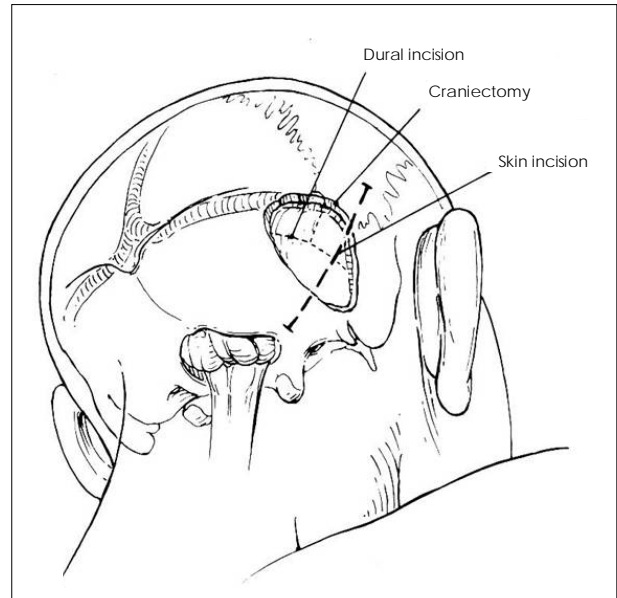


Fig. 2. 두개골 절개술은 앞쪽으로 sigmoid sinus 그리고 위쪽으로는 transverse sinus를 확인하고 이들의 교차지역까지 노출시켜야 한다 (Jannetta, 1993).

발전으로 후두와 접근에 의한 개두술의 후유증이 최소화되었다. 전신마취를 한 후에 환자는 측면외위 자세(lateral decubitus position)를 취하고 머리는 경부를 중심으로 경정맥 배액(jugular venous drainage)에 이상을 주지 않을 정도로 아래쪽으로 약간 굴곡(flexion)시킨 후 고정시킨다. 안면신경이나 청신경 등을 감시하는 장치인 뇌간 청각유발전위검사(brainstem auditory evoked potential, BAEP)의 전극두이 때 장치한다.

삼차신경에 대한 미세 현미경 감압술은 전통적인 후유양돌기 하후두부 접근법(retromastoid suboccipital approach)을 이용하여 소뇌교각(cerebellopontine angle)으로 접근한다. 먼저 유양돌기(mastoid process)를 중심으로 선상 피부 절개를 한 후 지름 3cm 정도의 원형 두개골 절개술(circular craniectomy)이 가능하도록 근육들을 분리시킨다. 두개골 절개술은 앞쪽으로 sigmoid sinus 그리고 위쪽으로는 transverse sinus를 확인하고 이들의 교차지역까지 노출시켜야 하는데 이는 삼차신경을 노출시키기 위해 소뇌 견인을 할 때, 소뇌 견인을 최소화시키고 소뇌실질 내 손상을 줄일 수 있다는 점에서 중요하다(Fig. 2). 유양돌기의 공기세포(air cell)가 노출되었을 때는 bone wax를 이용해서 막는다. 경막을 완전 절개하기 전에 대조(cisterna magna)와 가까운 경막의 부위에서 5mm 정도를 먼저 절개하여 뇌척수액을 충분히 배액 시켜 소뇌가 충분히 가라앉은 것을 확인한 후에

경막을 절개한다.

미세 현미경을 수술 부위로 맞춘 후, 견인기(retractor blade)를 넣어 소뇌를 부드럽게 견인하여 먼저 천막(tentorium)을 확인하고 이것을 따라서 더 깊게 들어가 추체-천막 교차지점(petrotentorial junction)까지 들어간다. 소뇌 표면에서 나오는 bridging vein이 있으면 잘 박리하거나 박리가 불가능 할 경우 응결(coagulation)시킨다. 이 때, 상추체정맥(superior petrosal vein)을 만날 수 있는데 삼차신경을 포함하고 있는 소뇌교조(superior pontine cistern)의 거미막(arachnoid) 위에 있어 시야를 가릴 수 있다. 이런 경우 상추체정맥을 응결시킨다.

소뇌교조가 열리면 삼차신경이 시야에 들어오게 되는데 삼차 신경근 유입부에서 나와 Meckel's cave로 들어가는 삼차신경의 주행 경로를 조심스럽게 확인할 수 있다. 뇌간 근처 또는 뇌간으로 주행하는 관통 소동맥(perforating arteriole)이나 미세 정맥에 손상이 가지 않게 해야 하고, 삼차 신경근 유입부가 더 넓게 수술시야에 들어오게 하기 위해 견인기(retractor blade)는 안면-청신경 혼합체에 가깝게 놓고 뇌신경에 직접적인 손상이 가지 않게 해야 한다(Fig. 3).

정맥에 의한 압박이면 분리시켜 응결시키고, 동맥에 의한 압박이면 신경과 압박 혈관을 분리시켜 신경근 유입부위에 신경 감압 소재를 넣는다.

신경근 유입부에 명확한 혈관압박이 없으면 미세박리수술기구(microdissector)를 이용하여 삼차신경에 인위적으로 외상을 주거나 신경을 부분 절제하여 통증 완화 효과를 얻을 수

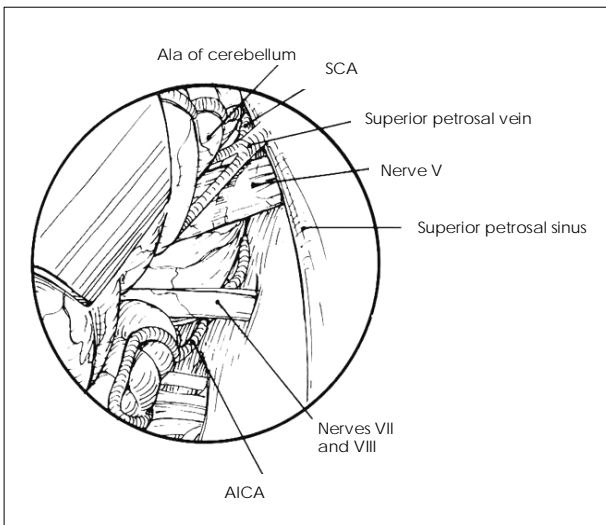


Fig. 3. 삼차 신경근 유입부가 더 넓게 수술시야에 들어오게 하기 위해 견인기(retractor blade)는 안면-청신경 혼합체에 가깝게 놓고 뇌신경에 직접적인 손상이 가지 않게 해야 한다(Jannetta, 1993).

있는데 이 때 절제부위는 신경의 하외측(caudolateral) 1/2~2/3이다. 일반적으로 삼차신경의 하외측으로 2차, 3차 분지로 나가는 감각섬유가 지나가고 상내측(cephalomedial)으로 1차 분지가 지나가기 때문에 통증 완화 효과를 얻으며 각막 감각저하증(corneal hypesthesia)의 기능은 낮다. 대신 동측 안면 신경 마비, 주로 입술과 혀 주위에 감각 소실이 올 수 있는데 신경의 부분 절제 정도가 많으면 통증 완화 효과가 크지만 감각 소실이 오는 부위도 넓어져 이상감각증(dysesthesia)가 생길 확률도 커진다.

수술 결과

삼차신경통은 18세기 초반 처음 기술된 이 후, 이의 치료를 위해 많은 수술적 시도가 이루어져왔다. Gardner와 Miklos에 의해서 처음 시도된 미세 혈관 감압술은 이제 통증 완화 효과가 뛰어나고 수술 후 발생할 수 있는 감각이상 및 삼차신경 지배근육의 운동마비 등의 합병증 발생율이 가장 낮은 것으로 받아들여지고 있다. 최근 발표되고 논문들에서는 미세 혈관 감압술 후 즉시 통증 완화를 보이는 비율을 91%에서 97%까지 보고하고 있다. Table 1은 문헌에 보고된 미세 혈관 감압술 후의 추적 결과를 보여 준다.<sup>6)8)9)17)26)</sup>

대부분의 논문에서 보면 미세 혈관 감압술의 약 75%에서 상소뇌동맥(superior cerebellar artery)이 압박 혈관으로 보고되었다. 전하소뇌동맥(anterior inferior cerebellar artery, AICA)은 약 10%에서 압박혈관으로, 그리고 후하소뇌동맥(posterior inferior cerebellar artery, PICA), 추골동맥(vertebral artery), 기저동맥(basilar artery) 등은 드물어 1.5% 미만이었다.<sup>12)19)28)</sup> 장기간의 통증 완화 비율이나 미세 혈관 감압술 후 재발은 많은 논문에서 보고되고 있으나 재발에 기여하는 요인에 대해서는 아직 정확하게 밝혀진 것이 없다. 1996년 Barker는 1,204명의 환자를 대상으로 미세 혈

Table 1. Early and long-term results after MVD

Author (year)	N	Initial good or excellent (%)	F/U period (yr)	Recurrence (%)
Jannetta (1980)	411	97	NS	NS
Piatt (1984)	105	76 (PSR)	4	23
Burchiel (1988)	36	NS	8.5	31
Bederson (1989)	246	95 (PSR)	5.1	14
Klun (1992)	220	94	5.2	16
Hamlyn (1992)	41	91	5.4	13
Cho (1994)	400	99	6.3	14
Chung (2001)	191	94	6.5	6.4

NS : not specified, PSR : series including patients treated with partial sensory rhizotomy

관 감압술 후 장기추적 결과를 발표하였다.<sup>5)</sup> 평균 추적 기간이 6.2년이었는데 70%에서 통증이 전혀 없어 진통제가 필요 없는 상태였다고 보고하였다. 추적 기간은 Barker의 연구와 비슷하지만 대상 환자가 적었던 다른 연구에서는 수술 후 실패율 또는 재발율을 6%에서 23%로 보고하였는데, 재발은 보통 수술 후 2년 이내에 나타났다.<sup>10)25)37)</sup>

미세 혈관 감압술 후의 성공 또는 실패에 기여하는 요인을 찾으려는 시도는 많이 이루어졌다. Burchiel은 40명의 환자를 대상으로 한 연구에서 수술 후 감각 소실과 재발과는 관계가 없다고 하였다.<sup>8)</sup> 수술 전 삼차신경통을 갖고 있었던 기간이 수술 후의 통증 완화 비율과 관계가 있다는 보고도 있었는데, Bederson은 252명을 대상으로 한 그의 연구에서 8년 이상 삼차신경통이 수술 전에 있었던 경우 이는 수술 후 결과에 부정적인 영향을 미친다고 보고하였다.<sup>6)</sup>

수술도중 압박 혈관이 없는 경우 대부분 삼차신경의 부분 절제를 시행한다. 물론 신경 부분 절제(partial sensory rhizotomy)를 하게 되면 수술 직 후 통증 완화 효과는 얻을 수 있지만 시간이 지나면서 효과는 감소되고 지속성 이상감각(persistent paresthesia)가 부분 절제한 환자의 36%, 영구적 감각이상은 8%까지 올 수 있다고 보고되고 있다.<sup>5)18)</sup> 그러므로, 신경 부분 절제가 수술 후에 만족할만한 통증 완화 효과를 주지만 장기적으로 볼 때 감각이상(dysesthesia), 구심성차단성 통증(deafferentation pain), 재발 등과 깊은 연관이 있기 때문에, 수술 전 환자 선택 시 신중하게 하여 전형적인 삼차신경통의 증상을 가지며 MRI상 압박 혈관이 명확하게 보이는 환자에게 미세 현미경 감압술을 시행해야 한다.

이전에 미세 혈관 감압술을 한 환자에서 삼차신경통이 재발한 경우 재수술에 대해서는 아직 이론의 여지가 많다. Kureshi와 Wilkins는 미세 혈관 감압술 후 재발한 23례를 분석하였는데 30%에서만 새로운 신경압박이 있었다고 보고하였고<sup>27)</sup> Yamaki는 재수술한 7명의 환자 중 3명에서 감압이 완전하지 못하여 혈관압박이 다시 보였고, 2명에서는 혈관과 신경 및 감압 소재가 심한 유착을 보였고, 1명에서는 다른 혈관압박이 다시 보였고 1명에서는 특이 소견이 보이지 않았다고 보고하였다.<sup>37)</sup> 그는 7명의 환자 중 2명 만이 재수술 후 2년 이상의 통증 완화를 보여서 미세 혈관 감압술 후의 재수술은 유효성이 떨어진다고 주장하였다.

Cho는 미세 혈관 감압술을 한 400명의 환자 중 재발하여 재수술한 31명을 분석하였는데, 15명의 환자에서 다시 압박의 소견을 보였고 이 중 동맥 압박이 7명, 정맥 압박이 4명,

감압 소재와의 유착이 4명이었다. 재수술한 환자들 중 반 이상(31명 중 16명)에서 특이 소견이 없었지만 31명 중 22명에서 통증 완화를 보여 재발한 경우에도 재수술이 효과적이었다고 주장하였다.<sup>11)</sup> 이와 같이 삼차신경통이 재발한 경우 재수술에 대해서는 아직 이론의 여지가 많은 상태이다.

삼차신경통의 수술적치료에 있어서 예후에 관련된 인자들에는 저자들마다 약간씩 다른 견해가 있지만 통증이 발작적 혹은 지속적인지의 통증양상, 한 분지에 분포하는가 또는 몇 개의 분지에 동시에 분포하는가에 대한 통증분포양상, 원인 혈관이 동맥인지 또는 정맥인지의 여부, 신경혈관접촉의 정도 또는 병리적 소견이 알려져 있지 않는 경우가 중요한 인자로 알려져 있다.<sup>4)35)36)</sup>

#### 합병증

1967년 Jannetta가 후두와 접근을 통한 미세 혈관 감압술에 수술용 미세 현미경을 도입함으로써 더욱 안전하게 수술이 이루어져 현재 보고되고 있는 치사율은 약 0.2%에서 1.2% 정도이다.<sup>18)</sup> 소뇌 부종, 좌상, 혈종 등이 주로 과도한 소뇌 견인에 의해서 생기는 합병증으로 미세 혈관 감압술 후에 생기는 사망의 주요 원인이 된다. 마취의 발달과 뇌간 청각유발전위검사와 같은 뇌간 감시 기구의 발전 역시 미세 혈관 감압술의 보편화에 많은 기여를 했다. 안면 근육 마비는 1% 미만, 청력 손실은 0.8%에서 4.5% 정도 발생하는 것으로 보고되고 있다.

뇌척수액루(CSF leakage)는 대부분 수술 도중 충분히 예방 가능한 합병증으로 절개된 경막 길이에 맞추어 준비해둔 근육 조각으로 경막을 닫으면 효과적이다. Burchiel은 그가 후두와 접근으로 수술한 예 중 약 2%에서 뇌척수액루가 생겼다고 보고하였다.<sup>8)</sup> 한편, 감각이상성 통증(dysesthetic pain)은 5%에서 발생할 수 있고 수술 후에 생기는 감각손실(sensory loss)과 관계있다.

삼차신경통의 재발은 대개 2년 내에 흔히 발생한다고 보고되고 있으며<sup>11)26)37)</sup> 조기 재발의 경우에 수술소견이 동맥 압박인 경우가 많고 첫 수술 시 원인혈관의 불충분한 감압에 기인한다고 보고되고 있다.<sup>13)34)</sup> 이와 같은 재수술의 원인을 고찰해보면 첫 수술 시 원인혈관을 발견하지 못한 경우, 불충분한 감압을 한 경우, 주위 작은 혈관이 재압박을 하는 경우, 노화과정으로 압박혈관이 새로 발생한 경우, 완충물이 이탈하거나 흡수된 경우가 보고되고 있어<sup>24)</sup> 첫 수술 시 신경의 충분한 감압은 재발의 발생률을 낮출 수 있을 것으로 생각된다.

## 결 론

미세 혈관 감압술은 증상 재발율이 낮고 안면 감각을 유지하며 원인을 직접적으로 교정해 주기 때문에 삼차신경통에 가장 효과적인 치료 방법이다. 고해상 MRI 영상의 발전은 병의 진행과정 초기에 기본 병리를 교정해 줄 수 있도록 소내교각내에서 신경-혈관 관계를 정확하게 예측하게 해주고 있다.

비교적 안전하고 통증 완화 효과가 좋다는 면에서 경피적 시술이 시도되고 있지만 이는 동통성 마비(anesthesia dolorosa)나 감각이상성 통증(dysesthetic pain) 등 안면부 감각과 관계된 합병증이 발생할 가능성이 매우 높고 장기적인 관점에서 보면 동통성 마비나 감각이상성 통증이 삼차신경통 이상으로 환자에게 치명적인 상태를 유발할 수 있다. 삼차신경통의 치료법으로 최근 보편화되고 있는 감마나이프 방사선 수술이 대체 치료방법으로 많이 시도가 되고 있으나, 미세 혈관 감압술 수기에 익숙한 신경외과 의사가 시술을 하게 되면 장기적으로 만족스러운 치료 효과를 얻을 수 있고 합병증의 발생 가능성이 낮기 때문에 삼차신경통이 있는 환자에 효과적인 치료 방법이라 생각된다.

## REFERENCES

1. Adams CBT: *Microvascular compression: an alternative view and hypothesis. J Neurosurg* 70:1-12, 1989
2. Apfelbaum RI: *Surgery for tic douloureux. Clin Neurosurg* 31: 351-368, 1984
3. Apfelbaum R: *Neurovascular decompression: the procedure of choice? In: Grady S, ed. Clinical Neurosurgery, Vol 46. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins, 1998, pp473-498*
4. Barba D, Alksne JF: *Success of microvascular decompression with and without prior surgical therapy for trigeminal neuralgia. J Neurosurg* 60:104-107, 1984
5. Barker FG, Jannetta PJ, Bissonette DJ, Jho HD: *Trigeminal numbness and tic relief after microvascular decompression for typical trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 40:39-45, 1997
6. Bederson JB, Wilson CB: *Evaluation of microvascular decompression and partial sensory rhizotomy in 252 cases of trigeminal neuralgia. J Neurosurg* 71:359-367, 1989
7. Boecher-Schwarz HG, Bruehl K, Kessel G, Guentner M, Perneczky A, Stoete P: *Sensitivity and specificity of MRA in the diagnosis of neurovascular compression in patients with trigeminal neuralgia. A correlation of MRA and surgical findings. Neuroradiology* 40:88-95, 1998
8. Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, Loeser JD: *Long term efficacy of microvascular decompression in trigeminal neuralgia. J Neurosurg* 69:35-38, 1988
9. Burchiel KJ, Slavin KV: *On the natural history of trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 46:152-155, 2000
10. Burchiel KJ, Steege TD, Howe JF, Loeser JD: *Comparison of percutaneous radiofrequency gangliolysis and microvascular decompression for the surgical management of tic douloureux. Neurosurgery* 9:111-119, 1981
11. Cho DY, Chang CGS, Wang YC, Wang FH, Shen CC, Yang DY:

*Repeat operation in failed microvascular decompression for trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 35:665-670, 1994

12. Choi CR, Park HK, Cho JK, Park SC, Cho KK, Lee KJ, Rha HK: *Surgical Results of Microvascular Decompression and Partial Sensory Rhizotomy in the Treatment of 154 Patients with Trigeminal Neuralgia. J Korean Neurosurg Soc* 28:1293-1298, 1999
13. Cho DY, Chang CG, Wang YC, Wang FH, Shen CC, Yang DY: *Repeat operations in failed microvascular decompression for trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 35:665-670, 1994
14. Dandy WE: *Concerning the cause of trigeminal neuralgia. Am J Surg* 24:447-455, 1934
15. Gardner WJ, Miklos MV: *Response of trigeminal neuralgia to "decompression" of sensory root: Discussion of cause of trigeminal neuralgia. JAMA* 170:1773-1776, 1959
16. Haines SJ: *Comment. Neurosurgery* 19:539, 1986
17. Hamlyn PJ, King TT: *Neurovascular compression in trigeminal neuralgia: a clinical and anatomical study. J Neurosurg* 76:948-954, 1992
18. Hanakita J, Kondo A: *Serious complications of microvascular decompression operation for trigeminal neuralgia and hemifacial spasm. Neurosurg* 22:348-352, 1988
19. Hardy DG, Rhoton AL Jr: *Microsurgical relationships of the superior cerebellar artery and the trigeminal nerve. J Neurosurg* 49:669-678, 1978
20. Hilton DA, Love S, Gradidge T, Coakham HB: *Pathological findings associated with trigeminal neuralgia caused by vascular compression. Neurosurgery* 35:299-303, 1994
21. Horsley V, Taylor J, Colman WS: *Remarks on the various surgical procedures devised for the relief or cure of trigeminal neuralgia (tic douloureux). Br Med J* 2:1139-1143, 1191-1193, 1249-1252, 1891
22. Jannetta PJ: *Arterial compression of the trigeminal nerve at the pons in patients with trigeminal neuralgia. J Neurosurg* 26: 159-162, 1967
23. Jannetta PJ: *Microsurgical approach to the trigeminal nerve for tic douloureux. Prog Neurol Surg* 7:180-200, 1976
24. Kim OH, Choi CH: *The effect of microvascular decompression in trigeminal neuralgia and hemifacial spasm. J Korean Neurosurg Soc* 28:475-485, 1999
25. Kim SH, Chung SS, Lee HJ, Lee KC, Choi JU, Kim YS: *Neurovascular decompression in posterior fossa for trigeminal neuralgia. J Korean Neurosurg Soc* 10:469-475, 1981
26. Klun B: *Microvascular decompression and partial sensory rhizotomy in the treatment of trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 30: 49-52, 1992
27. Kureshi SA, Wilkins RH: *Posterior fossa reexploration for persistent or recurrent trigeminal neuralgia or hemifacial spasm: surgical findings and therapeutic implications. Neurosurgery* 43: 1111-1117, 1998
28. Lee DH, Lee SW, Choi CH: *Diagnostic Usefulness of CISS Image in Preoperative Evaluation of Trigeminal Neuralgia and Hemifacial Spasm. J Korean Neurosurg Soc* 30:186-193, 2001
29. Majoie CB, Hulsmans FJ, Verbeetens B Jr, Castelijns JA, van Beek EJ, Valk J, et al: *Trigeminal neuralgia: comparison of two MR imaging techniques in the demonstration of neurovascular contact. Radiology* 204:455-460, 1997
30. Meaney JF, Eldridge PR, Dunn LT, Nixon TE, Whitehouse GH, Miles JB: *Demonstration of neurovascular compression in trigeminal neuralgia with magnetic resonance imaging. J Neurosurg* 83:799-805, 1995
31. Park CF, Rhee BA, Park JT, Lim YJ, Kim TS, Leem W, Kim GK: *Usefulness of Three-dimensional Magnetic Resonance Angiography and Constructive Interference in Steady State (CISS) Sequences in Patients with Hemifacial Spasm. J Korean Neuro-*

- surg Soc* 28:316-326, 1999
32. Piatt JH, Wilkins RH: *Treatment of tic douloureux and hemifacial spasm by posterior fossa exploration: therapeutic implications of various neurovascular relationships. Neurosurgery* 14:462-471, 1984
  33. Spiller WG, Frazier CH: *The division of the sensory root of the trigeminus for relief of tic douloureux: an experimental, pathological, and clinical study with a preliminary report of one surgically successful case. Phila Med J* 8:1039-1049, 1901
  34. Sun T, Saito SH, Nakai O: *Long-term results of microvascular decompression for trigeminal neuralgia with reference to probability of recurrence. Acta Neurochir (Wien)* 126:144-148, 1994
  35. Szapiro J Jr, Sindou M, Szapiro J: *Prognostic factors in microvascular decompression for trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 17:920-929, 1985
  36. Taarnhoj P: *Neurovascular relations and anomalies at the base of the brain. J Neurol Neurosurg Psychiatry* 11:243-257, 1948
  37. Yamaki T, Hash K, Niwa J: *Results of reoperation for failed microvascular decompression. Acta Neurochir (Whien)* 115:1-7, 1992
  38. Zorman G, Wilson CB: *Outcome following microsurgical vascular decompression or partial sensory rhizotomy in 125 cases of trigeminal neuralgia. Neurology* 34:1362-1365, 1984