

삼차신경통관리의 문헌고찰

순천향대학병원 마취과학교실 통증치료실

박 옥

= Abstract =

Trigeminal Neuralgia

Wook Park, M.D.

*Pain Clinic, Department of Anesthesiology, College of Medicine,
Soon Chun Hyang University, Seoul Korea*

정 의

수세기에 걸쳐 사람을 괴롭히고 있는 삼차신경통의 조절에 효과적인 치료방법들이 고안되어 왔지만 본 증상의 기본적인 병태생리학은 아직도 확실하게 규명되지 못한 형편이다. 그러나 많은 연구가 계속되어 본 증상의 본질을 더욱 확실하게 규명하고, 보다 더 효과적인 치료법이 개발되므로써 삼차신경통 뿐만이 아니라 그외의 통증성 증상을 개선하는데 큰 진전이 있으리라 기대하는 바이다.

본 신경통의 증상을 맨 처음 명확하게 기술한 사람이 John Locke(1677년)이었다는 역사적 사실은 *Stokey. B. Ransohoff. J¹⁾*의 저서에 기록되어 있다. 그 후 John. Fothergill²⁾(1773년)이 14명의 환자를 보고 하면서 삼차신경통의 증상은 급작스럽게 시작하고 발작성으로서 나이가 많은 층에 주로 나타나며 여성 쪽이 남성에 비해 더 많다는 기록에 따라 clinical entity로 잘 알려지게 되었다. 통증의 증상은^{1,3-6)} 환자의 일상적 경험중 가장 격심한 아픔으로서 보편적으로 수초에서 일본 이내까지 지속된다. 통증의 성질은 lancinating or electrical하고, 반복적으로 통증이 재발되면서 앞서보다 더욱 심한 통증을 호소하는 것이 일반적이다. 아픈 위치는 삼차신경 분포지역 내에 국한되어 얼굴의 어느 한쪽에서만 나타나고 이마와 눈보다 아래쪽 볼 주위에 훨씬 더 많으며, 얼굴의 우측이 좌측보다 더 자주 발생하게 된다. 통증의 시작은 자연적으로 일어날 수 있고 얼굴의 피부나 구강내 trigger spots에 접촉, 바람이 스치거나, 씹거나, 삼

키거나 안면을 움직일 때도 역시 시발할 수 있다. 발작성 안면통은(paroxysmal tic pain of face) 재발되는 것이 특징이며 며칠 또는 몇 주간에 걸쳐 불규칙하게 통증이 발생되므로 매우 괴로우며 통증이 싹 사라진 기간사이에는 며칠 몇 달까지 멀쩡하게 잘 지낸다 하였다⁹⁾.

일반적으로 세월이 흐르면 아픈 기간(발작성 통증의 지속시간)의 횟수가 더 많아지게 되고, 삼차신경의 한개 분지에서 시작된 통증은 같은 쪽 얼굴의 다른 분지에까지 확산되는 수도 있다 한다. 양측성 삼차신경통의 빈도는 3%에서 6%정도로 나타날 수 있지만 동시에 양측성으로 안면통이 나타나기 보다는 오히려 잠시 일정기간동안 한쪽 얼굴에 통증이 나타난 다음 반대측에서 통증이 나타나는 것이 보편적이라 한다⁹⁾.

삼차신경통의 특징적인 증상(질병이 아니고)은 남녀비가 1 : 2 또는 3 : 4로 여자가 더 많다. 연령으로는 50세이상의 사람이 70%이상 차지한다. 그리고 삼차신경통의 임상현상이 매우 독특함에도 불구하고 통증과 연관된 원인과 가능성이 있는 병태생리학적 기전도 다양하게 설명되고 있음을 알 수 있다^{1,5-10)}.

거의 대부분의 삼차신경통 환자의 신경학적 검사는 정상으로 나타남으로 인하여 삼차신경통의 양상과 비슷한 형태의 안면통을 일으키는 다른 질환의 진단의 기회나 실마리를 놓치고 마는 수도 있다. 예로서 다발성 경화증(Multiple sclerosis)으로부터 초래된 삼차신경통의 증상은 신경학적 결론이 삼차신경통이 외의 위치에 분명히 있을 수 있는 것을 삼차신경통의 증상 치료에만 매달림으로서 진단의 기회를 놓치게 된다는 점을 유의해야 한다고 지적하였다⁹⁾.

원인과 발병론

앞서 지적한 바와 같이 본 증상이 의학적으로 알려진 바 역사가 장구함에도 불구하고 삼차신경 분포지역인 구강내의 동일 지역에 해당하는 발치치료가 선행한 후에야 비로소 삼차신경통의 진단이 내려지는 오진율이 매우 높은 증상이라 하였다. 삼차신경통을 호소하는 환자의 상당수가 일측 구강의 상악 또는 하악에서 통증이 시작되는 경우가 매우 많으므로 환자 자신은 치통으로 간주하고 치과 치료를 받으려 다니는 것이 빈번하다 하였다⁹⁾.

한 두 가지 외과적인 치료를 받은 후 첫 일주일간에 볼 수 있는 속발증상으로서 특히 치료전 아팠던 부위 쪽의 입주위 앞면에 Herpes simplex^{1,7,19)}가 발생하는 현상에 연관성을 돕으로서 학자들간에는 herpetic infection이 삼차신경절이나 말초삼차신경지대로 침입하여 삼차신경통이 발생된다는 가설을 주장하고 있으며 더불어 삼차신경통과 치과질환간의 유관성으로 말미암아 삼차신경의 말초부에 병인의 초점을 두고서 연구한 바도 있다 한다. 또한 이와 마찬가지로 삼차신경절이나 하나이상의 trigeminal divisions 자체에 영향을 미칠 수 있는 meningioma, epidermoid cysts, pituitary adenoma, carcinoma, aneurysm 등에 의한 병인으로 인해 본통증이 유발된다는 중에 보고도 가끔 볼 수 있다^{1,7,12,14)}. 따라서 삼차신경통의 초기 치료형태로서 통증이 있는 신경지에 ethyl alcohol주입이나 외과적 절개 (division) 또는 적출 (avulsion)을 하는 신경과괴요법 (destructive procedures)이 당연시 되고 있는 것도 현실이지만 이러한 치료형태 때문에 병태생리가 가리워져 밝힐 수가 없어지게 되고 치료에 완벽을 기하는 기회를 놓치게 된다고도 한다⁹⁾.

삼차신경통 치료경험의 축척과 더불어 규명되고 있는 것 중에는 삼차신경절과 pons사이의 어느 지점에 pathological process가 진행되고 있다는 사실을 지적하는 실례로서는 Paget's disease가 있을 때 두개저부에 변형이 있거나 cerebello-pontine (C-P) angle내에 양성종양이나 mass가 있을 때 trigeminal sensory root가 압박받거나 비틀어져 일그러지는 현상으로 인하여 tic이 유발된다고 한다^{1,7,11,13)}. 이러한 C-P angle내에 양성종양의 발생빈도는 삼차신경통 환자중 5%

에서 8%까지라 하며 이 처럼 종양이 있는 경우에는 추가로 tic이 있는 쪽에 청력감퇴와 안면지각 결손이 확인되므로 진단에 매우 도움이 된다고 하였으며 젊은층에 본 증상이 나타나면 epidermoid tumor와 같은 post. fossa mass lesion이 있다는 신호일 수가 많다고 한다⁹⁾.

삼차신경통 환자의 C-P angle을 외과적으로 조사하면 삼차신경근이 pons내로 들어가는 입구주위 (nerve root entry zone)에 위치하는 삼차신경 지각근 (trigeminal sensory root)이 혈관으로 압박 (vascular compression) 받고 있는 현상이 흔히 발견되어진다. 즉 사람의 연령에 따라 동맥이 정정보다 길어져 있거나 ectatic한 모양으로 변형된 것이, 두개내 공간에 제한되어 있는 뇌 자체가 아래쪽으로 내려져 누르는 현상이 가중되는 점, 이와 같은 두가지 영향하에 있는 뇌혈관들 중에서 특히 sup. cerebellar artery는 삼차신경과 직접 접촉을 일으키게끔 된다는 주장도 있다¹¹⁾.

Dandy¹¹⁾는 삼차신경통 환자 215명을 외과적 수술로 조사하였던 바 그중 45%가 삼차신경근에 혈관압박이 있음을 알아내어 이것이 바로 삼차신경통의 가장 큰 원인이라고 발표한 바도 있다. 이와같은 주장을 더욱 확고하게 밀바쳐준 사람은 Gardner²⁰⁾, Gannetta²¹⁾ 등이며 이들은 삼차신경통의 치료법으로서 삼차신경근의 미세혈관 감압술을 개발시켜 많은 공적을 쌓았다.

일반적으로 제 5 뇌신경근 주위 혈관압박으로 인해 고생하는 삼차신경통 환자들은 수술전에 검사상으로 신경학적 결손이 없는 것이 보편적이며 비록 신경결손이 있다 하더라도 볼 주위에 지각이 약간 감소하는 경우가 있을 정도라 한다. 그러나 삼차신경근에 혈관압박이 삼차신경통의 유일한 원인이 아니라는 사실도 역시 발견되고 있는 바, 실제 임상적으로 삼차신경통이 있음에도 불구하고 수술 해 보면 환자의 10~15%는 혈관압박 현상을 전혀 찾아 낼 수가 없으며, 반대로 일생중 삼차신경통을 한번도 겪어보지 않았던 사람을 부검하였을 때 pons와 연결된 삼차신경지각근 (trigeminal sensory root)의 인접부에 혈관이 매우 가까이 있는 경우도 있다는 사실로서도 추측되는 바이라 하였다⁹⁾.

삼차신경통이 발생하는 위치가 삼차신경근의 sen-

sory root에 축점이 모아지는 것은 당연한 귀결이라 하겠으나 Gardner¹³⁾는 신경압박이 있으면 어떻게 발작성 통증이 유발되는가 하는 기전을 설명하였는데, 삼차신경섬유중에 지각섬유내에 불규칙적인 탈수초 현상이 neural compression으로 인해 만들어져 신경 섬유를 따라 전도되는 action potentials의 short-circuiting 상태를 일으키므로 발작성 통증이 발생된다고 하였다. 이와 같은 "cross talk" 현상은 삼차신경통의 성질 중에서 나타나는 lancinating pain을 환자가 경험하는 데에서도 알 수 있는 것이라 하였다.

지금까지 설명은 삼차신경의 말초분지에서부터 시작하여 pons에 이르는 삼차신경 주행상에서만 찾아 볼 수 있는 증상유발근원을 지적하였으나 뇌 자체에도 그 근원이 있을 수 있다는 증거를 찾아보고자 한다¹⁶⁾. 비근한 예로 다발성 경화증(multiple sclerosis) 환자 중에 삼차신경통의 발생빈도가 증가되어 있는 것은 아마도 central trigeminal pathways 내에도 demyelination이 있을 수 있다는 점이다. 삼차신경통에 시달리고 있는 환자중 약 2~3%는 다발성 경화증이 진행되고 있는 경우이며 그중 약 1%에 해당되는 환자만이 실제 전형적인 삼차신경통 증상을 나타낸다는 것은 앞서 말한 central trigeminal pathways 상에 다발성경화증 때문에 탈수초가 일어나고 있다는 증거가 되는 셈이라 하였다^{15,7,15)}.

전형적인 삼차신경통 증상이 보다 젊은 연령층에서 양측 안면에 발생되는 것은 다발성 경화증이 진행되고 있다는 증거이며 삼차신경 주행경로 이외 즉 중추신경계의 다른 부위에도 비정상적인 신경증상이 있다는 것을 추정할 수 있게 된다고 하였다. 삼차신경통이 일어나는 central mechanism에 관한 뒷바침이 될만한 증거는 발작성 안면통이 있을 때에 epileptic seizures가 동시에 동반되는 환자에서 유추하면 쉽게 알아낼 수가 있는 것이며, 특히 central origin에 근거를 두고 치료하는 경우 항발작성 약물인 carbamazepine (Tegretol)이나 phenytoin (Dilantin)이 tic pain의 조절과 함께 간질발작에도 역시 상당한 효과가 나타나고 있는 실제적 임상현상에서 확인이 되고 있는 바이라 하였다⁹⁾.

절술한 바와같이 전형적 삼차신경통은 삼차신경계에 영향을 미치는 어떤 질환이 진행되고 있으므로 인하여 나타나는 하나의 증상이라는 것이 더욱 명확해

지게 되는 것이 사실임에도 불구하고 여태 저변에 숨겨진 병태생리학적 기전은 아직 확실하게 규명되어지지 않는 속제로 남아 있는 것이 현실이다. 뿐만 아니라 삼차신경통 발생론의 설명⁸⁾ 중에는 다음과 같이 말하는 것이 있는데, 발작성 성질을 갖고 있는 통증은 제 5뇌신경 내에 있는 small nociceptive axons (unmyelinated fibers) 보다는 large afferent axons (myelinated fibers)을 자극할 때 trigger stimuli로 작용한다는 지적이 있고 더우기 trigger area는 때로 통증이 있는 삼차신경 분포지역(單枝) 보다는 오히려 다른 지역(他分枝)에도 있을 수 있다는 것이며 이런 경우에는 신경학적 결손이 전혀 나타나지 않는 것이 더 많다는 지적도 있다. 그리고 치료방법으로 삼차신경절이나 지각신경근에 minor trauma를 가하면 통증이 소실되는 것을 자주 경험했던 것을 찾아볼 수 있다 하였다⁸⁾. 전형적인 삼차신경통을 일으키는 원인은 매우 다양하지만 실제로 왜 이와같은 발작성 통증을 유발시키는가에 대한 규명은 앞으로 풀어가야할 큰 과제라고 하였다^{8,9)}.

진 단

본 통증의 진단은 history taking으로부터 결정된다고 해도 과언이 아니다. 이미 전술한 바와 같이 특징적인 임상증상에 기준하여 타 신경통과 엄격히 감별진단을 해야 한다. 감별진단해야 할 안면통으로는 1) glossopharyngeal neuralgia, 2) postherpetic neuralgia, 3) Raeders's syndrome, 4) Sluder's syndrome, 5) geniculate neuralgia, 6) temporomandibular joint pain, 7) cluster headache, 8) post-traumatic facial neuralgia, 9) pain due to disease of dental, orbital, or sinus origin, 10) several types of brain tumor, 11) malformations of vessels 들 이라 하였다⁹⁾. 그리고 감별진단에 관한 이야기는 대한통증학회지 제 1 권 2호에도 약간 설명되어 있다⁴⁰⁾.

이학적 검사로는 somatosensory evoked potential⁴⁵⁾과 Auditory evoked potentials 및 때로는 trigeminal evoked potentials⁴⁷⁾ 근전도검사⁵²⁾가 있고, X-선상은 skull series와 axial view가 있으며 skull C-T scan이나 cerebral angiogram 그리고 입체적인 뇌영상까지도 시행하여 앞서 기술한 안면통의 원인규

명의 실마리를 잡아내는 경우도 있다. 그러나 대부분의 경우 이학적 검사 결과는 정상 범위를 벗어나지 않으며 삼차신경통의 치료를 곧장 시작하지 않으면 안 되는 것이 임상가의 실정이라 하였다⁹⁾.

치 료

삼차신경통의 치료를 크게 나누어 보면 세가지라고 있는 바 1) 약물요법 2) 삼차신경 파괴요법, 3) 삼차신경 비파괴 요법이다.

1) 약물요법

Anticonvulsants, phenytoin (Dilantin), carbamazepine (Tegretol)이 통증조절내지는 경감에 효과가 있다. Dilantin은 Tegretol에 비해 가격도 저렴하고 부작용이 적은편이지만 효과는 좀 떨어진다고 한다. 삼차신경통 조절에 사용되는 일반적인 약물투여 대책은 한가지 약물만으로 시작하는 것이 보편화되어 있으며 만약에 한가지 약물만으로 통증조절이 부적절하고 부작용이 매우 심할 경우에는 타 약물 사용쪽으로 시도하고 있다. 사용되는 약물들의 혈중 농도가 통증소실 정도와 상관관계가 없기 때문에 Loeser²²⁾는 통증소실 효과가 있거나 독작용이 발생될때까지 두가지 약물중 어느 하나만을 선택하여 증량해 가야 된다고 하였다. 그리고 만약에 개체에 따라 충분한 제통효과가 나타나지 않는 경우에는 Dilantin과 Tegretol을 혼합투여하는 방식도 권장하고 있다. Dilantin의 표준용량은 하루에 300~400 mg이고, Tegretol은 반드시 점진적으로 증량하는 것을 원칙으로 하며 초회 투여량은 하루에 100~200 mg이라 하였다. 경우에 따라서는 하루 1200~1800 mg까지 투여하여야 제통되는 수가 있다 하였다. Tegretol은 hematosuppression이나 hepatic dysfunction을 초래할 수가 있는데, 이것을 투여받는 환자는 정기적으로 complete blood count와 Liver function test를 반드시 해야 된다 한다⁴⁹⁾. 환자들은 세월이 흐르면서 본 약물의 효과나 고마움을 깨닫지 못하고 점차 잊어버리는 가운데 수술요법쪽으로 마음을 돌리는 경우를 많이 볼 수 있다고 하였다²²⁾. 전술한 두가지 약물의 효과가 확실하게 나타나지 않을 경우, Baclofen⁵⁰⁾이나 clonazepam⁵¹⁾ 등도 삼차신경통에 효과가 있다는 보고가 있으나 전반적으로 볼 때 팔목할 만한 효과가 있다고

는 하지 않는 편이라 하였다⁹⁾. 일반 진통제는 대부분이 본 통증치료에 효과가 없다는 것이 사실이지만 과용량을 투여해서 환자가 완전히 무기력해지거나 부작용을 일으킬만한 투여양일 경우에는 격심한 발작성 통증을 조금은 약화시킬 수 있다한다⁹⁾.

2) 삼차신경 파괴요법

6가지 방법으로 나눌 수 있으며 그 종류는 다음과 같다.

(1) 삼차신경경로를 따라 alcohol을 주사하는 것으로 현재까지 80년간 지속되어온 방법으로서 supraorbital nerve, infraorbital nerve, second trigeminal nerve division 또는 third trigeminal division에 ethyl alcohol을 주사하는 것이다^{1,7,23,24)}. 이러한 주사는 외래에서 손쉽게도 빠르게 통증이 재발할적마다 반복 시행하는 것이며 alcohol이 주사되는 찰나에 매우 아프지만 순간적인 통증이므로 잘 견디는 것이 보통이다. 1912년과 1952년 사이에 40년간 본 주사로 치료하여 보고한 5개의 보고서의 성적을 살펴보면 1500명 이상 이 방법으로 치료를 받았던 경우 평균 제통시간이 supraorbital nerve에는 8.5개월, infraorbital nerve는 12개월, second trigeminal division에서는 12개월, third division에는 16개월로 보고되어 있다¹⁾. 말초지에 alcohol주입시 가장 큰 단점은 일시적인 지각 소실과 paresthesia가 속발되는 것이고 결국에는 신경이 재생되면 통증이 재발된다는 점이 문제이며 third division에 alcohol을 사용하면 저작근 기능이 일시적으로 약화되는 것이라 한다^{1,7,23,24)}. 1910년부터 알코올주입을 시작했지만 좀더 장시간동안 제통시키는 방법으로서 신경파괴약으로는 hot water, phenol in glycerine, phenol in wax 가 계속 이용된 적도 있다 한다^{1,7,25,26)}. 1940년도 Harris³⁾와 그의 술자도 삼차신경절을 완전하게 파괴시켜 사망에 없이 탁월한 제통효과를 거둘 수 있다 하였다. 하지만 이환된 속발증으로 postinjection paresthesia가 대체로 높은 율로 나타났고 10~15%의 neuroparalytic keratitis, 약 3개월간 저작근 마비가 있었다 한다⁷⁾. 삼차신경절 부분파괴술시에는 상술한 속발증 발생 빈도가 낮았지만 오히려 재발작통이 더 증가하였고 제통효과도 좋지 않았다고 보고하였다^{7,27)}. 때문에 요즘은 속발증이 훨씬 낮은 보다 효과적인 제통술이 개

발되었기에 삼차신경절내에 alcohol 주입은 시행하지 않고 있으며 특히 속발증이 매우 낮은 삼차신경절액 조내 글리세롤 주입 (retrogasserian injection of glycerol) 기술은 최근(1981년) Häkanson²⁸⁾이 소개한 방법이며, 본 교실에서도 1988년 이미 대한통증학회 지 제 1 권 2호에 12예 시술을 발표한 바 있다⁴⁸⁾. 그러나 아직까지 alcohol 주사는 infraorbital nerve와 mandibular division에 국한하여 유익하게 사용되고 있는 방법이다^{1,7,24)}.

(2) 삼차신경말초지 적출(avulsion) : 전술한 바 처럼 삼차신경주행에 따라 신경파괴액을 주입하기 보다는 차라리 삼차신경의 말초 가지를 분리하거나 적출하면 제통효과가 훨씬 정확하고 완전하게 장기간 지속시킬 수 있다 한다. 이와같은 치료를 시행할 수 있는 말초지는 supraorbital/supratrochlear/infratrochlear/lacriminal nerves, infraorbital nerve 그리고 inf. alveolar, lingual, 그리고 mental nerve 들로서 Grantham and Segerberg²⁹⁾ 보고에는 supraorbital 또는 infraorbital nerves의 적출후 평균 제통 기간이 33.2개월 된다고 하였다. Quinn³⁰⁾의 보고에는 infraorbital neurectomy 시는 26개월, inf. alveolar neurectomy는 37개월, lingual neurectomy는 38개월, mental neurectomy는 24개월이 각각 평균제통기간이라 하였다. 이와같은 신경적출은 국소마취하에 외래에서도 시행하며 입원하더라도 단기간이고, 때로는 전신마취하에서도 시술된다. 말초지 alcohol 주사와 마찬가지로 가장 큰 단점이 sensory loss가 속발되어 세월이 지난 후 신경이 재생되어 지각이 회복되면 결국 통증이 재발된다고 하였다^{7,24)}.

(3) 측두골허접근 삼차신경절 후방절제 및 지각근 절단 : 1890년 이후 여러해동안 시행된 표준화된 외과 치료 술이 바로 측두골하 접근에 의한 삼차신경절 후방절제 방법이었다 한다^{1,5,7,23)}. 이와같이 두개강내에서 수술이 성공된 다음에는 수술방식이 두가지로 갈라지게 되었는데 한 가지는 William Rose가 1980년에 개발한 것으로 foramen ovale를 확장시켜 삼차신경절을 조각조각 떼어내는 방식을 택했기에 수술시야가 좋지 않고 출혈이 빈번하며 불완전하게 적출되는 경우가 많아서 적합하지 못한 것으로 판정이 내려졌다. 또 한가지는 1891년에 Frank Hartley가 extradural temporal approach를 하여 second and third

trigeminal division을 intracranial neurectomy하는 것을 고안하였다^{1,5,7,23)}. 이것을 시발점으로 하여 오늘날에 이르는 개두술의 진전에 밑거름이 된 것이다. Hartley¹⁾가 첫 수술한 뒤 6개월 반만에 자기도 모르는 사이에 뒤이어 Fedor Krause¹⁾이 수술법을 복제하여 1983년에 처음으로 삼차신경절을 완전하게 적출하는데 성공을 거두었으며 그 뒤 2년후 51예 삼차신경절제술을 보고하면서 Hartley-Krause (H-K) approach¹⁾라 명명하였고 수술 사망율은 모두 약 10%라고 하였다. Harvey-Cushing¹⁾은 H-K approach를 수정하여 술중 신경 traction을 최소화하고 middle meningeal a.에서 발생하는 출혈을 감소시켜 1905년에 와서는 사망율을 5%로 낮추었다고 한다. 이때부터는 제 2의 수술방법이 알려지면서 본 삼차신경적출술은 사라지게 되었다. 즉 전술한 바와 같은 삼차신경적출술이 상당히 어렵다는 것을 간파한 Victor Horsely^{1,5,7,23)}는 상기 적출술 대신에 삼차신경절 후방절단술을 개발하게 되자 William Macewen^{1,5,7,23)}도 독자적으로 같은 방법을 개발하였다. Horsley¹⁾는 원숭이와 사체에 실험수술까지 시행한 후 tic pain 때문에 과거에 이미 두차례 두개외로 수술받은 적이 있는 매우 허약한 부인에게 삼차신경근 avulsion을 시행하였지만 수술중 사망해 버렸으므로 일찍이 성공한 바 있는 삼차신경절 적출술이나 삼차신경근의 분리시도까지도 일시적으로 동시에 포기해 버렸다 한다. 삼차신경근 절제술이 영구적 제통효과가 있을 것 이라는 기대하에 여러 사람이 생각을 하고 있었지만 1901년 이전까지는 시술된 적이 없다가 다시 시도된 것은 그 이후부터이며 Chales Frazier¹⁾가 Hartley-Krause approach에 의한 삼차신경근 후방절단(retrogasserian neurectomy)에 성공하였고 operation of choice로 자리를 잡게 되었다. 그후 개선된 방식으로 술후 이환율과 사망율을 최소화시켰다 한다. 이러한 수술 방식들이 거듭 개선되면서 삼차신경근 중에서도 post. sensory root fiber만 선별적으로 절제하여 motor root의 기능을 살려두는 개선된 수술방법이 20세기 초반 동안에 계속 발전되었다. 따라서 측두골하접근 삼차신경절 지각근 절제술(subtemporal retrogasserian neurectomy)의 제통효과는 95~99%에 이르렀고 수술사망율은 1~3% 정도이며 통증재발율은 5~20% 이었지만 술후 trigeminal dysfunction의 이

환율이 꽤 많았다고 하였다^{1,5,7,23)}.

(4) 후두골하접근 삼차신경절 후방 지각근 분리(뇌교에서) : 1901년 이후 Frazier, Peet¹⁾ 그리고 많은 술자²⁾ 들이 측두골하 접근 삼차신경절 후방 지각근 절제술을 시행하였던 같은 시기에 Water Dandy³⁾는 그들과는 다른 수술방식을 개발하였다. 즉 후두골하 접근 개두술(suboccipital craniectomy)을 하며 뇌교 가까이에서 제 5 뇌신경의 main sensory root를 일부 또는 완전 분리시킴으로서 삼차신경근 중 motor portions을 매우 쉽게 살려두는 기술을 개발하였다. 더우기 수술후에 facial and corneal sensation²²⁾까지 놀라울 정도로 보존시키고 neuroparalytic keratitis 발생 빈도를 감소시키게 된다는 사실도 알려지게 되었다 한다. 수술과 마취기술이 더욱 개발되어 매우 안전한 술후 상태가 만들어지면서 수술 현미경 이용으로 Dandy³⁾의 술식은 더욱 더 안전한 방법으로 되었다. 신경외과와가 neurovascular compression 현상을 찾아내기 위하여 뇌교에서 제 5 뇌신경을 노출시키는 술식은 삼차신경근에 대해 vascular compression 현상이 있는지 또는 근처에 종양으로 신경근이 distortion되어 있는지 그리고 그의 비정상적인 어떤 모양을 발견치 못하고 원인을 몰라 헤매는 경우 Dandy의 술식은 특히 삼차신경통을 치료하는 하나의 효과적인 수술방편이 된다고 하였다^{22,33)}.

(5) 후두골하 접근 삼차신경로 절단(연수내) : 1937년 Sjöqrist³⁴⁾가 소개한 새로운 기술로서 medulla oblongata내 제 5 뇌신경의 descending tract를 외과적으로 분리하는 방법이다. 이것은 안면의 touch sensation과 trigeminal motor function을 정상적으로 보존하면서 tic pain을 제거하는 것이다. 그러나 stereotactic technigue으로 기술개선이 진행되고는 있지만 널리 보급되지 못하는 몇가지 이유가 있다. descending trigeminocephalic tract 전체를 분리하는 것이 첫번째 어려움이고 둘째로 연수내로 주행하고 있는 중요한 인접 신경부위에 손상이 가해지는 것이 문제이다. 즉 제 9와 제 10 뇌신경 및 제 2 경추신경의 analgesia, 환측안면의 반대측 체표면통각과 체온 감각소실, 환부 동측에 proprioceptive loss와 ataxia가 발생시키는 것이 큰 문제점이라 한다^{1,7,23,25,36-38)}.

(6) 경피적 삼차신경절 고주파 열응고(Härtel route) : 1930년대에 독일의 Kirshner³⁹⁾가 삼차신경절

(gasserian ganglion)을 경피적으로 전기열 응고(electrocoagulation)하는 기술을 개발하였다^{7,8,43)}. 여러사람이 이 방법을 개선시켰고 삼차신경절의 sensory root를 부분적으로 정확하게 파괴시키는 방법이며, 전신마취가 필요치않고 개두술이 아니라는 점, 입원기간이 1~3일 정도로서 현재 널리 보급되어 있다. 특히 약물요법에 효과가 없고 건강 상태가 좋지 않는 노인 환자로서 다발성 경화증이 있는 경우에 매우 가치가 있는 치료라 한다⁹⁾.

3) 비파괴요법

앞서 기술한 것은 삼차신경의 말초지에 alcohol을 주입하는 방법에서부터 경피적 삼차신경 열 응고술까지 6가지 방법은 모두가 신경파괴 정도에 다소간 차이가 있으나 모든 경우가 신경파괴 후 속발증이 남게되는 것이 큰 단점이다. 즉 안면 감각소실, keratitis, trophic lesions, paresthesia, 그리고 심한 경우는 anesthesia dolorasa까지도 속발될 수 있으며 수술후 입과 코주위 안면에 herpes simplex lesions등이 자주 발생된다⁹⁾.

(1) 삼차신경근주위 혈관압박과 삼차신경절 및 근 압박 : 1952년 Pudenz와 Shelden은 삼차신경에 손상을 가하지 않는 방법으로서 foramen ovale 또는 foramen rotundum 위치에 있는 peripheral trigeminal branches의 감압술을 10명 시행보고했다¹⁷⁾. Taarnhøj도 10명에게 측두골하 접근(subtemporal approach)으로 삼차신경절과 post. trigeminal root 위치에서 감압술을 시행하였다⁴⁰⁾. 그후 더 많은 예를 시술한 다음 재발율이 40%임을 보고하였다⁴¹⁾. 1955년에는 Sheldon⁴²⁾과 그의 동료가 신경절과 후근을 압박하거나 문지르고 마찰해주는 방법으로 mild trauma를 가하여 증대한 지각장애없이 tic pain을 치료했다 한다. 그후로 측두골하방접근(subtemporal approach)에 의한 가압의 경험축척이 되면서 sensory loss, keratitis, 그리고 paresthesia같은 속발증의 빈도가 감소되었다. 그러나 첫시술후 2년내 tic pain의 개발이 30~40%에 달하였으며 White and Sweet⁷⁾는 811명중 184(23%)명이 격심한 tic pain 재발로 재수술을 필요로 했다는 보고가 있다. 1951년에서 1959년까지 20명을 후두골하접근 개두술을 하여 trigeminal sensory root의 감압을 시행한 Taarnhøj

j¹¹)는 그중 4명(20%)이 tic pain 재발이 있었다고 하였다. 과거에 Dandy¹¹⁾가 retrogasserian neurotomy를 suboccipital approach 하면서 삼차신경분지에 혈관압박현상을 뇌교근처에서 자주 목격했던 사실에 근거하여 vascular compression theory를 주장했던적이 있으며 1959년에는 Gardner와 Milkos²⁰⁾가 vascular compression이 있는 환자 한명에 대해 동맥주행 경로를 변경시키고 혈관과 삼차신경근사이에 absorbable gelatin sponge을 끼워 서로 분리시켰다 한다. Jannetta^{21,46)}는 이수술방법을 계속 개선 발전시켜 retromastoid craniectomy approach로 삼차신경근 주위를 microvascular decompression하는 것은 비파괴적이면서 보다 효과적인 tic pain 치료기술이라 주장하였다. 더우기 이방법은 anesthesia dolorosa를 포함한 그외의 trigeminal dysfunction 조차도 속발되지 않는 것이 가장 큰 장점이라 하였다. Dandy¹¹⁾의 retromastoid approach도 역시 수술전에 발견하지 못한 post. fossa tumor 까지도 찾아낼 수가 있으며 이 두사람의 외과적 수술의 적용대상으로는 다발성경화증이 없는 70세이하 건강한 사람이라면 시술받을수 있다고 하였다⁹⁾.

(2) 경피적 삼차신경절 후방 액조내 글리세롤 주입 : 역사적⁴⁷⁾으로 본주입법은 Håkanson²⁸⁾이 우연히 발견하여 시작되었다. 상술한 파괴요법에 비하여 trigeminal dysfunction(motor and sensory deficit)이 아주 낮으며, 비수술적, 효과적 제통법으로 1981년에 처음 발표되었다. 특히 본법은 모든 연령층에게 시행가능하고 제통기간도 상당히 길며 재발율이 낮은 편으로서 반복시행도 할 수 있다. 그리고 미세혈관 압박술은 개두술을 해야지만 본법은 percutaneous technique이며, 직접 시행하여 본 결과 trigeminal motor dysfunction이 전혀 없고 오로지 tic pain만을 제거하고 환측 안면에 매우 미약한 감각둔화만 나타나므로 비파괴요법으로 분류하고자 한다⁴⁸⁾.

삼차신경통의 치료원칙

삼차신경통의 접근순서는 의사의 경험에 따라 약간의 차이가 있겠으나 일반적으로 널리 시행되는 순서를 기술하고자 한다.

1) 만약 병력, 이학적검사 및 진단학적 검사상으로

post. fossa tumor가 없는것이 확실하다면 처음에는 Tegretol로 치료하고 만약 Tegretol이 잘 듣지 않으면 Dilantin을 단독으로 쓰거나 Tegretol과 병용하는 수도 있다.

2) 만약 내과적인 약물투여에 실패한 경우에는 치료형태를 결정하기전 반드시 환자의 연령과 tic pain 위치에 기준하여야 한다. 70세이상으로 건강상태가 나쁘고 tic pain의 위치가 forehead에 국한되어 있으면 supraorbital/supratrochlear N. avulsion을 하며, 볼에 국한된 tic이면 infraorbital N.에 alcohol 주입 또는 avulsion을 시행한다. 마지막으로 고령으로 허약하고 tic pain의 위치가 eye주위 third division또는 multiple divisions인 경우에는 percutaneous trigeminal radiofrequency coagulation이나 percutaneous retrogasserian glycerol injection을 권장해야 한다. 그리고 이 두가지 치료방법은 multiple sclerosis에 연관된 tic pain이라면 어느 연령층일지라도 시술해 볼만한 경우라 생각한다.

3) 만약 70세이하로 건강이 양호하고 Tegretol과 Dilantin으로 별도움이 되지 못하는 경우라면 microvascular compression 이 treatment of choice가 되며, 특히 tic pain의 위치가 eye 주위이거나 또는 mandibule 쪽에 있으면 더욱 적용대상이 된다고 한다. 왜냐하면 눈주위인 경우에 corneal anesthesia 발생 가능성이, percutaneous trigeminal rhizolysis때 보다 훨씬 낮은 것이 이유가 되겠고, mastication muscle weakness 발생 가능성은 percutaneous procedure보다 수술쪽이 훨씬 낮은 때문이라 하겠다.

4) 만약에 확실한 혈관압박현상을 수술중에 확인하지 못했다면 삼차신경근 중에 main sensory root를 caudal half 정도내지는 2/3크기로 pons 인접부에서 반드시 분리시켜 놓아야 된다고 한다.

5) 내과적 약물투여가 매우 적절하게 시행되고 있음에도 불구하고 tic pain이 지속되는 경우에는 70세 이하의 건강한 환자라 할지라도 percutaneous retrogasserian glycerol injection, percutaneous trigeminal radiofrequency thermocoagulation으로 치료방침을 변경할 수도 있다 한다. 만약 상술한 두가지 치료중에 어느 한방법을 시행하였음에도 불구하고 tic pain이 재발된다면 우선 약물치료를 재빨리 시작해 가면서 이러한 재발현상을 보다 새로운 각도에서 검

토하여 치료계획을 세밀하게 세워야 한다.

6) alcohol 주사, nerve avulsion, radiofrequency coagulation, 그리고 glycerol injection하는 방법은 반복해서 치료할 수 있는 것이다. 그러나 미세혈관잠입술후에 tic pain 재발이 된다면 가장 효과적인 치료 방법으로 소개된 두가지 percutaneous technique중에 어느 하나를 반복 이용해 본 다음에는 마지막으로 뇌교의 sensory root를 일부 분리시키는 것이라고 생각한다 하였다).

본문을 작성하는데 주로 참고한 문헌은 9)번과 53)번으로 흥미있으신 분은 읽어 보시기 바랍니다.

참 고 문 헌

- 1) Stookey B, Ransohoff J: *Trigeminal neuralgia: Its history and treatment*. Springfield, III, Chales C Thomas, 1959
- 2) Fothergill J: *Of a painful affection of the face*. *Med Observat Inquir* 5:129-1773 (reprinted in *Med classics* 5:100-106, 1940)
- 3) Harris W: *An analysis of 1,433 cases of paroxysmal trigeminal neuralgia (trigeminal -tic) and the end-results of gasserian alcohol injection*. *Brain* 63:209-224, 1940
- 4) Peet MM, Schneider RC: *Trigeminal neuralgia: A review of six hundred and eighty-nine cases with a follow-up study on sixty-five per cent of the group*. *J Neurosurg* 9:367-377, 1952
- 5) Penman J: *Trigeminal neuralgia*, in Vinken PJ, Bruyn GW: *Handbook of Clinical Neurology: vol 5. Headaches and Cranial neuralgias*. Amsterdam, North-Holland, 1968, pp 296-322
- 6) Ruge D, Brochner R, Davis L: *A study of the treatment of 637 patients with trigeminal neuralgia*. *J Neurosurg* 15:528-536, 1958
- 7) White JC, Sweet WH: *Pain and the Neurosurgeon: A Forth-Year Experience*. Springfield, 111, Charles C Thomas, 1969
- 8) Wilkins RH: *Tic douloureux*. *Contemp Neurosurg* 1(9):1-6, 1979
- 9) Wilkins RH, Rengachary SS: *Neurosurgery 1st ed.*, New York, McGraw Hill Co. 1985, p 2337
- 10) Calvin WH, Loeser JD, Howe JF: *A neurophysiological theory for the pain mechanism of tic douloureux*. *Pain* 3:147-154, 1977
- 11) Dandy WE: *Concerning the cause of trigeminal neuralgia*. *Am J Surg* 24:447-455, 1934
- 12) Friedman AH, Wilkins RH, Kenan PD, Olanow CW, Dubois PJ: *Pituitary adenoma presenting as facial pain: Report of two cases and review of the literature*. *Neurosurgery* 10:742-745, 1982
- 13) Gardner WJ: *Trigeminal neuralgia*. *Clin Neurosurg* 15:1-56, 1968
- 14) Hamby WB: *Trigeminal neuralgia due to radicular lesions*. *Arch Surg* 46:555-563, 1943
- 15) Jensen TS, Rasmussen P, Reske-Nielsen E: *Association of trigeminal neuralgia with multiple sclerosis: Clinical and pathological features*. *Acta Neurol Scand* 65:182-189, 1982
- 16) Kerr FWL: *Peripheral versus central factors in trigeminal neuralgia*, in Hassler R, Walker AE: *Trigeminal Neuralgia: Pathogenesis and Pathophysiology*. Stuttgart, Thieme, 1970, pp 180-190
- 17) List CF, Williams JR: *Pathogenesis of trigeminal neuralgia: A review*. *Arch Neurol Psychiatry* 77:36-43, 1957
- 18) Revilla AG: *Tic douloureux and its relationship to tumors of the posterior fossa: Analysis of twenty-four cases*. *J Neurosurgery* 6:233-239, 1947
- 19) Pazin GJ, Armstrong JA, Lam MT, Tarr GC, Jannetta PJ, Ho M: *Prevention of reactivated herpes simplex infection by human leukocyte interferon after operation on the trigeminal root*. *N Engl J Med* 301:225-230, 1979
- 20) Gardner WJ, Miklos MV: *Response of trigeminal neuralgia to "decompression" of sensory root: Discussion of cause of trigeminal neuralgia*. *JAMA* 170:1773-1776, 1959
- 21) Jannetta PJ, Rand RW: *Transtentorial retrogasserian rhizotomy in trigeminal neuralgia by micro-neurosurgical technique*. *Bull. LA Neuro. Soc*, 31:93-99, 1966
- 22) Loser JD: *The management of tic douloureux*. *Pain* 3:155-162, 1977
- 23) Falconer MA, Harris L: *Surgical treatment of the cranial neuralgias*, in Vinken PJ, Bruyn GW: *Handbook of Clinical Neurology: Vol 5. Headaches and Cranial Neuralgias*. Amsterdam. North-Holland, 1968, pp 386-404
- 24) Poppen JL: *An Atlas of Neurosurgical Techniques*. Philadelphia, Saunders, 1960
- 25) Jefferson A: *Trigeminal root and ganglion injections using phenol in glycerine for the relief of trigeminal neuralgia*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*

- 26:345-352, 1963
- 26) Stellar S, Stellar S: *Treatment of trigeminal neuralgia by hot-water block of gasserian ganglion.* NY State J Med 65:258-262, 1965
 - 27) Ecker A: *Tic douloureux: Eight years after alcoholic gasserian injection.* NY State J Med 74:1586-1592, 1974
 - 28) Hakanson S: *Trigeminal neuralgia treated by the injection of glycerol into the trigeminal cistern.* Neurosurgery 9:6, 638-646, 1981
 - 29) Grantham EG, Segerberg LH: *An evaluation of palliative surgical procedures in trigeminal neuralgia.* J Neurosurg 9:390-394, 1952
 - 30) Quinn JH: *Repetitive peripheral neurectomies for neuralgia of second and third divisions of trigeminal nerve.* J Oral Surg 23:600-608, 1965
 - 31) Dandy WE: *An operation for the cure of tic douloureux: Partial section of the sensory root at the pons.* Arch Surg 18:687-734, 1929
 - 32) Hussein M, Wilson LA, Illingworth R: *Patterns of sensory loss following fractional posterior fossa Vth nerve section for trigeminal neuralgia.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 45:786-790, 1982
 - 33) Adams CBT, Kaye AH, Teddy PJ: *The treatment of trigeminal neuralgia by posterior fossa microsurgery.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 45:1020-1026, 1982
 - 34) Sjöqvist O: *Studies on pain conduction in the trigeminal nerve: A contribution to the surgical treatment of facial pain.* Acta Psychiat (Kbh)(Supple) 17, 1938
 - 35) Crue BL, Todd EM, Carregal EJA, Kilham O: *Percutaneous trigeminal tractotomy-case report-utilizing stereotaxic radiofrequency lesion.* Bull Los Angeles Neurol Soc 32:86-92, 1967
 - 36) Hosobuchi Y, Rutkin B: *Descending trigeminal tractotomy: Neurophysiological approach.* Arch Neurol 25:115-125, 1971
 - 37) Kunc Z: *Significant factors pertaining to the results of trigeminal tractotomy, in Hassler R, Walker AE: Trigeminal Neuralgia: Pathogenesis and Pathophysiology.* Stuttgart, Thieme, 1970, pp 90-100
 - 38) McKenzie KG: *Trigeminal tractotomy.* Clin Neurosurg 2:50-70, 1954
 - 39) Kirschner M: *Zur Elektrochirurgie.* Arch Klin Chir 167:761-768, 1931
 - 40) Taarnhøj P: *Decompression of the trigeminal root and the posterior part of the ganglion as treatment in the trigeminal neuralgia: Preliminary communication.* J Neurosurg 9:288-290, 1952
 - 41) Taarnhøj P: *Decompression of the posterior trigeminal root in trigeminal neuralgia: A 30-year follow-up review.* J Neurosurg 57:14-17, 1982
 - 42) Sheldon CH, Pudenz RH, Freshwater DB, Crue BL: *Compression rather than decompression for trigeminal neuralgia.* J Neurosurg 12:123-126, 1955
 - 43) Menzel J, Piotrowski W, Penzholtz H: *Long-term results of gasserian ganglion electrocoagulation.* J Neurosurg 42:140-143, 1975
 - 44) Wilkins RH: *Neurosurgical classic-XIII.* J Neurosurg 20:1009-1013, 1963. (Also, Neurosurgical classics. New York, Johnson Reprint Corp., 1965, pp 404-405)
 - 45) Stöhr M, Petruich F, Scheglmann: *Somatosensory evoked potentials following trigeminal nerve stimulation in trigeminal neuralgia.* Annals of neurology 9: 1, 63-66, 1981
 - 46) Jannetta PJ: *Treatment of trigeminal neuralgia, Neurosurgery 4:93-94, 1979*
 - 47) Willkins Rh, Rengachary SS: *Neurosurgery, 1st ed., New York, McGraw Hill Co. 1985, p 2351*
 - 48) Park W, et al: *Retrogasserian Glycerol injection as a treatment of Tic Douloureux. Report of twelve cases.* The Journal of the Korean Pain Society. 1:2, 154-163, 1988
 - 49) Hart RG, Easton JD: *Carbamazepine and hematological monitoring, Ann of Neurol 11:309-312, 1982*
 - 50) Fromm GH, Terrence CS, Chattha AS, et al: *Baclofen in the trigeminal neuralgia: Effect on the spinal trigeminal nucleus: A pilot study Arch Neurol 37:768-771, 1980*
 - 51) Smirne S, Scarlato G: *Clonazepam in cranial neuralgias, Med J Aust 1:93-94, 1977*
 - 52) Saunders RL, Krout R, Sachs E: *Masticator electromyography of trigeminal neuralgia, Neurology 21:1221-1225, 1971*
 - 53) Raj PP: *Practical management of pain, 1st ed., Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1986, pp 184-189, pp 379-388*