

후상치조신경 마취 후 발생된 복시 및 하직근 마비 : 발생기전에 관한 고찰

김운규

조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract

DIPLOPIA AND INFEIRO RECTUS MUSCLE PALSY AFTER POSTERIOR SUPERIOR ALVEOLAR NERVE BLOCK

Woon-Kyu Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Chosun University

A unhealthy 58-year-old male patient required extraction of left upper second molar due to advanced periodontitis. Lidocaine contained 1 : 100000 epinephrine for left posterior superior alveolar nerve block was administered in the mucobuccal fold above the second molar to be treated at the local private dental clinic. After four hours of posterior superior alveolar block anesthesia, patient feeled double vision and discomfort of eyeball movement. At next day, he complained difficulty of left eyeball movement, vertigo and diplopia. He was referred to our department via local clinic and department of ophthalmology of our hospital. He was treated by medication and eyeball exercise, and then follow up check. The double vision and medial rectus muscle palsy disappeared patially after 2 months of block anesthesia.

We described herein an ocular complication of diplopia and inferior rectus muscle palsy after posterior superior alveolar nerve block for extraction of left upper second molar, and review the cause or origin of this case. The autonomic nervous system is presented as the logical basis for the untoward systems of ophthalmologic sign likely to diplopia and inferior rectus muscle palsy, rather than simple circulation of anesthetic solution in the vascular network.

Key words : Diplopia, Inferior Rectus Muscle Palsy, Posterior Superior Alveolar Nerve Block

I. 서 론

구강악안면 영역의 치료시 국소마취는 가장 보편적인 이며, 필수적인 치료과정의 술식이다. 이러한 국소마취로 인해 발생할 수 있는 합병증은 여러 가지 원인에 의해 발생할 수 있다.

이러한 국소마취의 합병증은 국소마취의 시행 중 또는 시행 후에 정상적으로 예견할 수 있는 상황으로부터 벗어난 모든 상태로 정의할 수 있다¹⁻³⁾.

마취후 발생한 증상의 범위에 따라 국소적이거나 전신적으로 나타날 수 있으며 시기에 따라 마취시 야기되는 일차성 또는 마취 후에 발생하는 이차성으로 나타날 수 있다. 국소마취와 관계되어 나타나는 합병증은 그 심각성이 경미한

경우에서부터 사회적인 활동이 힘든 상황까지 다양하게 나타날 수 있다. 국소마취 후 발생한 신경학적 장애가 발생하는 경우는 흔하지 않으며 마취과정 중 외과적 손상이 동반되지만 않았다면 이러한 합병증은 일시적이며 가역적으로 회복될 수 있다^{2,3)}.

국소마취후 합병증부분에 대한 문헌고찰을 살펴보면 Walsh⁴⁾은 상악구치 발치 후 동측의 일시적인 흑내장(amaurosis : 눈의 외과적 병변이 없는 실명증)을 보고하였으며, 내측 및 외측 경동맥 사이의 풍부한 문합으로 국소마취액이 망막(retina)에 도달한다고 하였다.

그는 발생원인을 하치조신경의 마취시 좁은 공간내에 동맥이 존재하고 있고 마취액의 동맥내 주사로 하치조동맥을 따라 상악동맥으로 주입되고 안동맥(ophthalmic artery)를

따라 망막에 도달한다고 하였다. 이러한 일시적인 흑내장 증상은 Morellis³⁾도 하악마취 후 유사한 증상을 보고하였는데 2중례에서 검안경 검사(ophthalmoscopic examination)상 일시적 반사성 혈관수축(temporary reflex angiospasm)에 의해 중심성 망막동맥 폐쇄(central retinal artery occlusion)가 나타났다고 하였다. Pazmanyi⁴⁾은 하악마취 후 안구마비와 안구돌출증이 발생하였으며 주사과정에서 정맥의 자극에 의해 반사성 정맥 경축(reflex venous spasm)이 발생하였다고 하였다. Walsh 등⁵⁾은 편측과 양측 영구적 흑내장의 증례에서 지용성 procaine hydrochloride의 동맥내 주사에 의해 지방전색(fat embolism)이 발생하였다고 하였다. Sokolic⁶⁾은 하악구치 발치후 다음날 반대측 안구에 지방전색으로 인한 영구적 흑내장이 발생을 보고하였다. Brain⁷⁾은 우측 상악측절치의 발치시 영구적인 부분적 동안신경 마비의 증례를 보고하였으나 발치와 마비의 관계에 대해 정확한 설명을 하지 못하였다. Cooper⁸⁾은 46세된 여자환자의 우측 하악신경마취 후 우측안구의 외전기능의 상실이 3분간 지속되었다고 하였으며 하치조동맥을 따라 마취액이 내측상악동맥을 따라 중경막동맥을 거쳐 제6뇌신경에 영향을 주었다고 보고하였다. Rood⁹⁾은 하치조신경마취 후 즉시 안검하수와 이환측의 내측사시(medial strabismus)가 45분 정도 지속되었다고 하였다. Goldberg¹⁰⁾은 36세된 여자환자의 상악좌측 구치발치를 위해 mepivacaine을 이용한 국소마취후 좌측 내직근의 근염(myositis)를 동반한 안구의 외전결손(abduction defect)이 수일 동안 있었고 그 후 불수의적인 안구운동의 증상인 수직성 진자 안진(vertical pendular nystagmus)으로 진행된 증례를 보고하였다.

이러한 국소마취와 관계되어 발생하는 합병증 중 안과적인 합병증은 몇 증례에 불과하며 발생하는 빈도도 아주 낮다. 구강악안면 영역의 치료시 필수적인 국소마취중이나 국소마취 후 발생하는 안과적인 장애는 시력의 감소, 시야의 혼탁, 사물의 이중성을 보이는 복시증상, 안구운동과 관계된 내 및 외직근(medial and lateral rectus muscle)의 마비 등의 증상이 나타날 수 있으며 이러한 증상은 정신적 장애, 심리적 불안, 신경외과적 및 안과적 문제점을 동반하는 경우가 있다^{3,6)}.

국소마취 후 안과적 장애가 발생하는 기전은 과거 마취액이 단순히 안구나 안구주위의 조직이나 혈관 또는 근육 등에 유입되어 발생하는 것으로 생각하는 경우가 많았으나 국소마취약제의 생분해 및 대사 과정을 거친 이후에도 장애가 지속되는 경우는 다른 신경성의 원인을 생각할 수 있다. 본 증례는 상악 좌측 제2대구치 발치를 위해 후상치조신경의 국소마취 후 복시와 하직근의 마비가 발생된 증례로서 마취 후 장기간 동안 증상이 해소되지 않아 정신적, 안과적 문제점을 동반하여 사회활동의 적응이 힘들었고 이로 인해 의료

분쟁의 예까지 진행되었던 증례로 국소마취 후 복시나 하직근의 마비가 발생할 수 있는 기전과 본 증례에서 나타난 국소마취후 장시간 안과적 합병증이 지속되며 자율신경계의 이상이 나타날 수 있는 해부학적 배경을 증례 및 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

Ⅱ. 증례보고

- 환 자 : 김 ○ ○ (58세/남자)
- 주 소 : 2001년 2월 21일 상악 좌측 제2대구치 발치 후 좌측 안구의 운동 장애 및 복시를 주소로 안과에서 본과로 의뢰되었다(Fig. 1).
- 병 력 : 상기의 환자는 2001년 1월 29일 전남 무안 소재의 개인치과의원에서 상악 좌측 제2대구치의 만성 치주염으로 인하여 발치를 위하여 내원하여 발치를 위해 국소마취를 시행 받았다. 당시 사용한 마취제는 1 : 100,000 에피네프린이 함유된 리도카인을 사용하여 후상치조신경의 전달마취를 시행하였으며 통법의 방법으로 발치를 시행하였고 발치시 문제점이나 어려움은 없었다고 한다. 발치 후 환자는 마취의 증상이 지속된 상태로 개인치과의원에서 퇴원하여 귀가하였으며, 발치 당시 약간의 시력감퇴 및 사물이 흐리게 보이는 증상 등의 안구이상을 감지하였으나 환자는 이러한 안과적인 증상이 발치하면 생기는 일련의 증상으로 생각하고 조금 시간이 지나면 회복되리라고 생각하고 귀가하였다고 한다. 발치 후 4시간이 경과된 후부터 증상이 더 악화되면서 안구운동의 이상과 사물이 이중으로 보인 것을 인지하였으나 환자는 마취하면 나타나는 증상으로만 생각하고 마취가 풀리면 이러한 증상은 없어질 것으로 생각하고 그냥 방치한 상태로 발치 당일날을 지냈다. 발치 다음날은 안구운동의 장애와 복시의 증상과 두통 및 현기증이 더욱 심하여져 다시 개인치과의원으로 내원하여 구강내 후처치를 받고 안구의 운동장애와 복시의 증상을 술자에게 설명하였으나 술자는 발치나 국소마취와 안과적인 시력장애나 복시 등의 문제점은 상관 관계가 없는 것으로 설명을 듣고 귀가하여 지내다가 계속적인 안구운동장애와 복시의 증상과 현기증이 지속되어 2001년 2월 12일 조선대학교 의과대학 부속병원 안과로 내원하여 안과적인 검진과 치료를 받은 후 2001년 2월 21일 발치와의 연관 및 국소마취후의 합병증을 검사 받고자 본과에 의뢰된 환자이다.
- 임상소견 : 초진시 환자의 구강내 소견은 발치부위의 발치와가 비교적 잘 치유되고 있는 상태였으며 발치부위의 촉진시 통증이나 이상은 호소하지 않았다(Fig. 2). 그러나 환자는 시력장애, 복시의 증상과 좌측 측두부위의 두통을 호소하였으며, 직립상태로 서 있을 때 중심을 잡기

가 어려웠고 보행시 직선상의 주행에 어려움을 느끼고 본인의 안과적 증상과 신경과적인 증상 상태에 대한 많은 공포감을 가지고 있었다. 안구의 동공선이 일치하지 않고 좌측 동공이 좌상방으로 편위되어 있으며 우측에 비해 동공의 크기가 약간 작게 나타났다(Fig. 3).

- 방사선 소견 : 구강내 표준촬영 및 파노라마 촬영후 방사선 소견상 잘 치유되고 있는 발치와 창상 이외에는 특기할 소견은 없었다(Fig. 4). 컴퓨터 단층촬영상 특기할 만한 소견은 나타나지 않았다(Fig. 5).
- 이화학적 소견 : 안과에서 시행한 전신적인 이화학적 검사상 특기할 소견은 없었다.
- 가족력 : 안과적인 가족력은 없으며, 위암 초기로 서울 삼성병원에서 수술한 가족력과 고혈압의 병력이 있었으나 초진시 혈압의 측정결과 130~140/90mmHg로 수축기 혈압이 약간 높은 것 이외에는 정상의 범주를 보였다.
- 치료 및 경과 : 상기환자는 2001년 2월 12일 안과 초진시 Retinoscopy를 이용한 안구의 시력 및 난시등의 검사를 시행하였으며(Table 1), 안압은 우측 안구가 13mmHg 이며, 좌측 안구는 15mmHg 좌측의 안구의 안압이 약간 높았으며, 동공간의 거리는 65mm 였다. 초진시 뇌컴퓨터 단층촬영을 시행하여 두개내의 병변과 안구의 이상을 검사하였으나 특이할 만한 소견은 나타나지 않았다. 안근의 마비로 인하여 견인검사(forced duction test)와 안압을 측정하여 마비사시의 증상이 나타난 것을 확인하였으며, 안과적인 투약으로 안구 및 안구주위에 혈전의 가능성을 예방 및 치료하기 위해 혈전용해제인 Tanamin(40mg)을 투여하였으며, 소염제

인 Seronase(225mg), 소화효소제인 Beszyme(1 tablet)을 하루 2회씩 7일간 처방하였으며, 좌우측의 안구운동을 권하였으며 안구운동시 복시의 증상이나 현기증이 심할 경우는 안정을 권하였다. 2001년 2월 20일 내원시 환자의 retinoscopy를 이용한 안구의 검사를 시행하였으며(Table 2), 동공간의 거리는 64mm 였으며, 초진시 보다 현기증과 복시의 증상은 환자의 진술에 의하면 약간의 개선을 보인 듯 하였으나 아직까지 초진시의 증상과 거의 비슷한 상태가 지속되었다고 하였다. 안구의 운동을 평가하였으나 아직 하직근(inferior rectus muscle)의 운동 장애와 복시의 증상은 존재하였으며, 안과에서 본과의뢰된 내원시에도 복시 및 안구운동의 장애가 존재하였으며, 좌측안구의 외사시 증상이 존재하였다. 계속적인 안구의 운동과 관찰을 시행하기로 하였다. 2001년 3월 15일 검진시 안구마비와 복시의 증상은 초진시보다 약간 개선되었으나 증상은 존재하였다. 계속적인 관찰을 시행하였으며, 4월 10일 검진시도 안구마비와 복시는 존재하였으나 그 상태가 초진시 보다는 개선되었으나 아직 안과적인 증상은 존재하였으나 현기증과 두통은 많이 개선된 상태였다. 양와위에서 직립시 일시적인 복시현상이 약간 강조되어 나타난다고 하였으나 이러한 증상도 점차 나아지는 느낌이라고 하였다. 5월 18일 확인시 현기증과 두통이 소실되고 안구마비와 복시의 증상은 개선되었으나 본인은 아직 정상적인 느낌은 아니라고 표현하였으나 안구마비와 복시의 증상은 초진에 비해 확연히 개선되었다. 그러나 안과적인 증상이 4개월간 지속되어 환자는 사회적인 적응이 힘들었으며 이로 인한 시술자는 의료분쟁을 겪게 되었다.



Fig. 1. Facial photograph of patient



Fig. 2. Closed up photograph of patient's eye(deviation of Lt. eyeball due to ophthalmoplegia and strabismus)



Fig. 3. Intraoral view of patient (well healing state of extraction site on Lt. upper molar).



Fig. 4. Panoramic view of patient.

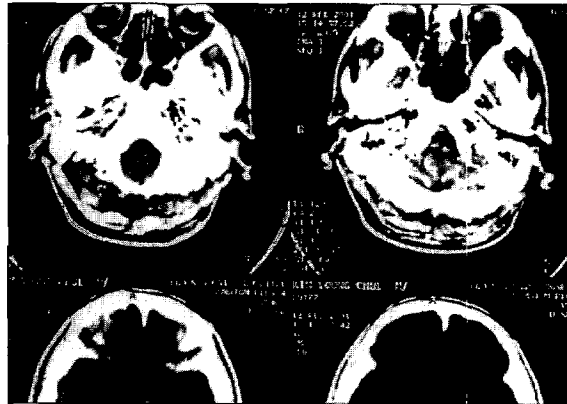


Fig 5. Computerized tomogram of patient.

Table 1. Visual Acuity of Patient's Eye Under Retinoscopy at the Examination of 1st Visit

Eye	Spherical Lens Diopter	Cylindrical Lens Diopter	Axis	Visus
Rt.	+1.00	-1.25	74	0.6
Lt.	+1.25	-1.00	98	0.4

Table 2. Visual Acuity of Patient's Eye Under Retinoscopy at the Examination of 2nd Visit

Eye	Spherical Lens Diopter	Cylindrical Lens Diopter	Axis	Visus
Rt.	+1.00	-1.50	78	0.6
Lt.	+3.00	-1.50	74	0.4

Ⅲ. 총괄 및 고찰

구강악안면 영역에서 국소마취후 합병증은 국소마취를 시행하는 도중이나 후에 정상적으로 기대되었던 현상 이외의 비정상적인 진행과정을 나타내는 경우를 말하며, 다행히 국소마취시 대부분의 합병증은 일시적인 경우가 대부분이며 일차적으로 경증이나 이차성의 경증으로 나타난다. 그러나

국소마취 후 발생할 수 있는 안과적 문제점은 발생빈도가 흔하지 않으며 발생정도도 일시적인 합병증으로 나타나는 경우가 있으나 경우에 따라서는 영구적인 합병증의 형태로 나타날 수도 있다¹⁻³⁾.

국소마취 후 안과적 합병증이 발생하는 기전에 대한 문헌 고찰을 살펴보면 복시나 안구마비나 시력장애 등이 발생하는 기전으로는 과거에서부터 흔하게 받아들여지고 있는 첫

째 발생기전은 반사성 또는 반응성 혈관성 기전(reflex angiospasm mechanism)이다. 여기에 대한 문헌적 고찰을 살펴보면 Sing 등¹¹⁾은 안동맥의 분포를 검사하였는데 106개의 안동맥 중 2개가 개방되지 않는 증례가 나타났다고 하였다. 이러한 경우는 중뇌막동맥(middle meningeal artery)이 상안열(superior orbital fissure)을 통해 안구와 안와에 대한 혈류공급을 하였고 안동맥과 중뇌막동맥의 누선 분지(lacrimal division)의 확장된 반회경막분지(recurrent meningeal branch)가 문합되어 있다고 하였다. 이러한 경우는 안동맥이 개통은 되어 있으나 정상적인 경우보다 직경이 작으면서 안구에 대한 혈류공급을 안동맥과 중뇌막동맥의 분지가 담당하는데 혈관의 변형이 다양하다고 하였다. Blaxter 등³⁾은 두경부의 국소마취 후 일시적인 흑내장이 나타난 3 증례 중 한 증례에서는 환자의 혈관변형으로 인해 안구에 대한 혈액공급을 중뇌막동맥이 주로 담당하는 경우 하악 마취시 하치조 동맥내로 주입된 마취액이 마취가 안구부위에 확산되므로 인해서 외부 안마비(external ophthalmoplegia)와 피부의 표백(bleaching)이 나타난다고 하였고 같은 분포의 혈관형태를 갖는 2번째 증례에서는 상악의 마취후 시야의 상실의 증례를 보고하였고 세 번째 증례에서는 하악마취시 중뇌막동맥의 혈류가 안동맥의 누

선 분지로 들어가서 외직근(lateral rectus muscle)에 영향을 끼친 예를 보고하였다. 하악의 하치조 신경 마취나 상악 마취 후 복시나 시력장애 등 안과적인 합병증에 관한 서술은 문헌에서 여러 번 나타났다(Table 3). 이 현상에 대한 가장 일반적으로 받아들여지는 설명은 하악마취의 경우 하치조 동맥(inferior alveolar artery)이나 상악마취의 경우는 후상치조동맥이나 정맥총에 마취액의 부주의한 주입과 주입 속도에 의한 마취액의 역행(retrograde)의 결과 때문이라고 하였다.

마취액의 유입은 상악 동맥(maxillary artery)의 첫 번째 가지를 통과해 흐르고 더 멀리 위쪽으로 중뇌막 동맥(middle meningeal artery)과 두개강 안으로 흐른다. 중뇌막 동맥(middle meningeal artery)와 누선 동맥(lacrimal artery)사이 연결은 순환하는 누선 분지(lacrimal branch) 경유하여 상안와열(superior orbital fissure)를 통과하는 것으로 일반적으로 알려져 있다^{3,8)}.

복시(double vision, diplopia)가 발생과 관계된 제시된 혈관성 기전(proposed angiogenic mechanism)은 외직근에 공급되는 근혈관의 수축과 연관이 있다. 게다가 순환하는 누선분지(lacrimal branch)와 안동맥(ophthalmic artery)의 가지들 사이의 풍부한 문합성 지류들이 잘 형성

Table 3. Summary of Literatural Review about Ophthalmologic Complication After Local Anesthesia

Years&Resercher	No. of Case&Kind of Complication	Treatment&Method	Duration of compication
1936. Brain ⁷⁾	Partial 3rd N. Palsy	Extraction of # 12 after L.A.	Permanent
1942. Walsh et al ⁵⁾	Ipsilateral Amaurosis	Local Anesthesia	Transient
1952. Morelli ³⁾	1) Loss of Sight 2) Cental Retinal A. Occlusion	1) Local Anesthesia 2) Local Anesthesia	1) Transient 2) Transient
1955. Pazmanyi ³⁾	Amaurosis, Ocular Paresis, Esophthalmos	Local Anesthesia	Transient
1956. Dodds ¹⁴⁾	Horner's Syndrome	Inf. alveolar n. L.A.	Transient
1957. Walsh ⁴⁾	1) Unilateral Amaurosis 2) Bilateral Amaurosis	1) Local Anesthesia 2) Local Anesthesia	1) Permanent 2) Permanent
1960. Sokolic ⁶⁾	Contralateral Amaurosis	Extraction of lower molar after L.A.	Permanent
1960. Cooper ⁸⁾	Loss of Abduction of Rt. Eye	Local Anesthesia	Transient
1967. Blaxter et al. ³⁾	1) Amurosis 2) Amaurosis 3) Diplopia&Lateral Rectus Palsy	1) Local Anesthesia 2) Extraction of lower molar after L.A. 3) Local Anesthesia	1) Transient 2) Transient 3) Transient
1972. Rood ⁹⁾	Blepharoptosis, Ipsilateral Medial Strabismus	Local Anesthesia	Transient
1978. Goldberg ¹⁰⁾	Abduction Defect & Myositis of Medial Rectus M.	Extraction of Lt upper molar after L.A.	Transient
1980. Petrelli ¹⁷⁾	Medial Rectus M. Palsy	Local Anesthesia	Transient
1983. O'Connor et al. ²⁵⁾	Tonic Pupil & Lateral Rectus M. Plasy	Local Anesthesia	Transient
1984. Kronman et al. ¹³⁾	Diplopia	Endo. Tx of Lt. Upper cainie afer L.A.	Transient

되어 있어 안구와 안구주위의 근육에 혈류공급과 관계되어 있다. 이러한 혈관의 분포로 말미암아 마취액의 역행이 일어나므로서 복시의 증상이 발생될 수 있다¹²⁾.

상악이나 하악의 국소마취 후 복시, 사시, 안구마비나 시력장애 등이 발생하는 두 번째로 받아들여지고 있는 기전으로는 자율신경성 자극기전 (autonomic nervous irritating mechanism)이다. 전에 보고된 다른 안구 증상들은 일반적으로 이 혈관 수축의 현상과 관련이 있다. 복시, 안구마비, 시력장애의 증상을 설명하기 위해 이전에 응용한 것 중 하나는 설명이 가능한 진보된 자율 신경계의 연관성이다¹³⁾. 이러한 연관성을 입증하는 문헌적 고찰을 살펴보면 1956년 Dodds¹⁴⁾은 하악의 하치조신경의 마취 후 호르너 증후군 (horner's syndrome)이 발생된 예를 보고하고 있다. 호르너 증후군(Horner syndrome)은 안구함요, 상안검하수, 하안검의 가벼운 상승, 축동, 안검열개부전, 환측 무한증 등을 특징으로 하는 증후군으로 경교감신경 마비나 두경부 영역의 외과적 치료시 자율신경계의 손상으로 인하여 발생한다¹⁵⁾. 450증례의 호르너 증후군을 분석 정리한 Maloney 등¹⁵⁾은 교감신경계 주행경로의 해부학적인 모식도에서 교감신경의 주행경로 중 여러 가지 원인에 의해 손상이나 자극을 받은 경우 호르너 증후군이 발생 가능하다고 하였다. 1984년 Kronman 등¹³⁾은 국소마취후 복시가 발생하는 신경성 기전에 대해 설명하였다. 그는 이러한 증후가 발생하는 것은 내경신경총(internal carotid plexus)과 관련이 있는 것으로 가정하였다. 이러한 내경신경총의 자극은 동공 축소, 하수증, 안구 함몰을 포함한다. 손상된 청력, 현기증은 이전의 경우에서 보고된 바 있고 내경신경총의 교감 신경에 기인된다고 하였다.

Kronman 등¹³⁾은 치과 국소 마취 침윤후의 안과적 합병증을 설명하는데 도움을 줄 수 있는 기전을 제시하였는데 경동맥(common carotid), 외경동맥 및 내경동맥(external and internal carotids)와 모든 그들의 지류를 둘러싸는 교감신경총의 외상은 마취 주사바늘이 부주의하여 동맥벽을 꺾을 때 일어난다고 하였다. 이러한 과정으로 인하여 Dodds 등이 주장한 치과 국소마취 후 호르너증후군 (horner's syndrome)이 발생할 수 있다¹³⁻¹⁵⁾. 하치조신경의 전달마취의 경우에서 하치조동맥에 국소마취제의 유입이 가능할 것이고 상악의 마취의 경우에 전, 중, 후상치조동맥(anterior, middle, posterior superior alveolar arteries)이나 정맥총내로 마취제의 유입이 가능하며 이 주위에 있는 신경에 외과적 손상이 가능하다^{13,14)}. 이 두 과정에서 악동맥과 악동맥과 연관된 신경계를 따라 익돌구개와 (pterygopalatine fossa)안으로 이동할 수 있는 전기적 충격(impulse)를 만들 수 있다. 거기에서 교감신경의 전기적 충격(sympathetic impulse)은 심추체신경(deep petroal nerve)를 따라 지나서 내경신경총(internal carotid

plexus)에 이르고 내경동맥(internal carotid artery)를 따라 결국 안와 안의 안동맥(ophthalmic artery)에 이른다. 외상성 손상에 대한 2차적인 반응이 교감 신경의 활동을 감소시키면, 보통 후유증이 나타나는데 모든 부교감 신경계의 조절에 있어 이상 현상이 나타날 수 있고 주로 강화될 수 있다. 예로 누선분비(lacrimation)나 타액분비(salivation)의 균형의 이상은 모두 교감기능의 감소의 결과로서 부교감 신경계의 효과가 강화되어 나타난 현상일 것이다. 혈관은 찢려지기보다는 손상을 받기 쉽고, 만약 교감신경 효과가 강화된다면 반사성 혈관 수축(reflex angiospasm)은 증가할 것이다. 반사성 혈관 수축은 앞서 언급된 것처럼 이것은 안구와 안구주위 근육에 영향을 미칠 것이다. 환자가 똑바른 자세를 취했을 때 혈액의 흐름은 증가되고 증가된 혈액이 수축된 혈관을 통하여 흐르고 복시의 증상은 경감된다. 환자가 또 다시 누운 자세일 때 교감신경의 외상성 경과를 지속되고 혈액의 흐름은 감소되고 복시의 증상이 다시 심하게 나타날 수 있다. 교감신경계에 대한 마취의 개념에 상응되는 증상인 복시는 대략 마취효능의 기간 동안 지속된다. 만약 교감신경성 외상의 효과가 지속되는 동안 지속적인 증상이 나타날 수 있다. 혈관을 통한 마취액이 안구나 안구주위 조직에 침착된 경우에는 교감신경 혈관총(sympathetic vascular plexus)의 마취를 일으키고, 마취제가 신체반응에 의해 생체전환(biotransformation)되어 배설된 경우에는 이러한 교감신경 자극효과는 해소될 것이다¹⁶⁾.

본 증례에서도 환자는 직립상태나 치과용 의자에 수직으로 앉은 경우보다 누운 경우나 비스듬히 누운 상태에서 저자의 명찰의 글씨나 이름을 읽기가 더욱 어렵다고 하였다.

세 번째 치과마취후 안과적인 합병증이 발생 가능한 기전에 대한 설명으로 국소적인 국소마취제의 침윤이 안구나 안와주위로 확산되어 마취가 일어날 수 있다는 주장은 1980년 Petrelli 등¹⁷⁾이 상악 침윤 과정의 결과로서 복시의 경우를 보고했는데 이 상태는 두 번째 내원한 같은 환자에서 재발했으며, 상악의 국소마취시 마취제가 상악동벽에서 뼈의 결손부나 얇은 부위를 통하여 안와를 통과할지 모른다고 주장했다. 비록 이것이 가능하지만 다소 긴 과정의 마취액의 흐름이 요구될 것이고 용액이 중력과는 반대로 위쪽을 통과하여 안와에 도달할 수 있을 것이라고 하였다. Doggart¹⁸⁾은 마취액이 안구부위에 도달하는 경우는 상악과 안구사이의 신경, 정맥, 임파관에 의해 직접적인 확산에 의해 발생한다고 하였다.

본 증례의 경우의 발생원인은 2번째의 자율신경성 기전으로 설명할 수 있다. 이러한 근거로는 혈관수축성 기전은 대부분의 경우 마취약제의 대사기전에 의해 생분해된 경우에는 상악 국소마취 후 복시, 사시, 안구마비나 시력장애 등이 소실되는데 비해 본 증례는 리도카인의 반감기가 1~2시간 인 것을 감안하여 2~4시간 정도로 마취지속시간이 있을

것으로 생각되나 이에 비해 안과적인 합병증이 장기간 지속되는 것은 국소마취 후 교감신경의 손상을 수반하며 이러한 장애는 호르너 증후군에서처럼 느린 발생과 함께 증상이 점차 심해지고 오랜시간 동안 지속되는 것을 말한다. 즉 국소마취시 후상치조신경의 마취시 주변에 연관된 자율신경계를 자극함으로써 인해 이러한 복시나 안구마비 증상이 발생하고 자율신경계의 손상이 회복될 때까지 증상이 잔존하는 경우에 해당된다고 하겠다.

제5 뇌신경인 삼차신경과 기타 다른 뇌신경의 손상으로 인한 안과적 장애와의 연관성을 살펴보면 국소마취와 관계된 경우 이외에도 Krzizok 등¹⁹⁾은 26세된 여자 환자가 둔한 두부외상(blunt cranio-cerebral trauma)후 후천적으로 삼차신경섬유와 외전신경섬유 지배부위에서 동시 운동성(삼차-외전 신경성 동시 운동증, trigemino-abducens synkinesis)과 비정상적인 외직근(lateral rectus muscle)에 대한 신경지배가 나타났다고 하였다. 이로 인하여 안구의 각도가 30도 정도 외전되고 동공선(pupil line)이 일치하지 않고 동측 복시(homonymous diplopia)가 발생하여 안근육 수술(recess-resect operation)을 시행하여 교정하였으나 불완전 교정된 예를 보고하였다. 이러한 복시와 삼차-외전 신경 동시운동증, 안구운동의 장애의 발생 기전은 교근(masseter muscle)으로 가는 삼차신경의 하악신경의 변이성 재발육섬유(aberrant regrowing fiber)가 외직근의 퇴행되는 고유감각섬유(degenerated proprioceptive fibres)에 연결되어 발생한다는 이론과 다른 기전으로는 뇌간(brain stem)에서 제5뇌신경과 제6뇌신경 사이의 인공시냅스성 전달(ephaptic transmission) 또는 중추성 재조직화(central reorganization)에 의해 발생한다고 하였다. 인공시냅스성 전달 또는 에팍스성 전달은 신경섬유와 신경섬유 사이의 시냅스와는 다른 신경섬유 외측 접촉점으로서 여기서 신경의 전기적 충격(impulse)이 직접 한 개의 섬유로부터 다른 섬유쪽에 신경막을 통해서 전달되는 신경 충동성 전도를 말한다. 이러한 전도는 기원이 다른 신경의 분지가 다른 신경의 분지와 연결되어 서로 다른 신경간의 전도가 일어나는 것을 말한다.

이러한 증례에서 살펴 본 바대로 삼차신경과 동안신경과의 연관성도 이러한 과정에 의해 신경충동성 전도가 일어날 수 있다고 하겠다. 본 증례에서는 이와 같은 외상성의 병력이 없었으며, 단지 외상 요인으로 사료되는 것은 상악 좌측 제2대구치의 발치이므로 이는 크게 기여할 수 있는 요인은 아닌 것으로 삼차신경과 동안신경이나 외전신경의 외상성 연관성은 없는 것으로 사료되었다.

Neugebauer 등²⁰⁾은 안구주위 마취(peribulbar anesthesia)후 안구운동의 이상이 발생된 기전에 대한 병리학적 설명을 하고자 안구주위 마취후 복시가 나타나는 환자 16명을 대상으로 시야방향의 각도(angle of squint in the

direction of gaze)를 bielschowsky's headtilt test와 운동분석을 시행하여 검사하였다. 대부분의 환자에서 지속적으로 한 눈의 시축이 아래쪽으로 편위되어 있는 하사시(hypotropia)와 눈이 하방으로 회전하는 하전(deorsumduction)이 발생하였다고 하였다. 그들은 마취 후 안구운동의 장애와 복시가 나타나는 기전을 안구의 상사근(superior oblique muscle)과 하직근(inferior rectus muscle)의 섬유성 근 변화(fibrotic muscular change)로 인한 정상적인 안구운동이 일어나지 못하고 시축이 일치하지 못하여 시야의 이상과 복시의 증상이 나타난다고 하였으며 치료로서 상, 하, 내, 외측의 직근의 이상으로 인한 사시(strabismus)를 바로 잡기 위한 양쪽 안구의 시축 편위(視軸偏位)를 교정하기 위한 시능 훈련(orthoptic training)과 외과적 치료로서 섬유성 근육조직(fibrotic muscle)의 일부를 감소(low-dosage recession)시키는 방법을 이용하여 교정하였다고 하였다.

본 증례에서의 치료는 안구와 안구주위 조직에 혈액을 공급하는 동맥이나 정맥이 색전되어 안구의 시력변화와 안구운동의 장애를 방지하기 위해 혈전용해제(상품명: Tanamin)을 투여하였고 소염진통제를 병행하여 처방하였으며, 안구를 상하좌우방향과 회전하는 안구운동을 권하였으며, 만약 현기증이나 두통이 심할 경우 안정을 취하도록 권하고 주기적인 관찰을 시행하도록 하였다.

국소마취 이외에 구강악안면외과적 시술 또는 감염성 질환과의 연관되어 안구운동의 마비나 시력의 장애의 원인을 감별하여야 하는데 Budde 등²¹⁾은 측두동맥염의 초기 증상으로 안구의 허혈과 안구운동의 마비가 일어난다고 하였으며, 이환된 안구의 근육과 시야의 변화는 마비로 인한 전핵기원(prenuclear origin)이라고 하였으며, 급성 척추뇌저 허혈(vertebrobasilar ischemia)로 인한 것이고 하였다. Nemet 등²²⁾은 비외상성 상사근(superior oblique muscle)의 마비가 있는 전신적인 또는 신경과적 질환이 없는 환자 13명을 7년 동안 추적 검사한 결과 모든 환자에서 안구운동의 개선과 회복은 10주 이내 자발적으로 되었으며 양성적인 예후(benign prognosis)를 가진다고 하였다. Spirn 등²³⁾은 안와후부 및 삼차신경의 제 1지가 분포하는 부위의 동통과 함께 편측 안근마비가 나타나는 Tolosa-Hunt 증후군으로서 좌측 상안정맥(superior ophthalmic vein)의 혈전증으로 인한 좌측 안구의 마비가 나타난다고 하였다. 이러한 증상을 보인 경우 72시간 이내에 전신적인 프레드니손 투여(systemic prednisone therapy)를 해야 한다고 하였다.

본 증례에서는 발치후 감염의 증상이 나타나지 않았으며 통상적인 경우 복용의 항생제(상품명: amoxicillin)를 복용하였고 구강내의 발치 창상은 잘 치유되어 이러한 감염이나 발치와의 감염성 혈행성 혈전증의 원인으로 인한 복시나

안구마비의 증상은 아닌 것으로 사료되었다.

복시가 발생하는 원인은 환자의 상태에 따라 또는 병행된 질환에 따라 다양하게 나타날 수 있으며(Table 4), Cinotti 등²²⁾은 복시가 발생된 경우 치료방법은 원인에 따른 치료방법을 선택하는데 그 원인이 되는 선행요인을 치료하면 개선이 되는 것으로 되어있으며, 그 원인을 감별하여야 하고 내과적인 또는 외과적인 치료를 시행하여야 한다고 하였다.

본 증례에서 발생한 복시는 마취에 의한 자율신경계의 자극으로 인한 의원성으로 분류될 수 있으며, 신경성 손상을 더 이상 진행되지 않도록 하여야 하며 외과적인 치료보다는 시간이 지남에 따라 회복될 수 있으므로 주기적인 내원을

통한 관찰을 시행하였다. 안구마비의 증상은 마취제의 주입 시 신경계손상과 더불어 나타나는 증상으로 사료되었으며 안구운동을 통한 개선을 유도하였다.

하직근의 마비는 제3뇌신경인 동안신경의 마비에 의한 것으로 이환된 안구의 눈을 감을 때 복시의 증상이 사라지며, 경우에 따라 통증이 나타날 수도 있다. 안근마비의 증상은 운동의 장애가 있는 외안근 마비와 동공반응의 이상이 있는 내안근 마비로 나눌 수 있으며 외안근 마비의 경우 완전마비, 불완전마비, 상부마비(superior-division palsy), 하부마비(inferior-division palsy)로 나눈다²³⁾. 안근마비의 원인과 관련된 질환을 다양하게 나타날 수 있다(Table 5).

Table 4. Common Causes And Related Disorders of Diplopia

Causes	Disorders
1. Myopathic & myoneural disorders:	Thyroid disease Masthenia gravis Muscular dystrophy Chronic progressive external ophthalmoplegia
2. Trauma	1. Head injury : Skull fx., Blow-out fx., Orbital rim fx., Subdural Hematoma, Increased Intracranial Pressure 2. Over & Undercorrections of strabismus, After cataract extraction, After surgery for retinal detachment
3. Inflammatory Disorders	Encephalitis, Poliomyelitis, Meningitis, Mastoiditis, Syphilis, Multiple Sclerosis, Herpes Zoster, Myositis, Trichinosis, Lupus, Hodgkin's disease, Sarcoidosis, Dengue Fever, Temporal Arteritis, Polymyalgia Rheumatica, Diphtheria, Botulism, Rabies, Abscesses
4. Vascular Disorders	Hypertension, Arteriosclerosis, Diabetes, Thrombotic infarction, Aneurysm, Cavernous Sinus Thrombosis.
5. Nutritional Deficiencies	Thiamine Deficiency
6. Tumor	Intracranial, Orbital, Nosopharyngeal, Cavernous Sinus, Pituitary Adenoma, Meningioma, Metastatic Carcinoma
7. Toxic Condition Due to	Alcohol, Poisoning(Lead, Arsenic, Phenytoin, Gold Salt, Carbontetrachloride, Isoniazid, Barbiturates, Trichloroethylene, Nitrofurantoin, thalidomide), Spinal Anesthesia, iodochlorhydroxyquin
8. Anomalies of accommodation and convergence	General Systemic Illness, Spontaneous increase of Deviation, Emotional Upset, Onset of Presbyopia
9. Iatrogenic	Trauma of Sympathetic nerve, hemorrhages due to trauma

Table 5. Etiology and Related Disorders of Ophthalmoplegia

Etiology	Related Disorders
Pupil-involving	· More common : Aneurysm(particularly a posterior communicating artery aneurysm) · Less common : Ischemic microvascular disease(diaetes or hypertension), tumor, trauma, congenital. · Rare : Uncal herniation, cavernous sinus mass lesion, pituitary appoplexy, orbital disease, herpes zoster, leukemia.
Pupil-sparing	Ischemic microvascular disease, rarely cavernous sinus syndrome, giant cell arteritis.
Relative pupil-sparing	Ischemic microvascular disease, less likely aneurysm.
Aberrant regeneration present	Trauma, aneurysm, tumor, congenital. Not microvascular.

동안신경은 중뇌의 상구(superior colliculus) 위치의 전방에 쌍으로 위치하며 여러 개의 아핵(subnuclei)으로 구성되어 있다. 아핵은 상직근, 하사근, 내직근, 하직근, 상악검거근의 핵과 부교감신경핵(Edinger-Westphal nucleus) 등을 포함하고 있다. 동안신경의 핵은 앞쪽으로 대뇌각간와(interpeduncular fossa)로 중뇌를 통과하여 중뇌를 나온 동안신경은 윌리스환(circle of Willis)의 대뇌후교통동맥(posterior communicating artery)와 평행하게 앞으로 진행한다. 지주막하와 후상돌기(posterior clinoid process)의 외측의 뇌경막을 뚫고 해면동을 지나서 상안와 열을 통하여 안와로 들어가면서 상지와 하지로 분리되고 상지는 상안검거근과 상직근에 하지는 내직근, 하사근, 하직근 및 내안근에 분포하게 되며 모양체근과 동공괄약근을 지배하는 부교감신경은 하사근으로 가는 하분지를 따라서 들어가게 된다. 이러한 해부학적 분포는 Maloney¹⁶⁾가 제시한 자율신경계의 손상으로 인하여 동안신경의 부교감신경이 자극을 받고 이로 인하여 본 증례에서처럼 하직근에 분포하는 신경의 마비가 나타날 수 있다는 것을 알 수 있다.

안근마비의 증상이 있는 경우 검사는 병력 문진과 안근마비의 이환 정도를 평가하고 신경외과적인 평가와 뇌의 이상이 있는지를 평가하기 위해 컴퓨터 단층촬영이나 자기공명영상을 이용하여 평가한다. 안근마비로 인한 안구정렬의 비정상성을 마비사시라고 하며 마비사시가 있는 경우 검사로는 간편하고 유용한 방법으로 신경마비와 근육의 연축이나 종양 등에 기인한 비일치 사시와 감별이 이용되는 견인검사(forced duction test), 근력검사(active force generation tests), 충동움직임 속도 검사(saccadic velocity test), 근전도 검사, 안압측정 등을 통하여 검사를 시행한다²⁴⁾. 본 증례에서는 견인 검사와 안압을 측정하고 검안경 검사를 통해 마비사시가 나타난 것을 확인하였다. 하직근의 마비는 매우 드물며 외상후 발생하는 경우가 많으며, 혈관 장애로 올 수 있다. 안근마비의 증상의 치료로서는 선행요인이 되는 질환을 교정하고 부수적으로 복시가 동반되는 경우나 안구의 건조증이 동반되는 안구보호를 위해 안대(occlusion patch)를 장착하기도 한다. 하직근의 마비가 후천적으로 나타나는 경우는 대부분 저절로 회복되는 경향이 있으므로 주기적인 관찰이 원칙이며, 6~9개월이 지나도 개선되지 않는 경우 수술을 시행한다. 수술은 마비안을 수술하며 하직근의 절제술 혹은 상직근의 후전술을 시행하며, 경우에 따라 이 두 가지를 병행하기도 한다^{16,24)}. 본 증례에서는 주기적인 관찰을 통하여 4개월 경 주관적 및 객관적인 증상이 개선됨을 관찰할 수 있었다.

본 증례에서도 두개강내의 이상이 있는 지를 평가하기 위해 컴퓨터 단층촬영을 시행하였으나 특기할 사항은 없으므로 평가되었다. 활동중에는 안구보호를 위해 초기에 안대를 장착하였으며 1주일 간격으로 2회 내원하여 검사하였으

며, 그 후에는 증상의 개선을 확인하기 위해 1개월 간격으로 검진하였다. 국소마취후 안과적인 증상이 나타난지 4개월이 경과되어 증상이 개선되었으며 안과적인 증상이 존재하였던 기간 동안 환자는 불편감으로 인하여 사회적인 적응이 힘들었다.

IV. 결 론

상기의 58세 된 남자환자의 상악 좌측 제2대구치 발치 후 좌측 안구의 운동 장애 및 복시를 주소로 안과에서 본과로 의뢰되어 협진한 결과 복시와 안구운동의 장애는 국소마취제가 안구와 안구주위조직에 유입된 경우일 수 있지만 이보다는 국소마취 과정 중 주사침의 자입에 의한 자율신경계의 손상으로 인한 것으로 사료되었으며, 치료로서는 안과적인 투약과 운동처방을 통하여 개선을 도모하였고 주기적인 검사를 통하여 관찰한 결과 많은 개선이 있었다. 본 증례에서는 치과 국소 마취와 연관된 안구 변화는 혈관 지류에서 마취액의 순환에 의한 것이라기 보다는 교감과 부교감 신경의 효과와 관련이 있다고 사료되며 이러한 경우에는 임상가들은 안과적 합병증은 일시적이고 시간이 경과되어야 증상이 개선된다는 것을 이해하는 것이 중요하다고 하겠다. 이런 경우가 발생했을 때 환자를 안심시키고 안락하게 해야 하며 증상이 일반적으로 짧은 시간 이내에 사라질 수도 있지만 장기간 지속될 수도 있다는 것을 이해시켜 의료분쟁이 생기지 않도록 해야 한다.

참고문헌

1. 이상철, 김여갑, 김경옥, 이두익 : 치과마취학. 군자출판사 제2판. p199, p220-221, 1997.
2. 김규식 : 치과국소마취학. 지성출판사 제2판 p334-356, 2000.
3. Blaxter PL, Britten MJA : Transient amaurosis after mandibular nerve block. Br Med J 1:681, 1967.
4. Walsh FB : Clinical Neuro-ophthalmology. Baltimore 2nd ed., Williams and Wilkins Co., p866, p1202, 1957.
5. Walsh FB, King AB : Ipsilateral transient amaurosis after local anesthesia. Arch Ophthalmol. 27:10, 1942.
6. Sokolic P : Contralateral amaurosis of inferior alveolar n block. Med Ark. 14:37, 1960.
7. Brain WR : Third nerve palsy following dental extraction. Arch. Ophthalmol. 15:1164, 1936.
8. Cooper JC : Deviation of eye and transient blurring of vision after mandibular nerve anaesthesia. J Oral Surg 20: 61-62, 1962.
9. Rood JP : Ocular complications of inferior dental nerve block. A case report. Br Dent J 132:23, 1972.
10. Goldberg RT : Vertical pendular nystagmus in chronic myositis of medial and lateral rectus. Amm Ophthalmol. 10:1967, 1978.
11. Singh S, Dass R : Diplopia and ophthalmologia. British J Ophthalmol., 44:193, 1960.
12. Cinotti A, Stephens E, Wilcox L, Stephens GM, Caputo A : Diplopia in the aged: etiology and management. J Am

- Geriatr Soc. 28:84-87, 1980.
13. Kronman JH, Kabani S : The neuronal basis for diplopia following local anesthetic injections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 58:533-534, 1984.
 14. Dodds AE : Alarming sequelae of an inferior alveolar nerve block simulated Horner's syndrome. *J Dent assoc Afr* 11: 385-386, 1956.
 15. Maloney WF, Young BR, Moyer NJ: Evaluation of the causes and accuracy of pharmacologic localization in Horner's syndrome. *Am J Ophthalmol* 90:394-401, 1980.
 16. Rhee DJ, Pyfer MF : The willis eye manual 3rd ed. Lippicott. p281-284, 1999.
 17. Petrelli EA, Steller RE : Medial rectus muscle palsy after dental anaesthesia. *Am J Ophthalmol.* 90: 422-423, 1980.
 18. Doggart JH : Eye disease and dental surgery. *Br J Ophthalmol.* 33:338, 1949.
 19. Krzizok T, Gro M : Post-traumatic anomalous innervation of the lateral rectus muscle by trigeminal fibers. *Klin Monatsbl Augenheilkd,* 205:33-36, 1994.
 20. Neugebauer A, Fricke J, Pink U : Vertical and cyclotorsional deviations following peribulbar anesthesia. *Arch Clin Exp Ophthalmol,* 238:119-122, 2000.
 21. Budde WM, Gusek GC : Ocular motility disorder as a primary symptom of temporal arteritis. *Klin Monatsbl Augenheilkd,* 205:37-39, 1994.
 22. Nemet P, Godel V, Baruch E, Lazar M : Benign palsy of superior oblique muscle. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 17:320-322, 1980.
 23. Spirn FH, Wolintz AH, Tenner MS, Gombos GM : Tolosa-Hunt syndrome. *Ann Ophthalmol.* 7:1087-1090, 1975.
 24. 진용한 : 사시학. 울산대학교 출판부. p325-342, 1993.
 25. O'Connor M, Estace P : Tonic pupil and lateral rectus palsy following dental anaesthesia. *Neuro-ophthalmol* 3: 205-208, 1983.

저자 연락처

우편번호 501-825
광주광역시 동구 서석동 421번지
조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
김운규

원고 접수일 2001년 5월 22일
게재 확정일 2001년 8월 8일

Reprint requests

Woon-Kyu Kim
Dept. of Oral & maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Chosun University
421 Seoseok-Dong, Dong-Ku, Kwangju, 501-825, Korea.
Tel. 82-62-220-3810~2 Fax. 82-62-224-9172
E-mail : wkkim@mail.chosun.ac.kr

Paper received 22 May 2001
Paper accepted 8 August 2001