

뇌손상 후 발생한 이갈이증과 근육긴장이상에 대한 보툴리눔 독소 A와 교합안정장치를 이용한 치료 증례 -증례 보고-

아주대학교 의과대학 치과학교실

김태완 · 백광우 · 송승일

Abstract

Bruxism and Oromandibular Dystonia after Brain Injury Treated with Botulinum Toxin A and Occlusal Appliance -A Case Report-

Kim tae-wan, Kwangwoo Baek, Seung-Il Song

Department of Dentistry, School of Medicine, Ajou University, Suwon, Korea

Bruxism is nonfunctional jaw movement that includes clenching, grinding and gnashing of teeth. It usually occurs during sleep, but with functional abnormality of brain, it can be seen during consciousness. Oromandibular dystonia (OMD) can involve the masticatory, lower facial, and tongue muscles and may result in trismus, bruxism, involuntary jaw opening or closure, and involuntary tongue movement. Its prevalence in the general population is 21%, but its incidence after brain injury is unknown. Untreated, bruxism and OMD cause masseter hypertrophy, headache, temporomandibular joint destruction and total dental wear. We report a case of successful treatment of bruxism and OMD after brain injury treated with botulinum toxin A and occlusal appliance. The patient was a 59-year-old man with operation history of frontal craniotomy and removal of malformed vessel secondary to cerebral arteriovenous malformation. We injected with a total 60 units of botulinum toxin A each masseteric muscle and took impression for occlusal appliance fabrication under general anesthesia. On follow up 2 weeks and 2 months, the patient remained almost free of bruxism. We propose that botulinum toxin A and occlusal appliances be considered as a treatment for bruxism and OMD after brain injury. (JKDSA 2010; 10: 13~19)

Key Words: Botulinum toxin A (BTX-A); Brain injury; Bruxism; Occlusal appliance; Oromandibular dystonia (OMD)

원고접수일: 2010년 3월 25일, 최종심사일: 2010년 6월 20일
게재확정일: 2010년 6월 20일
책임저자: 송승일, 경기도 수원시 영통구 원천동 산5번지
아주대학교 의과대학 치과학교실
우편번호: 443-721
Tel: +82-31-219-5328, Fax: +82-31-219-5329
E-mail : seungilsong@hanmail.net

서 론

구강악안면영역의 운동장애는 다양한 원인으로 발생가능하며 그 중 이갈이증(Bruxism)은 가장 흔한 증상으로 불수의적인 이갈이나 이깨물기로 인한 여

리 합병증을 유발한다. 특히 뇌손상을 받은 경우 심한 이갈이증으로 인한 다양한 합병증이 발생하기 때문에 적극적인 치료를 요한다.

운동장애 중 근육긴장이상(Dystonia)는 불수의적, 반복적이며 지속적으로 경련하는 근육의 긴장상태로 비정상적인 위치를 보이며 관련된 부위의 비틀리는 운동(twisting motion)을 발생시킨다. 전신적으로 다양한 부위에서 생길 수 있으며 악안면의 근육 긴장이상(Oromandibular dystonia: 이하 OMD)의 경우 임상증상으로 이갈이, 불수의적 개구와 측방운동, 혀를 전방으로 내미는 행동 등을 관찰할 수 있다. 단 숙면 동안에는 사라지고 깨어있는 동안에 반응을 보이는데 스트레스나 감정적인 자극, 피로한 경우에는 반응을 한다. 치료 방법으로는 약물치료와 보툴리눔 독소(Botulinum toxin A: 이하 BTX-A)을 이용한 주사요법과 신경외과적 치료방법이 있다 (Glenn T and Saravanan R, 2007).

본 논문의 목적은 뇌손상 후 심한 이갈이증과 OMD 증상을 함께 보이는 환자에게 전신마취하 BTX-A를 이용한 주사요법과 교합안정장치를 이용하여 성공적으로 치료한 증례를 문헌고찰과 함께 보고하고자 함이다.

증 례

2009년 10월 59세 남자환자와 보호자는 비정상적인 이갈이 및 이로 인한 치아 손상에 대한 전반적인 평가 및 치료를 위해 아주대학교 치과로 내원하였다. 보호자와 상담 및 임상검사 결과 2004년 10월 사고 이후 숙면동안에는 경한 이깨물기 및 이갈이 증상을 보이나 깨어있는 동안에는 이갈이 증상 및 이로 인한 심한 잡음과 저작근의 불규칙한 편심운동을 보이면서 자극에 대해 지속적으로 반복하였고 전신 상태에 따라 그 정도의 차이가 있었다. 환자 스스로 구강위생관리가 힘들어 치은의 부종과 발적 소견을 보였고 인접면 우식이 의심되었으나 구강검사를 위한 단순한 자극에도 환자가 반응하여 개별 치아에 대한 검사는 불가능하였다. 방사선 사진검사를 시도하였으나 직립이 힘들고 불수의적인 하악운동의 반복으로 검사할 수 없었다.

환자의 기왕력으로 2004년 10월 12일 06시 업무 중 쓰러진 채 발견되어 아주대학교 응급실로 이송

되었고 뇌 컴퓨터단층촬영 및 혈관조영술 검사결과 뇌동맥기형 파열(rupture of cerebral arteriovenous malformation)로 인한 중증 뇌출혈로 진단되어 응급수술로 개두술 및 혈중, 기형혈관제거술(frontal craniotomy & removal of malformed vessel)을 시행하였다. 술 후 경과 관찰 중 컴퓨터단층촬영 상에 뇌수두증 소견있어 뇌실-목강간 단락술 시행하였으며 감염 증상 있어 shunt revision 시행하였다. 이후 2005년 1월 3일, 2005년 3월 8일, 2005년 3월 25일, 2007년 2월 8일 shunt revision 시행하였다. 현재 최초 뇌출혈에 의한 뇌손상으로 인해 인지기능과 판단력이 저하되어 있어 타인과의 의사소통이 힘들며 사지부전으로 보호자의 도움으로 휠체어로 이동하며 경관을 통한 음식물 섭취가 가능한 상태였다. 현재는 약물치료와 재활치료를 받고 있으며 신경외과에서 항경련제 처방으로 그 동안 이갈이에 대한 약물치료를 시행하였으나 별다른 호전없어 보호자는 심한 이갈이 및 불규칙한 하악운동에 대한 치과적인 진단 및 치료를 원하였다. 진단을 위한 방사선 사진 검사의 어려움이 많아 육안소견 및 보호자의 설명을 토대로 구강내 치주질환, 잔존치근 및 외상성 교합을 의심하였다. 그리고 보호자의 진술과 환자의 불수의적 하악운동을 바탕으로 악안면영역의 운동장애 중 이갈이증과 OMD로 진단하였다.

치료 계획으로는 첫째, 전신마취를 위한 술전 검사를 시행하였고 전신마취와 치과치료의 수술 가능 여부 판단을 위한 신경외과 협진을 의뢰하였다. 협진결과 술 전까지는 현재 사용 중인 phenobarbital을 계속 투여하고 NPO 기간이 길어지면 정주로 투여하기로 하였다. 둘째, 치과적인 치료 계획으로 먼저 전신마취 상태에서 전체 치아의 동요도와 치주상태의 평가 후 치석제거 및 치주 소파술, 심한 치주질환 및 치은연하 우식치의 경우 발치를 계획하였다. 그리고 심한 이갈이 증상에 대한 BTX-A 주사로 저작근력의 약화와 교합안정장치 제작을 위한 상하악 인상채득과 악간관계 채득을 계획하였다. 측두근을 대한 BTX-A 주사요법은 환자의 경과 관찰 후 2차로 주사요법을 시행할 때 교근과 동시에 시행하기로 하였다.

2009년 10월 8일 전신마취하에 우선 상, 하악 치아들에 대한 우식, 치경부 마모 및 미세파절, 치아 동요도 및 탐침을 이용한 치주상태를 파악하였다.

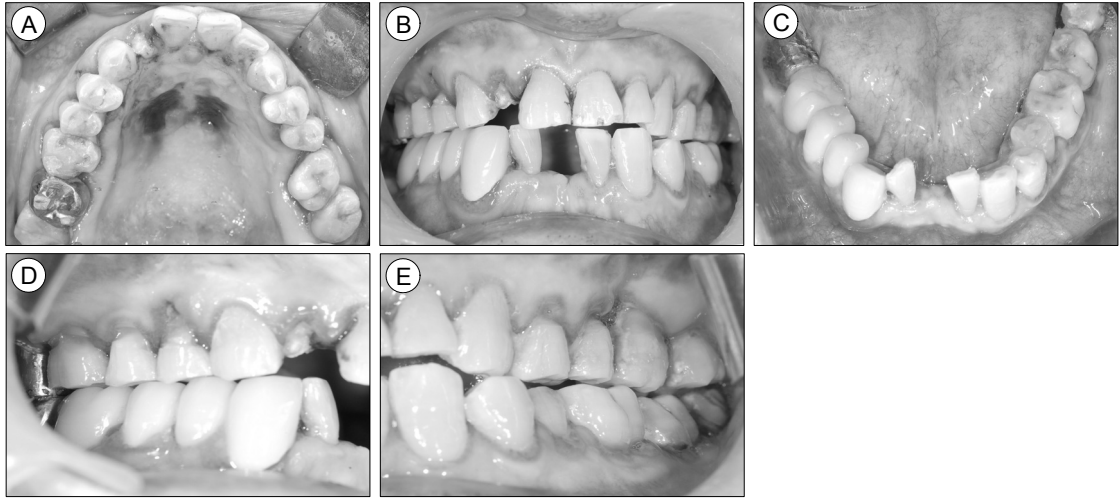


Fig. 1. Pretreatment intraoral photographs. (A) Upper occlusal view (B) Intraoral frontal view (C) Lower occlusal view (D) Cervical abfractions on the upper posterior teeth (E) Cervical abfractions on the upper posterior teeth

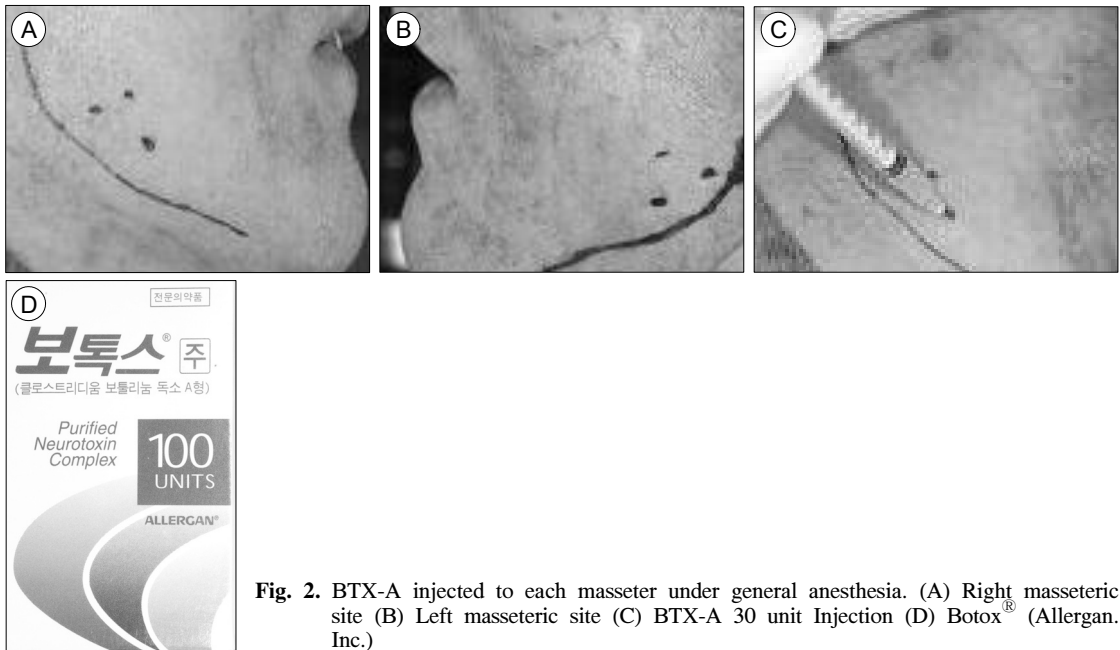


Fig. 2. BTX-A injected to each masseter under general anesthesia. (A) Right masseteric site (B) Left masseteric site (C) BTX-A 30 unit Injection (D) Botox® (Allergan, Inc.)

하악치아의 경우 동요도는 없었고 상악치아의 경우 외상성 교합에 의한 구치부 치아들의 동요도와 치경부 부위의 abfraction을 보였다(Fig. 1). 치료는 먼저 국소마취 후 치석제거 및 치주소파술을 시행하였으며 잔존 치근 및 심한 우식으로 상악우측측절

치 및 상악우측제삼대구치 발치를 시행하였다. 이후 양측 교근의 기시부 3곳에 BTX-A를 각각 30 units씩 60 units를 근주하였으며 이갈이에 대한 교합안정장치 제작을 위해 상, 하악 인상 및 악간관계를 채득하였고 상악치아들의 외상성 교합을 지지

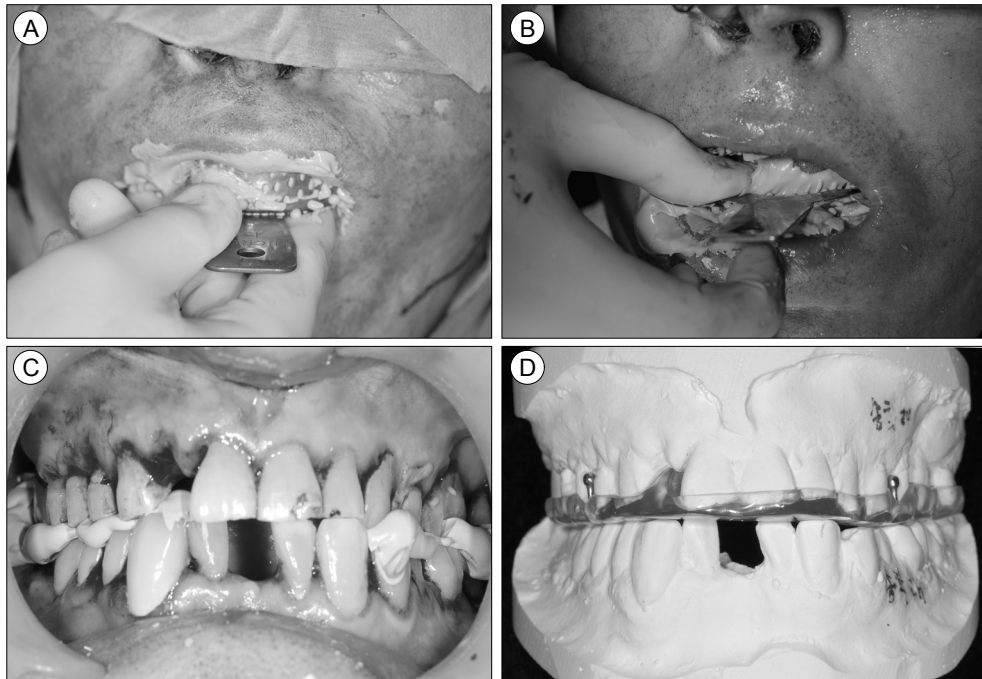


Fig. 3. Impression was taken for occlusal appliance fabrication. (A) Impression taking for maxillary teeth (B) Impression taking for mandibular teeth (C) Bite registration (D) Fabricated occlusal splint.

해주면서 이갈이에 의한 외상을 줄이기 위해 상악에 장치 제작을 의뢰하였다(Fig. 2, 3). 술 후 2주 후 환자 내원시 이갈이 증상은 거의 없었으며 보호자의 설명으로는 낮 동안 이갈이 증상이 현저히 감소하였고 잠자는 동안에는 거의 이갈이 증상을 보이지 않는다고 하였다. 하지만 자극이 가해지면 이 깨물기 및 이갈이 증상이 경한 정도로 발생하며 자극이 제거된 경우에는 나타나지 않는다고 하였다. 교합안정장치는 아침에 잠에서 깨기전에 장착하고 저녁에 잠든 이 후 제거하여 위생상태를 유지하도록 설명하였다. 하지만 다음 내원시 장치를 구강내 장착하는 과정에 어려움이 있다고 하였다. 잠을 자는 동안에도 자극에 반응하여 장치를 깨물어서 장착과 제거에 어려움이 있었기 때문에 지속적으로 사용하지 못해 정확한 효과를 평가하기에는 어려움이 있었다. 2개월 후 내원시 장치 사용은 힘들었으나 보호자는 이갈이 정도가 이전보다는 분명하게 줄었으며 심한 잠음도 나지 않는다고 하였다. 이후 증상의 정도에 따라 주기적인 BTX-A를 교근과 측두근에 투여 가능함을 설명하였으며 현재 경과

관찰중이다.

고 찰

운동기능장애에 관한 질병으로는 Parkinson's disease, Bell's palsy, essential tremor, poststroke paralysis, dystonia 그리고 dyskinesia 등이 있다. 저작계와 주변 근육들에 영향을 줄 수 있는 운동기능장애는 Oromandibular dystonia (OMD)라는 용어로 설명할 수 있으며 이는 V, VII, XII번 뇌신경에 의해 지배받는 구강 및 안면 근신경복합체의 다양한 운동장애로 정의한다(Clark GT, 1993; Kato T, 2001; Winocur E, 2001). 악안면영역의 운동장애에는 수면 중 이갈이 증과 지속적인 습관적 이깨물기가 가장 흔하며 Orofacial dystonia, Oromandibular dyskinesia 그리고 medication-induced extrapyramidal syndrome (EPS)-dystonic reaction이 있다(Table 1).

OMD는 orofacial dystonia중에서 저작근에 의한 하악운동과 관련된 영역에 속하며 치과영역에서 주로 접할 수 있는 부분이다. 이는 구강 및 악안면영

Table 1. Oral Motor Disorders: Dystonia, Dyskinesia, Bruxism and Dystonic Extrapyrarnidal Reactions

Oral motor disorders	Definition	Clinical features	Management
Bruxism	Sleep bruxism can be defined as nonfunctional jaw movement that includes clenching, grinding, clicking, and gnashing of teeth during sleep.	Dental attrition Tooth pain TMJ dysfunction Headaches	Pharmacologic treatment data not convincing. Most cases treated with an occlusal appliance, severe cases treated with botulinum toxin injections.
Oromandibular dystonia	Involuntary, repetitive, sustained muscle contraction that results in an abnormal posturing of a structure. Depending on the muscle involved, it may produce a twisting motion of involved structure.	Involuntary jaw opening. Lateral movements of the jaw. Protrusion of the tongue. Present during the day. Disappears during deep sleep. Dystonic spasms increase in intensity during stress, emotional upset, or fatigue.	Pharmacologic treatment. Chemodenervation with botulinum toxin injections. Select use of neurosurgical treatment.ns.
Orofacial dyskinesia	The presence of excessive, repetitive, stereotypic oral movements.	Facial grimacing. Repetitive tongue protrusion. Puckering, smacking and licking of the lips. Side-to-side motion of the jaw.	Withdrawal of neuroleptic medications or other offending agent. Pharmacologic treatment.
Drug induced dystonic-type extrapyramidal reactions	Medications and illegal drugs produce a motor response that is classified better as an unspecified extrapyramidal syndrome reaction.	3 presentations: Dystonia Akathisia Parkinsonism	Withdraw offending drug. Pharmacologic trials.

역에 영향을 주는데 개구운동(lateral pterygoids & anterior digastrics), 혀의 근육, 안면근육(orbicularis oris & buccinator), 그리고 광경근(platysma)의 국소적인 부위에서 발생하는 형태를 보인다. 임상증상으로 불수의적 개구와 측방운동, 혀를 전방으로 내미는 행동 등을 보인다. 단 숙면 동안에는 사라지지만 깨어있는 동안에 반응을 보이는데 스트레스나 감정적인 자극, 피로한 경우에 반응한다. 치료 방법으로는 물리치료, 약물치료 및 대증요법을 통한 증상완화에 목적을 두며 물리치료 및 약물치료로 증상완화가 힘든 경우 BTX-A을 이용한 주사요법과 신경외과적 치료방법이 있다(Glenn T and Saravanan R, 2007). 약물 치료는 hyperkinetic muscles를 억제하는 다양한 약물들이 사용되어질 수 있는데 장애의

정도가 심하여 약물치료로 조절이 힘든 경우 BTX-A 주사요법을 고려할 수 있다.

OMD 중 가장 흔한 증상은 이갈이증으로 수면동안에 발생하지만 뇌손상 환자의 경우 의식상태에서도 불수의적인 하악의 움직임으로 인한 이갈이(clenching), 이를 가는 행위(grinding), 잠음(clicking) 등의 증상인 경우로 정의되며 임상적으로 구강내 치아의 마모와 치통, 턱관절장애 및 두통이 나타날 수 있다. 정상인의 수면 중에도 나타날 수 있으며 그 유병률은 약 21% 정도로 알려져 있으며 뇌손상 후 발생하는 이갈이증은 혼수상태의 환자들에게 수면-각성주기의 회복과 함께 발생하며 의식수준에 따라서 다양하게 발현되고 현저한 의식회복이 있을 때에만 사라진다는 보고가 있다(Pratap-Chand et al,

1985). 그러나 뇌손상 환자에게 이갈이증은 매우 드문 것으로 알려져 있으며 그 발생 빈도나 유병률에 대해서는 정확히 알려진 바가 없다(Ivanhoe et al, 1997). 치료 방법으로는 교합조정술로 치아를 보호하는 방법, 보철치료, 발치 등의 치과적 치료 외 항경직제와 항경련제를 이용한 약물치료 방법이 알려져 있다(Attanasio et al, 1997) 이 외 이갈이장치, 심한 경우 BTX-A을 이용한 주사요법을 사용할 수 있다.

BTX-A는 박테리아 Clostridium botulinum에 의해 생산되는 신경독소로서 synaptosomal associated protein-25를 일시적으로 불활성화시킴으로써 신경근육 접합부에서 아세틸콜린의 분비를 억제시켜 근육의 마비를 일으키며, 보통 1-6개월간 효과지속시간을 갖는다(Dolly et al, 1999) 임상적 적용은 Scott(1980)이 사시 치료에 처음으로 소개한 이래, 연축성 사경, 사시, 안검 연축, 편측 안면 연축 및 이완 불능증 등 국소적인 운동질환의 치료에 효과적인 치료법으로 보고되고 있다(Gui D et al, 1994) 2003년에 운동장애에 대한 BTX에 대해 연구결과가 발표되었으며 구강안면 영역의 운동장애에 대한 적용법에 대해 근거를 제시하였다(Clark GT, 2003).

BTX-A 주사에 따른 부작용으로는 첫째, 주사자 입점의 혈종, 감염 및 통증이 발생가능하나 가능성은 적으며 둘째, 약물관련 부작용으로 근육위축, 출혈, 감염, 연하곤란 및 침 흘리기 등이 가능하며 심한 경우 근육마비, 연하곤란 등이 발생할 수 있다(Klein AW, 2004). 하지만 대부분의 경우 상기 부작용들은 치료되지 않은 운동장애에 의해 발생하는 합병증에 비해 회복가능하기 때문에 문제되지 않는다. 몇몇 환자들의 경우 독소에 대한 항체반응이 생길 수 있다고는 보고하지만 그 기전은 분명치 않으며 때문에 시술 시 고용량 투여를 피하고 재시술 시기는 12주 이상으로 제한한다.

이갈이증에 대한 구강내 교합안정장치의 기능으로는 저작 근육을 이완시키고 치아와 치아 인접구조물들을 이갈이에 의한 외력으로부터 보호하며 치아주위 치주인대의 고유감각수용체에 손상을 줄여준다. 또 지속적으로 수축하는 저작근의 근육세포 저산소증에 의한 허혈과 이로 인한 혈액순환장애와 관련된 통증을 줄일 수 있다(Major PW et al, 1987) 치아가 상실되어 구치부 교합이 불안정한 경우에는

이갈이에 의한 치아 및 턱관절의 손상이 심해질 수 있으며 이런 경우에도 교합안정장치를 사용하여 남은 치아 및 이갈이에 의한 손상을 줄일 수 있다(Capp Nj, 1999)

본 증례의 경우 뇌손상 후 의식의 회복이 불가능한 환자에서 심한 이갈이와 OMD 증상을 보이는 환자에게 전신마취하 교근부위 BTX-A 주사와 교합안정장치 제작을 위한 인상채득하고 전반적인 치과 치료를 시행하였다. 술 후 2주, 2개월 후 환자의 상태 및 보호자 진술에 따르면 이갈이 증상과 잠음 거의 없어졌으며 자극에 의한 어깨물기 및 이갈이 증상만 존재하였다. 하지만 환자의 상태에 따라 이갈이 장치를 지속적으로 장착하지 못하는 어려움이 있었으며 이로 인한 교합안정장치에 대한 효과를 정확히 평가하기에는 어려움이 있었다. 이 후 외래 경과 관찰을 통해 안면의 운동장애에 대해 교근 및 측두근에 대한 BTX-A 주사요법을 시행할 예정이며 치아 및 주변 구조물들에 대한 주기적인 관리 예정이다.

오늘날 이갈이증과 근육긴장이상에 대한 연구는 유전자 검사에 의한 유전적 돌연변이 인자에 대한 연구와 Deep brain stimulation (DBS) 등을 통해 뇌의 특정 부분에 대한 손상을 밝히기 위해 노력중이며 효과적인 약물치료법과 BTX 주사요법 또한 발전하고 있다. 앞으로는 분자 및 세포학적 기전에 대한 연구로 증상완화보다는 그 세포학적 원인에 대한 치료를 통해 비정상적 운동장애를 치료할 것이며 비정상적인 운동 및 감각장애의 패턴을 밝혀내는 영상화기술의 발전과 함께 뇌혈류에 대한 연구발전을 통해 운동장애에 대한 진단 및 치료를 도울 것이다.

참 고 문 헌

- Attanasio R: An overview of bruxism and its management. Review: Dent Clin North Am 1997; Apr;41(2): 229-41.
- Capp NJ: Occlusion and splint therapy. Br Dent J 1999; 186: 217-22.
- Clark GT, Koyano K, Browne PA: Oral motor disorders in humans. J Calif Dent Assoc 1993; 21(1): 19-30.
- Clark GT: The management of oromandibular motor disorders and facial spasms with injections of botu-

- linum toxin. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2003; 14(4): 727-48.
- Dolly O, O'Sullivan GA, Mohammed N: Feature influencing botulinum toxin-induced nerve sprouting and recovery from poisoning. International Conference 1999: Basic and therapeutic aspects of botulinum and tetanus toxins. Orlando FL Nov 1999: 20: 16-8.
- Glenn T, Saravanan R: Oral Motor Disorders: Bruxism, Dystonia, Dyskinesia and Drug-Induced Dystonic Extrapyramidal Reactions: *Dent Clin N Am* 2007; 51: 225-43.
- Gui D, XAssetta E, Anastasio G, Bentivoglio AR, Maria G, Albanese A: Botulinum toxin for chronic anal fissure. *Lancet* 1994; 344: 1127-8.
- Ivanhoe CB, Lai JM, Francisco GE: Bruxism after brain injury: successful treatment with botulinum toxin-A. *Arch Phys Med Rehabil* 1997 Nov; 78(11): 1272-3.
- Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, et al: Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dent Clin North Am* 2001; 45(4): 657-84.
- Klein AW. Contraindications and complications with the use of botulinum toxin. *Clin Dermatol* 2004; 22(1): 66-75.
- Major PW, Nebbe B: Use and effectiveness of splint appliance therapy: Review of literature. *Cranio* 1997; 15: 159-66.
- Pratap-Chand R, Gourie-Devi M: Bruxism: its significance in coma. *Clin Neurol Neurosurg* 1985; 87(2): 113-7.
- Winocur E, Gavish A, Volfin G, Halachmi M, Gazit E: Oral motor parafunctions among heavy drug addicts and their effects on signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 2001; 15(1): 56-63.