

뇌손상으로 인한 하악운동의 변화

경북대학교 치과대학 구강내과학 교실

장성용·김선희·최재갑

목 차

- I. 서 론
- II. 증 례
- III. 고 찰
- 참고문헌
- 영문초록
- 사진부도

I. 서 론

인간의 뇌는 약 1400g의 무게로 체중의 2%밖에 되지 않으나 전체 산소의 20%를 소모하는 엄청난 활동장기로서 잠시도 쉴 수 없는 생명유지의 최후의 보루이다. 이러한 뇌는 대뇌(cerebrum), 뇌간(brain stem), 소뇌(cerebellum)의 3부분으로 구분되며 뇌간은 다시 간뇌(diencephalon), 중뇌(midbrain), 교뇌(pons), 수뇌(myelencephalon)로 세분된다.

대뇌는 가장 큰 부분으로 2개의 대뇌반구로 되어있고 내부에는 기저핵(basal ganglia)라는 신경세포 집단이 있으며 대뇌반구의 피질(cortex)도 신경세포로 채워져 있다. 이러한 대뇌의 피질에는 의식적인 운동을 지배하는 운동중추가 있으며 이는 일차운동영역, 전운동영역, 보조운동영역으로 구분된다. 대뇌피질의 일차운동영역은 척수를 통하여 각 근육의 운동을 지배하며 의식적인 근육운동을 조정하는 역할을 하고 전운동영역은 복잡한 운동을 담당하는 근육

군의 운동을 도와주고 운동의 시작에 관여하며 보조운동영역은 수의적 운동을 계획하는 곳으로 복합적인 연속운동을 계획하는 역할을 하는 것으로 알려져 있다.

뇌간은 대뇌피질이나 척수로 가는 수많은 감각신경 및 운동신경이 상하로 연결되는 곳으로 척수와 대뇌피질외에도 기저핵, 소뇌 및 시상 등의 여러 중추신경에서 신호를 받는 곳으로 이러한 뇌간의 운동기능은 호흡, 심장혈관계, 위장관계, 눈운동, 신체평형, 중력에 대한 신체의 지지 및 여러 입체운동의 조절에 관여하는 것으로 알려져 있다. 또한 소뇌는 전엽, 후엽, 편엽소절엽으로 구성되며 달리기, 타이핑, 피아노 연주 및 말과 같은 매우 빠른 근육운동에 중요한 역할을 하며 여러 근육이 관여하는 운동에서 각 근육의 조화로운 활동을 조절하고 운동의 기본양상을 수정하는 작용을 하는 것으로 알려져 있다¹⁾.

이러한 다양한 기능을 담당하는 뇌의 손상은 인간의 생명유지에 직접적인 영향을 주며 그 결과는 뇌손상의 부위와 범위에 따라 다양하다. 우측 뇌의 손상은 좌측부위의 마비, 경련성 마비, 사고결함, 정밀운동장애, 기억력 결함등을 보이고 좌측 뇌의 손상은 우측부위의 마비, 언어장애, 청각기능 감소, 느리고 조화되지 않은 행동, 기억력 감소, 불안한 성격등을 나타낸다²⁾. 또한 뇌손상은 구강안면영역에도 영향을 주어 편측마비, 연하곤란, 저작운동의 부조화, 하악운동의 변화, 저작근 활성의 변화, 구강실행증(oral apraxia)등을 나타낼 수 있다³⁾.

저자들은 뇌손상후 개구제한을 보이는 환자에 대한 증례분석을 통하여 뇌손상 부위에 따른 하악운동 형태와 변화를 기술하고 보존적 치료결과를 평가하였다.

II. 증 례

1. 개인자료

- (1) 성명 : 박 ○ 일
- (2) 성별 : 남
- (3) 연령 : 42세

2. 주소

타병원 재활의학과에 입원중 개구제한을 주소로 본원에 의뢰됨.

3. 과거병력

환자는 3년전에 급성의 연하곤란, 쉼 목소리(hoarseness), 하악의 좌측 변위로 신경과에서 보존적인 치료중 반혼수(semi-coma)상태에 빠져 brain MRI를 촬영한 후 양측 소뇌반구의 소뇌경색(infarction of both cerebellar hemisphere), 급성 폐쇄성 뇌수종(acute obstructive hydrocephalus), 우측 전두엽의 급성 경막외 혈종(acute epidural hematoma of frontal lobe)으로 진단되어 신경외과에서 후두하 두개골 절제술(suboccipital craniectomy)과 양측 소뇌반구 제거수술을 받은 병력이 있었다. 그후 환자는 수술후 경과가 호전되어 명료하지 않은 의식(drowsy mental)상태로 퇴원하여 한방병원, 재활의학과 등에서 보존적인 재활치료를 해온 상태였다.

4. 현증

환자는 누워 있는 상태(bed ridden state)로 내원하였으며 개구제한으로 Levin-tube를 이용하여 음식물을 섭취하고 있었고 말(발음)은 할 수 없었고 유동식은 연하할 수 있었고 의식은 명료

한 상태였다. 우측 반신은 마비상태였으며 좌측 반신은 근력저하를 나타내었다. 구강내 소견으로는 하악 전치부가 심하게 설측경사된 상태였고 양측 구치부의 치아함입(intrusion)이 관찰되었다. 내원전 촬영한 악관절에 대한 CT나 MRI 소견상 악관절부의 골절이나 골성강직은 관찰할 수 없었고 내원후 촬영한 파노라마나 횡두개촬영에서도 골성변화는 관찰할 수 없었다. 악관절과 근육촉진시 압통은 없었으며 환자는 수의적이악물기(clenching)를 할 수 있었고 개구량은 제 1소구치 부위에서 치간거리가 1mm였다. 그리고 우측 교근의 주기적인 경련이 관찰되었다.

5. 임상진단 및 치료계획

환자의 개구제한의 원인을 뇌손상에 따른 지속적인 불수의적 폐구활성이 유발되어 나타난 악관절부의 섬유성 강직으로 임시진단한 후 물리치료와 설압자를 이용한 개구운동을 1달간 시행하기로 결정하고 구강내과로 입원시켰다.

6. 치료 및 입원중 치료경과

치료는 매일 3회씩 양측 악관절부에 온습포를 10분 정도 시행한후 음파삼투압요법을 20분 정도 시행하면서 술자가 설압자를 이용하여 양측 구치부에서 개구운동을 시행하였고 치료도중 비정상적인 저작근 수축에 의한 개구량 감소를 막기 위하여 레진교합상을 환자에게 장착하여 치료하였다.

2월 19일

입원, 생징후 검사(vital sign check), 온습포지시

2월 20일

방사선 촬영(파노라마, 측방횡두개촬영), 구강악안면외과, 재활의학과, 호흡기내과, 신경외과에 의뢰, 물리치료(myomonitor, 음파삼투압요법) 및 개구운동시행 의뢰결과 구강악안면외과에서는 악관절부의 골성강직이 보이지 않으므로 물리치료와 개구운동을 시행한 후 다시 평가하

여 수술여부를 결정하기로 하였고 재활의학과에서 전신의 운동기능과 감각기능을 평가한 후 물리치료를 시행하기로 하였다. 신경외과에는 수술후 상태에 대한 추가적인 진단이나 처치가 필요한지 의뢰하여 주기적 관찰을하기로 하였다. 환자가 입원 당일부터 기침과 두통, 비루(rhinorrhoea), 미열등을 호소하여 호흡기내과에 의뢰한 결과 상기도 감염(upper respiratory infection)으로 진단받아 투약하였다.

2월 21일

개구량이 약간 증가하여 설압자가 우측에 1개 정도 들어갈 수 있었다. 구강위생교육을 하고 0.1% chlorhexidine 으로 구강세척을 지시하고 물리치료 및 개구운동을 시행하였다.

3월 3일

개구량이 증가하여 설압자가 우측에는 3개, 좌측에는 4개 정도 들어갈 수 있었다. 소량의 음식물의 구강급식(oral feeding)을 지시하고 물리치료 및 개구운동을 시행하였다.

3월 10일

물리치료와 개구운동후에는 개구량이 증가하나 수면후에는 개구량이 줄어드는 것을 호소하여 수면중 비정상적인 이악물기에 의한 개구량 감소라고 판단하고 개구량을 유지할 수 있는 레진 교합상을 만들어 수면중에 장착하기로 결정하였다. 환자의 구강내 인상을 채득할 수 없어 putty를 이용하여 협측에서 상하악 인상을 채득하여 양 구치부와 소구치부를 연결하는 레진 교합상을 만들었다.

3월 13일

수면후에도 레진 교합상에 의해 개구량이 유지되어 설압자가 우측에는 4개, 좌측에는 4개 정도 들어갔다. 물리치료와 개구운동을 시행하였다.

3월 14일

Levin-tube을 제거하고 구강급식을 지시하고

물리치료와 개구운동을 시행하여 설압자가 우측에는 4개, 좌측에는 5개 정도 유지가 되었다.

3월 17일

개구량을 증가시키기 위하여 레진 교합상에 스크류(screw)를 장착하여 환자 스스로가 개구량을 조절할 수 있도록 하였다.

3월 19일

환자가 우측부에 근경련(spasticity)을 호소하여 재활의학과에 의뢰한 결과 근육이완제를 사용할 것을 지시받아 sirdalud(Tizanidine HCl) 4mg을 투여하였다.

3월 24일

물리치료와 개구운동에 의한 개구량 증가는 더 이상 없을 것으로 판단하고 구강악안면외과에 수술여부에 대해 다시 의뢰한 결과 우측 교근의 주기적인 경련으로 인하여 수술후 예후가 불량할 것으로 판단되기 때문에 현재로는 수술이 불가하다고 하였다.

3월 25일

레진 교합상을 장착한 상태에서 개구량이 유지되고 구강급식이 가능한 상태이고 현재로는 더 이상의 호전을 기대하기가 힘들었기 때문에 퇴원후 외래로 주기적인 관찰을하기로 하고 퇴원을 지시하였다.

퇴원 후 환자는 타병원 신경외과에 입원하여 치료를 받았으며 재활치료를 계속하여 퇴원후 6개월 후 재내원시에는 전반적인 운동기능이 향상되어 있었고 Levin-tube을 사용하지 않고도 음식물 섭취가 가능하였다. 레진 교합상이 잘 맞지 않아 다시 인상채득 후 레진 교합상을 만들어 주었으며 환자의 수의적 개구량이 소구부위에서 5mm 정도 였다.

III. 고 찰

하악운동이란 걸음을 걷는 것과 마찬가지로 팔가락근이 관여하는 율동적인 운동으로 수의운동

과 반사운동에 의해서 이루어진다. 이는 말초신경계의 감각정보에 바탕을 두고 척수, 뇌간, 소뇌, 대뇌피질에서 통합 분석되어 나온 명령을 운동신경계를 통하여 수행하는 것인데 이는 근육활동에 의해 이루어진다.⁴⁾ 이러한 하악운동은 실험동물의 대뇌피질의 특정부위를 약한 정도의 전기로 자극하여 얻을 수 있는데 이때 혀운동과 타액분비도 함께 일어난다^{5,6)}.

울동적 하악운동의 발생기전은 말초설과 중추설로 나눌 수 있는데 말초설은 하악운동형성의 근원을 말초부위의 반사궁에서 구하는 설로 저작시의 울동적인 하악운동은 개구반사와 폐구반사가 울동성 있게 교대로 일어나기 때문이라는 가설이다⁷⁾. 중추설은 복잡한 하악운동은 말초로부터의 정보가 없이도 일어날 수 있다는 것을 알아냄으로써 저작운동의 리듬이 중추신경계내에 있는 리듬발생기에 의해 이루어진다는 설이다⁸⁾. 이러한 중추설은 다시 리듬발생기의 존재 부위에 따라 대뇌피질과 변연계 같은 고위중추에 존재한다는 가설과 리듬발생기가 뇌간부위에 존재하여 고위중추나 말초로부터의 정보를 받지 않아도 자발적 활동으로 인해 울동적인 악운동이 일어난다는 주장으로 나누어진다. 이러한 가설에 대한 실험동물을 이용한 검토를 통한 결론은 저작리듬은 중추신경계에 존재하고 저작리듬발생시에 형성되고 그 중추가 뇌간에 존재할 것이라는 것을 나타내었다.

이렇듯 인간의 하악운동이나 저작운동은 말초로부터의 감각정보의 입력뿐만 아니라 대뇌, 뇌간, 소뇌의 상호작용에 의해 조절되는 복잡한 운동인 것이다. Guyton은⁹⁾ 뇌손상후 저작근과 혀의 부조화된 근긴장 활성화(myotonic activity)을 신경병성 저작(neuropathological chewing)으로 언급하면서 이러한 저작운동이 이악물기, 근경련, 깨무는 버릇, 갉아먹기(gnawing) 드물게는 이갈이 등을 유발한다고 하였다. 이러한 저작근의 과활성화의 원인은 정확하지 않으나 대뇌피질, 망양체나 추체계(reticular or pyramidal system), 시상하부(hypothalamus)의 손상에 의한 것으로 추측하고 있다. 대뇌피질의 일차운동영역과 추체로(pyramidal pathway)의 손상시에

는 이완마비(hypotonia) 증상을 보이는데 본 증례의 환자의 경우에는 강직성 마비증상을 보여 환자의 뇌손상 부위가 대뇌피질의 일차운동영역, 인접 대뇌피질 영역과 대뇌의 심부, 추체외로(extrapyramidal pathways)의 손상이라 추측할 수 있다¹⁰⁾. 그리고 본 증례의 환자는 양측 소뇌의 경색으로 소뇌를 제거한 상태였는데 소뇌와 하악운동과 저작운동과의 관계는 확실히 밝혀지지는 않았다. 그러나 소뇌제거가 하악운동과 저작근 활성도에 미치는 영향에 관한 동물실험을 살펴보면 Larson과 Sutton등은¹¹⁾ 원숭이의 소뇌손상시 하악운동이 변화한다고 보고하였고, 집토끼를 이용한 연구에서는¹²⁾ 하악운동은 소뇌제거시에도 울동성을 보이나 저작주기의 증가와 하악운동 속도의 감소를 보이고 교근의 불규칙한 활동을 보였다고 보고하였다. 고로 본 증례의 환자의 경우에도 뇌손상에 따른 근 긴장도 활성화의 증가에 의해 지속적인 불수의적 폐구활성이 유발되어 점차적인 개구제한이 나타난 것이 아닌가 추정된다. 이러한 형태의 지속적인 개구제한에 대한 치료방법으로 근육이완제 투여와 지속적 물리치료를 동반한 개구운동, 수면시의 레진 교합상 장착으로 근 긴장도 활성억제등을 고려할 수 있으나 그 치료효과에 대해서는 많은 증례와 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 성호경, 김기환 편저 : 생리학. 6판. 의학문화사, p 481-516, 1996.
2. Little J.W., Falace D.A., Miller C.S., Rhodus N.L. : Dental management of the medically compromised patient. 5th ed. Mosby. p 383. 1997.
3. Ostini M.A.: Stroke and the dental patient. JADA. 125:721-727, 1994.
4. 이종훈, 김종수 : 구강생리학. 3판. 신광출판사, p 127-136, 1989.
5. 박동욱, 이효재, 이종훈 : 토끼의 대뇌피질자극으로 야기되는 악운동에 관한연구. 대한구강생물학회지., 8(1):43-48, 1984.
6. Morimoto T., Y. Kawamura : Properties of tongue and jaw movements elicited by stimulation of the orbital gyrus in the cat. Arch.

-
- Oral Biol., 18:361, 1973.
7. Thextron A.J. : Some aspects of neurophysiology of dental interest. I. Theories of oral function . J. Dent. 2(2):49-54, 1973.
 8. Lund J.P., Dellow P.G. : The influence of interactive stimuli on rhythmical masticatory movements in rabbits. Arch. Oral Biol. 16(2):215-223, 1971.
 9. Guyton A.C. : Textbook of medical physiology. 3rd ed. W.B. Saunders Co., p 879, 1966.
 10. Guyton A.C. : Textbook of medical physiology. 8th ed. W.B. Saunders Co., p 608, 1991.
 11. Larson C.R., Sutton D. : Effects of cerebellar lesions on monkey jaw-force control: implications for understanding ataxic dysarthria. J. Speech Hear. Res. 21:309, 1978
 12. 이종훈, 김중수, 김광남, 백기석 : 저작운동과 삼차신경-소뇌신경로에 관한 연구: I. 소 뇌 제거가 하악운동과 저작근 활성도에 미치는 영향. 대한구강생물학회지. 13(1):41-47, 1989.

-ABSTRACT-

A Case Report on Abnormal Jaw Movements Associated with Brain Injury

Sung-Young Jang, D.D.S., Sun-Hee Kim, D.D.S., M.S.D., Jae-Kap Choi, D.D.S., Ph.D.

Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Kyungpook National University

A 42-year old male patient was referred to the Department of Oral Medicine, Kyungpook National University Hospital due to the chief complaint of limited mouth opening. Three years ago, the patient was diagnosed as an infarction of both cerebellar hemispheres, acute obstructive hydrocephalus and acute epidural hematoma of frontal lobe at the department of neurosurgery. Both of the infarcted cerebellar hemispheres and the epidural hematoma of frontal lobe were removed with suboccipital and frontal craniectomy. After the brain surgery jaw opening range was decreased progressively and ultimately mouth opening became almost impossible. Spasmodic and rhythmic contractions of the masseter muscles occurred intermittently during daytime as well as sleeping. Food intake was available only through Levin-tube. Active jaw opening exercise was prescribed with the aids of tongue blades. A moist hot pack and indomethacin phonophoresis were also applied 20 minutes three times a day to decrease discomforts associated with the exercise. A bite block was made to keep the increased vertical dimension and to decrease muscle activities. After a month of treatments, the opening range was increased to 5 mm at the premolar area and oral food intake was possible. The L-tube was removed and the patient was discharged.

Key words : brain injury, trismus, jaw movement, mandibular dyskinesia

LEGENDS FOR FIGURES

- Fig. 1. The panoramic radiograph at the first visit.
- Fig. 2. The intraoral aspect of patient after opening exercise.
- Fig. 3. The panoramic view to show the increased opening distance.
- Fig. 4. The intraoral view showing a bite block inserted to keep the vertical dimension.

논문사진부도



Fig. 1

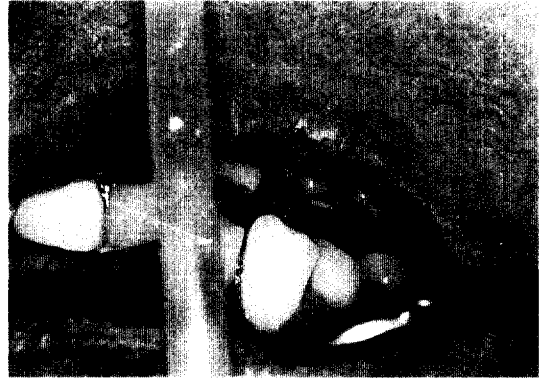


Fig. 2



Fig. 3

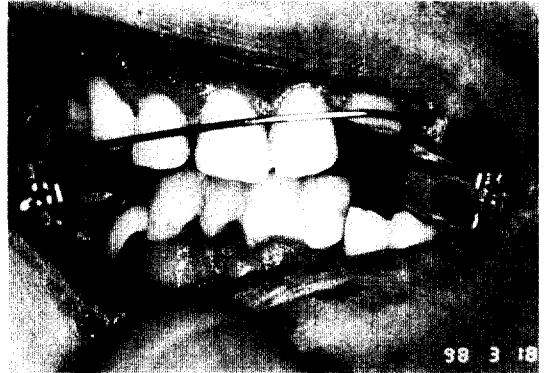


Fig. 4