

◆ 증 례

## 근기능요법을 통한 모야모야병 환자의 개방 교합 치료

이창근 · 김재곤 · 이대우 · 양연미\*

전북대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실 및 구강생체과학연구소

Abstract

### TREATMENT OF OPENBITE WITH MYOFUNCTIONAL THERAPY IN MOYAMOYA DISEASE PATIENT

Chang Keun Lee, Dae Woo Lee, Jae Gon Kim, Yeon Mi Yang\*

*Department of Pediatric Dentistry and Institute of Oral Bioscience,  
School of Dentistry, Chonbuk National University*

Moyamoya disease is characterized by progressive bilateral narrowing of the internal carotid arteries(ICA) and their main branches, and formation of a fine vascular network (moyamoya vessels) at the base of brain. Mild intellectual or motor impairment, or both can be seen in moyamoya disease patient. Patients having intellectual disability usually have malocclusions associated with oral habits such as tongue thrusting, bruxism, or clenching.

A patient with moyamoya disease and cerebral palsy visited Chonbuk National University hospital for dental examination. She showed mild openbite on anterior teeth, and had oral habits such as mouth breathing, tongue thrusting, and drooling. She was treated with myofunctional therapy(MFT) whose purpose was to strengthen orofacial muscles. Lip closing force and bite force were recorded to evaluate the muscle tone. Tongue crib was delivered to restrict tongue thrusting habit, since her compliance to the MFT was decreased after 6 months of treatment. With the MFT and tongue crib, the openbite was fairly improved.

When myofunctional therapy has difficulty in obtaining good compliances, the treatment should not be effective enough. Although intellectually disabled patients are not compliant enough, thus a habit breaking device should be needed to treat the openbite caused by oral habits, dentist should make an effort to do MFT, since it could reduce a treatment period, and enhance the stability. [J Korean Dis Oral Health Vol.13, No.1: 19-22, June 2017]

**Key words :** Moyamoya disease, Openbite, Myofunctional therapy, Tongue crib

## I. 서 론

\*Corresponding author : Yeon Mi Yang  
20, Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju, 54907, Korea  
Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Chonbuk National University  
Tel: +82-63-250-2121, Fax: +82-63-250-2131  
E-mail: pedo1997@jbn.u.ac.kr

모야모야병(moyamoya disease)은 특별한 원인 없이 내경동맥의 말단부와 주요 분지인 전대뇌동맥과 중대뇌동맥이 양측성으로 점진적인 폐쇄를 보인다. 비정상적인 미세한 혈관이 형성되며, 이를 모야모야 혈관이라고 부른다<sup>1)</sup>. '모야모야'는 일본말로 모락모락 피어오르는 담배 연기(puff

of cigarette smoke)라는 뜻으로, 뇌혈관조영술에서 뇌기저부의 모야모야 혈관의 생김새가 이와 같아서 1969년에 Suzuki와 Takaku에 의해 붙여진 이름이다<sup>2)</sup>.

모야모야병을 가진 환자에서 나타나는 증상은 환자의 나이에 따라 다르게 나타나는 경향이 있는데, 어린 환자에서는 주로 운동기능 장애, 불수의적 운동, 언어 장애, 뇌전증, 정신 지체가 나타나고, 성인 환자에서는 주로 두개 내 출혈, 두통, 의식 저하, 운동기능 장애 등이 나타난다<sup>1)</sup>.

어린이 환자의 약 70%에서는 뇌허혈에 의한 증상이 나타나며, 특히 3세 이하의 어린이에서는 병의 진행이 빠르며 뇌경색이 많이 발생하나 뇌출혈은 거의 생기지 않는다. 이러한 뇌허혈성 증상은 심한 운동 후, 심하게 울 때, 뜨거운 음식을 불며 식히는 과정에서 종종 나타나며, 운동마비, 의식저하, 감각이상, 뇌전증, 두통, 언어장애 등이 흔하고, 병이 진행되어 증상이 반복되면 지적장애를 초래할 수 있다<sup>3)</sup>.

지적장애는 중추신경계의 장애 증상이며 뇌전증, 뇌성마비, 구강안면기형 증후군, 정서장애 등과 연관되어 나타난다. 지적장애인의 80% 이상이 교육 가능군으로 분류되며 간단한 기능의 습득이나 이해는 가능하나 추상적인 것을 처리하는 능력이 다소 떨어지고 육체기능의 부조화를 보이기도 한다. 이들의 부정교합은 대개 이갈이, 혀내밀기, 이악물기 등의 구강 습관에 의한 부정교합이 대부분이다<sup>4)</sup>.

구강 주위 근육의 긴장도가 조화롭지 못하면 저작, 연하, 발음 등 구강이 가지고있는 기본적 기능이 영향을 받는다.

이에 저자는 모야모야병과 뇌성마비를 가진 환자의 저하된 근긴장도로 인한 개방 교합을 근기능요법과 습관차단장치로 치료한 증례를 보고하고자 한다.

## Ⅱ. 증례 보고

16세 여자환자가 구강 검사 및 정기적인 구강 건강 관리를 위해 전북대학교 치과병원에 내원하였다. 환자는 뇌병변 장애 2급으로 진단 받았고, 모야모야병, 뇌성마비의 병력을 가지고 있었으며, 뇌전증으로 인해 항뇌전증약물을 복용 중이었다. 환자는 전신적으로 근육의 긴장도가 저하되고 힘이 없는 모습이었으며, 구강주위 근육 또한 긴장도가 저하되어 입술이 벌어진 상태를 유지하였고 구강 습관으로 구호흡, 침흘리기, 혀내밀기, 이갈이를 가지고 있었다. 구강 내 검사 시 상악 전치부 치은의 경미한 치은염과, 전방부 개방 교합, 다소 불량한 구강위생을 보였다.

전방부 개방 교합은 낮은 근긴장도에 기인한 구강습관으로 야기된 것으로 판단되어 입술주변의 근육, 저작근의 기능을 강화하기 위해 근기능요법(myofunctional therapy; MFT)을 시행하였다. 입술주변 근육, 저작근의 기능을 평가하기 위해 구순 폐쇄력과 교합력의 측정을 시행하였으며, 각각 LIP DE CUM®(LDC 110-R; Cosmo instru-



Fig. 1. Lip seal training with Ripple trainer® (SHOFU, Japan).

Table 1. Lip Force and Bite Force Measurement

Treatment Periods	Lip Force (N)	Bite Force (N)
0 months	4.6	404
1 months	9.9	456.5
2 months	7.5	513.5
3 months	7.5	524.5
4 months	7.5	498.5
6 months	12	367.5
12 months	6.3	520.5

ment, Tokyo, Japan)과 GM10®(Nagano Keiki, Tokyo, Japan)을 이용하였다.

입술주변 근육의 기능을 강화하기 위하여 '아이우베 운동'을 교육하였고, 플라스틱 재질의 버튼(Ripple trainer®)을 전치 순측 구강전정에 넣고 입술로 힘을 주어 다물게 한 다음 잡아당기는 훈련을 매일 7회, 회당 5초 이상씩 시행하도록 교육하였다(Fig. 1). 무의식적인 구호흡을 방지하기 위하여 수면 시 근기능장치(Multi P; Rocky Mountain Orthodontics, Denver, Colorado, USA)를 장착하고 입을 다물고 있도록 교육하였고 수면시에는 입술에 테이프를 붙여 입술이 벌어지는 것과 침흘리기를 방지하고자 하였다. 또한 저작력의 강화를 위해서 질긴 음식을 충분히 씹은 후 삼키도록 교육하였다. 환자에게 매일 체크하도록 체크리스트를 전달하여 기록하도록 지시하였다.

근기능요법 시행 후 구순폐쇄력과 교합력은 다소 증가하여 일정기간 유지되었고(Table 1), 전방부 개방 교합은 미약하게 개선되었다. 내원 기간이 길어지면서 치료 시작 6개월 후 환자의 근기능요법에 대한 협조도는 점차 저하되었고 구순폐쇄력과 교합력은 다소 불규칙한 양상을 나타내었으며 전방부 개방 교합이 재발하는 것으로 보였다. 이에 적극



Fig. 2. Intra-oral photos before treatment (A), at the time of tongue crib delivered (B), and after a month use of tongue crib (C).

적인 습관 차단이 필요할 것으로 판단하여, tongue crib을 제작하였다. Tongue crib 장착 1개월 후 전방부 개방 교합은 개선되기 시작하였고, 습관 차단과 치료 후 안정성을 위해 2개월간 더 장착한 뒤 장치를 제거하였다(Fig. 2).

### Ⅲ. 고 찰

Souki 등은 구호흡을 하는 어린이에서 구치부 교차 교합, 전방부 개방 교합과 II급 부정 교합의 비율이 높았다고 하였다. 그러나 아데노이드와 편도의 비대, 비염의 존재는 II급 부정교합, 전방부 개방 교합, 구치부 교차 교합의 위험인자는 아닌 것으로 나타났다고 하였다<sup>5)</sup>. 본 증례의 환자가 가진 개방 교합은 구호흡 습관과 연관이 있을 것으로 판단하여 이를 개선하고자 구순 폐쇄력 강화 훈련을 시행하였다.

이 근기능 훈련은 초기에는 효과가 있는 것으로 보였으나 치료 기간이 길어질수록 훈련에 대한 협조도가 저하되어 만족할 만한 결과를 얻지는 못하였다.

치아 사이에 위치한 혀는 전방부 구강 폐쇄를 얻기 위한 보상적 자세이기 때문에, 혀 내밀기는 보통 비정상적 또는 미성숙된 행동 양상이라고 분류되지만 오히려 적절한 생리적인 보상작용으로 보아야 한다. 잘못된 혀의 위치에 대하여 혀의 기능을 유도하는 장치는 필수적인 것이 아니다. Frankel은 개방 교합의 치료 시 tongue crib을 이용하는 것은 효과적이지만 일부에서는 장치 제거 후 재발이 보인다고 하였다. 혀 습관에 의한 개방 교합은 분명 입술의 기능 부진과 연관되어 있기 때문에 구순 폐쇄 훈련을 시행하는 것이 효과적이라고 하였다. 또한 혀 운동을 제한하는 장치를 전혀 사용하지 않고도 개방 교합이 해결된다는 사실은 혀 내밀기가 일차적 원인이 아님을 보여준다고 하였다<sup>6)</sup>. 또한 Smithpeter 등은 전방 혀 자세와 혀 내밀기, 개방 교합을 가진 I급, II급 부정교합 환자의 교정치료 시 교정치료 단독 시행의 경우에 비하여 구강 안면 근기능요법을 병행한 경우에 유의하게 적은 재발을 보였다고 하였다<sup>7)</sup>. 이에 본 증례에서는 환자의 개방 교합의 치료를 위해 혀 내밀기 습관의 개선에 앞서 입술 주변 근육의 근 긴장도를 증가시키는

근기능요법을 일차적으로 시행하였다.

Cho 등의 연구에 의하면, 3 - 6세 어린이의 평균 교합력은 212.70N, 평균 구순 폐쇄력은 4.50N으로 보고된 바 있으며, 성인의 평균 교합력은 419.53N, 평균 구순 폐쇄력은 10.40N으로 보고되었다<sup>8)</sup>. 본 증례의 환자는 16세이기 때문에 교합력과 구순 폐쇄력을 성인의 평균치와 비교하였다. 치료 전 교합력은 404N으로 평균보다 약간 낮은 수치였으나, 근기능요법 교육 1개월 후(456.5N) 평균치를 넘는 교합력을 나타내었고 교육 4개월 후(498.5N) 까지 증가된 상태로 유지되었다. 구순 폐쇄력은 근기능요법 시행 전(4.6N)에 비하여 시행 후(9.9N)에 증가하기는 하였으나 여전히 성인의 평균에는 미치지 못하는 정도였다(Table 1). 환자가 복용중인 항뇌전증약물들은 일반적으로 졸음, 피로, 무력감과 같은 부작용을 일으키는 것으로 알려져 있다. 전반적으로 저하된 환자의 근육의 긴장도는 복용중인 약물과의 연관성이 있을 것으로 생각된다.

본원의 소아과에서 시행된 언어 평가 결과에 따르면 언어 수용 능력이 1년 4개월 지연되고, 표현 능력이 4년 지연된 것으로 나타났다. 이에 근기능요법에 대한 협조를 얻을 수 있을 것이라는 판단과 Tongue crib과 같은 습관 차단 장치는 환자에게 치료에 대한 거부감을 일으킬 수 있기 때문에 구순 폐쇄 훈련과 저작근 강화 훈련을 일차적으로 시행하였다. 그러나 전신적으로 근육의 긴장도가 저하된 상태에서 근기능요법만으로는 충분한 구순 폐쇄력을 얻기 어려워 보였고 근기능요법에 대한 협조도도 저하되어, 개방 교합의 개선을 위해서는 tongue crib의 사용이 필요할 것으로 판단하였다. 이에 tongue crib을 사용하였으며 그 개방 교합의 개선 효과는 장치 제작 1개월 만에 즉시 나타났다. 이는 습관차단장치에 앞서 시행된 근기능요법의 영향이 있었을 것으로 사료된다. 이러한 측면에서 근기능요법에 충분한 의의가 있었다고 할 수 있으며, 본 증례에서와 같이 뇌병변장애와 경미한 지적장애를 가진 환자에서도 구강습관에 기인한 부정교합의 해결을 위해 근기능요법을 시행하는데 많은 노력을 쏟아야 할 것이다.

#### Ⅳ. 요 약

비골격성 전방부 개방 교합은 대부분 구강 주위 근육 기능의 부조화로 인한 것이기 때문에 근기능요법을 통한 치료가 추천된다. 그러나 근기능요법의 시행 시에는 환자의 협조도가 필수적이기 때문에, 협조도가 충분하지 못한 경우에는 습관 차단 장치를 적극적으로 활용하는 것이 도움이 될 수 있다. 습관 차단 장치를 단독으로 이용하는 것에 비하여 근기능요법을 병행할 수 있다면 장치 치료의 기간이 단축되고 치료 후의 안정성에도 좋은 결과를 가져올 수 있을 것으로 판단된다.

#### REFERENCES

1. Suzuki J, Kodama N : Moyamoya disease - a review. *Stroke*, 14:104-9, 1983.
2. Kuroda S, Houkin K : Moyamoya disease: current concepts and future perspectives. *The Lancet Neurology*, 7:1056-66, 2008.
3. Seo EK : Diagnosis and treatment of moyamoya disease. *The Ewha Medical Journal*, 36:9-17, 2013.
4. Korean Academy of Pediatric Dentistry : *Textbook of Pediatric Dentistry*. 5th edi., 753-788, 2014.
5. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA : Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? In *J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73:767-73, 2009.
6. Frankel R : Lip seal training in the treatment of skeletal open bite. *Eur J Orthod*, 2:219-28, 1980.
7. Smithpeter J, Covell D Jr : Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliance with and without orofacial myofunctional therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 137:605-14, 2010.
8. Cho NY, Kim HU, Kim JG, Baik BJ, Yang YM : Bite force and lip closing force measurement in preschool children. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 42:233-241, 2015.