

## Locking-free Appliance(LA)를 이용한 개구운동치료 : 예비실험

전북대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실<sup>1</sup>, 전북대학교 구강생체과학연구소<sup>2</sup>

정원<sup>1</sup> · 이경은<sup>1,2</sup> · 선새아<sup>1</sup> · 서봉직<sup>1,2</sup>

**Introduction:** 모든 정복성 관절원판변위가 비정복성 관절원판변위로 진행되는 것은 아니지만 심각한 포착이나 걸림을 동반하는 정복성 관절원판변위는 비정복성 관절원판변위로 진행하게 된다. 이번 연구에서는 Locking-free Appliance(LA)를 이용한 개구운동치료의 효과를 살펴보고자 한다.

**Patients and Method:** 후향적으로, 2010년 1월부터 2011년 12월까지 전북대학교병원 치과진료처 구강내과에서 LA를 이용한 개구운동치료를 받은 37명의 환자를 대상으로 분석을 시행하였다. 환자는 LA를 착용한 상태에서 하루 30번의 개구운동을 할 것을 교육받았다.

**Results:** 치료를 받은 환자들 중 비정복성 관절원판변위로 악화된 환자는 없었다. 37명 중 16명의 환자들은 과두걸림 없이 개구가 가능해졌다. Mann-whitney test와 fisher's test, Chi-square test를 이용하여 분석 시, 과두걸림이 해소된 환자와 그렇지 않은 환자간의 나이, 성별, 통증유무, 과두걸림 호소 기간, 통증의 정도(VAS score)에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

**Conclusion:** 이번 연구에서, LA를 이용한 개구운동치료 후 일부 환자는 과두걸림 없이 개구가 가능해졌고, 일부 환자는 과두걸림이 해소되지 않았으나, 비정복성 관절원판변위로 악화된 경우는 없었다. 이 치료는 기존의 전통적인 치료방법에 비해 환자의 교합장치 착용 시간이 짧고, 비용이 저렴하며, 환자의 불편함을 최소화 할 수 있다는 장점이 있다. 따라서, LA를 이용한 개구운동치료는 과두걸림을 해소하거나, 비정복성 관절원판변위로의 악화를 예방하는데 새로운 치료방법이 될 것으로 기대된다.

**주제어:** 개구운동치료, 과두걸림, Locking-free Appliance, 비정복성 관절원판변위, 정복성 관절원판변위

### I. 서 론

The Research Diagnostic Criteria(RDC)는 측두하악장애를 3그룹으로 분류하고 있다. 그 중 그룹 II에 해당하는 관절원판변위(Disc Displacement)는 다시 세부적으로 3개의 그룹으로 분류된다. 단순 관절음

(Reproducible clicking)을 특징으로 하는 정복성 관절원판변위, 단순 관절음 없이 개구제한이 나타나는 비정복성 관절원판변위, 이전에 개구제한의 병력이 있었지만 현재에는 개구제한을 나타내지 않고 영상을 통해 관절원판변위를 확인할 수 있는 개구제한이 없는 비정복성 관절원판변위로 나눌 수 있다.<sup>1)</sup>

관절음으로 대표되는 정복성 관절원판변위가 지속되면 관절원판 후방부는 점차 얇아지고, 원판후조직의 하층이 늘어나게 되어 관절원판의 위치를 지키는 능력은 점차 사라지게 된다.<sup>2)</sup> 결국 전위된 관절원판이 하악과두에서의 정상위치로 회복되지 못하고 이로 인해 관절의 운동이 제한되면서 개구제한이 발생하는 비정복성 관절원판변위가 발생하게 된다.<sup>2,3)</sup>

그러나, 모든 정복성 관절원판변위가 비정복성 관절원판변위로 진행되는 것은 아니며,<sup>2,4)</sup> 심각한 과두

교신저자 : 서봉직

전라북도 전주시 덕진동 1가 664-14

전북대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실

Tel: 063-250-2054

Fax: 063-250-2058

E-mail: yonam@chonbuk.ac.kr

원고접수일: 2012-12-10

원고수정일: 2013-02-11

심사완료일: 2013-02-28

걸림(locking)이나 관절의 포착이 초래된 경우에 비정복성 관절원판변위로 악화될 가능성이 높아진다.<sup>5,6)</sup> 따라서, 과두걸림이 종종 발생하는 정복성 관절원판변위의 경우, 비정복성 관절원판변위로 진행되지 않도록 적절한 치료가 필요하다. 이를 위해 다양한 디자인의 교합장치가 관절원판과 과두의 정상적인 관계를 회복하기 위해 이용되어 왔다.<sup>2),7),8),9)</sup>

이에 본 논문에서는, 하악을 틀지 않고 개구를 할 경우에는 과두걸림이 발생하나, 턱을 틀어서 벌릴 경우 자가정복이 가능한 관절원판변위 상태를 Disc displacement with reduction & without reduction (DDwR & w/oR)으로 정의하고, 이러한 상태의 관절원판변위 환자에서 Locking-free Appliance(LA)를 이용한 개구운동치료를 시행하여, 그 효과를 보고하고자 한다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

#### 1) 진단 기준

다음과 같은 상태를 Disc displacement with reduction & without reduction(DDwR & w/oR)으로 정의하였다.

- ① 하악을 틀지 않고 개구할 경우 과두걸림이 발생하여 개구제한이 관찰되는 경우
- ② 하악을 틀어 자가정복을 시행할 경우 정상 개구량으로 개구가 가능한 경우



Fig. 1. Locking-free appliance

### 2) 연구대상

2010년 1월부터 2011년 12월까지 전북대학교병원 치과진료처 구강내과에 내원하여 DDwR & w/oR으로 진단받아 LA를 이용한 개구운동치료를 시행한 44명의 환자를 조사하였다. 환자들의 임상검사 결과 및 3개월간의 치료기록을 조사하여 후향적인 연구를 시행하였다. 44명의 환자 중 3개월 이상 내원하지 않은 환자 7명은 연구대상에서 제외하였고, 최종적으로 37명이 연구에 포함되었다.

## 2. 연구방법

### 1) 치료 방법

Tokuso Curefast<sup>®</sup> (Tokuyama Dental, 일본)을 이용하여 상악우측 견치에서 상악좌측 견치까지 덮는 디자인의 LA를 진료실에서 제작하였다(Fig. 1). LA는 하악을 전방으로 위치하도록 만들어졌고, 이 때 하악의 전방 이동량은 과두걸림 없이 개구가 되는 최소한의 이동량으로 결정하였다. 환자에게는 장치를 장착한 상태에서 과두걸림이 없는 것을 확인한 후 개,폐구 운동을 매일 30회 시행하고, 개,폐구 운동이 끝난 후에는 LA를 착용하지 않도록 교육하였다(Fig. 2). 개구운동은 천천히 부드럽게 시행하고, 만일 개구 운동시에 통증이 발생할 경우에는 운동을 중단하고 재내원할 것을 설명하였다.

### 2) 치료 평가

환자의 초진시 연령, 성별, 촉진시 통증 유무, 과두걸림 호소 기간, 통증정도를 조사하였다.

또한 치료 3개월후 진료기록을 검토하였고 치료 후 환자가 자가 정복을 하지 않고도 과두걸림 없이 정상적으로 개구가 가능한지를 조사하였다.

## 3. 통계분석

모든 데이터는 SPSS-V-12.0 프로그램을 이용하여 분석되었다(SPSS inc., Chicago, IL, USA). 과두걸림 없이 개구 가능한 환자들과 그렇지 않은 환자들간의 연령, 과두걸림 호소 기간, 통증정도(VAS)에 차이가 있는지를 알아보하고자 Mann-Whitney test를 이용하여 연구하였다. 성별과 촉진시 통증 유무에 대해서는 Chi-squared test와 fisher's exact test를 이용하였다. 통계적 유의수준은 0.05이하이다.



Fig. 2. Opening exercise of the mandible with Locking-free appliance.

### III. 연구결과

환자 37명의 평균 연령은 19.6세(13~61세)이고, 그 중 남성 9명(평균 연령 17.6세), 여성 28명(평균 연령 20.2세)으로 나타났다. 37명의 환자 중 단 한명도 비정복성 관절원판변위로 악화된 환자는 없었다. 또한 과두결림이 해소된 환자는 16명(43.2%)이었고, 그 중 남성이 4명, 여성이 12명으로 나타났다. 여전히 과두결림을 보이는 환자는 21명이었고, 남성이 5명, 여성이 16명이었다. 환자들의 연령 및 성별분포는 다음과 같다(Table 1).

과두결림이 해소된 환자들의 평균 나이는 19.9세(13~29세)였고, 과두결림이 해소되지 않은 환자의 평균나이는 19.4세(13~61세)였다. 두 그룹의 연령간의 통계학적 차이는 관찰되지 않았다.(p=.175) 또한 과두결림이 해소된 환자들의 과두결림 호소기간은 평균 13.4주(1~80주)였고, 해소되지 않은 환자들의 경우 21.2주(1~68주)로 과두결림이 해소된 환자들의

과두결림 호소기간이 더 짧았지만, 통계학적으로 유의하진 않았다.(p=.054)

이 외에도 과두결림 해소된 그룹과 그렇지 않은 두 그룹간의 남녀차이, 촉진시 근육통증 여부, 통증정도(VAS)에서도 통계학적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 2).

### IV. 고찰 및 결론

Research Diagnostic Criteria for the Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)에 따르면 측두하악관절장애는 크게 세 그룹으로 분류된다. 첫 번째는 근육의 통증을 호소하는 그룹이고, 두 번째는 관절원판의 변위를 나타내는 그룹이며, 세 번째 그룹은 그 외 다른 관절의 질환을 포함하고 있다. 그 중에서 관절원판의 변위를 나타내는 경우 다시 세부적으로 정복이 되는지 여부와 개구제한이 나타나는지 여부에 따라서 정복성 관절원판변위(DDwR), 개구제한이 동

Table 1. Age and sex distribution of patients.

After treatment	sex \ age	No. of patients(percentage)			
		10-19	20-29	30-69	total
Lockin-free group	male	3 (8)	1 (3)	0	4 (11)
	female	5 (14)	7 (19)	0	12 (32)
Locking group	male	2 (5)	3 (8)	0	5 (14)
	female	12 (32)	3 (8)	1(3)	16 (43)
	total	22 (59)	14 (38)	1(3)	37 (100)

Table 2. Comparison of clinical data between the locking-free group and locking group.

	locking-free group(n=16)	locking group(n=21)	
Female:male	12:4	16:5	p=0.615*
Palpational pain:painless	7:9	10:11	p=0.540*
Duration of locking (Weeks)	13.46	21.20	p=0.054†
Age(Yrs.)	19.93	19.42	p=0.175†
Degree of pain (VAS)	2.62	2.76	p=0.686†

p &lt; 0.05

\* fisher's exact test.

† Mann-Whitney test.

‡ Chi-square test.

반되는 비정복성 관절원판변위(DDw/oR), 개구제한이 없는 비정복성 관절원판변위로 구분하고 있다.<sup>1)</sup>

관절염으로 대표되는 DDwR은 관절원판의 위치를 지키는 능력이 점차 사라지고 관절원판이 하악과두에서의 정상위치로의 관계가 회복되지 못하면 관절의 운동이 제한되는 DDw/oR이 발생하게 된다.<sup>2),3)</sup> 그러므로 DDwR에서 DDw/oR으로의 진행을 막기 위한 여러 치료방법들이 연구되고 있다.

그러나 모든 관절염이 심각한 상황으로 발전하게 되고 반드시 치료해야 하는지에 대해서는 논란이 되고 있다.<sup>4),5),6)</sup> Kononen 등은 단순 관절염을 갖는 청소년을 9년간 종적 연구 시행한 결과 128명의 환자에서 아무도 DDw/oR로 진행되지 않았음을 보고하였다.<sup>4)</sup> Kalaykova 등은 2년간 DDwR가 있는 환자를 추적조사 결과 간헐적인 과두결림이 있는 환자들은 다음 단계로 진행되거나 정복능력을 잃어버리는 쪽으로 진행하는 경향을 보여줬으나 과두결림을 동반하지 않는 환자들은 큰 변화를 보이지 않음을 관찰하였다. 따라서, 과두결림이 동반되지 않는 상황은 턱관절이 안정된 상태임을 보여주는 것이라고 하였다.<sup>6)</sup> Brooke 등도 간헐적인 과두결림이 있는 경우에는 점차 악화될 가능성이 크다고 하였다.<sup>5)</sup>

결과적으로, 모든 관절염을 반드시 치료 할 필요는 없으며, 관절염이 항상 진행성의 장애는 아닌 것으로 여겨지고 있다.<sup>2)</sup> 그렇지만 간헐적인 과두결림 있는 관절염은 DDw/oR으로 진행될 가능성이 높기 때문에 DDw/oR으로 진행되지 않도록 적극적인 치료가 필요함을 알 수 있다. 본 연구에서도 관절염을 내며 간헐적인 과두결림이 있는 환자들을 적극적인 치료가 필요한 환자로 생각하였고 이러한 환자들을 DDwR &

w/oR으로 진단 내렸다.

그렇다면, 이러한 환자들에서 DDw/oR으로의 진행을 막기 위해 어떤 치료를 해야 하는가?

초기 많은 임상가들이 관절원판과 하악과두와의 정상적인 관계를 재확립하기 위한 노력을 하였다. 정상적인 관계의 재확립을 위해서 전방위치장치(Anterior Positioning Appliance)가 소개되었고, 전방위치장치를 이용하여 과두를 관절원판 밑으로 재위치 시키려는 시도가 있었다.<sup>2)</sup> Hiroshi 등은 전방위치장치를 이용한 치료에서 51명의 환자에서 32명에서 관절원판의 재포착이 성공하였다고 보고하였다.<sup>9)</sup>

그러나 Zamburlini 등은 장기간 경과관찰시 전방위치장치를 이용하여 관절원판의 재포착이 이루어지는 경우는 1/3에 불과하다고 하였고<sup>7)</sup> Okeson은 전방위치장치가 환자의 통증을 감소시키는데는 도움을 주지만 관절염이 사라지게 하는 것은 더 어렵다고 하였다.<sup>3)</sup> 또한 Stiesch-Scholz 등은 서로 다른 디자인의 교합장치를 치료효과를 비교하여 유의한 차이가 없다고 보고하여 장치물의 디자인이 치료에 영향을 주지 않는다고 하였다.<sup>8)</sup>

점차 전방위치장치는 관절원판의 재포착을 위해서 사용되는 것이 아닌 일시적인 하악위치의 변화를 통해서 원판후조직의 치유가 일어나고 섬유화 반응을 촉진시켜 관절낭내 통증을 감소시키고 관절의 원활한 운동을 회복하는 것으로 여겨지게 되었다.<sup>2)</sup>

다른 치료방법은 교합안정장치(Stabilization Appliance)를 이용한 치료이다.<sup>2),3)</sup> 교합안정장치는 장착하는 동안 과두를 근골격적 안정위에 위치시키고, 치아가 균등하게 접촉하게 하여 치아의 교합위치와 관절위치 사이의 모든 정형적 불안정을 제거하는 것

이 치료 목표이다. 이러한 과정으로 원관후조직의 적응이 유도되어 시간이 경과하면서 정상적인 관절기능을 수행할 수 있게 된다.<sup>2)</sup>

그러나 기존의 교합장치치료(Occlusal Appliance Therapy)는 상악이나 하악 전체를 피개하며, 착용시간 역시 장시간 착용을 권장하고 있으며, 이러한 치료법은 간헐적인 과두결림이 있는 환자들이 느끼는 증상에 비해 교합장치 비용 및 착용의 불편함이 더 크다고 할 수 있다. 교합장치치료는 환자가 적절하게 장치를 사용해야 그 효과가 나타나게 되므로, 이러한 단점은 치료 결과와도 연결될 수 있다. 그러므로 환자가 교합장치치료에 좀 더 순응하기 위해서 환자가 느끼는 불편감이 최소화 되어야 하고, 사용 역시 간편해야 한다고 생각한다.

따라서, 이번 연구에서는 DDwR & w/oR 환자에서 개구운동치료를 교합장치에 도입하여, 교합장치 착용시간을 최소화 하고, 과두결림을 해소 또는 악화되는 것은 방지하고자 하였다. DDwR & w/oR 환자들은 Locking-free Appliance(LA)를 착용한 상태에서 30회의 개구운동을 하고, 이외에는 착용을 하지 않았고, 이러한 치료를 받은 환자들은 단 한명도 장치착용 및 개구운동으로 인한 불편감등을 호소하지 않았다.

치료를 받은 환자들에서 21명은 과두결림이 완전히 해소되지 않았지만 대부분의 연구결과에서 과두결림이 동반된 DDwR 환자들이 DDw/oR으로 진행된다는 보고와는 달리 단 한명도 DDw/oR으로 진행되지 않았고, 총 16명의 환자들은 과두결림이 해소되었고, 정상적 개구가 가능하게 되었다. 따라서 DDwR & w/oR 환자에서 LA를 이용한 치료는 충분히 효과적이라 생각되며, 좀 더 장기간 경과관찰을 하여 조사를 한다면 더 많은 환자들에서 과두결림이 해소될 것으로 생각된다.

과두결림이 해소된 환자들과 그렇지 않은 환자들 간의 나이, 성별, 촉진시 통증 여부, 근육통증 정도(VAS), 과두결림 호소기간을 비교 분석하였다. 분석결과 두 그룹 사이에 성별이나 나이, 근육통증 여부, 호소하는 통증의 정도, 과두결림 호소기간에서 통계학적으로 유의할만한 차이는 없었다. 이러한 결과는 실제 관절원판 변위의 진행정도가 증가할수록 임상 증상이 비례하여 나타나지 않는 경우도 있고, 근육통이 동반된 경우도 있으므로 통증의 증가가 관절원판의 변위의 악화로 보기 어렵기 때문에 여겨진다. 또한 과두결림을 호소하는 기간도 과두결림을 환자들이 인지하지 못하고 있는 경우도 있기 때문에 단순히

환자가 호소하는 기간과 실제 과두결림 발생기간에 차이가 있을 거라 생각된다. 이러한 이유로 두 그룹간의 유의한 차이를 발견하지 못했다고 생각한다. 물론 적은 표본 수(sample size)도 고려해야 할 변수로 보인다.

우리의 연구 결과는 비록 적은 표본 수를 갖는 한계를 보이지만 환자의 불편함을 최소화 하면서 술자의 개입이 적은 방법으로 과두결림을 해소할 수 있는 새로운 치료방법으로 생각된다.

앞으로 우리는 좀 더 객관적인 치료 효과의 검증을 위해 치료를 하지 않았을 경우, 전방위장치를 이용하여 치료한 경우를 대조군으로 설정한 비교 검증이 더 필요할 것으로 보인다. 또한 좀 더 많은 환자를 대상으로 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Cranio-mandib Disord.* 1992;6:301-55.
2. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th edition. Mosby. 2007.
3. Okeson JP. Joint intracapsular disorders: diagnostic and nonsurgical management considerations. *Dent Clin North Am.* 2007;51:85-103.
4. Könönen M, Waltimo A, Nyström M. Does clicking in adolescence lead to painful temporomandibular joint locking? *Lancet.* 1996;347:1080-1.
5. Brooke RI, Grainger RM. Long-term prognosis for the clicking jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988;65:668-70.
6. Kalaykova S, Lobbezoo F, Naeije M. Two-year natural course of anterior disc displacement with reduction. *J Orofac Pain.* 2010;24:373-8.
7. Zamburlini I, Austin D. Long-term results of appliance therapies in anterior disk displacement with reduction: a review of the literature. *Cranio.* 1991; 9:361-8.
8. Stiesch-Scholz M, Kempert J, Wolter S, Tschernitschek H, Roszbach A. Comparative prospective study on splint therapy of anterior disc displacement without reduction. *J Oral Rehabil.* 2005;32:474-9.
9. Kurita H, Ohtsuka A, Kurashina K, Kopp S. A study of factors for successful splint capture of anteriorly displaced temporomandibular joint disc with disc repositioning appliance. *J Oral Rehabil.* 2001;28:651-7.

ABSTRACT

Opening Exercise Therapy with Locking-free Appliance(LA) : Preliminary Study

Won Jung<sup>1</sup>,D.D.S., Kyung-Eun Lee<sup>1,2</sup>, D.D.S.,M.S.D.,Ph.D., Sae-Ah Sun<sup>1</sup>,D.D.S.,  
Bong-Jik Suh<sup>1,2</sup>, D.D.S.,M.S.D.,Ph.D.

*Department of Oral Medicine<sup>1</sup>, School of Dentistry, Chonbuk National University*  
*Institute of Oral Biosciences<sup>2</sup>, Chonbuk National University*

**Objective:** All patients who have the disc displacement with reduction (DDwR) are always not progressive but some of them with significant catching or locking progress to disc displacement without reduction (DDw/oR). In this study, we suggest opening exercise therapy using Locking-free Appliance (LA) to be helpful to prevent progressive derangement.

**Methods:** Retrospectively, a total 37 patients who received exercise treatment using LA was analyzed from January 2010 to December 2011. Patients had been instructed in proper exercise technique to practise for opening and closing of mouth wearing the appliance 30 times a day in locking-free position.

**Results:** None of the patients took a turn for worse to DDw/oR (37 patients). The 16 patients (43.2%, locking-free group) of them could open their mouth without intermittent condylar locking. Measurement of data was analyzed using and Mann-Whitney test. There was no statistically significant difference for age, gender, presence of palpational pain, locking period, VAS quantitative pain score between locking-free group and locking group.

**Conclusions:** In this study, some patients could open their mouth without intermittent locking and did not take a turn for worse to DDw/oR after opening exercise therapy with LA. Furthermore, LA had advantages which were short wearing time, low costs and minimizing patients' uncomfortable compared to conventional treatment method. This therapy can be more appropriate new treatment to prevent progress to DDw/oR.

**Key words:** Disc displacement with reduction, Disc displacement without reduction, Locking-free Appliance, Opening excercise therapy

---