

## 교정용 고무 링의 삽입과 임시 전장관의 수정을 통한 보철 수복 전 인접면 공간 획득: 증례보고

신한열, 노병덕, 신유석, 이찬영\*

연세대학교 치과대학 보존학교실

### Pre-prosthetic minor tooth movement with elastic separating ring & provisional restoration modification: case report

Haneol Shin, Byoung-Duck Roh, Yoo-Seok Shin, Chan-Young Lee\*

Department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea

Proximal caries or coronal defect in posterior teeth may result in the loss of proximal space and drifting of neighboring teeth, which makes restoration difficult. Inability to restore proper contours and to align tooth axis properly are commonly encountered problems when planning tooth restoration. Moreover, tilted teeth aggravate periodontal tissue breakdown, such as pseudo-pocket, and angular osseous defect. The purpose of this case presentation is to describe a simple technique for inducing minor tooth movement with orthodontic separating ring and provisional restoration modification. This method was used to create crown placement space on mesially tilted molar. This method is easy, simple and efficient technique which could be used in interproximal space gaining in selected situation. (*Restor Dent Endod* 2012;37(2):114-118)

**Key words:** Elastic separating ring; Mesial tilting; Minor tooth movement; Proximal space

Received December 14, 2011;  
Revised February 16, 2012;  
Accepted February 17, 2012.

Shin H, DDS, Graduate Student;  
Roh BD, DDS, MSD, PhD, Professor;  
Shin YS, DDS, MSD, Lee CY, DDS,  
MSD, DDS, professor, Department  
of Conservative Dentistry, Yonsei  
University College of Dentistry,  
Seoul, Korea

\*Correspondence to  
Chan-Young Lee, DDS, MSD, DDS.  
Professor, Department of Conserva-  
tive Dentistry, Yonsei University  
College of Dentistry, 50 Yonsei-ro,  
Seodaemun-gu, Seoul, Korea 120-  
752  
TEL, +82-2-2228-8701; FAX, +82-  
2-313-7575; E-mail, chanyoungl@  
yuhs.ac

### 서론

구치부에서 인접면의 치아 우식을 비롯한 인접면의 치관 손상은 접촉점의 소실을 일으키게 된다. 이로 인한 치간 공간의 소실은 정상 해부학적 형태로의 치아 수복을 어렵게 한다. 또한 공간 소실이 일어나면서 나타나는 후방 치아의 이동은 종종 치축의 근심경사를 동반하게 된다. 경사진 치아의 경우, 치근면과 치조골이 예각으로 만나는 부위에 가성치주낭이 형성되고, 이 부위는 치태 축적 및 위생 관리에 취약하여 수직 치조골 결손이 일어나기 쉽다.<sup>1</sup> Miram 등은 근심 경사진 치아에는 교합력이 장축에 비스듬하게 가해져 전단력을 받게 되고 이로 인해 치조골에 압력이 가해져 치조골의 흡수까지 야기할 수 있다고 하였다.<sup>2</sup>

이러한 문제를 최선으로 해결할 수 있는 방법은 교정적인 치아 직립이다. 치아의 이동 양상에 따른 다양한 교정적 치아 직립 방법이 보고되어왔다. 그러나 교정적 치아 직립은 종종 긴 치료 기간이 소요되며, 환자의 협조가 필요하고 환자의 경제적인 부담이 가중된다. 이 때문에 인접면의 수복이 필요한 치아에서 이에 동반된 인접면 공간 소실 및 치아의 근심 경사가 과도하지 않은 경우, 수복 전의 교정적 치료를 항상 고려하기는 현실적으로 쉽지 않다. 따라서 간단하고 적은 양의 치아 직립이 필요한 경우에, 수복 전 고려할 수 있는 간단한 치아 이동 술식에 대한 고찰이 필요할 것으로 사료된다.

이에 본 증례 보고에서는 치아의 수복에 앞서, 치간 분리에 이용되는 교정용 고무 링의 삽입과 임시 전장관의 수정을 통해 근심 경사된 구치의 직립을 시행한 술식을 서술하고자 한다.

**증례보고**

59세 여자 환자가 3일 전부터 왼쪽 아래 어금니가 씹을 때 아프다는 주소로 연세대학교 치과대학병원 보존과에 내원하였다. 임상 및 방사선 검사상 하악 좌측 제1대구치의 원심 측에 깊은 인접면 우식증이 관찰되었고, 타진 시 통증과 냉 검사에 민감함을 보였다. 이와 함께 하악 좌측 제2대구치의 미약한 근심경사가 관찰되었다(Figure 1). 하악 좌측 제2대구치는 타진과 냉검사시에는 정상적인 반응을 보였으며, 미약한 동요도를 관찰할 수 있었다. 하악 좌측 제1대구치의 원심면과 2대구치 주변에 약 6 mm 정도의 깊은 치주낭이 보였다. 우식 제거 후 치관 손상부위를 수복하기로 하였으나 고도의 우식으로 근관치료 가능성이 매우 높음을 환자에게 고지하였다. 우식치아 주변으로 깊은 치주낭이 존재하여 환자에게 치주적 치료를 함께 시행할 것을 권유하였

고 당일 치주과로 치료 의뢰하였다. 치주과에서는 당일 치석 제거술을 시행하였으며, 한 차례 더 내원하도록 하여 치은 연하 소파술을 시행하였다.

보존과의 치료 당일, 우식을 제거하는 과정에서 치수가 노출되었고 근관치료 및 전장관 수복을 최종 치료 계획으로 수립하였고, 근관 치료를 시작하였다. 근관치료의 시행 전에 원심면의 치관 손상부위를 복합레진(LIGHT-CORE, Bisco, IL, USA)을 이용하여 수복하였고, 근관 성형 및 세정 후 측방 가압법으로 근관 충전을 시행하였다. 이후 복합 레진을 이용하여 근관외동을 수복하였다. 치아는 치관의 손상 범위가 커 전장관 수복이 필요한 상태였다. 그러나 하악 좌측 제1, 2대구치 사이의 인접면 공간 소실로 정상적인 수복이 어려울 것으로 판단하였다(Figure 2). 따라서 보철 수복을 하기 전에 제2대구치의 원심 경사 이동을 먼저 시행하고, 그 이후에 보철 수복을 진행하기로 하였다.

먼저 전장관 수복을 위한 대략적인 치아 형성을 시행하고 임시 전장관을 아크릴릭 레진(JET tooth shade powder & liquid, LANG, IL, USA)을 이용하여 제작하였다(Figure 3). 임시 전장관을 장착하고 제1, 2대구치 사이 즉, 임시 전장관의 원심면에 치간 분리용 고무 링을 삽입하였다(Figure 4). 고무 링의 삽입을 통해 치간 공간의 획득과 제2대구치



Figure 1. Preoperative periapical x-ray.



Figure 2. Periapical x-ray after root canal treatment.



Figure 3. Initial crown preparation prior to tooth movement.



Figure 4. Elastic ring inserted on #36, 37 interproximal area.

의 직립을 기대하였다. 삽입 1주일 후 내원 시 치간 공간이 얻어졌음을 확인할 수 있었다. 원하는 만큼의 이동을 추가적으로 시행하기 위해 고무 링을 제거하고 임시 전장관의 원심면에 아크릴릭 레진을 덧대어 치간 공간을 다시 폐쇄한 다음 고무 링을 재차 삽입하였다. 이 과정은 3주간 반복하였다. 치아의 이동과정에서 조기 접촉 등의 특기할 교합의 변화는 관찰되지 않았다.

치아가 이동되는 3주 동안 제2대구치의 동요도는 2도 정도로 증가하였으나 4주의 유지기간 이후 정상범주로 회복되었다. 이후 최종 치아 형성을 시행하였으며(Figure 5), 최종 인상(Honigum Light & Silagum MixStar Putty Soft, DMG, Hamburg, Germany) 및 교합(Silagum Bite, DMG)을 채득하였다. 가공 완료 후 모델 상에서 전장관의 원심면이 적절한 형태로 제작되었음을 관찰할 수 있었다(Figure 6). 전장관의 임시 접착 기간을 거쳐 최종 접착(RelyX Luting 2, 3M ESPE,

MN, USA)을 시행하였다. 최종수복 후 방사선 사진에서 치축의 개선과 인접면 공간의 획득을 확인할 수 있었다(Figure 7).

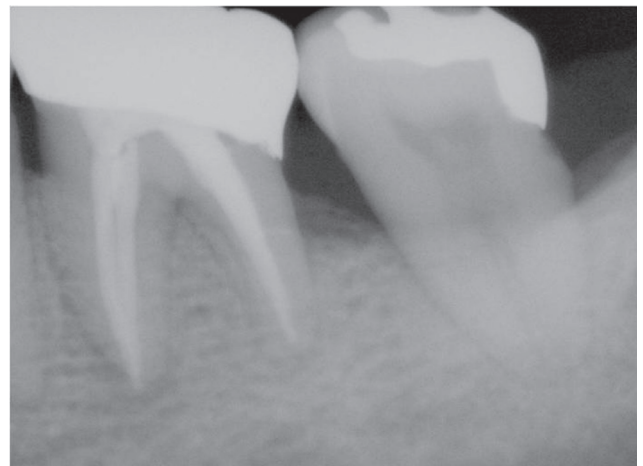
최종 수복 6개월 및 12개월 후 경과 관찰을 위해 환자가 재 내원하였을 때 치아는 특기할만한 증상 없이 잘 유지되고 있었으며, 초진시 5 - 6 mm 의 깊은 치주낭을 보였던 제1, 2 대구치 사이의 인접면은 탐침 시 정상적인 치주낭 깊이가 관찰되었고, 임상적으로 건강한 치은 상태를 보이고 있었다(Figure 8).

**고찰**

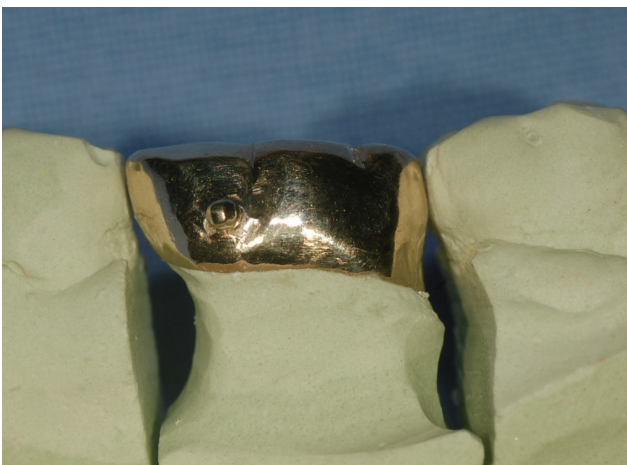
본 증례에서는 치간 분리용 고무 링의 삽입과 임시 전장관의 수정이라는 비교적 간단한 술식을 통해 수복에 필요한 적절한 공간 획득과 함께 치축의 개선을 이룰 수 있었다. 이와 같이 고무 링의 삽입을 통해



**Figure 5.** Final crown preparation after finishing tooth movement.



**Figure 7.** Postoperative periapical x-ray.



**Figure 6.** Die adaptation of cast gold crown. Note the recovery of proper distal proximal contour.



**Figure 8.** Postoperative clinical photo.

치아 이동을 유도하고 이를 통해 치아의 수복을 원활하게 하고자 하는 시도는 몇몇 저자에 의해 보고된 바 있다.<sup>3-5</sup>

이 방법은 통상적인 교정적 치아 직립술에 비하여 술식과 기구가 간단하며, 환자의 불편감이 크지 않아 협조를 얻기에 수월하고, 시간이 적게 소요된다. 그러나 복잡한 치아의 이동은 불가능하여, 적용할 수 있는 적응증이 제한된다. 그리고 내원 기간 사이에 고무 링이 탈락될 경우 다시 치간 공간이 닫혀 치료 기간이 늘어날 가능성이 있다. 수복 공간의 획득을 위해 소량의 치아 이동만이 필요했던 본 증례의 경우, 통상적 교정적 치아 직립을 시도하기에는 다소 번거로웠고, 환자도 비용 부담으로 교정 치료는 원치 않았다. 이에 본 방법을 사용하여 비교적 만족할 만한 치아 공간 획득과 치축의 개선을 이룰 수 있었다.

교정 치료를 배제하고 선택할 수 있는 치료 방법으로는 수복 공간에 걸리는 후방 치아의 삭제를 통해 공간을 획득하는 방법을 고려할 수 있다. 이 방법은 비교적 간단하나, 불필요한 치질의 손실이 뒤따르며, 치축의 개선은 도모할 수 없어 본 증례에서는 치료 방법으로 선택하지 않았다.

일반적으로 치간 분리용 고무 링은 교정 치료 시 밴드 장착을 위한 공간 0.16 mm를 확보하기 위해 사용되는 재료로, 어느 정도의 치간 분리 후 탄성력이 소실되어 1회 삽입을 통한 치아의 이동량은 한계가 있다. Davidobitch 등은 24시간 이후 약 0.2 mm의 공간이 획득된다 하였고, Bondemark 등은 5일 후 약 0.4 mm의 공간이 얻어짐을 보고하였다.<sup>6,7</sup> 한 번의 고무 링 삽입을 통해 얻을 수 있는 공간보다 더 많은 치아 이동이 필요했던 본 증례에서는 추가적인 공간을 얻기 위해 임시 전장관의 수정을 통해 공간 폐쇄 후 다시 고무 링을 삽입하는 방법을 선택하였고 이를 통해 필요한 만큼의 공간을 얻을 수 있었다. 본 증례에서 임시 전장관의 근심심 폭경의 증가량을 통해 치간 공간 획득량을 간접적으로 추정할 수 있었고 3주간 3회의 고무 링 삽입을 통해 약 1.2 mm의 치간 공간의 획득을 확인할 수 있었다(Figure 9).

본 증례에서는 치간 공간의 획득과 함께 근심 경사된 최후방 구치의 직립을 함께 이루고자 하였다. 이는 생역학적으로 설명이 가능하다. 제1, 2대구치 치간에 고무 링을 삽입하게 되면 링의 전방부에는 제1대구치 및 그 전방 치아가 존재하고, 링의 후방에는 제2대구치 만이 존재하게 된다. 또한 본 증례의 경우 제2대구치의 치조골 소실도 일부 진행되어 있으며, 치근단 방사선 사진 상에서 제2대구치는 원뿔 형의 단일 근관으로 보인다. 따라서 고무 링의 탄성력은 양 방향으로 가해지나, 그에 의한 치아의 이동은 제2대구치에서 더 많이 나타날 것으로

사료된다. 치아 이동에 대한 저항 중심(center of resistance)은 단근치의 경우, 치조경과 치근단 사이 거리의 치관부 1 / 3에서 1 / 4 지점의 치근 중심부에 위치하게 된다.<sup>8</sup> 제2대구치에 적용되는 힘의 작용점은 치관부이며, 힘의 방향은 치아의 원심방향이 된다. 이 경우, 치아는 저항 중심이 곧 회전 중심이 되어 이를 중심으로 치아가 회전하는 비 조절성 경사이동이 일어나게 된다. 본 증례에서도 이를 통해 치아의 원심 경사 이동을 시행할 수 있었고, 근심 경사된 치아의 다소의 직립이 이루어졌음을 관찰할 수 있었다. 하지만 고무 링의 삽입에 따른 후방 치아의 직립 등의 이동 양상은 추론에 불과하며 정확한 실제 치아 이동 양상을 알아보기 위한 계획된 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

치아의 근심 경사가 치주 조직에 미치는 영향에 대한 연구가 진행되어 왔다. 경사를 가진 치아는 치주적으로 불량한 치간 구조를 가지게 된다는 사실이 기술되어 왔으며 그 원인으로는 가성 치주낭의 형성에 의한 치태 축적, 기울어진 축의 치조골에 집중되는 교합압에 의한 치조골 흡수 등을 제시되고 있었다.<sup>1,2</sup> Werbein 등은 사체를 이용하여 근심경사를 보이는 치아와 그렇지 않은 치아의 치주 조직의 비교 연구를 시행하였다.<sup>9</sup> 그 결과 근심경사된 치아의 치주조직에서 단위 면적당 유의하게 많은 염증세포의 수를 보였으며, 유의하게 많은 수의 모세혈관이 관찰되었다. 이는 근심 경사된 치아의 치주조직이 더 염증의 징후를 보임을 의미하며 근심 경사된 치아가 치주적으로 불량한 예후를 보일 수 있음을 추측할 수 있다. Kraal 등은 양측성 구치의 근심경사를 가진 치아에서 편측만의 구치 직립을 시행한 15명의 환자에서 구치 직립을 시행한 치아와 시행하지 않은 치아 사이에 근심축 치주낭 깊이의 유의한 차이가 있다고 하였다.<sup>10</sup> 그러나 임상적인 치은 염증 지표에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 한편, Lundgren 등은 73개의 경사진 치아와 그렇지 않은 반대편 치아의 치주 상태 비교 연구에서 치주의 상태를 나타내는 각종 임상 지표에서 유의한 차이가 없다고 하였다.<sup>11</sup> 이와 같이 치축이 경사를 이루는 치아의 치주 상태에 대한 조사에서 연구자들간의 다소 이견이 존재하며 이에 대한 추가적인 조사가 이루어져야 할 것으로 보인다. 본 증례에서는 치아의 근심 경사를 다소 회복함으로써 치주적으로 더 양호한 구조를 회복해 주고자 하였고, 수복과 치주치료를 시행한 이후 개선된 치주 상태를 관찰할 수 있었다.

**결론**

인접면의 우식증으로 인해 인접면의 공간 소실과 후방치아의 근심 경사가 발생한 본 증례에서 치아의 보철 수복 전 교정용 링의 삽입과 임시 전장관의 수정을 통해 치간 공간의 획득과 치축의 개선을 시행할 수 있었다.

Conflict of Interest: No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

**References**

1. Diedrich P. Preprosthetic orthodontics. *J Orofac Orthop* 1996;57:102-116.
2. Mihram WL, Nemetz H. The tilted molar: a prosthetic and periodontal dilemma. *Oral Health* 1991;81:11-15.



Figure 9. Estimate the amount of space gaining by measuring change in MD diameter of provisional crown. MD, mesio-distal.

3. Keesee SM, Baty DL, Cameron SM, Lefler TB, Morris WJ. A technique for achieving preresorative minor tooth movement with orthodontic separators. *J Prosthet Dent* 2002;88:544-547.
4. Smidt A, Venezia E. Gaining adequate interdental space with modified elastic separating rings: rationale and technique. *Quintessence Int* 2002;33:409-414.
5. VanderWeele RA, Broome JC, Ramer JP. Regaining space by using elastic orthodontic separators. *Gen Dent* 1998;46:454-456.
6. Davidovitch M, Papanicolaou S, Vardimon AD, Brosh T. Duration of elastomeric separation and effect on interproximal contact point characteristics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:414-422.
7. Bondemark L, Fredriksson K, Ilros S. Separation effect and perception of pain and discomfort from two types of orthodontic separators. *World J Orthod* 2004;5:172-176.
8. Natali AN. *Dental Biomechanics*. London, UK and New York, USA: Taylor and Francis Group; 2003. p196-197.
9. Wehrbein H, Diedrich P. Mesio-marginal findings at tilted molars. A histological-histomorphometric study. *Eur J Orthod* 2001;23:663-670.
10. Kraal JH, Digiancinto JJ, Dail RA, Lemmerman K, Peden JW. Periodontal conditions in patients after molar up-righting. *J Prosthet Dent* 1980;43:156-162.
11. Lundgren D, Kuroi J, Thorstensson B, Hugoson A. Periodontal conditions around tipped and upright molars in adults. An intra-individual retrospective study. *Eur J Orthod* 1992;14:449-455.