

# Fixed prosthetic treatment for the patient with delayed eruption disorder

Su-Yeon Lee, Hee-Jung Kim, Sung-Nam Kang\*

Department of Prothodontics, School of Dentistry, Chosun University, Gwangju, Republic of Korea

Delayed eruption disorders caused by systemic or local conditions are mostly found during childhood and can be treated with orthodontic forced eruption. When the disorder is not found nor treated during childhood, however, orthodontic eruption might become a difficult option while prosthodontic restoration can be considered as another option. Considerations for the prosthodontic treatment plan include the extent of tooth loss, interdental mesio-distal space and interarch space, and age of the patient. In this case report, oral rehabilitation of the patient with delayed eruption disorder through zirconia partial fixed prostheses for both maxilla and mandible was performed. (*J Dent Rehabil Appl Sci* 2017;33(2):127-34)

**Key words:** failure of tooth eruption; partial fixed prosthesis

## 서론

유치의 맹출, 영구치 맹출에 의한 유치의 탈락은 질서 정연하게 연령별로 나타난다.<sup>1</sup> 대부분은 인종, 민족, 성별 및 개인요인이 맹출에 영향을 주더라도 일정 범위 안에서 나타나지만,<sup>2,3</sup> 임상에서는 허용 가능한 맹출시간을 넘어서는 상당한 편차가 관찰된다.<sup>4</sup> LokeshSuri 등이 2004년 발표한 논문에서는 치아의 맹출시기가 지연된 경우를 Delayed Tooth Eruption (DTE)로 명명하고 원인에 따른 명명법 차이와 진단 및 치료법을 위한 알고리즘을 제공함으로써 이해를 돕고있다.<sup>5</sup> 또한 Sylvia 등에 따르면 구치부 이개교합(posterior open bite)을 특징으로 하는 맹출장애를 4가지로 분류하여 설명하는데, 그중에서도 primary failure of eruption (PFE)의 경우는 유착되지 않은 치아가 맹출실패된 경우로 교정력에 반응이 비정상적이거나 보이지 않아 다른방법의 치료가 필요하다고 말하고 있다.<sup>6</sup>

맹출지연의 대부분은 소아기때부터 교정적인 정출술을 통한 치료를 진행하게 되는데, 조기치료는 무조건적이지는 않지만, 비교적 진행이 잘되고 비용적, 치료만족도를 볼 때 효율성이 높아 바람직하다. 조기치료 진행시에는 치료시작시기에 대한 평가가 중요하며, 이유는 분화 및 교합형성 중에 더 이상의 교란을 피하고 인접치아의 흡수 및 미맹출에 의한 골소실을 예방할 수 있기 때문이다.<sup>7,8</sup> 만일, 조기치료를 진행하지 못할 경우 악골성장이 완성된 성인기가 되면 같은 교정력에도 반응을 보이지 않거나 부분적으로만 해결되어 매복치가 구강 내 잔존해 있을 수 있다.<sup>4</sup>

다음 증례에서 제시할 환자는 매복치를 주소로 본원 교정과에 내원하였다. 치조골내에 위치한 매복치아를 일차적인 치료방법인 교정적견인으로 치료를 시작하였으나 전치부 치아배열 후 구치부 치아의 이동이 보이지 않았다. 결국 3년뒤, 보철과로 의뢰되어 구치부 부분 고정성 보철물로 수복하여 양호한 결과를 보였기에 임상증례

\*Correspondence to: Sung-Nam Kang  
Assist Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Chosun University, 303 Polmundaero, Dong-gu, Gwangju, 61452, Republic of Korea  
Tel: +82-62-220-3820, Fax: +82-62-232-7776, E-mail: khjdds@chosun.ac.kr  
Received: October 21, 2016/Last Revision: May 4, 2017/Accepted: May 16, 2017

Copyright© 2017 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.  
© It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

로 보고하고자 한다.

## 증례보고

### 1. 보철 전 치료 경과 과정

20세 남자 환자로 음식물을 씹기 불편하다는 주소를 가지고 본원 치과 교정과에 내원하였다. 환자는 내원 당시 전치부만 교합되는 상태로 골격성 class III를 보이는 양상이었다. 치과 교정과에서는 진단 모형 및 방사선 사진을 통한 분석을 통하여 다음과 같은 치료계획을 결정하였다(Fig. 1, 2).

구내사진 및 방사선 사진 검사 결과 #17, 16, 26, 27, 46이 매복되어 있고 상악 전치부 정중이개, #15, 14, 45의 원심 경사 및 #47, 48 근심 경사를 보이고 있다. 다만, #30번 대구치부는 근원심, 협설측으로 배열이 정상적인 것을 볼 수가 있다. 치과 교정과에서는 #48을 발거하고 미니 임플란트를 식립하여 전악교정을 통한 공간폐쇄술을 진행하기로 하였다. 그 결과 #47의 근심경사를 원심으로 변경하여 치축을 개선하였다. 하지만 #17, 26은 구 개측 고정원을 통한 이동시도에 반응하지 않았다.

일반적인 교정치료를 통해 치아정상배열 및 교합을 확

립하고자 하였으나 구치부 치아이동이 보이지 않아 보철과로 의뢰된 상태는 다음과 같다(Fig. 3, 4).

파노라마 및 구내사진을 보면 전치부 공간 해결 및 배열은 완성되었으나 좌우구치부의 정상적인 교합은 이뤄지지 않은 상태였다. 진단모형 제작을 위해 인상채득 및 교합채득을 진행하였다(Fig. 5).

### 2. 치료계획

우선, #10, 20, 40번대 구치부위에 임시치아를 제작하여 저작압이 가해졌을 경우 치아 및 치주를 평가하기로 하였다. 환자분께 치료시점까지 정상적인 교합이 형성된 적이 없었기 문에 임시치아 사용도중 불편감 및 동요도 가능성이 있음을 미리 설명하였다.

치료계획을 결정할 때 치아사이 공간이 정상적인 치아 형태의 보철물이 제작되기 힘든 부위가 있고, 교합면의 경우에는 교두 일부분만 삭제하여도 보철공간이 확보될 수 있다는 점에서 치질을 최대한 보호할 수 있는 부분 고정성 보철물을 계획하였다. 부가적으로는 최소 삭제를 통해 법랑질을 이용한 보철물과의 접착력을 증가시키는 이점을 얻을 수 있었다, 반면, #30번대 구치부는 다른 치아들에 비해 배열이 비교적 안정적이었기 때문에 보철수



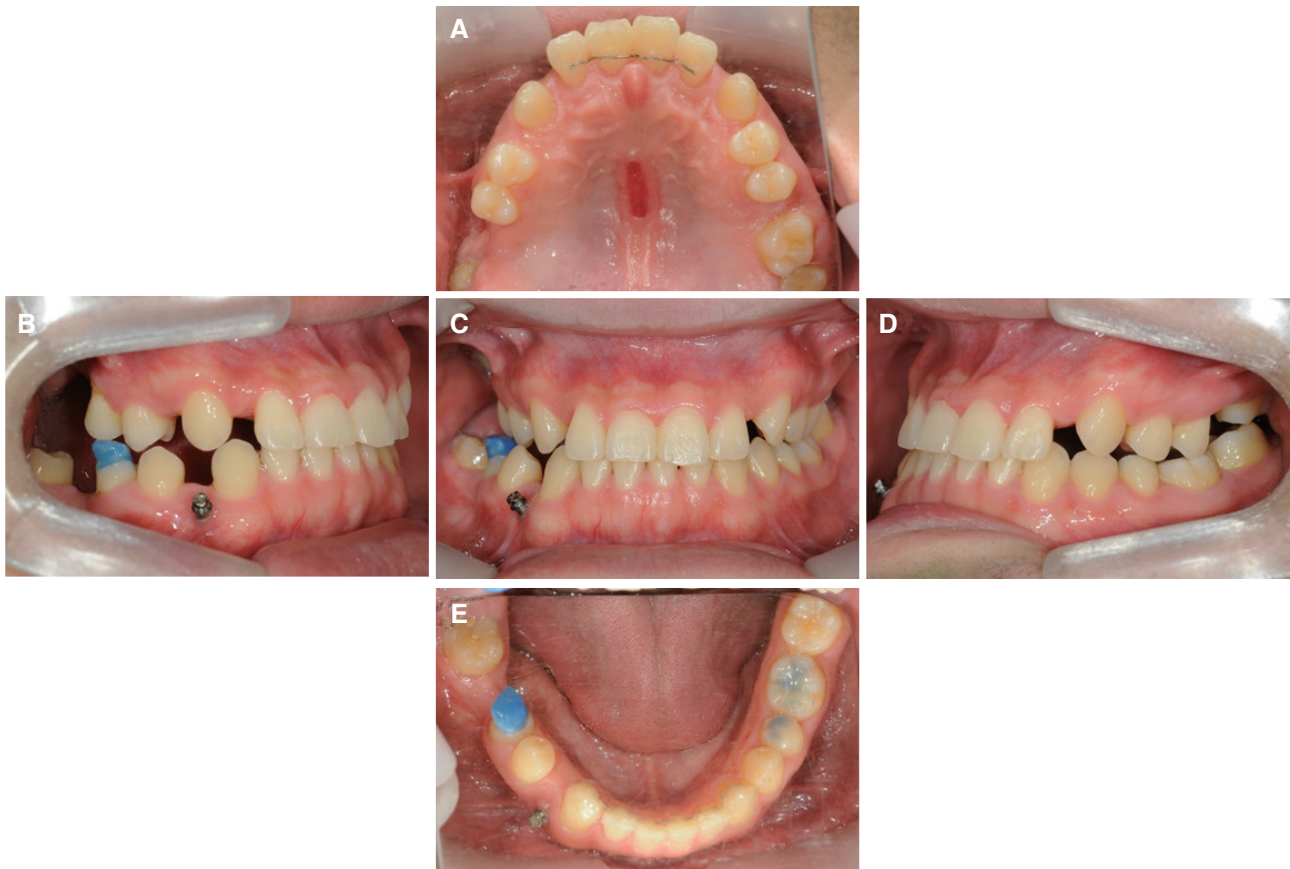
Fig. 1. Pre-treatment intraoral view. (A) Lateral view (right side), (B) Frontal view, (C) Lateral view (left side).



Fig. 2. Pre-treatment panoramic radiographic view.



Fig. 3. Post-orthodontic treatment panoramic radiographic view.



**Fig. 4.** Post-orthodontic treatment intraoral view. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Lateral view (right side), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left side), (E) Occlusal view of mandible.



**Fig. 5.** Prognostic cast view. (A) Lateral view (right side), (B) Frontal view, (C) Lateral view (left side).

복에서 제외하였다. 환자분께는 부분 고정성 보철물의 한계점 즉, 치태조절의 어려움, 변연 봉쇄 파괴가능성을 최대한 설명하였고, 대안으로 정기적인 검진 및 예방치과 관리등을 제시하였다. 또한 잦은 탈락이 일어날 경우 부분 고정성 보철물이 아닌 전장 수복관으로 치료해야함을 설명하였다.

보철물의 종류를 선택시 여러가지 보철물이 고려되었지만 최대한 심미적인 보철물을 요구한다는 점, 잦은 내

원의 어려움 및 빠른 해결을 원하셔서 CAD/CAM을 이용한 지르코니아 보철물을 제작하기로 하였다.

### 3. 임상과정

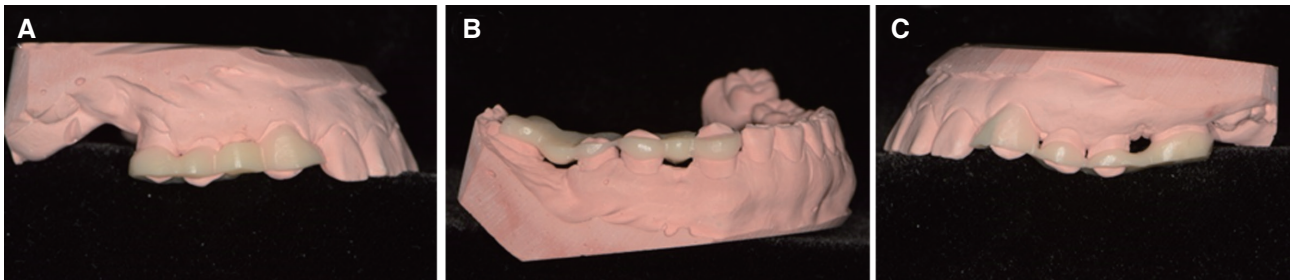
진단모형상에서 전치부 교합 상태를 기준으로 수직정지점(vertical stop) 및 중심교합위(centric occlusion)를 정하였고, 최종 보철물인 지르코니아 보철물을 고려하여



필요한 공간을 결정하고 가이드를 디자인하였다. 비교적 안정된 치아배열을 보이는 하악 좌측 구치부는 제외하고 나머지 보철수복이 결정된 상악 좌우측, 하악 우측가이드가 제작되었다(Fig. 6).

가이드를 이용하여 최소로 필요한 두께만큼 치아교합면을 삭제하였고(Fig. 7), 미리 제작해 놓은 임시치아를 장착하였다(Fig. 8).

임시치아 상태로 3개월동안 사용한 뒤 내원하였을 때



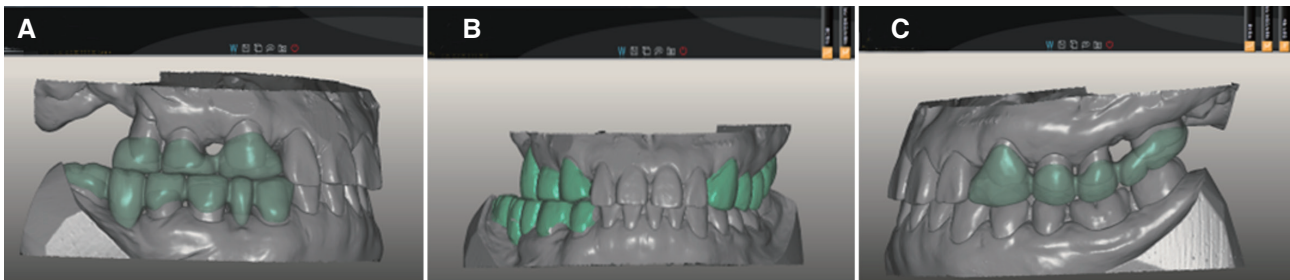
**Fig. 6.** Guide view. (A) Lateral view on Maxilla (right side), (B) Lateral view on Mandible (right side), (C) Lateral view on Maxilla (left side).



**Fig. 7.** Space view after prep tooth. (A) Lateral view (right side), (B) Lateral view (left side).



**Fig. 8.** Temporary crown setting intraoral view. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Lateral view (right side), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left side), (E) Occlusal view of mandible.



**Fig. 9.** Zirconia crown CAD view. (A) Lateral view (right side), (B) Frontal view, (C) Lateral view (left side).



**Fig. 10.** Zirconia crown setting intraoral view. (A) Occlusal view of maxilla, (B) Lateral view (right side), (C) Frontal view, (D) Lateral view (left side), (E) Occlusal view of mandible.

환자분의 만족감은 높았으며, 임상검사 및 방사선 사진 검사 결과 불편감이 없어서 최종 보철물을 진행하기로 하였다. 지대치 인상채득은 폴리비닐실록산 인상재 (AQUASILULTRA<sup>®</sup>, Dentsply, Milford, USA)를 사용하였고, 보다 정확한 관계채득을 위해서 아크릴릭레진 (Pattern Resin, GC Co., Tokyo, Japan)을 이용하였다. 작업모형과 교합재료를 이용하여 반조절성 교합기(Pro-tarevo 5, KaVo Dental GmbH, Biberach, Germany)에 마운팅을 시행하고, CAD/CAM을 이용하여 지르코니아 고정성 보철물을 제작하였다(Fig. 9).

최종 보철물들이 모두 수동적 적합(passive fit)이 얻어졌으며, 균일한 교합 접촉 및 측방운동시 균기능교합으로 조정하여 임시시멘트로 고정하였다.

최종 합착 전 시멘트의 누수가 없음을 확인하고 최대의 유지력을 얻기 위해 여러가지 방법을 고려하였다(Fig. 10). 지르코니아 내면의 미세기계적 결합을 위해 알루미나를 이용한 표면처리를 진행하기로 하였으며, 내면에 지르코니아 프라이머(Zirconia liner, Sun medical Co., Shiga, Japan)를 사용하기로 하였다.<sup>9</sup> 그리고 최근에 많이 사용되는 레진 시멘트를 사용하여 기계적 강도와 변연봉

쇄능력, 뛰어난 심미성을 얻었다.<sup>10</sup>

## 고찰

매복치나 치아상실 등 여러가지 원인으로 구치부 교합이 되지 않는 환자에서 보철수복을 하는 방법에는 여러가지가 있다. 소아기의 환자들은 교정치료를 우선으로 생각하는 반면 성인기에는 치아아동이 만족스럽지 못할 경우 저작기능 및 심미성개선을 위해 고정성 보철물이 고려된다.

이 환자의 경우 보철치료를 계획할 때, 구치부 상하악 치아사이 공간이 충분하며, 젊은 연령임에도 불구하고 교정치료를 통한 치아아동이 없었다는 점, 또한 앞으로 보철수복이 필요하다는 장기적인 면을 반영하였다. 그 결과 일반적인 치아삭제 후 진행하는 고정성 보철물보다는 최소한의 치아삭제가 가능한 부분 고정성 보철물로 치료를 진행하기로 했다.

임시치아 제작 전, 진단모형 써베잉(surveying)을 통하여 치아의 최대풍용부가 전반적으로 치은연에 가깝게 형성됨을 확인 및 표시한 뒤, 보철물 장착에 방해되는 언더컷이 없도록 최소한 치아를 삭제하여 변연(margin)을 설정하였다. 우측의 경우, 교차배열로 인한 저작면의 감소 문제가 발생되어 치축에서 크게 벗어나지 않는 선에서 절단교합을 형성하여 저작기능을 개선시키고, 교합방식은 측방운동시 균기능교합으로 설정하였다.

임시치아 장착 동안, 환자에게 치아 및 치주평가, 변연부에 의해 염려되는 치태평가가 필요함을 미리 설명하였다. 3개월 뒤, 방사선사진상에서 과도한 교합력에 의해 변화가 생길 수 있는 치조백선이 정상적이었으며, 임상검사시 국소적으로 경미한 치은염 증상이 보였으나 전치부와 비슷하였고, 구강위생관리가 전반적으로 잘되고 있음을 확인하였다.

최종 보철물 제작시, 심미적인 요소 및 내원 횟수 감소를 통한 효율성을 고려하여 지르코니아로 결정하였다. 합착시에는 법랑질에서 진행되기 때문에, 일반적인 상아질 합착의 경우, 산처리시 약한 smear layer가 제거되어 시멘트와의 결합력이 저하되는 반면 법랑질의 경우 수산화인회석 탈회의 증가로 접착력이 증가되는 장점을 얻었다.<sup>11,12</sup>

레진 시멘트(RelyXUnicem, 3M, St. Paul, USA)로 법랑질에 합착을 진행할 경우 합착 전 산처리를 적용한 그룹이 아무것도 처리하지 않은 대조군보다 인장접합강

도가 증가하기 때문에 이 증례에서도 법랑질에 합착 전 35%의 phosphoric acid를 적용하였다.<sup>13</sup>

## 결론

본 증례는 맹출지연 장애로 인한 환자 치료 시 우선되는 교정치료에 반응을 보이지 않아 보철치료를 선택할 때 환자의 연령, 치료시작 전까지 구치부 교합이 한번도 이뤄지지 않았다는 점, 치아사이 공간을 고려해서 최소침습적인 치료부터 진행하기로 하였다. 환자분의 개인사정으로 빠르고 간단한 술식이 장점인 지르코니아 부분 고정성 보철물을 선택하였으며, 정기적인 점검 시 구강위생관리 및 방사선사진에서 긍정적인 예후를 보여주고 있다.

## Acknowledgements

이 논문은 2016년도 조선대학교 부속 치과병원 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

## ORCID

Su-Yeon Lee <http://orcid.org/0000-0001-7035-1082>

Hee-Jung Kim <http://orcid.org/0000-0002-2015-1530>

Sung-Nam Kang <http://orcid.org/0000-0002-1608-9199>

## References

1. Pakkala R, Pakkala A, Laine T. Eruption pattern of permanent teeth in a rural community in northeastern Finland. *Acta Odontol Scand* 1991;49:341-9.
2. Nolla CM. The development of the human dentition. *ASDC J Dent Child* 1960;27:254-66.
3. Kochhar R, Richardson A. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. *Int J Paediatr Dent* 1998;8:243-52.
4. Peedikayil FC. Delayed tooth eruption. *E-Journal of Dentistry* 2011;1:81-6.
5. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:432-45.
6. Frazier-Bowers SA, Koehler KE, Ackerman JL,

- Proffit WR. Primary failure of eruption: further characterization of a rare eruption disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:578.
7. Kurol J. Early treatment of tooth-eruption disturbances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:588-91.
  8. Frank CA. Treatment options for impacted teeth. *J Am Dent Assoc* 2000;131:623-32.
  9. Tsuo Y, Yoshida K, Atsuta M. Effects of alumina-blasting and adhesive primers on bonding between resin luting agent and zirconia ceramics. *Dent Mater J* 2006;25:669-74.
  10. The Fixed Prosthodontics Professor Association. 1st ed. Seoul; DaehanNarae Publishing Inc.; 2012. p. 363-6.
  11. Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, Ikeda T, Van Landuyt K, Maida T, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent Mater* 2007;23:71-80.
  12. Ritter AV, Ghaname E, Pimenta LA. Dentin and enamel bond strengths of dual-cure composite luting agents used with dual-cure dental adhesives. *J Dent* 2009;37:59-64.
  13. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater* 2004;20:963-71.



## 맹출 지연 장애환자의 고정성 보철치료

이수연, 김희중, 강성남\*

조선대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

전신적 혹은 국소적 원인에 의해 발생하는 치아맹출지연은 대부분 소아기에 발견되어 교정적 정출을 이용한 치료를 진행한다. 하지만 소아기때 치료를 받지 못하고 성인기로 될 경우, 교정에 의한 치아이동이 어려워지기 때문에 보철수복으로 치료를 변경할 수 있다. 보철계획을 결정하기 전 고려사항으로는 치아상실이 나타난 범위, 치아사이 근원심공간 및 악간공간, 환자의 연령대 등이 있다. 이 논문에서는 상하악 구치부 맹출지연환자를 지르코니아 부분 고정성 보철물을 통해 구강회복한 증례를 소개하고자 한다.

(구강회복응용과학지 2017;33(2):127-34)

주요어: 치아맹출실패; 부분고정성보철물

\*교신저자: 강성남

(61452) 광주광역시 동구 필문대로 303, 조선대학교 치과병원 치과교정

Tel: 062-220-3820 | Fax: 062-232-7776 | E-mail: khjdds@chosun.ac.kr

접수일: 2016년 10월 21일 | 수정일: 2017년 5월 4일 | 채택일: 2017년 5월 16일