Managements of ankylosed incisor occurred during adolescence using alveolar bone distraction osteogenesis and decoronation: case report

Eun-young Kwon¹, Woo-Sung Son², Soo-Byung Park², Seong-sik Kim², Yong-il Kim², Youn-kyung Choi^{1*}

¹Dental Clinic Center, Pusan National University Hospital, Busan, Republic of Korea

²Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, Republic of Korea

One of the common complications of dental injury is tooth ankylosis. Unlike adults, when tooth ankylosis occurs in the adolescents, ankylosis interfered the growth of the adjacent alveolar bone, resulting in the developmental failure of the alveolar bone and subsequent open bite. The most common treatment option for ankylosed tooth is extraction. However, when prognosis of ankylosed tooth after extraction is expected to be poor due to severity of infrapositioning or prosthetic replacement cannot be performed immediately, various treatment options should be considered. This report suggests multidisciplinary treatment that might bring functionally and esthetically favorable result included alveolar bone distraction osteogenesis and decoronation of ankylosed maxillary anterior tooth with orthodontic and prosthetic treatments. (*J Dent Rehabil Appl Sci* 2017;33(2):143-53)

Key words: ankylosed tooth; infraocclusion; alveolar bone distraction osteogenesis; decoronation

서론

치아 외상은 지역에 따른 차이는 있으나, 학령기의 1/4, 성인의 1/3정도에서 영구치 외상을 경험하며, 9 - 10 세경 가장 많이 경험하는 것으로 알려져 있다.¹ 외상에 의한 치아 손상은 주로 전치에 발생하며 남성에서 더 흔하다. 이 중 0.5 - 3.0%에서 탈구를, 0.5 - 1.9%에서 합입성 변위를 경험하였다고 알려져 있으며 가장 흔한 합병증은 치아 유착이다.²

치아 유착은 치조골과 치근 표면의 비정상적 유합으로 정의된다.³ 치아 유착의 발생 기전은 외상 등으로 치주인대가 손상되면, 치유 과정에서 비정상적으로 치조골로 대체되고, 이후 점진적 치근 외흡수가 나타나 발생한다. 이로 인해 치아의 생리적 혹은 교정적 이동이 제한되어, 저작 및 교합상의 문제를 야기한다. 대표적으로 나타

나는 구강 내 소견은 유착치의 저위와 인접치아의 저위된 유착치 상방으로의 경사이다.

치아 유착은 발생 시기에 따라 국소적인 치아 치조골 영역뿐 만 아니라 두개 안면 영역까지도 광범위하게 영향을 끼칠 수 있다. 특히 성장기 아동에서 유착이 발생할 경우 치조골 성장이 저해되어 전치부 또는 구치부 개방교합이 발생한다. 이로 인해 치열 및 안모의 정중선 변위, 개방교합에 따른 수직적 안모 변화로 인한 비심미적인 안모 및 미소선을 보이며 저작 기능 장애까지 유발하게 된다. 따라서 조기에 감별 진단하여 개개인에 맞는 치료 계획을 수립하는 것이 중요하다.⁴

유착치 치료에 있어 가장 흔히 시행되는 것은 발치이다.² 성장기 아동에서 유착된 치아를 발치 하는 것은 해당 영역에서 치조골의 성장을 저해하는 요인을 제거하고, 인접 치아들의 계속되는 맹출과 이에 따른 인접 치주

*Correspondence to: Youn-kyung Choi
Clinical Assistant Professor, Department of Orthodontics, Pusan National University Hospital University, 179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan, 49241, Republic of Korea
Tel: +82-51-240-7430, Fax: +82-51-240-7706, E-mail: youngyng@hanmail.net
Received: January 10, 2017/Last Revision: March 6, 2017/Accepted: April 18, 2017

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

조직의 정상적인 성장을 유도할 수 있어 결손부위 치조골의 성장을 도와준다. 그러나 유착 치아의 저위가 심하거나, 향후 보철 수복까지 오랜 시간이 남았을 경우, 단순히 발치를 시행하면 치조골 및 치주조직의 결손 정도가 심해질 수 있으므로 다양한 치료방법이 고려되어야 한다.

여러 가지 방법 중 단일 치아 절단술(single tooth osteotomy)을 동반한 치조골 신장술(alveolar bone distraction osteogenesis)이 고려될 수 있다.^{5,6} 이 방법은 유착치를 포함한 치조골을 절단한 후, 3차원적으로 이동시켜, 치조골을 유도하여, 심미적인 위치로 치아 및 치조골을 재위치 시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나 치조골 신장술 이후, 치근과 인접 치조골의 유착은 여전히 남을 수 있으며, 만기 치조골의 잔여 성장에 의해 치조골의 수직적 위치 차이가 다시 발생할 수 있다.

본 증례에서는 성장기 아동에서 유착치 치료의 한 방법으로 적용한 치조골 신장술 후에 나타난 수직적 재발

(open bite)과 유착치의 치근 외흡수를 치관 절제술 등을 포함한 다분야 협력치료를 통하여 적절히 해결한 증례를 보고하고자 한다.

증례보고

환자 개요 및 진단

최초 11세 11개월에 본원에 내원한 여아로, 7세 때 책상 모서리에 부딪혀 상악 중절치(#11, 21)에 외상을 입었다. 당시, 절치들은 재식되었으나, 점차 좌측 중절치(#21)가 유착되었다. 내원 당시, 구내 임상 소견상, 외상 이후 발생한 상악 좌측 중절치 유착으로 인해, 치조골의 성장이 저해되었다. 이로 인해 전치부 개방교합이 발생하였으며, 인접치아의 유착 치아로의 쓰러짐이 관찰되었다. 좌측 중절치에서 8 mm 이상, 우측 중절치에서도 1 mm의 개방 교합이 관찰되었다(Fig. 1).

Fig. 1. (A) Pretreatment extraoral and intraoral photographs (1st treatment). The patient was 11 years old. (B) #21 was ankylosed and located infraocclusionally more than 8 mm due to trauma at 7 years. Anterior open bite was observed.

방사선학적 소견에서 치주인대강의 소실과 치경부에 서의 미약한 치근 외흡수가 관찰되었다. 외상 기왕력과 방사선학적 소견, 임상 소견 등을 토대로 상악 좌측 중절치의 유착으로 진단하였다. 전후방적 골격 평가에서는, II급 견치 관계가 관찰되고, ANB 7.9도의 skeletal Class II division 1 malocclusion이라고 평가되었다. 측모 두부 규격 방사선 사진에서 CVM stage 5로 평가하여, 최대성장 급등기를 지났으리라 판단하였다(Fig. 2).

다양한 치료 방법이 고려될 수 있으나, 환자의 나이와 기능적, 심미적 목적을 위해서 통상적인 발치 및 보철치료는 제외되었다. 상악 중절치와 주위 치주조직의 수직적 위치를 개선하기 위해 몇 가지 치료법을 고려해볼 수 있었다.

첫 번째는 이환된 단일 치아를 외과적으로 재위치하여, 인접치아와 수직적 위치를 맞추는 것이다. 그러나 이 경우, 8 mm 이상의 과도한 치아 위치 변화가 요구되었고, 그로 인한 치은연의 수직적 차이로 비심미적 결과가 야기될 것이라고 판단되었다.

두 번째로, 이러한 광범위한 치아 이동이 요구될 때 고려해볼 수 있는 치조골 신장술(alveolar bone distraction osteogenesis)이다. 이 방법은 많은 양의 골편의 이동도 가능하며, 경조직뿐 만 아니라 연조직도 함께 리모델링되어, 치은 피개도 함께 개선될 수 있는 장점이 있다. 따

라서 유착된 좌측 중절치의 치조골 신장술을 시행하기로 하였다.

구치부 교합 개선 및 중절치 공간 확보를 위한 교정치료 먼저 시행한 후 교정용 expansion screw를 변형하여 customized tooth-borne alveolar bone distractor를 제작하였다(Fig. 3). 이후, 장골의 골신장술과 마찬가지로, 유착치를 포함한 치조골 절단술을 시행하고, 5일간의 휴지기를 거친 후, 골을 신장하였다. 치조골 신장은 하루에 0.5 - 1.0 mm를 신장하는 것을 권고하므로,⁷ 조직 저항이 강할 것이라 예상되는 초기 4일간은 하루에 1.0 mm를 신장하고, 이후에는 조직 생성을 위해서 속도를 늦춰 하루에 0.5 mm 만큼 신장하였다. 사용된 expansion screw는 1번 활성화 시, 0.25 mm 확장되므로, 원하는 만큼 정확한 양을 조절할 수 있었다. 향후 재발을 고려하여 1 mm를 과신장시켰다. 이후, 2주간 경화기를 거쳐 유착치아의 위치를 개선, 치료를 마무리하였다. 전체 치료 기간은 13개월이었으며, 종료 시 환자의 나이는 13세 2개월이었다(Fig. 4).

유지 평가 기간 동안, 구치부 관계는 양호하게 유지되었으나, 전치부에서 유착치 인접 치조골의 수직적 성장이 지속되었고, 점차 인접치와의 절단연의 차이가 발생하여, 전치부 개방교합이 나타났다. 치조골의 성장 저해로 치은연 역시 수직적 차이가 나타났다. 6년의 유지 기간 이후, 환자의 나이가 18세 3개월이 되었을 때, 좌측 중절치에서 2 mm의 개방교합이 관찰되어 재교정 치료를 시행하기로 하였다(Fig. 5).

Fig. 2. (A) Pretreatment lateral cephalograph, periapical and panoramic radiographs (1st treatment). (B) Lamina dura of #21 was disappeared in radiographic. (A - C) #21 was located infraocclusionly

Fig. 3. Intraoral appliance for #21 distraction osteogenesis after single tooth osteotomy. Distraction was carried out 0.5 - 1.0 mm per day.

Fig. 4. Posttreatment intraoral photographs, panoramic and periapical radiographs (1st treatment).

Fig. 5. (A, B) Follow-up (after 6 years) photographs, panoramic and periapical radiographs. The external root resorption on #21 was occurred. (C - G) The vertical position of #21 was infraocclusion and pink spot of cervical area was observed.

구내 임상소견에서 상악 좌측 중절치 치경부에 pink spot이 관찰되었으며, 좌우 중절치의 치은연 수직적 높이의 차이가 나타났다. 수평 피개교합은 4 mm였으며, 좌측 전치부에서 개방교합이 나타났다. 좌측에서 II급 견치 및 구치 관계였다. 상악 제2대구치가 이소맹출 되었다. 방사선학적 소견을 보면 파노라마 상, 상악 좌측 중절치의 저위로 인해 해당 치조골의 성장 저해가 나타나고, 중절치 치경부 치근 외흡수가 관찰되었다. 측목 두부계측 방사선 사진상, 하악골이 후방에 위치한 skeletal Class II division 1이었으며, 수직적으로 hyperdivergent skeletal pattern을 보였다. 상,하악 전치는 순측 경사되었다.

치료 목표

치료의 목표는 교합을 개선하고, 전치부 개방교합을 해소하여, 보다 심미적인 결과를 얻는데 두었다.

성인에서 유착 치아로 인한 전치부 개방교합의 개선은 3가지 방법이 선택될 수 있었다.

첫 번째로 유착치아를 그대로 두고, 보철수복을 통해 개방교합을 개선하는 것이다. 그러나 본 증례에서는, 유착치의 치경부 외흡수가 나타나 장기적인 치아의 예후가 좋지 않을 것이라 예상되었다. 또한 보철 수복을 통해 인접치와 절단연을 일치시킬 경우 치아의 외형이 길어지고, 치은연의 수직적 위치 차이 등 비심미적인 결과가 예상되었다.

또 다른 방법으로 유착치아의 발치 후 교정 및 보철치료를 선택할 수 있으나, 발치로 인한 치조골의 퇴축으로 향후 임플란트 수복에 어려움이 있으리라 판단되었다.

이에 심미적인 보철 수복이 가능하도록 치조골을 최대한 보존하기 위해 발치 대신 교정치료와 함께 치관 절제술(decoronation)을 시행하기로 하였다. 치관 절제술은 점막골막피판(mucoperiosteal flap)을 형성하고 치관을 제거한 치근을 잔존시켜, 새로운 치조골이 형성될 수 있도록 하는 술식이다.⁸ 건전한 치근이 잔존될 경우, 염증반응은 미약하게 나타나며, 치근이 새로운 뼈 형성을 위한 매개체로서 치조골을 유지시켜, 향후 더욱 심미적인 보철 수복이 가능할 수 있다.⁹ 따라서 치료 계획은 교합관계 개선을 위한 교정치료를 먼저 시행하고, 좌측 중절치 치관을 제거하는 치관절제술을 통해 치조골을 유지, 임플란트 수복으로 마무리하기로 하였다.

치료 과정

좌측 상악 중절치를 제외한 치아들에 022' 슬롯의 브라켓을 부착하여 적절한 수직피개 및 수평피개를 형성하고, 구치 관계를 개선하고자 하였다. II급 견치 및 구치 관계 개선을 위해서 상악 제2소구치와 제1대구치 사이에 골성고정원(miniscrew)을 식립하고, 이를 고정원으로 이용하여 전체 치열을 후방 이동하였다(Fig. 6).

교합관계 개선이 어느 정도 완료된 교정 치료 7개월

Fig. 6. Intraoral photographs during orthodontic treatment (2nd treatment).

째에, 유착치의 치관 절제술을 시행하기로 하였다. 국소 마취 하에 점막골막피판을 형성하고, high-speed rotary handpiece를 사용하여 상악 좌측 중절치의 치관을 삭제하였다. 치은이 치조골을 덮을 수 있도록 치경부에서 치관을 제거하였다. 이 때 치조골의 생성을 도모하기 위해 치근은 치조골 하방 2 mm까지 제거하고, 나머지 치근 부위는 치조골 내에 남겨두었으며, 치수 내부 조직을 제거하고 혈병이 형성되는 것을 확인하였다. 추가적인 각화치은 형성을 도와 주기 위해서 설측판막을 좀 더 협착으로 당겨 봉합하였다. 절단된 유착 치아의 치관을 치조정에 맞게 조정하고, 호선에 부착하여 공간유지를 위한 임시

치아로 사용하였다(Fig. 7). 술 후 교정치료 기간 동안, 임시치아를 치조정에 맞게 주기적으로 재조정하였다.

술 후 5개월 뒤, 치관절제술을 시행한 부위의 치은이 치유된 것을 확인하고, 잔존치근을 발거하여 임플란트를 바로 식립하려 했으나, 협측 치조골 두께가 얇아 식립 후 심한 치조골 흡수가 예상되었다. 따라서, 협측에 bovine bone material (Bio-Oss®, Geistlich Pharmaceutical, Wolhusen, Switzerland)과 collagen membrane (Bio-Gide®, Geistlich Pharmaceutical, Switzerland)를 이용하여 치조골 재생술(GBR)을 시행하여 치조골을 보강하였다(Fig. 8).

Fig. 7. Procedure of decoronation. (A, B) In order to create new marginal bone, the coronal part of the root surface was removed 2 mm below the marginal bone (C). The crown part of #21 was adjusted and placed like an artificial tooth.

Fig. 8. Extraction of the root rest and GBR procedure. (A, B) Remaining buccal alveolar bone thickness was too thin. (C) Guided bone regeneration procedure was performed on buccal area with bovine bone material and collagen membrane. (D, E) The crown part of #21 was used like an artificial tooth and adjusted to alveolar crest contour.

6개월 뒤, 수술 과정에서 협측에 2 mm 이상의 잔존골이 확보되면서 치조골 열개, 천공 등이 관찰되지 않아 별도의 GBR 없이 3.5 × 11.5 mm fixture (Osstem, Seoul, Korea)를 식립하였다. 수술시에 연조직 형태 향상 위해 추가적으로 협측면에 결합조직 이식술 시행하였다(Fig. 9). 임플란트 식립 5개월 뒤, 연조직 형태가 양호함을 확인 후 healing abutment를 체결 하였다. 이후 1개월 뒤 임시 보철수복을 실시하였으며 10개월 뒤 최종 보철 수복을 시행하였다. 전체 치료기간은 24개월이었다.

치료 결과

구내 소견 상, 유착으로 저위되었던 상악 좌측 중절치가 발거되고, 전치부 개방교합이 개선되고 중절치 치은연의 좌우 높이도 개선되었다. 그러나 여러 번의 임시치관 수정에도 상악 좌측 중절치 치은연의 rolling이 나타났는데, 이는 여러 차례 수술로 인한 반흔 형성과 다소 구개 측으로 식립된 임플란트 fixture에 의한 것으로 판단된다. 이소 맹출했던 상악 제2대구치 역시 악궁내로 배열되었다.

상악 전체 치열의 후방 이동을 시행한 결과, 순측 경사되었던 상악 전치 각도가 개선되어, 양호한 상악 절치간 각도 및 교합이 형성되었다. 측모 사진 상, 과도했던 수평피개가 2.3 mm로 개선되었으며, 측모 또한 양호하

였다(Fig. 10).

고찰

성장 완료 전 치아 유착과 이로 인한 저위가 발생하면, 기능적, 심미적 이유 그리고 지속될 치조골 성장 때문에 성인과는 달리 발거와 즉시 임플란트 식립이 동시에 시행되기 어렵다.

통상적으로 발치를 시행하고 성장완료시기까지 기다리나, 치조골 성장이 저해되어 이미 저위된 유착 치아의 경우, 발치로 인해 더욱 심각한 골소실이 야기될 수 있다. 또한 보철 수복이 가능한 시기까지 상당 시간이 남아, 추가적인 치주조직의 퇴축이 야기되므로 적절한 치료 방법이 아니다. 발치 후 성장이 완료되면 골 이식 등을 시행하여 결손부위를 수복할 수 있으나 결손부위가 클 경우 그 예후가 좋지 않은 문제점이 있다.

다른 방법으로, 아직 성장이 많이 남은 아동에서 전치부 개방교합을 개선하기 위해 유착 치아를 그대로 남겨두고 상방에 치관을 수복하는 것이다. 그러나 이 경우, 차후 유착치 치조골은 수직적으로 성장하지 못해, 치아 저위가 심화되어 심각한 기능적, 심미적 문제점이 야기될 것이다. 보철 수복시, 치아의 길이가 인접치아의 절단연까지 길어져야 하므로, 비심미적일 수밖에 없다.

때때로 12 - 14세 이하의 어린이에서는 기능적, 심미

Fig. 9. After 6 months of GBR operation, implantation of fixture. (A, B) Procedure of implant placement. (C) The crown part of #21 was adjusted to alveolar crest contour. (D, E) Post-operative panoramic radiograph and standard periapical radiograph.

Fig. 10. (A - C) Posttreatment extraoral and intraoral photographs. The final prosthetic restoration of #21 was performed. (D, E) Posttreatment panoramic radiograph and lateral cephalograph.

적 이유로 건전한 치주인대를 가진 다른 치아의 재식술이 고려되기도 한다. 특히, 총생으로 인해 소구치를 받거해야 할 경우 대안적 선택이 될 수 있다. 이 방법을 통해 치조골의 지속적인 성장이 가능해 지기 때문이다. 그러나 몇몇 보고들에서는 성공적으로 치료하였다고 하나,¹⁰ 아직 장기간의 추적 관찰이 필요하다. 또한 치근침이 완성된 연령에서는 다른 치아의 재식술이 선택되기 어렵다. 본 증례에서는 재식을 치관 수복은 임상 치관 길이가 과도하게 길어져, 비심미적 결과가 예상되어 시행할 수 없었으며, 교정치료 또한 비발치 치료였으므로 이 방법은 선택되지 못 했다.

그 외 선택될 수 있는 방법이 유착 치아의 외과적 재위치치이다. 이 방법은 수술을 통해 적극적으로 단기간에 유착치를 원래 자리로 위치시켜 인접치와 수직적 위치를 맞출 수 있다. 그러나 연조직 신장의 한계, 술후 골편의 치유를 위한 재혈관화 등의 요소로 치료 전 인접치와의 치은연이 크게 차이가 나지 않아야 하는 전제 조건이 있다. 또한 외과적 재위치술은 장기간의 예후가 좋지 못하는데, 퇴축된 치조골은 변하지 않고 유착이 오히려 촉진될

수 있기 때문이다.¹⁰ 최초 내원시, 본 증례에서는 8 mm 이상의 과도한 치아 위치 변화가 요구되어 이 방법 역시 선택할 수 없었다.

골신장술은 Ilizarov¹¹에 의해 고안된 치료방법으로, 외과적 절단술을 동반하여 절단된 골편에 느리고 점진적인 힘 부여를 통해 절단된 두 골편 사이의 신생골을 형성한다. 치조골 신장술에서 최상의 치료 시기는 안면 성장이 완료된 이후, 대략 15세 이후의 여성, 17 - 18세 이후의 남성이라고 알려져 있다.¹² 본 증례의 환자는 최초 내원시, 잔여 성장이 남아있을 수 있으나 급격한 성장 급등기는 지났으리라 판단되었으며(CVM stage 5) 유착치와 인접치간 수직적 위치 차이가 심하였으므로, 기능적, 심미적, 심리적 요소를 고려하여 청소년기에 1단계 치료로써 치조골 신장술을 시행하였다.

그러나 성장기의 치조골 신장술을 시행하더라도 만약 환자의 안면 성장이 완료되지 않았다면, 수직적인 치조골의 높이 차이는 인접 치조골의 성장으로 인해 재발할 것이다. 더구나 치조골의 수직적 성장은 안면성장 중에서도 가장 늦게까지 지속되며, 심지어 성장이 완료되었다고

판단되는 성인에서도, 교합 관계에 따른 치열의 변화로 치조골의 수동적 수직 성장은 계속 일어난다고 알려져 있다. 따라서 성장기에 치조골 신장술 시행 이후 계속되는 치조골의 만기 수직 성장은 예측할 수 없기 때문에 시행 이후에도 유착치의 저위가 재발할 수 있다. 이 때 이의 개선을 위해서 치관 절제술이 고려될 수 있다. 본 증례는 1단계 치료 전, 이런 내용을 환자에게 고지하고 진행하였다. 이후 유지 기간 동안 치조골의 잔여 성장으로 유착치의 저위가 재발하여 성장 완료 후 보철치료 전 치관 절제술을 2단계 교정치료와 함께 시행하였다.

치관 절제술은 치수내 조직을 제거하고 근관 형성을 시행하면 치수내로 주변 조직으로부터 기원한 혈액 응고 인자가 들어차는 원리를 이용한 술식이다. 이러한 인자들에 의해 신생골 형성이 일어나며, 이 때 치근은 신생골 형성을 위한 매개체로서 작용한다. 흡수된 치근 상방으로 얇은 층의 신생골이 형성되며, 치조정에서 새로운 치주조직이 생성된다. 주변치아의 지속적인 수동적 맹출은 치주조직에 있는 섬유들을 통해 골침착을 유도하게 한다.¹³ 이 방법으로 치조골의 폭과 높이를 보존할 수 있고, 잔존 치근 상방으로 수직적 골 침착을 기대할 수도 있다. 따라서 임플란트 식립전 치조정 유지를 위한 좋은 방법으로 고려될 수 있다.¹⁴

치관 절제술의 적절한 시기는 유착 치아와 인접 치아의 (1/8 to 1/4 is recommended)의 수직적위치 차이와 아동의 연령, 성별, 성장 양상 등을 고려해야 한다.¹⁵ 상기의 환자에서는 유착 및 치경부 외흡수로 인한 pink spot 이 관찰되어 발치 및 보철 치료를 계획하였다. 교합관계 개선을 위해 먼저 교정치료를 시행하고, 교정치료 완료 후 치관 절제술을 시행하였다. 치관 절제술을 통하여 치근측으로 내려간 치은연을 회복시키고, 임플란트 식립을 위한 GBR을 최소화할 수 있었다. 만일 교정치료 전 발치를 먼저 시행했다면, 발치 후 심한 협측 치조골 소실로 임플란트 식립을 위해 block bone graft와 같은 광범위한 골이식을 동반해야 하며, 이후 심미적으로도 불량했을 것이다.

결론

임상가에게 성장기 아동에서 발생한 유착치를 치료하는 것은 쉽고 간단하지 않은 일이다. 왜냐하면, 성인과 다르게 치조골의 성장이 지속적으로 일어나고 있어, 즉시 발치를 시행할 수 없는 상황이 생기기 때문이다. 이 때 다

분야 협력 치료로써 치조골 신장술과 치관 절제술을 적절히 이용하여 교정치료, 보철치료를 완료한다면, 기능적 및 심미적으로 훌륭한 결과를 얻을 수 있을 것이다.

Acknowledgements

본 연구는 2017년도 부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

ORCID

Eun-young Kwon <http://orcid.org/0000-0001-9555-0360>

Woo-Sung Son <http://orcid.org/0000-0002-1106-8719>

Soo-Byung Park <http://orcid.org/0000-0002-9774-9178>

Seong-sik Kim <http://orcid.org/0000-0003-1988-6043>

Yong-il Kim <http://orcid.org/0000-0003-3889-2545>

Youn-kyung Choi <http://orcid.org/0000-0003-1491-2986>

References

- Andersson L, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:38-47.
- Borssén E, Källestål C, Holm AK. Treatment time of traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. *Acta Odontol Scand* 2002;60:265-70.
- Loriato LB, Machado AW, Souki BQ, Pereira TJ. Late diagnosis of dentoalveolar ankylosis: impact on effectiveness and efficiency of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:799-808.
- Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda C, Pertl C, Glockner K, Hulla H. A study of replanted permanent teeth in different age groups. *Endod Dent Traumatol* 1998;14:274-8.
- Kinzinger GS, Jänicke S, Riediger D, Diedrich PR. Orthodontic fine adjustment after vertical callus distraction of an ankylosed incisor using the floating bone concept. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:582-90.

6. Kofod T, Würtz V, Melsen B. Treatment of an ankylosed central incisor by single tooth dento-osseous osteotomy and a simple distraction device. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:72-80.
7. Samchukov ML, Cope JB, Cherkashin AM. Craniofacial distraction osteogenesis. Mosby; 2001. p. 379-458.
8. Gound T, O'Neal RB, del Rio CE, Levin MP. Submergence of roots for alveolar bone preservation. II. Reimplanted endodontically treated roots. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978;46:114-122.
9. Johnson DL, Kelly JF, Flinton RJ, Cornell MT. Histologic evaluation of vital root retention. *J Oral Surg* 1974;32:829-33.
10. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:25-37.
11. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop Relat Res* 1990;(250):8-26.
12. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA Jr, Hunter WS. An atlas of craniofacial growth: cephalometric standards from The University of Michigan School Growth Study. Ann Arbor; The University of Michigan; 1974. p.101-216.
13. Malmgren B, Malmgren O, Andreasen JO. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. *Endod Topics* 2006;14:35-40.
14. Filippi A, Pohl Y, von Arx T. Decoronation of an ankylosed tooth for preservation of alveolar bone prior to implant placement. *Dent Traumatol* 2001;17:93-5.
15. Sapir S, Kalter A, Sapir MR. Decoronation of an ankylosed permanent incisor: alveolar ridge preservation and rehabilitation by an implant supported porcelain crown. *Dent Traumatol* 2009;25:346-9.

성장기에 발생한 유착치의 치조골 신장술과 치관 절제술을 이용한 심미적 개선 치험례

권은영¹, 손우성², 박수병², 김성식², 김용일², 최윤경^{1,2*}

¹부산대학교병원 치과진료센터

²부산대학교 치의학전문대학원 치과교정학교실

치아 외상에 따른 흔한 합병증 중 하나는 치아 유착이다. 성인과 달리 성장기 아동에서 유착이 나타날 경우 유착치가 인접 치조골의 성장을 방해하여 치조골의 발육 부전과 이에 따른 개방 교합을 야기한다. 그러나 저위된 유착치를 단순 발치할 경우, 성장 완료 시까지 치조제의 상당한 소실을 유발하여 향후 심미적인 보철물을 수복하기가 어려워진다. 본 증례에서는 성장기에 상악 전치의 유착이 발생한 환자에서 단일 치아 골절단술 후 치조골 신장술과 치관 절제술을 시행하여 상악 전치부의 유착치를 심미적으로 결과를 얻었으므로 소개하고자 한다.

(구강회복응용과학지 2017;33(2):143-53)

주요어: 유착치; 저위 교합; 치조골 신장술; 치관 절제술

*교신저자: 최윤경

(49241) 부산시 서구 구덕로 179 부산대학교병원 치과교정과

Tel: 051-240-7430 | Fax: 051-240-7706 | E-mail: youngyng@hanmail.net

접수일: 2017년 1월 10일 | 수정일: 2017년 3월 6일 | 채택일: 2017년 4월 18일