

치은연하로 파절된 전치부 치아의 외과적 정출술을 이용한 수복 증례

정기현¹, 이성원¹, 정주련¹, 최종원¹, 노성수¹, 김주형², 김태건³, 박창주¹, 황경균¹

한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과¹, 교정과², 보존과³

Intra-alveolar transplantation for crown-root fractured anterior maxillary tooth

Ki-Hyun Jung¹, Seong-Won Lee¹, Joo-Ryun Chung¹, Jong-Won Choi¹, Seong-Su Ro¹, Joo-Hyung Kim²,
Tae-Geon Kim³, Chang-Joo Park¹, Kyung-Gyun Hwang¹

Departments of ¹Dentistry/Oral and Maxillofacial Surgery, ²Dentistry/Orthodontics, ³Dentistry/Conservative Dentistry, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

This case report presents successful tooth intra-alveolar transplantation with crown-root fracture on maxillary central and lateral incisor. After endodontic treatment, the maxillary central and lateral incisor were extracted and three millimeters of the apex of the root was cut off extraorally. Then retrofilling was done with mineral trioxide aggregate (MTA). The teeth were rotated 180 degrees and fixed with resin-wire splint in a more coronal position so that enough tooth structure was exposed above the crest of alveolar bone. After 8 weeks, resin-wire splint was removed and definitive restoration was placed 4 weeks later. A long-term follow up examination revealed that the transplanted tooth was satisfactory in mastication and in clinical X-ray result. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2016;35(1): 22-26)

Key Words: Intra-alveolar transplantation, Surgical extrusion, Crown-root fracture

서 론

치아에 대한 외상성 손상은 상악 전치부 특히 상악 중절치에서 호발하고, 유치열에서 30%, 영구치열에서 22% 정도의 빈도로 나타나는 것으로 보고된다^{1,2}). 치아손상의 유형은 치관파절, 치근파절 또는 치관-치근파절로 분류된다. 치관-치근파절은 치아파절이 치관과 치근에 이르러 발생하여 법랑질, 상아질 및 백악질까지 이환된 경우로 정의되며, 치수노출 포함 여부에 따라 단순파절과 복잡파절로 분류된다. 치관-치근파절은 예후가 불량하며 영구치열에서 약 5%의 발생빈도를 보인다³). 전치부의 치관-치근파절은 직접적 외상에 의한 수평적 충격의 결과로 발생하며 정면에서 힘이 가해졌을 경우 파절선이 설측에서 치은연하로 연장되어 나타나는 것으로 보고된다¹).

치관-치근파절된 치아의 치료 목표는 치은절제술(Gingivectomy)이나 교정적 정출술(Orthodontic extrusion, forced eruption), 또는 외과적 정출술(Intra-alveolar transplantation, surgical

uprighting and surgical extrusion) 등을 이용하여 파절된 치아의 생물학적 폭경을 재건한 후 심미적, 기능적인 보철로 수복하는 것이다. 외과적 정출술은 치료과정과 치유원리가 자가 치아 이식(Conventional transplantation)과 동일하고 특히 의도적 재식술(Intentional replantation)의 과정과 방법이 동일하다. 그러나 치주질환에 이환되거나 수직치근파절이 있는 치아, 치조골이 약한 경우에는 적용하기 어렵지만, 치료기간이 비교적 짧고 성공률이 높으며, 발치 후 발치와와 치조골의 상태 및 치근을 직접적으로 관찰할 수 있다는 장점이 있다.

본 증례에서는 치관-치근 파절된 치아를 외과적 정출술을 이용하여 생물학적 폭경을 확보한 후 임시 수복을 하였으며, 추후 3개월 간의 예후 관찰 후 울세라믹 크라운으로 최종 수복하여 치료 기간을 단축시켰고 비교적 만족할 만한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Received May 3, 2016, Revised May 20, 2016, Accepted Jun 2, 2016.

©This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 황경균, 04763, 서울시 성동구 행당동 17, 한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

Correspondence to: Kyung-Gyun Hwang, Department of Dentistry/Oral and Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Hanyang University, 17, Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea. Tel: +82-2-2290-8646, Fax: +82-2-2290-8673, E-mail: hkg@hanyang.ac.kr

증례보고

상기환자는 15세 여자 환자로 운동 중 넘어져서 본원에 내원하였다. 초진 시 구외 부위의 외상은 없었고, #21, 22 치아의 치수가 노출된 치관파절을 보였다. 임상검사 및 방사선검사서 #21, 22

치아의 순측 파절선은 치은연상에 있었으나, 구개측 파절선은 약 5~6 mm 치은연하에 있었다. 환자가 성장기의 청소년으로 보호자가 치아보존에 대한 치료를 원해서 외과적 정출술을 시도하기로 하여 내원 당일 국소마취 하에 파절된 치관 조각을 제거하고 치수개방 및 발수하였다.(Fig. 1) 2주에 걸쳐 통상적인 근관치료를 시행하였고

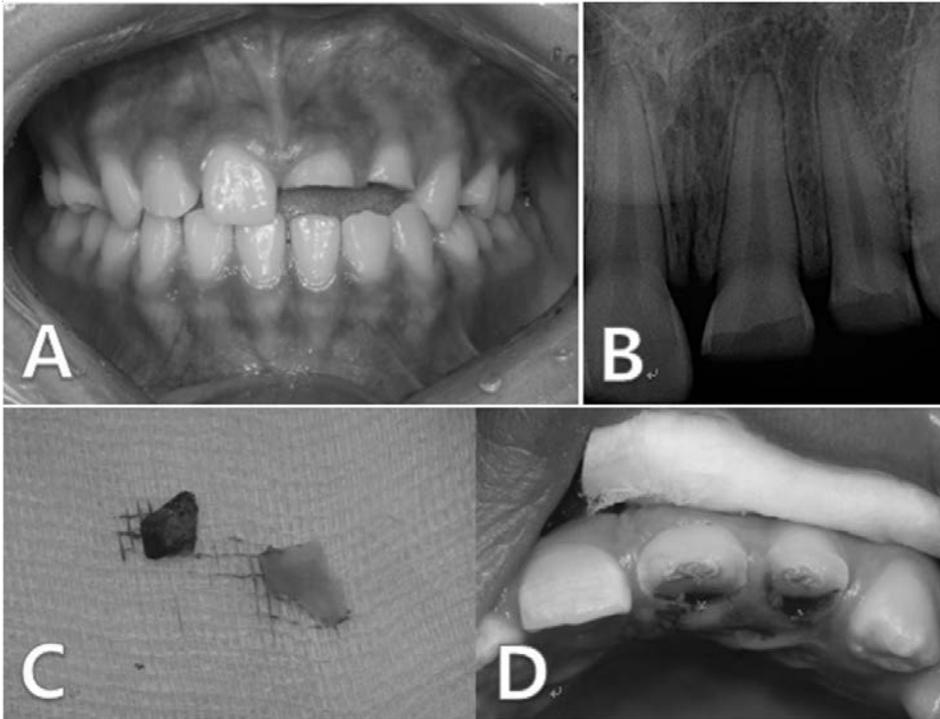


Fig. 1. Intra-oral photograph and Initial radiograph. (A) #21, 22 Crown-root fracture, (B) Initial periapical x-ray view, (C) Fractured tooth fragments, (D) Access opening and pulp extirpation.

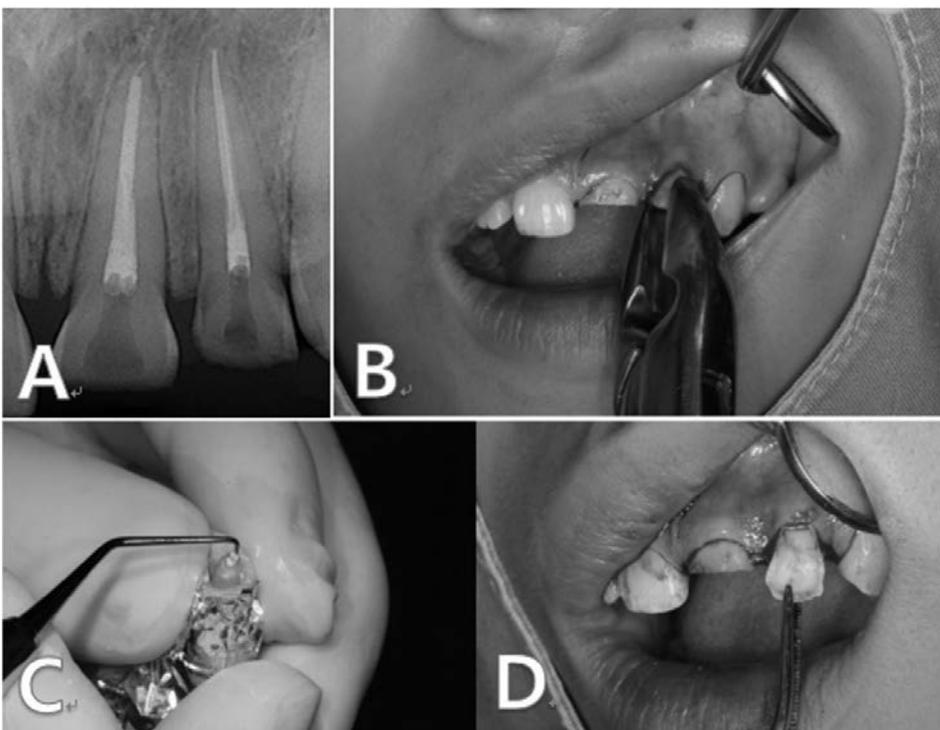


Fig. 2. Procedure of intra-alveolar transplantation. (A) Root canal filling with gutta-percha, (B) Tooth extraction with extraction forceps, (C) Retrograde filling with Mineral trioxide aggregate (MTA), (D) Tooth repositioning in extraction socket labio-palatal reversely.

근관치료 2주 후 #21, 22치아의 외과적 정출술을 시행하였다.(Fig. 2) 이때 교합면의 삭제 및 치근절제를 약 3 mm 정도 시행하고, Mineral trioxide aggregate (MTA)로 역충전을 시행한 후, 파절 선을 치은연상에 위치시키고 정출량을 최소화 하기 위해 치아를 180도 회전시켜 순측과 구개측을 반대방향으로 발치와에 식립하였다. #21 치아의 경우 순측과 구개측을 반대로 식립하였을 때 순측의 파절선이 치은연상에 위치하도록 하기 위해 충분히 삽입하지 않고 교합평면 방향으로 약 2 mm 정출시켜 레진와이어 스플린트(Resin-wire splint)로 고정하였다.(Fig. 3) 레진와이어 스플린트 장착 기간 동안 초기고정의 중요성에 대하여 환자 교육을 철저히 실시하고 정기적인 검사를 함으로써 초기 적합도를 얻을 수 있었다. 이식 8주 후 레진와이어 스플린트를 제거하였을 때 #21, 22치아는 동요도가 없었고, 방사선 사진 상 치근단부의 골형성이 양호하게 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.(Fig. 4) 이식 10주 후 임시 크라운으로 임시수복을 하였고.(Fig. 5) 12주 후에 올세라믹 크라운을 이용하여

보철수복을 완료하였다. 이식 6개월 후 치아는 임상적으로 전혀 불편감이 없었으며, 방사선 사진 상 골형태가 주변 정상치와 유사한 양상으로 치유됨을 볼 수 있었고, 치조백선이 정상적으로 나타나고 치근유착이나 치근흡수는 관찰할 수 없었다.(Fig. 6)

고 찰

심미적인 부위인 전치부에서 치관-치근 파절이 일어난 경우 발치 후 임플란트 치료가 좋은 방법일 수 있으나 발치하지 않고 자연치를 이용한 보철 수복이 가능하다면 그것이 바람직한 치료법이 될 수 있다. 치아 파절선이 치은연하로 연장된 치관-치근 파절의 경우 파절된 치아를 발치할지 유지할지 결정해야 하는데 유지하기로 한 경우 치료는 치은절제술(Gingivectomy)이나 교정적 정출술(Orthodontic extrusion, forced eruption), 또는 외과적 정출술(Intra-alveolar transplantation, surgical uprighting and



Fig. 3. Fixation with resin-wire splint.



Fig. 4. Intra-oral photo and X-ray view of #21, 22 after 8 weeks intra-alveolar transplantation.



Fig. 5. Intra-oral photo and X-ray view of #21, 22 after 10 weeks intra-alveolar transplantation.



Fig. 6. Intra-oral photo and X-ray view of #21, 22 after 6 months intra-alveolar transplantation.

surgical extrusion)을 이용할 수 있다¹⁾. 치은절제술의 경우 치은선에 손상을 주므로 심미적으로 눈에 띄지 않는 부위에 파절된 경우에 시행할 수 있고 치은판막을 이용하여 파절선을 노출시킬 수도 있다^{4,6)}. 교정적 정출술은 부착소실 없이 수직적 골결손을 감소시킬 수 있어 치은건강에 유리하다는 장점이 있는 반면, 치료기간이 길며 내원 시마다 장치를 조종해주어야 하는 단점이 있다⁷⁻⁹⁾. 반면 외과적 정출술은 치료기간이 짧으며 발치창, 치조골 및 치근을 직접 확인할 수 있고 파절선을 순측으로 위치 시킴으로써 정출량을 감소시킬 수 있다는 장점이 있지만, 치조골이 약한 경우 발치가 어렵고 술 후 치근유착 및 치근흡수 가능성이 존재한다는 단점이 있다^{10,11)}. 따라서 발치만 용이하게 이루어 질 수 있다면 외과적 정출술을 우선적으로 고려해 볼 수 있다.

자가치아이식술(Autotransplantation of tooth)은 본인의 치아를 발치와(Extraction site) 또는 수술적으로 준비된 와(Surgically prepared socket)에 옮겨 심는 술식으로 정의된다¹²⁾. 자가치아 이식술은 치아를 완전히 다른 위치로 옮겨 심는 술식인 전통적인 자기치아이식술(Conventional transplantation), 치아를 원래의 위치에서 조금 옮겨 심는 술식인 외과적 정출술(Intra-alveolar transplantation, surgical uprighting and surgical extrusion), 의사가 의도를 가지고 치아를 안전하게 발치하여 구강외에서 치료한 후 다시 재자리에 심는 술식인 의도적 재식술(Intentional replantation)으로 분류된다¹³⁾. 외과적 정출술은 의도적 재식술과 그 원리나 과정이 거의 비슷하나, 외과적 정출술은 치아를 교합면 방향으로 끌어올리는 치료로 의도적 재식술에 비해 생물학적 폭경 확보와 추후 보철적 수복을 위한 고려할 사항이 추가로 있다. 외과적 정출술 시 해부학적 치근의 길이는 술 후 안정적인 치관-치근비율을 확보하는 것이 중요하므로 발치한 치아는 최대한 깊이 식립하여 정출량을 최소화 하는 것이 바람직하다. 그러나 전치부의 경우 순측과 인접면의 치은변의 높이가 크므로 견전치질을 확보하기 위해서 정출만으로는 정출량이 너무 많아져 치근이 너무 짧아지는 단점이 있다. 따라서 전치부의 경우 치아를 180도 회전시켜서 순-구개측을 반대로 식립하면 파절선이 노출되는 경우가 많아 정출량을 최소화할 수 있다¹⁴⁾. 본 증례에서도 #21, 22 치아는 구개측에서 파절선이 치

은연하 5~6 mm 위치하여 통상적인 정출술로는 정출량이 상당하여 고정을 얻기 힘들었다. 따라서 180도 회전시켜 순-구개측을 반대로 식립하여 정출량을 줄이고, 추후 보철적 수복을 위하여 견전한 치질이 치조정 4 mm 상방까지 위치하도록 하였다. #22 치아의 경우 순-구개측을 반대로 식립하는 것만으로 충분하였으나 #21 치아의 경우 순-구개측을 반대로 식립한 후 추가적으로 교합면 방향으로 2 mm 정출이 필요하였다.

성공적인 자가치아이식 치료를 위해 가장 중요한 요소는 이식치에 부착된 치주인대의 생활력이다¹⁵⁾. 치주인대는 삼투압과 pH에 민감하기 때문에 구강 외에 노출되었을 때 생활력이 감소하는 것으로 보고되고 있다¹⁶⁾. 이전의 연구에서 치주인대가 구강 외에 노출되는 18분 이후 생활력이 급격히 감소하는 점을 고려하여 본 증례에서는 구강 외 시간을 6분 이내로 하였다¹⁷⁾. 이식된 치아가 적절하게 고정되지 않으면 치료 실패로 이어질 수 있다. 이는 이식된 치아에 부착되어 있는 치주인대는 치조골로부터만 혈액공급을 받기 때문에 치아가 안정적으로 고정되었을 경우 신생혈관이 생성되어 혈액공급을 원활하게 받을 수 있다. 고정이 불안정한 경우 신생혈관 생성이 실패되어 치주인대의 괴사가 일어나며 이로 인해 치주질환이 발생하여 치료실패로 이어진다¹⁸⁾. 이식한 치아를 고정하는 방법에는 첫째 거즈를 물고 있게 하는 방법, 둘째 레진와이어 스플린트로 고정하는 방법이 있다. 거즈를 물고 있는 경우는 단순하고 빠르게 할 수 있는 장점이 있지만 물고 있는 동안 치아가 움직일 수 있어 치아 고정이 매우 좋은 경우에만 사용하는 것이 좋다. 레진와이어 스플린트로 고정하는 경우 원래 위치로 고정하는 방법과 치아 위치를 변경하여 고정하는 방법이 있다. 전자의 경우 진정한 의미의 의도적 재식술로 보철을 하지 않거나 전치부의 경우 이용할 수 있다. 후자는 3차원적으로 최적의 위치를 설정하여 고정하는 방식으로 생물학적 폭경 확보에 유리하므로 추후 보철 치료에 큰 도움이 된다. 이때 고정은 1~2개월 유지하고 2~3개월 후 보철수복이 가능하다. 보철수복은 1~2개월 간 임시 보철물을 사용한 후 최종 보철물로 수복한다. 또 다른 성공 요소는 이식한 치아를 고정 후 교합조정을 하여 아예 교합이 되지 않도록 하는 것이다. 이는 초기 고정기간 동안 치아의 안정에 도움이 된다^{12,19)}.

자가치아이식의 성공 기준은 임상적으로 불편감이 없고 정상적인 동요도를 보이며 치주낭의 깊이가 정상이어야 한다. 또한 방사선적으로 정상 치주강의 넓이와 치조백선을 보이면서 치근흡수를 보이지 않아야 한다²⁰⁾. 이러한 경우 저작이 가능하므로 보철수복을 하여도 무방하다. 하지만 치주낭의 깊이는 정상이나 동요도가 있는 경우는 아직 치조골 재생이 부족한 경우로 고정을 더 유지하는 것이 좋다¹³⁾. 본 증례의 경우 후자의 방법을 이용하여 약 8주간 이식한 치아를 고정 후 치아평가를 시행하였으며 약 2주간 임시 보철물을 유지하였고 이식 12주 후 올세라믹 크라운을 이용하여 최종 보철 수복하였다.

결 론

파절선이 치은연하에 위치한 치관-치근 파절된 치아를 외과적 정출술을 이용하여 생물학적 폭경을 확보한 후 3개월 간의 예후 관찰 후 올세라믹 크라운으로 최종 수복 하였고 임상적, 방사선적으로 성공적인 결과를 보였다.

REFERENCES

- Andreasen J, Andreasen FM. Root fracture. Essentials of Traumatic Injuries to the Teeth: A Step-by-Step Treatment Guide, Second Edition, Dental traumatology 1994:63-75.
- Andreasen J, Ravn J. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. Int J Oral Maxillofac Surg 1972;1:235-9.
- Ellis RG, Davey KW. The classification and treatment of injuries to the teeth of children: a reference manual for the dental student and the general practitioner. 1970.
- Linaburg RG, Marshall FJ. The diagnosis and treatment of vertical root fractures: report of case. J Am Dent Assoc 1973; 86:679-83.
- Clyde J. Transverse-oblique fractures of the crown with extension below the epithelial attachment. Br Dent J 1965;119: 402.
- Langdon J. Treatment of oblique fractures of incisors involving the epithelial attachment. A case report. Br Dent J 1968; 125:72.
- Lee EM, Kim TW, Kim HJ, Kim YJ, Nam SH. Surgical extrusion of the crown-root fractured incisors: case report. JKAPD 2008;35:305-12.
- Delivannis P, Delivannis H, Kuftinec MM. Endodontic-orthodontic management of fractured anterior teeth. JADA 1978;97: 483-5.
- Simon JH, Kelly WH, Gordon DG, Ericksen GW. Extrusion of endodontically treated teeth. JADA 1978;97:17-23.
- Tegsjö U, Valerius-Olsson H, Frykholm A, Olgart K. Clinical evaluation of intra-alveolar transplantation of teeth with cervical root fractures. Swed Dent J Suppl 1986;11:235-50.
- Kahnberg KE. Surgical extrusion of root-fractured teeth—a follow-up study of two surgical methods. Dental Traumatology 1988;4:85-9.
- Tsukiboshi M, Andreasen JO. Classification and Clinical indication. In: Kathryn Funk. Autotransplantation of teeth. Quintessence Pub Co, 2001:58-129
- Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. Dental Traumatology 2002;18:157-80.
- Tsukiboshi M, Yamauchi N. Crown-root fracture. In: Bryn Grisham. Treatment planning for traumatized teeth. Second edition. Hanover Park: Quintessence, 2000:59.
- Andreasen J. Periodontal healing after replantation and autotransplantation of incisors in monkeys. Int J Oral Maxillofac Surg 1981;10:54-61.
- Lindskog S, Blomlöf L. Influence of osmolality and composition of some storage media on human periodontal ligament cells. Acta Odontol Scand 1982;40:435-42.
- Thomas S, Turner S, Sandy J. Autotransplantation of teeth: is there a role? Journal of Orthodontics 1998;25:275-82.
- Reich PP. Autogenous transplantation of maxillary and mandibular molars. J Oral Maxillofac Surg 2008;66:2314-7.
- Rouhani A, Javidi B, Habibi M, Jafarzadeh H. Intentional replantation: a procedure as a last resort. J Contemp Dent Pract 2011;12:486-92.
- Schwartz O, Bergmann P, Klausen B. Autotransplantation of human teeth: a life-table analysis of prognostic factors. Int J Oral Maxillofac Surg 1985;14:245-58.