

구치의 의도적 재식술에 대한 단기간의 임상 연구

김정호¹, 김옥천¹, 이장렬², 김현철¹, 김수남¹

리빙웰 치과병원 구강악안면외과¹, 구강악안면방사선과²

A short-term clinical study of intentionally replanted posterior molars

Jung-Ho Kim¹, Uk-Cheon Kim¹, Jang-Yeol Lee², Hyoun-Chull Kim¹, Soo-Nam Kim¹

Departments of ¹Oral & Maxillofacial Surgery, ²Oral & Maxillofacial Radiology, LivingWell Dental Hospital, Goyang, Korea

Intentional replantation is a procedure in which an intentional tooth extraction is performed followed by reinsertion of the extracted tooth into its own alveolar socket. Intentional replantation was performed due to difficulties in anatomically accessing the lesions and/or close proximity to the thick cortical bone, inferior alveolar nerve, or maxillary sinus, which rendered the ordinary apicoectomy impossible. This study evaluated the therapeutic effects of the intentional replantation procedure performed on the maxillary and mandibular molars of 21 patients. During intentional replantation procedure, we used physics forcep for intentional extraction of teeth, Er:YAG laser for removal of apical granulation tissue, MTA for apical sealing. The success of the procedure was evaluated in terms of clinical and radiographic success. The results revealed the following: (a) 3 cases (14%) of extraction due to periodontal ligament reattachment; (b) 18 cases (86%) of normally functioning teeth without obvious problems. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2016;35(2): 33-39)

Key Words: Intentional replantation, Posterior molar, Success rate

서 론

의도적 재식술은 외과적 시술 환경에서 의도적으로 치아를 발치한 후 구강외에서 치근단 병소에 대한 치료 및 처치를 시행한 후 발치외에 재식립하는 치료이다¹⁾. 치아의 근관치료 및 재근관 치료가 실패한 경우, 일반적으로 치근단절제술이 선택되어지나 중요한 해부학적 구조물이 근접한 경우 혹은 외과적인 접근이 어려운 경우에 치근단절제술 시행이 제한된다. 이러한 경우 치아의 보존을 위해 마지막으로 의도적 재식술이 선택되어질 수 있다²⁾.

미세현미경을 비롯한 근관치료를 위한 각종 기구와 재료의 발달로 근관치료의 성공률이 높아졌음에도 불구하고 미처치된 근관들, 과충전된 근관들, 기구의 파절, 치근의 균열 및 파절 등 통상적인 근관치료로 해결되지 않는 다양한 요인들이 여전히 존재한다³⁾. 통상적인 근관치료가 실패한 경우 치근단절제술을 고려할 수 있겠으나 대구치의 경우에 인접한 해부학적 구조물이나 외과적 접근이 어려워 치근단절제술을 시행할 수 없는 증례가 많다. 특히 하악 제2대구치

경우에는 두꺼운 피질골 및 하치조 신경의 근접으로 인해 치근단절제술을 시행하기 어려운 경우가 많이 발생하며⁴⁾, 상악 대구치 경우에는 구개측 근관에 병소가 존재할 때 상악동의 형태로 인하여 외과적 접근이 어려운 경우가 많다⁵⁾. 위와 같은 증례에서 의도적 재식술이 선택되어질 수 있다. 이외에도 환자의 입이 잘 벌어지지 않는 경우와 협측 vestibule 높이가 낮은 경우처럼 치근단 절제술을 위한 기구조작 및 역충전이 원활히 이루어지기 힘든 상황에서도 의도적 재식술이 선택되어질 수 있다²⁾.

의도적 재식술의 금기증으로는 발치에 부적합한 전신질환 병력이 있는 경우, 치주질환에 심하게 노출된 경우, 지속적인 동요도가 있는 경우, 분지부 병소가 있는 경우, 만곡되거나 벌어진 치근의 형태로 발치가 어려운 경우 등이 있다⁶⁾. 또한 시술과정에서 치근의 파절을 방지하고, 치근막에 대한 손상을 최소화하는 것이 중요하며, 술후 합병증에 대한 충분한 고려가 이루어져야 한다⁷⁾.

본 연구에서는 의도적 재식술을 시행한 대구치의 예후 등을 평가하여 근관치료 및 치근단절제술이 어려운 증례에서의 치아 수명연장

Received May 5, 2016, Revised June 5, 2016, Accepted June 27, 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: 이장렬, 10387, 경기도 고양시 일산서구 주엽동 110, 리빙웰 치과병원 구강악안면방사선과

Correspondence to: Jang-Yeol Lee, Department of Oral & Maxillofacial Radiology, LivingWell Dental Hospital, 110, Juyeop-dong, Ilsanseo-gu, Goyang 10387, Korea. Tel: +82-31-916-8020, Fax: +82-31-916-8029, E-mail: living0315@hotmail.net

을 위한 대안으로써 의도적 재식술에 대한 가능성을 평가하고자 한다. 또한 성공적인 치료결과를 보이는 증례들에 대한 고찰을 통하여 성공과 실패에 영향을 미치는 요인들을 고찰하고 이를 통한 보다 예지성 있는 임상 술식을 제시하고자 한다.

대상 및 방법

1. 환자

본 연구는 2013년 5월부터 2015년 3월까지 리빙웰 치과병원에 서 시행된 상악 및 하악 구치부의 21 증례(21 치아)의 의도적 재식술 을 대상으로 조사하였다.

환자의 연령분포는 20~30대 6명, 40~50대 14명, 60대 1명의 분포를 보였고, 성별 분포는 남환 5명, 여환 16명으로 40~50대 여성 환자의 분포가 많았다.

의도적 재식술을 시행한 이유로는 근관치료 이후에 통증 및 부종의 재발이 13증례로 가장 많았으며, 방사선검사에서 치근단 병소의

재발이 확인된 증례가 6예 그밖에 치근단절제술 시행후 재발된 경우가 2예로 나타났다.

2. 술식

본 연구에서는, 술자의 숙련도에 따른 차이를 방지하기 위하여, 발치부터 치근단 병소 처치 및 재식에 걸친 모든 과정은 외과적 근관 치료의 경험이 풍부한 한명의 술자에 의하여 시행된 증례만을 대상으로 하였다. 모든 시술은 통상적인 국소마취와 멸균 소독 환경하에서 진행되었다.

발치과정에서 치아 및 치조골, 연조직, 치주인대에 손상을 최소화 하기 위하여 노력하였으며, 발치 기자(elevator)를 사용하지 않고, 치아 및 치주조직의 손상을 최소화하도록 특성화된 발치 겸자(physics forcep: Misch Power Elevator™)를 사용하였다.(Fig. 1) 발치를 위해 판막 거상을 한 증례는 없었다.

발치된 치아는 발치 즉시 멸균된 생리 식염수에 적신 거즈로 감싸 치주인대를 보호하였으며, 발치와는 주기적으로 생리 식염수를 주수



Fig. 1. 발치과정에서 특성화된 발치겸자(physics forcep: Misch Power Elevator™)를 이용하여 치아 및 치주조직의 손상이 최소화되도록 하였다.



Fig. 2. 시술과정에서 발치된 치아는 멸균된 생리 식염수에 적신 거즈로 감싸 치주인대를 보호하였다.



Fig. 3. 치근단 역충전을 위해 high speed diamond bur (좌) 혹은 ultrasonic scaler (우)를 통해 와동을 형성하였다.

하여 혈병 형성을 방지하였다. 또한 역충전 등 치근단 병소 치료과정에서도 항상 생리 식염수로 적신 거즈로 감싸 치주인대를 보호하였다.(Fig. 2)

치과용 수술 현미경(Global surgical co.)를 이용하여 발치된 치아의 균열 및 파절, 천공 등을 확인하였으며, 치근면 염증 조직 제거 및 치근단 역충전을 위한 와동 형성 등 시술 전반에 치과용 수술 현미경이 활용되었다.

치근단 2~3 mm를 생리식염수 주수하에 high speed diamond bur를 사용하여 절제하였으며, 치근단 역충전을 위한 와동형성을 high speed diamond bur 혹은 Ultrasonic scaler를 이용하여 3~5 mm 깊이로 형성하였다.(Fig. 3) 형성된 와동은 MTA (Pro Root, Densply)를 이용하여 역충전하였다.(Fig. 4)

치주인대의 손상을 최소화하면서 치근면의 부착물 및 염증성 육아조직을 제거하기 위하여 치과용 수술 현미경으로 관찰하며

Er:YAG 레이저(Anybeam, B&B system)를 이용하였다.(Fig. 5) 발치와의 염증 조직과 혈병은 외과용 큐렛을 이용하여 조심스럽게 제거하였으며, 치근단 병소 부위 처치가 완료된 치아를 조심스럽게 천천히 발치와에 재식립하였고, 필요한 경우 교합조정을 통하여 교합 간섭을 제거하였다. 치아 주변을 8자형 결찰을 통해 유지하였고,(Fig. 6) 통상적인 항생제와 소염제를 3일간 처방하였으며, 술후 1주에 발사를 시행하였다.

3. 예후 평가

술후 정기적인 관찰을 위해 내원하여 임상검사 및 방사선검사를 시행하였다. 임상검사에서는 치은부종, 치주낭 깊이, 치아 동요도 등을 확인하였고, 방사선검사를 통하여 치근단 병소 및 치근 흡수 등을 확인하였다. 시술 후 동통 및 부종, 치아 동요도 등의 임상적인 불편감이 없고, 방사선검사에서 치근 흡수 및 치근단 병소가 관찰되지



Fig. 4. MTA를 이용하여 치근단 역 충전을 시행하였다.



Fig. 6. 발치와에 치아를 조심스럽게 재이식하고 8자형 결찰에 의해 유지하였다.



Fig. 5. 치주인대를 보호하면서 치근면의 부착물 및 염증성 육아조직을 제거하기 위하여 Er:YAG 레이저를 사용하였다.

않는 경우 성공으로 또한 동통 및 부종, 농루, 치아 동요도, 치근흡수 등이 관찰되어 발치를 시행한 경우 실패로 판단하였다.

결 과

의도적 재식술이 시행된 시술 증례의 치아 분포는 상악 대구치 8증례, 하악 대구치 13증례로 나타났고, 특히 하악 제2대구치가 10 증례로 가장 많았다(Table 1). 의도적 재식술을 선택한 이유로 상악 대구치의 경우 상악동의 근접성(Fig. 7) 그리고 하악 대구치의 경우

Table 1. 의도적 재식술 시술 증례 치아별 분포

부위	상악제1대구치	상악제2대구치	하악제1대구치	하악제2대구치
증례	4	4	3	10

하악관이 인접한 경우 혹은 두꺼운 협측 피질골로 인한 외과적 접근이 힘든 경우가 많았다.(Fig. 8) 시술과정에서 발치에 실패한 증례는 없었으며, 시술 이후 상악동염 혹은 지각 이상 등의 합병증이 발생된 경우는 발생되지 않았다.

의도적 재식술을 시행한 21증례에 대해서 정기 검진을 시행하였고, 수술일로부터 마지막 검진일까지의 기간은 평균 263일이었다. 환자의 불편감 호소가 없고, 임상적인 염증 소견 및 방사선검사에서의 치근단 병소 소견이 관찰되지 않은 18증례(86%)에서 성공으로 분류되었다.(Fig. 9, 10) 반면 3증례(14%)에서 치은 부종 및 동통의 염증소견과 함께 치아 동요도 증가가 발생되어 실패로 분류되었다. 실패한 3증례 모두 하악 대구치 부위에서 발생되었다(Table 2).

의도적 재식술 시행이후 9증례의 경우 본원에서 보철이 진행되었다(Table 3). 보철이 진행되기까지 기간은 9증례 중 6증례가 3개월 이내 보철이 시행되었으며, 경과 관찰기간 중 성공적으로 기능을 유

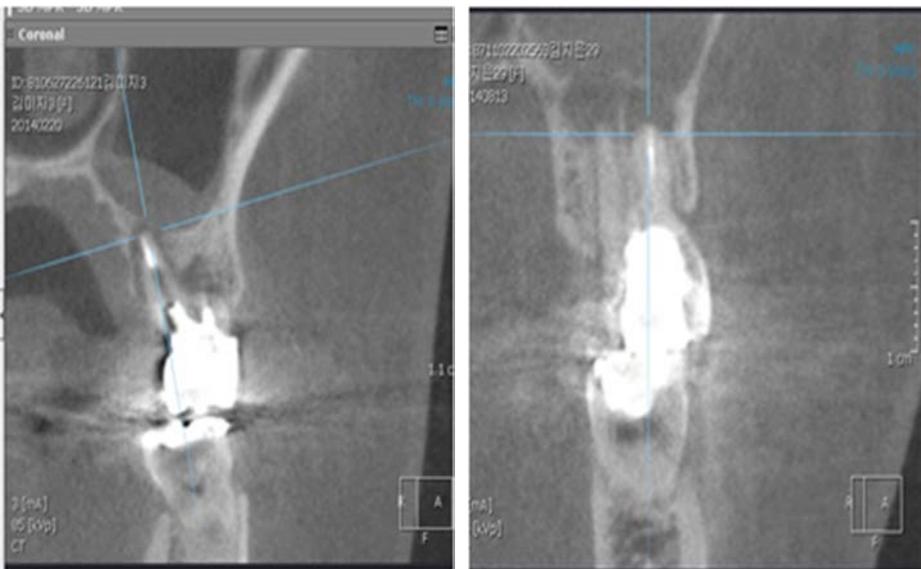


Fig. 7. 상악 대구치에서 의도적 재식술이 선택된 증례의 술전 CBCT 단면상 치근단 병소부위가 상악동저에 근접하고, 상악동저가 천공된 소견을 보이며, 상악동저의 점막 부종이 관찰된다.

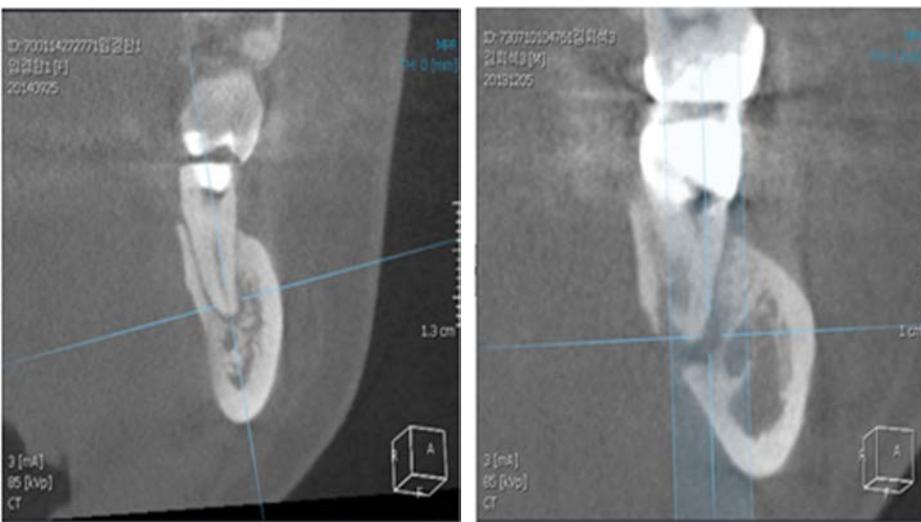


Fig. 8. 하악 대구치에서 의도적 재식술이 선택된 증례의 술전 CBCT 단면상 치근단 병소부위가 하치조 신경관과 근접해 있으며, 협측에 두껍고 밀도가 높은 피질골이 관찰된다.



Fig. 9. 성공 증례의 방사선검사에서의 치유양상: 술전(좌), 술후 1일(중), 술후 3개월(우). 45세 여환으로 하악우측제2대구치의 의도적 재식술을 시행하였다. 술후 3개월 방사선검사 소견에서 치근단 병소 및 치근 흡수 소견이 관찰되지 않으며 얇고 균일한 치주인대강이 관찰된다.



Fig. 10. 성공 증례의 방사선검사에서의 치유양상: 술전(좌), 술후 1일(중), 술후 4개월(우). 30세 여환으로 하악우측제2대구치의 의도적 재식술을 시행하였다. 술후 4개월 방사선검사 소견에서 치근단 병소 및 치근 흡수 소견이 관찰되지 않으며 치근단 방사선투과상의 밀도가 증가된 소견이 관찰된다.

Table 2. 의도적 재식술 부위별 실패 증례 분포, 괄호(n)는 실패증례

부위	상악제1대구치	상악제2대구치	하악제1대구치	하악제2대구치
증례	4	4	3(1)	10(2)

Table 3. 성공증례에서 시술후 보철치료까지 기간

술후 보철까지 기간	3달 이내	6달 이내	1년 이상	합계
기존 보철물 사용	6	1	2	9
타원 이관				3
합계				6
				18

지하였다. 3증례의 경우 기존 보철물을 유지하면서도 성공적인 치유 결과를 유지할 수 있었다. 반면 실패한 3증례에서 3개월이내에 발치를 시행한 경우가 1증례, 1년 이상 유지되다가 발치된 경우가 2증례로 나타났다(Table 4).

Table 4. 실패증례에서 시술후 발치까지 기간

술후 발치까지 기간	3달 이내	1년 이상	합계
	1	2	3

고 찰

근관치료가 실패할 경우 일반적으로 먼저 선택되어지는 치근단 절제술의 성공률은 44%에서 100%까지 다양하게 보고하고 있다^{8,9)}. 또한 의도적 재식술의 경우에도 52%에서 95%까지 다양한 성공률을 보고하고 있다^{10,11)}. 특히 치근단 절제술과 의도적 재식술의 성공률에 차이가 없다는 연구도 보고되어 있다¹³⁾. 이러한 성공률의 차이는 예후 관찰 기간과 성공 평가기준에 따라 달라진다고 볼 수 있다¹²⁾. 또한 연구 증례에 포함된 치아의 종류 및 시술의 선택기준의 차이 또한 성공률의 차이를 나타낸다고 할 수 있다.

본 연구에서는 86%의 성공률을 나타냈다. 본원에서는 대구치 부위에 한하여 치근단 절제술로 접근이 불가능한 경우에만 의도적 재

식술을 선택적으로 시술하고 있어서 기존 치료에서 예후가 매우 불확실했던 증례들이 많이 포함되었던 것도 성공률에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

외과적 접근이 어렵고 하치조 신경관 혹은 상악동과 근접한 하악 제2대구치 및 상악 대구치의 경우에는 술자와 환자 모두에게 힘들고 어려운 치근단 절제술보다는 의도적 재식술이 보다 더 현실적인 방법으로 알려져 있다¹²⁾. 의도적 재식술은 상대적으로 시술과정이 덜 침윤적이고 단순하며 시술시간이 짧고 치근을 직접 관찰할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서도 의도적 재식술을 선택한 치아가 하악 제2대구치가 21 증례 중 10 증례를 차지하여 가장 많은 비율을 보였으며, 상악 대구치 8증례는 모두 상악동과의 근접성으로 인하여 선택되었다.

의도적 재식술을 시행하는데 있어서 가장 어려운 과정은 안전한 발치에 있다고 할 수 있다^{1,13,14)}. 그러나 의도적 재식술의 대부분을 차지하는 대구치는 치근이 2~3개인 경우가 많고 상대적으로 두꺼운 피질골이 덮고 있기 때문에 안전한 발치가 쉽지 않다⁴⁾. 발치시 치주조직의 손상을 최소화할 것을 권유하고 있으며, 특히 치주인대의 손상은 절대로 일으키지 말 것을 강조하고 있다¹⁵⁾. 의도적 재식술의 성공을 위해서는 안전하면서 재현성 있는 발치 방법이 필수적인데 최근 부분 교정과 특성화된 발치 겸자(physics forcep)를 사용한 안전한 발치법이 소개되었다¹⁶⁾. 이 방법에 의하면 술전 교정을 통하여 치아 동요도 증가 및 치주인대의 양을 늘릴 수 있고 또한 특성화된 발치 겸자는 치주조직의 손상과 치아의 파절 가능성을 크게 줄이며 발치할 수 있다. 본 연구 증례에서 발치과정에 특성화된 발치 겸자를 사용하였으며, 시술과정에서 치아의 파절이 발생된 경우는 없었고 또한 치주조직의 손상을 최소화할 수 있었다.

의도적 재식술을 시행하는 과정에서 발치된 치아를 구강외에서 처치하는 시간을 고려해야만 한다. 시간이 길수록 예후는 불리해진다고 알려져 있다. 특히 건조한 상태로 30분 이상 방치된다면 생존확률이 50% 미만으로 불리해진다고 보고되어 있다¹⁸⁾. 본 연구 증례들은 숙련된 술자에 의해 진행되었으며 시술시간은 30분을 넘지 않았다. 또한 시술과정에서 발치된 치아의 치근을 멸균 생리식염수를 적힌 거즈로 부드럽게 감싸 치주인대의 손상을 최소화하도록 노력하였다.

의도적 재식술의 성공에 영향을 미치는 요인 중 시술할 치아의 치주질환 이환여부를 고려해야 한다. 만약 치주질환이 상당기간 진행된 경우 결체 조직의 와해 혹은 상피세포의 함입으로 인하여 치아와 치주조직의 재부착이 방해받게 되는 경우가 흔하다²⁰⁾. Raghoobar 등의 1년에서 10년간의 경과 관찰을 시행한 연구에 의하면 재식된 치아에서 치주문제에 발치된 경우가 11%를 차지하였고 보고하였다¹⁷⁾. 이 경우 역충전을 시행한 치근단 부위에 큰 이상을 관찰할 수 없었으나 치근면을 따라 전체적인 골 소실 및 치주 인대의 부착 상실로 동요도가 증가하고 발치로 이어진다. 본 연구에서 시술된 증례에서 발치된 치아의 치근면은 치과용수술 현미경으로 관찰하며 치근면에 부착된 부착물과 염증성 육아조직을 Er:YAG 레이저를

이용하여 제거하였다. 이 과정에서 치주인대에 손상이 최소화되도록 하였다. 그러나 실패한 3증례에서 모두 치근면을 따라 전체적인 골 소실과 함께 동요도가 관찰되었다. 그러므로 치주질환이 이환된 경우 보다 세심한 치근면 처치가 필요하며 더욱이 의도적 재식술을 고려하는 과정에서 치주질환에 장기간 이환된 치아의 경우 적용을 제한하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

본 연구에서 재식된 대구치들은 특별한 고정을 시행하지 않고 8자형 결찰에 의해 유지시켰으며, 측방운동에 의한 교합간섭만 제거하였다. Ingle 등에 의하면 대구치의 의도적 재식술의 경우 재식될 시 발치와에서 잘 유지되므로 특별한 고정 필요하지 않다고 보고하였다¹⁹⁾. 또한 기존에 금관에 의한 보철이 진행된 치아에 대해서도 3증례 모두 교합간섭만 제거한 상태에서 특별한 고정없이 잘 유지되었고 성공적인 치유양상을 보였다.

요 약

대구치에 대한 의도적 재식술의 평가를 위해 21증례에 대해 임상 및 방사선검사를 통한 치유양상을 평가하였고 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 3증례(14%)에서 치주인대 재부착 실패로 인하여 발치를 시행하였다.
- 2) 18증례(86%)에서 특이한 재발조건 없이 정상적인 기능을 수행하였다.

위와 같은 결과를 바탕으로 의도적 재식술은 외과적 접근이 어렵거나 및 해부학적 구조물이 인접하여 치근단 절제술이 불가능한 경우에 시행될 수 있으며 적절한 증례 선택과 숙련된 술자에 의해 시술된다면 재현성 있고 예지성 있는 치료가 될 수 있다.

REFERENCES

1. Grossman LI. Intentional replantation of teeth: a clinical evaluation. *J Am Dent Assoc* 1982;104(5):633-639.
2. Dryden JA, Arens DE. Intentional replantation. A viable alternative for selected cases. *Dent Clin North Am* 1994;38(2):325-353.
3. Weine FS *Endodontic therapy*, 2nd ed. St Louis: Mosby; 1976; 145-147.
4. Jin GC, Kim KD, Roh BD, Lee CY, Lee SJ. Buccal bone plate thickness of the Asian people. *J Endod* 2005;31(6):430-434.
5. Penarrocha M, Garcia B, Marti E, Palop M, von Arx T. Intentional replantation for the management of maxillary sinusitis. *Int Endod J* 2007;40(11):891-899.
6. Bender IB, Rossman LE. Intentional replantation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 76(5):623-630.
7. August DS. The radicular lingual groove: an overlooked differential diagnosis. *J Am Dent Assoc* 1978;96:1037-1039.

8. Friedman S, Lustmann J, Shaharabany V. Treatment results of apical surgery in premolar and molar teeth. *J Endod* 1991; 17(1):30-33.
9. Hepworth MJ, Friedman S. Treatment outcome of surgical and non-surgical management of endodontic failures *J Can Dent Assoc* 1997;63(5):364-371.
10. Barnett RJ, Burton WE, Nuckles DB. Intentional replantation: report of a successful case. *Quintessence Int* 1992;23(11): 755-757.
11. Raghoobar GM, Vissink A. Results of intentional replantation of molars. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57(3): 240-244.
12. Bender IB, Rossman LE. Intentional replantation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 76(5):623-630.
13. Peer M. Intentional replantation - a 'last resort'treatment or a conventional treatment procedure? nine case reports. *Dent Traumatol* 2004;20(1):48-55.
14. Kingsbury Jr B, Wiesenbaugh Jr J. Intentional replantation of mandibular premolars and molars. *The Journal of the American Dental Association* 1971;83(5):1053.
15. Kratchman S. Intentional replantation. *Dent Clin North Am* 1997;41(3):603-617.
16. Choi YH, Bae JH, Kim YK. Atraumatic safe extraction for intentional replantation. *J Kor Dent Assoc* 2010;48(7):531-537.
17. Raghoobar GM, Vissink A. Results of intentional replantation of molars. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(3):240-244.
18. Trope M, Rosenberg ES. Multidisciplinary approach to the repair of vertically fractured teeth. *J Endod* 1992; 18: 460-463.
19. Ingle JI, Taintor JF. *Endodontia*. 3rd ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1989, 123-134.
20. 진명옥 의도적 재식술에 관한 임상적 고찰. *대한치과의사협회지* 48권 288-296, 2010.