ORIGINAL ARTICLE

1

자가치아이식술 환자에서 중,단기 검진을 통한 치유 경과 및 실패원인에 대한 평가

연세대학교 치과대학 보존학 교실
정재용, 김의성, 이승종

ABSTRACT

Evaluation of the prognosis and the cause of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University
Jaeyong Jung, Euiseong Kim, Seungjong Lee

The purpose of this study was to evaluate the prognosis and the cause of failure in 182 auto-transplanted teeth. A total of 182 cases, which received the auto-transplantation in Department of Conservative Dentistry, Yonsei Dental Hospital, were included in this study. All transplants were performed using a computer-aided rapid prototyping technique with an average extra-oral time of 7.58 minutes. The follow-up was performed for at least 2 months up to 60 months after the surgery. The prognosis was divided into those that experienced complete healing, incomplete healing, uncertain healing, and failure. The initial stability, root resorption, ankylosis were also analyzed.

Most of transplanted teeth showed complete healing between 2 months and 8 months. A good initial stability of the transplanted teeth showed better initial healing than those with a poor initial stability. The average of the extra-oral time was 7.58 min. (from immediate up to 25 min.) No relationship was found between the extraoral time and root resorption (4 cases, 2.4%) or ankylosis(18 cases, 10.7%) within this experimental time period. Nine cases(4.5%) failed. Within the scope of this study, autotransplantation seems to be a very useful method for replacing missing teeth if the extra-oral time and the other factors are well controlled.

Keyword : autotransplantation, computer-aided rapid prototyping, donor tooth, extra-oral time, tooth model

I. 서 론

자가치아이식은 이용 가능한 공여치(donor tooth)가 있을 때 소실된 치아를 수복하는 치료의 한 방법으로, 같은 종의 동일 개체 내에서 치아를 원래의 위치에서 다른 위치로 이식하는 것을 의미한다.[1,2] 최초의 치아 이식에 관한 기록은 고대 이집트에서 노예들로 하여금 그들의 왕인 파라오에게 자신의 치아를 바치도록 강요되었다고 문헌상 전해지고 있다.[3] 그 이후로 최근까지 많은 치아이식이 이루어지고 있으며 미성숙 제3대구치를 이용한 치아 이식이 가장 많이 보고되고 있고,[4,5,6] 성숙한 제3대구치 및 교정환자에서 교정목적으로 발거하는 소구치도 공여치로 사용되었다.

이러한 자가치아이식을 시행할 때 그 예후에 영향을 미치는 주요 인자는 공여치의 치근면에 존재하는 건전하고 생활력 있는 치주인대 세포의 유지라고 할 수 있으며 이것은 공여치의 구강 외 노출시간에 많은 영향을 받는다.[7,8,9] 예후와 연관된 또 다른 중요 요소로 수용부(recipient site) 조직과 이식된 치아의 치근면 사이의 간격인데 수용부 조직과 공여치간에 긴밀한 접촉이 이루어져야 치주인대 세포로의 영양과 혈류 공급이 잘 이루어져 자가이식의 성공률을 높일 수 있게 된다.[10] 그러나 수용부 치조골을 공여치에 맞게 성형하는데 있어서 종전에는 공여치를 먼저 발거한 후 치조골을 성형했기 때문에 공여치의 구강 외 소요시간이 많이 길어졌고 수용부와의 긴밀한 접촉이 어려웠다. Lee 등[11]은 computer prototyping을 이용하여 미리 공여치와 똑같은 모델치아를 제작하여 시술함으로써 구강 외 소요시간을 줄이고 공여치와 수용부 치조골 사이의 접합을 개선시켰음을 보고하였다.

본 연구에서는 연세대학교 치과대학병원 보존과에서 자가치아이식술을 시행한 182명의 환자에서 시행된 중,단기 검진을 통하여 자가이식된 치아의 경과에 대해 관찰하고 실패된 증례에 있어서 그 원인과 영향요소에 대해 평가하고자 하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 자료 수집

연세대학교 치과대학병원 보존과에서 1996년 12월부터 2003년 6월까지 자가치아이식술을 시행한 182 증례를 대상으로 하였다. 각 증례에 대하여 진료 기록부 및 마이크로 소프트사의 MS Word 및 Power point program으로 작성된 전산화 수술 기록지(digitalized operation records)를 검토하였다.

2. 술 식

Lee 등[11]이 제안한 Computer-Aided Rapid Prototyping(CARP)를 이용한 술 전 모델을 제작하여 수술시 구강 외 소요시간을 줄이고 공여치와 수용부 치조골 사이의 접합을 도모하고자 하였으며 구체적 술식은 다음과 같았다.

가. 술전준비

(1) 공여치와 수용부의 술 전 검사

술 전에 CT(Computed Tomography) 방사선학적 검사를 통해 공여치와 수용부 골을 상세히 검사하였다. 이 과정에서 공여치가 수용부에 잘 적합될지를 결정하기 위해 공여치의 폭과 길이를 측정하고 하치조 신경관이나 상악동과 같은 해부학적으로 조심해야 할 구조들을 검사하였다.

(2) 공여치 모델의 제작

공여치 모델 제작을 위하여 먼저 Denta Scan program과 CT Highspeed Advantage™ (Milwaukee, U.S.A)을 이용하여 발거할 치아의 3-D data를 얻은 후 computer prototyping을 이용하여 resin이나 starch로 치아모델을 제작하였다

(3) 수용부 악골 모델에서의 시술 준비

역시 computer prototyping을 이용하여 제작한 악골 모델상에서 수용부의 협설 길이가 공여치의 크기를 수용할 수 있는지, 그리고 교합이 잘 될지 등을 미리 평가하였다. 이 과정은 실제 수술하기 전 시술자가 수용부 골을 어떻게 형성할지 미리 생

Fig 1. An example of the complete healing. At the 6-month follow-up, the transplanted tooth was normal in the clinical and radiographic examination.

Fig 2. An example of the incomplete healing. At 2-month follow-up, the transplanted tooth showed normal except the moderate mobility.

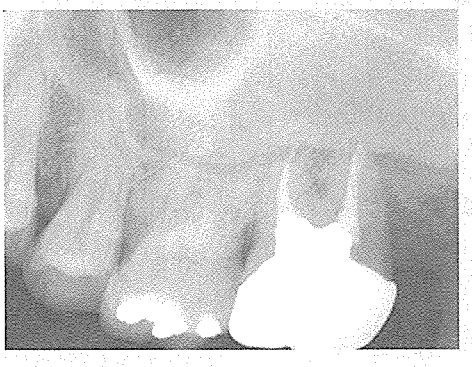

Fig 3. An example of uncertain healing. At 9-month follow-up, the mesial root of the transplanted tooth showed the apical resorption in the periapical view.

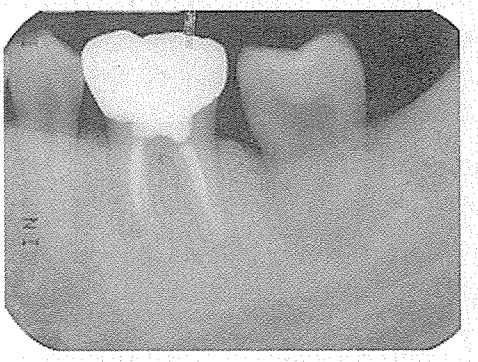

Fig 4. An Example of the failure. At 3-month follow-up, the transplanted tooth was in inflammation.

각할 수 있도록 도움을 준다.

나. 수 술

통법대로 국소 마취한 후 수용부 피판을 열고 수용부 골에 모델치아가 잘 적합되고 적절한 교합을 이룰 때까지 surgical bur(Dentsply,USA)를 사용하여 조심스럽게 골성형을 하였다. 접근이 가능한 경우는 공여치를 발거하기 전에 근관치료를 완료하였으며, 시술 시 치아와 치근면에 손상이 가지 않도록 주의하여 형성된 골와 내로 치아를 옮겼다. 이때 근관치료에 따른 실패를 예방하기 위해 치근단 절제술과 역충전을 시행하였다. 만일 치주적 문제로 발치를 하거나 큰 골 결손이 있을 시에는 발치 후 바로 이식하지 않고 4-8주간 골치유를 유도시킨 후 이식술을 시행하였다. 고정이 필요한 경우는 wire-resin splint를 하였고 상태에 따라 2-8주 동안 시행하였는데 유지가 좋을 때에는 봉합사와 치주팩 만을 이용하여 고정하기도 하였다.

다. 술 후 관리

항생제를 7-14일간 투여하였고 필요시 진통제도 함께 처방하였다. 1주간 Chlorhexidine 0.1%

(Hexamedin™, 부광약품, Korea)로 구강세척 하도록 하였고 1주일 후 치주팩과 봉합실을 제거하였다.

3. 술 후 검진 및 평가

술 후 1개월, 3개월, 6개월, 1년 후에 주기적 검진을 계획하였으며 1년 이후에는 6개월마다 주기적 검진을 시행하고자 하였다. 그러나 환자의 불규칙적 내원으로 인하여 환자의 술 후 검진 기간을 수용부 연조직 및 경조직 각각의 치유시기에 의미가 있는 것으로 판단되었던 술 후 2개월부터 4개월, 술 후 5개월부터 7개월, 술 후 8개월 이후로 각각 나누어 각 검진시의 이식치의 평가를 시행하였다. 술 후 검진 시 환자의 주관적 증상, 치아의 동요도, 타진과 저작 시 통증여부, 치주낭 검사 및 방사선 검사를 시행하였으며 이식치의 상태에 따라 다음과 같이 평가하였다.

가. 완전 치유 - 정상 범위(1 mm 이내의 수평적 동요도)의 동요도를 보이며 치주 조직 부착이 일어나 치주낭 탐침시 정상 치주낭 깊이를 보이는 경우로 임상적 또는 방사선 사진상 정상 소견을 나타낸다(fig 1).

나. 불완전 치유 - 1 mm 이상의 수평적 동요도 또는 주위 치주조직의 부착이 불완전 하게 일어났으나 임상적 증상이 없는 경우로 방사선 사진상 이식치 주변으로 치주인대 비후 가 관찰되나 특별한 실패 요인이 관찰되지 않는 경우(Fig 2).

다. 불확실 치유 - 환자의 주관적 증상이 존재하거나 타진 및 저작 검사 시 통증을 보이는 경우 또는 방사선 사진상 치근 흡수가 보이는 경우(Fig 3).

라. 실패 - 지속적 동요도 및 심한 치주염이나 염증성 치근 흡수 등이 존재하여 발치하거나 발치를 결정한 경우(fig 4).

4. 초기 적합도에 따른 분석

초기 적합도는 이식술 시행시 수용부에 공여치가 얼마나 잘 적합되었는지 여부로 초기 적합도가 양호하여 이식치의 유지가 좋은 경우는 봉합이나 치주팩만으로 고정하였으며 초기 적합도가 양호하지 못한 경우는 이식치의 고정을 위해 resin-wire splint를 시행하였다. 초기 적합도에 따라 술 후 검진 시 이식치의 상태를 분석하였으며 이에 따른 치유 양상의 차이를 검증하기 위해 chi-square test를 시행하였다.

5. 구강 외 소요시간

치근 흡수를 보인 증례와 유착(ankylosis)을 보인 증례에서 구강 외 소요 시간과의 상관 관계에 대해 분석을 시행하였으며 유착을 보인 증례와 보이지 않은 증례간의 구강 외 소요 시간을 비교하기 위해 t-test 검증을 시행하였다.

6. 실패 증례에 대한 분석

실패를 보인 증례에 대해 원인 분석을 시행하였으며, 시술 후부터 발치까지의 기간을 기록하였다.

III. 결 과

1. 전체 증례

평가된 182명 증례의 성별비는 남자 80명, 여자 102명이었으며, 환자의 수술 시 연령은 13세부터 67세까지로 평균 연령은 36세이었다. 모든 환자에서 수술을 시행함에 금기시되는 전신질환은 없었다. 공여치는 상,하악 제3대구치가 163 예(상악 제3대구치 70예, 하악 제3대구치 93예)로 가장 많았으며 교정 목적으로 발거된 상,하악 소구치가 12 예가 있었다. 그 외 대합치가 없는 상악 제2대구치를 이용한 경우가 5 예였으며, 매복된 상악 측절치와 견치가 각각 한 증례씩 있었다.

2. 검진 결과

가. 1차 검진 (술 후 2개월에서 4개월)

술 후 2개월에서 4개월 사이에 내원한 증례에 대

해 분석을 시행하였다.

술 후 2개월 이상 경과한 전체 182 예 중 143 예에서 검진이 이루어져 78.6%의 재검률을 보였다. 검진이 이루어진 143 예 중 완전 치유가 112 예(78.3%), 불완전 치유가 22 예(15.4%), 불확실 치유가 6 예(4.2%), 실패가 3 예(2.1%)였다. 불확실 치유의 경우 6 예가 모두 저작시 불편감을 호소하였다. 실패한 3 예에서는 초기 치유가 이루어지지 않고 중등도 이상의 동요도가 지속되어 발치를 시행하였다. 이 중 2 예에서는 공여치의 근관 치료를 시행하지 않은 채 환자가 술 후 3개월만에 내원한 경우로 심한 치주염으로 인해 발치 시행하였다.

나. 2차 검진 (술 후 5개월에서 7개월)

술 후 5개월에서 7개월 사이에 내원한 증례에 대해 분석을 시행하였다.

술 후 5개월 이상 경과한 전체 165 예 중 85 예에서 검진이 이루어져 51.5%의 재검률을 보였다. 이 85 예 중 완전 치유가 79 예(92.9%), 불완전 치유가 2 예(2.4%), 불확실 치유가 4 예(4.7%)였으며 실패(0%)는 없었다. 불확실 치유의 경우 4 예 모두 저작시 불편감을 호소하였다.

다. 3차 검진 (술 후 8개월 이후)

술 후 8개월부터 최장 60개월까지 내원한 증례에 대해 분석을 시행하였다.

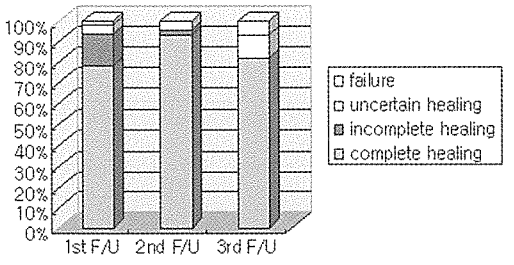

Fig 5. Healing rate at 1st, 2nd, and 3rd follow-up

술 후 8개월 이상 경과한 전체 151 예 중 83 예에서 검진이 이루어져 55.0%의 재검률을 보였다. 이 83 예 중 완전 치유가 68 예(81.9%), 불완전 치유가 0 예(0%), 불확실 치유가 9 예(10.8%), 실패가 6 예(7.2%)였다. 불확실 치유의 경우는 5 예에서 저작 시 불편감을 호소하였고, 4 예에서는 치근 흡수가 관찰되었다.

3. 공여치의 초기 적합도에 따른 치유 양상

전체 182 예 중 공여치의 수용부에 대한 초기 적합도가 좋았던 경우가 77 예이었으며, 좋지 않았던 경우가 99 예였다. 6 예에서는 기록 불충분으로 평가가 불가능하였다.

가. 초기 적합도가 좋았던 경우

(1) 1차 검진(술 후 2개월부터 4개월)

초기 적합도가 좋았던 77 예 중 57 예에서 검진이 이루어졌다. 이 57 예 중 완전 치유가 50 예(87.7%), 불완전 치유가 6 예(10.5%), 불확실 치유는 없었고(0%), 실패가 1 예(1.8%)였다.

(2) 2차 검진(술 후 5개월부터 7개월)

초기 적합도가 좋았던 77 예 중 36 예에서 검진이 이루어졌다. 이 36 예 중 완전 치유가 33 예(91.7%), 불완전 치유가 1 예(2.8%), 불확실 치유가 2 예(5.5%), 실패는 없었다.(0%)

(3) 3차 검진(술 후 8개월 이후)

초기 적합도가 좋았던 77 예 중 36 예에서 검진이 이루어졌다. 이 36 예 중 완전 치유가 30 예(83.3%), 불완전 치유는 없었고(0%), 불확실 치유가 3 예(8.3%), 실패가 3 예(8.3%)였다.

나. 초기 적합도가 좋지 않았던 경우

(1) 1차 검진(술 후 2개월부터 4개월)

초기 적합도가 좋지 않았던 99 예 중 81 예에서 검진이 이루어졌다. 이 81 예 중 완전 치유가 59 예(72.8%), 불완전 치유가 15 예(18.5%), 불확실 치유가 6 예(7.4%), 실패가 1 예(1.2%)였다.

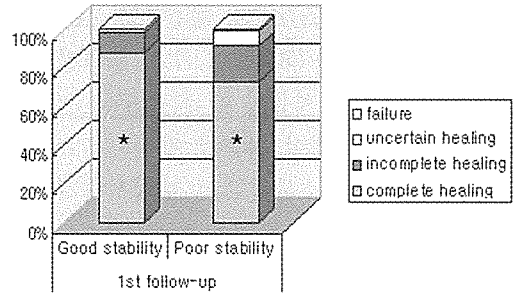

Fig 6. The comparison of the healing between good initial stability and poor initial stability at the 1st follow-up
*: statistical significance at p<0.05)

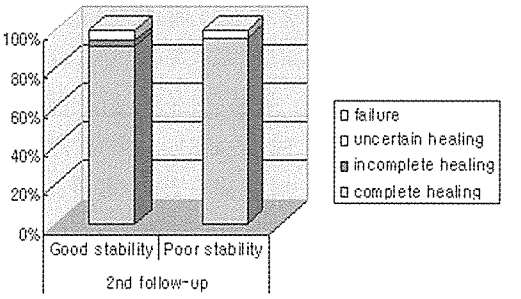

Fig 7. The comparison of the healing between good initial stability and poor initial stability at the 2nd follow-up

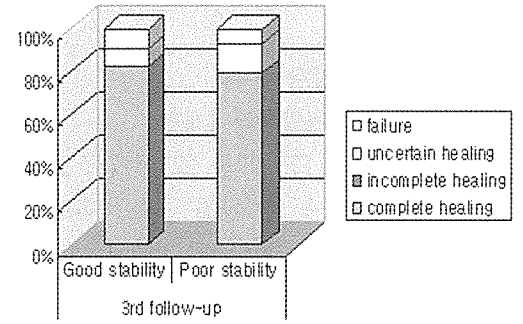

Fig 8. The comparison of the healing between good initial stability and poor initial stability at the 3rd follow-up

(2) 2차 검진(술 후 5개월부터 7개월)

초기 적합도가 좋지 않았던 99 예 중 45 예에서 검진이 이루어졌다. 이 45 예 중 완전 치유가 43 예(95.6%), 불완전 치유는 없었고(0%), 불확실 치유가 2 예(4.4%), 실패는 없었다(0%).

(3) 3차 검진(술 후 8개월 이후)

초기 적합도가 좋지 않았던 99 예 중 46 예에서 검진이 이루어졌다. 이 46 예 중 완전 치유가 37 예(80.4%), 불완전 치유는 없었고(0%), 불확실 치유가 6 예(14.0%), 실패는 3 예였다.(6.5%)

초기 적합도가 좋았던 경우 1차 검진 시 완전 치유의 비가 초기 적합도가 좋지 않았던 경우에 비해 통계학적으로 높게 나타났다(p<0.05). 그러나 2차 검진과 3차 검진 시에는 두 군간에 통계학적 유의차가 없었다(p>0.05). (Fig. 6,7,8)

4. 구강 외 소요시간

구강 외 소요시간은 발치 즉시 재식한 경우부터 25분까지이며 전체 증례의 평균 구강 외 소요시간은 7.58분이었다. 공여치에 대해 구강 내에서 근관치료를 시행한 168 예의 평균 구강 외 소요시간은 7.16분이었으며 수술 시 발치 후 구강 외에서 근관치료를 시행한 9 예는 평균 15.36분의 구강 외 소요시간을 보였다. 즉 이식치에 대한 근관치료를 미리 구강 내에서 시행한 경우 구강 외 소요시간을 현저히 단축할 수 있었다. 시간대 별로는 10분 이내가 143예(80.8%), 10분에서 15분 이내가 20예(11.3%), 15분 이상이 14예(7.9%)였다.

가. 치근 흡수 증례

검진이 이루어진 168예 중 4 예(2.4%)에서 치근

Table 1. The extra-oral time in the cases of the root resorption

Case No.	Extra-oral time (min.)
#1	12.1
#2	6
#3	9.5
#4	?(No record)

Table 2. The extra-oral time and the time of occurrence in the ankylotic cases

Case No.	Extra-oral time (min.)	Time of occurrence(months)
#1	9	36
#2	7.7	5
#3	Immediate	16
#4	1.1	6
#5	3.2	22
#6	7.7	15
#7	5.7	15
#8	3.9	7
#9	4.9	4
#10	5.3	7
#11	5.3	7
#12	6.1	3
#13	15.4	3
#14	9.8	5
#15	6.2	9
#16	4.5	3
#17	10.6	6
#18	10	3

Table 3. The analysis of relating factors in the failure cases

Case No.	Age	Sex	Tooth	Extraction time (after the surgery)	Possible cause of failure
#1	32	M	#37	3 months	Lack of the root canal treatment
#2	37	M	#37	3 months	Lack of the root canal treatment
#3	38	M	#46	5 months	Hemisection of the donor tooth
#4	50	F	#46	8 months	Severe alveolar bone loss of the recipient site which resulted in the poor crown-root ratio
#5	51	M	#46	12 months	The remaining periodontal inflammation in the recipient site (immediate transplantation)
#6	27	F	#46	19 months	Short root of the donor tooth which resulted in the poor crown-root ratio.
#7	44	M	#47	27 months	Pre-existing periodontal problem of the donor tooth
#8	53	M	#26	36 months	Short root by apical root fracture during the extraction
#9	51	M	#36	60 months	Unknown

흡수 양상을 볼 수 있었다.

치근 흡수가 발생했던 각 증례의 구강 외 소요시간은 다음의 Table 1과 같으며 평균 9.2분이었다.

나. 유착 증례

검진이 이루어진 168 예 중 18 예(10.7%)에서 유착을 관찰할 수 있었으며, 술 후 3개월에서 36개월에 발현하였다(Table 2). 검진 시기별로 살펴보면 1차 검진 시 143 예 중 4 예, 2차 검진 시 85 예 중 8 예, 3차 검진 시 83 예 중 6 예에서 유착을 관찰할 수 있었다.

유착 여부는 방사선 사진상 치주인대강의 소실 및 금속성 타진음 또는 Periotest-S® (Gulden, Germany) 등을 기준으로 판단하였다. 구강 외 소요 시간은 즉시 재식한 경우부터 최장 15.4분으로 평균 6.47분이었으며, 유착을 보이는 군과 보이지 않는 군간의 구강 외 소요시간은 통계학적 유의차가 없었다($p>0.05$).

5. 발치 증례

전체 182 예 중 9 예(4.5%)에서 실패하여 발치하였다.

각 증례에서의 분석은 다음의 Table 3과 같다.

IV. 총괄 및 고찰

이 연구는 연세대학교 치과대학병원 보존과에서 자가치아이식술을 시행한 환자의 술 후 검진 내용을 분석함으로써 자가치아이식술 후의 경과를 관찰하고 실패된 증례에 있어서의 가능한 원인 등에 대해 분석하고자 하였다. 술 후 1개월, 3개월, 6개월, 1년, 그 후 매 6개월마다 정기검진을 시행하는 것을 원칙으로 하였으나 환자의 불규칙적 내원 및 약속 불이행으로 다소 불규칙한 술 후 검진이 이루어졌다. 이와 같은 문제점을 보완하기 위해 연조직 치유가 완료되는 술 후 2개월에서 4개월 사이에 내원한 경우를 1차 검진으로 분류하였고, 경조직 치

유가 완료되는 술 후 5개월에서 7개월 사이에 내원한 경우를 2차 검진으로, 이후 치근 흡수나 치주염 등이 발생할 수 있는 술 후 8개월 이후 내원을 3차 검진으로 분류하여 분석을 시행하였다.

1차 검진에 응한 143 증례의 78.3%에서 완전 치유를 보였고 2차 검진 시 85예 중 92.9%에서 완전 치유를 보였다. 1차 검진과 2차 검진 시 불확실 치유의 모든 경우가 치근 흡수는 없이 저작 시 불편감을 호소하는 경우이었으나, 3차 검진 시에는 9예의 불확실 치유 중 4 예에서 치근 흡수를 보였다. 즉, 치근 흡수의 경우 술 후 2개월에서 8개월까지의 검진 시에는 나타나지 않으며 적어도 8개월 이상의 술 후 검진을 통해서만 그 발생 여부를 알 수 있었다. 술 후 8개월 이후의 검진에서 완전 치유율이 오히려 감소하였는데 이는 치근 흡수와 같은 불확실 치유가 발생한 점과 문제가 없는 환자들은 재검에 응하지 않는 반면 문제를 가진 환자들이 주로 내원했던 것에서 기인했다고 판단된다.

초기 적합도는 이식치의 고정 및 혈액공급이라는 측면에서 중요하다. 수술 시 공여치의 수용부에 대한 초기 적합도 상태에 따른 치유 양상을 살펴본 결과, 1차 검진 시 초기 적합도가 양호했던 경우에서 초기 적합도가 양호하지 못했던 경우보다 더 높은 완전 치유률을 보였다. 그러나 2차, 3차 검진 시에는 초기 적합도에 따른 치유 양상에 큰 차이를 보이지 않았다.

즉, 공여치의 수용부에 대한 초기 적합도가 양호할 경우 초기의 치유에 도움이 됨을 알 수 있다. 이러한 결과가 Andreasen 등12이 주장했던 바와 같이 양호한 초기 적합도가 공여치의 치근면에 대한 원활한 혈류 공급에 기여하여 치유 과정을 촉진하기 때문인지 또는 단지 초기의 양호한 적합이 물리적인 효과를 보였던 때문인지는 분명치 않다. 어쨌든 공여치의 초기 고정은 초기 치유 과정에 교합압 등의 이차적 외상이 수용부에 직접적으로 전달되는 것만큼은 방지할 수 있을 것으로 본다.

2차 검진 이후에는 초기 고정 효과와 치유 양상에 차이가 없는 것으로 보아 아마도 1차 검진에서의 양호한 치유 양상은 단지 초기의 양호한 적합이 물리적인 고정효과를 보였던 때문이 아닌가 추측된다. 따라서 초기 적합도가 좋지 않은 경우는 레진-강선 고정술을 통해 공여치의 초기 고정을 도모하는 것이 좋을 것으로 본다. 그러나 너무 오랜 기간 견고한 고정술을 시행할 경우 이식된 치아의 치유에 부정적 영향을 줄 수 있으며[13,14] 고정장치로 인해 구강 위생의 유지도 어려워져 주위 치주조직에 염증상태를 유발할 수 있기 때문에 불필요하게 장기간 고정하는 것은 바람직하지 않다. 본 연구에서는 꼭 고정이 필요한 경우 3-4주 정도를 시행하였다.

치아 이식 또는 재식을 시행한 치아의 예후에 있어 구강 외 소요시간은 매우 중요한 요소이다.[7,8,9] 본 연구에서는 구강 외 소요 시간을 최소화하기 위하여 가능한 수술 전 공여치에 대한 근관 치료를 미리 시행하고자 하였다.

그러나 매복치나 접근이 어려운 일부 증례에서는 공여치 발거후 구강 외에서 근관 치료를 시행하였다. 결과에서 알 수 있듯이 공여치에 대한 근관 치료를 미리 구강 내에서 시행한 경우 구강 외 소요시간을 현저히 단축할 수 있었다(평균 7.16분). 근관 치료를 구강 외에서 시행하는 경우 구강 외 소요시간의 증가뿐만 아니라(평균15.36분) 시술 중 공여치의 치근면에 의도하지 않는 물리적 손상을 줄 가능성이 높다. 따라서 자가 치아 이식을 시행함에 있어 미리 공여치에 대한 근관 치료를 시행할 것이 추천된다.

또한 CARP(Computer-Aided Rapid Prototyping)을 이용하여 제작한 공여치의 모델로 수용부의 골와동 형성을 공여치의 발치 전에 미리 시행함으로써 공여치의 구강 외 소요시간을 단축할 수 있었다. 비록 치주 인대 세포의 생활력을 보존함에 있어 명백한 구강 외 소요 시간의 기준은 없지만 구강 외 소요 시간이 짧을수록 치주 인대 세포의 생활력 보존에 유리함은 명백하다.

본 연구에서는 전체 182 예 중 4 예(2.2%)에서 대체성 치근 흡수 양상을 볼 수 있었다. 그러나 치근 흡수를 보인 4 증례에서 구강 외 소요 시간이 12.1, 6, 9.5분 등으로 특별히 길었다고 보기는 어렵다. 따라서 이 정도의 시간대 내에서는 치근 흡수의 발생이 구강 외 소요시간보다는 발치 과정이나 치근단 절제술 및 역충전 과정에서의 치근면에 대한 손상이 더 큰 요인으로 작용했을 것으로 생각된다. 또한 골와동 형성의 마무리 단계시 발치된 공여치를 수용부의 골와동에 적합시키는 과정에서 치근면에 손상을 주었을 가능성이 있다.

본 연구에서 사용된 CARP 모델은 수용부를 맞게 미리 성형함으로써 공여치를 수용부에 여러 번 시적할 때 생길 수 있는 치근 손상을 최소화 하는 데에도 도움을 주었다고 본다. 치근 흡수를 보인 4 예의 경우 모두 방사선 소견만을 보였을 뿐 임상 검사상 큰 이상은 없었기 때문에 지속적 검진이 필요하다.

치근 흡수가 일어나지는 않았지만 유착을 나타내는 증례가 전체 182 예 중 18 예에서 있었다. Hammarstroem 등[9]은 치아 재식시 구강 외 소요 시간이 15분이었던 실험군의 경우 초기 유착이 일어나더라도 유착부위가 진행되지는 않으나 구강 외 소요 시간이 60분이었던 실험군에서는 유착의 지속적 진행을 볼 수 있었다.

본 연구에서는 18 예에서 유착이 일어났고 유착 증례에서의 구강 외 소요시간은 즉시 재식한 경우부터 최장 15.4분으로 치근 흡수와 마찬가지로 유착도 구강 외 소요시간 간의 유의차는 없었다. 유착 증례에서도 본 연구의 시간대 내에서는(즉시~25분) 구강 외 소요시간보다는 발치 기법이나 치근면 처치와 같은 다른 요소가 더 크게 작용한 것으로 보인다. 즉, 본 연구에서 보인 구강 외 시간 내에서는 치근 흡수와 유착에 있어 구강 외 소요시간과 상관 관계가 없었으며, 이보다는 발치 과정 또는 시술 중의 치근면 손상이 더 큰 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 전체 182 예 중 9 예(4.5%)에서 실패를 보였다. 실패가 일어난 시기를 분석해 보면 초기 3개월과 5개월에 일어난 것이 3 예이고 나머지 것들은 술 후 8개월 이후에 일어났다. 또한, 3 예에서는 각각 27개월, 36개월, 60개월의 사용 기간 후 발치를 시행하였다. 각 증례에서의 가능한 실패 원인을 고찰해 보면 다음과 같다.

증례 1와 2의 경우 이식술 후 근관 치료 시행을 계획하였으나 환자의 내원 불이행으로 술 후 3개월만에 내원하였고, 치근단부의 염증 반응이 주위 치주조직으로 파급되어 발치하였다. Trope15)은 치아의 재식시 괴사된 치수 조직의 감염을 방지하기 위해 재식 후 7-10일에 근관 치료를 시작할 것을 주장하였다. 즉 증례 1,2의 경우는 공여치의 근관 치료가 적시에 이루어지지 않아 근관 내 괴사된 치수 조직이 감염되면서 주위 치주 조직에 염증 반응을 야기했던 것이 아닌가 사료된다. 증례 3의 경우 시술 시 수용부의 공간 부족으로 공여치를 hemisection하여 이식을 시행하였다. 결국 hemisection 부위의 치근 손상과 주변 치주조직 지지의 부족으로 술 후 5개월 후 발치하였다. 증례 4의 경우는 수용부에 진행된 치주염으로 인해 이미 치조골의 소실이 큰 상태였다. 결국 이식 후 이식치의 불완전한 치주조직의 지지로 인하여 술 후 8개월만에 발치하였다.

증례 5의 경우 수용부 치주염이 심한 치아의 발거와 동시에 이식술을 시행하였는데 수용부 발치와 내에 잔존하던 치주 염증 조직이 이식치의 치유를 방해했던 것으로 사료된다. 증례 6의 경우 이용 가능했던 공여치가 미성숙 제3대구치였다. 이 경우 지속적인 치근 성장을 기대하였으나 치수 괴사가 일어났고 결과적으로 공여치의 치근이 워낙 짧아 이식 후 치관-치근 비가 불량한데다 결국 치주 병소가 발생하여 술 후 19개월에 발치하였다. 증례 7의 경우는 공여치의 일부 치근면 치관부 1/2 부분에 치석이 침착 되어 있었는데 치석이 침착 되어 있는 치근면에 대해 치근 활택술을 시행하고 이식

을 시행하였으나 치근막 재생이 실패하여 술 후 27개월 후 발치하였다. 증례 8의 경우 공여치의 발치 과정 중 일부 치근의 파절이 일어나 치근이 짧아짐으로써 치관-치근비가 불량하게 되었다. 결국 36개월 뒤 치아의 동요도 및 치주 병소 발생으로 발치하였다. 증례 9의 경우 술 후 5년 동안 이식치를 사용하였으나, 다른 개인 치과 의원에서 발치를 시행하여 발치 원인의 분석이 불가능하였다.

위의 증례에서 실패의 원인을 고찰한 바 다양한 요소가 자가 치아 이식의 실패에 영향을 미침을 알 수 있다. 즉 이식치에 대한 근관 치료 미시행이나 공여치와 수용부의 치주적 문제 등 증례마다 다양한 원인으로 인하여 실패할 수 있으며, 이의 방지를 위해 다각적 접근 및 고찰로써 발생 가능한 실패 요인에 대비해야 하겠다.

무치악부가 존재하는 경우 소실된 치아를 수복하는 방법으로 치아 이식, 임플란트, 고정성 보철물, 가철성 보철물 등을 고려할 수 있다. 이 경우 어떠한 치료 방법을 선택할 것인가는 각 증례의 있어서의 조건과 임상가의 판단에 의해 이루어질 것이다. 치아 이식의 경우 다른 수복 방법에 비해 다음의 몇 가지 장점을 가지고 있다.

일반적인 임플란트 시술이 두 단계의 외과적 술식에 의해 이루어지며 수복을 위해 일정 기간을 기다려야 하지만, 치아 이식의 경우 한번의 외과적 술식으로 즉각적인 치아 수복이 가능하다. 또한, 치아 이식을 시행한 이식치는 교정력에 의해 교정적 움직임이 가능하다.

따라서 교정 치료와 병행해서 좀 더 복합적인 치료가 가능하다. 또, 성장이 끝나지 않은 유년기 아동에 있어 치아 이식은 지속적 치조골 성장을 유도할 수 있는 장점이 있다.[16] 그 외에도 공여치의 치주인대가 보존됨으로써 주위 치조골의 형성을 유도하고, 이물 반응이 없으며 고유 수용기 유지로 저작 감각이 회복된다는 이점이 있다.

그러나 여러 개의 결손치가 존재하고 우식증 발생 빈도가 높은 환자, 구강 위생이 불량한 경우, 외과적 술식을 시행하기에 부적합한 전신 질환을 가진 경우, 그리고 인접면 우식 등으로 수용부의 근원심 공간이 소실된 경우 등에는 치아 이식술이 추천되지 않는다.[17,18]

V. 결 론

본 연구에서는 연세대학교 치과대학 병원 보존과에서 자가치아이식술을 시행한 182명의 환자에서 중단기 검진을 시행하였으며 치유 양상 및 실패와 원인에 대해 평가하였다. CARP 모델의 사용 등으로 인해 평균 7.58분으로 구강 외 소요시간의 단축시킬 수 있었다. 4 예(2.4%)에서 치근 흡수를 보였고 18 예(10.7%)에서 유착을 보였으며, 본 연구의 구강 외 소요시간 내에서는 구강 외 소요시간과 상관 관계가 없었다. 실패는 전체 182 예 중 9 예(4.5%)에서 일어났다.

이상의 결과로 미루어 볼 때, 치아 이식의 적응증과 한계점에 대해 임상가가 잘 이해하고 시술 시 치근면의 치주 인대 세포의 보호가 잘 이루어진다면, 결손치의 수복 시 치아 이식은 매우 효과적이고 유용한 방법으로 이용될 수 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Guralnick WC, Shulman LB. Tooth transplantation. Dent Clin North Am 1962;6:499-511.
2. Soder PO, Lundquist G. Transplantation of teeth : a clinical investigation and in vitro study of cell cultivation techniques. Transactions of the Fifth International Conference on Endodontics. University of Pennsylvania, Philadelphia 1973:77-88.
3. Guerini V. A history of dentistry from the most ancient times until the end of the eighteenth century. Philadelphia: Lea & Febiger, 1909:280-336.
4. Clark HB, Tam JC, Mitchell DF. Transplantation of developing teeth. J Dent Res 1955:34;322-328.
5. Miller HM. Transplantation and reimplantation of teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1956:9;84-95.
6. Tam JC. Autogenous transplantation of a partially formed tooth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1956:9;71-75.
7. Andreasen JO. Interrelation between alveolar bone and periodontal ligament repair after replantation of mature permanent incisors in monkeys. J Periodont Res, 1981:16; 228-35.
8. Andreasen JO. Periodontal healing after replantation and autotransplantation of incisors in monkeys. Int J Oral Surg, 1981:10; 54-61.
9. Hammarstroem L, Blomloef L, Lindskog S. Dynamics of dentoalveolar ankylosis and associated root resorption. Endod Dent Traumatol, 1989;5:163-175.
10. Nethander G. Oral restoration with fixed partial dentures on transplanted abutment teeth. Int J Prosthodon 1995:8;517-26.
11. Lee SJ, Jung IY, Lee CY, Choi SY, Kum KY. Clinical application of computer-aided rapid prototyping for tooth transplantation. Dent Traumatol. 2001:17;114-119.
12. Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 3rd edn. St Louis; Mosby.1993;18-23, 1993.
13. Kristerson L, Andreasen JO. The effect of splinting upon periodontal and pulpal healing after autotransplantation of mature and immature permanent incisors in monkeys. Int J Oral Surg, 1983;12;239-49.
14. Pogrel MA. Evaluation of over 400 autogenous tooth trasplants. J Oral Maxillofac Surg, 1987;45;205-11.
15. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. Dent Traumatol 2002;18;1-11.
16. Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA. A case report transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. J Am Dent Ass, 1995;234:481-485.
17. Hale ML. Autogenous transplants. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1956:9;76-83.
18. Rakusin H, Jurosky KA, Gutmann JL. A five-year follow-up of autogenous tooth transplantation :a case report. Int Endod J, 1988;21;327-332.