

6전치 일괄(en masse) 견인과 견치 견인 후 4전치 견인 시 공간폐쇄 양상에 관한 연구

허 옥¹⁾ · 남 동 석²⁾

본 연구의 목적은 상하악 제 1소구치를 발거하고, 6전치 일괄(en masse) 견인과, 견치 견인 후 4전치 견인 시, 구치부의 고정원 소실과 전치부의 후방이동량, 치축변화량, 전치부와 구치부의 수직적변화에 대해 비교하는 것이다.

만 17세 이상의 성인 여자이며, I 급 구치 관계이고, 상하악 밀생(crowding)이 각각 4mm이하인 전돌(protrusion) 환자이며, 상하악 제 1소구치를 발거하고 .022" straight wire appliance로 치료하였으며, TPA를 사용하지 않았고, head gear와 같은 구외고정원을 사용하지 않은 총 30명의 환자를 대상으로 하였다. 그중 6전치 일괄(en masse) 견인을 시행한 제 1군 15명과 견치 견인 후 4전치 견인을 시행한 제 2군 15명에 대해, 치료전후의 두부방사선 계측사진을 투사하여 비교 분석하였다.

각 군에 대한 치료 전 후의 변화를 independent samples t-test를 이용하여 통계처리 하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 두 군에서 구치부의 고정원 소실량에는 차이가 없었다.
2. 두 군에서 전치부의 후방이동량에는 차이가 없었다.
3. 두 군에서 전치부의 치축변화량은 제 2군에서 다소 컸다.
4. 두 군에서 전치부 절단면의 수직적 변화는, 제 2군에서 약 1 mm 정도의 정출이 더 나타났다.
5. 두 군에서 전치부 치근침과 구치부의 수직적 변화에는 차이가 없었다.

(주요 단어 : 고정원, 6전치 견인, 견치 견인 후 4전치 견인)

I. 서 론

교정치료에서 발치는 치열궁 부조화가 있거나, 입 주위의 전돌이 있는 경우 이를 해소 또는 개선하기 위하여 시행할 수 있으며, 경미한 악골 부조화에 의한

부정교합을 절충치료(camouflage treatment)를 하거나, 악골 부조화로 인하여 수술교정치료가 필요한 부정교합에서 치열의 보상(compensation)을 역보상(decompensation)하기 위해 적용할 수 있다.

발치후 공간 폐쇄를 하였을 경우, 구치부의 고정원 소실정도와 전치부의 후방견인량을 예상하는 것은 교정진단에 매우 중요한 정보가 되며, 치료역학에도 많은 영향을 미치게 된다.

교정치료에 있어서 고정원 소실을 줄이고, 치아이동을 효율적으로 하기 위한 최적의 힘과 방법을 찾기 위한 많은 연구가 있어 왔다. 일찌기 Tweed^{1,2)}는 모든 부정교합 치료의 첫 번째 단계로 고정원 준비(an-

¹⁾ 서울대학교 치과대학 교정학교실, 대학원생.

²⁾ 서울대학교 치과대학 교정학교실, 교수.

교신저자 : 남동석

서울특별시 종로구 연건동 28-2

서울대학교 치과대학 치과병원 교정과 / 02-760-2674

dsnahm@snu.ac.kr

chorage preparation)가 필요하다고 하였다. 그러나 그 후 여러 연구에서 고정원 준비는 가능하지 않으며, 효과적이지 않다고 밝히고 있다. Storey와 Smith³는 가장 효율적으로 치아이동을 할 수 있는 힘의 최적범위가 있다고 하였는데, Begg⁴는 그들의 연구에 동의하고, 차등력(differential force)을 적용하여 교정치료를 할 경우, 전치부에서는 빠른 치아이동을 보이고, 구치부에서는 고정원이 유지되어 구외 고정원의 필요성이 없어진다고 하였다. 그러나 이후에 많은 연구에서 차등력에 대한 가설을 확인하고자 하였으나, 이 개념을 뒷받침해줄 만한 결과를 얻지 못하였다.

제 1소구치 발치 증례에서 전치부를 후방 견인함에 있어서 고정원 소실을 줄이는 방법에 대해서 이견이 있어 왔다. Proffit⁵등은 고정원을 보존하기 위해 견치를 단독 견인하는 것이 좋다고 하였다. 견치를 견인하고 4전치를 견인하는 것이 고정원 단위 내의 넓은 치주인대 면적에 교정력을 분산시키는 장점이 있다고 하였지만, 단점으로 시간이 두배로 걸린다고 하였다. 그러나 Stagers⁶등은 견치를 단독 견인하고, 절치를 견인하는 것은 고정원을 보존하는 방법이 아니며, 고정원은 두 번의 부담을 받게 된다고 하였다.

제 1소구치 발거후 전치부를 후방 견인함에 있어서, 견치 단독 견인시에 임상⁷과 모형상⁸에서 마찰역학과 비마찰역학의 비교 연구가 있었으나, 6전치 일괄 견인(en masse)과 견치 견인 후 4전치 견인의 비교 연구는 거의 없는 상태이다. 본 연구에서는 I급 부정교합의 제 1 소구치 발치 치료에서, 6전치 일괄(en masse) 견인과 견치 견인 후 4전치 견인 시 구치부와 전치부의 치아이동 양상의 차이에 관하여 알아보자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 연구 대상

서울대학교병원 치과 진료부 교정과와 의 두 명의 외래교수의 개인 의원에 내원한 환자들을 대상으로 하였으며, 아래의 조건에 맞는 환자들을 선별하였다.

1. 만 17세 이상의 성인 여자 환자
2. Class I 구치 관계이고, 상악악 밀생(crowding)이 각각 4 mm이하인 전돌(protrusion) 환자

Table 1. Age of sample

Group	Group 1	Group 2
Age(at T1)	21.41 ± 2.83	24.62 ± 7.43

3. 상악악 제1소구치를 발거하고 교정치료를 받은 환자
4. Straight wire appliance로 치료한 환자(Slot size : .022")
5. TPA를 사용하지 않았으며, head gear 와 같은 구외고정원을 사용하지 않은 환자
6. 치료전 측모 두부방사선 사진을 계측하여, 수직부조화를 보이지 않는 환자(Björk sum 이 401° 이상, FMA가 32° 이상, facial height ratio가 60% 이하를 보이는 환자는 제외하였다).
7. 치료 전후의 측모 두부방사선 사진이 보존되어 있는 환자

위의 조건에 부합하는 30명의 환자 중에서, 상악 6전치를 sliding mechanics로 일괄 견인(en masse)을 시행한 군(제 1군, 15명)과 상악 견치를 sliding mechanics로 견인 후 4전치를 loop mechanics로 견인한 군(제 2군, 15명)으로 구성되었다.

제 1군은 leveling후 상악에 sliding hook을 측절치와 견치 사이에 납착(welding)한 .019"x.025" stainless steel plain arch wire를 넣고, elastic chain으로 6전치 견인을 하여 공간 폐쇄 후 치료를 종료한 군이다. 제 2군은 leveling후 elastic chain을 이용하여 sliding mechanics로 상악 견치를 단독 견인한 후, 15°의 compensating curve를 부여한 .016"x.022" stainless steel combination arch wire를 넣어 loop mechanics로 4전치 견인을 하여 공간 폐쇄 후 치료를 종료한 군이다. 제 1, 2 군 모두 하악은 6전치를 sliding mechanics로 일괄 견인(en masse)하였다.

각 군의 평균연령은 Table 1과 같다.

2. 연구 방법

가. 측모 두부방사선 계측사진의 촬영

측모 두부방사선 계측사진을 치료 전(T1)과 치료 후(T2)에 각각 촬영하였다. 치료 전과 치료 후를 촬영한 방사선 촬영기계는 같았다. 그러나, 제 1군을 촬

영한 방사선 촬영기계와 제 2군을 촬영한 방사선 촬영기계는 달랐다. 제 1군과 제 2군의 방사선 촬영기계의 확대율 차이를 보정하기 위하여, 100.00 mm길이, 0.9 mm두께의 원형호선을 중심방사선이 통과하는 양측 ear rod사이에 위치하고, 원형호선의 50.00 mm위치를 표시하여 양측 ear rod를 잇는 가상선의 중간에 놓이도록 수직으로 매달고, 방사선촬영을 시행하여 확대율을 계산하였다. 그 결과, 제1군을 촬영한 방사선 촬영기계의 확대율은 1 : 1.0922 였으며, 제2군을 촬영한 방사선 촬영기계의 확대율은 1 : 1.0947 이었다.

나. 투사도 작성

각 환자들의 치료 전과 치료 후의 측모 두부방사선 계측사진들에 대하여 1명의 검사자가 투사도를 작성하였다. Cephalometric tracing film acetate(3M Unitek, USA)를 투사지로 사용하였고, 0.3 mm pencil을 이용하였다.

다. 계측 프로그램의 작성과 입력

계측을 위한 프로그램은 본 연구에 맞추어, Visual C++(Microsoft)을 이용하여 개발하였으며, Windows 상에서 구현되도록 하였다. 모든 투사도는 Intuos Graphic Tablet(Wacom, USA)을 이용하여 입력하였으며, 각도는 0.01°, 거리는 0.01 mm 단위까지 측정하였다.

라. 확대율의 보정

투사도의 계측후에 모든 선 계측치에 대해, 제 1군을 촬영한 방사선 촬영기계의 확대율인 1 : 1.0922, 제 2군을 촬영한 방사선 촬영기계의 확대율인 1 : 1.0947 을 적용하여 확대율을 보정하였다.

마. 계측점

이 연구에 사용된 계측점은 다음과 같다.

- 1) N : Nasion. 정중평면상의 전두비골융합의 최전방점
- 2) S : Sella. sella turcica의 중심
- 3) Or : Orbitale. 안와의 최하방점
- 4) Po : Porion. 외이도의 최상방점
- 5) Ar : Articulare. 하악지 후연과 측두골 기저부가 만나는 점
- 6) Go : Gonion. 하악 우각부의 최후하방점

- 7) Me : Menton. 하악 정중결합부의 최하방점
- 8) Gn : Gnathion. 하악 평면과 facial plane이 이루는 각의 이등분선이 하악골 symphysis와 만나는 점
- 9) Pog : Pogonion. 정중평면상의 chin contour의 최전방점
- 10) ANS : Anterior nasal spine, 전비극, 비강저의 최전방점
- 11) PNS : Posterior nasal spine, 후비극, 비강저의 최후방점
- 12) PT point : 정원공(foramen rotundum)의 하연과 PTM (pterygo-mamxillary fossa) fissure의 후벽의 교점
- 13) Point A : Subspinale, 상악 기저골 전연이 이루는 곡선의 최후방점으로 상악 기저골의 전후방적 위치를 결정함.
- 14) Point B : Supramentale, 하악 기저골 전연이 이루는 곡선의 최후방점으로 하악 기저골의 전후방적 위치를 결정함.
- 15) UIE : Incisor superius. 상악 중절치의 절치연
- 16) LIE : Incisor inferius. 하악 중절치의 절치연
- 17) Is : 상, 하악 전치의 절단면 사이의 이등분점으로, 해부학적 교합면 설정을 위해 사용함
- 18) U1A : Upper incisor apex, 상악 중절치의 치근점
- 19) Mo : 상악 제 1대구치의 근심 협측 교두와 하악 제 1대구치의 원심 협측 교두의 중점으로, 해부학적 교합면 설정을 위해 사용함
- 20) U6 crown : 상악 제1대구치의 2개의 교두 사이의 중점
- 21) U6 mesial contact point : 상악 제1대구치의 근심 외형에서의 최전방점
- 22) U6 apex : 상악 제1대구치의 근심 치근의 치근점
- 23) U6 furcation : 상악 제1대구치의 치근 분지부

바. 계측 항목

(1) 골격 계측 항목 (Fig. 1-3)

· 수평부조화 계측 항목

- 1) SNA
- 2) SNB
- 3) ANB
- 4) Facial angle
- 5) APDI
- 6) Wits appraisal

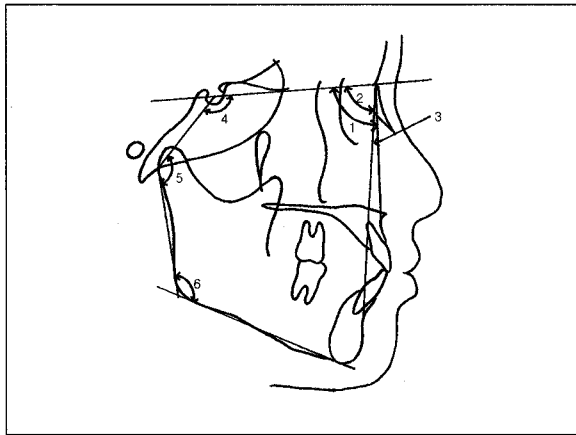


Fig. 1. Skeletal measurements :

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. SNA | 5. Articular angle |
| 2. SNB | 6. Gonial angle |
| 3. ANB | *Björk sum = 4+5+6 |
| 4. Saddle angle | |

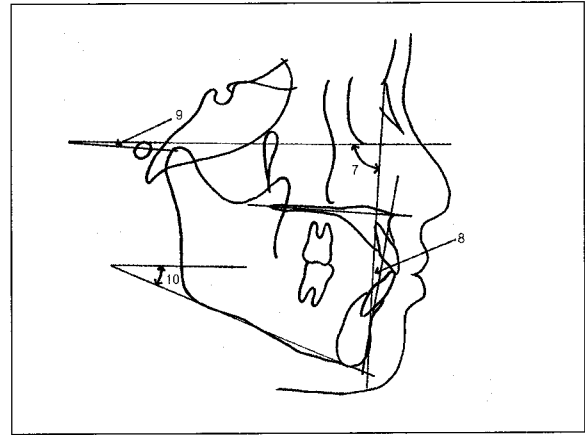


Fig. 2. Skeletal measurements :

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 7. Facial angle | |
| 8. AB to Facial plane angle | |
| 9. FH to Palatal plane angle | |
| 10. FMA | *APDI = 7+8+9 |

· 수직부조화 계측 항목

- 7) Björk sum
- 8) FH ratio (facial height ratio)
- 9) FMA

(2) 치아 계측 항목 (Fig. 4-6)

- 1) U1 to FH(°) : FH plane에 대한 상악 중절치의 각도
- 2) U1 to SN(°) : SN plane에 대한 상악 중절치의 각도
- 3) U1 to PP(°) : palatal plane(ANS-PNS)과 상악 중절치가 이루는 각도
- 4) PP to U6(°) : palatal plane(ANS-PNS)과 상악 제1대구치(U6 crown-U6 furcation)가 이루는 각도
- 5) U1E-Hor : 상악 중절치 절단면과, PT point에서 palatal plane에 대해 내린 수선간의 거리
- 6) U1A-Hor : 상악 중절치 치근첨과, PT point에서 palatal plane에 대해 내린 수선간의 거리
- 7) U6C-Hor : 상악 제1대구치 근심 접촉점과, PT point에서 palatal plane에 대해 내린 수선간의 거리
- 8) U6A-Hor : 상악 제1대구치 근심 치근첨과, PT point에서 palatal plane에 대해 내린 수선간의 거리

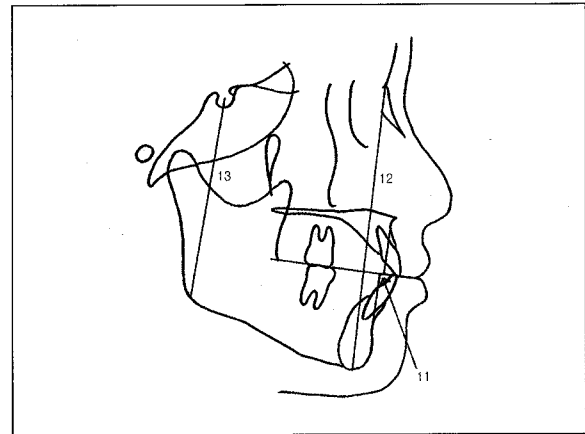


Fig. 3. Skeletal measurements :

- 11. Wits appraisal
- 12. Anterior facial height
- 13. Posterior facial height
- *FH ratio = 13 ÷ 12 × 100

- 9) U1E-Ver : palatal plane에 대하여 상악 중절치 절단면까지의 수직 거리
- 10) U1A-Ver : palatal plane에 대하여 상악 중절치 치근첨까지의 수직 거리
- 11) U6C-Ver : palatal plane에 대하여 U6 crown 까지의 수직 거리
- 12) U6F-Ver : palatal plane에 대하여 U6 furcation 까지의 수직 거리

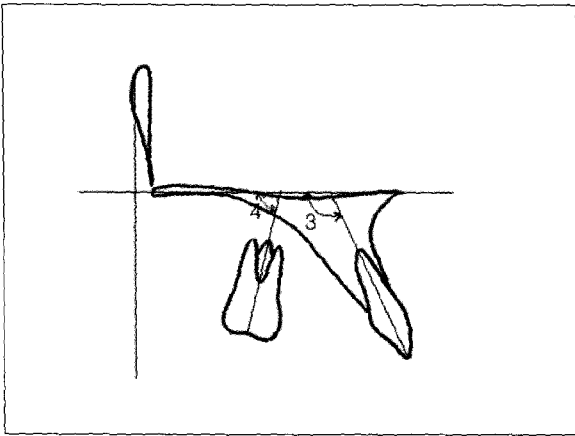


Fig. 4. Dental measurements:
3. U1 to PP
4. PP to U6

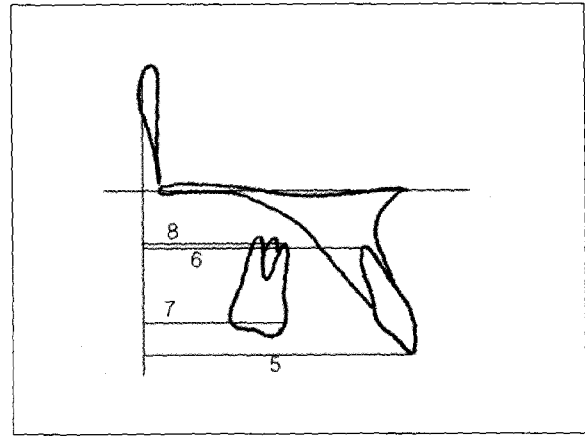


Fig. 6. Dental measurements:
5. U1E-Hor
6. U1A-Hor
7. U6C-Hor
8. U6A-Hor

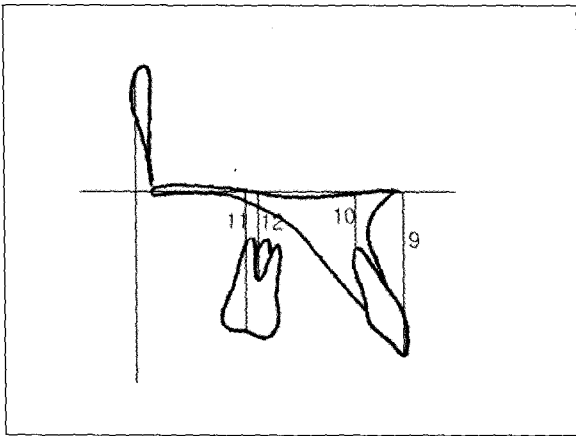


Fig. 5. Dental measurements:
9. U1E-Ver
10. U1A-Ver
11. U6C-Ver
12. U6F-Ver

3. 통계 분석 방법

각 군에 대하여 치료 전(T1) 측모 두부방사선 계측 사진에 대한 골격 및 치아 계측치의 평균과 표준편차를 구하고, independent samples t-test를 시행하여 두 군 사이의 유의성 검정을 하였다. 치료 후(T2) 측모 두부방사선 계측사진에 대한 치아 계측치의 평균과 표준편차를 구하고, independent samples t-test를

시행하여 두 군 사이의 유의성 검정을 하였다. 그리고, T1에서 T2로의 변화량에 대하여 치아계측 항목에 대한 평균과 표준편차를 구하고, independent samples t-test를 시행하여 두 군 사이의 유의성 검정을 하였다.

4. 계측의 신뢰도 평가

이 연구에서 계측치 측정에 대한 신뢰도를 평가하기 위하여, 2달 후에, 6개의 측면 두부 방사선 계측 사진을 무작위로 추출하였다. 선택한 측모 두부방사선 계측사진에 대하여, 동일한 검사자가 투사도를 작성하였으며, 동일한 방법으로 계측을 하였다.

얻어진 계측치들을 이전의 계측치들과 비교하였으며, Dalberg's formula($e = \sqrt{\sum d^2 / 2N}$)를 이용하여 각 계측 항목들에 대한 오차의 한계를 구하였다.

III. 연구결과

1. 계측의 신뢰도 검사

Dalberg's formula($e = \sqrt{\sum d^2 / 2N}$)에 의하여 구한 각도 계측치에 대한 오차는 0.18° - 1.29° 범위였으며, 선 계측치에 대한 오차는 0.03 mm - 0.43 mm 범위였다.

Table 2. Comparison of skeletal measurements at T1

variables	Group 1	Group 2	Sig.
Facial angle	87.68 ± 3.73	88.64 ± 2.66	NS
APDI	85.19 ± 4.99	85.20 ± 3.16	NS
SNA	82.59 ± 3.10	83.93 ± 2.21	NS
SNB	79.77 ± 3.13	80.97 ± 2.87	NS
ANB	2.83 ± 2.41	2.97 ± 1.43	NS
WITS appraisal	-1.89 ± 3.10	-0.05 ± 2.14	NS
Björk sum	395.43 ± 3.17	391.66 ± 3.03	*
A-P Facial height ratio	66.22 ± 2.94	68.93 ± 3.01	*
FMA	26.95 ± 4.03	23.50 ± 2.68	*

NS : Not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Table 3. Comparison of dental measurements at T1

variables	Group 1	Group 2	Sig.
U1 to FH(°)	122.31 ± 6.62	125.35 ± 4.60	NS
U1 to SN(°)	113.83 ± 5.96	117.19 ± 4.76	NS
U1 to PP(°)	123.41 ± 4.61	125.75 ± 4.19	NS
PP to U6(°)	83.55 ± 3.92	83.52 ± 5.49	NS
U1E-Hor	56.70 ± 2.21	57.99 ± 3.68	NS
U1A-Hor	44.07 ± 2.54	44.85 ± 3.66	NS
U6C-Hor	27.43 ± 2.19	28.66 ± 3.41	NS
U6A-Hor	25.64 ± 1.89	26.83 ± 2.47	NS
U1E-Ver	29.14 ± 2.49	27.55 ± 2.03	NS
U1A-Ver	9.91 ± 2.14	9.29 ± 1.69	NS
U6C-Ver	24.21 ± 1.67	23.75 ± 1.24	NS
U6F-Ver	13.14 ± 1.94	12.71 ± 1.04	NS

NS : Not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

2. 치료전 계측치의 평균과 표준편차 및 유의성 검증

골격 계측 항목(Table 2)에 대하여, 두 군 사이에 몇 가지 통계적 유의성이 있는 계측항목이 존재하였다. 수평부조화 계측항목에서는 통계적 유의성이 없었으나, 수직부조화 계측 항목에서 통계적 유의성이 나타났다. 치아 계측 항목(Table 3)에 대하여 두 군 사이에 통계적 유의성이 없었다. U1 to FH, U1 to SN, U1 to PP의 경우, 모두 제 2군에서 평균값이 높게 나타났으나, 통계적 유의성은 없었다.(p>0.05)

3. 치료후 계측치의 평균과 표준편차 및 유의성 검증

치료후 계측 항목(Table 4)에 대해, 두 군 사이에 한가지 계측 항목을 제외하고는 통계적 유의성이 존재하지 않았다. U1A-Hor의 경우 통계적 유의성이 있었는데(p<0.05), 제 2군에서 상악 중절치 치근첨과, PT point에서 palatal plane에 대해 내린 수선과의 거리가 더 크다는 것을 알 수 있었다. U1 to FH, U1 to SN, U1 to PP의 경우, 모두 제 2군에서 평균값이 낮게 나타났으나, 통계적 유의성은 없었다.(p>0.05)

Table 4. Comparison of dental measurements at T1

variables	Group 1	Group 2	Sig.
U1 to FH(°)	122.31 ± 6.62	125.35 ± 4.60	NS
U1 to SN(°)	113.83 ± 5.96	117.19 ± 4.76	NS
U1 to PP(°)	123.41 ± 4.61	125.75 ± 4.19	NS
PP to U6(°)	83.55 ± 3.92	83.52 ± 5.49	NS
U1E-Hor	56.70 ± 2.21	57.99 ± 3.68	NS
U1A-Hor	44.07 ± 2.54	44.85 ± 3.66	NS
U6C-Hor	27.43 ± 2.19	28.66 ± 3.41	NS
U6A-Hor	25.64 ± 1.89	26.83 ± 2.47	NS
U1E-Ver	29.14 ± 2.49	27.55 ± 2.03	NS
U1A-Ver	9.91 ± 2.14	9.29 ± 1.69	NS
U6C-Ver	24.21 ± 1.67	23.75 ± 1.24	NS
U6F-Ver	13.14 ± 1.94	12.71 ± 1.04	NS

NS : Not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Table 5. Comparison of dental measurements at T2

variables	Group 1	Group 2	Sig.
U1 to FH(°)	107.69 ± 8.34	104.60 ± 5.59	NS
U1 to SN(°)	99.32 ± 7.56	96.45 ± 5.55	NS
U1 to PP(°)	108.84 ± 6.83	105.15 ± 5.15	NS
PP to U6(°)	84.27 ± 4.66	83.13 ± 4.15	NS
U1E-Hor	50.39 ± 3.31	51.47 ± 3.88	NS
U1A-Hor	42.98 ± 2.51	45.49 ± 3.11	*
U6C-Hor	29.46 ± 2.38	30.54 ± 3.40	NS
U6A-Hor	27.59 ± 1.92	28.75 ± 2.92	NS
U1E-Ver	29.66 ± 2.41	29.18 ± 2.31	NS
U1A-Ver	8.17 ± 2.57	7.66 ± 1.99	NS
U6C-Ver	24.41 ± 1.82	24.14 ± 1.24	NS
U6F-Ver	13.37 ± 2.02	13.00 ± 1.13	NS

NS : Not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

4. 치료 변화량에 대한 평균과 표준편차 및 유의성 검정

두 군 사이에 치료변화량(Table 5)을 비교해보면, 제 2군에서 상악 중절치의 각도변화가 다소 컸다. U1 to FH, U1 to SN, U1 to PP 모두 통계적 유의성이 있었다. 상악 제1대구치의 각도변화량에는 두 군 사이

에 통계적 유의성이 없었다. 상악 중절치 절단연의 수평 변화량을 나타내는 U1E-Hor 의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 없었다. 그러나, 상악 중절치연의 수직 변화량을 나타내는 U1E-Ver 의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 있었다.(p<0.05) 상악 중절치 치근침의 수평변화량을 나타내는 U1A-Hor의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 있었다.(p<0.001) 그러

나, 상악 중절치 치근침의 수직변화량을 나타내는 U1A-Ver의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 없었다.

U1 to U6 ratio 는 UIE-Hor 변화량을 U6C-Hor 변화량으로 나눈 값으로, 상악 제1대구치의 1.00 mm 고정원 소실에 따른 상악 중절치의 후방견인량을 나타내는 값이다

$$(U1\ to\ U6\ ratio = \frac{\Delta UIE - Hor}{\Delta U6C - Hor} \times (-1)).$$

이 값의 경우도 두 군 사이에 통계적 유의성이 나타나지 않았다.

IV. 총괄 및 고찰

제1소구치 발치증례에서, 고정원 조절(anchorage control)을 위하여 견치를 견인하고 그후에 절치를 견인하는 경향이 있다. Proffit⁵은 견치를 견인하고 4전치를 견인하는 것이 고정원 단위 내의 넓은 치주인대 면적에 교정력을 분산시키는 장점이 있다고 하였으며 단점으로는 시간이 두배로 걸린다고 하였다. Roth⁹는 최대 고정원이 필요한 발치증례에서는 견치를 단독 견인한 후에 절치를 견인한다고 하였으며, 중등도 고정원이 필요한 발치증례에서는 6전치를 함께 견인한다고 하였다. Kuhlberg¹⁰는 공간폐쇄동안 구치부 고정원을 보강하기 위한 방법으로 견치를 단독 견인한다고 하였다. 그러나, Stagger⁶는 견치를 단독 견인하는 것이 고정원을 보존하는 방법이 아니라고 하였으며, Burstone¹¹ 역시 고정원 조절을 위해서 견치를 단독 견인하는 것이 그 효과에 의문이 있다고 하였다.

발치가 필요한 증례에서, 구치부의 고정원 소실 정도와 전치부의 후방견인량을 예상하는 것은 교정진단에 매우 중요한 정보가 되며, 치료역학에도 많은 영향을 미치게 된다. 그러므로, 견치의 단독 견인이 고정원 조절에 영향을 미치는 지를 알아보는 것이 중요하다 생각된다.

두 군 사이에 치료변화량을 비교해보면, 제 2군에서 상악 중절치의 각도변화가 다소 컸다. U1 to FH, U1 to SN, U1 to PP 변화량 모두 통계적 유의성이 있었다. 치료전 계측치에서 U1 to FH, U1 to SN, U1 to PP 의 경우 통계적 유의성은 없었으나(p>0.05), 유의성이 있는 경향을 보였으며(U1 to SN, p=0.100), 치료 후 계측치에서는 제 2군에서 평균값이 낮게 나타났으나, 통계적 유의성은 없었는데(p>0.05) 그 차이는 통

계적으로 유의성이 나타났다. 하지만, 치료종료시(T2)의 U1 to FH, U1 to SN, U1 to PP, PP to U6에서 두 군간의 차이가 없었기 때문에, 두 군의 치료결과 양상은 거의 같다고 할 수 있다. 이에 기초하여 길이 계측치를 비교해보면, 상악 중절치 치근침의 수평변화량을 나타내는 U1A-Hor 의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 있었다.(p<0.001) 제 2군의 경우 U1A-Hor 변화량의 평균값이 음(-)의 값을 보였는데 이는 치근침이 다소 전방으로 이동하였음을 나타낸다. 상악 중절치 절단연의 수직 변화량을 나타내는 UIE-Ver 의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 있었다.(p<0.05) 두 군에서 모두 음(-)의 평균값을 보였는데 이는 상악 중절치 절단연이 치료전보다 치료후에 정출된 위치에 있다는 것을 나타내며, 제2군에서 그 정출정도가 다소 크게 나타났다. 상악 중절치 치근침의 수직변화량을 나타내는 U1A-Ver의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 없었다. 상악 중절치 절단연의 수평 변화량을 나타내는 UIE-Hor 의 경우 두 군 사이에 통계적 유의성이 없었다. 상악 제1대구치의 수직적 위치변화량을 나타내는 U6C-Ver과 U6F-Ver의 경우, 두 군 사이에 차이가 없는 것으로 나타나, 두 군 사이에 구치부의 정출량에는 차이가 없음을 알 수 있었다.

상악 절치의 치축변화량은 크게 나타나는 반면, 상악구치의 치축변화량은 거의 없는 것으로 볼 때, Williams¹²가 언급한 것과 같이 대구치의 근심이동은 치체이동으로 이루어졌고, 전치부는 경사이동과 약간의 치체이동으로 이루어졌다는 것을 알 수 있다. U1 to U6 ratio 는 UIE-Hor 변화량을 U6C-Hor 변화량으로 나눈 값으로, 상악 제1대구치의 1.00 mm 고정원 소실에 따른 상악 중절치의 후방 견인량을 나타내는 값이다. 이 값의 경우도 두 군 사이에 통계적 유의성이 나타나지 않았다. U1 to U6 ratio를 볼 때 상악 제1대구치의 1 mm 근심이동에 따라 전치부의 약 4 mm 후방이동이 이루어졌는데, 이는 Williams¹²의 결과(66.7%)보다 더 큰 값(약 80%)을 나타냈다.

이상을 종합하여 보았을 때, I급 부정교합의 제 1소구치 발치 치료에서, 6전치 일괄(en masse) 견인과 견치 견인 후 4전치 견인 시 구치부의 고정원 소실과 전치부의 원심이동량에는 차이가 없었다. 견치를 단독 견인하게 되면 치료과정이 복잡하고, 견치의 회전 조절(rotation control)이 필요하고, 심미적이지 못하다는 단점이 있다. 그렇다고 견치단독 견인의 적응증이 없다고 할 수는 없다. Burstone¹¹은 견치단독 견인

의 적응증으로, 전치부의 심한 크라우딩(crowding)이 있을 때, 견치가 전방으로 뻗쳐있어(flared) 치관점의 후방이동이 필요할 때, 견치만 수직적 변위가 있을 때 전략적으로 압하(intrusion)가 필요할 때, 정중선 변위가 있어 한 쪽 견치가 다른쪽보다 후방이동이 많이 필요할 때라고 하였다. 이렇듯, 고정원 조절의 목적이 아닌, 증례의 상황에 맞추어 견치 단독 견인이나 6전치 일괄 견인을 시행해야 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 상하악 제1소구치를 발거하고, 6전치 일괄(en masse) 견인과, 견치 견인 후 4전치 견인 시, 구치부의 고정원 소실과 전치부의 후방이동량, 치축변화량, 전치부와 구치부의 수직적변화에 대해 비교하고자 시행하였다.

만 17세 이상의 성인 여자이며, Class I 구치 관계이고, 상하악 밀생(crowding)이 각각 4 mm이하인 전돌환자이며, 상하악 제 1소구치를 발거하고 .022" straight wire appliance로 치료하였으며, TPA를 사용하지 않았고, head gear와 같은 구외고정원을 사용하지 않은 총 30명의 환자를 대상으로 하였다. 그중 6전치 일괄(en masse) 견인을 시행한 제 1군 15명과 견치 견인 후 4전치 견인을 시행한 제 2군 15명에 대해, 치료전후의 두부방사선계측사진을 투사하여 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 두 군에서 구치부의 고정원 소실량에는 차이가 없었다.
2. 두 군에서 전치부의 후방이동량에는 차이가 없었다.

3. 두 군에서 전치부의 치축변화량은 제 2군에서 다소 컸다.
4. 두 군에서 전치부 절단연의 수직적 변화는, 제 2군에서 약 1 mm 정도의 정출이 더 나타났다.
5. 두 군에서 전치부 치근점과 구치부의 수직적 변화에는 차이가 없었다.

참 고 문 헌

1. Tweed CH. A philosophy of orthodontic treatment. Am J Orthod Oral Surg 1945 : 31 : 74-103.
2. Tweed CH. Clinical orthodontics, St. Louis : CV Mosby, 1966 : 8.
3. Storey E, Smith R. Force in orthodontics and its relation to tooth movement, Aust J Dent 1952 : 56 : 13.
4. Begg PR. Differential force in orthodontic treatment. Am J Orthod 1956 : 42 : 481-510.
5. Proffit WR. Contemporary orthodontics, St. Louis : CV Mosby, 2000 : 348.
6. Staggers JA, Germane N. Clinical considerations in the use of retraction mechanics. J Clin Orthod 1991 : 25 : 364-9.
7. Ziegler P, Ingervall B. A clinical study of maxillary canine retraction with a retraction spring and with sliding mechanics, Am J Orthod Dentofac Orthop 1989 : 95 : 99-106.
8. Rhee JN, Chun YS, Row J. A comparison between friction and frictionless mechanics with a new tyodont simulation system. Am J Orthod Dentofac Orthop 2001 : 119 : 292-9.
9. Roth RH. Treatment Mechanics for the Straight Wire Appliance. In : Graber TM, Vanarsall RL ed. Orthodontics Current Principles and Techniques. St. Louis : CV Mosby, 1994 : 685-711.
10. Kuhlberg AJ. Steps in orthodontic treatment. In : Bishara ed. Textbook of Orthodontics. Iowa : WB Saunders, 2001 : 240-2.
11. Burstone C. Anchorage control and the extraction patient. In : Sachdeva RCL ed. Orthodontics for the next millennium, Ormco, 2001 : 293.
12. Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction sites upon incisor retraction. Am J Orthod, 1976 : 69 : 388-410.

- ABSTRACT -

A comparison of en masse retraction of six anterior teeth with separate canine retraction

Wook Heo, Dong-Seok Nahm

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

The purpose of this study was to compare en masse retraction of six anterior teeth with separate canine retraction in the amount of the anchorage loss and the retraction of the anterior teeth.

The subjects consisted of 30 adult female patients with Angle Class I malocclusions who were treated by .022" straight wire appliance with 4 first premolar extraction. They were composed of two groups. Group 1 consisted of 15 subjects, whose six anterior teeth were retracted by en masse retraction. Group 2 consisted of 15 subjects, whose canines were retracted separately. Pre-treatment and post-treatment lateral cephalometric radiographs were analyzed.

All data were processed statistically with independent samples t-test, and the conclusions were as follows.

1. There was no significant difference in the amount of the anchorage loss between two groups($p>0.05$).
2. There was no significant difference in the amount of the retraction of the anterior teeth between two groups($p>0.05$).
3. There was a significant difference in the amount of the inclinational change of the upper incisors between two groups. It was greater in Group 2.
4. There was a significant difference in the vertical positional change of the upper incisal edges between two groups. The upper incisal edges in Group 2 were more extruded than Group 1 by about 1mm.
5. There was no significant difference in the vertical positional change of the root apex of the upper incisors between two groups($p>0.05$). And there was no significant difference in the vertical positional change of the upper molar($p>0.05$).

KOREA. J. ORTHOD. 2002 : 32(3) : 165-74

※ **Key words** : Anchorage, En masse retraction, Separate canine retraction