

상악 편악 소구치발치와 양악 소구치발치에 의한 교정치료 전후의 측모 두부방사선계측법적 비교 연구

김영석^a · 김수정^b · 강승구^c · 이영준^d

상악 편악 소구치발치에 의한 교정치료는 임상적으로 상당히 많이 행해지고 있는 현실이지만 임상적 활용도에 비하여 그 보고는 희귀하다. 본 연구는 선택적 교정치료로 행해지는 상악 편악 소구치발치에 의한 교정치료 시 치료 전후의 상, 하악 절치위치 및 입술위치 변화를 양악 소구치발치에 의한 교정치료의 치료 전후와 비교, 분석하여 편악발치에 의한 교정치료의 진단적 지침을 제시하고 치료 종료 후의 치료결과를 알아보고자 시행되었다. 최근에 교정치료가 종료된 환자 중에서 초진 시 수평피개량이 7 mm 이상을 보이는 증례 중 성공적으로 치료되었다고 판단되는 40증례를 선정하여, 교정치료의 목적으로 상악 제1소구치만을 발치하여 치료한 군(이하 편악발치군; Group 1, 20증례)과 상, 하악 제1소구치를 발치하여 치료한 군(이하 양악발치군; Group 2, 20증례)으로 나누어 치료 전후의 측모 두부방사선 사진을 채득하여 연구자료로 사용하였다. 연구결과 초진 시 편악발치군에서 양악발치군과 비교하여 하악 절치의 위치는 순측경사의 정도가 덜 하였으며 하순의 돌출도도 심하지 않았다. 치료종료 시 편악발치군에서 양악발치군과 비교하여 하악 절치의 위치를 제외한 모든 항목에서 두 군과의 차이는 관찰되지 않았다. 치료 전후의 변화량 비교에서 상, 하악 절치의 이동량은 양악발치군에서 많게 관찰되었으며 하악 절치의 견인에 따라 하순의 돌출도 감소의 양도 양악발치군에서 크게 관찰되었다. 상순의 위치는 두 군간의 차이가 관찰되지 않았다. 큰 수평피개를 갖는 증례에서 적절한 발치 선택을 위한 진단정보의 수집에 있어 상악 절치의 위치 및 상순의 돌출도는 충분한 정보를 제공하지 않았다. 하악 절치의 위치와 하순의 돌출량은 큰 수평피개를 갖는 증례에 있어서 편악발치 혹은 양악발치를 결정하기 위한 적절한 진단적 근거를 제시하였다. 큰 수평피개를 갖고 있는 환자 중 하악 절치의 순측경사가 심하지 않으며 하순의 돌출이 심하지 않은 안모를 갖고 있는 증례의 경우 편악발치에 의해 좋은 치료결과를 얻을 수 있었다. (대치교정지 2007;37(6):421-31)

주요 단어: 측모 두부방사선사진, 편악발치, 하악 절치

서론

교정치료의 목적은 안모의 심미성과 치열의 심미성을 도모하며 기능교합의 달성, 치주조직 및 악관절의 안정, 그리고 마지막으로 치료 종료 후의 장기간의 안정성으로 요약할 수 있다. 안모의 심미성과 치열의 심미성은 상처되는 치료목표일 수 없으며,

따라서 치열의 심미성이 확보된다 하더라도 안모의 심미성이 확보되지 않는다면 이는 성공적인 치료라 말할 수 없다. 상, 하악 절치의 위치는 안모의 심미성에 많은 영향을 미치며,^{1,2} 따라서 부정교합의 진단 및 교정치료의 계획 수립 시 필수적인 고려요소로 작용한다.³⁻⁶ 교정치료에 따른 연조직의 변화 양상에 관한 연구에서 악안면영역의 연조직 측모는 경조직의 변화 양상과 밀접하게 연관되어 일정한 상관관계 하에서 경조직의 변화 양상을 반영한다고 하였다.⁷⁻¹¹ Park과 Lee¹²도 교정치료에 의한 연조직 측모의 변화 양상을 관찰하여 절치의 위치와 상, 하순의 설측견인량에 있어서의 상관관계를 언급하였다. 이에 반해 교정치료에 의하여 적절한 하악절치의 위치가 부여된다 하더라도 다양한 상, 하순의 돌출정도가 관찰

^a대학원생.

^b진임강사, ^c조교수, 경희대학교 치의학전문대학원 교정학교실.

^d개원의.

교신저자: 이영준.

서울특별시 송파구 잠실동 184-5 치과 준.

02-422-7760; e-mail, jun@dentajun.com.

원고접수일: 2006년 4월 4일 / 원고최종수정일: 2006년 9월 5일 /

원고채택일: 2007년 9월 7일.

된다고 보고한 연구도 있다.^{13,14}

교정치료에 있어서 발치의 역할은 계속 논쟁의 대상이 되어 왔으며 현재까지도 논쟁의 대상으로 남아 있다. 교정치료에 있어서 발치는 1771년 John Hunter에 의해서 인식되었다고는 하지만 그에 대한 논의는 1900년대 Angle¹⁵의 발치불가론, 1920년대의 Calvin Case¹⁶의 발치긍정론 등을 경유하여 계속적으로 되풀이되어 온 것으로 알려져 있다. Angle¹⁵은 모든 사람이 이상적 교합에서 32개의 치아를 수용할 수 있는 잠재력을 가지고 있으므로 모든 환자의 적절한 교정치료는 치열궁 확대를 통해 정상교합을 이룰 때 가장 심미적인 안모를 획득할 수 있으며 따라서 교정치료의 목적을 위한 발치는 치료결과의 안정성이나 심미성을 고려할 때 필요치 않다고 주장하였다. 이에 반해 Case¹⁶는 안모의 외형이 치료목표 및 치료과정을 결정하는데 중요한 역할을 하며 따라서 상, 하순의 돌출을 감소시키기 위해서는 발치를 피할 수 없으며, 결과적으로 발치를 동반한 교정치료에 의해 안모의 개선을 도모할 수 있다고 주장하였다. 현재까지도 이러한 논쟁이 지속되고 있으며 임상에 있어서 발치 결정은 교정 치료계획의 수립에 있어 가장 중요한 결정요소이다. 현재 임상에서는 교정치료를 위해 특별한 의구심 없이 발치가 행해지는 경우가 많으나 발치 여부의 판정은 매우 많은 문제가 연관되어 있고 그 중에서도 각종의 증례분석법에 의해 유도되는 수치적 표현에 의해서 공통의 판단이 내려지는 경우보다는 오히려 그 경계에 위치하는 border line case의 취급이 문제가 된다.

큰 수평피개를 갖는 증례의 발치를 동반한 교정적 절충치료 시 다양한 발치패턴이 존재한다.¹⁷ 4개의 상, 하악 제1소구치 발치, 상악 제1소구치와 하악 제2소구치의 발치, 상악 제1소구치만을 발치하는 상악 편악발치가 가장 흔한 발치 패턴이다. 상악편악발치에 의한 교정치료는 하악궁에 크라우딩이 존재하지 않거나 돌출도의 수정을 위한 하악절치의 재위치가 요구되지 않는 경우에 행하여지는 선택적 치료로서 최종적인 구치관계는 II급 관계로 종료된다. 상악의 발치공간은 상악의 크라우딩이나 돌출의 수정을 위해 사용된다. 일반적인 발치가 아닌 상악편악발치의 장점은 상악 구치부의 교정에 필요한 힘이 약해지고 발치수를 절반인 2개로 줄일 수 있으므로 치료 기간도 짧고 보정의 필요성도 적다는 점을 들 수 있다. 그러나 상악만을 치료했을 때는 교합력을 통해 구치부에 근심방향의 힘을 전달하여 하악궁을 전이

시켜 하악에 crowding을 증가시키므로, interproximal stripping과 cuspid retainer를 사용함으로써 하악궁을 안정화하는데 노력을 기울여야 한다.¹⁸⁻¹⁹

상악편악소구치발치에 의한 교정치료를 시행하고자 하는 증례들에 있어서는 반드시 어느 정도 좋은 하악치열을 가지고 있어야 한다. Steiner²⁰는 하악궁 분석에 필요한 요소에 대하여 기술하였다. 그 주된 요소는 총생 또는 잔여 공간의 양, 스피만곡, 치열의 정중선에 대한 고려, 하악 전치의 위치 등이다. 이런 요소들을 종합적으로 평가하여 하악 치열의 공간 부조화 양을 결정한다. 많은 II급 I류 증례에서 하악전치는 순측으로 경사하는 치성보상을 나타낸다. 이때 하악전치의 순측경사의 정도가 심하지 않다면 상악 소구치만을 발치하여 수평피개를 개선하고 하악전치의 위치는 약간 전방 경사된 위치로 유지할 수 있다. 이 보상적 위치는 안정성을 갖으며 하악궁에 부가적인 공간을 부여하고 상악전치의 후방이동량을 감소시키며 따라서 제한적인 범위내에서 안모를 개선시킬 수 있는 가능성을 제공하게 된다. 만일 하악 치열의 공간 부조화 양이 적은 증례에서 하악소구치를 발거한다면 하악 구치의 전방이동이 필요하게 된다. 만일 적절한 하악 구치의 전방이동에 실패한다면 하악전치의 과도한 후방견인이 이루어지게 되며 그에 따라 상악전치의 후방견인이 많아지므로 안모가 편평하게 된다. 따라서 하악궁에서의 여러 고려 사항들이 만족스러운 증례의 경우 상악소구치만을 발치하고 하악치열은 비발치에 근거한 치료를 시행해야 한다.

4개의 소구치를 발치하여 치료한 경우와 비교하여 상악 편악소구치발치에 의한 교정치료 시 치료말기에 하악 전치는 과도하게 순측경사되고 상악전치는 구개측 토크가 결여되어 있는 경우가 자주 있다.²¹ 이는 하악 전치의 보상성 순측경사로 인하여 근원심 경사, 토크, 치아크기 부조화 등의 어려움이 존재하기 때문이다. 상악 축절치나 견치의 원심면에 잔존공간이 발생할 수 있으며 이를 해결하기 위해서는 상악전치에 부가적인 구개측 치근토크를 부여하고 상악 제1, 2대구치를 회전시켜 이들 치아들이 보다 많은 공간을 차지하도록 해야 한다.

상악 편악소구치발치에 의한 교정치료는 임상적으로 상당히 많이 행해지고 있는 현실이지만 임상적 활용도에 비해 그 보고는 희귀하다. 이 연구에서는 선택적 교정치료로 행하여지는 상악 편악소구치발치에 의한 교정치료 시 치료 전후의 상, 하악 절치

Table 1. Number and age of sample

Sample	Number	Pre-Tx (year)	Post-Tx (year)
Group 1	20 (Male N = 9; Female N = 11)	14.6 ± 2.3	16.5 ± 2.9
Group 2	20 (Male N = 8; Female N = 12)	17.6 ± 2.3	19.7 ± 2.6

위치 및 입술위치 변화를 양악 소구치발치에 의한 교정치료의 치료 전후와 비교, 분석하여 상악 편악 소구치발치에 의한 교정치료시의 진단적 지침을 제시하고 치료 종료 후의 치료결과를 알아보고자 시행되었다.

연구방법

연구대상

이 연구는 경희대학교 치과대학 교정과에 내원하여 최근에 교정치료가 종료된 환자 중에서 초진 시 수평피개량이 7 mm 이상을 보이는 증례 중 성공적으로 치료되었다고 판단되는 40증례를 선정하여 교정치료의 목적으로 상악 제1소구치만을 발치하여 치료한 군(이하 편악발치군; Group 1, 20증례)과 상, 하악 제1소구치를 발치하여 치료한 군(이하 양악발치군; Group 2, 20증례)으로 나누어 치료 전후의 측모 두부방사선 사진을 채득하여 연구자료로 사용하였다.

치료종료 시 양악발치군은 II급의 구치관계와 견치관계를, 편악발치군은 II급의 구치관계와 II급의 견치관계를 가지고 있었으며 공통적으로 다음의 조건을 만족하였다.

- 1, 교정치료 목적의 발치치아(양악발치군: 상, 하악 제1소구치, 편악발치군: 상악 제1소구치)를 제외한 전 치아가 구강내에 존재할 것;
- 2, 치아 간 간격, 충생, 회전 등이 존재하지 않을 것;
- 3, 수직피개가 2 mm에서 4 mm 사이일 것;
- 4, 수평피개가 1 mm에서 3 mm 사이일 것;
- 5, 정중선 변위가 1 mm이하일 것.

연구대상의 수 및 연령 분포는 Table 1과 같다.

연구방법

측모 두부방사선규격사진은 경희의료원 치대병원 구강악안면방사선과에서 교정치료 전후에 통법에

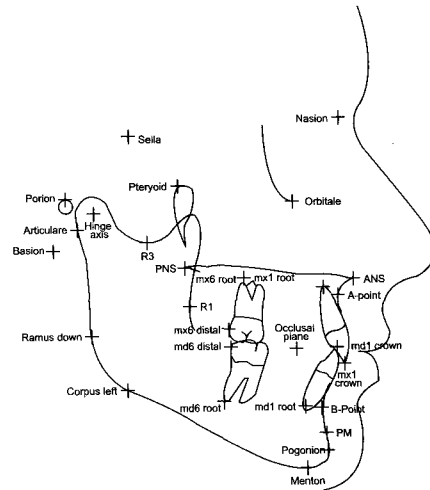


Fig 1. Landmarks on Quick Ceph Image (quoted from Quick Ceph Image Pro, Version 3.0 1998 User Guide).

따라 촬영되었다. 연구대상에서 채득된 측모 두부방사선규격사진을 0.003 inch 두께의 아세테이트지에 투사도를 작성한 후 절치 위치 항목 22개, 입술위치 항목으로 6개의 선계측 및 각계측 항목을 설정하였다 (Figs 1 - 4). 설정된 각 계측점을 디지털타저를 이용하여 매킨토시 컴퓨터의 Quick Ceph Image program (Quick Ceph System, San Diego, CA, USA) 내에 입력한 후 선계측 및 각계측을 시행하였다. 이 때 설정된 계측점은 Fig 1과 같다. 계측은 Quick Ceph Image Pro 프로그램을 이용하여 시행하였으며, 방사선 사진 촬영 시 발생된 10%의 확대율은 수정하지 않았다.

SPSS 11.5 program (SPSS, Chicago, IL, USA)을 이용하여 다음과 같은 항목들을 통계처리 하였다. 각각의 계측항목에 대한 평균 및 표준편차를 구하고 표본수가 30증례 미만이므로 비모수적 방법인 Mann-Whitney Test로 유의성 검정을 하였다.

- 1, 편악발치군과 양악발치군에서 교정치료 전의 각각의 계측항목;
- 2, 편악발치군과 양악발치군에서 교정치료 후의 각각의 계측항목;
- 3, 편악발치군과 양악발치군의 교정치료 전후의 계측항목의 차이값.

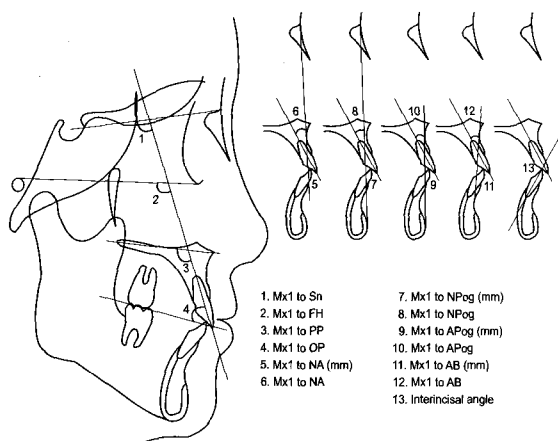


Fig 2. Schematic diagram of angular and linear measurements of upper incisor position.

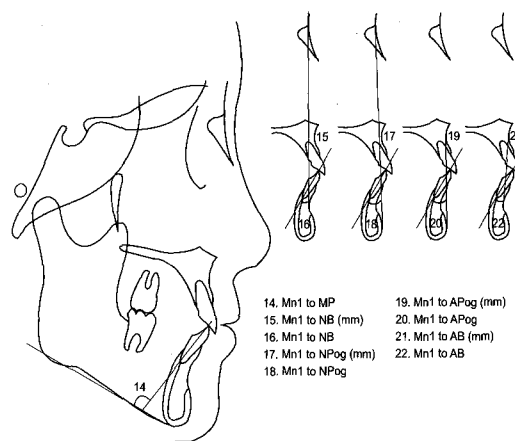


Fig 3. Schematic diagram of angular and linear measurements of lower incisor position.

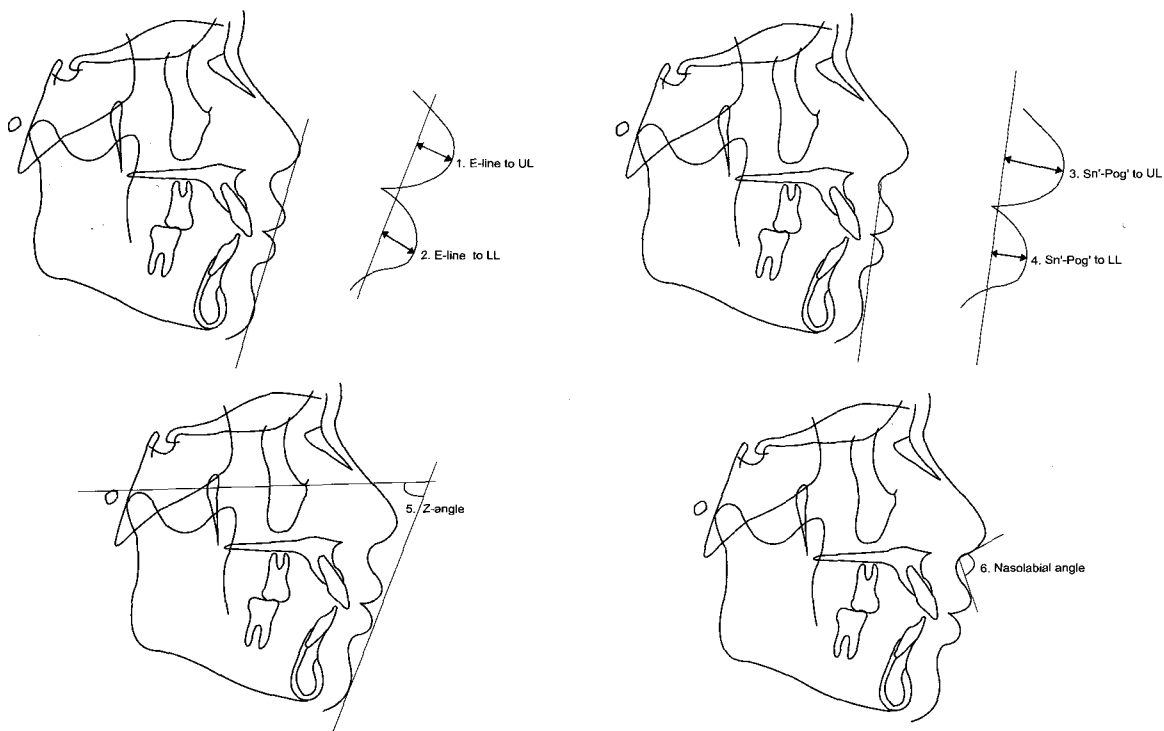


Fig 4. Schematic diagram of upper & lower lip position.

연구성적

교정치료 전 편악발치군과 양악발치군의 비교

상, 하악 절치 위치

교정치료 전 상악절치의 위치는 양악발치군에서

편악발치군과 비교하여 좀 더 순측경사하는 경향을 보였으나 대부분의 항목들에서 통계적인 유의성은 관찰되지 않았다. U1 to APog (mm)은 편악발치군에서 11.45 mm, 양악발치군에서 14.43 mm로 통계적으로 유의한 차이 ($p < 0.01$)을 보였다.

교정치료 전 하악절치의 위치는 편악발치군과 양

Table 2. Measurements of incisal position in each group before treatment

Pre-Tx.	Group 1		Group 2		Mann-Whitney Test	Significance
	Mean	SD	Mean	SD		
U1 to SN (°)	111.36	7.75	113.05	6.74	0.330	-
U1 to FH (°)	122.81	8.10	125.04	5.77	0.256	-
U1 to PP (°)	120.60	8.62	123.73	5.99	0.172	-
U1 to OP (°)	47.05	7.31	43.10	5.23	0.126	-
U1 to NA (mm)	9.80	3.92	12.16	2.07	0.062	-
U1 to NA (°)	32.78	9.67	35.07	4.71	0.189	-
U1 to NPog (mm)	14.88	4.26	16.70	4.11	0.110	-
U1 to NPog (°)	37.73	7.95	39.23	4.16	0.266	-
U1 to APog (mm)	11.45	2.71	14.43	2.55	0.001	†
U1 to APog (°)	42.15	6.73	43.33	4.31	0.579	-
U1 to AB (mm)	13.88	3.22	14.55	2.90	0.356	-
U1 to AB (°)	45.60	7.20	44.80	4.47	0.786	-
Interincisal angle	111.75	8.61	107.37	6.52	0.120	-
L1 to MP (°)	100.58	6.54	98.02	7.69	0.297	-
L1 to NB (mm)	8.55	2.99	12.58	8.51	0.006	†
L1 to NB (°)	30.85	6.61	34.06	5.69	0.076	-
L1 to NPog (mm)	6.38	3.87	9.90	3.49	0.002	†
L1 to NPog (°)	31.75	5.71	34.58	5.68	0.126	-
L1 to APog (mm)	3.79	3.05	7.26	2.26	0.000	‡
L1 to APog (°)	26.75	4.54	29.80	4.14	0.045	*
L1 to AB (mm)	4.95	2.56	8.20	3.00	0.000	‡
L1 to AB (°)	23.63	5.20	28.93	4.39	0.003	†

SD, standard deviation; - not significant; * $p < 0.05$, † $p < 0.01$, ‡ $p < 0.001$.

악발치군 모두 정상인에 비해 순측경사하는 경향을 보였으나, 양악발치군에서 편악발치군과 비교하여 좀 더 순측경사하는 경향을 보였으며 그 정도는 상악절치에 비하여 좀 더 크게 관찰되었다. 하악절치의 위치와 관련된 10개의 계측항목 중 L1 to MP, L1 to NB, L1 to NPog를 제외한 모든 항목에서 유의한 차이를 관찰할 수 있었다. 특히 L1 to APog (mm)은 편악발치군에서 3.79 mm, 양악발치군에서 7.26 mm 그리고 L1 to AB (mm)는 편악발치군에서 4.95 mm, 양악발치군에서 8.20 mm로 유의한 차이 ($p < 0.001$)를 보였다 (Table 2).

입술 위치

상순의 위치와 관련된 계측항목에서 양악발치군에서 편악발치군에 비해 상순이 좀 더 돌출되어 있는 경향을 보여주었으나 두 군간의 유의한 차이는 관찰할 수 없었다. 이에 반해 하순의 위치와 관련된 계측항목들에서는 두 군간의 유의한 차이를 관찰할

수 있었다. E-line to LL이 편악발치군에서 1.42 mm, 양악발치군에서 4.46 mm로, Sn-Pog to LL이 편악발치군에서 5.08 mm, 양악발치군에서 7.74 mm로 유의한 차이 ($p < 0.01$)를 나타내며 양악발치군에서 편악발치군에 비해 하순이 돌출되어 있었다 (Table 3).

교정치료 후 편악발치군과 양악발치군의 비교

상, 하악 절치 위치

교정치료 후의 상악절치의 위치는 편악발치군에서 상악절치가 좀 더 순측경사하는 경향을 보여주었으나 대부분의 계측항목에서 유의한 차이는 관찰되지 않았다. U1 to APog이 편악발치군에서 30.43, 양악발치군에서 27.28로, U1 to AB이 편악발치군에서 33.93, 양악발치군에서 29.13로 유의한 차이($p < 0.05$)가 관찰되었다.

교정치료 후의 하악절치의 위치는 편악발치군과

Table 3. Measurements of lip position in each group before treatment

Pre-Tx	Group 1		Group 2		Mann-Whitney Test	Significance
	Mean	SD	Mean	SD		
E-Line to UL (mm)	2.37	1.97	3.16	2.88	0.256	-
E-Line to LL (mm)	1.42	3.44	4.46	3.10	0.003	*
Sn' - Pog' to UL (mm)	7.94	2.28	8.18	2.08	0.350	-
Sn' - Pog' to LL (mm)	5.08	3.43	7.74	2.41	0.002	*
Z - angle (°)	64.53	8.95	61.13	7.76	0.116	-
Nasolabial angle (°)	98.18	9.70	90.30	21.53	0.267	-

- Not significant; * $p < 0.01$.

Table 4. Measurements of incisal position in each group after treatment

Pre-Tx	Group 1		Group 2		Mann-Whitney Test	Significance
	Mean	SD	Mean	SD		
U1 to SN (°)	100.60	5.95	98.68	9.17	0.203	-
U1 to FH (°)	112.05	7.05	109.91	8.07	0.267	-
U1 to PP (°)	110.68	6.52	109.85	9.00	0.524	-
U1 to OP (°)	58.63	5.08	59.68	5.45	0.336	-
U1 to NA (mm)	7.96	8.56	5.55	2.04	0.417	-
U1 to NA (°)	23.19	9.08	20.89	7.55	0.365	-
U1 to NPog (mm)	10.13	3.54	9.23	2.93	0.463	-
U1 to NPog (°)	26.95	6.33	54.18	5.56	0.119	-
U1 to APog (mm)	7.88	2.32	7.43	1.46	0.507	-
U1 to APog (°)	30.43	4.97	27.28	3.98	0.042	*
U1 to AB (mm)	9.20	1.99	8.28	1.75	0.127	-
U1 to AB (°)	33.93	4.07	29.13	4.91	0.002	†
Interincisal angle	119.46	8.26	129.45	7.18	0.001	†
L1 to MP (°)	102.90	7.84	90.06	8.16	0.000	‡
L1 to NB (mm)	10.93	6.08	7.05	2.28	0.007	†
L1 to NB (°)	33.56	3.95	26.60	5.87	0.000	‡
L1 to NPog (mm)	7.00	3.58	5.68	3.14	0.361	-
L1 to NPog (°)	34.93	3.96	27.18	6.02	0.000	‡
L1 to APog (mm)	4.67	2.45	5.27	6.91	0.267	-
L1 to APog (°)	30.69	5.17	23.41	4.77	0.000	‡
L1 to AB (mm)	5.88	1.88	4.53	1.42	0.015	*

- Not significant; SD, standard deviation; * $p < 0.05$, † $p < 0.01$, ‡ $p < 0.001$.

양악발치군에서의 기본적인 치아이동 양상의 차이로 인하여 L1 to NPog (mm), L1 to APog (mm)를 제외한 모든 항목에서 유의한 차이가 관찰되었다. L1 to MP, L1 to NB, L1 to NPog, L1 to APog 등의 계측

항목에서 유의한 차이 ($p < 0.01$)를 보였다 (Table 4).

입술 위치

교정치료 후의 측정된 입술위치와 관련된 모든 계

Table 5. Measurements of lip position in each group after treatment

Pre-Tx.	Group 1		Group 2		Mann-Whitney Test	Significance
	Mean	SD	Mean	SD		
E-Line to UL (mm)	0.28	2.55	0.66	2.26	0.725	-
E-Line to LL (mm)	0.38	3.49	0.94	2.71	0.829	-
Sn' - Pog' to UL (mm)	6.25	2.06	6.63	1.67	0.561	-
Sn' - Pog' to LL (mm)	4.54	3.27	5.16	2.29	0.516	-
Z - angle (°)	67.33	9.05	67.88	9.06	0.935	-
Nasolabial angle (°)	101.08	6.47	99.68	6.13	0.636	-

SD, standard deviation; - not significant.

Table 6. Difference between measurements of incisal position in each group before and after treatment

Pre-Tx.	Group 1		Group 2		Mann-Whitney Test	Significance
	Mean	SD	Mean	SD		
U1 to SN (°)	-10.76	7.00	-14.37	6.62	0.140	-
U1 to FH (°)	-10.76	7.01	-15.13	6.44	0.041	*
U1 to PP (°)	-9.93	8.23	-13.88	7.45	0.123	-
U1 to OP (°)	11.53	6.89	16.58	6.84	0.026	*
U1 to NA (mm)	-1.84	8.38	-6.62	2.37	0.006	†
U1 to NA (°)	-9.59	7.25	-14.18	6.83	0.053	-
U1 to NPog (mm)	-4.75	2.71	-7.48	2.46	0.005	†
U1 to NPog (°)	-10.78	7.09	-15.05	6.43	0.064	-
U1 to APog (mm)	-3.57	3.17	-7.00	2.09	0.001	†
U1 to APog (°)	-11.73	6.88	-16.05	5.71	0.037	*
U1 to AB (mm)	-4.68	3.01	-6.28	2.58	0.053	-
U1 to AB (°)	-11.68	6.95	-15.68	5.89	0.062	-
Interincisal angle	7.71	7.69	22.08	8.72	0.000	‡
L1 to MP (°)	2.32	6.19	-7.96	4.91	0.000	‡
L1 to NB (mm)	2.38	6.35	-5.53	8.72	0.000	‡
L1 to NB (°)	2.71	5.83	-7.47	5.55	0.000	‡
L1 to NPog (mm)	0.63	1.01	-4.23	2.78	0.000	‡
L1 to NPog (°)	3.18	6.12	-7.40	6.02	0.000	‡
L1 to APog (mm)	0.88	1.52	-1.99	7.12	0.000	‡
L1 to APog (°)	3.95	6.66	-6.39	5.51	0.000	‡
L1 to AB (mm)	0.93	1.71	-3.68	3.12	0.000	‡
L1 to AB (°)	4.13	7.23	-6.43	5.61	0.000	‡

- Not significant; SD, standard deviation; * $p < 0.05$, † $p < 0.01$, ‡ $p < 0.001$.

측항목에서 편악발치군과 양악발치군 사이의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 상순 및 하순의 위치는 양악발치군에서 편악발치군에 비해 좀 더 돌출되는

양상으로 관찰되었으나 두 군간의 유의한 차이는 보여주지 않았다 (Table 5).

Table 7. Difference between measurements of lip position in each group before and after treatment

Pre-Tx.	Group 1		Group 2		Mann-Whitney Test	Significance
	Mean	SD	Mean	SD		
E-Line to UL (mm)	-2.09	2.06	-2.50	1.96	0.756	-
E-Line to LL (mm)	-1.05	2.07	-3.53	3.14	0.009	†
Sn' - Pog' to UL (mm)	-1.69	1.77	-1.55	1.72	0.636	-
Sn' - Pog' to LL (mm)	-0.54	1.97	2.59	2.60	0.024	*
Z - angle (°)	2.80	4.37	6.75	6.62	0.066	-
Nasolabial angle (°)	2.90	9.65	9.38	19.90	0.273	-

SD, standard deviation; - not significant; * $p < 0.05$, † $p < 0.01$.

교정치료 전후의 편악발치군과 양악발치군의 변화의 비교

상, 하악 절치 위치

교정치료 전후의 상악절치 위치의 변화와 관련된 항목에서 양악발치군에서 편악발치군에 비례된 항목에서 양악발치군에서 편악발치군에 비해 모든 계측항목에서 변화량이 크게 관찰되었다. U1 to NA (mm), U1 to NPog (mm), U1 to APog (mm)에서 유의한 차이 ($p < 0.01$)를 보였고, U1 to FH, U1 to OP, U1 to APog, Interincisal angle에서도 유의한 차이 ($p < 0.05$)를 관찰할 수 있었다.

교정치료 전후의 하악절치 위치의 변화와 관련된 항목에서 양악발치군에서의 하악절치의 설측견인, 편악발치군에서 하악절치의 순측경사로 인한 두 비교군에서의 기본적인 이동양상의 차이로 인해 모든 항목에서 유의한 차이를 관찰할 수 있었다. Interincisal angle, L1 to MP, L1 to NB (mm), L1 to NB, L1 to NPog (mm), L1 to NPog, L1 to APog (mm), L1 to APog, L1 to AB (mm), L1 to AB에서 유의한 차이 ($p < 0.001$)를 보였다 (Table 6).

입술 위치

상순과 관련된 항목에 있어서는 편악발치군과 양악발치군 사이에서 그 견인량에 있어 큰 차이를 관찰할 수 없었으며 유의한 차이도 관찰되지 않았다. E-line에 대한 상순의 위치변화량은 편악발치군에서 2.09 mm, 양악발치군에서 2.50 mm로 양악발치군에서 더 크게 나타났으며, 이에 반해 Sn'-Pog'에 대한 상순의 위치변화량은 편악발치군에서 1.69 mm, 양악발치군에서 1.55 mm으로 편악발치군에서 더 크게

나타났다.

하순과 관련된 항목에 있어서는 편악발치군과 양악발치군의 하악절치의 이동양상의 차이로 인해 양악발치군에서 편악발치군에 비해 많은 양의 하순의 견인량을 관찰할 수 있었다. Sn'-Pog'에 대한 하순의 위치변화량은 편악발치군에서 0.54 mm, 양악발치군에서 2.59 mm으로 유의한 차이 ($p < 0.05$)를 관찰할 수 있었으며, E-line에 대한 하순의 위치변화량에서도 편악발치군에서 1.05 mm, 양악발치군에서 3.53 mm으로 유의한 차이를 보였다.

상, 하순의 후방견인에 따라 Z-angle은 편악발치군에서 2.80°, 양악발치군에서 6.62° 증가하였으나 통계적인 유의성은 관찰되지 않았다. 상순의 후방견인에 따라 Nasolabial angle은 편악발치군에서 2.90°, 양악발치군에서 9.38° 증가하였으나 유의한 차이는 관찰되지 않았다 (Table 7).

고찰

본 연구에서 초진 시 양악발치군과 편악발치군의 상악절치의 위치는 양군간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 이에 반해 하악절치의 위치는 편악발치군에서 양악발치군과 비교하여 유의하게 순측경사의 정도가 미미하였다. 큰 수평피개를 갖는 증례의 초진 시 상악절치의 위치로 발치치아를 선택하기에는 무리가 따르며, 이에 반해 하악절치의 위치는 이러한 증례들에 있어서 절충적 교정치료를 위한 발치치아의 선택을 위한 적절한 진단 지침을 제시하였다. 특히 APog line과 하악절치 간의 거리 및 AB line과 하악절치 간의 거리는 유용한 진단적 정보를 제공하는 계측항목으로 사료된다.

초진 시 상순의 돌출도는 양악발치군에서 좀 더 돌출되어 있는 양상으로 관찰되었으나 통계적인 유의성은 없었다. E-line에 대한 하순의 위치 및 Sn'-Pog'에 대한 하순의 위치에 있어서 모두 유의한 차이를 가지며 양악발치군에서 하순이 좀 더 돌출되어 있는 양상으로 관찰되었다. 따라서 하순의 돌출도가 심하지 않은 증례가 편악발치에 좀 더 적합한 치료증례라는 진단적 단서를 제공한다.

치료종료 시 하악절치의 위치를 제외한 상악절치의 위치 및 상, 하순의 위치에서는 편악발치군과 양악발치군에서의 유의한 차이를 관찰할 수 없었다. 일반적으로 양악발치군에서 하악절치의 후방견인을 동반하므로 상악절치의 더 많은 후방견인이 이루어 지리라 예상된다. 또한 편악발치군에서는 교합적 고려와 공간폐쇄를 위해 상악절치부에 구개측 치근토크가 부여되어야 하므로 치료종료 시 양악발치군에 비해 좀 더 순측경사하는 경향을 보여주리라 예상된다. 본 연구에서 양악발치군에서 상악절치의 후방견인의 양은 더 크게 관찰되었으나 초진시 양악발치군에서의 상악절치의 위치가 좀 더 순측경사되어 있었으므로 치료종료 후의 편악발치군과 양악발치군 사이의 상악절치 위치의 차이는 관찰되지 않았으며, 비록 편악발치군에서 상악절치가 좀 더 순측경사하는 경향을 보여주었으나 양악발치군과 비교하여 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 하악절치의 위치는 양악발치군에서의 하악절치의 설측견인, 편악발치군에서의 하악절치의 다소간의 순측경사 또는 초진 위치의 유지로 인한 두 비교군에서의 기본적인 이동양상의 차이로 인해 계측항목 중 L1 to NPog (mm) 및 L1 to APog (mm)를 제외한 모든 항목에서 유의한 차이를 관찰할 수 있었다.

치료종료 시의 상순과 하순의 위치는 양군에서 유의한 차이를 관찰할 수 없었다. 치료종료 시 E-line에 대한 상, 하순의 위치 및 Sn'-Pog'에 대한 상, 하순의 위치 그리고 Z-angle, nasolabial angle에서 양군간의 거의 유사한 계측치를 보여주었다.

치료전과 후의 변화량의 비교에 있어서 편악발치군에서 잔존공간의 폐쇄를 위한 부가적인 설측치근토크 및 하악에서의 발치여부의 차이로 인하여 양악발치군과 비교하여 유의한 차이를 보이며 상악절치의 후방이동량은 제한되었다. 양악발치군에서 상악절치의 후방견인량은 크게 관찰되었으며 U1 to NA (mm), U1 to NPog (mm), U1 to APog (mm) 등의 계측항목에서 유의한 차이를 관찰할 수 있었다.

하악절치의 위치는 편악발치군과 양악발치군의 기본적인 치아이동양상의 차이로 인해 통계적인 유의성을 관찰할 수 있었으며 편악발치군에서는 순측경사, 양악발치군에서는 설측견인되는 양상을 보여주었다. 편악발치군에서 비록 하악절치의 위치를 초진시의 위치로 유지하는 것을 치료목표로 설정하였으나 총생의 해소 및 스피만곡의 평탄화 등을 이루기 위해서 하악절치의 다소간의 순측경사는 피할 수 없었던 듯 하다. 초진 시 하악절치의 위치가 비교적 적절하였다 하더라도 하악궁에서의 총생이 있거나 스피만곡이 존재하는 증례들에 있어서는 편악발치에 의한 치료접근 시 치료진행 동안 하악절치의 위치에 대한 주의가 요구된다.

치료전과 후의 변화량의 비교에 있어서 상순의 돌출도 감소는 양군에서 큰 차이를 관찰할 수 없었다. 하지만 하악절치의 이동양상의 차이를 반영하여 하순의 돌출도 감소는 양악발치군에서 유의한 차이를 보이며 편악발치군과 비교하여 크게 관찰되었다. 편악발치군에서 치료 전과 비교하여 치료종료 시 E-line에 대한 하순의 위치는 1.05 mm 감소하였고 Sn'-Pog'에 대한 하순의 위치 또한 0.54 mm 감소하였다. 비록 편악발치군에서 하악절치의 위치가 치료종료 후 다소간 순측경사하는 양상을 보여주었으나, 큰 수평피개로 인해 형성되었던 하순의 돌출은 상악절치의 후방견인에 따라 감소되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 수평피개가 큰 증례의 교정적 절충치료에 있어서 초진 시 하악절치의 위치는 양악발치군에서 편악발치군과 비교하여 좀 더 순측경사하는 것으로 나타났으며 하순의 위치도 양악발치군에서 돌출되어 있는 양상으로 나타났다. 치료종료 시 양악발치군과 편악발치군의 발치양상 및 치아이동양상의 차이로 인해 양악발치군에서 유의한 차이를 보이며 설측경사하는 양상으로 나타났다. 입술위치의 수정으로 인한 심미적 개선에 있어서 치료종료 시 편악발치군과 양악발치군의 상, 하순 위치의 큰 차이는 관찰되지 않았으며 초진 시 적절한 증례선별이 이루어진다면 편악발치에 의해서도 만족할 만한 심미적 개선을 이룰 수 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 편악발치군과 양악발치군으로 나누어 큰 수평피개를 갖는 증례의 환자들에 있어서 교정적 절충치료의 전후를 비교, 분석하였다. 그러나 비교적 연구대상수가 적어서 향후 좀 더 많은 연구대상의 수집에 의한 지속적인 연구가 필요하다고

생각된다. 좀 더 폭 넓은 연구를 통해 편악발치군에서의 골격적, 치성의 특징들이 규명되어 향후 편악발치에 의한 교정치료시의 기준적 치료지침이 제시되어질 수 있으리라 사료된다.

결론

이 연구는 큰 수평피개를 갖는 증례의 선택적 교정치료로 행하여지는 상악 편악소구치발치에 의한 교정치료시 치료 전후의 상, 하악 절치위치 및 입술위치를 양악 소구치발치에 의한 교정치료의 치료 전후의 그것과 비교, 분석하여 편악발치에 의한 교정치료시의 지침을 제시하고자 시행되었다.

성공적으로 치료되었다고 판단되는 40증례를 선정하여 교정치료의 목적으로 상, 하악 제1소구치를 발치하여 치료한 군(이하 양악발치군, 20증례)과 상악 제1소구치만을 발치하여 치료한 군(이하 편악발치군, 20증례)으로 나누어 치료 전후의 측모 두부방사선 사진을 채득하고 투사도를 작성한 다음 상, 하악 절치 위치 및 입술위치 계측 항목을 설정한 후 이를 비교, 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 초진 시 편악발치군에서 양악발치군과 비교하여 하악절치의 위치는 순측경사의 정도가 덜 하였으며 하순의 돌출도도 심하지 않았다.
2. 치료종료 시 편악발치군에서 양악발치군과 비교하여 하악절치의 위치를 제외한 모든 항목에서 두 군과의 차이는 관찰되지 않았다.
3. 치료 전후의 변화량 비교에서 상, 하악 절치의 이동량은 양악발치군에서 많게 관찰되었으며 하악 절치의 견인에 따라 하순의 돌출도 감소의 양도 양악발치군에서 크게 관찰되었다. 상순의 위치는 두 군간의 차이가 관찰되지 않았다.

큰 수평피개를 갖는 증례에서 적절한 발치 선택을 위한 진단정보의 수집에 있어 상악 절치의 위치 및 상순의 돌출도는 충분한 정보를 제공하지 않았다. 하악절치의 위치와 하순의 돌출량은 큰 수평피개를 갖는 증례에 있어서 편악발치 혹은 양악발치를 결정하기 위한 적절한 진단적 근거를 제시하였다. 큰 수평피개를 갖고 있는 환자 중 하악 절치의 순측경사가 심하지 않으며 하순의 돌출이 심하지 않은 안모를 갖고 있는 증례의 경우 편악발치에 의해 좋은 치료결과를 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. Wylie WL. Mandibular incisor- Its role in facial esthetics. *Angle Orthod* 1955;25:32-41.
2. Lindquist JT. The lower incisors: It's influence on treatment and esthetics. *Am J Orthod* 1958;44:112-49.
3. Kim HK, Lee KS. A study of upper and lower incisor position in normal occlusion. *Korean J Orthod* 1988;18:113-25.
4. Sung RJ, Lee YJ. Upper and lower incisor position according to vertical skeletal pattern in Korean adults with normal occlusion. Master's thesis. Kyunghee University. 2003.
5. Tweed CH. The Frankfort-Mandibular incisor angle in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *Angle Orthod* 1954;24:121-69.
6. Hasund A, Ulstein G. The position of the incisors in relation to the lines NA and NB in different facial types. *Am J Orthod* 1970;57:1-14.
7. Hershey HG. Soft tissue profile changes associated with surgical correction of the prognathic mandible. *Am J Orthod* 1974;65:483-502.
8. Garner LD. Soft tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod* 1974;66:367-77.
9. Jacobs JD. Vertical lip changes from maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1978;74:396-404.
10. Finnoy JP, Wisth PJ, Boe OE. Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1987;9:68-78.
11. Drobocky OB, Smith RJ. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:220-30.
12. Park YG, Lee KS. A Cephalometric study of soft tissue profile changes associated with orthodontic treatment. *Korean J Orthod* 1984;14:103-13.
13. Burstone CJ. The integumental profile. *Am J Orthod* 1958;44:1-25.
14. Anderson JP, Joondeph DR, Turpin DL. A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten year out of retention. *Angle Orthod* 1973;43:324-36.
15. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7th edition. Philadelphia:SS White Manufacturing Co;1907.
16. Case CS. The question of extraction in orthodontia. *Am J Orthod* 1964;50:658-91.
17. Anthony AG. Bidimensional technique: Theory and practice. New York:GAC International;2000.
18. Gianelly AA, Cozzani M, Boffa J. Condylar position and maxillary first premolar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:473-6.
19. Colin AM, William RP, Ceib P. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: A comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:266-78.
20. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953;39:729-54.
21. Bennet JC, McLaughlin RP. Orthodontic management of the dentition with the preadjusted appliance. St Louis:Mosby;1997.

A comparative study of pre- and post-treatment cephalometric measurements: Upper premolar extraction only vs. upper/lower premolar extraction groups

Young-Seok Kim, DMD, MSD,^a Su-Jung Kim, DMD, MSD, PhD,^b
Seung-Goo Kang, DMD, MSD, PhD,^c Young-Jun Lee, DMD, MSD, PhD^d

Objective: The objective of this study was to provide guidelines for the diagnosis and successful treatment of orthodontic treatment with upper premolar extraction only. **Methods:** The sample group consisted of 40 patients (20 with upper premolar extraction only, 20 with both upper and lower premolar extractions) who showed an overjet of more than 7 mm and were finished successfully. Lateral cephalographs were taken before and after orthodontic treatment. Landmarks showing the position of the upper and lower incisors and the position of the upper and lower lip were determined and angular measurement of these values were obtained for statistical analysis (Mann-Whitney test). **Results:** At pre-treatment, the position of the lower incisor was less labially inclined and the convexity of the lower lip was smaller in the upper premolar extraction only group than in the upper/lower premolar extraction group. At post-treatment, there was no difference in all measurements except for the position of the lower incisor. A comparison of changes between pre- and post-treatment showed that the retraction of upper & lower incisors and the decrease in convexity of the lower lip were greater in the upper/lower premolar extraction group. **Conclusions:** Treatment by upper premolar extraction can be of benefit for patients whose lower incisor proclination and lower lip protrusion are not excessive. (*Korean J Orthod* 2007;37(6):421-31)

Key words: Lateral cephalographs, Upper premolar extraction only, Lower incisor.

^aGraduate Student.

^bFull Time Lecturer, ^cAssistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Kyunghee University.

^dPrivate Practice.

Corresponding author: Young-jun Lee.

JUN dental clinic, Chamsil-Dong, Songpa-Gu, Seoul, Korea.

+82 02 422 7760; e-mail, jun@dentaljun.com.

Received April 4, 2006; Last Revision September 7, 2006; Accepted September 9, 2007.