http://dx.doi.org/10.14368/jdras.2014.30.3.223
ISSN 2233-4084

Original Article

Postretention stability after mandibular incisor extractions assessed by cast and radiograph – The American Board of Orthodontics cast and radiographic evaluation

Jin-Woo Lee*
Department of Orthodontics, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the improvement and posttreatment stability of patients treated with extraction of lower incisors. **Materials and Methods:** The total of 20 patients with extracted lower incisors were analyzed by means of diagnostic models and panoramic x-rays at the time of initial, final and after 2 years of retention period of the treatment. Irregularity index, overjet, overbite, tooth size-arch length discrepancy (TSALD), intercanine width, intermolar width and American Board of Orthodontics cast/radiographic evaluation (ABO-CRE) were analyzed. Statistical analysis was performed using Wilcoxon signed-rank test. **Results:** After treatment, irregularity index showed significant decrease (P = 0.000). TSALD showed significant increase (P = 0.028). During retention period, irregularity index showed significant increase (P = 0.001). For ABO-CRE, total score showed significant decrease after treatment (P = 0.000) and showed average decreased which was not significant result (P = 0.053). **Conclusion:** Through evaluation of stability of extraction of lower incisors by means of diagnostic models and panoramic x-rays, it can be concluded that lower incisor extraction treatment had been stable for 2 years after treatment. **(J Dent Rehabil Appl Sci 2014;30(3):223-30)**

Key words: lower incisor extraction; ABO-CRE; irregularity index

서론

하악 절치 발치 치료는 1900년대 초기부터 하악 전방부의 치아 크기와 악궁 길이의 불일 치를 해소하기 위해 사용되었다. 하악에 악궁 크기와 치아 크기의 불일치가 있는 경우에 하나의 하악 절치를 발치하는 것은 총생 지역에서 발치한다는 이점이 있지만 흔히 행해 지는 방법은 아니다. 그 이유는 하악 절치를 발치하게 되면 전방부에서 불만족스러운 치아 크기와 악궁 길이의 불일치를 보이며, 좋은 교합을 형성하기 어렵기 때문이다.[1]

하악 절치의 발치는 대부분의 부정교합 환자에게 사용되는 방법은 아니기 때문에 특정 부정교합 환자의 경우에 치료 대안으로 사용된다. 특히 다음과 같은 특정한 경우에 하악 절치 발치 치료를 이용하게 된다.

하악 절치 발치의 5가지 임상적 상황 - 1. 절치 수의 비정상; 2. 치아 크기의 비정상; 3. 절치의 이소맹출; 4. 중등도의 Class III 부정교합; 5. 극심한 총생이나 전돌에서 특히 치은 조직 또는 협측 골의 상실을 동반한 경우[2]

Riedel[2]은 하악 악궁에 심한 총생을 가진 환자에서 하나 또는 두 개의 하악 절치를 발치하는 것이 논리적인 방법이며, 하악 전치부의 안정성을 증가 시켜 준다고 하였다. 하악 절치 발치 치료의 이점은 치료기간을 줄일 수 있

*Correspondence to: Jin-Woo Lee, DDS, PhD
Department of Orthodontics, College of Dentistry, Dankook University
119 Dandae-ro, Dongnam-gu, Cheonan, 330-714, Republic of Korea
Tel: +82-41-550-0114, E-mail: jwlee@dankook.ac.kr
Received: June 20, 2014/Last Revision: August 11, 2014/Accepted: August 15, 2014

Copyright© 2014 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
©It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

고,[1] 견치간 폭경의 증가가 필요 없기 때문에 더 좋은 하악 전방부의 장기간 안정성을 얻을 수 있고,[2,3] 하악 소구치 발치에 비해서 연조직 외형을 유지할 수 있다는 점이다.[4-6]

반면에 하악 절치 발치 치료의 단점은 수용 가능한 한계를 넘어서는 overbite와 overjet의 증가, 공간의 벌어짐, 부분적으로 불만족스러운 구치부 교합, 총생의 재발, 하악 전치부의 비심미적인 치간부 치은 상실이다.[6,7]

Kokich와 Shapiro[1]는 하악 절치의 발치가 주의 깊은 계획 없이 시행된다면, 교합 불균형이 만족스럽게 해소되지 않을 것이라고 하였다. 조심스러운 증례 선택을 한다면, 하나의 하악 절치를 발치하는 것은 임상 가에게 간단한 치료 기전과 성공적인 결과를 제공한다. 조심스럽고 현실적인 진단 wax setup이 매우 중요한데, 이는 치아 크기의 불균형을 결정하고, 교합의 결과가 만족스러운지 확인 할 수 있기 때문이다. Bahreman[7]은 하악 절치를 발치한 환자의 치료에서 얻어진 경험을 통해 최종 교합에서 교합과 심미성의 제약을 받아 들어야 한다고 하였다. 주의 깊은 감별진단 후에 명확한 필요가 있을 시에 하악 절치의 발치를 시행해야 할 것이다.

이전의 하악 절치 발치 연구들[6-10]은 주로 증례 보고가 대부분이었기 때문에 객관적인 평가보다는 저자의 주관적인 판단이 많이 들어가있다. 따라서 객관적으로 증례를 분석할 수 있는 지표를 사용한 증례 분석이 필요할 것이다. 또한, 이전의 연구에서 Riedel,[2] Kokich 등[1]은 하악 전치부의 총생 및 irregularity index만을 측정하여 교합의 안정성을 평가하였다. 이들의 연구에서는 구치부의 교합관계는 평가하지 않고, 전방부 배열에만 한정하였다. 따라서 본 연구는 하악 절치 발치 후의 안정성을 하악 전치부의 총생 및 irregularity index 이외에 미국 교정학회(American Board of Orthodontics)에서 개발한 치료 평가 지표인 American Board of Orthodontics cast /radiographic evaluation (ABO-CRE)를 통한 구치부의 교합 관계까지 평가하였다.[11]

이 연구의 목적은 하악 절치 발치 치료를 받은 환자들의 치료로 인한 향상과 유지기간 후의 안정성을 평가하는 것이다.

연구 재료 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 단국대학교 치과병원 교정과에서 치료받은 교정 환자들을 대상으로 하였다. 환자들은 모두 edgewise 장치 치료를 받았고 하악 절치를 하나 발치 하였다. 총 20명의 환자(남자 8명, 여자 12명)로 구성되었다. 치료 전(T1), 장치 제거 직후(T2), 2년 이상의 유지기간 후(T3)의 모형 및 파노라마 방사선 사진이 있는 증례만 선택하였다. 환자들의 평균 나이는 16.6 ± 7.8세였다. 유지기간 동안에 하악 설측에 고정성 유지장치를 붙이고 가철성 유지장치를 2년간 사용하였다.

2. 연구 방법

1) 모형분석

모형 분석은 디지털 캘리퍼로 0.01 mm 까지 측정하였다. Little[12]에 의해 설명된 하악 절치의 해부학적 접촉점의 차이를 측정하는 irregularity index를 치료 전과 치료 후, 유지기간 후의 치아 모형의 배열을 측정하기 위해 사용하였다(Fig. 1). 하악의 좌측 제2소구치부터 우측 제2소구치까지의 치아 크기의 합과 좌측 제1대구치 근심면부터 우측 제1대구치 근심면까지의 악궁 길이의 차이를 측정하여 치아 크기와 악궁 길이의 차이를 측정하였다. 그리고 상하악 전치의 overjet, overbite 및 하악 견치간 폭경, 하악 제1대구치간 폭경을 측정하였다.

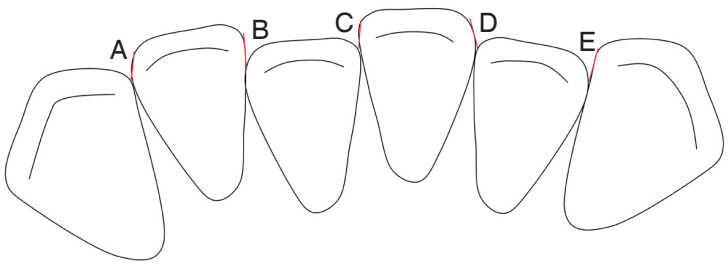


Fig. 1. Irregularity index = A + B + C + D + E.

2) ABO-CRE

ABO에서 개발한 ABO-CRE를 각각 치료 전(T1), 치료 후(T2), 유지기간 후(T3) 측정하였다. ABO-CRE는 alignment/rotations, marginal ridges, buccolingual inclination, overjet, occlusal contact, occlusal relationships, interproximal contacts, root angulation의 8가지로 나눠서 평가하였다.[11]

Alignment/rotations은 교합면에서 치아의 배열이 틀어져 있거나 회전되어있는 것에 따라 1 mm 이내는 1점, 1 mm 이상은 2점을 매긴다.

Marginal ridges는 치아 사이의 변연 융선의 차이가 1 mm 이내면 1점, 1 mm 이상이면 2점을 매긴다.

Buccolingual inclination은 치아의 협설 경사도의 차이가 1 mm 이상 2 mm 이내면 1점, 2 mm 이상이면 2점을 매긴다.

Overjet은 전치부가 1 mm이내로 떨어져 있으면 1점, 1 mm 이상 떨어져 있으면 2점을 매긴다.

Occlusal contact은 상하악 모형이 구치부에서 1 mm 이내로 떨어져 있으면 1점, 1 mm 이상 떨어져 있으면 2점을 매긴다.

Occlusal relationships은 구치부 교합양상을 전후방적으로 평가하여 1 mm 이상 2 mm 이내면 1점, 2 mm 이상이면 2점을 매긴다.

Interproximal contacts은 치아 사이의 접촉이 1 mm 이내면 1점, 1 mm 이상이면 2점을 매긴다.

Root angulation은 파노라마 방사선 사진에서 치근이 평행하지 않으면 1점, 치근이 접촉하거나 근접하면 2점을 매긴다.

이들 점수를 모두 합하여 ABO-CRE 전체값을 구하고 이 값이 클수록 교합이 불량한 것이다. 증례 분석에 사용된 분석표는 ABO 웹사이트에서 직접 얻었다: Discrepancy Index Worksheet, Cast Radiograph Evaluation Reference, the Cast Radiograph Evaluation Form.

모든 계측은 ABO에서 만든 계측자를 사용하여 모형을 분석하였다.

3) 통계 처리

통계적 계산은 SPSS (version 18.0, SPSS, Chicago, IL, USA)를 통해서 *P*값이 0.05 보다 작은 것을 통계적 유의성으로 보았다. Kolmo gorov-Smirnov test를 통해서 정규성 여부를 확인하였다. 정규분포를 이룰 경우에는 paired t-test를 통해 치료 전후(T2-T1), 유지기간 전후(T3-T2)의 차이가 있는지를 확인하고, 정규분포를 이루지 않을 경우에는 Wilcoxon-signed rank test를 시행하였다.

결과

T1, T2, T3에서의 하악 모형 분석의 평균값, 표준 편차의 통계분석이 Table 1, 2에 나와 있다. 치료 전후의 수치를 살펴보면 irregularity index가 0.84 ± 0.65 mm 만큼 유의하게 감소 되었다($P = 0.000$). 견치간 폭경 및 제1대구치간 폭경, overbite는 유의한 변화를 보이지 않았다. Overjet은 1.03 ± 3.64 mm 만큼 유의하게 감소하였고, 치아 크기와 악궁 길이의 차이는 1.38 ± 6.20 mm 만큼 유의하게 증가하였다(각각 $P = 0.044$, $P = 0.028$). 이는 치료로 인해 하악 치아의 배열이 유의하게 개선된 것을 나타낸다.

유지기간 동안의 변화는 irregularity index가 평균 0.10 ± 0.11 mm 만큼 통계적으로는 유의하게 증가되었다($P = 0.001$). 견치간 폭경과 제1대구치간 폭경,

Table 1. Diagnostic model measurement

	Pretreatement (T1)		Posttreatment (T2)		Postretention (T3)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Irregularity index	1.11	0.60	0.27	0.19	0.37	0.24
Intercanine width	23.51	2.52	22.63	1.66	22.71	1.61
Intermolar width	43.41	3.30	44.33	1.83	44.64	1.73
Overjet	4.56	3.55	3.53	0.97	3.46	1.37
Overbite	2.87	2.03	1.96	0.76	1.93	1.04
TSALD	1.43	6.17	0.05	0.62	0.23	0.60

SD, standard deviation; TSALD, tooth size-arch length discrepancy.

Table 2. Dental cast measurements change

	Pre-post treatment (T2-T1)			Post-retention - posttreatment (T3-T2)			Total change (T3-T1)		
	Mean	SD	*P* value	Mean	SD	*P* value	Mean	SD	*P* value
Irregularity index	-0.84	0.65	0.000*	0.10	0.11	0.001*	-0.74	0.67	0.000*
Intercanine width	-0.88	2.77	0.171	0.08	0.64	0.327	-0.80	2.64	0.50
Intermolar width	0.92	2.84	0.108	-0.02	0.51	0.906	1.07	2.47	0.048*
Overjet	-1.03	3.64	0.044*	-0.07	1.01	0.757	-1.10	3.39	0.33
Overbite	-0.92	1.90	0.293	-0.03	0.77	0.643	-0.95	1.64	0.027*
TSALD	1.38	6.20	0.028*	0.17	0.53	0.161	-1.20	6.20	0.09

SD, standard deviation; TSALD, tooth size-arch length discrepancy.
*Significant ($P < 0.05$) change over time.

overjet, overbite 그리고 치아 크기와 악궁 길이의 차이는 유지기간 전후에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이를 통해 2년간의 유지기간 동안에 치료로 인한 결과가 잘 유지된 것을 확인 할 수 있다.

Table 3, 4에는 ABO-CRE를 측정한 값이 나와 있다. 전체값의 변화는 치료 전후에 평균 22.40 만큼 유의한 감소를 보이지만($P = 0.000$), 유지 전후에는 평균 1.55로 유의하지 않게 감소하였다($P = 0.053$). 이를 통하여 하악 발치 치료를 통해 부정교합 양상이 해소된 것을 확인할 수 있고, 유지기간 동안에는 치료 효과가 잘 유지되고 있다는 것을 알 수 있다. 세부 항목을 살펴 보면 치료 전후에는 alignment/rotations, buccolingual inclination, overjet, occlusal relationships가 유의하게 향상되었고, 유지기간 후에는 alignment/rotations는 유의하게 악화되었고($P = 0.028$), occlusal contact은 유의하게 향상되었다($P = 0.019$).

성별로 인한 차이는 치료 전후에 alignment/rotations와 치료 전 occlusal contact, 유지 기간 후 occlusal relationships, 견치간 폭경에서만 유의한 차이를 보이고 그 이외의 수치는 유의한 차이를 보이지 않았다.

고찰

하악 전치 발치 치료의 안정성을 연구한 이전의 연구들에서 Canut[3]은 5년의 유지기간 후에 대략 60% 정도가 유지된다고 하였다. Riedel[2]은 10년 이상의 유지기간을 가지는 증례에서 irregularity index가 치료 전후로 1.4 mm 만큼 감소하였고 유지기간 동안 0.33 mm 만큼 증

Table 3. ABO-CRE scores for the 30 subjects at intial (T1), debond (T2) and recall (T3)

ABO-CRE	Pretreatement (T1)		Posttreatment (T2)		Postretention (T3)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Alignment/rotations	18.50	4.21	7.10	3.48	7.95	3.39
Marginal ridges	7.15	3.36	5.95	3.50	5.60	2.85
Buccolingual inclination	10.60	5.47	7.00	4.22	6.70	3.88
Overjet	11.10	4.35	8.30	4.32	9.10	5.12
Occlusal contact	7.30	5.71	8.20	3.82	6.60	3.36
Occlusal relationships	8.60	5.16	5.35	4.04	4.45	3.72
Interproximal contacts	1.50	3.43	0.40	0.68	0.30	0.57
Root angulation	0.65	1.42	0.61	1.24	0.55	1.19
Total	65.00	14.41	42.60	8.78	41.05	9.04

ABO-CRE, American Board of Orthodontics cast/radiographic evaluation; SD, standard deviation.

Table 4. ABO-CRE change

ABO-CRE	Pre-post treatment (T2-T1)			Post-retention - posttreatment (T3-T2)			Total change (T3-T1)		
	Mean	SD	*P* value	Mean	SD	*P* value	Mean	SD	*P* value
Alignment/rotations	-11.40	4.51	0.000*	0.85	1.57	0.028*	-10.55	4.32	0.000*
Marginal ridges	-1.20	3.58	0.211	-0.35	2.18	0.524	-1.55	3.63	0.11
Buccolingual inclination	-3.60	4.10	0.001*	-0.30	1.53	0.390	-3.90	4.51	0.001*
Overjet	-2.80	4.19	0.01*	0.80	3.64	0.432	-2.00	4.62	0.07
Occlusal contact	0.90	5.44	0.468	-1.60	2.78	0.019*	-0.70	5.52	0.58
Occlusal relationships	-3.25	5.20	0.017*	-0.90	2.83	0.225	-4.15	6.31	0.008*
Interproximal contacts	-1.10	3.37	0.203	-0.10	0.64	0.480	-1.20	3.40	0.17
Root angulation	-0.11	0.90	0.593	0.00	0.00	1.000	-0.10	0.85	0.59
Total	-22.40	12.41	0.000*	-1.55	3.36	0.053	-23.95	12.09	0.000*

ABO-CRE, American Board of Orthodontics cast/radiographic evaluation; SD, standard deviation.
*Significant ($P < 0.05$) change over time.

가하였다고 하였다. 감소된 overbite와 Class III 부정교합을 가진 환자에서 하악 절치를 발치한 Zachrisson[13]의 연구에 의하면 4.3년의 유지기간 후에 irregularity index가 유지된다고 하였다. 우리의 연구에서도 비슷한 결과를 보였다. 우리의 연구에서는 치료 전후에 irregularity index가 0.84 mm 만큼 감소하였고, 유지 전후에는 0.10 mm 만큼 증가하였다. 유지 전후의 변화가 통계적으로는 유의하다고 나타났으나 임상적으로 0.10 mm 증가한 것은 유의한 변화를 나타내지는 않는다.

다른 치아를 발치한 치료의 안정성과 비교를 해보면, 소구치 발치 후에 장기간의 안정성에 대하여 연구한 Little[14]에 의하면 10년의 유지기간 동안 20%의 재발이 나타난다고 하였다. Miyazaki[15]는 소구치 발치 후에 하악의 irregularity index가 유지기간 동안에 1.28 mm 만큼 증가하였다고 하였고 이는 이번 연구에서 나온 수치보다 훨씬 큰 수치를 보였다. 이는 소구치를 발치하는 증례에서는 초진시에 더 큰 irregularity index를 보이고 있었던 것에 기인했을 것이라 생각된다.

이전의 연구들에서는 하악 절치 발치 후의 안정성을 평가하기 위해서 주로 irregularity index와 치아 크기와 악궁 길이의 차이만을 사용하였는데, 이러한 지표는 단편적으로 치아 배열만을 나타내는 것으로 교정치료의 재발을 표현하는 데에 부족함이 있다. 또한 이들 지표는 구치부 교합 관계나 협설측의 overjet, 교합 접촉 등을 평가하지 못한다. 따라서 본 연구에서는 미국교정학회에서 개발한 ABO-CRE를 사용하여 여러 가지 교합 관계를 측정하여 2년간의 유지기간 후의 변화양상을 평가하였다.

ABO-CRE의 평가 요소를 살펴보면 alignment/rotations, marginal ridges, buccolingual inclination, overjet, occlusal contact, occlusal relationships, interproximal contacts, Root angulation의 8가지 요소로 구성되어 있다. 단순한 치아의 배열 이외에도 치아의 협설 경사도나 교합 접촉 양상, 치간부 접촉, 치근 경사도 등을 측정하여 종합적으로 교합의 상태를 평가할 수 있다. ABO-CRE를 이용한 평가의 또 다른 장점은 Aszkler[16]가 ABO-CRE를 이용하여 장기간의 교합 변화를 평가한 것에 의하면 ABO-CRE를 이용한 연구는 교합 상태를 평가하는 데에 있어서 평가자의 주관을 최대한 배제하고 객관적으로 평가할 수 있다는 점이다.

이번 연구에서 치료 전후에 ABO-CRE의 전체값은 유의하게 향상된 결과를 보였다($P = 0.000$). 하악 절치 발치 치료로 인해 부정교합이 치료 전후에 유의하게 해소되었다는 것을 의미한다. 2년간의 유지기간 후의 전체값은 변화는 유의한 차이를 보이지 않았다($P = 0.053$). 이는 유지기간 동안에 치료 결과가 악화되지 않았다는 것을 의미하며 하악 발치 치료의 안정성을 나타내준다. 세부항목을 보게 되면 alignment/rotataions 부분에서는 유의하게 악화되었지만($P = 0.028$), occlusal contact 부분에서는 유의하게 향상되었다($P = 0.019$). 결과적으로 유지기간 동안 치아의 배열은 재발이 일어났지만 교합 접촉이 향상되어 전체값이 유의한 변화를 보이지 않게

된 것이다. 이를 통해서 하악 절치 발치 치료가 2년의 유지기간 동안에 안정적으로 유지 되었다고 할 수 있다.

견치간 폭경과 제1대구치간 폭경의 변화 양상을 살펴보면 치료 전후 각각 -0.88, 0.92 mm 만큼 변화 하였으나 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. 유지기간 후의 변화량은 각각 0.08, -0.02 mm 만큼 이었는데 이 역시도 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. 이러한 결과는 Zachrisson[13]의 연구와도 일치한다. 이는 하악 절치를 발치 하는 것이 폭경에 유의한 변화를 주지 않고 안정적으로 유지된다는 것을 의미한다. 상대적으로 소구치를 발치한 경우에 Miyazaki[15]는 유지기간 동안 0.6 mm 정도 유의하게 감소한다고 하였는데, 이는 소구치를 발치하여 증가한 견치간 폭경이 유지기간 동안 감소하면서 재발이 일어난 것이라고 하였다. 반면에 하악 절치를 발치하는 경우에는 하악 견치간 폭경의 변화를 최소한으로 유지할 수 있는 장점을 갖게 된다.

이번 연구의 한계점은 유지기간이 2년으로 짧은 점이다. 교정 치료시 재발이 5년 이상이나 10년 이후에도 나타난다는 여러 연구를 생각해 볼 때, 하악 절치 발치치료가 미치는 장기간의 안정성에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

결론

하악 절치 발치 치료 후 ABO-CRE 및 모형 분석을 통해서 다음과 같은 결론을 얻었다.

하악 절치 발치 치료의 ABO-CRE를 통한 평가에 따르면 치료로 인한 변화는 전체값이 22.40 만큼 감소하였고, 2년간의 유지기간 동안 전체값이 1.55 만큼 감소하였으나 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 결과적으로 하악 절치 발치로 인한 치료가 2년간 안정적으로 유지되었다.

모형 분석 결과 irregularity index가 2년간의 유지기간 동안 0.10 mm 만큼 악화되었으나 임상적으로 유의하지 않은 변화였다.

이번 연구에서 나타난 결과를 토대로 하악에 총생이 있는 환자에서 적절한 증례를 선택하여 하나의 하악 절치를 발치 하는 것은 안정적이라고 평가 할 수 있다.

추가적인 장기간 연구를 통해서 하악 절치 발치 치료의 장기간 안정성에 대한 연구가 필요할 것이다.

Acknowledgements

이 연구는 2014학년도 단국대학교 대학연구비 지원으로 연구되었음.

References

1. Kokich VG, Shapiro PA. Lower incisor extraction in orthodontic treatment. Four clinical reports. Angle Orthod 1984;54:139-53.
2. Riedel RA, Little RM, Bui TD. Mandibular incisor extraction-postretention evaluation of stability and relapse. Angle Orthod 1992;62:103-16.
3. Canut JA. Mandibular incisor extraction: indications and long-term evaluation. Eur J Orthod 1996;18:485-9.
4. Owen AH. Single lower incisor extractions. J Clin Orthod 1993;27:153-60.
5. Miller RJ, Duong TT, Derakhshan M. Lower incisor extraction treatment with the Invisalign system. J Clin Orthod 2002;36:95-102.
6. Valinoti JR. Mandibular incisor extraction therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994;105:107-16.
7. Bahreman AA. Lower incisor extraction in orthodontic treatment. Am J Orthod 1977;72:560-7.
8. Dacre JT. The long term effects of one lower incisor extraction. Eur J Orthod 1985;7:136-44.
9. Richardson ME. Extraction of lower incisors in orthodontic treatment planning. Dent Pract 1963;14:151-6.
10. Salzman J EH. Angle on extraction in orthodontics. Am J Orthod 1963;49:464-6.
11. Casko JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Bills ED. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114:589-99.
12. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. Am J Orthod 1981;80:349-65.
13. Farovig E, Zachrisson BU. Effects of mandibular

incisor extraction on anterior occlusion in adults with Class III malocclusion and reduced overbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;115:113-24.

14. Aszkler RM, Preston CB, Saltaji H, Tabbaa S. Long-term occlusal changes assessed by the American Board of Orthodontics' model grading system. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2014;145:173-8.
15. Miyazaki H, Motegi E, Yatabe K, Isshiki Y. Occlusal stability after extraction orthodontic therapy in adult and adolescent patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114:530-7.
16. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. Am J Orthod 1975;68:554-63.

모형과 방사선 사진을 이용한 하악 전치 발치 치료의 안정성 평가 – 미국교정학회에서 제시한 방법

이진우*

단국대학교 치과대학 치과교정학교실

목적: 하악 절치 발치 치료를 받은 환자들의 치료로 인한 향상과 유지기간 후의 안정성을 평가하는 것이다.

연구 재료 및 방법: 하악 절치를 발치한 환자 총 20명을 대상으로 치료 전, 치료 직후, 2년의 유지기간 후의 모형 및 파노라마 방사선 사진을 분석하였다. Irregularity index, overjet, overbite, 치아 크기와 악궁 길이의 차이, 견치간 폭경, 제1대구치간 폭경 및 미국교정학회에서 제시한 방법(ABO-CRE)을 평가하였다. 통계분석은 Wilcoxon signed-rank test를 이용하였다.

결과: 치료 전후 irregularity index가 유의하게 감소되었고($P = 0.000$), 치아 크기와 악궁 길이의 차이는 유의하게 증가하였다($P = 0.028$). 유지기간 동안에 irregularity index는 유의하게 악화 되었다($P = 0.001$). ABO-CRE 전체값의 변화는 치료 전후에 유의한 감소를 보이고($P = 0.000$), 유지 전후에는 유의한 차이를 보이지 않았다($P = 0.053$).

결론: 모형과 파노라마 방사선 사진을 이용하여 치료의 안정성 평가 결과, 하악 절치 발치 치료는 2년간의 유지기간 동안 치료 결과가 안정적으로 유지되었다고 할 수 있다.

(구강회복응용과학지 2014;30(3):223-30)

주요어: 하악 절치 발치; ABO-CRE; irregularity index

*교신저자: 이진우
(330-714) 충남 천안시 동남구 단대로 119, 단국대학교 치과대학 치과교정학교실
Tel: 041-550-0114 | E-mail: jwlee@dankook.ac.kr
접수일: 2014년 6월 20일 | 수정일: 2014년 8월 11일 | 채택일: 2014년 8월 15일