

제 I 급 부정교합 환자에서 치료전후 PAR지수와 두부방사선계측치의 변화

김 현 혜¹⁾ · 이 기 현²⁾ · 김 중 철³⁾

제 I 급 부정교합 환자에서 PAR 지수가 교정치료기간 및 측모두부방사선 계측 항목과 관계가 있는지를 규명하고자 100명의 교정 환자의 치료 전후 석고모형에서 PAR 지수를 구하고, 측모두부방사선사진에서 12개의 계측치를 측정하여 분석한 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치료 기간은 발치 여부 및 치료전 PAR 지수와 상관관계를 보였다.
2. ANB, FMA, FMIA, IMPA는 치료전 PAR 지수와 치료전 측모두부방사선 계측치에서 순상관관계를 보였다.
3. \perp to FP는 치료후 PAR 지수와 치료후 측모두부방사선 계측치에서 순상관관계를 보였고 \bar{I} to FP는 역상관관계를 보였다.
4. \perp to SN, IIA, \bar{I} to FP는 % PAR와 치료전후 측모두부방사선 계측치의 변화량과의 관계에서 순상관관계를 보였고 FMA, FMIA, WITS, UL은 역상관관계를 보였다.

이상의 결과는 석고모형상의 치아관계에서 측정된 PAR 지수가 측모두부방사선 계측치 중 상하 전치와 관련된 항목과 연관이 있으며, 제I급 구치 관계를 보이는 환자중 ANB 값이 크고 hyperdivergent한 안모를 갖는 경우 치료전 PAR 지수가 큰 경향을 나타냄을 시사하였다.

(주요단어 : PAR 지수, 부정교합, 치료 기간, 두부방사선 계측치)

I. 서 론

치과 영역에서 많은 역학자들은 치과 질환의 심한 정도와 치과 치료의 필요성을 결정하는 방법에 관심을 가져왔다. 이 목적으로 치아우식증과 치주질환에서 DMF 지수¹²⁾와 치주 지수²⁾를 이용하여 질병의 심한 정도와 유병율을 객관적으로 평가하였다. 교정 영역에서도 환자의 진단과 치료 계획을 위해 널리 사용되고 있는 측모두부방사선사진의 사용과 함께 부정교합의 심한 정도를 계측하기 위해 진단모형을 이용

한 교합 지수의 사용이 도입되었으며 부정교합의 역학지수, 치료필요지수, 치료결과지수 등을 고안하여 사용해 왔다²⁰⁾. 그러나 이 지수들은 부정교합의 심한 정도를 정확히 반영하지 못하는 경우가 많았고, 치료전후의 상태를 연관지어 그 개선 정도를 비교할 수 있는 지수의 발달은 미약한 실정이었다. 이를 보완하기 위하여 최근에는 부정교합의 심한 정도와 치료 결과를 평가하는 PAR(Peer Assessment Rating) 지수¹⁵⁾가 새로이 개발되어 사용되고 있다.

PAR 지수는 1987년 영국의 치과 의사와 교정의의 모임에서 개발된 지수로서 전치부 배열, 구치부 관계, 수평·수직 피개교합, 정중선 편위의 항목 등 석고모형에서 보여지는 모든 부정교합의 양상을 포함하여

¹⁾ 전남대학교 치과대학 교정학교실, 대학원생

²⁾ 전남대학교 치과대학 교정학교실, 개업의

³⁾ 전남대학교 치과대학 교정학교실, 부교수

치료전 부정교합의 심한 정도를 정량적으로 표현할 수 있으며 개인간의 치료 결과의 비교가 가능하다. 또한 치료 전후의 PAR 지수의 % PAR를 산출하거나 치료 전후 PAR 지수를 도식화한 노모그램을 이용하여 치료후 개선 정도를 평가할 수 있다¹⁶⁾. 이러한 장점으로 인하여 최근에는 PAR 지수를 이용하여 교정 치료의 결과를 평가하는 여러 연구가 행해지고 있다. O'Brien 등¹⁴⁾은 250명의 제II급 1류 부정교합 환자를 대상으로 치료 기간과 관련된 변수를 연구한 결과 치료전 PAR 지수, 치료의 단계, 장치의 파손 횟수, 발치 여부 등이 치료기간과 관련됨을 보고하였고 Richmond 등¹⁹⁾은 1010명의 표본을 대상으로 한 연구에서 고정식 장치를 사용하는 것이 가철식 장치를 사용하는 것보다 치료 기간은 더 길지만, 더 나은 치료 결과를 보임을 보고한 바 있다. Fox⁵⁾는 치료결과에 상관없이 일련번호순으로 선정한 100명의 환자를 대상으로 PAR 지수를 사용하여 치료결과를 평가한 결과 혼합치열기와 보조적 교정치료인 경우를 제외하고는 PAR 지수가 유용하며 사용된 장치의 유형이 PAR 지수의 변화에 관련된다고 보고하였고 John⁹⁾은 가철성 교정장치로 치료한 150명의 환자를 대상으로 한 연구에서 PAR 지수를 이용하여 치료기간을 예측할 수 있는 회귀방정식을 산출하였으며 치료전 PAR 지수가 치료후 개선정도과 치료기간에 영향을 미친다고 보고한 바 있다.

교정치료에 영향을 줄 수 있는 요인은 환자의 나이, 부정교합의 심한 정도, 환자의 협조도, 발치 유무, 치료 방법 등으로 다양하며 이들이 복합적으로 작용하여 치료 기간에 영향을 미친다. 특히 골격적인 문제가 내재하여 성장을 이용한 치료나 수술을 동반하여 치료할 경우 이는 치료기간에 많은 변수로 작용한다. 그러나 PAR 지수를 이용한 대부분의 논문이 제II급 부정교합환자를 대상으로 하거나 일련번호 순으로 대상을 선정하여 치료기간과의 관계를 연구하고 있고 골격적인 문제를 제외시킨 제I급 부정교합 환자만을 대상으로 한 논문은 없는 실정이다. 또한 진단모형과 함께 부정교합의 진단에 사용되는 측모두부방사선 계측치와의 관계에 대한 연구는 아직 미미한 실정이다. 이에 본 연구는 제I급 부정교합 환자의 교정 치료 전후의 석고모형에서 치료 전후의 PAR 지수를 측정하여 PAR 지수와 치료 기간과의 상관관계를 연구하고 측모두부방사선 계측치와 PAR 지수와의 관계를 알아보고자 시행되었다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

전남대병원 교정과에서 치료를 받은 100명의 제 I 급 부정교합 환자를 연구 대상으로 하였다. 환자는 일련 번호순으로 초진과 치료종결시 기록이 모두 있으며 치료결과가 양호한 경우를 선정하였다.

나. 연구방법

대상 환자의 진료 기록부를 토대로 하여 치료 시작시의 나이, 치료 기간, 발치 여부를 분석하였다. 치료 기간은 교정 장치를 처음 사용한 날부터 제거한 날까지로 하였다.

1. PAR 지수의 측정

PAR 지수의 기준에 따라 대상자의 치료 전후 진단 모형에서 PAR ruler를 이용하여 전치부 배열, 구치부 관계, 수평피개교합, 수직피개교합, 정중선 편위의 항목^{3,20)}을 측정하였고 각 항목에 해당하는 가중치(전치부 배열×1, 구치부 관계×2, 수평피개×5, 수직피개×3, 정중선 편위×3)를 부여한 후 합하여 치료전후 PAR 지수를 산출하였다. PAR ruler는 진단모형의 교합면에 평행이 되도록 유지하였으며 체계적 오류를 감소시키기 위해 1차 측정시 진단모형에 인지점을 표시하지 않았다^{8,24)}.

치료전 PAR 지수에서 치료후 PAR 지수를 감한 값에 대한 치료전 PAR 지수를 백분율로 환산하여 % PAR를 구하였다.

$$\%PAR = \frac{\text{치료전 PAR 지수} - \text{치료후 PAR 지수}}{\text{치료전 PAR 지수}} \times 100$$

계측치의 신뢰도를 평가하기 위해 검사자는 A, B 두 사람으로 하였으며 1차 측정시는 A와 B가 모두 측정하였고, 1 개월 후 A는 2차 측정을 시행하였다.

2. 측모두부방사선사진의 계측

두부방사선 규격사진 촬영장치(Morita Co., Japan)로 촬영된 대상 환자의 초진 및 치료종결시 측모두부방사선사진 위에 0.003 인치 두께의 아세테이트 투사지(Rocky Mountain Co., 미국)를 부착하여 투사도를 작성하고 디지털타이저(Numonics Co., 미국)를 이용하

여 교정용 진단 프로그램(Quick Ceph Image Pro™, 미국)에 입력하였고 각도 계측 항목은 0.1°단위로, 거리 계측 항목은 0.1mm 단위로 계측하였다.

본 연구에서 사용된 계측 항목은 다음과 같다.
각도 계측 항목(°)

1. ANB angle
2. Facial angle (FA)
3. Frankfort Mandibular angle (FMA)
4. Frankfort Mandibular Incisor angle (FMIA)
5. Incisor Mandibular Plane angle (IMPA)
6. \perp to SN
7. Interincisal angle (IIA)

거리 계측 항목(mm)

8. Wits appraisal
9. \perp to Facial plane (\perp to FP)
10. \bar{I} to Facial plane (\bar{I} to FP)
11. Upper lip (UL)
12. Lower lip (LL)

3. 통계 처리

이상의 계측된 수치에 대하여 SAS (Statistical Analysis System) program을 이용하여 통계 처리하였다. 검사자내와 검사자간의 재현성을 알아보기 위하여 Pearson correlation을 시행하였다. 모든 계측 항목에 대해 평균값 및 표준편차를 구하였고 치료 기간과 나이, 발치 여부, 치료전 PAR 지수, % PAR와의 관계를 보기 위하여 회귀분석을 시행하였다. 치료전 PAR 지수와 치료전 측모두부방사선 계측치, 치료후 PAR 지수와 치료후 측모두부방사선 계측치 및 % PAR와 측모두부방사선 계측치의 변화량과의 관련성을 알아보기 위하여 회귀분석을 시행하였다.

III. 연구성적

1. 검사자내와 검사자간의 재현성의 비교

PAR 지수의 재현성을 평가하기 위하여 석고모형에서 PAR 지수를 측정하였다. 검사자 A의 1회와 2회의 측정값간에는 0.981의 상관 계수 값을 보였고, 검사자 A의 1회 측정값과 B의 측정값간의 상관 계수는 0.967로 검사자내와 검사자간에서 높은 상관관계를 보였다(Table I).

Table I. Pearson correlation in within and between examiners.

	r	p
intraexaminer	0.981	0.0001
interexaminer	0.967	0.0001

Table II. Comparison of variables between extraction and non-extraction

	Non-extraction		Extraction		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Duration	25.27	7.71	30.76	8.88	0.001**
Age	16.27	4.26	17.06	5.18	0.416
pre PAR	25.63	11.53	31.21	10.27	0.014*
Post PAR	4.18	2.73	4.58	3.00	0.483
% PAR	80.68	13.21	83.63	12.68	0.261

* p<0.05, ** p<0.01

Table III. Regression analysis with relation to treatment duration

	estimate	F ratio	P
Age	0.0725	0.40	0.689
Extraction	4.5460	2.66	0.009**
Pre PAR	0.1695	1.98	0.049*
% PAR reduction	-0.0204	-0.28	0.783

* p<0.05, ** p<0.01

2. 발치군과 비발치군의 치료 기간과 치료전 PAR 지수의 비교

치료 기간은 발치군에서는 30.8개월, 비발치군에서는 25.3개월로 발치군에서 더 길었고(p<0.01), 치료전 PAR 지수는 발치군에서는 31.2, 비발치군에서는 25.6으로 발치군에서 더 심한 부정교합 양상을 보였다(p<0.05).

나이, 치료후 PAR 지수, % PAR는 발치군과 비발치군에서 통계적 유의성이 없었다(Table II).

Table IV. Regression analysis of pretreatment cephalomeasurements with relation to pre PAR index

	Mean	SD	P
ANB	2.35	2.19	0.002***
FA	86.34	2.86	N-S
FMA	28.82	5.17	0.001***
FMIA	56.76	7.69	0.001***
IMPA	94.41	7.04	0.001***
⊥ to SN	110.89	7.03	N-S
IIA	118.57	11.69	N-S
WITS	-2.38	3.12	N-S
⊥ to FP	11.02	4.68	N-S
I to FP	7.46	3.91	N-S
UL	0.75	2.57	N-S
LL	2.31	2.90	N-S

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

3. 치료 기간과 나이, 발치 여부, 치료전 PAR 지수, % PAR와의 관계

치료 기간은 발치 여부와 치료전 PAR 지수와 상관 관계를 보였으며 나이와 % PAR와는 상관관계가 없었다(Table III).

4. 측모두부방사선사진의 계측 항목과 PAR 지수와의 관계

치료전 측모두부방사선 계측치중 치료전 PAR 지수와 관계 있는 항목은 ANB, FMA, FMIA, IMPA였고 순상관관계를 보였다(Table IV).

치료후 측모두부방사선 계측치중 치료후 PAR 지수와 관계 있는 항목은 ⊥ to FP 와 I to FP였고 ⊥ to FP는 순상관관계를 I to FP는 역상관관계를 보였다(Table V).

치료전후 측모두부방사선 계측치의 변화와 % PAR와의 관계에서 ⊥ to SN, IIA, I to FP는 순상관 관계를 보였으며 FMA, FMIA, WITS, UL은 역상관 관계를 보였다(Table VI).

Table V. Regression analysis of posttreatment cephalomeasurements with relation to post PAR index

	Mean	SD	P
ANB	2.28	2.08	N-S
FA	86.61	2.85	N-S
FMA	28.67	5.28	N-S
FMIA	58.78	6.63	N-S
IMPA	92.55	6.76	N-S
⊥ to SN	107.88	7.11	N-S
IIA	123.60	8.26	N-S
WITS	-2.00	2.62	N-S
⊥ to FP	9.37	3.05	0.000***
I to FP	6.19	3.04	0.027*
UL	-0.11	2.51	N-S
LL	1.43	2.57	N-S

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Table VI. Regression analysis of cephalometric changes with relation to % PAR reduction

	Mean	SD	P
ANB	-0.06	1.19	N-S
FA	0.26	1.07	N-S
FMA	-0.15	1.54	0.035*
FMIA	2.02	6.41	0.021*
IMPA	-1.86	6.27	N-S
⊥ to SN	-3.00	9.31	0.016*
IIA	5.03	13.46	0.019*
WITS	0.38	2.26	0.030*
⊥ to FP	-1.66	3.69	N-S
I to FP	-1.26	2.72	0.014*
UL	-0.86	1.72	0.017*
LL	-0.88	2.04	N-S

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

IV. 총괄 및 고찰

부정교합은 질병이나 진행성이 아닌 정상적인 생물학적인 변이로 생각되어진다^{22,23}. 또한 교정치료의 필요성은 교정의와 환자의 관점에 따라 다르며, 환자의 나이, 교정의의 경험, 부정교합의 심한 정도 등 다양한 변수가 교정 치료에 영향을 미친다. 또한 부정교합의 심한 정도나 치료 결과를 평가하는데 사용되는 지수도 주관적인 경향이 있다²³. 따라서 임상 연구 시에 그 심한 정도의 측정과 치료 효과에 대한 결과를 평가하는 척도를 확인하는 것이 필요하다¹.

교합 지수는 부정교합의 분류, 부정교합 경향의 측정, 치료 필요성의 평가, 치료 결과의 평가, 치료 복잡성을 평가하기 위해 사용되고 있다. 또한 교합지수는 주로 북유럽에서 공중보건교정프로그램과 관련되어 재원의 계획과 확보, 치료 가능한 환자의 선별에 주로 사용되어 왔다². 그러나 각 지수간에 기준이 달라 비교 평가에 어려움이 많았고 재현성이나 타당성에 있어서 보편화하여 사용할 수 있는 경우가 많지 않았다^{17,21}. 이상적인 교합 지수는 측정 시간이나 측정자가 달라도 일관된 수치를 보이는 재현성이 있어야 하며 측정자의 의도가 반영되어야 하며 정량적인 자료를 산출해야 하고 검사자가 쉽게 사용할 수 있어야 한다^{3,7}.

경조직이나 연조직에서 점진적인 파괴를 보이는 우식, 치주질환과는 달리 부정교합은 그 심한 정도를 정량화하기 어렵다. 교합 지수는 치료전의 부정교합의 심한 정도와 치료후 야기된 교합 변화를 객관적, 정량적으로 평가하기 위하여 사용되어 왔으며 PAR 지수는 부정교합에서 보여지는 모든 교합의 이상을 포함하여 이를 정량적인 값으로 표현하고 치료 전후 수치에 차이가 치료의 개선 정도와 성공을 반영한다는 장점이 있다.

PAR 지수¹⁵는 1987년 영국의 치과의사와 교정의의 모임에서 부정교합의 심한 정도를 평가하는 한 지수로서 발달되었으며 현재는 많은 연구에서 교정치료를 평가하는 방법으로 사용되고 있다. 미국에서도 DeGuzman등³¹이 이 지수에 대한 비준 과정을 시행하여 그 타당성을 입증한 바 있으며 유럽에서 사용되는 가중치를 수정하여 사용하였다.

교합 지수를 이용한 평가가 객관성을 갖기 위해서는 검사자간에 신뢰도나 재현성을 보여야 한다. Richmond등¹⁵은 PAR 지수의 신뢰도를 보기 위해 4명의 검사자간의 상관관계를 연구한 바 있는데 검사자내에서의 상관 계수는 0.93, 검사자간의 상관 계수

는 0.87로 높은 상관관계가 있음을 보고한 바 있다. 본 연구에서도 각각 0.98, 0.97로서 PAR 지수의 재현성이 높음을 입증하였다. 또한 Richmond등¹⁸은 치과 전문의와 치과에 종사하지 않는 사람이 각각 PAR 지수를 측정하였을 때에도 신뢰도가 있는지를 연구하였는데 치과에 관련되지 않은 사람의 경우라도 일정 수준의 교육을 거치면 높은 상관관계를 보이므로 객관적이고 공정한 임상 평가가 가능하다고 보고한 바 있다.

PAR 지수는 치료 전후의 석고모형상에서 계측을 시행하기 때문에 치료 결과의 비교 평가가 용이하며 치료 전후의 PAR 지수의 % 변화량을 산출하거나 치료 전후 PAR 지수를 도식화한 노모그램을 이용하여 치료후 개선 정도를 평가할 수 있다. 노모그램을 이용한 경우에는 'worse-no different', 'improved'와 'greatly improved'의 세 영역으로 나누어 개선 정도를 평가한다. Gottlieb²¹은 임상에서 교합 지수를 이용하여 매 증례를 평가함으로써 임상가 자신의 교육에 도움이 되며 앞으로의 치료를 질적으로 향상시킬 수 있다고 언급한 바 있다. O'Brien¹⁴등은 제II급 부정교합자를 대상으로 한 연구에서 % PAR를 이용하여 교정치료후의 개선 정도를 비교하였는데 발치군에서는 74.37의 값을 얻었고 비발치군에서는 76.9로 비발치군이 더 나은 개선을 보였다고 보고하였다. % PAR를 이용한 본 연구에서 발치군에서는 83.63, 비발치군에서는 80.68의 개선 정도를 보였으며 전체적으로 O'Brien¹⁴ 등의 연구 결과보다 더 높은 값을 보여 본 연구에 사용된 환자가 더 큰 개선을 가졌다.

교정치료시 환자의 나이, 치료전 상태, 환자의 협조도, 발치 유무, 치료 방법 등이 복합적으로 작용하여 치료 기간에 영향을 주므로 이들의 상호 관련성을 토대로 교정치료의 결과를 평가한다. Fink등⁴은 치료 기간이 발치된 소구치의 수, 지키지 않은 내원일 수와 관련된다는 결론을 내렸고 O'Brien등¹³은 PAR를 이용한 교정치료효과의 평가 시에 술자의 경험, 선택된 치료 방법이 영향을 크게 미친다고 보고하였다. 또한 O'Brien등¹⁴은 치료 기간과 관련된 변수로 치료전 PAR 수치, 치료의 단계, 장치의 파손 횟수, 발치 여부 등이 있음을 언급한 바 있다. Richmond등¹⁹은 1010명의 표본을 대상으로 한 연구에서 고정식 장치를 사용하는 것이 가철식 장치를 사용하는 것보다 치료 기간은 더 길지만, 더 나은 치료 결과를 보임을 보고한 바 있다. 본 연구에서는 제 I급 부정교합 환자를 대상으로 발치군과 비발치군에서의 PAR 수치와 치료 기간과의 상관관계를 연구하였는데 발치군에서 치료전

PAR 수치가 커 더 심한 부정교합 양상을 보임을 나타내어 치료에 어려움이 있을 것이 예견되었고 치료 기간이 더 길어 이 사실을 반영하였다.

부정교합의 심한 정도는 석고모형 뿐만 아니라 측모두부방사선사진으로도 표현된다. Jones¹⁰⁾는 교정치료의 변화량을 석고모형과 측모두부방사선사진에서 Interincisal angle, upper incisal angle, lower incisal angle, 수평피개교합, 수직피개교합을 계측하여 비교하였는데 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며 석고모형에서 더 정확한 값을 얻었음을 보고하였다. Keeling¹¹⁾은 제 I,II급 부정교합 환자를 대상으로 교합의 특징을 나타내는 항목(구치부 관계, 수평피개교합, 수직피개교합, 충생)과 두부 안모의 형태를 표현하는 측모두부방사선사진 계측치의 관계를 연구하여 서로간에 미미한 관계를 보임을 보고하였다.

본 연구에서는 제 I급 부정교합 환자의 측모두부방사선사진의 12개 계측항목과 석고모형에서 얻은 PAR 지수와 상관관계를 연구하였다. 치료전 PAR 지수와 치료전 측모두부방사선 계측치와 관계있는 항목은 ANB, FMA, FMIA, IMPA였고 순상관관계를 보였다. 치료후 PAR 지수와 치료후 측모두부방사선 계측치와 관계 있는 항목은 1 to FP와 I to FP로 1 to FP는 순상관관계를 I to FP는 역상관관계를 보였다. % PAR와 치료전후 측모두부방사선 계측치의 변화량과의 관계에서 1 to SN, IA, I to FP는 순상관관계를 보였고 FMA, FMIA, WITS, UL은 역상관관계를 보였다. 치료후 PAR 지수와 치료후 측모두부방사선 계측치와의 관계를 본 연구에서는 양호한 치료 결과를 보인 환자를 대상으로 하였기 때문에 치료후 PAR 지수가 균일한 값을 보여 관련 항목이 적은 것으로 사료되었다. 또한 % PAR와 치료전후 측모두부방사선 계측치의 변화의 관계를 본 연구에서는 % PAR가 발치공간의 폐쇄나 악궁 확장 등에 의한 상하악 전치의 치축 변화 및 치아 이동에 따른 WITS 값의 변화와 유의한 관계가 있음을 알 수 있었다. 그리고 치료전 PAR 지수에 대한 ANB 값의 영향을 볼 때 골격 부조화를 갖는 부정교합 환자군을 포함하여 골격양상에 따른 PAR 지수와 측모두부방사선 계측치와의 상관관계를 보는 연구가 필요할 것이라 사료된다.

V. 결 론

제 I급 부정교합 환자에서 PAR 지수가 교정치료기간 및 측모두부방사선 계측 항목과 관계가 있는지를

규명하고자 100명의 교정 환자의 치료 전후 석고모형에서 PAR 지수를 구하고, 측모두부방사선사진에서 12개의 계측치를 측정하여 분석한 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치료 기간은 발치여부 및 치료전 PAR 지수와 상관관계를 보였다.
2. ANB, FMA, FMIA, IMPA는 치료전 PAR 지수와 치료전 측모두부방사선 계측치에서 순상관관계를 보였다.
3. 1 to FP는 치료후 PAR 지수와 치료후 측모두부방사선 계측치에서 순상관관계를 보였고 I to FP는 역상관관계를 보였다.
4. 1 to SN, IA, I to FP는 % PAR와 치료전후 측모두부방사선 계측치의 변화량과의 관계에서 순상관관계를 보였고 FMA, FMIA, WITS, UL은 역상관관계를 보였다.

이상의 결과는 석고모형상의 치아관계에서 측정된 PAR 지수가 측모두부방사선 계측치 중 상하 전치와 관련된 항목과 연관이 있으며, 제I급 구치 관계를 보이는 환자중 ANB 값이 크고 hyperdivergent한 안모를 갖는 경우 치료전 PAR 지수가 큰 경향을 나타냄을 시사하였다.

참 고 문 헌

1. Antczak-Bouckoms AA, Tulloch JFC. Measuring outcomes in clinical research. In: Vig KD, Vig PS, eds. Clinical research as the basis of clinical practice. Monograph 25, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1991.
2. Caenza FA. Glickman's clinical peiodontology. 2nd ed, W.B.Saunders Co., 1990.
3. DeGuzman L, Bahiraei D, O'Brien KD, Weyant RJ, Dryland-Vig K, Vig PS. The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995;107: 172-176.
4. Fink DF, Smith RJ. The duration of orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; 102:45-51.
5. Fox NA. The first 100 cases: a personal audit of orthodontic treatment assessed by the PAR(peer assessment rating) index, Br Dent J 1993;174:290-297.

6. Gottlieb EL. Grading your orthodontic treatment results. *J Clin Orthod* 1975;9:156-161.
7. Grewe JM. Malocclusion indices: A comparative evaluation. *Am J Orthod* 1972;61:286-294.
8. Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 1983;83:382-390.
9. John W, Kerr S, Buchanan FB, McNair FI, McColl JH. Factors influencing the outcome and duration of removable appliance treatment, *Europ J Orthod* 1994;16:181-186.
10. Jones ML. A comparison of orthodontic treatment changes as measured from study casts and cephalometric radiographs. *Br J Orthod* 1991;18:100-103.
11. Keeling SD, Riolo ML, Martin RE, Ten Have TR. A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;95:279-305.
12. Newbun E. *Cephalometry*. 3d ed, Quinnesence Publishing Co., 1989.
13. O'Brien KD, Shaw WC, Roberts CT. The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. *Br J Orthod* 1993;20:25-35.
14. O'Brien KD, Robbins R, Vig PS, Shnorhokian H, Weyant RJ. The effectiveness of Class II, Division 1 treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107:329-334.
15. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan I, Jones R, Stephens CD, Roberts CT, Andrews M. The development of the PAR index(Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992;14:125-139.
16. Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR index(Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod* 1992;14:180-187.
17. Richmond S. Personal audit in orthodontics. *Br J Orthod* 1993;20:135-145.
18. Richmond S, Turbill EA. Calibration of non-dental and dental personnel in the use of the PAR index. *Br J Orthod* 1993;20:203-206.
19. Richmond S, Roberts CT, Andrews M. The provision of orthodontics in the general dental service of England and Wales. *Br J Orthod* 1993;20:345-350.
20. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. The use of occlusal indices: A European perspective. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107:1-10.
21. Summers CJ. The occlusal index: A system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod* 1971;59:552-567.
22. Vig KWL, Bennett ME, O'Brein K, Vayda D, Vig PS, Weyant RJ. Orthodontic process and outcome: Efficacy and Effectiveness studies. In: Vig KD, Vig PS, eds. *Clinical research as the basis of clinical practice*. Monograph 25, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1991.
23. Vig PS, Dryland-Vig K. Decision analysis to optimize the outcomes for Class II Division 1 orthodontic treatment. *Semin Orthod* 1995;1:139-148.
24. West AE, Jones ML, Newcombe RG. Multiflex versus superelastic: A randomized clinical trial of the tooth alignment ability of initial arch wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;108:464-471.

-ABSTRACT-

The Treatment Change of PAR(Peer Assessment Rating) Index and Cephalometric Measurements in Class I Malocclusion Patients

Hyeon-Hye Kim, Ky-Heon Lee, Jong-Chul Kim

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University

The purpose of this study was to evaluate the relation between the treatment duration and cephalometric

measurements and the PAR index in Class I malocclusion patients. In 100 Class I malocclusion patients, PAR score and cephalometric measurements were taken from study model and cephalometric radiographs and analyzed statistically.

The results of this study were obtained as follows:

1. Treatment duration was correlated with extraction and pre PAR index.
2. ANB, FMA, FMIA and IMPA exhibited positive correlation between pre PAR index and pretreatment cephalometric measurements.
3. \perp to FP exhibited positive correlation between post PAR index and posttreatment cephalometric measurements, and \bar{I} to FP exhibited negative correlation.
4. \perp to SN, IIA and \bar{I} to FP exhibited positive correlation between % PAR reduction and the change of cephalometric measurements and FMA, FMIA, WITS and UL exhibited negative correlation.

The results of this study indicate that PAR index taken from study model relate with items concerned with upper and lower incisors, and there are the tendency that pretreatment PAR index are larger in the patients with large ANB value and hyperdivergent face.

KOREA. J. ORTHOD. 1999 ; 29 : 277-284

※ **Key words** : PAR index, malocclusion, treatment duration, Cephalometric measurements