

## 개방교합 경향을 갖는 성인 여성 환자들의 보상양상에 관한 연구

유 임 학<sup>1)</sup> · 김 동 언<sup>2)</sup>

개방교합 경향을 갖고 있으나 보상작용 등에 의해 전치부 개방교합을 보이지 않는 성인 여성환자들의 보상양태를 관찰하여 진단 및 치료계획 수립에 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다. 피개교합 심도지수(ODI)가 66이하이며 전치부 개방교합을 나타내는 증례(50명)를 대조군으로, 피개교합 심도지수(ODI)가 66이하이나 보상작용에 의하여 전치부 개방교합을 보이지 않는 증례(55명)를 실험군으로하였다. 대조군과 실험군의 평균연령은 각각  $23.88 \pm 4.53$ 세와  $24.7 \pm 6.20$ 세이었다. 측모두부방사선 사진을 촬영하였으며 두 군간의 형태학적 차이를 비교하기 위해 41개 항목에 대한 계측 및 통계학적인 분석을 시행하였다. 계측항목 중 lower face height, N-Me, ANS-Me, ANS-Me/N-Me ratio, Mx1-SN, Mx1-FH, Mx1-NA(mm), Mx1-APo, PP to Mx6, Mn1-NB(degree), Mn1-NB(mm)에서 통계학적인 유의차가 나타났다. 실험군에서는 감소된 lower face height, N-Me, ANS-Me, ANS-Me/N-Me ratio와 상악악전치의 설측 경사 및 후퇴, 대조군에서는 상악 구치의 과맹출이 관찰되었다.

( 주요 단어 : 보상, 개방교합 경향, ODI )

### I. 서 론

임상 및 방사선학적 검사 결과 심한 골격성 개방교합 경향을 보임에도 불구하고 보상작용에 의하여 전치부 개방교합이 발견되지 않는 증례를 종종 관찰할 수 있다. 골격성 부조화에 대한 보상 작용은 주로 상악 치열에 의해 이루어진다고 보고되었다.<sup>1,2</sup> 상악악골의 전후방적 부조화에 대한 보상은 비교적 관찰이 용이하여 골격성 II급 부정교합의 경우 상악 전치의 설측 경사, 하악 전치의 순측 경사가 관찰된다.<sup>3</sup> III

급 부정교합 환자에서는 상악 전치의 순측 경사, 하악 전치의 설측 경사에 의해 보상이 이루어지며 나이가 증가함에 따라 overbite의 양이 감소하나 overjet의 양은 변화가 적다.<sup>4</sup>

상악악골의 수직적 부조화의 대표적 양상인 골격성 개방교합에서는 그 원인으로 주로 상악 구치의 과맹출이 지적되어 왔다.<sup>5-8</sup> 이러한 과맹출의 결과 하악골의 후하방 회전 및 전하안면 길이(ANS-Me)의 증가가 이루어지며 이와 같은 상악악골의 수직적 부조화에 대한 보상작용으로 상악악 전치부의 과맹출이 관찰된다.<sup>9-12</sup> 또한 구치부 치조골의 수직적 성장저하, curve of Spee의 심화 등도 보고되었다.<sup>13</sup> 하악골의 후하방 회전 등에 의한 안모의 회전은 전치부와 구치부의 차등적 맹출에 의한 보상을 유도하기도 한다.<sup>14</sup>

상악악골의 전후방적 부조화에 대한 보상 작용의 해석은 주로 정상교합자군과 실험군사이의 형태학적

<sup>1)</sup> 한양대학교 의과대학 치과학교실, 조교수.

<sup>2)</sup> 한양대학교 의과대학 치과학교실, 대학원생.

교신저자 : 유임학

서울특별시 성동구 행당동 17

한양대학교 의과대학 치과학교실 / 02-2290-8671

edgewise@korea.com

차이점에 관한 연구에 의해 이루어져 왔다. 따라서 이러한 연구들은 일정한 조건하에서의 보상작용의 양태보다는 두 군간의 형태학적 차이점에 초점이 맞추어져 있었다. 이에 일정한 조건하에서의 보상작용 양태를 밝히기 위해서는 같은 조건을 가지나 보상의 양태가 서로 다른 두 군을 비교하는 것이 적절하다고 사료된다. 피개교합 심도지수(ODI)가 66이하인 환자에서 전치부 개방교합이 관찰되지 않는 것은 보상작용에 의한 것이라는 가정 하에 골격성 개방교합 경향의 분석에 있어서 가장 신뢰할만한 분석방법인 피개교합 심도지수(ODI)를 기준으로 동일 조건을 갖는 환자들의 보상양태의 차이점을 관찰함으로써 치료계획의 수립, 치료결과의 안정성 등의 판단 근거를 제시하고자 본 연구를 시행하였다.<sup>15</sup>

## II. 연구재료 및 방법

### 1. 연구대상

교정치료를 목적으로 한양대학교병원 치과에 내원한 환자들 중 교정치료의 기왕력이 없으며 전치부 개방교합을 야기할 수 있는 악습관을 가지고 있지 않은 16세 이상의 여성환자들을 대상으로 하였다. 골격성 개방교합 경향의 평가 기준으로는 피개교합 심도지수(ODI)를 사용하였다. 피개교합 심도지수(ODI)가 66이하이며 overbite이 0 mm 보다 작아 전치부 개방교합을 보이는 증례(50명)를 대조군으로, 피개교합 심도지수(ODI)가 66이하이며 overbite이 0 mm 보다 큰 증례(55명)를 실험군으로 삼았으며 평균연령은 각각  $23.88 \pm 4.53$ ,  $24.7 \pm 6.20$ 세 이었다. 대상군에서 adenoid 또는 tonsil의 비대, 측두하악관절의 퇴행성 변화, rheumatoid arthritis 등은 관찰되지 않았다.

### 2. 연구방법

Frankfurt horizontal plane이 지표면에 평행이 되도록 유도한 후 중심교합위 상태에서 대조군과 실험군의 측두두부방사선 계측사진을 촬영하였다. 현상된 방사선 사진상에서 투사도를 작성한 후, scanner (EPSON, GT9600, EPSON Company, Japan)를 이용하여  $1040 \times 1040$  pixel과 144 dpi로 scan하고 computer (Power Mac G4, Apple Computer, Inc., Cupertino, CA, USA)에 입력하였다. Quick Ceph Image Program<sup>TM</sup>(Version 3.0)을 사용하여 27개의 두부방

사선 계측점을 digitizing 하였다.<sup>16</sup> 이후 41개 항목에 대한 계측 및 분석을 시행하였다. 연구에 사용된 계측 항목은 다음과 같다(Table 1).

### 3. 통계분석

StatView II(StatView II, Abacus Concepts, Inc, Berkeley, CA, USA)를 이용하여 각 군별 41개 계측치의 평균과 표준편차를 구하였다. 이후 unpaired two tailed t-test로 각 군간의 형태학적 차이에 대한 통계학적 검증을 시행하였다(Table 2).

## III. 결 과

실험군과 대조군의 형태학적 차이를 검정한 결과 41개 항목 중 lower facial height, N-Me, ANS-Me, ANS-Me/N-Me ratio, Mx1-SN, Mx1-FH, Mx1-NA(degree), Mx1-APo, PP to Mx6, Mn1-NB(degree), Mn1-NB(mm), OB에서 통계학적 유의차가 나타났다(Table 2). Lower facial height는 대조군에서 더욱 크게 나타나 골격성 개방교합 경향이 더욱 심함을 나타내었다. 상악 중절치는 실험군에서 SN plane, FH plane, NA plane 등을 기준으로 했을 때 설측 경사되어 있음이 밝혀졌으며 또한 APo plane을 기준으로 했을 때 후퇴양상을 보였다. 상악구치는 대조군에서 과잉 맹출된 상태를 보였다. 하악골에 대하여 실험군에서 하악 전치는 설측 경사 및 후퇴 양상을 보였다. 전안면 고경(N-Me)과 전하안면 고경(ANS-Me)은 실험군에서 더욱 짧게 나타났으며, 전안면에 대한 전하안면이 차지하는 비율(ANS-Me/N-Me)도 실험군에서 더욱 적게 나타났다.

## IV. 고 안

대조군과 실험군의 나이, ODI, FH-PP, AB to MP 등에서 통계학적 유의차가 나타나지 않아 두 군의 표본은 위의 4개 항목을 기준으로 동일한 모집단에서 추출되었음을 알 수 있었다. 또한 기저골에 대한 상악골의 전후방적 위치를 나타내는 SNA, SNB 및 ANB, APDI 등에서도 두 군간의 통계학적 유의차가 나타나지 않았다. 이러한 결과에 의해 상악골의 전후방적 부조화에 대한 보상 양태가 완전히 배제되었다고 할 수는 없으나 전후방적 골격부조화가 치열에 미치는 영향을 최소화 시켰으며 적어도 두 군간에 있

Table 1. Measured variables

- 
1. Age
  2. ODI
  3. FH-PP (degree) : angular relation of the palatal plane to the FH plane
  4. AB to MP (degree) : angular relation of the mandibular plane to the AB plane
  5. Saddle angle (degree) : N-S-Ar angle
  6. Articular angle (degree) : S-Ar-Go angle
  7. Gonial angle (degree) : Ar-Go-Gn angle
  8. Upper gonial angle (degree) : N-Go-Ar angle
  9. Lower gonial angle (degree) : N-Go-Gn angle
  10. SN-PP (degree) : angular relation of the palatal plane to the SN plane
  11. SN-Occlusal plane (degree) : angular relation of the occlusal plane to the SN plane
  12. SN-GoGn (degree) : angular relation of the GoGn plane to the SN plane
  13. FH-Occlusal plane (degree) : angular relation of the occlusal plane to the FH plane
  14. FMA (degree) : angular relation of mandibular plane(menton to the most inferior-posterior border of mandibular body) to the FH plane
  15. Lower face height (degree) : ANS-Xi-PM angle
  16. N-Me (mm) : a linear measurement from N to Me
  17. ANS-Me (mm) : a linear measurement from ANS to Me
  18. ANS-Me/N-Me (%)
  19. Posterior to anterior face height ratio : (S-Go/N-Me) X 100
  20. SNA (degree)
  21. SNB (degree)
  22. ANB (degree)
  23. APDI
  24. Mx1-SN (degree) : angular relation of the maxillary central incisor to the SN plane
  25. Mx1-FH (degree) : angular relation of the maxillary central incisor to the FH plane
  26. Mx1-NA (degree) : angular relation of the maxillary central incisor to the NA plane
  27. Mx1-NA (mm) : a linear measurement from the incisal edge of the maxillary central incisor to the NA plane
  28. Mx1-APo (mm) : a linear measurement from the incisal edge of the maxillary central incisor to the APo plane
  29. PP to Mx1 (mm) : a linear measurement from the incisal edge of the maxillary central incisor to the palatal plane
  30. PP to Supra-dentale (mm) : a linear measurement from the supra-dentale to the palatal plane
  31. PP to Mx6 (mm) : a linear measurement from the mesiobuccal cusp tip of the maxillary first molar to the palatal plane
  32. Mx6 to PTV (mm) : a linear measurement from the distal surface of the maxillary first molar to the pterygoid vertical line
  33. IMPA (degree) : angular relation of the mandibular central incisor to the mandibular plane
  34. Mn1-NB (degree) : angular relation of the mandibular central incisor to the NB plane
  35. Mn1-NB (mm) : a linear measurement from the incisal edge of the mandibular central incisor to the NB plane
  36. Mn1-APo (mm) : a linear measurement from the incisal edge of the mandibular central incisor to the APo plane
  37. MP to Mn1 (mm) : a linear measurement from the incisal edge of the mandibular central incisor to the mandibular plane
  38. MP to Infra-dentale (mm) : a linear measurement from the infra-dentale to the mandibular plane
  39. MP to Mn6 (mm) : a linear measurement from the mesial cusp tip of the mandibular first molar to the mandibular plane
  40. OB : overbite
  41. OJ : overjet
-

Table 2. Mean, Standard deviation and probability of measured variables

Variables	Control Group		Test Group		Probability	
	Mean	SD	Mean	SD		
Criterial Measurments	Age	23.88	4.53	24.70	6.20	0.4455
	ODI	61.38	5.58	60.62	4.96	0.4687
	FH-PP	1.24	2.94	0.48	3.34	0.2247
	AB to MP	60.12	5.21	60.14	5.50	0.9847
Skeletal Measurments	Saddle angle	123.54	5.63	122.93	5.58	0.5842
	Articular angle	150.62	7.61	150.93	7.24	0.8315
	Gonial angle	125.83	6.23	124.09	7.22	0.1963
	Upper gonial angle	44.76	4.21	44.90	4.32	0.8620
	Lower gonial angle	81.07	4.52	79.19	5.36	0.5830
	SN-PP	9.78	3.34	8.67	4.11	0.1377
	SN-Occlusal plane	18.06	4.26	17.74	4.66	0.7223
	SN-GoGn	39.93	5.51	37.92	6.44	0.0941
	FH-Occlusal plane	9.52	3.81	9.57	4.14	0.9553
	FMA	31.41	5.9	29.74	6.01	0.1572
	Lower face height	52.16	3.91	49.96	4.56	0.0103 *
	N-Me	135.06	6.75	131.34	6.64	0.0059 *
	ANS-Me	77.67	4.37	74.60	4.91	0.0012 **
	ANS-Me/N-Me ratio	57.57	1.67	56.81	2.09	0.0461 *
	S-Go/N-Me ratio	62.24	3.73	63.52	4.64	0.1272
	SNA	80.17	3.13	80.13	4.25	0.9594
SNB	80.07	4.00	80.86	4.42	0.3435	
ANB	0.10	3.00	-0.74	2.82	0.1474	
APDI	89.75	7.25	90.60	7.80	0.5687	
Dental Measurments	Mx1-SN	113.87	6.55	110.49	7.31	0.0156 *
	Mx1-FH	122.40	6.00	118.67	7.12	0.0052 **
	Mx1-NA(degree)	33.70	6.16	30.37	6.79	0.0107 *
	Mx1-NA(mm)	10.68	2.83	9.94	3.21	0.2204
	Mx1-APo	9.85	3.71	8.20	4.10	0.0348 *
	PP to Mx1	31.12	3.01	31.96	3.06	0.1656
	PP to Supra-dentale	18.58	2.64	19.14	2.79	0.3031
	PP to Mx6	28.18	2.80	26.87	2.54	0.0146 *
	Mx6 to PTV	16.04	3.46	15.70	4.12	0.6536
	IMPA	89.37	9.35	86.72	9.34	0.1547
	Mn1-NB(degree)	29.36	7.79	25.50	8.22	0.0164 *
	Mn1-NB(mm)	8.80	3.01	7.57	2.94	0.0380 *
	Mn1-APo	7.82	2.61	6.97	2.80	0.1145
	MP to Mn1	46.15	3.40	45.3	4.84	0.3108
	MP to Infra-dentale	35.93	3.48	35.41	3.42	0.4434
	MP to Mn6	38.45	3.39	37.87	3.07	0.3595
	OB	-1.76	1.79	1.99	1.57	0.0001 **
	OJ	1.81	3.38	1.55	3.60	0.7127

\*  $p < 0.05$     \*\*  $p < 0.01$

어서는 동일한 조건의 악골의 전후방적 부조화가 제공되었다고 사료된다.

안면골의 후방 형태에 관한 계측치인 saddle angle, articular angle, gonial angle, upper gonial angle, lower gonial angle 등에 있어서도 두 군간의 유의차가 나타나지 않아 상기한 구조물들에 의한 보상양상을 발견할 수 없었다. 구개평면은 정상 교합자와 개방교합 환자의 비교 연구에서 서로 차이가 없다고 보고되었다.<sup>17,18</sup> 반면 다른 연구에서는 개방교합 환자의 구개평면 후방부가 정상 교합자에 비해 하방으로 내려와 있다고 하여 이견이 존재한다.<sup>19-21</sup> 교합평면에 있어서는 정상 교합자와 개방교합 환자에서 차이점이 발견되지 않았다는 보고가 있는 반면 개방교합의 골격형태를 갖는 성인에서 교합평면의 경사가 더 크다는 보고도 있었다.<sup>18,20,22,23</sup> 하악평면에 있어서는 개방교합 환자에서 하악평면 경사의 증가가 보고되었으며 장안모와 관련되어 하악평면각의 증가와 하악골의 후하방 회전을 보고한 연구가 있다.<sup>20,21</sup> 본 연구에서는 기저골에 대한 상하악골의 수직적 위치를 나타내는 계측치 SN-PP, SN-Occlusal plane, SN-GoGn, FH-PP, FH-Occlusal plane, FMA 등에서 통계학적 유의차가 발견되지 않아 구개평면, 교합평면, 하악평면 등에 의한 보상작용을 발견할 수 없었다. 반면 상하악골간의 수직적 관계를 나타내는 lower face height에서의 두 군간의 유의차는 보상이 일어날 수 있는 한계에 대한 판단기준으로 활용될 수 있다고 사료된다. 이와 같은 대조군에서의 lower face height의 증가는 기저골에 대한 상악골, 하악골 및 교합평면의 수직적 관계, 하악골의 형태 등에서 두 군간의 유의차가 나타나지 않은 반면 대조군에서 상악 구치의 과맹출이 관찰되었으므로 이에 의한 것으로 추측된다.

개방교합 환자와 정상 교합자간의 비교 연구에서 개방교합 환자의 하안면부 길이의 증가가 보고되어 있다.<sup>17,22,23</sup> 이는 본 실험의 결과와 일치하며 전안면의 길이(N-Me) 및 전하안면의 길이(ANS-Me)는 실험군에서 더욱 적게 나타나 보상작용이 일어날 수 있는 보다 유리한 환경을 제공하고 있다고 사료된다.

실험군에서의 보상작용은 주로 상하악 전치부에서 발견되어 상하악전치의 설측 경사 및 후퇴가 관찰되었다. 성장기의 개방교합은 치아의 맹출 및 치조골의 수직성장에 의해 일어난다고 보고되어 있다.<sup>24</sup> 또한 정상 교합자와의 비교 연구에서 개방교합의 치성보상은 상하악 전치의 과맹출에 의해 이루어진다고 보고되어 있다.<sup>23</sup> 이는 본 연구의 결과와 다른 부분으로

전치의 수직적 맹출량을 측정기 위해 기준선인 구개평면, 하악평면에서 supradentale, Mx1 incisal edge, Mn1 incisal edge, infradentale 까지의 거리를 측정하였으나 두 군간의 통계학적 차이를 발견할 수 없었다. 이러한 차이점은 대조군이 서로 다르며 또한 상기한 연구의 결과가 상대적 맹출량을 측정하였기 때문이 아닌가 추측된다.

정상 교합자와의 비교 연구에서 상하악 구치의 맹출량은 개방교합 환자군에서 차이점을 발견할 수 없다는 결과가 있는 반면 일부 논문에서는 하악 구치의 감소된 맹출량이 보고되기도 하였다.<sup>17,23,25</sup> 본 연구에서는 상악구치의 증가된 맹출량이 관찰되어 lower face height, N-Me, ANS-Me, ANS-Me/N-Me ratio 증가의 주된 원인으로 추측된다.

이상의 결과로 미루어볼 때 성장기 환자에 있어서 전치부 개방교합의 치료는 상악 구치부 과맹출의 방지, lower face height의 증가를 억제, 전안면고경 및 전하안면고경의 증가 억제를 통하여 보상적 치료에 유리한 환경을 제공한 후 상하악 전치부에 대한 적절한 치료를 행함으로써 좋은 결과 및 유지를 얻을 수 있다고 사료된다.

## V. 결 론

이상으로 개방교합 경향을 가지며 전치부 개방교합을 나타내는 환자를 대조군으로, 개방교합 경향을 가지나 전치부 개방교합을 보이지 않는 환자를 실험군으로 하여 성인 여성 환자들의 보상양상에 대해 살펴보았으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 실험군에서 감소된 lower face height, N-Me, ANS-Me, ANS-Me/N-Me ratio가 관찰되어 보상에 유리한 조건을 보였다.
2. 실험군에서 상하악전치의 설측 경사 및 후퇴를 보였다.
3. 대조군에서 상악 구치의 과맹출이 관찰되었다.

## 참 고 문 헌

1. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. Am J Orthod 1950 : 46 : 330-57.
2. Nass GG. Age changes in incisal inclination of American Black and White children. Angle Orthod 1981 : 51 : 227-40.
3. Jacobs JD, Sinclair PM. Principles of orthodontic mechanics in orthognathic surgery cases. Am J Orthod 1983 : 84 : 399-407.
4. Miyajima K, McNamara JA, Jr. Sana M, Murata S. An estimation

- of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997 : 112 : 425-34.
5. Dellinger EL. A clinical assessment of the active vertical corrector : a nonsurgical alternative for skeletal open bite treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986 : 89 : 428-36.
  6. Frost DE, Fonseca RJ, Turvey TA, Hall DJ. Cephalometric diagnosis and surgical orthodontic correction of apertognathia. *Am J Orthod* 1980 : 78 : 657-69.
  7. Schudy FF. The control of vertical overbite in clinical orthodontics. *Angle Orthod* 1968 : 38 : 19-39.
  8. Kuhn RJ. Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral anchorage. *Angle Orthod* 1968 : 38 : 340-9.
  9. Handelman CS. The anterior alveolus : its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. *Angle Orthod* 1996 : 66 : 95-110.
  10. Ellis E, McNamara JA. Jr. Component of adult class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod* 1984 : 86 : 277-90.
  11. Nahoum HI. Vertical proportions : a guide for prognosis and treatment in anterior open-bite. *Am J Orthod* 1977 : 72 : 128-46.
  12. Nemeth RB, Isaacson RJ. Vertical anterior relapse. *Am J Orthod* 1974 : 65 : 565-85.
  13. Di Paolo RJ, Philip C, Maganzini AL, Hirce JD. The quadrilateral analysis : An individualized skeletal assesment. *Am J Orthod* 1983 : 83 : 19-32.
  14. Betzenberger D, Ruf S, Pancherz H. The compensatory mechanism in high-angle malocclusoins : a comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *Angle Orthod*. 1999 : 69 : 27-32
  15. Wardlaw DW, Smith RJ, Hertweck DW, Hilebolt CF. Cephalometrics of anterior open bite : a receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992 : 101 : 234-43.
  16. Blaseo G. Quick ceph image pro user manual. San Diego : Quick Ceph Systems, 1999 : 21.
  17. Nahoum HI, Horowitz SL, Benedicto EA. Varieties of anterior open-bite. *Am J Orthod* 1972 : 61 : 486-92.
  18. Subtelny JD, Sakuda M. Openbite diagnosis and treatment. *Am J Orthod* 1964 : 50 : 337-58.
  19. Opdebeeck H, Bell WH. The short face syndrome. *Am J Orthod* 1978 : 73 : 499-511.
  20. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH, Epker BN, Mishelevich DJ. The long face syndrome : Vertical maxillary excess. *Am J Orthod* 1976 : 70 : 398- 408.
  21. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod* 1969 : 55 : 109-23.
  22. Nanda SK. Growth patterns in subjects with long and short face. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990 : 98 : 247-58.
  23. 전영미, 박동철, 김정기. 개방교합성 골격 형태를 가진 아동과 성인의 치성보상 양상, *대치교정지* 1999 : 29 : 197-207
  24. Richardson A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep-overbite. *Am J Orthod* 1969 : 56 : 114-27.
  25. Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod* 1971 : 41 : 219-29.

---

- ABSTRACT -

## Compensation of female adults with openbite tendency

Eem-Hak Yoo, Dong-Un Kim

*Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University*

The purposes of this study were to observe the compensation pattern of human female adults with openbite tendency and to provide the decision criteria of the diagnosis and treatment planning for those patients. Fifty patients with anterior openbite and fifty-five patients without anterior openbite patients were selected as a control and a test group. ODI of the all patients was below 66. Mean ages of the control and the test group were  $23.88 \pm 4.53$  and  $24.7 \pm 6.20$  years, respectively. Lateral cephalograms were taken and forty-one variables were measured. To identify the morphological differences between the groups, statistical analyses were performed.

Statistically significant differences were found in the measured variables of lower face height, N-Me, ANS-Me,

ANS-Me/N-Me ratio, Mx1-SN, Mx1-FH, Mx1-NA(mm), Mx1-APo, PP to Mx6, Mn1-NB(degree), Mn1-NB(mm). The test group showed decreased lower face height, N-Me, ANS-Me, ANS-Me/N-Me ratio, more uprighted and retruded maxillo-mandibular incisors. Overeruption of the maxillary first molar was found in the control group.

KOREA. J. ORTHOD. 2002 : 32(1) : 1-7

---

※ **Key words** : Compensation, Openbite tendency, ODI.