– 대한 치과 보철학회지 Vol. 33 No. 4, 1995 –

교합평면이 악구강계에 미치는 영향에 대한 임상적 연구

Ⅰ. Panoramic View를 이용한 교합평면의 검토

대구파티마병원 치과

조병완 · 안상헌 · 김종필

Ⅰ. 서 론

교합평면은 시상면적인 치열궁형태를 나타내는 것으로, 악구강계를 구성하는 요소의 하나인 교합을 형태적으로 구성한다[1]. 교합평면은 spee의 만곡, Monson의 4인치구면설등과 같이 곡선으로 표현되어져 왔고, 혹은 두부방사선 계측사진을 통해서 직선으로 표현되기도 했다[2]. 이들은 보철학적으로 혹은 교정학적으로 교합평면을 결정하는 중요한 지표가 되어져 왔다[3].

최근에 임상생리교합의 개념에 기초하여, 교합을 형태뿐만 아니라 기능으로부터 포착할려는 중요성이 제창되고 있다[4]. 악구강계의 대표적인 기능운동인 저작운동은, 악구강계의 여러기관에 있어서 자기수용기로부터의 구심성정보가 Feedback되는 운동이다[5]. 또한, 교합평면은 교합재구성을 할 때 중요한 요소이고, 저작운동에 큰 영향을 끼친다[6].

일상의 임상에서 악구강계에 기능이상을 호소하여 내원하는 환자들 가운데는, 후방구치부 치열의 급격한 경사나 교합평면의 이상을 나타내는 경우가 많다[7]. 그러나 두부방사선 계측사진을 이용한 교합평면의 설정은 좌우중절치 절단의 중점과 좌우제1대구치 교합면 중앙의 중점을 연결한 직선으로 정의하고 있어서, 제2대구치의 관계나 좌우측의 차이를 나타낼 수 없었다.

그래서 본 연구는, 교합평면의 시상면적인 특징을 Panoramic View를 이용하여 정상자와 악구강기능이상자를 대상으로 검토했다. 또한 교합평면에 있어서, 시상면적으로 제1대구치와 제2대구치의 상호 위치 관계를 명확히 하여 악구강기능이상자의 교합형태의 특징을 검토하였다.

Ⅱ. 방 법

피검자는 대구파티마병원치과를 내원한 환자가운데서, 상악치아의 결손이 없고, 악구강계에 기능이상을 호소하지 않는 기능정상자60명, 기능이상을 호소하는 기능이상자 16명 등 총 76명(평균년령 32세)를 이용하였다(Table 1).

전피검자에 대하여, 1 Panoramic View를 찍어서, Tracing하여 각치아의 위치를 좌표치로 나타냈다(Figure 1). 좌우측 아놔의 최방하점을 통과하는 직선을 X축, 상악좌우측중절치의 중점을 통과하고, X축과 직교하는 직선을 Y축, X축과 Y축이 서로 교차하는 점을 원점으로 했다. 상악중절치, 측절치 절단의 중앙점, 견치의 첨두정, 제1소구치, 제2소구치의 협측교두정, 제1대구치의 근심협측교두정, 제2대구치의 근심협측교두정, 원심협측교두정, 외이공의 최상방점, 안와의 최하장점의 좌표치를 측정하였다(Figure 2). 외이공의 최상방점과 안와의 최하방점을 통과하는 직선(이하

Table. 1. 피검자의 연령

Subjects Groups	Averages	Ranges
Normal (n=60)	32.3	18.0~62.0
TMD Patient (n=16)	33.1	15.0~66.0
Sum (n=76)	32.4	15.0~66.0

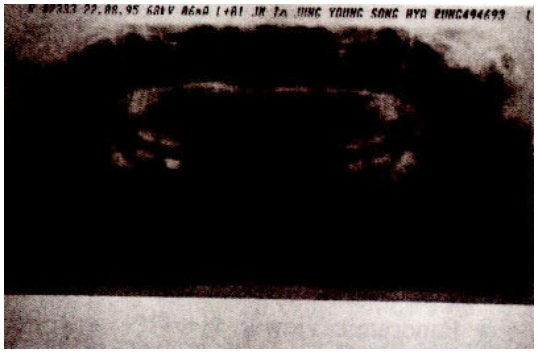

Fig. 1. 본 연구에 이용된 Panoramic View

FH평면이라고 함)에 대하여, 각치아의 좌표치를 연결한 직선이 서로 이루는 각도를 구해, 기능정상자와 기능이상자를 각각 비교, 검토하였다.

1) 상악중절치 중점과 상악제1대구치의 근심협측교두를 통과하는 직선(이하 16M Line이라고 함)이 FH평면과 이루는 각도(Figure 3).

2) 상악중절치 중점과 상악제2대구치의 근심협측교두를 통과하는 직선(이하 17 M Line이라고 함)이 FH평면과 이루는 각도(Figure 4).

3) 상악중절치 중점과 상악제2대구치의 원심협측교두를 통과하는 직선(이하 17 D Line이라고 함)이 FH평면과 이루는 각도(Figure 5).

4) 상악제1대구치의 근심협측교두와 상악제2대구치의 원심협측교두를 통과하는 직선(이하 67 D Line이라고 함)이 FH평면과 이루는 각도(Figure 6).

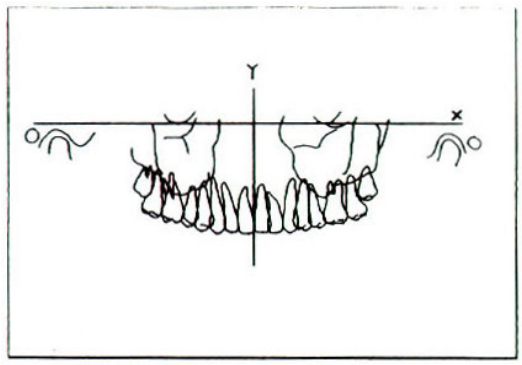

Fig. 2. Tracing 및 좌표축 설정

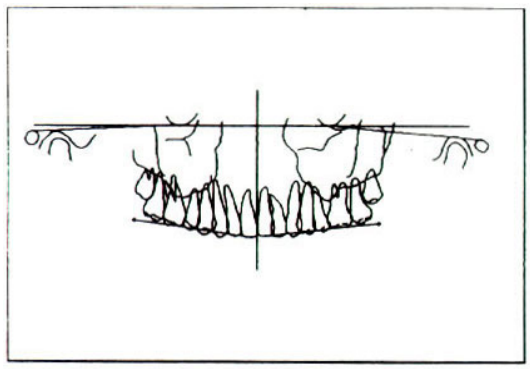

Fig. 3. 16M Line의 모식도 상악중절치의 중점과 상악 제1대구치의 근심협측교두정을 연결한 평면으로 하였다.

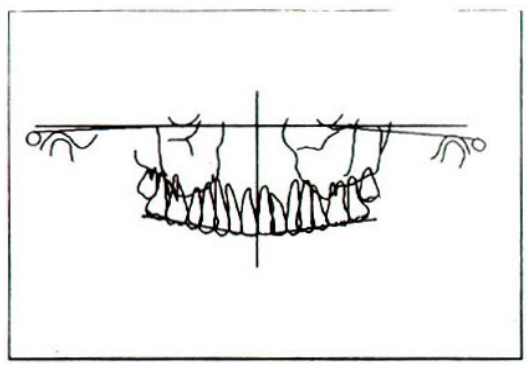

Fig. 4. 17M Line의 모식도 상악중절치의 중점과 상악 제2대구치의 근심협측교두정을 연결한 평면으로 하였다.

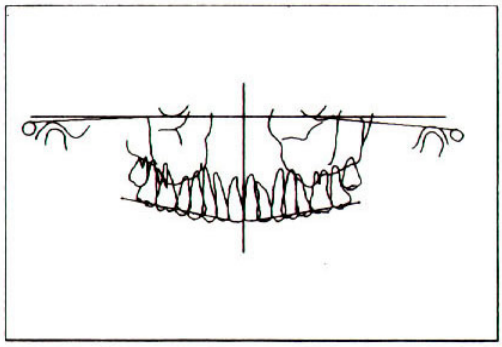

Fig. 5. 17D Line의 모식도 상악중절치의 중점과 상악 제2대구치의 원심협측교두정을 연결한 평면으로 하였다.

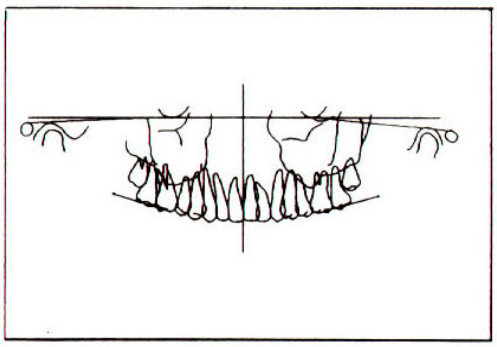

Fig. 6. 67D Line의 모식도 상악 제1대구치의 근심협측교두정과 제2대구치 원심협측교두정을 연결한 평면으로 하였다.

Ⅲ. 결 과

각각의 좌표치를 계산하여, Table 2-1, 2-2를 얻었다.

1) 16M Line이 FH평면과 이루는 각도(Figure 7); 기능정상자에서는 좌측이 6.03도, 우측이 7.28도를 나타내고, 기능이상자에서는 좌측이 12.02도, 우측이 12.55도를 나타냈다. 기능정상자와 기능이상자사이에 5%의 유의차가 있다.

2) 17M Line이 FH평면과 이루는 각도(Figure 8); 기능정상자에서는 좌측이 7.67도, 우측이 8.74도를 나타내고, 기능이상자에서는 좌측이 13.06도, 우측이 14.24도를 나타냈다. 기능정상자와 기능이상자사이에 5%의 유의차가 있다.

3) 17D Line이 FH평면과 이루는 각도(Figure 9) ; 기능정상자에서는 좌측이 8.70도, 우측이 9.70도를 나타내고, 기능이상자에서는 좌측이 14.43도, 우측이 15.23도를 나타냈다. 기능정상자와 기능이상자사이에 5%의 유의차가 있다.

4) 67D Line이 FH평면과 이루는 각도(Figure 10); 기능정상자에서는 좌측이 13.10도, 우측이 13.38도를 나타내고, 기능이상자에서는 좌측이 18.31도, 우측이 19.68도를 나타냈다. 기능정상자와 기능이상자사이에 5%의 유의차가 있다.

Table. 2-1. 각피검자의 교합평면이 FH 평면과 이루는 각도

	16 M		17 M		17 D		67 D		Subjects
Name	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Groups
K.K.S.	8.97	3.02	10.15	4.86	10.52	6.66	13.79	10.54	Normal
C.H.J.	6.39	8.51	8.96	10.60	8.97	11.09	16.64	16.45	(n=60)
L.S.J.	2.32	4.85	4.41	7.02	5.98	7.80	10.41	13.59	
K.E.J.	9.95	6.30	12.00	10.50	13.84	14.28	18.44	23.02	
J.M.S.	11.10	13.47	12.15	14.61	11.66	13.87	15.83	17.95	
L.S.K.	1.76	3.60	4.88	4.66	6.26	6.50	14.65	7.22	
B.S.K.	8.48	5.67	10.25	6.17	10.91	7.10	16.19	7.79	
K.W.K.	5.62	8.30	7.53	8.47	8.94	9.69	13.37	8.96	

L.K.A.	1.70	0.98	3.20	2.80	5.41	3.63	7.63	8.50
K.Y.J.	4.14	1.32	5.11	4.53	6.78	6.53	8.80	14.77
K.J.S.	−0.43	10.78	4.34	11.63	6.08	12.83	19.77	14.26
K.M.H.	2.09	3.03	3.78	4.84	3.91	4.84	12.05	9.52
S.S.S.	2.94	6.01	4.68	6.41	6.90	8.67	9.68	7.52
H.D.W.	3.71	7.88	5.77	9.12	6.26	9.44	11.95	12.99
P.M.E.	4.09	4.77	9.01	7.12	10.43	9.63	22.25	13.50
K.K.Y.	5.19	3.35	5.43	4.73	5.79	3.77	6.11	8.67
K.H.D.	6.97	10.69	9.77	10.77	10.68	11.55	18.69	11.01
K.M.H.	5.15	8.46	6.05	8.46	8.17	9.83	8.73	8.46
C.Y.K.	8.47	6.33	10.40	7.88	10.66	8.49	17.20	13.79
K.H.R.	8.77	7.71	10.44	11.28	10.92	12.02	15.71	23.04
P.J.H.	6.03	9.84	6.53	11.26	8.57	13.09	8.09	15.58
S.Y.H.	9.07	10.29	9.00	11.76	11.31	12.79	8.81	16.62
R.B.C.	3.49	2.27	5.05	3.21	6.11	5.04	9.68	6.43
P.S.B.	11.70	7.19	12.60	8.07	12.91	8.22	15.62	10.91
Y.S.D.	8.10	10.07	8.71	11.60	9.72	12.40	10.87	16.32
K.W.S.	5.12	9.73	6.69	9.53	8.97	10.86	11.19	8.96
J.H.J.	9.00	15.66	10.32	14.39	11.12	14.97	14.45	10.27
L.H.S.	2.86	9.50	3.12	9.53	4.33	10.26	3.88	9.62
P.H.J.	1.48	9.61	4.49	10.01	5.30	9.90	16.31	11.22
S.Y.R.	8.11	10.27	10.28	10.60	11.52	12.03	17.66	11.68
K.H.S.	11.60	11.34	11.81	14.71	13.00	16.06	12.42	25.97
W.J.C.	5.64	6.27	7.81	8.39	9.43	10.06	15.09	15.27
P.S.H.	7.33	7.14	8.61	10.17	8.90	10.83	13.26	20.58
P.K.J.	7.97	4.53	9.43	8.15	10.96	9.69	13.52	18.18
S.B.S.	3.48	3.94	6.36	7.62	6.38	8.96	15.39	18.72
Y.H.K.	4.77	4.27	5.52	5.02	4.86	6.04	7.77	7.08
E.S.O.	6.89	12.73	9.46	13.93	10.28	13.82	19.32	18.31
L.S.J.	10.74	9.56	10.65	10.21	11.85	12.14	10.35	12.24
P.Y.M.	3.99	14.43	4.87	16.26	5.15	16.48	7.76	22.64
H.K.E.	6.36	8.56	7.49	9.94	8.84	11.32	10.36	13.87
H.J.Y.	3.67	−0.33	4.13	−0.69	5.37	0.51	5.49	−1.82
S.I.R.	2.84	4.67	4.11	3.98	5.18	4.64	8.59	1.93
L.J.H.	11.79	11.88	12.40	10.98	12.91	12.99	14.30	8.93
K.B.E.	3.68	7.72	5.77	8.54	5.81	9.28	12.69	11.16
K.S.M.	1.61	7.86	2.23	7.53	3.41	8.56	4.01	6.59
S.S.I.	9.52	7.63	13.12	11.16	13.18	12.13	24.45	21.24
Y.Y.O.	3.32	5.48	5.37	7.99	6.82	7.70	12.95	20.44
L.K.W.	7.66	12.79	9.04	13.87	9.19	15.29	13.64	17.26
K.D.I.	3.64	5.20	6.18	7.50	7.07	8.08	14.09	15.37
C.B.R.	1.91	6.78	5.41	9.19	6.54	11.17	16.24	18.22

L.J.E.	5.75	5.66	7.41	7.72	9.71	7.95	12.93	14.16	
L.J.M.	9.75	10.49	10.53	10.67	11.34	11.34	12.73	11.24	
S.H.K.	7.36	5.84	7.69	6.50	8.77	7.22	8.7	8.29	
C.H.R.	7.54	0.85	8.48	4.36	12.00	5.63	15.53	13.26	
K.S.J.	10.85	6.65	13.82	8.68	14.75	8.86	24.36	16.11	
J.K.J.	14.70	13.58	15.20	16.50	14.64	16.17	17.02	26.43	
L.C.H.	11.69	11.06	12.35	13.14	14.04	12.93	14.73	19.48	
S.W.S.	5.98	4.12	4.11	6.37	4.06	7.97	−1.81	12.27	
M.O.S.	−0.69	−0.62	3.30	0.69	5.48	0.95	18.30	6.61	
H.S.H.	−1.89	7.33	2.49	8.99	2.99	9.23	17.52	13.57	
D.Y.H.	14.25	11.71	17.67	13.73	19.34	16.76	28.09	20.68	TMD Patient
S.M.S.	25.20	22.59	23.25	21.59	23.72	21.48	16.16	17.85	(n=16)
K.J.H.	5.59	13.65	7.63	15.43	9.33	18.85	14.41	21.12	
K.I.S.	11.13	10.09	11.59	12.80	12.48	13.73	12.93	21.79	
H.B.S.	12.65	13.63	13.61	16.26	14.60	15.88	17.09	25.24	
Y.Y.S.	20.00	20.58	20.67	21.06	21.44	2.78	22.52	22.41	
P.H.J	9.20	6.99	10.89	10.03	11.55	11.63	15.93	19.68	
S.S.H.	10.24	10.59	13.17	13.86	14.09	14.48	22.54	24.71	
S.H.R.	11.09	10.50	12.25	12.09	14.31	13.44	15.36	17.15	
C.J.S.	7.03	9.34	6.67	9.16	7.55	9.09	5.76	8.66	
K.C.S.	11.19	9.57	12.26	11.87	13.18	12.51	15.50	18.91	
K.B.H.	17.85	21.38	19.10	20.57	19.46	22.11	23.21	18.15	
P.K.S.	5.43	7.12	9.44	8.39	11.78	8.34	20.62	13.57	
J.K.J.	13.37	13.85	17.57	18.21	16.52	17.46	28.97	31.17	
L.J.H.	8.46	6.54	9.45	8.38	9.62	10.05	12.60	14.12	
P.K.A.	9.70	12.73	12.24	14.46	11.98	15.04	21.20	19.74	

Table. 2-2. 악구강기능 정상자군과 이상자군이 이루는 각도의 평균과 편차

Subjects	Angles	16 M		17 M		17 D		67 D	
		Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right
Nomal (n=60)	Average	6.03	7.28	7.67	8.74	8.70	9.70	13.10	13.38
	SD	3.53	3.67	3.17	3.56	3.09	3.51	4.88	5.58
TMD Patient (n=16)	Average	12.02	12.55	13.60	14.24	14.43	15.23	18.31	19.68
	SD	5.12	4.86	4.63	4.23	4.42	4.35	5.84	5.03

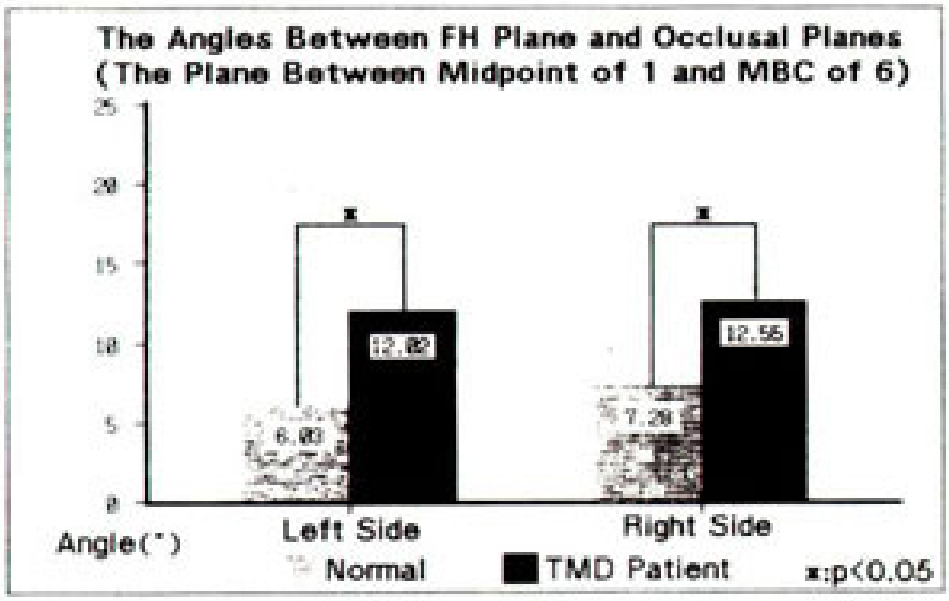

Fig. 7. 16M Line이 FH 평면과 이루는 각도 이상자군은 정상자군에 비해서 더 경사져 있다 The Angles Between FH Plane and Occlusal Planes(The Plane Between Midpoint of 1 and MBC of 6)

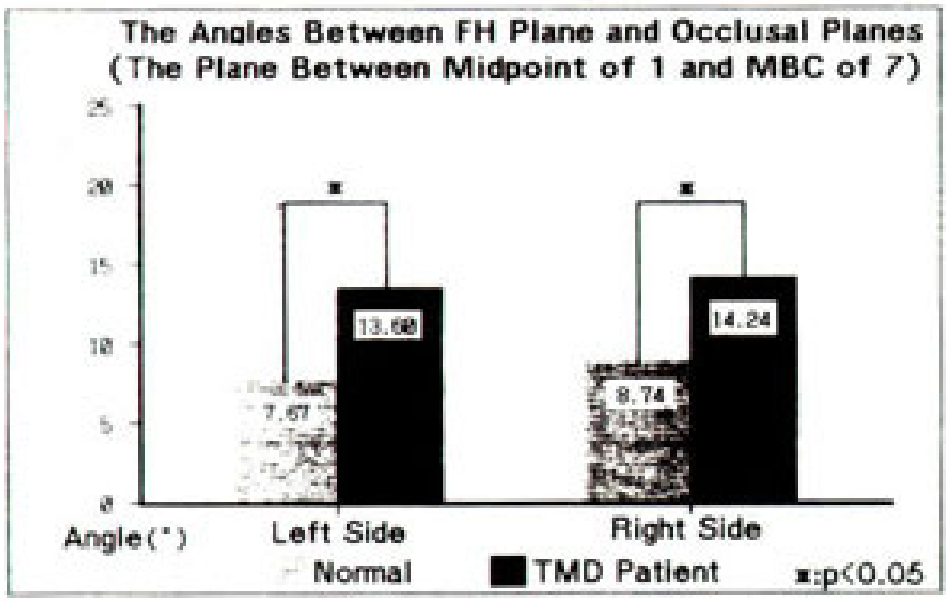

Fig. 8. 17M Line이 FH 평면과 이루는 각도 The Angles Between FH Plane and Occlusal Planes(The Plane Between Midpoint of 1 and MBC of 7)

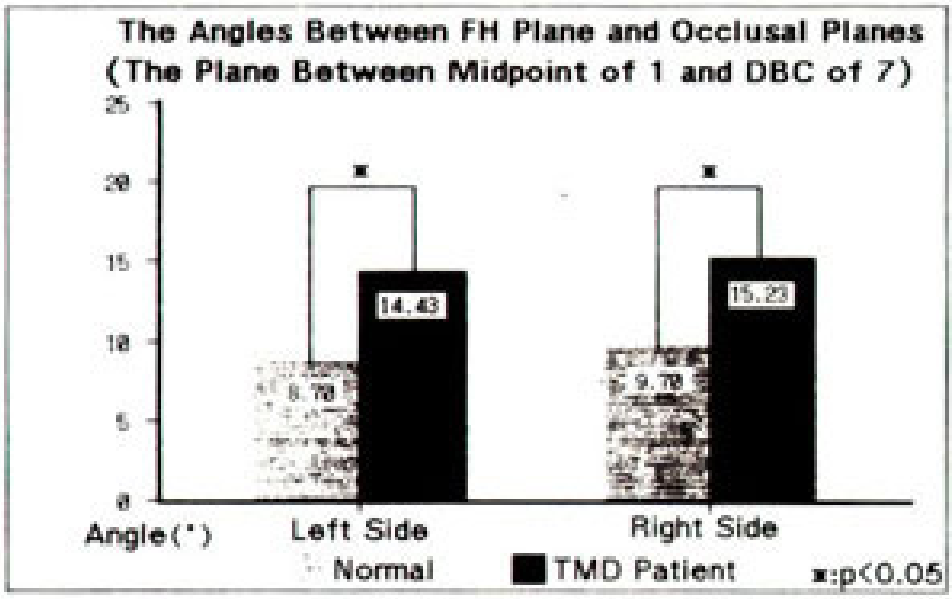

Fig. 9. 17D Line이 FH 평면과 이루는 각도 The Angles Between FH Plane and Occlusal Planes(The Plane Between Midpoint of 1 and MBC of 7)

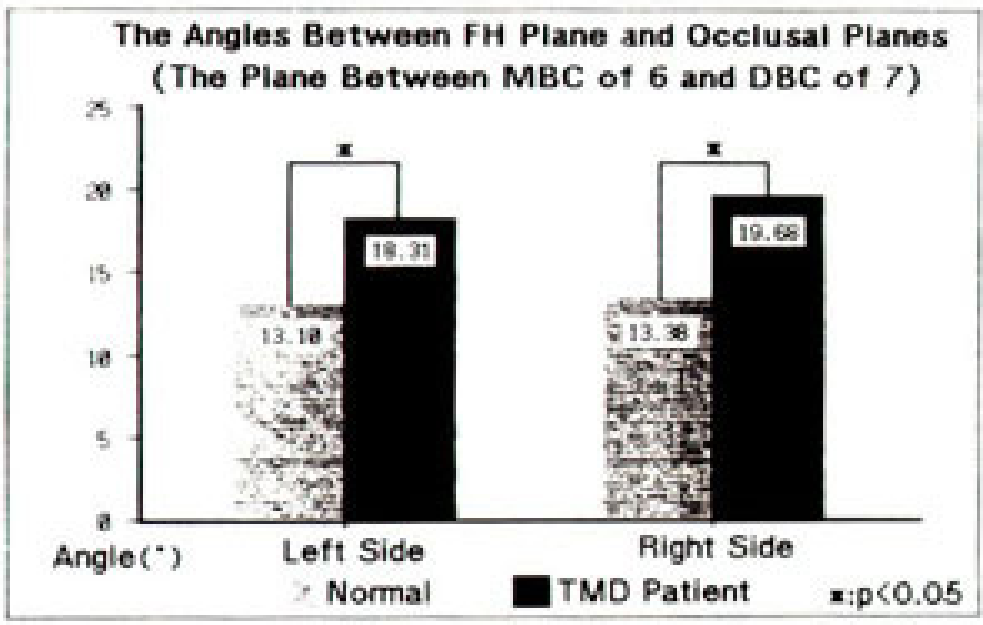

Fig. 10. 67D Line이 FH 평면과 이루는 각도 The Angles Between FH Plane and Occlusal Planes(The Plane Between Midpoint of 1 and MBC of 7)

Ⅳ. 고 찰

교합평면은 상악 또는 하악치열의 전치에서 구치에 걸쳐서 만곡되어 있는 치열궁가운데서, 교합면의 특정 부위를 연결하여 얻어지는 가상평면이다[2]. 두개의 상악의 관계를 알기위해, 보철임상에서는 안궁전이를 통해 교합기에 교합평면을 설정하고[8-12], 교정임상에서는 두부방사선 계측사진을 통해 교합평면을 결정한다[12].

악구강계에 동통이나 기능이상을 호소하는 환자가운데서, 교합평면에 문제가 있는 증례를 자주 접하게 된다. 악구강계의 기능이상을 일으키는 원인의 하나로서 교합이상을 들수 있고, 교합평면의 경사나 급격한 교합만곡이 있는 경우, 교합간섭이 생기기 쉽고, 악구강계의 기능이상을 일으킨다고 보고하고 있다[13].

한편, 최근에는 임상생리교합의 개념에 기초하여, 교합을 형태뿐만 아니라 기능으로부터 포착할려는 경향이 제창되고 있고[4], 여러 교합이상은 각각 악구강계에 영향을 미친다고 보고하고 있다[14-17]. 교합평면의평가도 옛부터 Spee의 만곡, Monson의 4인치구면설등이 보고되어져 왔고[18], 일상의 임상에서도 교합기나 두부방사선 계측사진을 이용하여, 교합평면을 평가하지만, 악구강계의 기능이상을 평가하는 데는 문제가 있다.

따라서, 본 연구에서는 교합평면이 악구강계의 기능이상에 미치는 영향을 평가하기 위해서, Panoramic View를 이용하여 상악치열의 시상면적인 교합평면을 검토하였다.

1. 교합평면이 기능이상에 미치는 고려

교합평면은 교합재구성을 행하는데 있어서, 보철물의 치관및 교합면형태를 결정하는데 불가결한 기본적 요소이다[19]. 형태학적으로, 무치악의교합평면을 결정할 때는, 비익하점과 외이공의 최상방점을 잇는 Camper평면에 평행하게 설정하는 방법이 채택되지만[20], 유치악에서는 좌우측하악중절치 절단의 중점과 좌우측하악 제1대구치 교합면 중앙의 중점을 연결한 직선으로해서 설정된다[13]. 하악의 전방운동시에, 하악절치절단은 상악절치의 설면경사를 따라서 하전방으로 이동하고, 구치열은 하악 후방구치 교합면이 전방으로 이동함으로서 상악구치와 하악구치가 이개한다. FH평면에 대한 교합평면의 경사가 클수록 구치이개도는 적고, 경사가 적을수록 즉, 평행에 가까울수록 이개도가 큰 것을 알수 있다. 그래서, 교합평면의 경사는 악구강계에 영향을 미친다고 보고되어져 있다. 특히, 기능이상자의 교합평면의 높이가 좌우측으로 현저하게 기울어져 있으며, FH평면에 대해서 교합평면이 전하방으로 경사지는 경향이 있다. 교합평면이 현저하게 전방혹은 좌우방향으로 경사지게 되면, 하악의 후방구치부가 두개에 대하여 근심설측방향으로 경사지기 때문에 하악의 전방운동시 구치부의 이개정도가 감소하고, 대구치부의 비작업측 교두에 의한 교합간섭이 발생하게 된다[7].

Spee는 치열궁은 시상면에서 보면, 가볍게 만곡되어 있는 것으로써, 하악의 견치첨두에서 구치협측의 교두정을 잇는 선이 곡선로 되어 있다고 보고하였고, Monson은 하악치열상의 치아와 하악두의 중심은 어느 것이나 반경 4인치의 구면에 접하고 있으며 구면의 중심은 각 치아의 장축의 교정에 일치하며 두개정중부의 사골의 계관에 있다고 기술하고 있다[2]. Wilson은 전두면에서 보면, 하악구치의 교합만곡이 조화로운 교합을 위해 중요하다고 보고하고 있다[2]. 이와같이 치열의 만곡은 두개의 구조, 특히 역학적 성질에 조화로운 형태를 갖추고 있어서, 악운동에 따른 운동주기와 교합형태에 조화하고 있다.

그러므로, 교합만곡과 악구강기능이상과의 관계에 대한 여러 보고[6, 7, 13]에서는, 급격한 교합만곡과 교합간섭사이의 관련성을 지적하고 있다. 교합평면의 전방경사 및 좌우경사와 마찬가지로 후방구치부의 근심설측방향으로 경사를 일으켜, 교합간섭을 생기게 하는 원인의 하나라고 생각된다.

2. 교합평면 평가의 문제점

보철임상에서의 교합평면은 안궁전이에 의해서 교합기에서 재현된다. 반조절성 교합기는 안궁전이를 통해, 구강내에서의 상하악간의 관계와 하악운동을 재현

시킨다[21]. 또, 안궁전이도 교합기의 종류에 따라서 다양하게 행해지고 있다. 그러나 교합기의 사용법에 따라 안궁전이를 하여, 상하악 모형을 교합기에 부착하지만, 두개에 대한 상악의 관계가 잘못 채득되어 교합평면이 경사가 급격한 경우를 종종 접하게 된다[24]. 완전조절성 교합기는 하악운동의 방향과 형태를 정확히 재현하기 때문에 최대의 정확도를 제공하여, 복잡한 교합조화, TMJ장애, MPD증후군과 기타 완전구강회복을 가능하게 해주지지만, 정확도를 이루기우한 과정이 매우 어렵고 시간이 많이 걸리므로 일상의 임상에서 사용하기가 쉽지가 않다[21].

교정임상에서의 교합평면은 두부방사선 계측사진을 Tracing하여 구하지만, 좌우측의 상이중첩되기에 각각의 영상이나 상호관계가 불명료하다. 또 제2대구치의 관계가 정확하게 나타나지 않아서, 악구강계의 기능을 검토하는데 부적절하다. 교합만곡과 악구강계의 기능에 대해서 검토한 일련의 연구에서는 CAMM-3(Roland D.G사, 미국), Xyzax S400-32A(동경정밀사, 일본)와 같은 3차원좌표계측기를 이용하여 교합만곡을 3차원적으로 평가하고 있지만[6, 7], 일상의 임상에서 사용하는데 문제가 있다.

3. Panoramic View의 문제점에 대한 고찰

Panoramic View에서는 두부방사선 계측사진처럼 좌우의 영상이 중첩되지 않기 때문에, 상악골, 하악골, 치아 등의 각각의 영상 및 상호관계를 선명하게 관찰할 수 있다. 그러나 Film상의 영상이 실물보다 확대되거나 왜곡되어서 재현되고, 두부의 위치에 따라서 기준면의 각도가 변화되어져 나타난다. 본 분석에서는 좌우측 안와의 최하방점을 연결한 선에 대해, 좌우측 상악중절치의 중점에서 수직으로 내린선이 직교하는 점을 원점으로 하여 좌표축을 정했다. 외이공의 최상방점과 안와하연을 연결한 선(즉, FH평면)이 좌우측 안와의 최하방점을 연결한 선(즉 X축)과 일치하지 않고, 약간의 각도를 이루고 있다. 두부의 위치가 위로 향한 경우는 FH평면도 X축에 대해서 위로 들리게 나타나서, 상악치열은 급경사를 이루는 듯하여, 전체적으로 포물선과 같은 2차곡선형태를 뛰게 된다. 또, 아래로 향한 경우는 FH평면이 X축에 대해서 아래로 처지게 나타나서, 상악치열은 아주 완만하며, 심한 경우는 역곡선을 나타내는 경우도 있다. 본 실험에서는 FH평면이 X축에 대한 각도가 좌측이 3.20도, 우측이 3.95도를 나타내고 있어서, 아래로 약간 처진 상태에서 Panoramic View를 찍었다. 상악치열의 측정점은 절치의 경우 절단의 중점으로 했고, 견치는 첨두정, 소구치는 협측교두정, 대구치는 근심, 원심교두정으로 했다. 설측교두보다 협측교두가 치열궁의 형태에 더 큰 영향을 끼치기에, 측정부위를 협측교두로 했다[22].

4. 정상자의 각도에 대한 고찰

FH평면에 대한 교합평면의 각도에서, 16M Line이 이루는 각도는 좌측이 6.03도, 우측이 7.28도로 평균 7도 전후, 17M Line이 이루는 각도는 좌측이 7.67도, 우측이 8.74도로 평균 8도 전후 나타내고 있다. Richard[24]는 두부방사선 계측사진의 Tracing에서 FH평면과 상악중절치의 절단과 상악제1대구치의 원심협측교두를 연결한 선이 이루는 각도가 약10도 전후를 나타내며, 인종에 따라서 약간의 차이가 있다고 보고하였다. 본 연구에서의 16D Line이 이루는 각을 추정해 보면 약 7.5도를 나타내고 있어서, 약간 완만한 것을 알 수 있다. 17 D Line이 이루는 각은 좌측이 8.70도, 우측이 9,70도로서 평균 9도를 나타내고 있으며, 67 D Line은 좌측이 13.10도, 우측이 13.38도로서 평균 13도를 나타내고 있다. 치열궁을 시상면에서 보면, Spee만곡의 영향으로 정상적인 경우에도 만곡을 나타내고 있으며 후방구치부로 갈수록 각도가 커지고, 67 D Line이 이루는 각도는 13도의 급경사를 나타내고 있다고 생각된다. Ito[6]는 Spee만곡의 2차원적인 분석방법으로서 근사2차곡선을 이용하였고, 3차원적인 분석방법으로서 Monson의 구면을 적용했다. 본 연구에서는 FH평면에 대한 기준면의 각도가 일정하게 고정되지 않아서, 근사2차곡선을 이용한 분석방법은 거의 불가능 하였다. Nagaoka[20]는 Ear-Rod와 측두부고정 Plate를 사용하여, 두부의 위치를 고정시켜서 일정한 각도를 이루는 Panoramic View를 얻어서, 무치악환자의 교합평면설정에 이용하였다. 앞으로 규격

화된 Panoramic View를 얻기 위해서는 이와같은 장치가 필요하다고 생각된다.

5. 이상자의 각도에 대한 고찰

이상자의 교합평면이 FH평면에 대해 이루는 각도가 정상자에 비해서 평균 6도정도 급격하고 5%의 유의차가 있는 것을 알수 있다. 이사실은 교합평면이 급격하면, 하악운동중에 교합간섭이 생기기 쉽고, 악구강계에 나쁜 영향을 끼쳐서, 기능이상이 되기쉽다는 여러 연구들과 일치하고 있다. Jo[22]는 수평면적인 치열궁형태와 저작운동과의 관계에서, 제2대구치 위치의 중요성을 강조하였고, Kohno[13]는 측방활주운동시의 평형측구치부에 교두장애의 원인으로서, 교합만곡의 연속성 결여 및 급경사를 열거하고 있다. Ito[6]는 Closed Lock과 Reciprocal Click환자는 하악 교합만곡이 강한 경향이 있다고 보고하고 있다. Okuda[23]는 교합평면과 저작운동과의 관련성에 대한 연구에서, 교합평면의 경사가 클수록 저작 Phythm 가운데서 교합상시간이나 저작주기의 분산이 큰 경향이 있고, 저작경로가 보다 후방으로 향하여서, 교합평면의 형태적 특징이 기능적 운동에 반영된다고 보고하였다. Sinobad[3]는 골격형태에 따른 교합평면의 연구에서 Angle's Class2군의 교합평면이 가장 급경사를 이루며, 골격형태에 따라서 다르게 나타난다고 보고하였다.

또한, Richard[24]는 인종간의 골격의 차이로 인해, 중국인보다 북미인이 더 경사를 이루고 있고, 중국인을 대상으로 한 교합기의 기준면 설정은 FH평면보다는 arbitary axis-p[43] 평면을 추전하고 있다. 보철임상에서 교합평면의 설정은 중요하지만, 안궁전이에 의한 방법만으로는 오차를 생기게 할 가능성이 높다. Panoramic View를 이용하여 정확한 교합평면을 설정하고, 이것을 교합기에 적용할 필요성이 있다. 환자가 가지고 있는 고유한 교합평면보다 경사지게 설정한 상태에서 한계운동에 의해 보철물을 제작하면, 악구강계에 부조화를 이루기 쉽다고 생각되고, 기능이상에 연결될 가능성이 있다는 것을 추정할 수 있다. 그래서, 환자고유의 교합평면을 쉽게 설정하여 교합기에 이용할 수 있는 방법에 대하여 앞으로 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

V. 결 론

악구강계의 기능정상자와 기능이상자의 Panoramic View로 교합평면을 설정하여, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) Panoramic View를 이용하여, 교합평면을 쉽고, 정확하게 설정할 수 있다.
2) FH평면에 대한 여러 교합평면이 이루는 각도 가운데서, 제1대구치보다 제2대구치를 기준으로 한 것이 더 경사지고, 제1대구치와 제2대구치를 연결한 교합평면이 가장 경사가 심해서, 제2대구치의 경사가 시상면적인 치열궁의 형태결정에 중요한 역할을 한다.
3) 악구강계의 기능이상자는 기능정상자에 비해서, FH평면에 대한 여러 교합평면이 이루는 각도가 유의적으로 경사져 있어서, 교합평면은 악구강계를 진단, 검사하는 유용한 방법의 하나이다.

참고문헌

1. Hartono,R. : The occlusal plane in relation to facial types, J. Prosthet Dent, 17, 549-558, 1967.
2. 堀口辛彦 저, 寶文社역 : 도설 임상교합해부학, 보문사, 서울, 144-158, 1994.
3. Sinobad, D. : The position of the occlusal plane in dentulous subjects with various skeletal jaws-relationships, J. of oral rehabilitation, 15, 489-498, 1988.
4. 丸山剛郎저, 曺汭芸 역 : 임상생리교합, 지성출판사, 서울, 1-308, 1993.
5. 河村洋二郎저 : 口腔生理學, 2판, 永末書店, 京都, 158-163, 1972.

6. Ito, H., Hiroshima, M., Mizumori, T., Miyauchi, S., Maruyama, T. : A clinical study on relation of mandibular occlusal curve and cranio-mandibular disorder, J.of Stomatognathic Function, 9, 119-122, 1991.
7. Sackurai, N., Nomura, S., Mizuno, T., Iwakata, S., Satoh, H., Ishioka, K. : Study on dental arch form in internal derangement of TMJ patients-The feature of the inclination of occlusal plane and the occlusal curvature-, J.Jpn. Prosthodont. Soc., 36, 1125-1132, 1992.
8. Gross, M., Nemcovsky, C., Friedlander, L. : Comparative study of condylar settings of three semiadjustable articulators, Int J Prosthodont, 3, 135-141, 1990.
9. Goask, J., Christensen, L. : Comparison of cast positions by using four face-bows, J Prosthet Dent, 59, 42-44, 1988.
10. Strohaver, R., Ryan, J. : New face-bow simplifies routine use and dental labotory cooperation, J Prosthet Dent, 60, 638-641, 1988.
11. Richard, K., Djeng, S., Ho, C. : Orientation of the plane of occlusion, J Prosthet Dent, 64, 31-36, 1990.
12. Thomas Rakosi저, 김종철역 : Cephalometric Radiography, 국제치의학출판사, 서울, 1-228, 1994.
13. Kohno, S., Karasuyama, H., Yoshida, K., Kobayashi, H. : A study on the causative mechanism of occlusal interference on the balancing side, J Jpn Prosthod-ont Soc., 32, 505-513, 1988.
14. Miyauchi, S., Nakaminami, t., Nishio, K., Maruyama, T. : Chewing pattern in posterior corssbite-Classification of chewing pattern in the frontal plane-, J Jpn Prosthodont Soc., 33, 938-951, 1989.
15. Yamada, S., Sanma, S., Mizumori, T., Nisho, K., Miyauchi, S., Maruyama, T. : A clini-cal study on chewing movements in open bite, Part 1. Effect of the range of open bite on chewing movements, 35, 446-456, 1991.
16. Sohma, K., Yamada, S., Nakamura, Y., Mizumori, T., Maruyama, T. : Clinical Studies on the effect of contacts at the nonworking side on chewing movements, J. Jpn. Soc. TMJ., 1, 291-300, 1989.
17. Mizumori, T., Miyauchi, S., Maruyama, T. : A study on diagnosis of stomatogna-thic function by the analysis of chewing movements, J. Osaka Univ. Dent Sch., 27, 189-210, 1987.
18. Kurashima, K. : Dental arches:their shapes, forms, and descriptors(Part Ⅰ)-Ty-pology and mathematcial approximation of the denal arches, J.Jpn Orthodont. Soc., 43, 423-432, 1984.
19. Ito, H., Sakata, S., Hojo, Y., Jo, W., Hiroshima, M., Sanma, S., Mizumori, T., Takashima, H., Maruyama, T. : A clinical study on relationship between occlusal curve and stomatognathic function, J. Jpn. Soc. Stomatognathic. Funct., 1, 133-139, 1994.
20. Nagaoka, E., Hamano, T., Takesako, K., Yamamoto, T., Ijuin, S., Hirai, S. : A method of diagnosis by orthopantomogram in the removable prosthetic therapy, J Jpn Prosthodnt Soc., 38, 325-334, 1994.
21. Dykema Roland등 저, 이선형등 역 : 고정성 치과보철학, 지성출판사, 서울, 93-111, 1995.
22. Jo Byung Woan : The study of the effect of dental arch form on chewing movement, J. Osaka Univ. Dent. Soc., 39, 38-57, 1994.
23. Okuda Tadao : A clinical study on relationship between the dentofacial morphology and the

stomatognathic function-Particularly occlusal plane-, J Osaka Univ Dent Sch, 35, 369-399, 1990.
24. Richard, K., Djeng, S., Ho, C. : The relationships of upper facial proportions and the plane of occlusion to anatomic reference planes, J Prosthet Dent, 61, 727-733, 1989.

=Abstract=

THE CLINICAL STUDY OF THE EFFECT OF OCCLUSAL PLANES ON THE STOMATOGNATHIC SYSTEM

Ⅰ. THE CONSIDERATION OF OCCLUSAL PLANES USING PANORAMIC VIEWS

Byung-Woan Jo, Sang-Hun Ahn, Jong-Pil Kim

Taegu Fatima Hospital Depart. of Dentistry

In clinical prosthetic dentistry the occlusal planes were represented to the dental arch form sagittally and composed of the occlusion morphologically. From now on the determinations of the occlusal planes were done through the facebow transfer and the cephalometric radiography, but they were not exact method for the diagnosis of the stomagnathic function.

The purpose of this study is to examine the sagittal characteristics of occlusal planes using panoramic view between the normal subjects and the subjects with stomatognathic dysfunction. 60 normal subjects and 16 subjects with stomatognathic dysfunction were slectec for this investigation.

We measured the inclination of occlusal planes to Frankfurt Horizontal plane. The occlusal planes were divided into 4 groups : 1) The plane between the midpoint of upper central incisor and the mesiobuccal cusp of upper 1st molar, 2) The plane between the midpoint of upper central incisor and the mesiobuccal cusp of upper 2nd molar, 3) The plane between the midpoint of upper central incisor and the distobuccal cusp of upper 2nd molar, 4) The plane between the mesiobuccal cusp of 1st molar and the distobuccal cusp of 2nd molar.

The results were as follows : 1) The occlusal planes could be determined very easy by using panoramic view, 2) Among the angles between the occlusal planes and the FH plane, the angles related with the 2nd molar were more steep than those of the 1st molar. The angle between the 1st molar and the 2nd molar is the most steep in the other angles. 3) In the angles between occlusal planes and FH plane, the subjects with stomatognathic dysfunction were more significant steep($p<0.05$) than the normal subjects.