

頭部計測 X線像에 의한 正常成人의 咬合平面에 關한 研究*

서울대학교 大學院 齒醫學科 補綴學 專攻
(指導 陳 庸 奭 教授)

安 相 奎

—目 次—

- 第一章 緒 論
- 第二章 研究資料 및 方法
 - 1. 研究 資料
 - 2. 研究 方法
 - ㄱ) 撮影裝置 및 術式
 - ㄴ) 透視圖 作成
 - ㄷ) 研究方法
- 第三章 研究 成績
 - 1. 參照線과 咬合平面
 - 2. 顎顔面 形態와 咬合平面
 - ㄱ) 角度的 關係
 - ㄴ) 距離의 關係
 - ㄷ) 距離間 比率
- 第四章 總括 및 考按
- 第五章 結 論
 - 參 考 文 獻
 - 英 文 抄 錄

第一章 緒 論

無齒顎 患者를 爲한 義齒製作은 審美的 問題以外에도 咀嚼, 發音等의 生理的 機能을 充足시켜주며, 義齒의 維持와 安定은 勿論 口腔組織의 保護 乃至 保存을 爲하여 下顎骨의 모든 機能運動과 調和될 수 있는 咬合을 附與하여 頭蓋, 顔貌, 齒牙로 構成되는 複合體(cranio-facio-dental complex)가 하나의 單位機能 形態(morpho-functional unit)로 調和될 수 있도록 해주어야 한다.³⁶⁾ 따라서 義齒에 있어서 理想的인 齒牙의 位置는 自然齒牙에의 位置와 同一한 境遇이고,^{5, 25)} 齒牙가 個個의 固有한 關係를 維持하며 配列될 때 顔貌와 調和를

이룰 수 있으며, 이러한 配列의 基礎는 咬合平面 設定 過程에서 이루어 진다.¹⁷⁾

生理的 咬合平面에 關한 研究로는 1) 頭蓋骨標本에서,^{1, 24)} 2) 生體에서,¹⁷⁾ 3) 硬石膏 模型上에서,^{7, 28, 32, 52, 62)} 또는 4) 頭部計測 X-線像을 利用하여,^{19, 20, 31, 36, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61)} 施行되어 왔다. 또한 無齒顎 患者에서 固有의 咬合平面을 設定하는데 適用되는 方法으로서, 1) Ala-Tragus line 또는 Camper's plane에 平行하도록,^{3, 6, 9, 11, 18, 24, 26, 33, 40, 43, 44, 49, 62)} 2) 上下齒槽頂에 平行하면서 그 中間에 오도록,^{5, 14, 15, 30, 37)} 3) retro-molar pad를 基準하여,^{4, 5, 8, 15, 18, 20, 21, 33)} 4) 舌의 側緣과 비슷하게,^{30, 50)} 5) 切齒路(incisal guidance)와 顎路(condylar guidance)와 調和되게,¹⁰⁾ 6) leverage와 bearing surface의 相對的 크기에 따라,³⁴⁾ 그리고 7) buccinator groove와 commissure of the lip을 基準²⁸⁾ 하는 등 여러가지 方法으로 咬合平面을 設定하여 왔으나 咬合平面의 個人別 特性에 關한 研究는 많지 않았다.

著者는 補綴學分野 特히 義齒製作에 있어 人工齒配列의 基礎가 되는 咬合平面 設定의 基準과 個人別 特性을 研究하고자 正常成人 有齒顎의 頭部計測 X-線像을 利用하여 咬合平面과 各 參照線 및 顎顔面形態와의 相互關係를 分析, 興味있는 結果를 얻었기에 이를 報告하는 바이다.

第二章 研究資料 및 方法

1) 研究資料

S 大學校 齒科大學 放射線學敎室에 所藏된 頭部計測 X-線寫眞中 顎骨 및 齒牙의 發育이 正常的이고 缺損齒牙나 補綴物이 없는 中心咬合 狀態로서 咬合平面과 各 計測點을 明瞭하게 認知할 수 있는 正常咬合의 成人 男子 101名, 女子 90名과 K 大學에서 選擇된 同一條件의

* 本論文의 要旨는 西紀 1974年 11月 2日 第17回 大韓齒科補綴學會 學術大會에서 發表하였음.

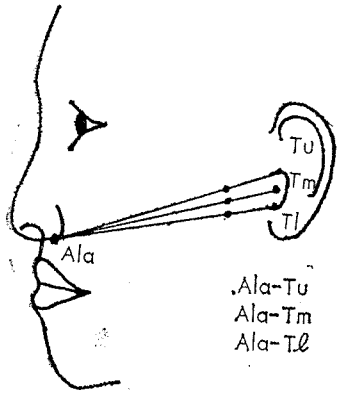


Fig. 1. Ala-Tragus line

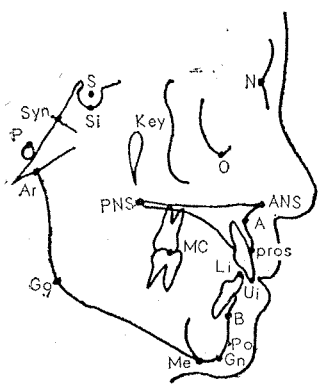


Fig. 2. Landmarks

女學生 71名, S大 在學生中 男子 80名 計 342名의 頭部計測 X-線像을 研究資料로 하였다(Table 1 參照).

Table 1. Number of subjects.

Age	Sex		Total
	Male	Female	
20-30	124	118	242
31-40	27	20	47
41-60	30	23	53
Total	181	161	342

2) 研究方法

(ㄱ) 撮影裝置 및 術式 : S大學校 齒科大學 放射線學 敎室에 所藏된 資料以外의 對象者인 男子 80名, 女子 71名에 있어서 Ala-Tragus line을 X-線像에 나타내기 爲하여 左側顔面의 鼻翼下緣(Ala)과 Tragus의 上緣으로 外耳孔의 上緣과 一致하는 部位(Tu), Tragus의 中央部로 가장 豊隆한 部位(Tm), Tragus의

下緣으로 外耳孔의 下緣과 一致하는 部位(Tl)와의 連結線에 撮影中 移動되지 않는 部位에 直徑 1mm의 鋼鐵球를 scotch tape로 固定하고(Fig. 1 參照), 西獨 Siemens社가 製作한 Tele-Radiographic Unit "SK150"을 利用하여 撮影하였다. 撮影條件은 다음과 같다.

- Focus film distance : 150cm
- 管電流 : 15mA
- 管電壓 : 80Kvp
- 露出時間 : 1秒
- Cassette: Siemens double intensifying screen.
- Film: 8''×10'' Dupont Cronex X-ray film.
- 現像: Kodak會社製 X-ray現像液, 自動現像機利用.

(L) 透視圖 作成 : 頭部計測 X-線像의 透視圖를 通法⁶³⁾에 依하여 作成하고, 透視圖上에 Downs,¹³⁾ Steiner,⁴²⁾ Sassouni,³⁹⁾ Jarabak²²⁾氏 分析法에 使用된 項目中 必要한 項目과 其外 必要하다고 생각되는 事項을 追加하여 下記와 같이 計測點을 明記하였다(Fig. 2 參照).

計測點

1. Nasion(N).
2. Sella(S): Sella Turcica의 中央.
3. Pituitary fossa의 最下緣點(Si).
4. Spheno-occipital synchondrosis(Syn).
5. Porion(P).
Pu: 外聽道孔 上緣의 中央點.
Pl: 外聽道孔 下緣의 中央點.
6. Articulare(Ar): 下顎骨 後緣과 側頭骨의 像이 交叉하는 點(Björk).
7. Gonion(Go): 下顎骨 基底線과 ramus後緣接線으로 이루어진 角을 二等分하였을 때 下顎骨 隅角部와 碰하는 點.
8. Menton(Me): Symphysis의 最下緣點
9. Gnathion(Gn): Go-Me와 N-Po線으로 이루어진 角의 二等分線이 頤部와 碰하는 點.
10. Pogonion(Po): Go-Me 의 切線이 頤部와 接하는 點.
11. Point B(B): Infra-dentale와 Pogonion間最深點(Downs).
12. 下顎中切齒 切端(Li).
下顎中切齒 長軸(La).
13. 上顎中切齒 切端(Ui).
上顎中切齒 長軸(Ua).
14. Prosthion(Pr): 上顎中切齒間 齒槽骨의 最下位點.

15. Point A(A): ANS와 Prosthion間에 있어 最深點(Downs).
16. Anterior nasal spine(ANS).
17. Posterior nasal spine(PNS).
18. 上顎 第一大臼齒의 近心咬頭頂(Mc).
19. Orbitale(O): 眼窩의 最下緣點.
20. Key ridge(Key): zygomatico-maxillary crest와 infra-zygomatic crest의 後緣에 接하는 線.
21. Tragion(T)
Tu: 外耳道孔의 上緣과 一致하는 Tragus의 上緣點
Tm: Tragus의 中央 最大 豐隆點.
Tl: 外耳道孔의 下緣과 一致하는 Tragus의 下緣點.

參照線

1. SN line: Sella와 Nasion을 連結한 線.
2. SiO: Si와 Orbitale를 連結한 線.
3. SynO: Spheno-occipital synchondrosis와 Orbitale를 連結한 線.
4. FH plane: Porion(Pu)과 Orbitale로 이루어지는 平面.

5. Ala-Tragus line:
Ala-Tu: Tragus의 上緣(Tu)과 Ala를 連結한 線.
Ala-Tm: Tragus의 中央部로 가장 豐隆한 點(Tm)과 Ala와 連結한 線.
Ala-Tl: Tragus의 下緣(Tl)과 Ala를 連結한 線
6. Camper's plane
ANS-Pu: 外聽道孔의 上緣과 ANS로 이루어지는 平面.
ANS-Pl: 外聽道孔의 下緣과 ANS로 이루어지는 平面.
7. ANS-Ar: Articulare와 ANS로 이루어지는 平面.
8. Palatal line(ANS-PNS): ANS와 PNS를 連結한 線.
9. Occlusal plane(OP): 上顎中切齒의 切端과 上顎 第一大臼齒의 近心咬頭頂으로 이루어지는 平面.
10. Mandibular plane(MP): Go과 Gn으로 이루어지는 平面(Fig. 3 參照).

(二) 研究方法: 上記한 計測點으로 이루어지는 角과 線들 中 咬合平面과 相互關係를 이루고 있는 角度的 關係 52個 項目, 距離의 關係 31個項目을 計測하고(Fig. 4 參照) 距離에 對한 比率 10個項目, 總 93個項目에 對한 算術平均, 標準偏差, 變異係數, 및 이들의 誤差를 電算機를 利用(IBM 1130 Computing System)하여 算出하였고, 各 項目의 男女間의 差, 咬合平面의 年齡層間의 差에 對한 有意性 檢定(95% 信賴限度)을 하였으며, SN line과 咬合平面이 이루는 角을 基準으로 하여 各項目과 의 相關係數, 回歸係數를 算出分析하였다.

第三章 研究成績

1) 參照線과 咬合平面

年齡層에 따른 男女別 咬合平面과 SN line과 이루는 角은 Table 2에서 보는 바와 같다. 男子에서는 平均 17.99°, 女子에서는 19.80°로서 男女間의 差는 有意하며 女子에서 角이 더 큰것으로 나타났다. 年齡層에 따라 咬合平面은 有意差를 認定할 수 없었다(Table 3 參照).

各 參照線과 SN line과 이루는 角은 Table 4와 같다. SiO, FH, Ala-Tragus line, MP는 男女間의 差에 有意하며, 女子에서 角이 큰것으로 나타났고, SynO, Camper's plane, palatal line은 男女間 有意差를 認定할 수 없었다.

各 參照線과 咬合平面과 이루는 角에 對한 症例數는 Table 8, 9와 같다. 咬合平面과 密接한 相關關係를 나타내는 參照線은 Ala-Tragus line, MP, Camper's plane

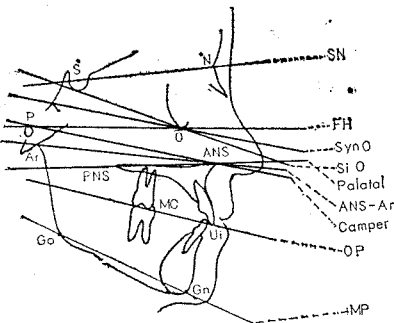


Fig. 3. Various reference lines.

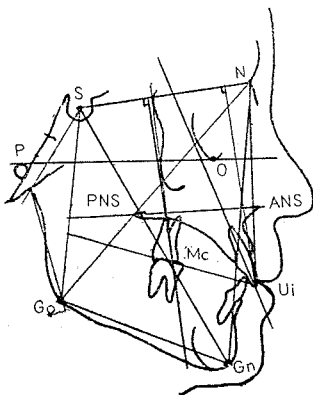


Fig. 4. Tracing diagram.

Table 2. The angular measurement between occlusal plane and SN line in various age groups.

Age group	Sex	No.	Mean	S. D	m(M)	m(σ)	V	m(V)	T-value (Sign)
20-30	M	124	17.90	3.43	0.31	0.22	19.18	1.22	3.643 (yes)
	F	118	19.59	3.77	0.35	0.25	19.24	1.25	
	M+F	242	18.72	3.70	0.24	0.17	19.75	0.90	
31-40	M	27	18.59	4.58	0.88	0.62	24.65	3.35	1.285 (no)
	F	20	20.33	4.31	0.96	0.68	21.22	3.36	
	M+F	47	19.33	4.55	0.66	0.47	23.55	2.43	
41-60	M	30	17.82	4.12	0.75	0.53	23.12	2.99	2.363 (yes)
	F	23	20.37	3.40	0.71	0.50	16.68	2.46	
	M+F	53	18.92	4.03	0.55	0.39	21.28	2.07	
20-60	M	181	17.99	3.75	0.28	0.20	20.86	1.09	4.399 (yes)
	F	161	19.80	3.81	0.30	0.21	19.23	1.07	
	M+F	342	18.84	3.88	0.21	0.15	20.61	0.79	

t=1.980 at the 95 percent level of confidence.

Table 3. T-value table.

Sex	Age group	T-value (Sign.)
Male	20-30 : 31-40	0.578 (no)
	20-30 : 41-60	0.258 (")
	31-40 : 41-60	0.661 (")
Female	20-30 : 31-40	0.412 (no)
	20-30 : 41-60	0.533 (")
	31-40 : 41-60	0.037 (")
M+F	20-30 : 31-40	0.686 (no)
	20-30 : 41-60	0.149 (")
	31-40 : 41-60	0.468 (")

t=1.980 at the 95 percent level of confidence.

順이며 平行關係를 나타내는($\pm 1^\circ$ 差) 症例別 順位는 Ala-Tm, SynO, ANS-Ar, Ala-Tl, SiO, ANS-PI順 이었고, Ala-Tm의 境遇 咬合平面과 平行하다고 생각 되는 症例는 全症例數의 37.7%로 나타났다.

2) 顎顔面 形態와 咬合平面

(ㄱ) 角度的 關係 : 透視圖에서 보는 바와 같이(Fig. 4 參照) 各 計測點으로 이루어지는 角들 中 咬合平面과 相互關係가 있을 것으로 豫想했던 52個 項目中 相關關係가 密接한(相關係數 0.3 以上) 20個 項目에 對한 順位別 關係는 Table 5와 같다.

咬合平面은 顎顔面 形態와 密接한 關係를 나타냈으며 各 計測點으로 이루어지는 角度的 關係에 있어 Sella를 包含하는 모든 角은 咬合平面과 順相關 關係를 보여 주었고, Nasion을 包含하는 모든 角은 逆相關 關係를 보여 주었다.

(ㄴ) 距離의 關係 : 各 計測點으로 이루어지는 計測點間距離中 咬合平面과 相關이 있으리라 豫想했던 31個 項目中 密接한 相關關係를 나타내는(相關係數 0.3 以上) 12個 項目에 對한 順位別 關係는 Table 6과 같다.

顎顔面 形態에 있어 距離의 關係는 咬合平面과 密接한 關係를 나타냈고, Sella를 包含하는 모든 距離의 關係는 咬合平面과 逆相關 關係를 보여 주었다.

(ㄷ) 距離의 比率 : 各 計測點으로 이루어지는 距離間 比率中 咬合平面과 相關이 있으리라 豫想했던 10個 項目을 分析한 結果 密接한 關係를 나타내는(相關係數 0.3 以上) 項目 5個에 對한 順位別 關係는 Table 7과 같다. 모든 距離間 比率는 咬合平面과 逆相關 關係를 보여 주었다.

Table 4. Relationships of various skull reference lines.

Reference line	Sex	Mean	S. D.	m(M)	m(σ)	V	m(V)	Cor. Coe.	Reg. Coe.	Inter.	T-value (Sign.)
SN-OP	M	17.99	3.75	0.28	0.20	20.86	1.09	—	—	—	4.40 (yes)
	F	19.80	3.81	0.30	0.21	19.23	1.07	—	—	—	
	M+F	18.84	3.88	0.21	0.15	20.61	0.79	—	—	—	
SN-SiO	M	22.41	2.17	0.16	0.11	9.69	0.51	0.1926	0.3329	10.52	3.00 (yes)
	F	21.71	2.09	0.16	0.12	9.63	0.54	0.3135	0.5710	7.39	
	M+F	22.08	2.16	0.12	0.08	9.77	0.37	0.2018	0.3631	10.82	
SN-SynO	M	17.00	2.56	0.19	0.13	15.06	0.79	0.2289	0.3355	12.28	1.05 (no)
	F	17.29	2.38	0.19	0.13	13.77	0.77	0.3871	0.6190	9.09	
	M+F	17.14	2.48	0.13	0.09	14.47	0.55	0.3056	0.4786	10.63	
SN-FH	M	7.64	2.60	0.19	0.14	33.99	1.79	0.2802	0.4049	14.89	2.47 (yes)
	F	8.35	2.73	0.21	0.15	32.62	1.82	0.4713	0.6584	14.29	
	M+F	7.98	2.68	0.14	0.10	33.62	1.29	0.3907	0.5658	14.32	
SN-ANS. Pu	M	24.07	2.52	0.19	0.13	10.48	0.55	0.4255	0.6331	2.74	1.20 (no)
	F	24.41	2.66	0.21	0.15	10.89	0.61	0.5320	0.7610	1.20	
	M+F	24.23	2.59	0.14	0.10	10.69	0.41	0.4792	0.7186	1.42	
SN-ANS. PI	M	21.67	2.61	0.19	0.14	12.04	0.63	0.4313	0.6205	4.54	0.85 (no)
	F	21.92	2.70	0.21	0.15	12.30	0.69	0.5070	0.7156	4.11	
	M+F	21.79	2.65	0.14	0.10	12.17	0.47	0.4659	0.6825	3.97	
SN-ANS. Ar	M	16.23	2.73	0.20	0.14	16.82	0.88	0.4745	0.6523	7.40	1.96 (no)
	F	16.81	2.75	0.22	0.15	16.36	0.91	0.4526	0.6263	9.26	
	M+F	16.50	2.75	0.15	0.11	16.69	0.64	0.4738	0.6681	7.81	
SN-Ala. Tu	M	23.89	2.94	0.33	0.23	12.32	0.97	0.5568	0.6344	2.56	4.84 (yes)
	F	26.44	3.49	0.41	0.29	13.19	1.11	0.6291	0.7618	0.15	
	M+F	25.09	3.45	0.28	0.20	13.76	0.79	0.6449	0.7470	0.18	
SN-Ala. Tm	M	19.32	3.21	0.36	0.25	16.63	1.31	0.5457	0.5697	6.71	4.73 (yes)
	F	21.94	3.67	0.42	0.30	16.25	1.36	0.6391	0.7566	3.69	
	M+F	20.55	3.63	0.30	0.21	17.65	0.02	0.6428	0.7086	4.37	
SN-Ala. TI	M	15.10	3.15	0.35	0.25	20.85	1.65	0.4891	0.5209	9.85	5.11 (yes)
	F	17.95	3.66	0.43	0.31	20.42	1.71	0.6278	0.7233	7.31	
	M+F	16.44	3.69	0.30	0.21	22.42	1.29	0.6196	0.6722	7.88	
SN-ANS. PNS	M	8.25	3.05	0.23	0.16	36.94	1.94	0.4255	0.5238	13.66	0.54 (no)
	F	8.43	2.91	0.23	0.16	34.49	1.92	0.3567	0.4670	15.86	
	M+F	8.34	2.98	0.14	0.11	35.79	1.37	0.3896	0.5069	14.61	
SN-MP	M	33.49	5.27	0.39	0.28	15.75	0.83	0.5503	0.3916	4.87	5.17 (yes)
	F	36.38	5.00	0.39	0.28	13.71	0.76	0.5350	0.4803	4.94	
	M+F	34.85	5.34	0.29	0.20	15.31	0.59	0.5717	0.4160	4.34	

Cor. Coe. = Correlation Coefficient
Reg. Coe. = Regression Coefficient

Inter. = Intercept
t=1.980 at the 95 percent level of confidence

Table 5. The inter-relationships between the angular measurements and occlusal plane.

Angle(°)	Sex	Mean	S.D.	m(M)	m(σ)	V	m(V)	Cor. Coe.	Reg. Coe.	Inter.	T-value (Sign.)
1. S-N-SGn \times OP	M	60.49	3.49	0.26	0.18	5.76	0.30	-0.7250	-0.7803	65.17	4.83 ^o (yes)
	F	58.75	3.10	0.24	0.17	5.27	0.29	-0.7180	-0.8826	71.65	
	M+F	59.67	3.40	0.18	0.13	5.71	0.22	-0.7402	-0.8443	69.22	
2. S-N-B	M	78.42	3.27	0.24	0.17	4.17	0.22	-0.6865	-0.7893	79.88	3.00 ^o (yes)
	F	77.40	2.96	0.23	0.16	3.82	0.21	-0.6528	-0.8404	84.84	
	M+F	77.94	3.14	0.17	0.12	4.03	0.15	-0.6868	-0.8499	85.08	
3. N-S-Gn	M	72.51	3.45	0.26	0.18	4.75	0.25	0.6531	0.7116	-33.62	1.19 ^o (no)
	F	72.95	3.35	0.26	0.19	4.59	0.26	0.6247	0.7105	-32.04	
	M+F	72.71	3.39	0.18	0.13	4.66	0.17	0.6403	0.7349	-34.60	
4. S-N-Po	M	79.01	3.89	0.29	0.20	4.93	0.25	-0.6208	-0.5989	65.31	3.20 ^o (yes)
	F	77.76	3.25	0.26	0.18	4.18	0.23	-0.6168	-0.7238	76.08	
	M+F	78.42	3.63	0.20	0.14	4.63	0.18	-0.6344	-0.6785	72.05	
5. S-N-Mc	M	65.50	3.02	0.22	0.16	4.62	0.24	-0.6124	-0.7603	67.79	3.90 ^o (yes)
	F	64.24	2.91	0.23	0.16	4.53	0.25	-0.5075	-0.6651	62.52	
	M+F	64.91	3.01	0.16	0.12	4.64	0.18	-0.5886	-0.7588	68.09	
6. S-N-Go	M	42.66	2.84	0.21	0.15	6.65	0.35	-0.5524	-0.7308	49.15	7.48 ^o (yes)
	F	40.46	2.52	0.20	0.14	6.24	0.35	-0.5330	-0.8042	53.34	
	M+F	41.63	2.90	0.16	0.11	6.96	0.27	-0.5783	-0.7749	51.09	
7. N-S-Mc	M	67.93	2.89	0.21	0.15	4.25	0.22	0.5067	0.6590	-26.78	0.67 ^o (no)
	F	68.13	2.76	0.22	0.15	4.05	0.23	0.5165	0.7139	-28.86	
	M+F	68.02	2.80	0.15	0.11	4.12	0.16	0.5097	0.7066	-29.23	
8. SN \times Ua	M	104.79	6.81	0.51	0.36	6.50	0.34	-0.5608	-0.3092	50.39	0.67 ^o (no)
	F	104.32	5.93	0.47	0.33	5.69	0.32	-0.4162	-0.2672	47.67	
	M+F	104.57	6.39	0.35	0.24	6.11	0.23	-0.4923	-0.2991	50.12	
9. S-N-Gn	M	77.05	6.34	0.47	0.33	8.23	0.43	-0.4493	-0.2658	38.47	1.39 ^o (no)
	F	76.25	3.82	0.30	0.21	5.00	0.28	-0.5867	-0.5853	64.42	
	M+F	76.68	5.31	0.29	0.20	6.92	0.26	-0.4871	-0.3566	46.18	
10. SGn \times OP	M	125.41	2.95	0.22	0.16	2.36	0.12	0.4831	0.6135	-59.20	4.33 (yes)
	F	127.05	3.98	0.31	0.22	3.13	0.17	0.4183	0.4010	-31.17	
	M+F	126.18	3.51	0.19	0.13	2.78	0.10	0.4806	0.5327	-48.40	

Cor. Coe. = Correlation Coefficient

Reg. Coe. = Regression Coefficient

Inter. = Intercept

Sign. = Significant

\times交叉點

t=1.980 at the 95 percent level of confidence. \sim兩點間距離

Angle(°)	Sex	Mean	S.D.	m(M)	m(σ)	V	m(V)	Coe. Cor.	Reg. Coe.	Inter.	T-value (Sign.)
11. N-S-Go	M	105.81	3.61	0.27	0.19	3.41	0.18	0.4990	0.5190	-36.94	2.27 (yes)
	F	106.76	4.07	0.32	0.23	3.81	0.20	0.4198	0.3932	-22.19	
	M+F	106.26	3.83	0.21	0.15	3.60	0.14	0.4759	0.4838	-32.57	
12. S-N-A	M	82.05	3.38	0.25	0.18	4.12	0.22	-0.5031	-0.5587	63.83	1.96 (no)
	F	81.33	3.42	0.27	0.19	4.21	0.23	-0.3884	-0.4318	54.91	
	M+F	81.71	3.39	0.18	0.13	4.15	0.16	-0.4620	-0.5289	62.05	
13. NG _n ×OP	M	84.12	3.19	0.24	0.17	3.79	0.20	-0.3764	-0.4432	55.27	4.41 (yes)
	F	82.40	3.98	0.31	0.22	4.83	0.27	-0.3861	-0.3692	50.22	
	M+F	83.31	3.66	0.20	0.14	4.39	0.17	-0.4161	-0.4419	55.65	
14. Key×OP	M	101.68	5.27	0.39	0.28	5.18	0.27	0.3966	0.2827	-10.76	1.77 (no)
	F	102.80	6.46	0.51	0.36	6.29	0.35	0.3502	0.2063	-1.42	
	M+F	102.21	5.86	0.32	0.22	5.74	0.22	0.3826	0.2534	-7.07	
15. FH×MP	M	26.13	5.21	0.39	0.27	19.93	1.05	0.3827	0.2758	10.78	3.34 (yes)
	F	27.98	5.00	0.39	0.28	17.87	1.00	0.2826	0.2152	13.77	
	M+F	27.00	5.19	0.28	0.20	19.22	0.74	0.3633	0.2717	11.50	
16. SN×Key	M	83.83	4.46	0.33	0.23	5.32	0.28	-0.3575	-0.3008	43.21	1.44 (no)
	F	83.16	4.00	0.32	0.22	4.82	0.27	-0.3287	-0.3125	45.79	
	M+F	83.51	4.24	0.23	0.16	5.08	0.19	-0.3538	-0.3240	45.89	
17. NU _i ×OP	M	75.69	4.59	0.34	0.24	6.06	0.32	-0.2521	-0.2064	33.61	0.89 (no)
	F	76.16	5.11	0.40	0.29	6.72	0.37	-0.4489	-0.3342	45.25	
	M+F	75.91	4.83	0.26	0.18	6.36	0.24	-0.3305	-0.2657	39.01	
18. FH×Ua	M	111.80	7.23	0.54	0.38	6.47	0.34	-0.4142	-0.2149	42.01	1.50 (no)
	F	112.86	5.60	0.44	0.31	4.96	0.28	-0.2835	-0.1927	41.55	
	M+F	112.30	6.51	0.35	0.25	5.80	0.22	-0.3289	-0.1961	40.86	
19. FH×NPo	M	86.65	3.36	0.25	0.18	3.88	0.20	-0.4496	-0.5027	61.55	0.37 (no)
	F	86.51	3.52	0.28	0.19	4.06	0.23	-0.1973	-0.2138	38.29	
	M+F	86.58	3.40	0.18	0.13	3.93	0.15	-0.3256	-0.3719	51.04	
20. SG _n ×Mp	M	38.41	3.13	0.23	0.16	8.15	0.43	-0.2924	-0.3504	31.45	1.20 (no)
	F	36.10	3.21	0.25	0.18	8.90	0.50	-0.1864	-0.2209	27.77	
	M+F	37.32	3.37	0.18	0.13	9.02	0.34	-0.3006	-0.3467	31.78	

Table 6. Relationships between linear measurements and occlusal plane.

Distance(mm)	Sex	Mean	S. D.	m(M)	m(σ)	V	m(V)	Cor. Coe.	Reg. Coe.	Inter.	T-value (Sign.)
1. S-SN \perp Ui	M	64.50	5.71	0.42	0.30	8.85	0.47	-0.6003	-0.3946	43.43	4.47 (yes)
	F	61.79	5.42	0.43	0.30	8.77	0.49	-0.6184	-0.4345	46.64	
	M+F	63.22	5.73	0.31	0.22	9.07	0.35	-0.6301	-0.4267	45.81	
2. S-SG _n \times OP	M	84.38	4.84	0.36	0.25	5.73	0.30	-0.4921	-0.3820	50.22	12.40 (yes)
	F	78.19	4.31	0.34	0.24	5.51	0.31	-0.6497	-0.5745	64.74	
	M+F	81.47	5.53	0.30	0.21	6.79	0.26	-0.5829	-0.4091	52.17	
3. S-SN \perp Mc	M	33.78	4.72	0.35	0.25	13.98	0.73	-0.5439	-0.4321	32.58	4.73 (yes)
	F	31.45	4.32	0.34	0.24	13.74	0.77	-0.5299	-0.4670	34.48	
	M+F	32.68	4.68	0.25	0.18	14.33	0.55	-0.5637	-0.4673	34.11	
4. S-SGo \times OP	M	68.30	7.08	0.53	0.37	10.37	0.55	-0.3041	-0.1611	29.00	8.37 (yes)
	F	62.75	4.78	0.38	0.27	7.62	0.42	-0.7025	-0.5596	54.91	
	M+F	65.68	6.71	0.36	0.26	10.21	0.39	-0.4913	-0.2845	37.52	
5. S-SG _n \times NGo	M	53.12	3.69	0.27	0.19	6.94	0.36	-0.3638	-0.3702	37.66	11.99 (yes)
	F	48.71	3.01	0.24	0.17	6.19	0.34	-0.4322	-0.5461	46.39	
	M+F	51.04	4.04	0.22	0.15	7.92	0.30	-0.4533	-0.4281	40.69	
6. SG _n \times OP Key \times OP	M	6.93	5.24	0.39	0.28	75.57	3.97	0.3381	0.2423	16.31	1.63 (no)
	F	7.83	4.84	0.38	0.27	61.87	3.45	0.3738	0.2938	17.49	
	M+F	7.35	5.07	0.27	0.19	69.03	2.64	0.3636	0.2782	16.79	
7. SG _n \times OP-Mc	M	8.34	3.95	0.29	0.21	47.28	2.49	0.3595	0.3419	15.13	0.29 (no)
	F	8.47	3.95	0.31	0.22	46.67	2.60	0.3148	0.3032	17.22	
	M+F	8.40	3.95	0.21	0.15	47.00	1.80	0.3327	0.3271	16.09	
8. S-Gn	M	139.63	6.43	0.48	0.34	4.61	0.24	-0.1778	-0.1038	32.49	14.77 (yes)
	F	130.12	5.29	0.42	0.29	4.07	0.23	-0.2801	-0.2017	46.04	
	M+F	135.15	7.59	0.41	0.29	5.61	0.21	-0.3126	-0.1601	40.48	
9. NG _n \times OP SG _n \times OP	M	27.72	1.87	0.14	0.10	6.76	0.36	0.3891	0.7795	-3.62	3.60 (yes)
	F	27.01	1.72	0.14	0.10	6.38	0.36	0.3532	0.7802	-1.29	
	M+F	27.39	1.84	0.10	0.07	6.71	0.26	0.3111	0.6572	0.83	
10. S-SGo \times FH	M	22.35	2.66	0.20	0.14	11.92	0.63	-0.2088	-0.2942	24.56	8.31 (yes)
	F	19.92	2.72	0.21	0.15	13.64	0.76	-0.2791	-0.3910	27.58	
	M+F	21.21	2.92	0.16	0.11	13.91	0.53	-0.3106	-0.4089	27.51	
11. SG _n \times OP NPo \times OP	M	30.08	1.98	0.15	0.10	6.57	0.35	0.3620	0.6875	-2.69	3.66 (yes)
	F	29.33	1.75	0.14	0.10	5.95	0.33	0.3756	0.8195	-4.25	
	M+F	29.73	1.91	0.10	0.07	6.41	0.25	0.3053	0.6221	0.34	
12. S-Go	M	91.75	5.74	0.43	0.30	6.25	0.33	-0.3539	-0.2315	39.23	13.96 (yes)
	F	81.63	7.58	0.60	0.42	9.29	0.52	-0.0873	-0.0438	23.37	
	M+F	86.99	8.37	0.45	0.32	9.62	0.37	-0.3009	-0.1397	30.99	

Cor. Coe. = Correlation Coefficient

Sign. = Significant

t=1.980 at the 95 percent level of confidence

Reg. Coe. = Regression Coefficient

Inter. = Intercept

---兩點間的距離

⊥...垂直으로 交叉한點

Table 7: Relationships between the ratio of linear measurements and occlusal plane.

Ratio	Sex	Mean	S.D.	m(M)	m(σ)	V	m(V)	Cor. Coe.	Reg. Coe.	Inter.	T-value (Sign.)
1. $\frac{S-SGn \times OP}{N-SGn \times OP}$	M	0.91	0.05	0.004	0.002	5.19	0.27	-0.6915	-54.8940	67.95	3.37 (yes)
	F	0.89	0.05	0.004	0.003	5.42	0.30	-0.7016	-55.2365	69.10	
	M+F	0.90	0.05	0.003	0.002	5.39	0.21	-0.7072	-56.4550	69.76	
2. $\frac{S-NGo \times SGn}{N-NGo \times SGn}$	M	0.71	0.05	0.004	0.003	6.79	0.36	-0.6603	-51.4854	54.47	5.81 (yes)
	F	0.68	0.05	0.004	0.003	6.67	0.37	-0.5806	-48.8086	52.93	
	M+F	0.69	0.05	0.003	0.002	7.07	0.27	-0.6480	-51.2376	54.43	
3. $\frac{S-SGo \times OP}{N-NGn \times OP}$	M	0.75	0.07	0.005	0.004	9.84	0.52	-0.4483	-22.8755	35.08	2.93 (yes)
	F	0.73	0.06	0.004	0.003	7.62	0.42	-0.8743	-60.1011	63.45	
	M+F	0.74	0.07	0.004	0.003	9.01	0.34	-0.6265	-36.6079	45.83	
4. $\frac{S-SGn \times OP}{S-Gn}$	M	0.60	0.02	0.002	0.001	3.72	0.20	-0.5302	-88.5425	71.50	1.31 (no)
	F	0.60	0.02	0.002	0.001	4.12	0.23	-0.5956	-91.6411	74.86	
	M+F	0.60	0.02	0.001	0.001	3.93	0.15	-0.5606	-91.8793	74.22	
5. $\frac{S-SGo \times FH}{N-NGn \times FH}$	M	0.71	0.09	0.007	0.005	12.39	0.65	-0.3211	-13.6303	27.71	4.27 (yes)
	F	0.67	0.10	0.008	0.006	14.77	0.82	-0.4016	-15.4499	30.15	
	M+F	0.69	0.10	0.005	0.004	13.85	0.53	-0.3947	-15.9622	29.90	

Cor. Coe. = Correlation Coefficient

Reg. Coe. = Regression Coefficient Inter. = Intercept

Sign = Significant

.....兩點間の距離

t = 1.980 at the 95 percent level of confidence.

×.....交叉點

Table 8. The number of cases and amounts of percentages representing parallelism (angular difference $\pm 1^\circ$) between occlusal plane and various skull reference lines.

Reference line	Sex	No. of cases	No. of parallel cases	Percentage	Reference line	Sex	No. of cases	No. of parallel cases	Percentage
Si-O	M	181	36	19.9 \pm 2.96	ANS-Ar	M	181	57	31.4 \pm 3.44
	F	161	44	27.3 \pm 3.51		F	161	52	32.3 \pm 3.68
	M+F	342	80	23.4 \pm 2.28		M+F	342	109	31.8 \pm 2.51
Syn-O	M	181	69	38.0 \pm 3.60	Ala-Tu	M	80	6	7.5 \pm 2.95
	F	161	57	35.4 \pm 3.76		F	71	3	4.2 \pm 2.40
	M+F	342	126	36.8 \pm 2.60		M+F	151	9	5.9 \pm 1.91
FH	M	181	4	2.2 \pm 1.09	Ala-Tm	M	80	35	43.7 \pm 5.54
	F	161	0	0		F	71	22	30.9 \pm 5.20
	M+F	342	4	1.1 \pm 0.56		M+F	151	57	37.7 \pm 3.94
ANS-Pu	M	181	22	12.1 \pm 2.42	Ala-Tl	M	80	20	25.0 \pm 4.84
	F	161	23	14.3 \pm 2.76		F	71	21	29.6 \pm 5.41
	M+F	342	45	13.1 \pm 1.82		M+F	151	41	27.1 \pm 3.43
ANS-Pl	M	181	36	19.9 \pm 2.96					
	F	161	43	26.7 \pm 3.48					
	M+F	342	79	23.1 \pm 2.28					

Table 9. Mean differences and the number of cases representing angular difference between occlusal plane and various skull reference lines.

Ref. line	Si-O		Syn-O		FH		ANS-Pu		ANS-PI		ANS-Ar		Ala-Tu		Ala-Tm		Ala-Tl		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
above 10																			
6-9		4	20	29	71	62			3		1	4							
5		3	7	5	8	5			1	1	14	17			2			15	13
4	2	6	12	18	4	3		1	2	3	16	16			1	2		3	8
3	1	4	11	16	1	1		2	6	4	10	20		1	1	3		13	8
2	6	8	22	18	1			2	8	14	27	12			7	4		10	7
1	11	12	26	19	3		4	5	6	9	15	17			9	6		9	5
0	8	21	24	26	1		9	7	16	23	19	16		1	12	7		9	10
-1	17	11	19	12			9	11	14	11	23	19		4	14	9		2	6
-2	19	21	14	4			7	20	19	20	15	7		1	10	8		4	4
-3	16	19	10	3			15	13	20	17	10	4		6	10	6		2	2
-4	19	18	4	3			17	16	14	23	7	2		10	3	11		2	2
-5	19	13	4	2			22	20	21	14	1	4		14	4	7		1	1
-6~-9	49	19	8	3			77	56	51	16				35	7	7		1	1
below-10	14	2					20	8	3	3				8	5				
Mean difference	-4.42	-1.91	0.99	2.51	10.35	11.45	-6.08	-4.61	-3.68	-2.12	1.76	2.99	-5.90	-6.64	-1.33	-2.14		2.98	1.85

第四章 總括 및 考按

自然齒에 있어서 咬合平面은 前齒의 切端과 臼齒의 各 咬頭頂이 이루는 面으로서 彎曲을 나타내며^{1, 2, 7, 23, 32, 34, 53} 이러한 彎曲을 나타내는 齒牙의 配列은 各個人에 따라 다르고, 어떠한 單一平面도 아니며, 數學的으로나 幾何學的으로나 表現할 수 없으나, 上下顎 咬合平面은 生理的 齒牙配列의 一部가 되고 있다⁴⁸. 그러나 矯正學이나 補綴學的 見地에서 彎曲된 咬合平面을 便宜上 二次元的인 平面으로 基準하여 各 齒牙와 頭蓋, 顎顔面과의 關係를 究明하는데 있어 咬合平面의 定義를 달리하고 있으나,^{13, 17, 24, 35, 38, 39, 50, 61} 總義齒에서 人工齒配列에 直接適用할 수 있게 하기 爲하여 上顎中切齒切端部와 上顎第一大臼齒 近心咬頭頂으로 이루어 지는 平面을 咬合平面으로 定義하여 本 研究를 施行하였다.

1. 參照線과 咬合平面

無齒顎 患者에 있어 固有의 生理的 咬合平面을 設定하기 爲하여 가장 널리 利用된 參照線은 Ala-Tragus line이며 이는 側貌 規格 X-線寫眞에서 Camper's plane과 一致시켜 利用해 왔다.^{3, 6, 9, 11, 18, 24, 26, 33, 40, 43, 44, 49, 62} Dalbey¹¹와 Fox¹²의 occlusal plane gauge가 製作되어 實際 臨床에서 適用되어 왔으나 一部學者는 信憑性이 적다 하였다.⁵ Tragus나 Porion의 適用 基準點도 研究者에 따라 달라 Tragus의 基準點으로서 Tragus의 上緣,^{6, 18, 44} 中央,⁴⁷ 또는 下緣¹⁷을 擇하는 것이 좋다 하였고, Porion의 基準點으로 外聽道孔의 上緣¹³이나, 外聽道孔의 下緣,¹¹ metal ear rod(ring indicator)의 中央,²⁹ 또는 그上緣을 擇해야 한다^{31, 58, 60} 하였으나 著者의 境遇 metal ear rod를 考慮하지 않고, 外聽道孔의 上, 下緣點을 Porion의 基準點으로, Tragus의 上緣, 中央, 下緣을 各 基準點으로 擇하였다.

咬合平面을 角度로 表示할때 眼耳平面¹³ 또는 Sella-Nasion line^{19, 31, 42}을 基準하는데, 著者는 Sella-Nasion line을 基準參照線으로 하였으며, 同一基準의 咬合平面으로 Steiner⁴²의 14.5°, Olsson³¹의 14.6°, Gysi³¹의 15°, Lindblom³¹의 14°, Isaacson¹⁹의 15.7°에 比하면 著者의 境遇 男子 17.99°, 女子 19.80°로 韓國人에서 角이 큰것으로 나타났고, 李, 梁⁵²의 男子 17.35°, 女子 17.37°와 徐⁵²의 20歲 群에서 男子 17.50°, 女子 17.73°, 23才群에서 男子 15.79°, 女子 17.53°로 類似하나 基準點 設定이 다르기 때문에 比較가 困難하였다.

頭部計測 X-線像에서 設定 가능한 參照線과 咬合平面間의 關係는 Table 4, Fig. 5와 같다. 相關關係로 볼때 Ala-Tragus line, mandibular plane, Camper's

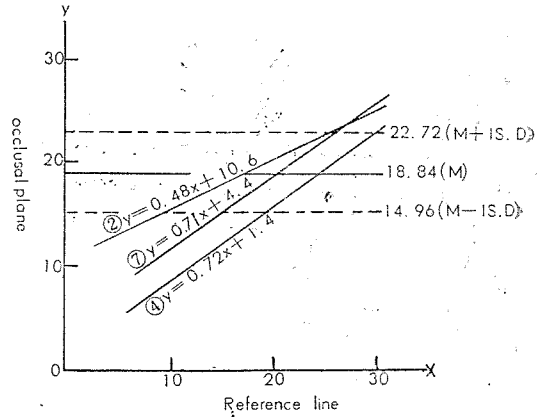


Fig. 5. Relationship between reference line and occlusal plane.

- ① SN-SiO : $y = 0.36x + 10.8$
- ② SN-SynO : $y = 0.48x + 10.6$
- ③ SN-FH : $y = 0.57x + 14.3$
- ④ SN-ANS. Pu : $y = 0.72x + 1.4$
- ⑤ SN-ANS. Pl : $y = 0.68x + 4.0$
- ⑥ SN-Ala. Tu : $y = 0.75x + 0.2$
- ⑦ SN-Ala. Tm : $y = 0.71x + 4.4$
- ⑧ SN-Ala. Tl : $y = 0.67x + 7.9$
- ⑨ SN-ANS. PNS : $y = 0.51x + 14.6$
- ⑩ SN-ANS. Ar : $y = 0.67x + 7.8$
- ⑪ SN-MP : $y = 0.42x + 4.3$

plane이 高度의 順相關 關係를 보여 주었다. Jarabak²²은 SN과 MP가 이루는 角이 클수록 咬合平面은 MP에 가까와 진다 하였고, Isaacson¹⁹도 SN-MP 角이 커지면 SN-OP, OP-MP 角이 커진다고 하였는데, 이는 著者의 結果와 一致했다.

咬合平面과 平行關係를 나타내는 參照線을 症例數別 順位로 보면 Ala-Tm, Syn-O, ANS-Ar, Ala-Tl, Si-O, ANS-Pl 順이었고, Tragus의 上緣, 中央, 下緣이 다를 基準點으로 擇하는 Ala-Tragus line은 咬合平面과 高度의 相關關係를 보여 주었으나, 咬合平面과 平行關係를 볼때 平行關係를 나타내는 症例數로는 Tragus의 中央을 基準할때 가장 많았으며, Camper's plane보다는 Ala-Tragus line(Ala-Tm)을 臨床에 利用하는 것이 좋겠으나, 咬合平面을 設定할 때 Ala-Tragus line만을 基準한 다는 것이 信憑性이 적음을 나타내어(37.7%) Boucher⁵의 見解와 一致하였다.

2. 顎顔面 形態와 咬合平面

咬合平面은 顎顔面의 一部이기 때문에 基準이 되는 中切齒와 第一大臼齒의 位置뿐 아니라, 其他 顎顔面 形態와 調和를 이루며, 密接한 相關關係를 維持하고 있다. 咬合平面과 顎顔面 形態의 角度的 關係는 Table 5에서

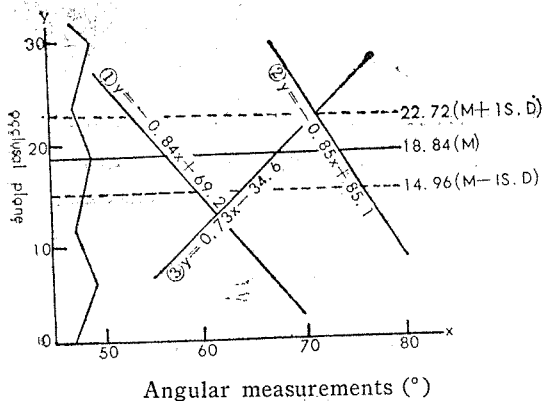


Fig. 6. Relationships between angular measurements and occlusal plane.

- ① S-N-SGn×OP : $y = -0.84x + 69.2$
- ② S-N-B : $y = -0.85x + 85.1$
- ③ N-S-Gn : $y = 0.73x - 34.6$
- ④ S-N-Po : $y = -0.68x + 72.1$
- ⑤ S-N-Mc : $y = -0.76x + 68.1$
- ⑥ S-N-Go : $y = -0.77x + 51.1$
- ⑦ N-S-Mc : $y = 0.71x - 29.2$
- ⑧ SN×Ua : $y = -0.30x + 50.1$
- ⑨ S-N-Gn : $y = -0.36x + 46.2$
- ⑩ SGn×OP : $y = 0.53x - 48.4$

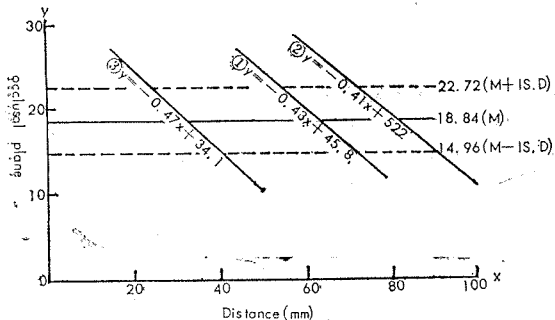


Fig. 7. Relationships between linear measurements and occlusal plane

- ① S-SN⊥Ui : $y = -0.43x + 45.8$
- ② S-SGn×OP : $y = -0.41x + 52.2$
- ③ S-SN⊥Mc : $y = -0.47x + 34.1$
- ④ S-SGo×OP : $y = -0.28x + 37.5$
- ⑤ S-SGn×NGo : $y = -0.43x + 40.7$

보는 바와 같이, 各 参照線과는 順相關關係를 나타내는데 反하여, 咬合平面을 構成하는 兩要素(end factor)中 前方에 位置하는 角들과는 逆相關關係에 있고, 後方에 位置하는 角들과는 順相關關係를 나타냈다(Fig. 6 参照). Isaacson¹⁹⁾은 MP-SN 角이 커지면 SNA, SNB는 작아지며, 咬合平面 角은 커진다 하였으며, Jarabak²²⁾도 SNB가 작아지면 咬合平面角은 커진다고 한 것과 一致 하였다.

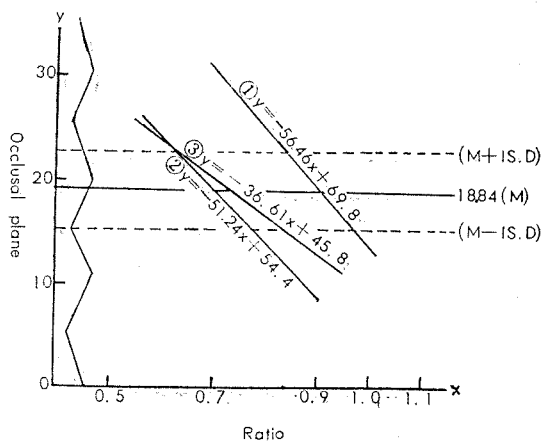


Fig. 8. Relationships between the ratio of linear measurements and occlusal plane.

- ① $\frac{S-SGn \times OP}{N-SGn \times OP} : y = -56.46x + 69.8$
- ② $\frac{S-NGo \times SGn}{N-NGo \times SGn} : y = -51.24x + 54.4$
- ③ $\frac{S-SGo \times OP}{N-NGn \times OP} : y = -36.61x + 45.8$
- ④ $\frac{S-SGn \times OP}{S-Gn} : y = -91.88x + 74.2$
- ⑤ $\frac{S-SGo \times FH}{N-NGn \times FH} : y = -15.96x + 29.9$

顎顔面 形態에 있어, 計測點間의 距離의關係와 咬合平面과의 關係는 Table 6과 Fig. 7에서와 같이 Sella를 包含하는 모든 距離關係는 咬合平面과 逆相關關係를 보여 주었다. Isaacson¹⁹⁾은 Sella에서 上顎第一大臼齒 近心咬頭頂의 垂線이 SN line과 만나는 點까지의 距離(S-SN⊥MC)를 平均 32.5mm라 하였고, 이 距離가 짧을수록 咬合平面 角度는 커진다 하였는데, 著者の 境遇 平均 32.68mm이었고 咬合平面과 逆相關을 나타내어 이와 一致하였다.

3. 距離間 比率과 咬合平面

計測點間 距離比率과 咬合平面과의 關係는 Table 7과 Fig. 8에서 보는 바와 같이 몇개 項目에서 高度의 逆相關關係를 나타내고 있다.

咬合平面을 設定함에 前端部 位置는 主로 審美性을 考慮하여 比較의 容易하게 決定할 수 있고, 後端部 位置는 tracing diagram上에서 (Fig. 4 参照) 大略 S-Gn : S-SGn×OP=5 : 3 即 SGn間 距離의 3/5되는 部位이며, N-SGn×OP : S-SGn×OP=10 : 9, N-NGn×OP : S-SGo×OP=4 : 3의 比率을 이루고 있어, 이러한 比率을 適用함으로써 咬合平面 設定에 있어 큰 도움을 줄 수 있을 것이라 思料된다.

第五章 結 論

著者は 齒科醫學 特別 補綴學 分野에서 問題되며 人工齒配列의 基礎가 되는 咬合平面 設定의 基準과 個人別 特性을 研究하고자 正常 有齒顎 成人 男子 181名, 女子 161名 計 342名에 對한 頭部計測 X-線像을 利用하여 咬合平面과 各 參照線 및 顎顔面 形態와의 相互關係를 分析하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 咬合平面과 Sella-Nasion line이 이루는 角은 男子에서 平均 17.99°, 女子에서 19.80°이었다.
2. 咬合平面은 顎顔面 形態와 密接한 相關關係를 나타냈다.
3. 咬合平面은 Sella를 包含하는 모든 角들과는 順相關, Nasion을 包含하는 角들과는 逆相關 關係를 나타냈다.
4. 咬合平面은 各 參照線과 順相關關係를 나타냈다.
5. 咬合平面은 Sella를 起點으로 하는 計測點間 距離와 逆相關 關係를 나타냈다.
6. 咬合平面은 計測點間 距離比率과 逆相關 關係를 나타냈다.
7. 咬合平面과 平行關係를 가장 많이 나타내는 參照線은 Ala-Tragus line(Ala-Tm)이나, 咬合平面 設定基準으로서는 正確한 標準이 될 수 없었다.
8. 咬合平面은 增齡에 따라 有意差를 認定할 수 없었다.

(本 論文을 完成함에 있어서 始終 指導와 校閱에 힘써 주신 陳庸奐教授님과 安炯珪 教授님께 深謝하오며, 積極協助해 주신 補綴學敎室員 및 放射線學 敎室員 여러분께 深甚한 感謝를 드립니다.)

參 考 文 獻

- 1) Agle, E.H.: Classification of Malocclusion, Dental Cosmos, 41:248-264, 1899.
- 2) Academy of Denture Prosthetics: Glossary of Prosthetic Terms, J. Prosthet. Dent. 6: Appendix, p. 8 and 11, 1956.
- 3) Bodine, R.L.: Essentials of a sound Complete Denture Technique, J. Prosthet. Dent. 14: 409-431, 1964.
- 4) Boos, R.H.: Complete Denture Technique, Including Preparation and Conditioning, D. Clin. N. America, Mar. pp. 215-230, 1957.
- 5) Boucher, C.O.: Swenson's Complete Dentures, ed. 6, St. Louis, 1970, The C. V. Mosby Co., pp. 155-210.
- 6) Braun, H.: Handlexikon der Zahnärztlichen Praxis, Medica Verlag Stuttgart, Wier-Zürich, 1972, pp. 184-185.
- 7) Brecker, S.C.: Clinical Procedures in Occlusal Rehabilitation, W.B. Saunders Co., Philadelphia and London, 1966, pp. 169-177.
- 8) Brudvik, J.S., and Wormley, J.H.: A Method of Developing Monoplane Occlusions, J. Prosthet. Dent. 19:573-580, 1968.
- 9) Buchman, J.M.: An Atlas of Complete Denture Prosthesis, J.B. Lippincott Co. 1970, p. 44.
- 10) Christensen, F.T.: The Compensating Curve for Complete Dentures, J. Prosthet. Dent. 40: 637-642, 1960.
- 11) Dalbey, W.C.: Importance of the Occlusal Plane, D. Items Interest, 34:740-742, 1912.
- 12) The Dentists' Supply Co. of New York.: Occlusal Plane Gauge Designed by Dr. Frank Fox, Philadelphia, Pa.
- 13) Downs, W.B.: The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis, Am. J. Orthodont. 38:162-182, 1952.
- 14) Gehl, D.H.: Vertical Dimension, Jaw Relation, Records and Occlusion, D. Clin. N. America, July, pp. 321-332, 1960.
- 15) Hall, W.A. Jr.: Important Factors in Adequate Occlusion, J. Prosthet. Dent. 8:764-775, 1958.
- 16) Hanau, R.L.: Full Denture Prosthesis: Intra-oral Technique for Articulator Model H, ed. 4, Buffalo, 1930, The Author.
- 17) Hartono, R.: The Occlusal Plane in Relation to Facial Type, J. Prosthet. Dent. 17:549-558, 1967.
- 18) Heartwell, C.M., and Rahn, A.O.: Syllabus of Complete Dentures, ed. 2, Lea and Febiger, pp. 222-227, 305, 1974, Philadelphia.
- 19) Isaacson, J.R., Isaacson, R.J., Speidel, T.M. and Worms, F.W.: Extreme Variation in Vertical Facial Growth and Associated Variation in Skeletal and Dental Relations, The Angle Orthodontist, 41:219-229, 1971.
- 20) Ismail, Y.H., and Bowman, J.F.: Position of

- the Occlusal Plane in Natural and Artificial Teeth, *J. Prosthet. Dent.* 20:407-411, 1968.
- 21) Jamieson, C.H.: Modern Concept of Complete Dentures, *J. Prosthet. Dent.* 6:582-593, 1956.
 - 22) Jarabak, J.R., and Fizzel, J.A.: Technique and Treatment with Light-wire Edgewise Appliances, St. Louis, 1972, The C.V. Mosby Co. pp. 135-136, 235-236.
 - 23) Kazis, H., and Kazis, A.J.: Complete Mouth Rehabilitation through Crown and Bridge Prosthodontics, Lea and Febiger, Philadelphia, 1956, pp. 58-64.
 - 24) Kurth, L.E.: The Posterior Occlusal Plane in Full Denture Construction, *J. Am. Dent. Assoc.* 27:85-93, 1940.
 - 25) Lammie, G.A.: Full Dentures, Oxford, 1956, Blackwell Scientific Publication, pp. 118-122.
 - 26) Landy, C.: Full Dentures, St. Louis, 1958, The C.V. Mosby Co. p. 69.
 - 27) L'Ettrange, P.R., and Vig, P.S.: A Comparative Study of the Occlusal Plane in Edentulous and Edentulous Subjects, *J. Prosthet. Dent.* 33:495-503, 1975.
 - 28) Lundquist, D.O., and Luther, W.W.: Occlusal plane Determination, *J. Prosthet. Dent.* 23: 489-498, 1970.
 - 29) Moorrees, C.F.A., and Le Bret, L.: The Mesh Diagram in Cephalometrics, *Angle Orthodont.* 32:214-231, 1962.
 - 30) Nagle, R.J., and Sears, V.H.: Denture Prosthetics, St. Louis, 1962, The C.V. Mosby Co. pp. 134, 289-296.
 - 31) Olsson, A., and Posselt, U.: Relationship of Various Skull Reference Lines, *J. Prosthet. Dent.* 11:1045-1049, 1961.
 - 32) Orton, F.H., and Lischer, B.F.: Relations of the Human Denture, *J. Am. Dent. Assoc.* 20:1533-1571, 1933.
 - 33) Payne, S.H.: Diagnostic Factors which Influence the Choice of Posterior Occlusion, *D. Clin. N. America*, Mar. pp. 203-213, 1957.
 - 34) Pleasure, M.A.: Prosthetic Occlusion-A Problem in Mechanics, *J. Am. Dent. Assoc.* 24:1303-1318, 1937.
 - 35) Ramfjord, S.P., and Ash, M. Jr.: Occlusion, Philadelphia, 1966, W.B. Saunders Co. p. 68.
 - 36) Reitz, P.V., Aoki, H., Yoshioka, M. Uehara, J., and Kubota, Y.: A Cephalometric Study of Tooth Position as Related to Facial Structure in Profiles of Human Beings: A Comparison of Japanese (Oriental) and American (Caucasian) Adults, *J. Prosthet. Dent.* 29: 157-166, 1973.
 - 37) Roberts, A.L.: The Effects of Outline and Form upon Denture Stability and Retention, *D. Clin. N. America*, July, pp. 293-303, 1960.
 - 38) Salzmann, J.A.: Practice of Orthodontics, J.B. Lippincott Co., Philadelphia and Montreal, 1966, p. 495.
 - 39) Sassouni, V.: A Roentgenographic Cephalometric Analysis of Cephalo-facio-dental Relationships, *Am. J. Orthodont.* 41:735-764, 1955.
 - 40) Sharry, J.J.: Complete Denture Prosthodontics New York, 1962, McGraw-Hill Book Co., Inc., p. 214.
 - 41) Silverman, S.I.: Denture Prosthesis and Functional Anatomy of Maxillo-facial Structures, *J. Prosthet. Dent.* 6:305-331, 1956.
 - 42) Steiner, C.C.: Cephalometrics for You and Me, *Am. J. Orthodont.* 39:729-755, 1953.
 - 43) Standard, S.G.: Establishing Plane of Occlusion in Complete Denture Construction, *J. Am. Dent. Assoc.* 54:845-847, 1957.
 - 44) Trapozzano, V.R.: Occlusal Records, *J. Prosthet. Dent.* 5:325-332, 1955.
 - 45) Villa, A.H.: Technique for Arranging Posterior Teeth, *J. Prosthet. Dent.* 9:803-809, 1959.
 - 46) Weinberg, L.A.: An Evaluation of the Face-bow Mounting, *J. Prosthet. Dent.* 11:32-42, 1961.
 - 47) Wilder, H.H.: A Laboratory Manual of Anthropometry, Philadelphia, 1920, P. Blakiston's Son and Company, p. 4. (cited from 20)
 - 48) Wheeler, R.H.: A Textbook of Dental Anatomy and Physiology, ed. 2, W.B. Saunders Co. Philadelphia and London, 1955, pp. 352-403.
 - 49) Wylie, W.L.: The Naso-meatal Line as a Guide for Determination of the Occlusal Plane, *J. Dent. Res.* 23:309-312, 1944.
 - 50) Yasaki, M.: The Height of the Occlusion Rim

- and the Interocclusal Distance, J. Prosthet. Dent. 11:26-31, 1961.
- 51) 具昌書: 頭部 X-線 規格寫眞法에 의한 韓國成人의 垂直被蓋咬合과 水平被蓋咬合에 관한 形態學의 研究. 大韓齒科醫師協會誌 Vol. 11, No. 6, pp.387-399, 1973.
- 52) 金光鉉: Roentgenocephalometry에 의한 韓國人 頭蓋骨 및 顎骨의 統計的 研究, 가톨릭 大學 醫學部 論文集 第14輯, pp. 268-299, 1968.
- 53) 金誠一: 正常人의 咬合彎曲에 관한 研究, 大韓齒科補綴學會誌: Vol. 12, No. 1, pp. 29-46, 1974.
- 54) 徐廷勳: Steiner氏 分析法에 의한 韓國人 Roentgenographic Cephalometry의 基準値에 關하여, 現代醫學 Vol. 6, No. 5, pp. 515-527, 1968.
- 55) 安炯珪: Roentgenographic Cephalometry에 의한 韓國人 基準値에 關하여, Medical Digest; 3:27-43, 1961.
- 56) 梁源植: 韓國人 頭蓋, 顔貌, 齒牙의 相互關係에 관한 頭部放射線 計測學의 研究, 最新醫學, Vol. 12, No. 6, pp. 59-71, 1969.
- 57) 梁源植: 韓國人 正常咬合者 顔貌의 實測長 分析에 관한 頭部放射線 計測學의 研究, 大韓齒科 矯正學會誌, 第4卷, 第1號, pp.7-12, 1974.
- 58) 李永玉, 梁源植: Camper line의 補綴學의 意義에 관한 頭部 X-線學의 考察, 大韓齒科 補綴學會誌, 第8卷, 第1號, pp. 73-76, 1968.
- 59) 張翼泰: 頭部 X-線 規格寫眞法에 의한 韓國人 顔面高徑에 관한 研究, 最新醫學, 第12卷, 第3號, pp.59-71, 1969.
- 60) 전영남: 두부 X-선 규격사진에 의한 교합평면 설정기준에 관한 연구, 大韓齒科醫師協會誌, 第12卷, 第2號, pp. 87-92, 1974.
- 61) 龜谷哲也: 頭部 X-線 規格寫眞撮影法(45°斜位)による犬齒, 小臼齒, 大臼齒の位置に關する研究, 日矯誌, 32:23-46, 1973.
- 62) 矢崎正方: 總義齒學, 矢崎補綴學 叢書, pp. 36-38, 1958.
- 63) 飯塚, 石川: 頭部 X-線 規格 寫眞法における計測點の 設定について, 日矯誌, 第16卷, 第2號, 1957.

.....>Abstract<.....

A ROENTGENO-CEPHALOMETRIC STUDY ON THE OCCLUSAL PLANE
IN ADULT NORMAL OCCLUSION.

Sang Kyu Ahn. D.D.S., M.S.D.

Department of Dental Prosthesis, Graduate School, Seoul National University

(Directed by Prof. Young Whan Chin, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

This investigation was undertaken to find correlations of occlusal plane of natural teeth to morphological characteristics in relation to facial and denture patterns, and to various reference lines, and to determine whether a systemic analysis of cranio-dento-facial complex could predict the location of occlusal plane.

Lateral cephalometric roentgenograms of 342 Korean adults (181 men and 161 women), ranging from 20 to 60 years of age with normal occlusion, were traced on tracing papers, on which 12 angles formed by Sella-Nasion line and various reference lines, 40 angles and 31 linear distances formed by various cephalometric landmarks as suggested by Downs, Steiner, Sassouni, Jarabak and the author were measured. The data were punched and usual statistical parameters were calculated by IBM 1130 Computing System.

The results were as follows.

1. The angles formed by Sella-Nasion line and occlusal plane were 17.99° in men and 19.80° in women.
2. The occlusal plane was closely correlated to cranio-dento-facial complex.
3. The occlusal plane was positively correlated to the angles including Sella, and negatively correlated to the angles including Nasion.
4. The occlusal plane was positively correlated to various reference lines.
5. The occlusal plane was negatively correlated to the linear distances between Sella and other landmarks.
6. The occlusal plane was negatively correlated to the ratio of linear measurements between landmarks.
7. Ala-Tragus line(Ala-Tm) revealed higher frequency of parallelism with occlusal plane than any other reference lines, but could not be an accurate guide for orienting occlusal plane.
8. The occlusal plane revealed no significant difference between age groups.

≫≫Dr. 의 번영을 기원 하오며 아래의 치과기재를 준비하였습니다. ≪≪

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Exam | |
| 2. Filling | |
| 3. Endo | |
| 4. Crown & Bridge | ㉞ Ney Furnace (for Porcelain) |
| 5. Surgery | ㉟ Jelenko Furnace (for Porcelain) |
| 6. Perio | ㊱ Jelenko Furnace (for Inlay) |
| 7. Denture | ㊲ Casting Machine (kerr. Emesco) |
| 8. Equipment | ㊳ Micro Motor (Beaver-Labo) |
| 9. 기타 소모품 | ㊴ Porcelain Powder (Vita, Bio-Vond, Ceramco) |
| 10. Laboratory用 Instrument | ㊵ Porcelain Investment (Bio-Vost, Wip-Mix) |

태 립 치 과 재 료 상 사

(2 3) 2 2 9 2

임 인 봉 · 김 진 환