

□임상가를 위한 씨리—즈 —5—□

# Jarabak 의 light wire differential forces technique 에 대하여

서울대학교 齒科大學 矯正學教室

徐 廷 勳

## N. 診斷法

### 1. 診斷을 爲한 資料

Jarabak 은 診斷을 爲하여 다음과 같은 資料를 蒐集하고 있다.

- (1) 既往歷, 家族歷(Case history)
- (2) 顔面寫眞
- (3) 口腔內 寫眞
- (4) 咬合模型
- (5) 口腔內 X線寫眞
- (6) 頭部 X線規格寫眞
- (7) 口腔以外의 一般의 所見
- (8) 顎運動

以上 各項目에 對한 診査의 焦點을 詳述한다.

#### (1) Case history

習癖, 硬組織에 生理的 影響을 미치는 疾病 및 要因이 되는 것, 食物의 嗜好性, allergy 性 疾患, 呼吸機能에의 影響 等

#### (2) 顔面寫眞

顔貌의 對稱性, 形態學的 特徵

#### (3) 口腔內 寫眞

齒牙의 配列狀態, 口腔清掃狀態, 咽頭附近의 健康狀態, 齒牙支持組織狀態, 齒列弓의 對稱性, 口腔內의 齒科的 處置狀況, 齒齦의 色調

#### (4) 咬合模型.

第1大白齒 咬合狀態, 犬齒의 軸傾斜(側方齒群의 近心轉位 程度를 表示), 咬合의 對稱性, over jet, over bite, 正中線의 一致度, 齒列弓의 크기, 叢生, 齒間空隙, 前齒傾斜, 臼齒部의 回轉 및 軸傾斜, Curve of spee, Set-up 模型의 製作(治療目標의 設定에 따른)

#### (5) 口腔內 X線寫眞

Alveolar trabeculation, 齒根膜白線의 幅, 齒根膜腔隙, 齒槽間中隔의 높이와 形, 先天的 缺損齒, 過剩齒, 轉位齒, 特發性 齒根吸收 齒科的 治療狀態 等.

#### (6) 頭部 X線規格寫眞

① Morphogenetic pattern 에 依存하는 治療限界의

## 豫測

- ② Dentoalveolar, Skeletoalveolar, Functional malocclusion 인가를 判定
- ③ 治療目標의 確立
- ④ Suitable Mechanics 達成
- ⑤ 治療目標의 達成
- ⑥ 治療의 完成度
- (7) 口腔以外의 一般의 所見  
顔貌型, 各種全身의 所見
- (8) 顎運動

開閉運動에 依한 下顎運動範圍와 그 方向

#### 2. 頭部 X線規格寫眞의 分析法과 實際

Jarabak 은 Table 1 과 같은 分析表를 使用하고 있다. 이 分析은 Björk, Downs, Holdaway, Graber, Steiner, Tweed, Wylie 等의 分析法에서 必要한 項目만을 利用하고 있다. 以上 各項目에 對하여 說明키로 한다.

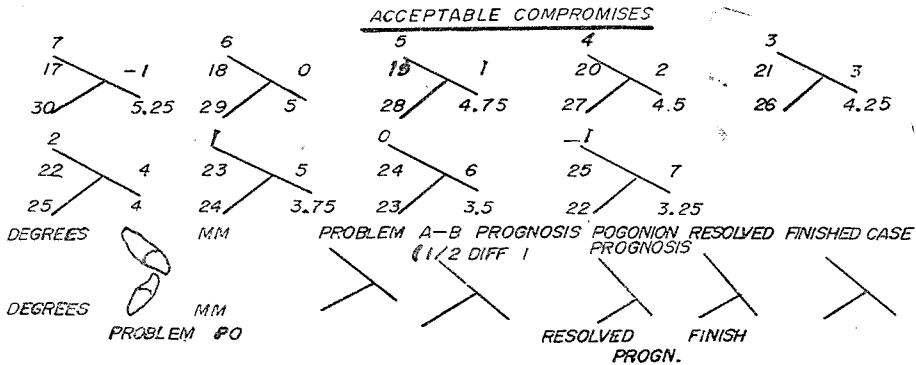
- (1) Saddle angle(Cranial base angle)(Fig. 1)  
N·S·Ar mean  $123^{\circ} \pm 5^{\circ}$
- (2) Articular angle(joint angle)(Fig. 1)  
S·Ar·Go mean  $143^{\circ} \pm 6^{\circ}$
- (3) Gonial angle(jaw angle)(Fig. 1)  
Ar·Go·Gn mean  $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$
- (4) Sum  
(1)+(2)+(3) mean  $396^{\circ}$
- (5) Anterior cranial base length(Fig. 1)  
N—S mean  $73\text{mm} \pm 3\text{mm}$
- (6) Posterior cranial base length(Fig. 1)  
S—Ar mean  $37\text{mm} \pm 3\text{mm}$
- (7) Ramus height(Fig. 1)  
Ar—Go mean  $53\text{mm} \pm 5\text{mm}$
- (8) Body length(Fig. 1)  
Go—Pog mean  $80\text{mm} \pm 5\text{mm}$
- (9) Mandibular body to anterior Cranial base  
Ratio (5):(1) mean 1:1
- (22) Chin angle(Fig. 1)

**Table 1.**

LOYOLA UNIVERSITY CEPHALOMETRIC ANALYSIS

Dr. J.R. Jarabak, Chairman, Department of Orthodontics

Patient								Student
Born								Instructor
Date Taten	Average(Stan.Dev.)							
Saddle Angle	123°	(±5)						
Articulare Angle	143°	(±6)						
Gonial Angle	130°	(±7)						
Sum	396°							
Anterior Cranial Base Length	73mm	(±3)						
Posterior Cranial Base Length	37mm	(±3)						
Ramus Height	53mm	(±5)						
Body Length	80mm	(±5)						
Mandibular Body to Anterior Cranial Base Ratio	1:1							
SNA	80°	(±1)						
SNB	78°	(±1)						
ANB Difference	2°							
Facial Depth Angle								
GO Gn Sn	32°							
"Y" Axis	59.4°							
FMA	25°							
I to FH	112°							
I to SN	103°							
Interincisal Angle	135.4°	(±58)						
I to NA(Angular)	22°							
L to NA(Linear)	4mm							
Chin Angle	64°	(±6)						
FMIA	65°							
IMPA	90°							
L to NB(Angular)	25°							
L to NB(Linear)	4mm							
PO to NB	4mm							
I to PO(Holdaway) Ratio	1:1							
NA to PO(Downs)	0°							



Steiner Analysis

(mm)	+	-
Steiner Analysis		
Correct Arch Form Relocates		
Discrepancy		
Expansion		
Relocation		
Relocation		
Intermaxillary		
Curve of Spee		
Total Net		
Extraction case (mm gained)		
Total Net(mm)		
Following Extraction		

	Tweed Analysis		IMPA
	FMA	FMIA	
Ideal	25	65	90
Present			
Desired			

Correction factor in degrees
Correction factor(mm) $1\text{mm}/25^\circ \times 2$
Discrepancy(entire arch)(mm)
Curve of Spee(mm)
Total arch Length needed (mm)
Extraction case
Total Net Following Extraction

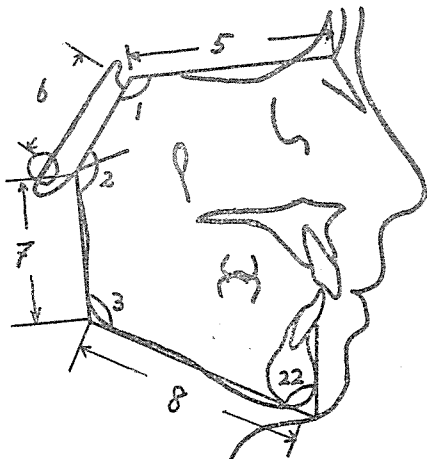


Fig 1.

Go · Gn—id Pog mean  $64^\circ \pm 6^\circ$

(1)~(9), (22)項目은 Björk의 分析法中에서 Prognathism의 成立에 關聯되는 要因만을 擇한 것이다. 即

Saddle angle의 縮少, Joint angle의 縮少, Jaw angle의 縮少, Chin angle의 増大, Anterior cranial base의 短少, Jaw angle의 縮少, Chin angle의 増大, Anterior Cranial base의 短少, Posterior cranial base의 短少, Ramus height의 増大, Mandibular body length의 増大 등의 單獨 或은 複合된 影響이 Facial prognathism의 成立에 重要な 意味를 갖고 있다. Jarabak은 上記 計劃項目에서 얻어진 顔貌型에서 發育의 方向을 豫測하여 前方方向成分이 강한 境遇에는 非拔齒症例로 하고 垂直方向成分이 강한 境遇는 拔齒症例로서 治療되는 傾向이 많다. 그 基準의 根源은 Saddle angle, Articular angle, Gonial angle의 合計値가  $405^\circ$  以上인 時は 垂直發育(Vertical growth) 成分이 강한 症例이며  $390^\circ$  以下인 時は 前方發育(Horizontal growth) 成分이 강한 症例로 하고 있다.

(10) SNA(Fig. 2) mean  $80^\circ \pm 1^\circ$

頭蓋에 對한 上顎基底의 關係를 나타낸다.  $80^\circ \pm 1^\circ$  인 時は 正常,  $76^\circ \sim 55^\circ$ 인 때는 上顎基底의 後方位,  $82^\circ$  以下인 時は 前方位라고 본다. 그러나 Jarabak은 A點을 上顎中切齒齒根端의 2mm 前方位置에 잡고 있다.

(11) SNB(Fig. 2) mean  $78^\circ \pm 1^\circ$

頭蓋에 對한 下顎基底의 關係를 나타내고 있다.  $78^\circ \pm 1^\circ$ 인 時は 正常,  $76^\circ \sim 60^\circ$ 인 때는 下顎基底의 後方位  $80^\circ \sim 90^\circ$ 인 때는 前方位로 본다.

(12) ANB difference mean  $2^\circ$

SNA에서 SNB를 뺀 것이다. 上顎, 下顎基底部의 相互關係를 보아 Skelotodentoalveolar pattern을 評價하는데 쓰인다.

(13) Facial depth angle(Fig. 2)

N·Go—Mand·Plane

(14) Go·Gn·SN(Fig. 2) mean 32

(15) Y axis(Fig. 2)

S·Gn—FH Plane mean  $59.4^\circ$

(16) FMA(Fig. 2)

Mandibular plane—FH plane mean  $25^\circ$

(10)~(16)까지의 項目은 頭蓋에 對한 上顎骨下緣의 傾斜度를 나타낸다. 이 傾斜度는 下顎骨의 發育方向을 豫測하는 要因으로서 重要視되고 있다.

Facial depth angle이  $65^\circ$  以下인 때는 前方發育(Horizontal growth) 傾向이 크며  $90^\circ$  以上일 時は 極度の 開咬인 症例라고 볼 수 있다.

Go·Gn·SN은 大端히 意味가 있는 項目으로서 Jarabak은 Saddle angle, Joint angle, Jaw angle의 合計로서 拔齒, 非拔齒에 對하여 말하고 있으나 이

를 幾何學의 으로 解析하면 이 合計에서 360°를 빼 것이 Go·Gn·SN의 角度에 該當함으로 臨床的으로는 이 角度만으로서 Jarabak의 拔齒基準이 된다. 卽 405° - 360° = 45° 以上인 時는 垂直方向으로 發育하는 成分이 있음으로 拔齒症例에 屬하며 390° - 360° = 30° 以下인 時는 前方 發育成分이 있음으로 非拔齒症例로 된다.

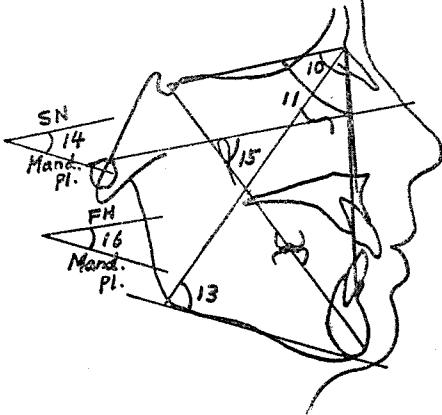


Fig 2.

(17)  $\perp$  to FH mean 112° (Fig. 3)

(18)  $\perp$  to SN mean 103° (Fig. 3)

(17)(18)項目은 頭蓋에 對한 上顎前齒의 軸傾斜를 말하며 이 角度는 治療에 있어 나타나는 上顎前齒의 torque control에 關하여 參考가 된다.

(19) Interincisal (angular) mean 135.4° ± 5.8 (Fig. 3)

(20)  $\perp$  to NA (angular) mean 22° (Fig. 3)

(21)  $\perp$  to NA (linear) mean 4mm (Fig. 3)

(20)(21)의 項目은 Steiner의 分析法에서 擇한 것

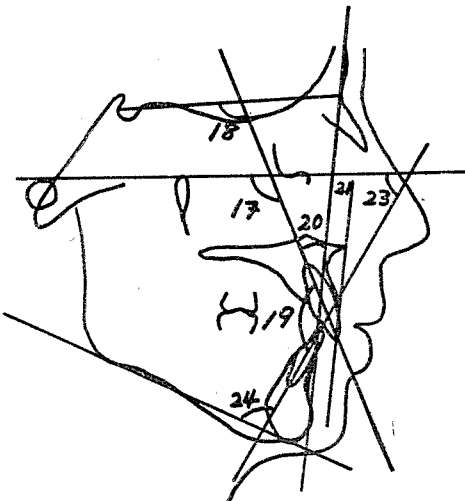


Fig 3.

으로 上顎前齒 齒軸의 基準이 되고 있다.

(23) FMIA (Fig. 3)

$\bar{I}$  Axis·FH plane mean 65° ± 5°

(24) IMPA mean 65° ± 5° (Fig. 3)

$\bar{I}$  axis·Mand·plane mean 90° ± 5° (Fig. 3)

(23)(24)의 項目은 Tweed의 分析法에서 擇한 것으로 FMA와 같이 拔齒基準이 된다.

(25)  $\bar{I}$  to NB (angular) mean 25° (Fig. 4)

(26)  $\bar{I}$  to NB (linear) mean 4mm (Fig. 4)

(27) Po to NB mean 4mm (Fig. 4)

(25)(26)(27)項目은 Lindquist의 分析法에서 擇한 것으로 (25)(26)項目은 下顎前齒의 軸傾斜를 評價하는데 使用된다.

(28)  $\bar{I}$  to Po Ratio mean 1 : 1

NB plane에 對한 下顎前齒切線과 Pogonion과의 距離의 比를 말한다. 이것은 Holdaway의 分析에 依한 것으로 이 比가 1 : 1인 時 最良으로 profile의 調和를 이루게 된다고 한다. (2 : 1... acceptable, 3 : 1... poor)

(29) NA to Po mean 0° (Fig. 4)

NA line과 A·Po line으로 이루어진 角으로서 Downs法의 Convexity와 同一한 角이다.

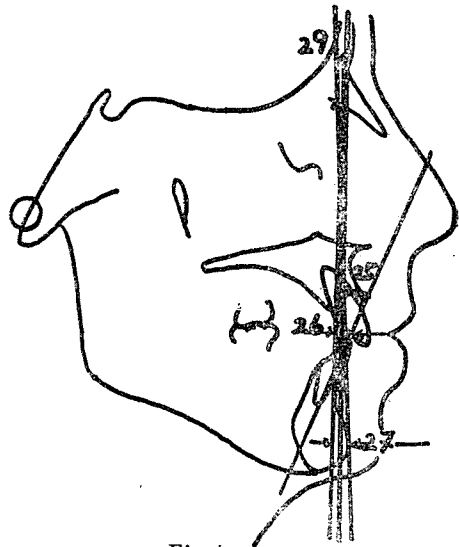


Fig 4.

以上の 諸項目 以外에 Ricketts의 分析法에 依한 下顎骨 形態의 分析이 考慮되나 日常의 臨床上基本的 分析中에서는 크게 關與되지 않음으로 省略한다.

3. 咬合模型에서의 分析 (Discrepancy의 計測)

(1) 兩側犬齒間의 部位에서 計測하기에 너무 적은 broken contact이 있는 境遇는 各各 -1 mm로서 算定한다.

(2) 兩側犬齒間的 部位에서 큰 broken contact 이 있을 때는 各各 重複部를 計測한 數值를 算出한다.

(3) 臼齒部에서의 broken contact 은 實測한다.

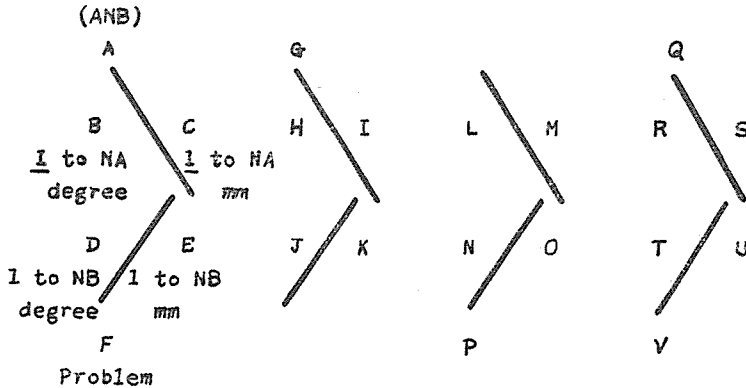
(4) Lee way space 가 存在할 時(利用이 될 境遇 +1.1/2 mm 로 算定.

(5) 臼齒部에서 回轉이 있을 境遇 +1 mm 로 算定.

(6) Space 가 있을 境遇는 實測하여 +側에 算定

(7) Spee 彎曲에 對하여서는 前齒切緣과 第1大白齒 咬頭로서 이루어진 平面에서 臼齒部의 最深咬頭頂까지

Table 2



의 G 에 記入한다. 이 G 에 記入한 值를 Acceptable compromise 의 ANB 의 值에서 引出하여 여기에 該當하는 HIJK 의 值를 찾아낸다.

(3) 下의 值에서 患者의 年令 即 治療中에 일어나는 Pogonion 部의 成長變化를 考慮하여 P 의 值를 決定한다. 다음 Holdaway 에 依하면 P=O 로 하여 O 의 值가 決定된다. 이 O 의 值에 相應하는 N 值를 Acceptable compromise 表에서 比例配分으로 찾아낸다. 또한 M 의 值는  $O - (K - I)$  의 式으로 算出하며 이 值에 相應하는 L 의 值를 Acceptable compromise 表에서 찾는다.

(4) 以上의 結果에서 resolved 를 算出한다. 即  $Q = G$ ,  $P = V$  로 하고  $S = \frac{I+M}{2}$ ,  $U = \frac{K+O}{2}$  로 하며 이 S, U, 에 相應하는 R, T. 의 值는  $R = \frac{H+L}{2}$ ,  $T = \frac{J+N}{2}$  으로 算出한다.

(5) Correct arch form relocation  $\bar{I}$ : 計測으로 使用된 下顎前齒가 極端으로 齒列에서 나와 있어 下顎前齒部의 平均的 位置를 나타내지 않을 時は  $\bar{I}$  to NB 의 值를 修正하지 않으면 안된다. 그 修正值를 記入한다. 이 項目은 거의 無視하는 傾向이 많다.

(6) Discrepancy: 咬合模型에서 얻어진 [(1)-(6)] 值를 + 或은 - 에 記入한다.

(7) Expansion: 齒列擴大의 症例에 있어서는 그

의 距離를 計測하여 一測에 算定한다.

上記의 各 項目을 加算하여 Discrepancy 를 算出한다.

#### 4. Steiner 分析表의 使用法

(1) 주어진 患者의 頭部 X-線規格寫眞計測點值에서 ANB,  $\bar{I}$  to NA(angular),  $\bar{I}$  to NA(liner),  $\bar{I}$  to NB(Angular),  $\bar{I}$  to NB(liner), Po to NB 의 值는 problem 表의 A, B, C, D, E, F 에 各各 記入한다.

(2) 患者의 ANB 值의 1/2 值에  $1^\circ$  를 加한 值를 表

possible 推定量은 +側에 記入한다.

(8) Relocation  $\bar{I}$ : 前記 diagram 에서  $\bar{I}$  to NB (mm) 值의 problem 과 resolved 間의 差에 相當되게 下顎前齒를 後方으로 移動시켜야 한다. 이 影響은 兩側에 미침으로 이 值를 2 倍하여 一側에 記入한다.

(9) Relocation  $\bar{6}$ : 第1大白齒가 第一 顯著하게 前傾되어진 時は 이를 upright 시킴으로서 space 를 얻을 수 있다. 이 量을 +側에 記入한다. 그러나 通常 限度는 一側에 2 mm 程度라고 한다.

(10) Intermaxillary: 通常 Class II div. I 의 治療를 爲하여 使用되는 顎間고무에 依하여 下顎第1大白齒는 前方으로 移動되기 때문에 齒列弓의 길이가 작아진다. 이 量은 大概 2 mm 程度로서 兩側 4 mm 程度 一側에 記入한다.

(11) Curve of spee: 咬合模型에서 計測하여 (7) 項目에 該當하는 量을 leveling 으로서 얻어지는 齒列弓의 길이의 增加量으로서 一側에 記入한다.

(12) Total net: 以上 (6)~(11)까지의 總和를 記入한다. 이 值가 3 mm 以下인 時は 이 表에서의 分析은 非拔牙 症例로서 治療한다.

(13) Extraction case: (12)項目의 結果, 拔牙症例인 時は 通常 第1小臼齒拔牙를 假定하여 大白齒의 移動을 顎外固定法 등으로 處置하여 防止하여야만 할 境遇 拔牙空際에서 約 1/3 은 大白齒의 前方移動으로 消失케 된다. 拔牙하는 齒牙의 幅徑을 +側에, 그 1/3

을 一側에 記入한다.

(14) Total net following extraction: 以上の 總和를 求한다. 이 差가 零에 가까우면 第1小白齒를 拔齒한다. 或 不足될만큼 큰 差가 있으면 大白齒를 拔齒케 된다.

5. Tweed 分析表의 使用法

(1) Present: 患者의 FMA, FMIA, IMPA 를 記入한다.

(2) Desired: FMA 는 患者의 計測을 그대로 記入한다.

(3) Correction factor in degree: present 와 desired 의 IMPA 의 差를 記入한다.

(4) Correction factor: 前項의 角度를 2.5°=1 mm 로 換算하여 下顎前齒의 舌側 或은 唇側으로 그 移動量을 記入한다.

(5) Discrepancy: Tweed 의 discrepancy 의 計測法과 Jarabak 의 것과는 多少 다른 點이 있으나 여기서는 Jarabak 法에 依하여 Steiner 法의 것을 應用한다.

(6) Curve of Spee: Steiner 法에 準함.

(7) Total arch length needed: (4)-(6)의 總和를 記入한다.

(8) Extraction case: 拔齒하는 幅徑을 記入한다.

(9) Total net following extraction: (7)과 (8)의 總和를 記入.

6. Jarabak 法에 있어서의 拔齒基準

前述한 바와 같이 資料分析法中에서 어느 點이 着案되었나 即 Jarabak 은 下記와 같은 時는 非拔齒 症例로 한다.

(1) 下顎前齒가 거의 apical base 上에 있을 것.

(2) Curve of spee 가 그리 크지 않다.

(3) 下顎齒列弓의 discrepancy 는 3 mm 以下

(4) FMA 20°~30°

(5) Class II 의 咬合關係程度가 第2小白齒幅徑의 2/3 以下

(6) 上顎前齒部에 空隙이 있고 過度로 唇側傾斜가 되지 않을 것.

(7) Saddle angle, joint angle, Jaw angle 의 合計가 390° 以下

(8) Steiner 分析, Tweed 分析에서 total net 가 그리 크지 않은 差일 것.

p. 349 의 II. Light wire technique 의 種類는 III.

Ja-rabak 法의 背景임.

(다음號에는 器材와 構造에 對하여 쓰기로 한다.)

各種 齒科機械 및 材料 賣買

◎ 迅速 配 達

◎ 品質 保 證

\*\*\*\*\*  
\* 보 \*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\* 흥 \*  
\*\*\*\*\*

齒科材料商社

代 表 李 英 輔

서울 中區 南大門路 5街 12의 8

전화 (22) 2 9 7 4