

## 不正咬合 治療期間의 豫測에 關한 研究

조선대학교 치과대학 교정학교실

金赫在 · 李東柱

### I. 緒 論

不正咬合의 治療에는 于先 正確한 診斷 및 治療計劃이 樹立되어야 한다. 診斷過程에서 不正咬合의 類型, 原因 및 不調和樣相等이 鑑別되어야 하며, 이에따라 治療目標을 設定하게 된다. 이런 治療目標을 達成하기 위한 治療計劃에서는 治療開始의 時期, 齒牙의 拔去여부 拔去할 齒牙의 選擇, 拔齒時期의 決定, 矯正裝置의 形態, 治療基間, 齒列保定 및 齒周組織의 健康 등을 考慮해야 한다.

診斷 및 治療計劃時에 大部分의 患者들은 주로 拔齒與否, 治療基間 및 治療費에 關心을 갖고 있다. 拔齒與否에는 많은 不明確성이 介在되며 拔齒없이는 治療가 不可能하나 拔齒을 할 경우 顔貌의 審美性和 齒列의 安定성이 沮害된다. 또한 Ackerman (1970)<sup>2)</sup>이 말하듯이 治療의 反應이 窮極의으로 治療計劃을 修正하여야 할 境遇도 있기 때문에 어려운 점이 있다.

治療期間에 關한 質問에 대해서는 經驗의인 對答밖에 할 수가 없으며, 治療基間은 患者의 協助度 및 治療費와 높은 相關關係를 지니고 있다. 矯正學分野에서 그동안 齒牙의 拔齒與否, 拔齒될 齒牙의 選擇基準, 裝置의 形態 및 그作用機戰에 關해서는 많은 研究가 이루어져 왔으나<sup>1)</sup>, 治療期間에 關한 研究는 거의 없으며, 國內에서는 全無한 狀態이다. Vanarsdrall과 Musich(1985)<sup>15)</sup>은 成人患者에서 平均 治療基間은 2~2½年이라 하였으며, Grewe(1973)<sup>10)</sup>은 能動的인 治療基間이 24.3個月±9.6個月이라 하였다.

治療基間을 決定하는데는 많은 要因들이 關聯된다.<sup>12)</sup> 卽 不正咬合의 類型, 患者의 成長 및 發育과 齒牙의 發育, 患者의 協助度, 術者의 經驗 및 熟練度, 治療開始年齡, 組織의 反應, 軟組織狀態, 口腔清潔狀態 등이 關聯된다. Grewe<sup>10)</sup>(1973)는 治療期間이 患者의 協助度나 不正咬合의 程度를 나타내는 咬合指數<sup>15)</sup>와는 相關關係가 없다고 하였다. 그러나 不正咬合의 類型, 使用하는 裝置의 作用機轉, 患者의 年齡, 患者의 協助도가 多樣하기 때문에 治療期間의 豫測은 實際의으로 不可能하다고도 할 수 있다. 그러나 矯正學은 實質的이고 經驗的인 水準을 넘어서 廣範圍하고 깊은 科學이 되고 있으므로 經驗的인 것보다는 治療期間에 대한 指標가 必要하다.<sup>2)</sup> 治療期間에 關한 廣範圍한 研究가 전혀 없었기에 著者는 可撤式矯正裝置, 固定式矯正裝置, 口腔外矯正裝置 및 이들의 組合등의 廣範圍한 裝置使用에 따른 治療期間의 豫測을 위해 矯正治療가 完了된 患者를 對象으로 不正咬合의 類型, 治療開始年齡 및 齒列發育의 段階, 拔齒 및 拔齒된 齒牙의 形態에 따른 平均治療期間과 이들 相互 聯關性에 대해 研究하여 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

### II. 研究資料 및 方法

#### 1. 研究資料

朝鮮大學校 齒科大學 附屬齒科病院 矯正科에서 治療가 完了된 304名의 患者를 研究資料로 利用하였으며, 患者의 男女別 分布 및 不正咬合의 分類는 다

**Table 1.** Distribution of material by sex and types of malocclusion.

Types	Sex		Total
	Male	Female	
Class I	51	125	176
Class II	23	44	57
Class III	22	39	61
Total	96	208	304

음과 같다.(Table 1)

**2. 研究方法**

治療期間은 矯正裝置의 形態에 相關없이 裝置를 裝着한 날부터, 治療가 完了되어 裝置를 除去한 날 까지로 하였다.

**a. 不正咬合의 類型에 따른 治療期間**

Angle의 分類法에 의해 不正咬合을 分類하였으며, I級 不正咬合은 咬合의 多樣性으로 인해 前齒部 反對咬合, Crowding, Spacing 및 前齒部 開放咬合으로 細分하고 各 類型別에 따른 平均治療期間을 求하였다.

**b. 治療開始年齡의 따른 治療期間**

男女別 治療開始年齡의 平均을 求하였고 治療開始年齡과 各 治療期間과의 相關關係를 求하였다.

**c. Hellman 齒齡에 따른 治療期間**

治療開始期에 咬合의 發育段階를 區分한 Hellman 齒齡에 따라 平均治療期間을 求하였으며, 患者가 가장 많은 Hellman 齒齡III<sup>b</sup>를 基準으로 各 平均値間의 差異에 대한 有意性을 檢査하였다.

**d. 拔齒與否에 따른 治療期間**

拔齒가 治療期間에 影響을 미치는지에 관한 研究로서 矯正治療를 爲해 拔齒한 患者와 拔齒를 하지 않은 患者들의 平均治療基間을 算出하였다. 先天性 缺損齒는 治療를 위한 拔齒가 아니므로 非拔齒群에 包含시켰다.

**e. 拔齒形態에 따른 治療期間**

拔齒齒牙의 選擇이 治療期間에 影響을 미치는지에 관한 研究로서 拔齒形態를 分類하였다(Table 2). 各 形態에 따른 平均治療期間을 求하고 가장 一般의 形態인 A群을 基準으로 平均値間의 差異에 대한 有意性檢證을 하였다.

**f. 矯正裝置의 形態에 따른 治療期間**

矯正裝置의 形態에 따른 治療期間의 算定을 위해 矯正裝置의 形態를 다음과 같이 分類하여 平均治療基間을 求하였으며 一般의 形態인 B群을 基準으로 平均値間의 差異에 대한 有意性을 檢査하였다.(Table 3)

**Table 2.** Types of tooth extraction

Types	Classification	Example
A	Extraction of 4 premolars	$\begin{array}{c c} 4 & 4 \\ \hline 4 & 4 \end{array} \quad \begin{array}{c c} 5 & 5 \\ \hline 5 & 5 \end{array} \quad \begin{array}{c c} 4 & 4 \\ \hline 5 & 5 \end{array} \quad \text{etc.}$
B	Unilateral extraction of 2 premolars	$\begin{array}{c c} 4 & \\ \hline 4 & \end{array} \quad \begin{array}{c c} & 4 \\ \hline & 4 \end{array} \quad \text{etc.}$
C	Single arch extraction of 2 premolars	$\begin{array}{c c} 4 & 4 \\ \hline 4 & 4 \end{array} \quad \begin{array}{c c} 4 & 5 \\ \hline 4 & 5 \end{array} \quad \begin{array}{c c} 4 & 4 \\ \hline & \end{array} \quad \text{etc.}$
D	Extraction of 1 premolar	$\begin{array}{c c} 4 & \\ \hline & \end{array} \quad \begin{array}{c c} & 4 \\ \hline & 4 \end{array} \quad \begin{array}{c c} & 5 \\ \hline & 5 \end{array} \quad \text{etc.}$
E	Extraction of 1 lower incisor	$\begin{array}{c c} 1 & \\ \hline & \end{array} \quad \begin{array}{c c} & 1 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \text{etc.}$

**Table 3.** Classification according to forms of orthodontic appliances

A	: only removable appliance
B	: only full banded appliance
C	: removable appliance and full banded appliance
D	: headgear and full banded appliance
E	: chin cap and full banded appliance
F	: removable appliance, headgear and full banded appliance

**Table 4.** Duration of treatment (days) according to types of malocclusion

Types (Angle)	State of anterior teeth	Mean duration of treatment (day)	S.D
Class I (176)	anterior cross bite (12)	687.9	377.4
	crowding (122)	560.6	256.2
	spacing (38)	449.6	173.2
	anterior open bite	560.6	256.5
Mean		553.6	275.3
Class II (67)	Class II div. 1 (58)	587.4	264.3
	Class II div. 2 ( 9)	821.0	507.5
Mean		618.7	313.0
Class III (61)		755.0	335.8

### III. 研究 結果

#### a. 不正咬合 類型에 따른 治療期間

治療期間의 範圍는 齒牙 一個의 單純處置에 使用된 active plate의 53日에서 부터 activator, 拔齒 및 full banded appliance를 利用한 II級 不正咬合에서의 2,017日까지 매우 多樣하였다. 各 不正咬合의 形態에 따른 平均治療期間은 다음과 같다.(Table 4)

治療期間은 I級 不正咬合에서 가장 짧았으며(553.6日), 그중 spacing이 最小였고(449.6日), classII div. 2의 治療期間이 第一길었다.(812.0日)

各 平均值間의 差異에서 I級과 II級 不正咬合間이  $P \leq 0.01$  水準에서 統計的 有意성이 있었다.

#### b. 治療開始年齡에 따른 治療期間

治療始作時的 平均年齡 및 治療開始年齡과 治療期間과의 相關關係는 다음과 같다.(Table 5)

治療開始年齡이 빠를수록 治療基間은 길어지며, 相關關係가 매우 높은 水準이며  $P \leq 0.01$ 에서 有意성이 있었다.

#### c. Hellman 齒齡에 따른 治療期間

治療開始때 各 Hellman 齒齡에 따른 平均治療期間의 相關關係는 다음과 같다.(Table 6)

**Table 5.** Correlation between beginning age of treatment and duration of treatment

Age Sex	Beginning age of treatment	r
Male	13 Y 9M ± 4 Y 0M	-0.4061*
Female	15 Y 0M ± 4 Y 8M	-0.4127*
Total		-0.4043*

\* p ≤ 0.01

**Table 6.** Duration of treatment (days) according to Hellman's dental age

Dental age	No. of patient	Duration of treatment
IIa	2	1368.5 ± 85.6**
IIc	0	0
IIIa	11	973.9 ± 717.9
IIIb	71	751.8 ± 343.2
IIIc	60	632.3 ± 245.4*
IVa	88	524.9 ± 207.5**
IVc	46	498.3 ± 168.8**
Va	26	469.0 ± 144.7**

\* p ≤ 0.05    \*\* p ≤ 0.01

Correlation between duration of treatment and Hellman's dental age

r = -0.4212\*

\* p ≤ 0.01

**Table 7.** Duration of treatment (days) according to extraction or nonextraction

	No. of patient	Duration of treatment
Extraction case	161	572.4 ± 338.4
Nonextraction case	143	650.8 ± 259.6

**Table 8.** Duration of treatment (days) according to types of tooth extraction

Types	No. of patient	Duration of treatment
A	75	654.6 ± 245.7
B	6	598.0 ± 201.8**
C	23	685.3 ± 263.8**
D	17	683.5 ± 398.3**
E	6	629.2 ± 264.4*

\* p ≤ 0.05    \*\* p ≤ 0.01

**Table 9.** Duration of treatment (days) according to the forms of orthodontic appliance

Types	No. of patient	Duration of treatment
A	10	237.3 ± 223.2**
B	206	539.5 ± 231.1
C	43	796.5 ± 323.1**
D	32	622.8 ± 208.6
E	9	1224.1 ± 360.1**
F	4	1425.3 ± 482.8**

\*\* p ≤ 0.01

d. 拔齒與否에 따른 治療期間

拔齒 및 非拔齒症例에 따른 平均治療期間은 다음과 같으며 두群間의 差異는 P ≤ 0.05 水準에서 有意性이 있었다. (Table 7)

e. 拔齒形態에 따른 治療期間

C群에서 治療期間이 제일 길었으며, A群을 基準으로 하였을 때 各形態에 따라 治療期間의 差異가 有意性이 있었다. (Table 8)

f. 矯正裝置의 形態에 따른 治療期間

F群에서 治療期間이 第一 길었으며, B群을 基準으로 하였을 때 D形態를 除外하고는 各 平均值間의 差異는 統計的 有意性이 있었다. (Table 9)

IV. 總括 및 考案

不正咬合의 治療에서 가장 理想的인 것중에 하나

는 短期間內 治療를 完了하는 것이나 臨床的으로 는 그렇치 못하다. 이런 治療期間의 決定에는 많은 要因들이 關聯되어 있으며, 治療가 長期化될수록 口腔軟組織 및 齒牙에 危害作用이 發生될 可能性이 더욱 增加된다. 특히 珉瑯質의 脫灰는 審美的으로 큰 損傷을 招來한다. Younis<sup>19)</sup>는 이의 豫防에 Nuva-seal이 가장 良好하다고 하였다.

不正咬合의 類型에 따라, 治療期間은 單純處置之 53日부터 顎骨의 變形을 包含한 複雜處置之 2,017日까지 매우 多様하다. 各分類에서 I級 不正咬合은 顎骨關係에 큰 異狀이 없기 때문에 다른 類型에 비해 가장 짧은 治療期間(553.6±275.3日)이 所要되었으며, 이중 가장 一般의인 Crowding은 560.6±256.2日이었다. Spacing의 治療基間이 가장 짧았으며, 이는 齒列安定을 위해 殘存空間이 補綴治療를 同伴하기 때문이다. I級 不正咬合에서는 前齒部 反對咬合이 가장 긴 治療期間이 必要하였다. II級 不正咬合은 平均 618.7±313日의 治療期間이 所要되었는데, 이는 headgear를 利用한 白齒의 遠心移動과 過度한 垂直皮蓋咬合을 減少시키기 爲해서 思料된다. III級 不正咬合이 755.0±335.8日로서 가장 긴 治療基間을 보였으며, 이는 不正咬合의 程度가 더 甚했기 때문이다. Grewe<sup>10)</sup>(1973)는 不正咬合이 甚할수록 治療努力이 더 드나 治療基間과는 相關關係가 無하다고 하였으나, 程度가 甚할수록 早期에 治療를 始作해야 하기 때문에 더 긴 治療期間이 必要하다. 本 研究에서 治療期間은 顎骨의 不調和與否 및 治療開始時期가 治療期間을 決定하는 것 같으며 I級과 III級 不正咬合間의 平均値 差異는  $P \leq 0.01$  水準에서 統計的 有意성이 있었다.

治療基間은 I級 不正咬合에서 18±9個月, II級 不正咬合은 20±10個月, III級 不正咬合은 24±11個月의 治療期間이 所要되었다. 治療開始年齡에 따른 研究에서 男子가 女子보다 平均 1年 3個月程度 빠른데 이는 女子는 成人患者가 많기 때문이며, 治療開始年齡이 男子가 빠른 것은 아니라고 생각된다.<sup>4)</sup> 研究結果에서 治療開始年齡이 이를수록 治療期間이 길어지는 逆比例關係를 지니며, 相關關係는 統計的 有意성이 있었다. 이는 單純한 遮斷矯正을 除外하고는 永久齒列이 完成될 때까지 治療期間이 持續되기 때문이며, 따라서 長期間의 治療에 따른 不作用도 많이 發生된다. 그러나 兪제 裝置를 해야 하는지에

關해 正確한 指針이 없으며, 上下顎間의 不調和크기, 齒牙의 不規則, 筋肉의 非正常, 患者의 性別, 年齡과 齒牙發育의 關係<sup>13)</sup> 등 많은 要因이 關聯되어 있다. Graber(1975)(1985)<sup>8,9)</sup>는 甚한 骨格性 不正咬合은 顎骨類型的 治療를 早期施行하여야 하므로, 8½歲 程度에 始作되어야 하며, 裝置裝着의 總期間은 2~2½年이나 持續的은 아니라고 하였다. Sturman<sup>4)</sup>(1958), Mathews(1961)<sup>11)</sup>, Weiss(1977)<sup>18)</sup> 및 Tweed(1966)<sup>16)</sup>는 機械的인 理由와 患者의 協助度로 因해 早期治療를 勸告하고 있다. 成功的인 矯正治療를 爲한 가장 重要한 要因中的의 하나인 患者의 協助度에 關해 Allan(1968)<sup>3)</sup> 등은 가장 協助的인 患者는 14才以下라고 하였으며, El-Mangury(1981)<sup>7)</sup>는 成就欲求가 큰 사람, 參與慾求가 큰 사람, 內性的인 사람이 더 協助的이라 하였으며, Clemmer(1979)<sup>6)</sup>는 少女가 少年보다 더 協助的이라 하여 早期治療를 支持하고 있다. 한편 Begg(1977) 등은 混合齒列期보다는 思春期가 發現되는 時期에 治療하는 것이 더 良好하다고 하였다. Moyer(1972)<sup>12)</sup>는 早期治療는 成長을 利用하는 長點이 있으나, 때로는 오히려 不利하기도 하다고 한 것처럼 相反된 두 長點을 잘 調合시켜서 治療해야 한다고 思料된다.

Heilman 齒齡에 따른 研究에서는 治療開始年齡과 類似한 結果를 얻었으며 齒齡이 높을수록 治療期間이 短縮되는 逆比例關係를 나타냈다.

齒牙의 拔齒與否에 關한 研究에서 拔齒症例가 非拔齒症例보다 治療期間이 平均78日이 더 所要되었으며, 두 群間의 差異는 統計的 有意성이 있었다. 이는 拔齒症例의 不正咬合이 더 甚한 境遇가 많기 때문이라 思料된다.

拔齒形態에 따른 研究에서 가장 一般的 拔齒形態인 第一小白齒 4個의 拔去時 治療基間은 654.6±245.7日이었으며, 小白齒의 偏側拔去時에 治療期間이 가장 짧았다.(598.0±201.8日) 이는 殘存空間의 過多와 正中線排列中에서 齒列安定을 위해 正中線을 無視한 治療이기 때문이다. 小白齒의 偏顎拔去가 治療期間이 가장 길었으며(685.3±263.8) 이는 上下顎間의 不調和가 甚한 境遇의 治療이기 때문이다. 즉 不正咬合의 程度가 매우 甚하기 때문이다. 第一小白齒 4個의 拔去群을 基準으로 하였을 때 各 平均値間의 差異는 有意성이 있었다.

矯正裝置의 形態에 따른 研究에서 可撤式矯正裝

置로 行한 治療가 第一 短期間이었으며(237.3±213.2日), 가장 一般的인 治療形態인 full banded appliance의 治療는 539.5±231.1日로서 I級 不正咬合治療 및 第一小白齒 4個 拔去와 類似하다. removable appliance, headgear 및 full banded appliance의 複合治療時에 가장 長期間이 所要되었으며(1425.3±482.8), 이는 주로 II級 不正咬合의 早期治療를 施行한 境遇이며, 이 期間中 Mathews (1961)<sup>11)</sup>에 依하면 headgear 使用은 平均 13個月이라 하였으며, 各 治療期間의 差異는 有意性이 있었다.

## V. 結 論

不正咬合患者의 治療時에 治療期間의 豫測을 위한 情報를 얻기 위하여 朝鮮大學校 齒科大學 附屬齒科病院 矯正科에서 矯正治療가 完了된 患者 304名을 對象으로 各 治療基間을 研究하였다. 各 不正咬合의 類型, 治療開始年齡, Hellman 齒齡, 拔齒與否, 拔齒形態 및 矯正裝置形態에 따른 治療基間을 研究하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. I級 不正咬合은 約 18個月, II級 不正咬合은 約 20個月, III級 不正咬合은 約 24個月의 治療基間이 所要되었다.

2. 早期에 治療를 始作할수록 治療基間이 길어졌다.

3. 拔齒症例의 治療期間이 非拔齒症廢에서 보다 平均 78日이 더 所要되었다.

4. 拔齒形態에 따른 治療期間에서 小白齒의 偏側 拔去時에 最短이었으며(598日), 偏顎拔去에서 最長이었다.(685日)

5. 裝置의 形態에 따른 治療期間에서, 可撤式 矯正裝置만의 使用이 最短이었으며(237日), 可撤式 矯正裝置, headgear 및 full banded appliance를 함께 使用時 最長이었다.(1425日)

6. 가장 一般的인 治療形態인 第一小白齒 4個拔去 및 full banded appliance使用時 治療基間은 約 18個月이었다.

## REFERENCES

1. 이동주, 김형일, 장기영: "교정장치를 위한 발치에 관한 고찰 및 증례보고." 「구강생물학연구」, 9:45-65, 1986.
2. Ackerman, J.L. and Proffit, W.R.: "Treatment response as an aid in diagnosis and treatment planning", Am. J. Orthod., 57: 490-496, 1970.
3. Allan, T.K. and Hodgson, E.W.: "The use of personality measurements as a determinant of patient cooperation in an orthodontic practice", Am. J. Orthod., 54:433-440, 1968.
4. Barrer, H.G.: "The adult orthodontic patient", Am. J. Orthod., 72:617-640, 1977.
5. Begg, P.R. and Kesling, P.C.: Begg orthodontic theory and technique, Phila., W.B. Saunders Co. 1977. pp. 81-86.
6. Clemmer, E.J. and Hayes, E.E.: "Patient cooperation in wearing orthodontic headgear", Am. J. Orthod., 75:517-524, 1979.
7. El-Mangoury, N.H.: "Orthodontic cooperation", Am. J. Orthod., 80:604-622, 1981.
8. Graber, T.M.: 「Current orthodontic concepts and technique」, Phila., W.B. Saunders Co. 1975. pp. 441-444.
9. Graber, T.M. and Swain, B.F.: 「Orthodontic current principle and technique」, St. Louis., The C.V. Mosby Co. 1985. pp. 825-826.
10. Grewe, J.M. and Hermanson, P.C.: "Influence of severity of malocclusion on the duration of orthodontic treatment", Am. J. Orthod., 63:533-536, 1973.
11. Mathews, J.R.: "Clinical management and supportive rationale in early orthodontic therapy", Angle Orthod., 31:35-52, 1961.

12. Moyer, R.E.: 「Handbook of orthodontics」, 3rd ed. Year Book Medical Publ. Inc. 1972. pp. 449-450.
13. Shumaker, D.B.: "A comparison of chronologic age and physiologic age as predictors of tooth eruption", *Am. J. Orthod.*, 66: 50-57, 1974.
14. Sturman, H.A.: "Early treatment", *Angle Orthod.*, 28:94-107, 1958.
15. Summers, C.J.: "The occlusal index: A system for identifying and scoring occlusal disorders", *Am. J. Orthod.*, 59:552-567, 1971.
16. Tweed, C.H.: 「Clinical orthodontics」, St. Louis, The C.V. Mosby Co. 1985. Vol. 1:251.
17. Vanarsdrall, R.L. and Musich, D.R.: 「Adult orthodontics: diagnosis and treatment. Orthodontic current principles and techniques」, St. Louis, The C.V. Mosby Co. 1985. pp. 791-865.
18. Weiss, J. and Eiser, H.M.: "Psychological timing of orthodontic treatment", *Angle Orthod.*, 72:198-204, 1977.
19. Younis, O., Hughes, D.O. and Weber, F.N.: "Enamel decalcification in orthodontic treatment", *Am. J. Orthod.*, 75:678-681, 1979.

## A STUDY ON THE PREDICTION OF DURATION OF ORTHODONTIC TREATMENT IN MALOCCLUSION

Kim, Hyuk Jae D.D.S., Lee, Dong Joo, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

*Department of Orthodontics, of Dentistry Seoul National University*

To predict duration of orthodontic treatment of malocclusion, 304 male and female patients whose orthodontic treatment was finished in department of orthodontics, Infirmary of dental college, Chosun University were studied.

The duration of treatment was studied according to types of malocclusion, beginning ages of treatment, Hellman's dental ages, the determination of tooth extraction, types of tooth extraction and types of orthodontic appliance.

The following results were obtained.

1. The duration of treatment was 18 months in Class I malocclusion, 20 months in Class II malocclusion and 24 months in Class III malocclusion.
2. The more early treatment was done, the more duration of treatment was needed according to beginning age of treatment and Hellman's dental ages.
3. Treatment of tooth extraction case was needed for 78 days more than that of non-extraction case.
4. The duration of treatment with unilateral extraction of premolars was the shortest (598 days) and that with single arch extraction of premolars was the longest (685 days) according to types of tooth extraction.
5. The duration of treatment by removable appliance was the shortest (237 days) and the combination of removable appliance, headgear and full banded appliance was the longest (1425 days) according to types of orthodontic appliance.
6. The duration of treatment was 18 months in typical orthodontic treatment with 4 extraction of premolar and full banded appliance.