

# 矯正裝置가 齒齦組織에 미치는 影響에 關한 臨床的 研究

朝鮮大學校 大學院 齒醫學科  
(指導教授 李 東 柱)  
張 基 永

## 一 目 次 一

- I. 緒 論
- II. 實驗材料 및 方法
  - 1. 實驗材料
  - 2. 實驗方法
- III. 實驗成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
  - 參考文獻
  - 英文抄錄

## I. 緒 論

矯正治療는 不正位置된 齒牙를 再配列 함으로서, 齒列의 機能 및 審美的 改善을 誘導하는 것이다<sup>59)</sup>. 即, 咬合時 外傷性刺戟으로부터 齒齦을 保護하고, crowding을 解消함에 따라 飲食物殘渣와 齒石의 沈着을 豫防하고, 口腔清潔이 容易해지며, 血液循環을 良好하게 하여 結果的으로 齒齦健康을 圖謀하게 된다.<sup>51)</sup>

反面에 矯正裝置는 때때로 齒齦組織에 損傷을 加하며, 可撤式 矯正裝置 보다는 固定式 矯正裝置에서 더 큰 問題가 되어왔다. 過度한 矯正力은 齒周 韌帶를 壓迫하여 血液循環을 不良하게 하므로 組織의 壞死를 招來할 수도 있으며, 齒根吸收, 拔牙空間의 殘存, 齒周組織의 喪失 등과 같은 不作用이 發生되나, 이는 適切한 裝置의 裝作 및 使用으로 避할 수가 있다.<sup>51)</sup> 그러나 裝置自體로 인한 齒齦損傷으로 Stuteville(1973)<sup>62)</sup>는 不適切하게 適合된 band

의 機械的 刺戟, 시멘트의 化學的 刺戟 등과 함께 切斷된 結紮鐵絲의 陷入, 附着物의 裝着, 裝置의 脫落, 口腔清潔의 妨害로 因하여 齒苔의 沈着<sup>54)</sup>; 齒齦肥大<sup>10, 12, 46)</sup> 및 齒齦退縮<sup>17, 36, 44, 56)</sup> 등이 隨伴된다고 하였다. 여러 학자들에 의해 이에 연관된 齒苔의 沈着<sup>54)</sup>; 齒齦肥大<sup>10, 12, 46)</sup> 및 齒齦退縮<sup>17, 36, 44, 56)</sup> 등이 研究되었다.

또한 Dummett(1951)는, 矯正治療는 齒周疾患의 治療이기도 하지만 同時에 原因이 되기도 하는 兩面性을 지닌다고 하였다.

그동안 많은 學者들에 依하여 矯正力이 齒牙의 支持組織에 미치는 影響에 關한 組織學的 研究가 있었으며<sup>4, 8, 9, 11, 18, 22, 24, 25, 28, 35, 38, 47, 52, 57, 61, 65, 67)</sup>; 特히 Ericsson等(1978)<sup>30, 31)</sup>과 Zachrisson(1972)<sup>68)</sup>; Zachrisson과 Alnaes(1973)<sup>66)</sup>; Thilander等(1977)<sup>63)</sup> 등은 矯正裝置自體가 齒齦組織에 미치는 影響에 關하여 研究하였다.

齒齦變化에는 年齡도 하나의 要因이 되며, Baer와 Cocco(1964)<sup>10)</sup>에 依하면, 矯正治療를 主로 받는 思春期 前後에서 齒齦炎 및 齒齦肥大가 흔하며, 이는 矯正裝置의 刺戟에 依해 惡化되며, 矯正治療後에는 年齡에 따른 自然的인 減少傾向과 더불어 急速히 改善된다고 하였다.

또한 齒齦炎 發生에 微生物도 한 要因이 되며, Bloom과 Brown(1964)<sup>16)</sup>; Dikeman(1962)<sup>29)</sup>安(1975)<sup>2)</sup>은 矯正裝置에 依해 微生物이 增加됨을, 金(1976)<sup>3)</sup>은 齒牙齶蝕活性도가 增加됨을 報告하였다.

그 以外에 Gilmore와 Sheiham(1971)<sup>37)</sup>; Highfield와 Powell(1978)<sup>42)</sup>; Jeffcoat等(1980)<sup>45)</sup>; 주等(1983)<sup>5)</sup>은 齒牙修復物의 overhanging margin이 齒齦에 미치는 影響에 關하여 研究하였으며, Newcomb(19

74)<sup>59</sup>은 overhanging margin이 齒齦緣 下方으로 位置될수록 더 甚한 炎症이 發生된다고 報告하였다.

矯正裝置의 發達로 機械的 刺戟의 原因이 되는 band는 主로 固定源인 大白齒에만 使用하게 되었으며, 外 齒牙에는 直接接着 bracket이 많이 使用되고 있다.<sup>21, 33, 64</sup> 이 bracket은 齒間分離와 band 空間이 없으면, 埋伏齒에도 使用될 수 있고, 齒齦組織에 機械的 刺戟을 加하지 않으므로 齒齦組織의 健康에 큰 奇與를 할 것으로 推測되어 왔다. 그러나 同一口腔에서 banded bracket과 直接接着 bracket이 齒齦組織에 미치는 影響에 關한 比較研究와, 矯正用 band의 margin이 齒齦內에 들어간 깊이가 齒齦 健康에 미치는 影響에 關한 研究는 없었다.

이에 著者는 矯正治療를 받기로 된 患者들의 上, 下顎 第一大白齒에 左側은 margin이 齒齦緣 1mm 上方에 位置된 band를, 그리고 右側은 齒齦緣 2mm 下方에 位置된 band를 製作하고, 上, 下顎 第二小白齒에는 直接接着 bracket을 使用하여 同一한 口腔에서 矯正裝置의 形態가 齒齦組織에 미치는 影響에 關한 臨床的 比較研究를 施行하여 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

## II. 實驗材料 및 方法

### 1. 實驗材料

light wire edgewise technique으로 全帶環矯正裝置를 附着하여 矯正治療를 받기로 된 患者中에서 永久齒列을 지니며, 放射線狀所見에서 齒周疾患이 없는 男子 25名, 女子 25名을 實驗對象으로 選定하였으며, 平均年齡은 男子가 15歲 8個月, 女子는 16歲 3個月이었다.

### 2. 實驗方法

#### (a) 測定方法

齒周組織의 健康度를 測定하는 여러 方法中에서<sup>40</sup> 齒冠의 길이, 齒周囊의 깊이, 齒齦裂溝滲出液의 測定으로 齒齦變化를 檢査하였다.

齒冠의 길이는 第一大白齒에서는 近心頰側咬頭의 遠心 slope와 遠心頰側咬頭의 近心 slope가 만나는 groove에서 齒齦緣까지 내린 垂直距離로, 第二小白

齒에서는 咬頭頂에서 齒根緣까지의 距離로 하였다. 齒周囊의 깊이는 齒冠의 길이를 測定한 部位에서, 齒齦緣으로부터 齒周囊 最底部까지의 距離를 齒周探針을 使用하여 測定하였다. 齒齦裂溝滲出液의 量은 第一大白齒에서는 近心頰側咬頭頂의 下方齒齦에서 第二小白齒에서는 bracket의 近心切斷面 部位의 直下方 齒齦에서 Periotron\*을 利用하여 測定하였다. (그림 1)

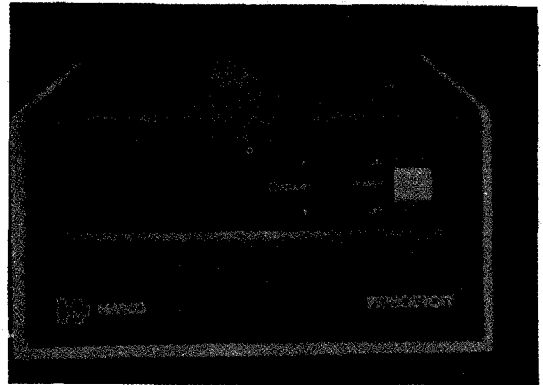


그림 1. Periotron

이 3 가지 檢査를 裝置装着 1~2週前과, 装着後 2週, 4週, 8週의 間隔으로 測定하였다.

#### (b) 裝置의 製作

上下顎 第一大白齒에는 .005×.018"의 stainless steel orthodontic band를 製作하였다. band margin이 左側第一大白齒에서는 齒齦緣 1mm 上方에, 右側第一大白齒에는 齒齦緣 2mm 下方에 位置하게 band를 製作하여 카복시레이트 시멘트로 接着시켰다.

第二小白齒에는 直接接着 bracket\*\*를 自家合成樹脂인 Mono-Lok\*\*\*으로 接着시켰다. 後 light wire edgewise technique으로 arch wire를 結紮하였다.

#### (c) 統計處理

各 計測值의 平均值 및 標準偏差를 求하였고, 齒齦變化量은 治療前의 計測值를 基準으로 百分率로 換算하였다.

\*Periotron: HAR-600, Hacro Electronics Limited, Canada

\*\*Standard Edgewise bracket-Tomy社, Japan

\*\*\*Rocky-Mountain社, U. S. A

### III. 實驗成績

#### 1. 矯正治療前의 測定值

各 齒牙에 關한 齒冠의 길이, 齒周囊의 깊이, 齒齦裂溝滲出液의 量을 計測하여 平均值 및 標準偏差를 얻었다. 齒冠의 길이 및 齒周囊 깊이는 下顎齒牙가 上顎齒牙보다 多少 短으며 齒齦裂溝滲出液의

量은 個人에 따라 매우 多樣하였다. (表 1)

#### 2. 裝置装着後의 齒齦變化量

治療前 測定值를 基準으로 해서 變化量을 百分率로 換算한 다음 平均值 및 標準偏差를 求하였다. band의 깊이를 다르게 한 第一大臼齒는 左側 및 右側으로 區分하였으며, 第二小臼齒는 上顎 및 下顎으로만 區分하였다. (表 2)

表 1. 治療前의 齒牙別 測定值

測定方法 齒牙	齒冠의 길이(mm)	齒周囊 깊이(mm)	齒齦裂溝滲出液의 量 (0.005 microliter)
上顎第一大臼齒	5.149 ± 0.753	1.709 ± 0.556	29.262 ± 17.929
下顎第一大臼齒	5.934 ± 0.909	1,804 ± 0.475	28.224 ± 13.615
上顎第二小臼齒	6.417 ± 0.659	1.502 ± 0.402	25.733 ± 16.683
下顎第二小臼齒	6.598 ± 0.981	1.609 ± 0.463	21.548 ± 9.979

表 2. 時間經過에 따른 齒牙別 齒齦變化量

測定 時期	齒 牙	齒冠의 길이		齒周囊의 깊이		齒齦裂溝滲出液의 量	
		左	右	左	右	左	右
2 週 後	上顎第一大臼齒	0.9827	0.9715	1.3523	1.4304	1.8861	1.9250
		±0.0440	±0.0647	±0.3685	±0.4620	±1.1706	±1.3110
	下顎第一大臼齒	0.9916	0.9884	1.2216	1.3111	1.6281	2.0713
		±0.0254	±0.0361	±0.2920	±0.2611	±0.7437	±1.6215
上顎第二小臼齒	0.9788 ± 0.0585	± 1.2052 ± 0.2779	2.0992 ± 1.4502				
	下顎第二小臼齒	0.9921 ± 0.0234	1.2561 ± 0.4177	1.9125 ± 0.9117			
四 週 後	上顎第一大臼齒	0.9658	0.9518	1.5544	1.5257	2.3096	2.5626
		±0.0938	±0.0881	±0.4552	±0.5474	±1.7658	±1.7294
	下顎第一大臼齒	0.9842	0.9739	1.4289	1.4839	2.4971	2.6215
		±0.0836	±0.0548	±0.3699	±0.3527	±1.6391	±1.3554
上顎第二小臼齒	0.9627 ± 0.0837	1.3998 ± 0.4610	2.5042 ± 1.6918				
	下顎第二小臼齒	0.9866 ± 0.0404	1.4240 ± 0.4966	2.1268 ± 0.9871			
八 週 後	上顎第一大臼齒	0.9477	0.9388	1.6855	1.7426	2.9343	3.7348
		±0.1052	±0.1059	±0.5441	±0.7528	±2.9544	±2.8345
	下顎第一大臼齒	0.9716	0.9550	1.6363	1.6272	3.5112	3.6559
		±0.1436	±0.0564	±0.5506	±0.4446	±2.1516	±2.6539
上顎第二小臼齒	0.9327	0.8884	1.4606	0.4954	3.1600	2.2500	
	下顎第二小臼齒	0.9768 ± 0.0487	1.4900 ± 0.4423	3.0111 ± 2.2397			

얻어진 測定値를 利用하여 上顎의 左右側 第一大臼齒 및 第二小臼齒의 變化率에 關한 圖表를 作成하였다. (그림 2)

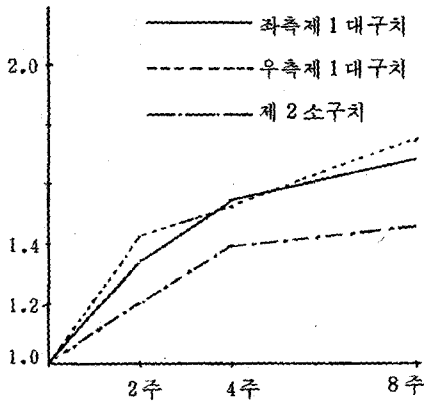


그림 2-1. 치관 길이의 변화

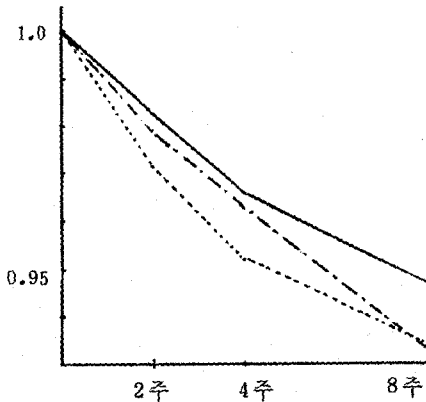


그림 2-2. 치주낭 길이의 변화

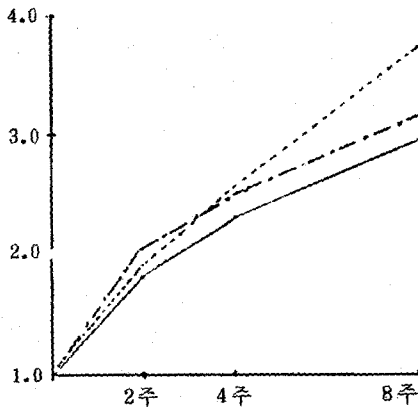


그림 2-3. 치은열구 삼출액의 변화

그림 2. 上顎 第一大臼齒 및 第二小臼齒의 齒齦變化量에 關한 圖表

얻어진 測定値로 下顎左右側 第一大臼齒 및 第二小臼齒의 齒齦變化率에 關한 圖表를 作成하였다. (그림 3)

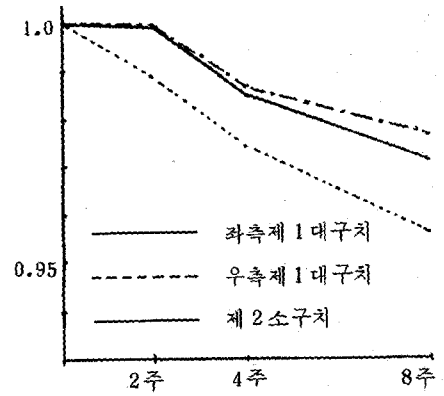


그림 3-1. 치관 길이의 변화

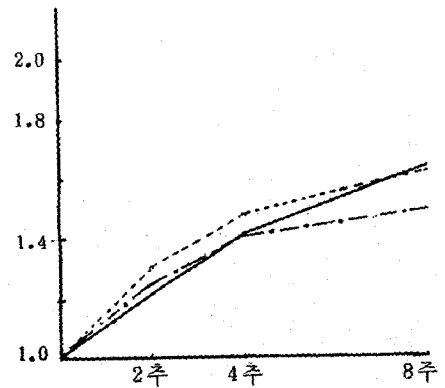


그림 3-2. 치주낭 길이의 변화

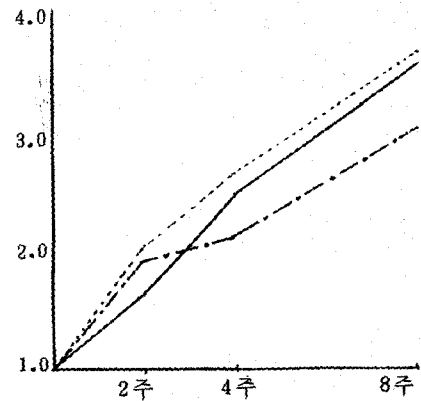


그림 3-3. 치은열구 삼출액의 변화

그림 3. 下顎 第一大臼齒 및 第二小臼齒의 齒齦變化率에 關한 圖表

齒齦變化에 관한 統計的인 有意性을 檢定하기 爲하여 t-value를 求하였다. (表 3, 4)

第二小白齒의 上下 齒冠 長이의 變化에서 가장 큰 有意性을 나타내었다.

表 3. 八週後의 左右側 齒冠變化에 관한 t-value

齒 牙 \ 測定方法	齒冠의 길이	齒周囊의 깊이	齒齦裂溝滲出液의 量
上 顎 第 一 大 白 齒	0. 5253	0. 2906	0. 8960
下 顎 第 一 大 白 齒	0. 4598	0. 0551	0. 1746

p=not significant

表 4. 八週後의 上下顎 齒齦變化에 관한 t-value

齒 牙 \ 測定方法	齒冠의 길이		齒周囊의 깊이		齒齦裂溝滲出液의 量	
	左	右	左	右		
第 一 大 白 齒	0. 6176	0. 3286	0. 2869	0. 5756	0. 6728	0. 0878
第 二 小 白 齒	0. 5491*		0. 2843		0. 3340	

\*p≤0.01

#### IV. 總括 및 考按

齒冠 長이의 變化는 齒牙의 萌出, 矯正力에 依한 挺出 및 壓迫, 齒齦炎症, 齒齦肥大 等에 依해 發生되나, 本 研究 對象者에서는 齒牙萌出이 完了되어 있으며, 矯正力에 依한 垂直移動이 없었기 때문에, 齒冠 長이의 變化는 主로 齒齦炎症에 依한 浮腫과 齒齦肥大에 依한다고 할 수 있다.

Kloehn과 Pfeifer(1974)<sup>46)</sup>는 齒齦肥大는 個人에 따라 매우 多樣하며 裝置의 機械的 刺戟, 化學的 刺戟, 飲食物殘渣沈着 等이 臼齒部가 前齒部 보다 4倍나 크고, 臼齒部位에서는 齒間이 가장 크며 裝置의 適切한 適合으로 最少化시킬 수 있다.

裝置装着後 齒冠의 長이가 漸次 減少되었으며, 8週後에는 約 5~6%가 減少되었으며, 下顎前齒보다는 下顎齒牙에서 더 큰 減少가 發生되었다. (表 2, 그림 2-1, 그림 3-1) 이는 上顎第一大白齒에서 가장 큰 變化를 나타냈다는 Trossello等(1979)<sup>64)</sup>의 報告와, 또 下顎 보다는 上顎齒牙에서 口腔清潔이 不良하여 飲食物殘渣가 더 沈着된다는 Löe等(1965)<sup>50)</sup>의 研究와 一致되고 있다. band margin이 齒齦 下方에 位置된 右側第一大白齒가, 齒齦 上方에 位置된 右側第一大白齒보다 더 큰 齒齦變化가 發生

되었다. 이는 Jeffcoat等(1980)<sup>45)</sup>, Gilmore等(1971)<sup>37)</sup>, 주(1983)<sup>5)</sup>等의 overhanging margin을 지닌 齒牙 修復物의 研究에서 時間經過에 따라 齒苔가 增加되고 齒齦炎症이 甚해진다고 報告하였으며, Highfield等(1978)<sup>42)</sup>은 overhanging margin을 지닌 修復物에서 齒苔를 除去하면 齒齦炎症이 消失된다고 하였다. 따라서, band margin이 齒齦緣 下方에 位置되지 않도록 注意해야 하며, 齒冠의 長이가 짧아서 裝置維持를 爲하여 band의 overhanging margin 이 不可避한 齒牙에서는 齒苔가 沈着되지 않도록 注意해야 한다.

Baer와 Coccaro(1964)<sup>10)</sup>가 報告한 齒齦炎 및 齒齦肥大가 好發되는 年齡과 本 研究 對象者들의 年齡이 거의 同一하기 때문에, 矯正裝置에 依해 誘發된 齒齦肥大<sup>23)</sup>의 治療에 關해 Baer(1974)<sup>12)</sup>는 齒苔의 除去만으로도 크게 向上되므로 齒齦切除는 거의 必要없다고 하였다.

Zachrisson等(1973)<sup>66)</sup>은 齒周囊 長이에 關한 研究에서 結締組織의 附着이 移動하는 比率은 口腔清潔과 特히 聯關되어 있으며, 齒周囊 長이는 齒齦의 退縮이나 肥大, 炎症에 依한 浮腫等에 依해서도 增減되기 때문에 結締組織附着의 消失로 반드시 增加된다고는 볼 수 없다고 하였으며, Kloehn과 Pfeifer(1974)<sup>46)</sup>은 全帶環矯正裝置에 依해 齒周囊 長이

는 1/2mm内外의變化가 있으나 이는 永久的이 아니라고 하였다.

本 研究에서 上顎第一大臼齒의 境遇, 8週後 齒周囊 깊이는 治療前의 齒周囊 깊이 보다 約 70%, 上顎第二小臼齒에서는 約 46%의 增加가 發生되었으며, 下顎第一大臼齒에서는 約 62%, 下顎第二小臼齒에서는 49%가 增加되었다. 其中에서 上顎右側第一大臼齒에서 가장 큰 變化를 나타냈으며, 이는 齒冠 깊이의 變化率과 一致되고 있다.

齒齦裂溝滲出液과 炎症評價間의 相互關係에 關해서는 많은 論難이 있어 왔다.<sup>20)</sup> Egelberg(1964)<sup>29)</sup>, Oliver等(1969)<sup>55)</sup>, Garnick等(1979)<sup>34)</sup>, Shapiro等(1979)<sup>60)</sup>, Hyun等(1983)<sup>43)</sup>은 滲出液量과 齒齦炎症은 密接한 關係가 있다고 하였으며, 炎症增加에 따라 滲出液內에서 Biswas等(1977)<sup>15)</sup>은 蛋白質이, Rodin等(1973)<sup>58)</sup>은 bradykinin이, Golub等(1974)<sup>39)</sup>은 collagenase가 增加된다고 報告하였다. 反面에 Belting(1961)<sup>13)</sup>, Ficara等(1975)<sup>32)</sup>은 全身疾患에서 齒齦裂溝滲出液이 增加됨을, 韓等(1982)<sup>6)</sup>은 測定時間에 따라 差異가 있음, Bissada等(1967)<sup>14)</sup>은 個人間에 매우 差異가 크다고 하였으며, Harrey(1962)<sup>41)</sup>은 生理的 滲出液은 自淨作用이 있으나 矯正裝置에 依해 妨害받는다고 하였으며, Lindhe等(1967)<sup>49)</sup>, Lindhe等(1968)<sup>46)</sup>은 女性 hormone投與로 增加된다고 하였다.

本 研究에서는 齒齦裂溝滲出液의 變化는 時間經過에 따라 持續的으로 增加가 되었으며, 8週後에 檢査된 齒牙에서 平均 約 3.5倍의 增加率을 보였다(表 2, 그림 2-3, 3-3) 大白齒와 小臼齒間이나, 上顎과 下顎間에서 差異를 거의 나타내지 않고 있다. 따라서 齒冠 깊이나 齒周囊 깊이의 變化와는 一致된다고는 볼 수 없으며, 이는 滲出液의 量에 미치는 要因이 너무 多樣하고, 裝置裝着前의 計測值에서 보듯이 個人間에 差異가 너무 크기 때문이라 思料된다.

Band에 依한 機械的 刺戟을 받지 않는 第二小臼齒에서도 相當한 齒齦變化가 發生되고 있음은, Thilander等(1977)<sup>63)</sup>, Ericsson等(1978)<sup>30, 31)</sup>이 報告한 것 처럼 齒齦變化는 矯正力이나 裝置의 刺戟 보다 는 齒苔沈着에 依한다는 報告와 類似하였다. 또한, banded appliance와 bonded appliance를 同一人의 口腔이 아닌 各各 다른 口腔內에 裝着해서 研究한 Alstad等(1979)<sup>7)</sup>도 裝置間에 큰 齒齦變化의 差異가 없었다고 報告하였다.

또한, Bloom等(1964)<sup>16)</sup>, 安(1975)<sup>2)</sup>은 全帶環矯正裝置를 裝着한 口腔에서 乳酸菌이 增加됨을, Dikeman(1962)<sup>26)</sup>은 乳酸菌 및 葡萄狀球菌이 增加됨을, 金(1976)<sup>11)</sup>은 齒牙齶蝕活性도가 增加된다는 報告들에 依하면, 矯正裝置로 因한 微生物의 增加도 齒齦變化를 誘發시키는 한 要因으로 考慮될 수 있다.

Zachrisson等(1972)<sup>68)</sup>은 裝置裝着後 1~3個月 後에 齒齦炎이 發生되나, 더 以上 甚해지지는 않으며 裝置除去後 急速히 改善될 뿐 아니라, 患者가 口腔衛生에 큰 關心을 지니므로 治療받지 않은 者보다 더 良好해진다고 하였다. Kloehn等(1974)<sup>48)</sup>은 裝置除去 48時間後에 매우 큰 改善이 일어나며 齒周疾患과 口腔清潔은 直接的인 關係가 있다고 하였다.

本 研究에서는 裝置裝着後 8週間의 實驗擘에 하지 않았으나 齒齦裂溝滲出液을 除外하고는 時間이 經過됨에 따라 齒齦變化率이 多少 鈍化되었다. 矯正裝置의 裝着에서부터 撤去에 이르기 長時間의 齒齦變化에 關한 研究가 더 必要하다고 思料된다.

本 實驗結果 齒齦에 影響을 미치는 것은 裝置의 形態 보다는 口腔清潔이 더 큰 것으로 思料되며, 正確한 band의 製作이나 直接接着 bracket의 使用으로 多少 減少시킬 수 있으나, 齒齦炎症의 發生을 抑制하기 爲해서는 良好한 口腔清潔이 必須的임을 뜻한다.

## V. 結 論

Light wire edgewise technique을 利用하여 固定式 矯正裝置를 使用한 50名의 患者에서 第一大臼齒에는 band의 깊이를 다르게 하고, 第二小臼齒에는 直接接着 bracket를 使用하였다.

矯正裝置가 齒齦組織에 미치는 影響에 關한 臨床的 研究를 爲하여 齒冠 깊이, 齒周囊 깊이, 齒齦裂溝滲出液의 變化를 測定하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 矯正裝置의 裝着後 齒齦狀態가 惡化 되었으며 그 比率은 漸次 鈍化되었다.
2. 下顎齒牙보다는 上顎齒牙에서 더 큰 齒齦變化가 發生되었다. ( $P \leq 0.01$ )
3. 實驗齒牙中 上顎第一大臼齒에서 가장 큰 齒齦變化가 招來되었다.
4. 齒齦緣 上方에 位置된 band보다 下方에 位置된 band에서 더 큰 齒齦變化가 發生되었다.
5. banded teeth와 bonded teeth의 比較에서 裝置

의 形態보다는 口腔清潔이 더 큰 影響을 미쳤다.

6. 齒齦裂溝滲出液의 量的比較에서 齒齦炎症과는 密接한 關係가 없었다.

(本 論文을 始終 指導校閱하여 주신 李東柱 指導 教授님께 感謝드리며, 協助를 아끼지 않으신 矯正 科 醫局員 여러분께 謝意를 表합니다.)

### 參 考 文 獻

1. 金惠卿: 全帶環 矯正裝置가 齒牙齶蝕活性良 에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究. 大齒矯誌, 6: 47-54, 1976.
2. 安大植: 口腔乳酸菌에 對한 全帶環 矯正裝置의 效果에 關한 研究. 大齒矯誌, 5: 25-31, 1975.
3. 梁源植: direct bonding system에 對하여. 大齒矯誌, 2: 53-59, 1971.
4. 柳南順: 齒牙移植이 白鼠齒周組織에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究. 大齒矯誌, 9: 99-104, 1979.
5. 주우영, 김종관, 채규종: 수부물의 overhanging margin이 성견 치은조직에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究. 대한치주과학회지, 13: 143-154,
6. 한경운, 황광세: 치주조직의 환경과 치은 열구 삼출액과의 關係에 대한 연구. 대한치주과학회지, 12: 111-122, 1982.
7. Alstad, S. and Zachrisson, B.U.: "Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents." Am. J. Orthod., 76: 277-286, 1979.
8. Atherton, J.D.: "The gingival response to orthodontic tooth movement." Am. J. Orthod., 58: 179-186, 1970.
9. Atherton, J.D. and Kerr, N.W.: "Effect of orthodontic tooth movement upon the gingivae." Brit. Dent. J. 18:555-560, 1968.
10. Baer, P.N. and Coccaro, P.J.: "Gingival enlargement coincident with orthodontic therapy." J. Periodont., 35: 436-439, 1964.
11. Batenhorst, K.F., Bowers, G.M. and Williams, J.E.: "Tissue changes resulting from facial tipping and extrusion of incisors in monkeys." J. Periodont., 45: 660-668, 1974.
12. Bear, P.N. and Benjamin, S.D.: [periodontal disease in children and adolescents]. 1st ed., J.B. Lippincott Co. 1974. 115-125.
13. Belting, C.M.: "The influence of psychiatric disturbances on the severity of periodontal disease," J. Periodont., 32: 219-226, 1961.
14. Bissada, N.F., Schaffer, E.M. and Haus, E.: "Circadian periodicity of human crevicular fluid flow." J. Periodont., 38:36-40, 1967.
15. Biswas, S., Duperon, D.F. and Cheibib, F.S.: "Study of crevice fluid in relation to periodontal disease in children. II: Effect of age, sex and gingival inflammation on crevice fluid protein, carbohydrate, total calcium, phosphate and nitrogen." J. Periodontal Res., 12: 265-278, 1977.
16. Bloom, R.H. and Brown, L.R.: "A study of the effects of orthodontic appliances on the oral microbial flora." O.S., O.M. & O.P., 17: 658-667, 1964.
17. Boyd, R.L.: "Mucogingival considerations and their relationship to orthodontics." J. periodont., 49: 67-76, 1978.
18. Breitner, C.: "Bone changes resulting from experimental orthodontic treatment." Am. J. Orthodon. & Oral Surg. 26: 521-547, 1940.
19. Brown, I.S.: "The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I. clinical findings." J. Periodont., 44: 742-756, 1973.
20. Brown, R.M.: "A preliminary study of the fluid flow from the gingival sulcus." Proc. R. Soc. Med., 55: 486-488, 1962.
21. Buonocore, M.G.: [Orthodontics. The state

- of art]. Univ. of Pennsylvania press. Phila. 1981. pp. 177-183.
22. Castelli, W.A. and Dempster, W.T.: "The periodontal vasculature and its responses to experimental pressures." *J.A.D.A.*, 70: 891-905, 1965.
  23. Cunat, J.J. and Ciancio, S.G.: "Diphenylhydrazine sodium, Gingival hyperplasia and orthodontic treatment." *Angle Orthod.*, 39: 182-185, 1969.
  24. De Angelis, V.: "Observations on the response of alveolar bone to orthodontic force." *Am. J. Orthod.*, 58: 284-294, 1970.
  25. Diaz, E.A.: "Periodontal ligament collagen response to tooth movement. Histochemical and auto radiographic reactions." *Am. J. Orthod.*, 73: 443-458, 1978.
  26. Dikeman, T.L.: "A study of acidogenic and aciduric microorganism in orthodontic and non-orthodontic patients." *Am. J. Orthod.*, 48: 627-628, 1962.
  27. Dummett, C.O.: "Orthodontics and periodontal disease." *J. Periodont.*, 22: 34-41, 1951.
  28. Edwards, J.G.: "A study of the periodontium during orthodontic rotation of teeth." *Am. J. Orthod.*, 54: 441-461, 1968.
  29. Egelberg, J.: "Gingival exudate measurements for evaluation of inflammatory changes of the gingivae." *Odontol. Revy.*, 15: 381-398, 1964.
  30. Ericsson, I. and Thilander, B.: "Orthodontic forces and recurrence of periodontal disease: An experimental study in the dog." *Am. J. Orthod.*, 74: 41-50, 1978.
  31. Ericsson, J., Thilander, B. and Lindhe, J.: "Periodontal conditions after orthodontic tooth movements in the dogs." *Angle Orthod.*, 48: 210-216, 1978.
  32. Ficara, A.J. Levin, M.P., Grower, M.F. and Kramer, G.D.: "A Comparison of the glucose and protein content of gingival fluid from diabetics and nondiabetics." *J. Periodontal Res.*, 10: 171-175, 1975.
  33. Fredericks, H.E.: "Mutagenic potential of orthodontic bonding materials." *Am. J. Orthod.*, 80: 316-324, 1981.
  34. Garnick, J.J., Pearson, R., and Harrell, D.: "The evaluation of the periotron." *J. Periodont.*, 58: 424-426, 1979.
  35. Gianelly, A.A.: "Force-induced changes in the vascularity of the periodontal ligament." *Am. J. Orthod.*, 55: 5-11, 1969.
  36. Giger, A.M.: "Mucogingival problems and the movement of mandibular incisors: A clinical review." *Am. J. Orthod.*, 78: 511-527, 1980.
  37. Gilmore, N. and Sheiham, A.: "Overhanging dental restorations and periodontal disease." *J. Periodont.*, 42: 8-12, 1971.
  38. Glenn, R.W. Weimer, A.D., Wentz, F.M. and Krejci, R.E.: "The effect of gingival fiberotomy on orthodontic cuspid retraction in cats." *Angle Orthod.*, 53: 320-328, 1983.
  39. Golub, L.M., Stakiw, J.E. and Singer, D.L.: "Collagenolytic activity of human gingival cervice fluid." *J. Dent. Res.* 53: 1501, 1974.
  40. Greene, J.C. and Vermillion, J.R.: "The oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status." *J.A.D.A.*, 61: 172-179, 1960.
  41. Harrey, P.M.: "Elimination of extraneous material from the gingival cervice." *J. Periodont.*, 33: 231-237, 1962.
  42. Highfield, J.E. and powell, R.N.: "Effects of removal of posterior overhanging metallic margins of restorations upon the periodontal tissues." *J. Clinic Periodont.*,



- 5: 169-181, 1978.
43. Hyun, C. and S.H. Son: "Correlation of sulcus bleeding index with gingival fluid flow, subgingival bacterial morphotype and histologic inflammation." *J. Periodontol.*, 13: 175-188, 1983.
  44. Israel, H.: "A complication of orthodontic therapy: Localized facial recession and loss of attached gingiva treated by grafting." *Angle Orthod.*, 48: 149-153, 1978.
  45. Jeffcoat, M.K. and Howell, T.H.: "Alveolar bone destruction due to overhanging amalgam in Periodontal disease." *J. Periodontol.*, 51: 599-602, 1980.
  46. Kloehn, J.S. and Pfeifer, J.S.: "The effect of orthodontic treatment on the periodontium." *Angle Orthod.*, 44: 127-134, 1974.
  47. Kurihara, S. and Enlow, D.H.: "An electron microscopic study of attachments between periodontal fibers and bone during alveolar remodeling." *Am. J. Orthod.*, 77: 516-531, 1980.
  48. Lindhe, J., Attstrom, R. and Bjorn, A.L.: "Influence of sex hormones on gingival exudation in dogs with chronic gingivitis." *J. Periodontal Res.*, 3: 279-283, 1968.
  49. Lindhe, J. and Branemark, P.I.: "Changes in vascular permeability after local application of sex hormones." *J. Periodont Res.*, 2: 259-265, 1967.
  50. Loe, H., Theilade, E. and Jonsen, S.B.: "Experimental gingivitis in man." *J. Periodontol.* 36: 177-178, 1965.
  51. Lusterman, E.A.: "The interrelationship of periodontics and orthodontics." *J.A.D.A.*, 58: 28-31, 1959.
  52. Moyers, R.E. and Bauer, J.L.: "The periodontal response to various tooth movements." *Am. J. Orthod.*, 53: 572-580, 1967.
  53. Newcomb, G.M.: "The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation." *J. Periodontol.*, 45: 151-154, 1974.
  54. Northon, L.A.: "Periodontal considerations in orthodontic treatment." *Dental clinics of North America*, 25: 117-130, 1981.
  55. Oliver, R.C., Holm-Pedersen, P. and Loe H.: "The correlation between clinical Scoring, Exudate Measurements and microscopic evaluation of inflammation in the gingiva." *J. Periodontol.*, 40: 201-209, 1969.
  56. Pearson, L.E.: "Gingival height of lower central incisors, orthodontically treated and untreated." *Angle Orthod.*, 38: 337-339, 1968.
  57. Richard, T.C.A. and Freeman, E.: [Orthodontics. The state of art]: Univ. of Pennsylvania Press. Phila. 1981, pp. 97-104.
  58. Rodin, H.A., Kaslick, R.S., Chasens, A.I., Ranazzotto, L.J. and Egitto, J.: "Bradykinin activity in gingival fluid: A pilot study." *J. Dent. Res.*, 52: 628, 1973.
  59. Rothernberg, S. and Shapiro, E.: "The orthodontic management of functional problems in periodontal therapy." *Dent. Clin. North. Amer.* March: 143-159, 1960.
  60. Shapiro, L., Goldman, H. and Bloom, A.: "Sulcular exudate flow in gingival inflammation." *J. Periodontol.*, 50: 301-304, 1979.
  61. Skillen, W.G.: "Tissue changes the result of artificial stimuli and injury." *J.A.D.A.*, 27: 1554-1563, 1940.
  62. Stuteville, O.H.: "Injuries to the teeth and supporting structures caused by various orthodontic appliances, and methods of preventing these injuries." *J.A.D.A. & D. Cos.*, 24: 1494-1507, 1973.
  63. Thilander, E.B., Lindhe, J. and Okamoto,

- H.: "The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs." *J. Clin. Periodont.*, 4: 278-293, 1977.
64. Throssello, V.K. and Gianelly, A.A.: "Orthodontic treatment and periodontal status." *J. Periodontol.* 50:665-671, 1979.
65. Weinstock, M.I.: [Orthodontic. The state of art].: Univ., of pensylvania press, phila. 1981, pp. 79-96.
66. Zachrisson, B. and Alnaes, L.: "Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. I. Loss of attachment, gingival pocket depth and clinical crown height." *Angle Orthod.*, 43: 402-411, 1973.
67. Zachrisson, B.U. and Alaae, L.: "Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals II. Alveolar bone loss. Radiographic findings." *Angle Orthod.*, 44: 48-55, 1974.
68. Zachrisson, S. and Zachrisson, B.U.: "Gingival conditions associated with orthodontic treatment." *Angle Orthod.*, 42: 26-34, 1972.

## A CLINICAL STUDY OF THE EFFECTS OF ORTHODONTIC APPLIANCES ON THE GINGIVAL TISSUE

Ki Young Jang, D.D.S.

Director: Dong Joo Lee., D.D.S., M.S.D., Ph. D.

*Department of Dentistry, Graduate School, Chosun University*

.....» **Abstract** «.....

Fifty subjects who were to be treated with fixed orthodontic appliances by light wire edgewise technique were selected.

Bands with different marginal depth were made in first molar and direct bonding brackets were bonded in second premolar.

For determining the effects of fixed orthodontic appliance on the gingival tissue, the changes of clinical crown length, periodontal pocket depth, gingival sulcus fluid were checked.

The results were as follows:

1. Gingival condition was deteriorated after wearing the fixed orthodontic appliance, and the deteriorative rate was decreased gradually.
2. The greatest gingival change was occurred in the maxillary first molar among the experimental teeth.
3. The gingival change of maxillary teeth was greater than that of mandibular teeth. ( $p \leq 0.01$ )
4. The greater gingival change was occurred around subgingivally located band than around supragingivally located band.
5. Comparing the gingival changes of banded teeth with them of bonded teeth, the gingival tissue was more effected by oral hygiene than by type of appliances.
6. In the quantitive changes of gingival crevicular fluid, there was no exact relationship with gingival inflammation.