

遊離端局部義齒 使用時 支台齒 動搖에 對한 Splinting의 效果(Ⅱ)

齒科技工科 鄭 宗 鉉
專任講師

I. 緒 論

局部義齒를 製作할 때 咀嚼力에 對하여 支台齒를 保護하고 安定시키는 가장 좋은 方法중의 하나는 支台齒를 隣接齒에 Splinting하여 Multiple abutments로 利用하는 것이다.¹⁻⁶⁾

특히 下顎 小白齒들의 齒根은 대부분 單根齒이며 圓錐形을 하고 있어 Tipping movement나 Rotating movement에 의해서 쉽게 動搖되기 때문에 臼齒部中 Single abutment로 使用하기는 가장 弱하다.²⁾

그러나, 犬齒는 齒根의 長이가 길고 튼튼하면서 齒槽骨內에 堅固하게 安着되어 있기 때문에 口腔內에서 가장 安定性이 좋고 補綴物의 支台齒로 使用시 매우 有用할 것이다 라는 見解가 있다.^{2,7)}

따라서, 本 필자는 兩側性 遊離端 部位가 있는 下顎模型에 可撤性 局部義齒를 裝着하였을 때 遊離端 部位에 垂直力 作用을 中心으로 主支台齒인 第1小白齒와 犬齒의 Splinting 與否에 따라 支台齒의 遠心動搖量 減少效果를 조사 하였다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 材料 및 器具

- 1) Acrylic resin: Premium denture acrylic, Lang Dental MFG. Co., U.S.A.
- 2) Silicone rubber: Xantopren[®]plus, Bayer Dental.
- 3) Metal: Regalloy, Ransom & Randolph Co., Div. of Dentsply International, Inc.
- 4) Ney Surveyor: J.M. Ney Co., Bloomfield, Conn., U.S.A.
- 5) 石膏製品: Plaster, 三友化學(주), KOREA.
- 6) Dial gauge: PEACOCK, U.S.A., $1 \times 10^{-3} mm$

2. 實驗模型 製作

第2小白齒와 大白齒 部位가 缺損된 兩側性 遊離端 部位가 있는 下顎模型을 Acrylic resin을 利用하여 製作하였다. 左·右 犬齒와 第1小白齒의 齒根에는 齒根膜을 模倣하기 위하여 Silicone rubber를 약 0.3mm 정도의 두께로 감싸았고, 遊離端 部位에도 피개된 組織을 模倣

하기 위해서 약 3mm정도 두께의 Silicone rubber로 製作하였다. 兩側 第1小白齒에는 Backaction clasp를 裝着 하기 위해서 咬合面의 近心과 遠心部位에 Rest seat를 形成하였고, 頰側咬頭頂에는 垂直으로 10mm정도 길이의 Wire rod를 附着하였다(Fig. 1).

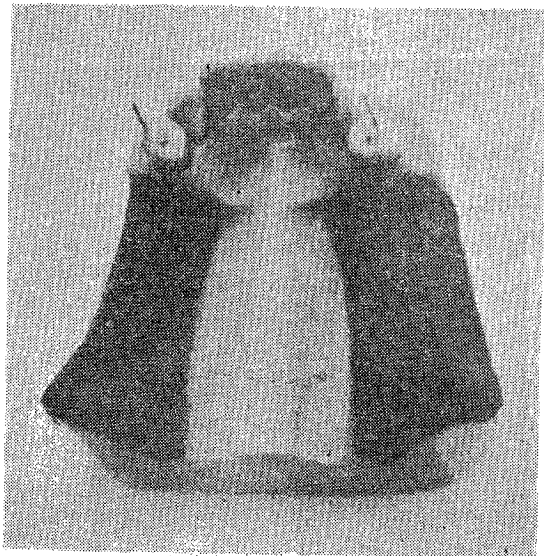


Fig. 1. 實驗模型

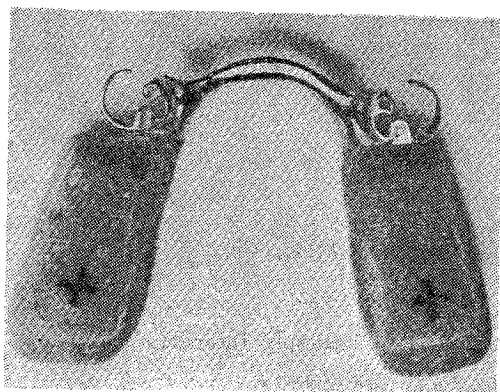


Fig. 2. 實驗義齒

분에는 Analyzing rod를 附着하여서 正確한 部位에 힘이 作用 되도록 하였다(Fig. 3).

實驗模型은 遊離端 部位에 直角으로 垂直力이 작용 되도록 石膏로 만든 傾斜진 Block을 利用하여 Surveyor의 Base에 固定시켰다.

3. 實驗義齒 製作

可撤性局部義齒의 Metal framework는 兩側 第1小白齒에 Backaction clasp만 形成하였고 遊離端 部位는 義齒床과 咬合面을 模倣한 Load table을 Acrylic resin으로 製作하여 Load table 위에는 Wire rod에서 25mm 떨어진 거리에 힘을 作用하기 위한 地點(+)을 표시하였다(Fig. 2)

4. 힘의 作用

Ney Surveyor의 Vertical arm을 약간 變形시켜서 垂直力을 作用하는 器具로 利用하였다. Vertical arm의 윗 끝부분에는 적당한 크기의 用器를 附着하여서 分銅을 올려 놓을 수 있도록 하여 垂直力 500gm이 作用 되도록 하였고, Vertical arm의 아래 끝부

5. 支台齒의 動搖量 測定

支台齒의 遠心動搖量을 測定하기 위해서 Dial gauge를 石膏 Block위 實驗模型의 脣側 左·右에 각각 石膏 Index를 利用하여 附着시켰다. 그리고, Dial gauge의 Pointer 끝부분이 兩側 第1小白齒의 頰側咬頭頂에 垂直으로 附着된 Wire rod에 接觸되도록 調節하였고, 實驗義齒에 垂直力을 加했을 때 支台齒가 遠心方向으로 動搖됨에 따라 Dial gauge의 Pointer가 앞으로 나아가게 되어 있다.

實驗義齒의 左側(Load side) 遊離端 部位에 垂直力을 加했을 때(Fig. 4), 4가지 경우 즉;

- 1) 左·右側 犬齒·第1小白齒 모두 Splinting 하지 않은 상태
- 2) 左側 犬齒·第1小白齒만 Splinting한 상태
- 3) 右側 犬齒·第1小白齒만 Splinting한 상태
- 4) 左·右側 犬齒·第1小白齒 모두 Splinting한 상태

에서 兩側 第1小白齒가 각각 遠心方向으로 動搖되는 量을 測定하였고, 測定時 가능한 한 誤差를 防止하기 위해서 각각의 경우에 30번씩 施行하여 平均値를 구하였다. 이때 Splinting은 Sticky wax를 利用하여 固定 하였다.

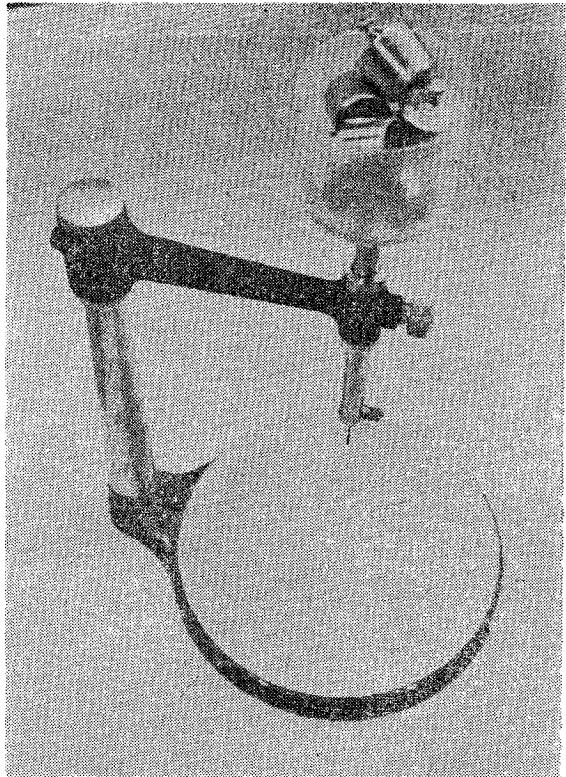


Fig. 3. 垂直力 作用을 위해 使用한 變形된 Ney Surveyor.

Ⅳ. 結果 및 考察

兩側性 遊離端 部位가 있는 下顎 模型에 可撤性 局部義齒를 裝着 하였을 때 遊離端 部位에 垂直力 作用을 中心으로 主支台齒인 第1小白齒와 犬齒의 4가지 Splinting 方法에 따른 左·右側 主支台齒의 遠心動搖量을 測定한 結果는 Table I에서 보는 바와 같다.

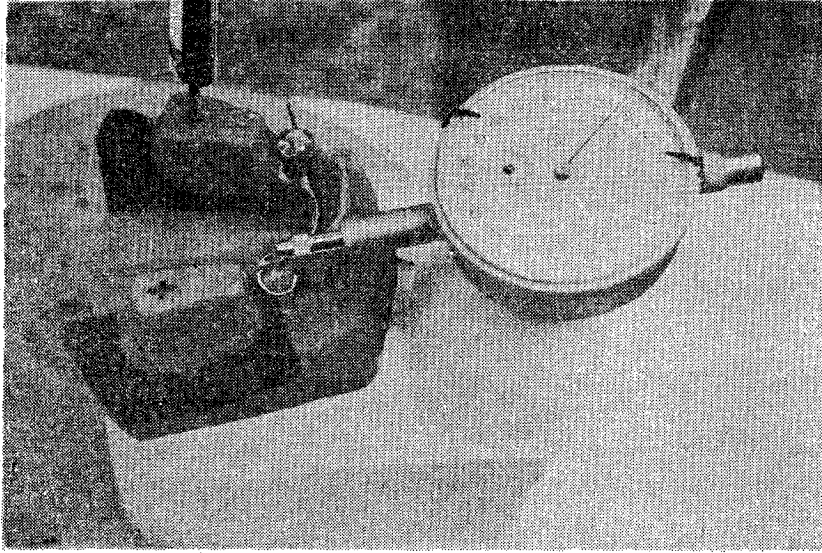


Fig. 4. 垂直力 作用과 支台齒遠心動搖量 測定

Table I에서 알 수 있듯이 각각 4가지 경우에 있어서, 負荷를 받은 측에 비해 負荷를 받지 않은 측의 遠心動搖量減少比率를 보면 左·右側 모두 Splinting 하지 않은 상태에서 54%가 減少 되었으며, 左側만 Splinting한 상태에서는 40%, 右側만 Splinting한 상태에서는 62%, 左·右側 모두 Splinting한 상태에서는 69%가 적은 動搖量을 보였다.

또한 Table II에서 알 수 있듯이 負荷를 받은 측에서, Splinting 効果로 인한 動搖量減少率을 보면 左·右側 모두 Splinting 하지 않은 상태에 비해서 左側만 Splinting한 상태에서는 30%, 右側만 Splinting한 상태에서는 10%, 左·右側 모두 Splinting한 상태에서는 40%의 減少量을 보였다.

Table 1. Distal component of abutment tooth movement*

(mm)

Condition	Load side**	Non-load side**
A. Right and left canine · 1st premolar without splinted	57.6±2.00	26.5±1.18(54%***)
B. Left canine · 1st premolar splinted	40.6±1.70	24.3±1.05(40%)
C. Right canine · 1st premolar splinted	52.1±1.22	20.0±1.84(62%)
D. Right and left canine · 1st premolar splinted	34.3±1.90	10.5±3.15(69%)

* by applying vertical loading on left edentulous ridge.

** Mean±S.D. (1×10^{-3})

*** Reducing percents in comparison with "load side" are given in parentheses.

Table 2. Distal component of abutment tooth movement*

(mm)

Condition	Load side**
A. Right and left canine · 1st premolar without splinted.	57.6±2.00(0%***)
B. Left canine · 1st premolar splinted	40.6±1.70(30%)
C. Right canine · 1st premolar splinted	52.1±1.22(10%)
D. Right and left canine · 1st premolar splinted.	34.3±1.90(40%)

* by applying vertical loading on left edentulous ridge.

** Mean±S.D. (1×10^{-3})

*** Reducing percents in comparison with "A" condition are given in parentheses.

Table 3. Distal component of abutment tooth movement*

(mm)

Condition	Non-load side**
A. Right and left canine · 1st premolar without splinted.	25.6±1.18(0%***)
B. Left canine · 1st premolar splinted	24.3±1.05(5%)
C. Right canine · 1st premolar splinted	20.0±1.84(22%)
D. Right and left canine · 1st premolar splinted.	10.5±3.15(59%)

* by applying vertical loading on left edentulous ridge.

** Mean±S.D. (1×10^{-3})

*** Reducing percents in comparison with "A" condition are given in parentheses.

그리고, Table III에서 알 수 있는 바와 같이 負荷를 받지 않은 측에서, Splinting 效果로 인한 動搖量減少率을 보면 左·右側 모두 Splinting하지 않은 상태에 비해서 左側만 Splinting한 상태에서는 5%, 右側만 Splinting한 상태에서는 22%, 左·右側 모두 Splinting한 상태에서는 59%의 減少量을 보였다.

이와 같은 結果를 통해서 Multiple abutments로 사용시 支台齒動搖量減少效果는 Cecconi⁹⁾와 McCartney⁹⁾의 結果와 가까운 것으로 나타났으며 本筆者¹⁰⁾가 앞서 발표한 결과와도 잘 일치되고 있음을 보였다.

下顎 第1小白齒는 齒根의 形態가 매우 單純하고 또한 심한 圓錐形을 하고 있어 外力에 대한 安定性과 支持力이 弱하기 때문에 局部義齒의 支台齒로 사용할 때는 隣接해 있는 強한 犬齒에 Splinting하여 이용하는 것이 支台齒를 保護할 수 있는 最上의 對應策이라고 제시된 바 있다.²⁾

本 實驗研究를 통해서 Henderson²⁾, Wright⁶⁾ 그리고 Shohet¹¹⁾가 보고한 바와 같이 弱한 齒牙를 隣接齒에 Splinting하여 Multiple abutments로 利用하는 것은 두개의 單根齒가 하나의 複根齒나 多根齒로 變하게 되고 回轉中心點은 두 치아 사이로 變位 하게 되어 이로 인한 支台齒動搖量은 顯著하게 減少됨을 알 수 있었다. 따라서, 局部義齒의 支台齒로서 사용되는 齒牙가 齒根의 長이 짧은 경우나, 單根齒이면서 圓錐形態가 심한 경우, 또는 齒槽骨이 심하게 蝕이 되어 齒根의 露出이 많은 경우는 Single abutment로 사용하는 것보다 Multiple abutments로 이용하는 것이 바람직 하다고 추천되고 있다. 그러나, 局部義齒를 오랫동안 사용할 수 있는 것은 支台齒의 Serviceability에 크게 좌우 되기 때문에 齒周疾患이 있는 齒牙는 可及의 支台齒로서 사용을 止揚하고 인접해 있는 齒牙를 이용함으로써 비록 치아의 幅이 만큼 缺損部位가 길어지기는 하지만 건강한 치아를 支台齒로 사용하는 것이 理想的이라고 알려져 있다.

Splinting하는 方法은 齒牙의 健全한 정도나 審美的인 요인을 고려하여 完全주조금관, 3/4금관, 그리고 Pinledge inlay등을 利用할 수 있다. 大臼齒는 일반적으로 複根齒나 多根齒이기 때문에 Multiple abutments로 利用하기 위해서 Splinting하는 경우는 드물지만 지대치의 分岐齒根이 서로 融合되어 곧은 圓錐形을 하고 있을 때는 역시 隣接齒에 Splinting하

여 사용하는 것이 좋다고 알려져 있다.²⁾

III. 結 論

兩側性 遊離端 部位가 있는 下顎模型에 可撤性局部義齒를 裝着 하여 遊離端 部位에 垂直力 作用을 中心으로 4가지 方法에 따라 主支台齒인 第1小白齒를 犬齒에 Splinting했을 때 支台齒의 遠心動搖量에 대한 減少效果를 조사하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 負荷를 받지 않은 측의 支台齒動搖量은 負荷를 받은 측에 비해 적게 나타났다. (40~69%)

2. 負荷를 받은 측에서, Splinting으로 인한 支台齒動搖量減少效果는 左·右側 모두 Splinting 하지 않은 상태에 비해 左·右側 모두 Splinting했을 때 40%로 가장 크게 나타났으며, 負荷를 받은 측만 Splinting한 경우는 30%, 負荷를 받지 않은 측만 Splinting한 경우는 10%로 나타났다.

3. 負荷를 받지 않은 측에서, Splinting으로 인한 支台齒動搖量減少效果는 左·右側 모두 Splinting하지 않은 상태에 비해 左·右側 모두 Splinting 했을 때 59%로 가장 크게 나타났으며, 負荷를 받지 않은 측의 支台齒만 Splinting한 경우는 22%, 負荷를 받은 측만 Splinting한 경우는 5%로 나타났다.

4. 左·右側 모두 Splinting했을 때 支台齒動搖量은 左·右側 모두 Splinting하지 않은 상태에 비해서 顯著的한 減少量을 보였다(40~59%).

參 考 文 獻

1. Goodkind, R.J.: The effects of removable partial dentures on abutment tooth mobility: A clinical study. *J. prosthet Dent*, **30**: 139, (1973)
2. Henderson, D., and steffel, V.L.: McCracken's Removable partial prosthodontics, ed6. st. Louis, 1981, The C.V. Mosby co.
3. Nairn, R.I.: The problem of free-end denture bases. *J. Prosthet Dent*, **16**: 522, (1966)
4. Vig, R.G.: Splinting bars and maxillary indirect retainers for removable partial dentures. *J. Prosthet Dent*, **13**: 125, (1963)
5. Miller, E.L.: Removable Partial Prosthodontics. Baltimore, 1976, The williams & wilkins Co.
6. Wright, K.W.J., and Yettram, A.L.: Reactive force distributions for teeth when loaded singly and when used as fixed partial denture abutments. *J. Prosthet Dent*, **42**: 411, (1979)
7. Wheeler: Dental anatomy, physiology and occlusion, ed5. Philadelphia, 1974, W.B. Saunders Co.
8. Cecconi, B.T., Asgar, K., and Dootz, E.: Clasp assembly modifications and their effect on abutment tooth movement. *J. Prosthet Dent*, **27**: 160, (1972)

9. McCartney, J.W.: Motion vector analysis of an abutment for a distal-extension removable partial denture: A pilot study. *J. Prosthet Dent*, **43**: 15, (1980)
10. 鄭宗鉉: 遊離端 局部義齒 使用時 支台齒 動搖에 對한 副木의 效果(Ⅰ), 光州保健전문대학 논문집 제10집: p.81 (1985)
11. Shohet, H.: Relative magnitudes of stress on abutment teeth with different retainers. *J. Prosthet Dent*, **21**: 267, (1969)

Effect of Splinting on Abutment Tooth Movement when a Distal Extension Partial Denture Used (II).

Jong-Hyun Jung

Dept. of Dental Lab. Technology
Kwangju Health Junior College.

>Abstract<

The effect of splinting on abutment tooth distal movement was performed in vitro study. An acrylic resin mandibular model with missing 2nd premolars, molars and a removable partial denture framework were constructed.

The roots of the canines, 1st premolars and edentulous ridges were coated with silicone rubber.

A modified Ney Surveyor was used for vertical load application, and abutment tooth distal movement were measured with a dial gauge when four conditions of splinting methods were tested by applying unilateral vertical loadings.

The results are follows;

1. The magnitude of abutment tooth distal movement on the non-load side was less 40~69% than that occurred on the load side.
2. On the load side, reducing effect of splinting on abutment tooth movement in the condition of load side double abutment(30%), non-load side double abutment (10%), double abutments of both sides(40%) was compared with single abutments of both sides.
3. On the non-load side, reducing effect of splinting on abutment tooth movement in the condition of load side double abutment(5%), non-load side double abutment(22%), double abutments of both sides(59%) was compared with single abutments of both sides.
4. The magnitude of abutment tooth distal movement in the condition of double abutments of both sides was less 40~59% than that in the condition of single abutments of both sides.