

Partial Denture의 設計原則

慶熙大學校 齒科大學 補綴學敎室

副敎授 朴 南 洙

—目 次—

- I. 序 言
- II. Two Main Types間的 差異點
- III. Partial Denture 設計의 本質
- IV. Partial Denture의 組成部位

I. 序 言

局所義齒은 部分的 缺損齒牙로 말미암아 喪失된 本來의 機能을 回復하여 外貌와 함께 恰당한 咀嚼·發音의 機能回復을 시키는 것을 主目的으로 하고 있다.

維持裝置중 Internal attachment 보다는 應用頻度가 높은 clasp가 흔히 使用되고 있는 便이며 그 原理를 理解하는 것은 維持裝置를 適切히 使用할 수 있는 關鍵이 된다.

Maggiolo(1807)와 Mouton이 clasp을 開發하여 局所義齒의 效果를 얻음에도 不拘하고 遊離端義齒(Distal extension base denture)의 症例에서는 Rotational movement 때문에 義齒의 安定이 좋지 않은 便이다.

또한 義齒을 設計함에 있어서 各其 連結裝置를 어떻게 決定하느냐는, 義齒의 破損·殘存齒의 傷害, 義齒에 依한 發音·咀嚼·嚥下의 各條件에 큰 影響을 준다. 그래서 症例에 따라 個別的으로 決定製作해 같것이기는 하나 몇가지 一般的 法則을 볼수 있으므로 그것을 基準으로 해서 設計해 가는 것이 最善의 方法인줄 안다.

따라서 여기에 義齒設計의 要點이 되는 것을 項目別로 檢討해 보므로써 局所義齒設計에 一助가 될가해서 究明해 보고저 한다.

II. Two Main Types間的 差異點

Class I & class II types과 class III 局所義齒間에

는 아래와 같이 兩者間에 差異點이 있다.

(1) 첫째 兩者間에는 支持方法이 다르다는 것이다. class I & class II type의 遊離端側은 大部分 義齒床의 underlying soft tissue와 限定된 支臺齒에서 支持를 誘導하는데 反하여 class III type는 齒牙缺損部 兩端에 있는 支臺齒로 부터 支持를 誘導한다.

(2) 支持方法이 다르기 때문에 各 type에 따르는 印象採得方法도 다르다.

(3) 遊離端義齒에 있어서는 어떤 種類의 Indirect retainer의 必要性이 있게 된다.

이에 反하여 齒根支持型인 class III type에 있어서는 義齒床緣에 對한 口腔組織의 運動과 粘着性飲食에 依한 作用때문에 支持組織으로부터 脫落될 遊離端義齒床이 없다. 오직 Direct retainer에 依해 安全스럽게 維持되어 있다. 따라서 遊離端義齒에서 하는것 처럼 Fulcrum과 關係되어 回轉運動을 하지 않는다.

(4) 遊離端義齒의 支持方法은 組織變化를 補強하기 위해 Relining을 하게된다. Acrylic resin은 Base material로써 一般的으로 使用되고 있다.

다른 한便 全的으로 齒根支持型인 class III type는 組織接觸의 喪失로 이루어진 非衛生的인 非審美와 不快

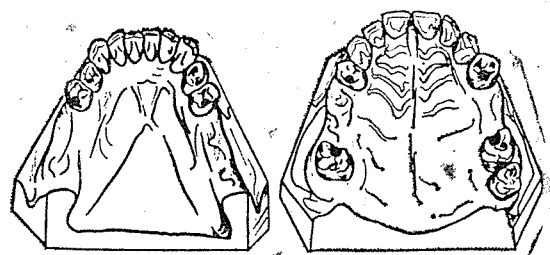


Fig. 1 Kennedy class I Fig. 2 Kennedy Class III.

한 條件인 脛을 除外하고는 Relining할 必要가 없다. 그러기 때문에 metal base는 齒根支持型에 있어서 자주 쓰인다.

A. 支持的 差異: 遊離端義齒은 殘存齒槽隆起(Residual ridge)를 被蓋하고 있는 纖維結構組織으로 부터 主支持(major support)를 誘導하므로 機能的 負荷下에 있는 이 自體의 安定을 위해 支持組織의 資質에 依支하게 된다.

機能下에 있는 床運動은 咬合效能과 支臺齒에 미치는 Torque & Tipping stress에도 또한 影響을 받게 된다.

B. 印象採得: 局所義齒 製作을 위한 印象採得은 아래 두가지를 들 수 있다.

(1) 義齒가 그들의 生理學的限界를 넘어서 構造上에 何等의 壓力을 받지 않고 Retentive & Stabilizing Component가 適當히 놓이도록 Anatomic form과 殘存齒關係 및 周圍軟組織을 印記하는 것이다. 永久的 變形없이 Undercut area로 부터 除去되는 印象材가 이 要求를 수행하기 위해 使用되는데 이리하여 Anatomic ridge form을 얻게 된다.

(2) Primary stress-bearing areas(壓負擔部位)와 Readily displaceable tissue가 過重負荷되지 않게 遊離端義齒床下에 있는 軟組織의 Supporting form을 印記하게 되는데 이 方便으로써 局所義齒의 最大支持는 얻어질 수 있다. 機能印象材는 마련된 Individual tray로써 Supporting form을 印記하게 된다.

C. Clasp 設計의 差異: 局所義齒의 Two main type 間의 또 하나의 差異點은 直接維持에 對한 必須要件에 있어서 相異하다.

直接維持裝置는 形態에 따라 齒冠內型과 齒冠外型으로 分類되나 齒冠外型 直接維持裝置를 利用하고 있는 clasp type 局所義齒가 齒冠內型 Attachment 보다 흔히 利用되고 있다.

支臺齒에 全的으로 支持되고 있는 齒根支持型 局所義齒는 齒牙脫落部位 兩端에 있는 clasp에 依해 維持되고 安定을 求하게 된다.

遊離端義齒床에 接觸 있는 直接維持裝置는 義齒脫落을 維持하는 外에 旣 機能을 수행해야 한다. 遠心쪽으로 齒牙支持를 갖고 있지 않기 때문에 Ridge support의 要件인

- a. 齒槽隆起組織의 資質
- b. 印象採得의 正確性
- c. 義齒床의 正確性
- d. 附加된 咬合荷重에 比例되어 어떤 機能下에서 Tissue ward movement를 할 것이다. 이때 近心 Un-

dercut area에 놓여 있는 Circumferential clasp는 壓力을 分散하기 위해 Flexibility 할 수 있어야 한다. 이때 惹起된 leverage stress는 支臺齒에 直接傳達 된다.

이에 反하여 遠心 Undercut area에 놓여 있는 Bar type clasp는 支臺齒에 壓力을 傳達하지 않는다.

鑄造된 Circumferential clasp는 아래 두가지 理由 때문에 壓力을 分散하기에 效果的인 作用을 하지 않는다.

(1) 材料自體는 限定된 Flexibility만을 가지고 있다.

(2) 더 重要的 것은 鑄造된 Circumferential clasp는 形態에 있어서 Half-round로 만들어져 있어 一側方向만의 Edgewise flexing은 대단치 않으므로 Torque stress를 分散할 수 없다. 이때문에 Torque stress가 支臺齒에 不可避하게 傳達되며 Lever arm의 길이에 따라 增大한다.

따라서 clasp 設計時 緩壓裝置(Stressbreaker)를 生覺하게 된다. 緩壓裝置는 支臺齒에 傳達되고 있는 Leverage를 防止하는 가장 좋은 方法이라고 믿는 사람이 있다. 한편 보다 큰 單純性과 適合容易性을 가진 Wrought wire 或은 Bar type clasp는 이 目的을 더 效果的으로 이행한다고 믿는 사람도 있다.

側方運動에 對한 拮抗作用(Reciprocation)과 安定은 clasp의 殘餘部分을 이루고 있는 Rigid cast elements의 使用에 依해 얻어져야 한다.

한箇의 直接維持裝置안에 cast와 wrought wire로 混合된 clasp를 Combination clasp이라고 한다. 이것은 흔히 遊離端義齒에 使用되나 이 自體의 큰 Flexibility 以外에

- a. Advantage of adjustability.
- b. Minimal tooth contact.
- c. Better esthetics의 長點을 지니고 있어 齒根支持型 設計에도 경우에 따라 使用된다.

III. Partial denture 設計의 本質

局所義齒 Frame의 設計는 注意깊게 診斷用模型上에서 計劃되고 윤곽이 이루어져야 한다. Rest등과 Frame work components의 視覺的 位置選定 및 Guiding plane을 위한 支臺齒形成을 한後, Master cast를 얻고, Blockout 或은 Undercut area를 決定하기 위해 Survey해야 한다.

따라서 設計는 咬合面支持裝置(Occlusal rest)와 義齒의 安定을 확실케 하기 위해 Rigid reciprocal arm을 마련해야 하며 遊離端義齒인 경우 脫落을 阻礙할 間接維持裝置等을 包含해야 한다.

間接維持裝置(Indirect retainer)는 The axis of

rotation이 되는 두개의 主支臺齒의 咬合面支持裝置를 통해 그어진 線과 關係를 맺고 놓여져야 한다.

間接維持裝置는

- a. Auxiliary occlusal rest
- b. Continuous bar retainer with terminal rest
- c. Linguoplate with terminal rest
- d. Incisal rest on an anterior tooth의 形態로 있게 된다.

間接維持裝置는 Fulcrum line으로 부터 可能한 限 멀리 있어야 하되 前齒舌面과 같이 傾斜面에 位置해서는 아니된다.

A. Class III. 局所義齒 : 全的으로 齒牙支持型인 class III 義齒는 齒牙와 周圍組織의 Anatomic form에 適合하도록 만들어져야 한다. 이것은 Ridge tissue의 Functional form의 印象이 必要치 않으며 또한 間接維持裝置도 必要치 않다. Circumferential clasp 或은 Bar type clasp, 경우에 따라서는 Combination clasp도 使用된다. 나중에 Relining에 對한 必要性이 기대되지 않는 限 義齒床은 metal로써 만들어 진다.

B. Class I. 兩側性 遊離端義齒: Underlying tissue로 부터 이 自體의 主支持를 誘導하기 때문에 Anatomic ridge form으로 만들어진 class I. 義齒는 精確한 支持를 求할수 없다. 그러나 不幸하게도 많은 class I. 義齒가 Single hydrocolloid impression으로 만들어지고 있다.

그런 경우에 있어서 殘存齒牙에 加해지는 咬合荷重은 後方支持의 缺如때문에 加重되므로 해서 支臺齒와 Residual ridge는 고통을 받게 된다.

Residual ridge의 Supporting form을 印記할 때 Free-flowing materials로 印記하기 위해 試圖되고 있다. 그런 材料는 特別히 設計된 Tray가 Primary stress-bearing area를 overlying하는 placement of tissue를 許容하는 때 以外에는 Ridge의 Anatomic form을 印記할 뿐이다.

C. Class II. 局所義齒 : 이것은 組織支持型과 齒牙支持型 補綴物의 混合型이다.

齒牙支持義齒床은 Underling ridge의 Anatomic form에 適合하여 만들어진데 反하여 遊離端義齒床은 精確한 組織支持를 가져야 한다. 또한 間接維持裝置도 마련 되어야 한다.

class I. 義齒床이 보통 Resin材料로 만들어 지고 齒牙支持部位에 對한 義齒床이 자주 metal로 만들어지는 것을 除外하고는 class II 義齒는 class I. 義齒와 같다.

모든 局所義齒는 보통 두가지 要件을 가져야 한다. 于先 口腔組織에 支持되어야 하며 脫落力에 對抗하여 維持되어야 한다. class III. 義齒에 있어서는 Three components가 必要하다. 即 The connector·The retainer·The stabilizing components를 들수 있다.

Class I. 義齒에 있어서는 齒槽隆起에 依한 Resilient support와 支臺齒에서 얻어지는 Stable support와의 混合支持이다. 義齒床의 運動때문에 Three essentials 은 注意깊게 設計해야 한다.

또한 Three other essentials은 아래와 같이 수행되어야 한다.

- a. 最大可能支持는 Resiliency ridge tissue로 부터 얻어져야 하며 印象採得에 依據한다.
- b. 咬合壓下에 있는 遊離端義齒床의 組織下運動은 고려해 두고 直接維持裝置가 設計해야 한다.
- c. 遊離端義齒床의 脫落을 防止 및 最少限度로 局限시키도록 間接維持裝置는 設計해야 한다. 이것은 主支臺齒의 咬合面支持裝置를 통하여 그어진 The axis of rotation와 密接한 關係를 갖는다.

A. Major connector (主連結裝置): 主連結裝置는 齒齦組織과 可動組織을 避해 位置해야 하며 堅固하게 設計해야 한다. 主連結裝置의 堅固性은 支持組成部位에 미치는 힘을 分配하는데 必要하다.

Lingual bar는 斷面型에 있어서 Half-pear shape이며 上方部로는 Tapering하고 下方部 Bulkier portion을 갖는다. 그리고 Underling tissue에 適量의 Relief를 해주어야 한다. Continuous bar retainer나 Linguoplate의 添加는 Lingual bar의 基本設計를 變化시키지 않는다. 이것들은 前齒에 支持와 保護를 위해 單只 添加될 뿐이다.

Linguoplate의 適應症

- a. 齒周疾患으로 因한 弱화된 下顎前齒를 安定할 必要가 있을 때.
- b. Residual ridge가 過度한 垂直的 骨吸收가 심한 class I. situation. 平坦한 Residual ridge는 義齒의 水平的 回轉傾向에 적은 抵抗을 준다.
- c. Lingual frenum이 높거나 口腔底가 낮을 때.
- d. Lingual bar에 對한 過去경력이 나쁠 때.
- e. Linguoplate에 Retention loop를 주어 하나 或은 그 以上의 前齒回復이 將次 만들어져야 할 때. 等等을 들수 있다.

上顎主連結裝置의 堅固性도 重要하다.

- a. Single palatal bar……幅이 좁은 이것의 通常的 使用은 適當하지 않다.

IV. Partial denture의 組成部位

b. U-shaped palatal connector……手術不可能한 口蓋隆起를 避할 때를 除外하고는 적당하지 않다.

c. Combination anterior & posterior palatal bar-type connectors……萬一 이것이 組織에 傷處를 입히지 않도록 있다면 加學的 및 生理學으로 堅固하다.

a. Palatal plate-type connector……이것은 組織에 損傷없이 Rigidity · Better acceptance · Greater stability 때문에 즐겨 使用된다.

B. 齒牙支持型 義齒의 直接維持裝置: 齒牙支持型 義齒을 위한 維持裝置는 두가지 機能을 갖는다.

a. 支臺齒에 傷損없이 適當한 脫落力에 對抗하여 補綴物을 維持하고 水平面에 있어서 脫落하려는 義齒의 傾向을 抵抗하게 된다.

b. 兩端은 支持裝置에 의해 支持되어 있기 때문에 補綴物의 沈下運動과 脫落運動이 없으며 兩端이 直接維持裝置에 의해 確固히 되어 있어 Fulcrum에 關한 回轉도 없다.

Clasp 直接維持裝置는 齒齦組織에 傷處를 주지 말아야 하며 clasp는 着脫時 支臺齒에 過度한 Torque를 주지 말아야 한다. clasp는 適當한 維持를 위해 齒牙 Undercut area의 近距離에 位置해야 하며 적은量的의 Bulk와 齒牙接觸으로 設計해야 한다.

Bar clasp arm은 維持部位가 齒牙의 齒齦緣 가깝게 놓이고 적은 Tissue blockout가 必要할때만 使用되어야 한다. 萬一 clasp가 咬合面으로 높이가 높거나 혹은 못마땅한 間隙이 Tissue undercut의 Blockout 때문에 Bar clasp arm 下方에 있다면 使用되어서는 아니되며 自然 Circumferential clasp arm을 擇하게 되는 傾向이 있다.

C. 遊離端義齒의 直接維持裝置: 補綴物을 維持하고 있을 때 遊離端義齒을 위한 維持裝置는 義齒床에 機能이 더해져 沈下運動을 할때 柔軟해야 한다. 이와 같이 維持裝置는 緩壓裝置로써 作用한다. 이와 같은 力學的 緩壓裝置는 水平的 安定을 喪失하고 있기 때문에 Denture flange는 水平運動을 防止하기 위해 作用할 수 있어야 한다.

따라서 여러 長點을 지니고 있는 Combination clasp · Wrought wire clasp · Bar clasp는 遊離端義齒의 支臺齒에 使用된다.

D. 安定(Stabilizing): Frame work의 Stabilizing components는 水平運動에 對抗하여 義齒의 安定度를 돕는 Rigid components를 말한다. 垂直齒牙面을 接觸하고 있는 모든 副連結裝置(Minor connector)와 모든 Reciprocal clasp arm은 Stabilizing components로써 作用한다.

a. 副連結裝置는 堅固하기 위해 充分한 Bulk를 가져야 하며 垂直齒牙面에 位置해 있을 때 이면은 插入路에 平行되게 해야한다.

b. Reciprocal clasp arm亦是 堅固해야 한다. 이것은 支臺齒의 The height of contour 위에 놓여야 하며 堅固性에 의해 clasp arm은 反對側 Retentive clasp를 相互拮抗作用한다. 따라서 機能壓下에서 補綴物의 水平運動을亦是 防止한다.

E. 齒槽隆起 支持(Ridge support): 齒牙支持型 義齒을 위한 支持는 咬合面支持裝置에 의한 支臺齒로부터 全的으로 얻는데 反面에 遊離端義齒은 殘存齒槽隆起로부터 主로 支持를 얻게 되는데 齒槽隆起 支持의 效率는 下記 네가지 事項에 依據하게 된다.

(1) 殘存齒槽隆起의 資質

外科의 介入에 의해 齒槽隆起를 增進하거나 變形하는 外에는 影響을 받지 않는다.

(2) 附加된 全咬合荷重

咬合面을 減少시키므로써 影響을 받게 된다.

(3) 義齒床의 正確性

材料의 選擇과 重合技術의 正確性에 의해 影響을 받는다. 不正確하고 歪曲된 義齒床은 支持를 不利하게 한다.

(4) 印象採得의 正確性

全的으로 術者の 手に 달려 있다.

F. 間接維持裝置(Indirect retainer): 間接維持裝置는 Fulcrum line로부터 前方에 位置해야 하며 壓力을 전달할 수 있는 支臺齒 支持裝置窩(Rest seat)에 놓여 있어 義齒의 脫落을 制限하는 것이 間接維持裝置의 機能이다. 이것은 傾斜된 齒牙面에서는 作用할 수 없으며 弱한 單根前齒에는 不適하다. 따라서 大齒 또는 小臼齒는 間接維持裝置의 目的을 위해 사용된다.

또한 間接維持裝置가 局所義齒設計에 있어 奉仕하는 둘째 目的은 主連結裝置를 위한 支持裝置의 Support를 들 수 있다.

References:

- 1) Henderson, D. & Steffel, V.L.: McCracken's Partial denture construction, 3rd ed. Mosby, Saint-Louis. 1973.
- 2) Applegate, O.C.: Essential of removable partial denture prosthesis, 3rd ed. Saunder, London. 1965.
- 3) Partial denture의 設計: 齒界展望 別冊.