BRIDGE를 裝着한 支台歯의 Movement에 關하여

首都陸軍病院 齒科部
大尉 趙 喜 國

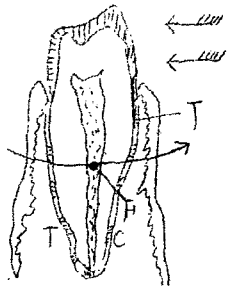
BRIDGE 製作時 우리들은 흔히 製作過程이나 Technique에 關해서는 細心한 注意를 기우리나 가장 基本的인 生物学的 및 物理学的 原則을 소홀히 함으로써 애써 遂行한 Bridge Work이 失敗로 도라가는 일이 頻繁히 発生함을 볼수있다. 特히 各齒牙에는 어떠한 種類의 Stress가 加하여지며 이런 Stress를 받은 齒牙는 어떠한 反応을 이르키는지? 또한 一個의 齒牙로써가 아니고 Fixed Bridge의 形態로 連結되어있는 支台齒에 Stress가 加하여질때 어떠한 反応을 이르키며 어떠한 方向으로 움직이는지를 熟知하고 利用함으로 보다 完全한 Bridge Work을 遂行할수 있는것이다.

各齒牙는 大体로 Buccolingual, Distomesial, Vertical 三方向의 Movement가 있다. 그러나 二個 또는 그以上의 齒牙가 Bridge Retainer로서 連結되어 있다면 咀嚼力이 加하여질때 새로운 反応을 이르키므로 이点을 念頭에 두고 Bridge를 製作한다면 가장 잘 製作된 Bridge도 Loose하여지고 撤去의 対象이 되는것이다.

1) Bucco - Lingual Movement

齒牙의 Bucco - Lingual Movement는 Rotation

Center F. 를 中心으로 弧狀의 方向으로 表示할수 있으나 (그림1) 더 Rigid 한 齒牙에 있어서는 Tortional Strain 이 發生하는것이다.

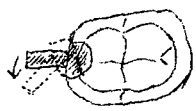


(그림1)

이런경우 얕은 Cavity 의 Retainer 는 脫落시키는 傾向이 있게된다.

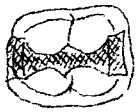
(그림2). 이런경우 깊은 Buccal 및 Lingual Proximal Wall 을 形成해 줌으로 이런 힘에 抵抗하게 한다.

(그림2)



(그림3)

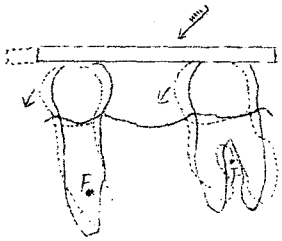
支合齒中 一側의 動搖가 甚할때 例로서 小臼齒의 動搖가 甚할때 여기에 加하여진 Force 는 Rotation Center 가 大臼齒의 Buccal Margin 이 되는 Rotation 을 이르켜 (그림3) Casting 을 脫落시킨다. 이런힘에 抵抗하도록 (그림4)와 같이 Cavity 를 延長하여 形成한다.



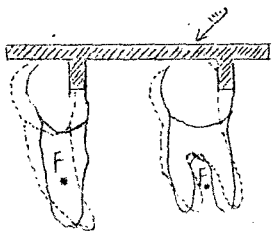
(그림4)

2) Disto - Mesial Rotation

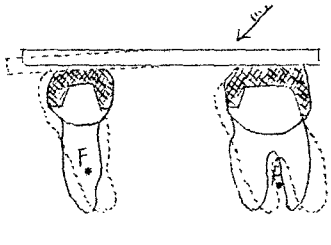
支合齒는 Disto - Mesial 로도 움직인다. 이는 Buccal Teeth 를 前方으로 밀어내는 Anterior Component of Force 가 齒牙에 作用하기 때문이다.



(그림5)



(그림6)



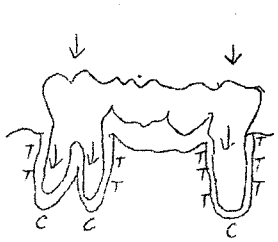
(그림7)

(그림 5)와 같이 두支合齒咬合面에 Solid bar 를 놓았을때 矢狀의 Force 가 이 Bar 에 作用되었다면 두支合齒는 F, 를 中心으로 近心으로 傾斜할것이며 Bar 는 Distal Ridge 上에 놓이게 된다. 이런경우 (그림 6)과 같이 얕은 Cavity 의 Inlay 라면 Gingival 로 延長하여도 Convergence 가 너무 甚하다면 Bridge Retainer 를 支合齒로부터 脫落시키게된다.

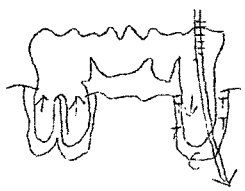
(그림 7) 이런경우 Convergence 를 2 ~ 5° 를 넘지않게 하여준다. 万一 咀嚼力이 언제나 平等하게 分布되며 또한 齒牙長軸으로 平行되게만 作用한다면 Bridge Span 이 긴境遇라도 困難을 크게 느끼지 않을것이나. 実際에있어 이런 理想的인 狀態는 極히 드문것이다.

3) Bridge 全体로서의 Movement

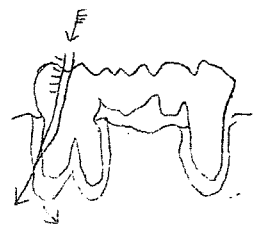
Bridge 에 作用하는 Force 는 結果的으로 세 Force 의 한 Set 로서 나타나며 이는 한 Point (通常支合齒間의 齒槽骨底가 된다) 를 中心으로 Movement 를 이르킨다. Bridge 또는 Beam 으로 rigid 하게 連結되어있는 小臼齒와 大臼齒에 Vertical Force 가 同時에 作用된다면 (그림 8) Force 는



(그림 8)

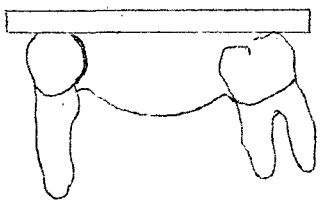


(그림 9)

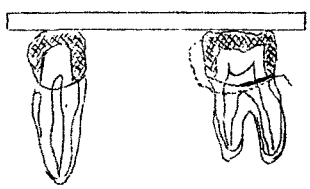


(그림 10)

Apical 로 伝達되므로 根端部만 Compress 되고 나머지 모든 歯根膜은 모두 Tensing 한다. 그러나 咀嚼時는 Vertical 뿐 아니라 Horizontal Force 도 同時에 作用함으로 이런 理想的인 狀態는 期待할수없다. (그림 9)와 같이 Bridge Retainer 로서 連結되어있는 小臼歯에 Force 가 作用하면 連結되어있지 않은 小臼歯 (그림 1)와 달른 反応을 이르키는 것이다. (C는 Compression, T는 Tension). 그 結果 小臼歯는 根端部로 Depress. 되고 大臼歯는 솟아오르게된다. (그러나 実際的으로는 生体反応은 歯根膜에게 이런 環境에 適応하여 이런 Load를 耐久할수있는 能力을 附與하고 있으므로 Force 가 어느 限度를 넘지 않는限 安全한것이다.) (그림 10) 과 같이 大臼歯에 먼저 Force 가 作用되었다면 根端部는 적은 程度가 움직인다. (그림 11)과 같이 下顎大臼歯가 甚한 近心傾斜인 경우 充分한 維持와 더 甚한 近心傾斜를 이르키지 않도록 하기 爲하여 (그림 12)과 같은 特殊한 形成을 하여준다. 이런경우 Kennedy Modified Carmichael 과 같은 Mesial one-Half Crown 型의 Bridge Retainer 가 많이 利用된다.

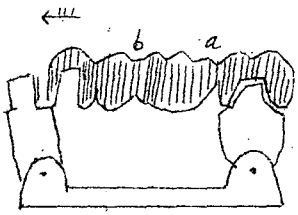


(그림 11)



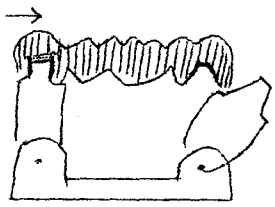
(그림 12)

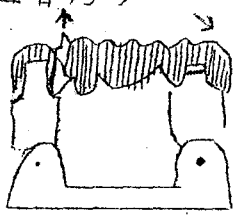
(그림 13)은 齒牙의 Rotation을 보기爲한 Model로서 그림과 같이 大臼齒 Inlay의 Convergence가 너무크면 여기에 작은 Horizontal Force만 加하여저도 大臼齒 Retainer를 脫落시키나 反對로 小臼齒는 Proximal Wall이 거이 平行임으로 Force에 對해 充分한 抵抗力을 갖인다.



(그림 13)

(그림 14). (그림 15)는 Non-Rigid Connector (Stress Breaker)를 使用한 경우이다.


(그림 14)

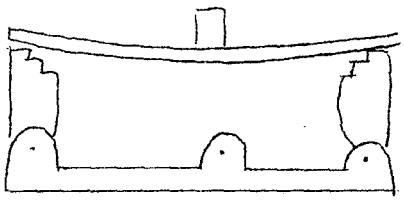

(그림 15)

이때에 支台齒의 하나가 大端히 Mobile하거나 支台齒形成은 거이 平行되게 할수 없을 때는, 왜 이런때의 Connector를 使用할 수 없나를 分明하게 보여주고 있다.

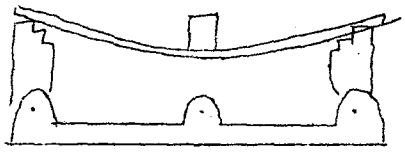
Bridge의 Bending Movement

支台齒의 Movement와 함께 考慮해야 될것은 Bridge의 Bending Movement인 것이다. 即 Occluso-Gingival의 Gold의 두께는 大端히 重要한 것으로 Bridge Retainer의 Bending Movement와 密接한 關連이 있다 (그림 13)에서 볼때 第一大臼齒 Pontic와 第二大臼齒 Retainer 間의 Solder Joint에 있어서의 Gold의 두께로 a는 b의 二分之一이다.

그림 16. 17은 Beam의 두께만 다를뿐 同一한 條件의 Model이다. 后者의 Beam의 두께는 前者의 ½이며 여기에 同一한 무게의 Load가 作用하면 后者 17의 Beam은 얼마나 더 屈曲



(그림 16)



(그림 17)

될것인지? Engineer 들은 8倍나 더 屈曲된다고 말하고 있다。 왜냐하면 Deflection 이나 Bending 은 立方体의 두께와 같이 変化하기 때문이다。 即 그림 13 에서 a는 b의 8倍나 더 屈曲된다는 것이다。

萬一 두 支台齒의 距離 即 換言하여 Bridge Span 이 二倍로 延長된다면 이것도 立方体의 거리와 같으므로 8倍나 더 屈曲된다는 것이다。

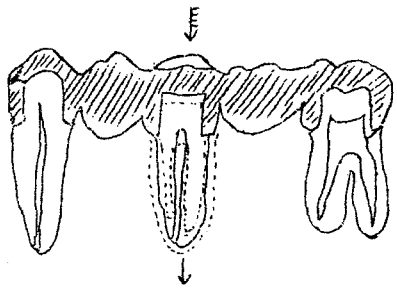
Loose Abutment 問題.

臨床에있어 支台齒가 大端히 Loose 할때 때때로 治療的 目的으로 Bridge 의 裝着이 推奨될때가 있다。

試驗的으로 下顎第二大臼齒와 動搖가 甚한 第二小臼齒 咬合面에 bar 를 먼저 놓았을 경우 小臼齒에만 Vertical Force 가 作用되었다면 小臼齒는 Socket 속으로 Depress 되며 大臼齒의 Mesial Margin이 Rotation Center 가 되어 bar의 Distal end를 밀어 올린다。 이때 堅固한 大臼齒는 大端히 큰 Strain 을 받으므로 Mesial Surface에 Pocket 을 形成하며 齒根膜 組織의 破壞가 이러나며 Root 의 Distal Surface의 Apical Pericdontal Membrane의 Crushing을 招来한다。 이런경우 Splinting을 해주므로 Loose 한 支台齒가 機能的으로나 Stability에 있어서 相当히 恢復됨을 臨床的으로도 観察할수 있다。

Pier 의 使用:

Vertical Displacement 에 있어 特히 考慮해야 될것은 Pier 使用의 境遇이다. (그림 18)에서 세 支台齒의 咬合面을 全部 金屬으로 Cover 하였다면 Vertical Dislodgement 의 危險性은 적으나 第二小臼齒에 M.O.D.의 Intracoronal Retainer Type을 使用하고 Buccal 및 Lingual Cusp 를 Metal로 Cover 치 못하였다면 Vertical 의 咬合压은 自然 Cusp 上에 作用하여 齒牙를 Socket 속으로 压迫하여 Retainer 와 分離시키는 傾向이 생긴다. 故로 Fixed Bridge에 있어 Intermediary pier 를 使用할때는 반듯이 모든 咬合面을 Metal로 Cover 해주어야 된다.



(그림 18)

參考書籍

Tylman And Tylman : Theory And Practice of Crown and Bridge Prosthodontics. 4Th ed 1960. PP. 204-225.