

以匙鎖式精密接著設計齒內釘技術於 多根牙之贖復

林伶紅 曾子龍 王敦正

摘要

本報告以T型匙鎖精密接著裝置，應用到多根管的分離式齒內釘的設計，認為不但可改善其他型式之分離釘對牙齒產生的木楔作用（Wooden Wedge effect）；必須以牙齒去適應齒內釘的缺點外，尚能積極的保護存留的齒質，同時獲得較大的固持力。

前言

根管治療以後，殘留的齒質中牙本質內在的抗力，可能因為牙髓的喪失，使濕度降低而減少¹，同時其彈性與張力也會減少^{2,3,4}。並且牙齒在牙髓腔打開後，咬頭之間被分離，相對的增加了它的高度⁵，這些因素都會危及牙齒的完整，很容易發生牙根的水平或縱間的斷裂⁶，斷裂的部位則多於牙根之中上三分之一處⁷。因此在贖復的工作上，雖然有些學者⁸提出，不論有沒有內加的支持裝置，根管治療後的牙齒都不會有斷裂的現象。但大多數學者^{9,10,11,12,13,14,16}都肯定了齒內釘在根管治療後牙齒贖復上的價值。發展至今，齒內釘的種類不下十幾種，若依其結構，Keith¹⁵將之區分為三大類，即：(一)鑄造釘系統（casting dowel system），(二)螺紋釘系統（thread post system），(三)小釘加強齒內釘系統（pin retained post system）。每種形式的齒內釘都各有其優劣點。鑄造釘對牙齒的張力最小¹⁷，但力量也最小¹⁸；螺紋釘雖然可獲最大的固持力¹⁹，但也給牙齒帶來太大的張力²⁰，同樣情況也發生在小釘加強齒內釘上²¹。

在後牙，多根管的情況下，Kornfeld²²，認為不需要像單根牙那麼長，只要能同時做成兩個以上平行的齒內釘即可，而Shillinburg²³則

認為選擇一個最適當的根管，取最佳長度，作齒內釘，另一個根管則作為引導，避免放置時的旋轉，但對固持力並沒有幫助。後來Perel²⁴提出報告，認為多根管的牙齒，若只選擇一個根管作為齒內釘，則其上只能放置一個牙冠，若要用來作為固定牙橋的橋墩齒時，則必須利用到兩個以上的根管來分散太多的內在壓力，以免牙根斷裂。比它更早，1960年代，Rosen²⁵就已提出將齒內釘作成兩、三部分，其間再以半精確鑲定裝置連結的方法，同時利用到了各個牙根，但是此法的缺點為齒內釘中心樁的部分為分離式，對牙齒本身會產生木楔作用（Wedge effect），此作用會使壓力集中，而導致牙根的斷裂²⁶。為了改善此缺點，Ziebert²⁷等人，提出分離的齒內釘，但單一中心樁的作法。此法解決了木楔作用的缺點。但對於基本的問題如(1)必須使用已作現成的齒內釘²⁸，使釘子的大小受限制，而必須以牙根管去適應齒內釘²⁴。(2)根管必須作成圓型，以避免因方向不同，而無法放置，但圓形根管的固持力又最差²⁴，(3)對尖端處的牙根易因太大的壓力而斷裂²⁸。

本報告所提出的技術，為針對以上的缺點所作出的新設計。

方法與步驟

1. 根管治療完成的後牙，先將牙冠磨成預定以後人造牙冠之內在外型，然後依各根管長度，除去其內的充填材料。僅留下根尖封鎖區至少4毫米的高度。
2. 以低速直鑽 (Pesso reamer) 依所需各根管的形態，磨成不規則橫斷面的管道，最常見為梨形或扁橢圓形。牙髓腔壁與其中一個根管方向一致，作為以後中心樁的方向，其殘留齒質的高度，以維持一毫米以上厚度為原則。建立好高度後，再以高速鑽針於頂部外緣按線形成一斜面 (bevel)，作為將來中心樁部分的外終止線。(圖一)
3. 以橡皮 (rubber base) 印模材取下牙齒及根管的陰模後倒以硬石膏。
4. 於硬石膏模型上塗以臘型分離劑後，取一帶有T型正接著裝置的樹脂釘 (圖二)，調整其長度後，加上Duralay 樹脂後，放入主根管內，印出游離釘之外型。此時T型裝置可以作為定向標準。再於其露出根管的部分添加樹脂，務使以上部分較根管內部為大，其平行度可以 surveyor 為之 (圖三)。
5. 將游離釘塗以分離劑後放入模內，再取出另一根管之齒內釘模型，其上再築以臘型，沿邊緣線雕成中心樁之形態。(圖四)
6. 分別取下臘模 (圖五)，順序為先抽出T型裝置之游離釘部分，再取下帶另一齒內釘之中心樁 (圖六)，分別包埋後以金屬鑄造出來 (圖七、八、九)，包埋時必須先將調好後的包埋材灌入含T型陰模的中心樁中，再整體包埋。
7. 試戴於病人口內，再以水門汀黏著之，俟黏著劑硬化後再行切除游離釘之多餘部分。
8. 於中心樁上作最後修整成以後牙橋之橋墩齒外型 (圖十)。

討論

齒內釘應用於根管治療後牙齒的贖復，由來已久，種類也很繁多，但每種設計，都有其限制

及缺點。本設計最主要的對象為多根後牙，牙根分叉角度大者。尤其是將來需作牙橋的橋墩齒。由於游離釘的使用，使分叉角度很大的根管得以充分利用，而且中心樁亦為一整體，對牙齒本身非但不會有木楔作用外，尚可藉邊緣斜面對牙齒產生內壓的桶環效應 (Ferrol ring effect)，避免對牙齒產生向外的張力。游離釘部分，因着T型裝置，不但於臘型製作過程中，或鑄造體之試戴提供定向的指標，使製作更加精確外，T型裝置更為齒內釘組合的連接核心。整個齒內釘的設計依牙齒根管形態作成，故為以釘適應根管，免除以根管去適應齒內釘的缺點外，尚能積極的保護殘存的齒質，同時齒內釘的橫斷面為不對稱形態，可獲得較佳的固持力。

在製作方面，可於病人口中直接操作，唯可能花費較長的臨床的治療時間。帶T型裝置的樹脂釘若無法獲得時，可取齒內鑽子盒子上之T型部分，以 surveyor 試其平行度而黏著於平常之樹脂釘模上。調整其長度，加上Duralay使用，T型裝置的方向建議向中心樁最後的地方，以增加卡鎖的效果。

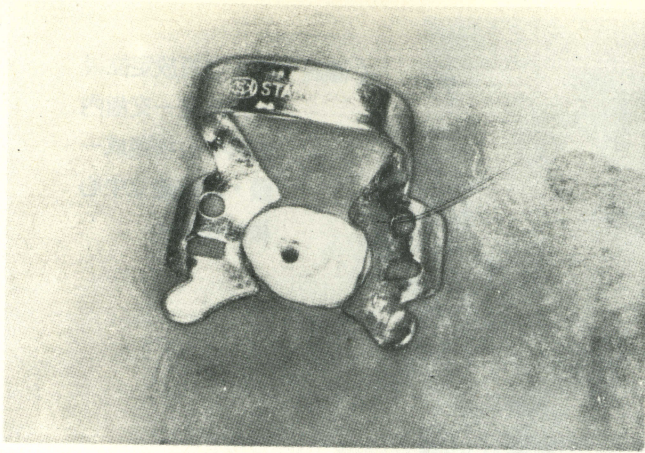
依理論而言，本設計對牙齒本身所產生的內在壓力應該較其他設計小，而且可獲得極大的固持力。但這方面需要作進一步的研究，如應力、壓力分析等。

結論

多根管牙齒之齒內釘贖復，若以T型裝置游離齒內釘為之，有以下的優點：

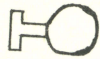
1. 可適合任何形態之根管，不需以根管去適應齒內釘。
2. 製作方便，T型裝置可提供定向指標。
3. 對牙根之內在壓力最小，不易導致牙根斷裂。
4. 中心樁為一整體，對牙齒本身有木桶環效應。
5. 齒內釘之間以T型裝置鎖定，可提供強力之結合。

以匙鎖式精密接著設計齒內釘技術於多根牙之贖復



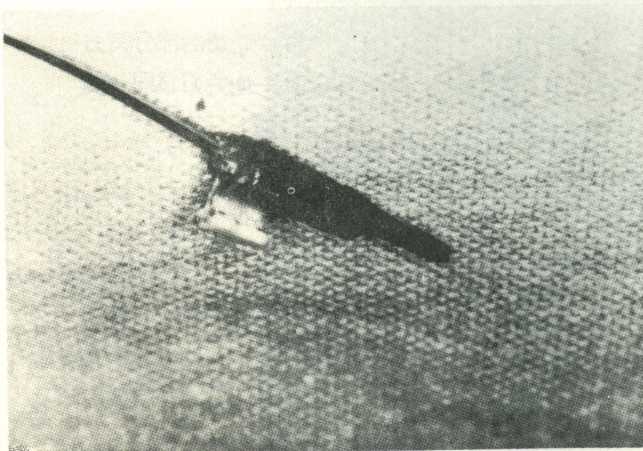
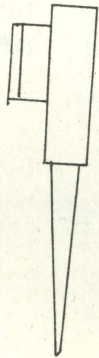
(圖一) 根管治療後牙齒，選擇兩個根管依其形態磨成齒內釘的管道。髓腔壁與其中之一方向一致，以為將來中心樁的戴置方向，其最外緣需作一斜面，以為中心樁之終止線。

頂視圖

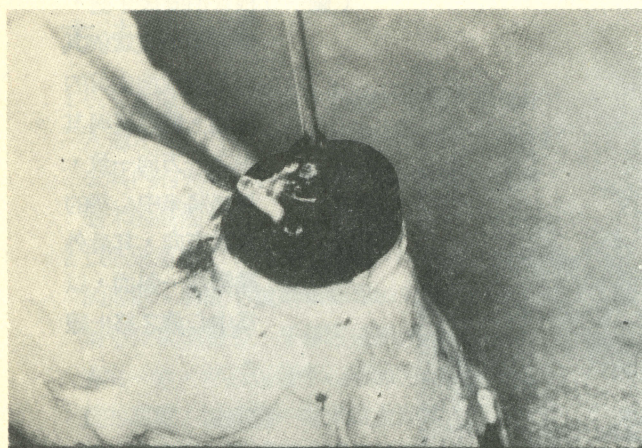


(圖二) 帶T型裝置的雛型齒內釘，由樹脂作成，將來釘尾部分要加上Duralay以複製出根管的形態。

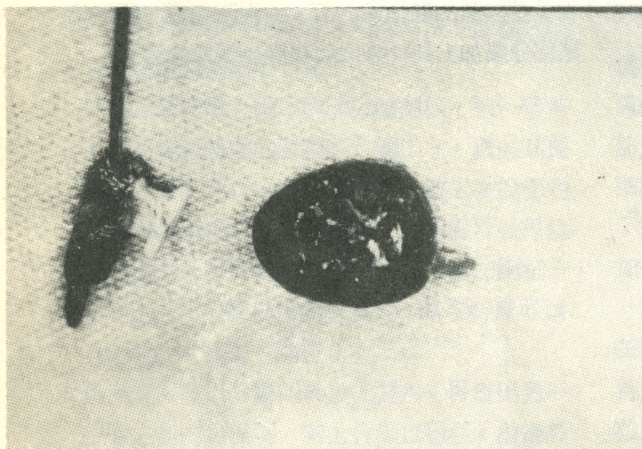
側視圖



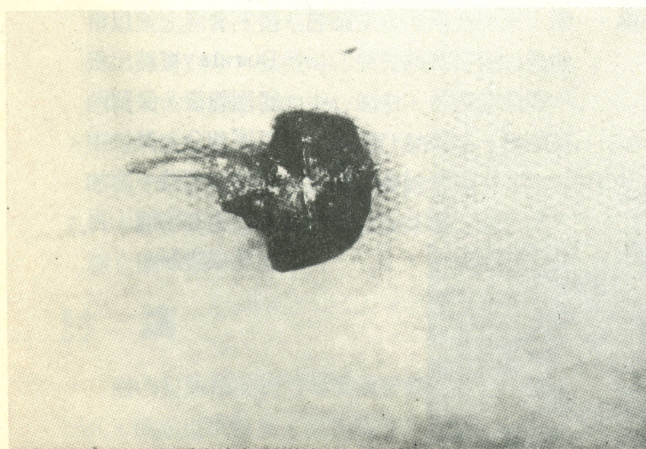
(圖三) 於石膏模上，以Duralay複製出根管形態後，保留內釘尾部分，其餘中心樁的部分，則加成較粗的形態，再修整成錐形。



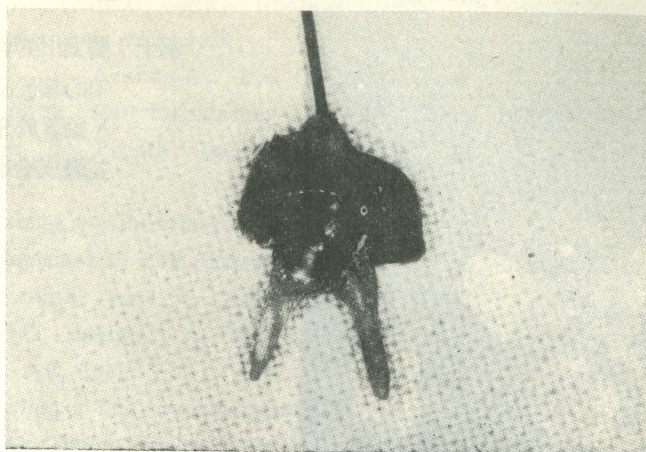
(圖四) 將T型釘放定位後，作出另一支齒內釘與中心樁連成一體，同時建立中心樁的模型。



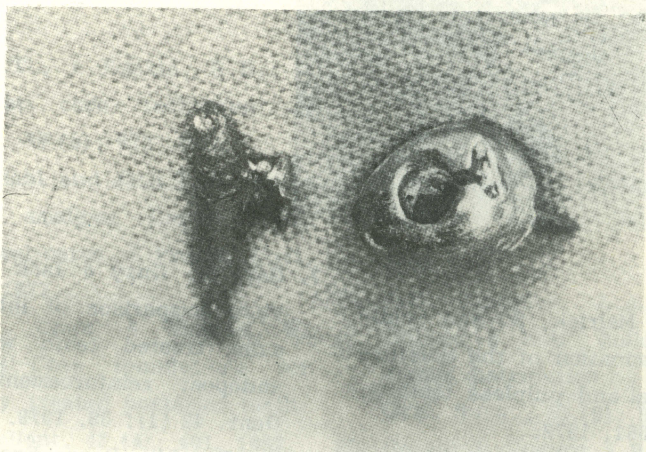
(圖五) 中心樁於游離釘抽出後，即可很容易的取出。



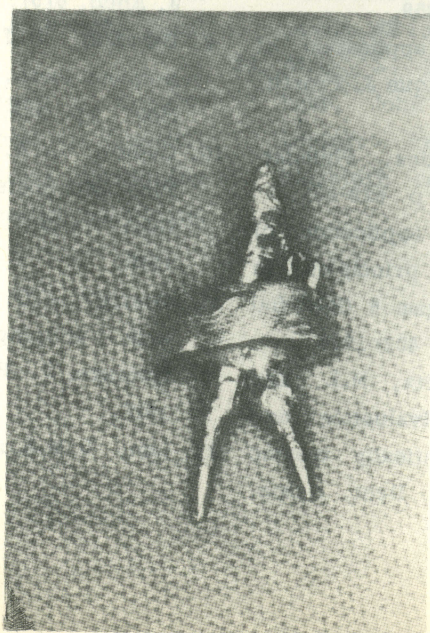
(圖六) 中心樁的部分與另一齒內釘為同一個體。



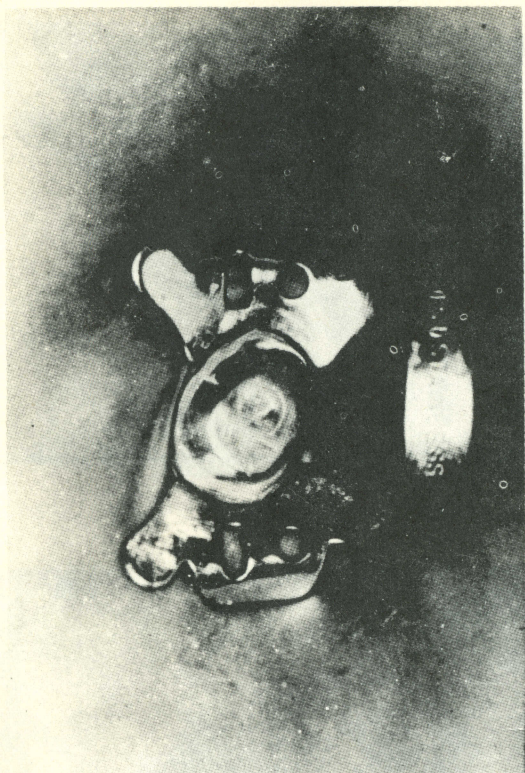
(圖七)取出之游離釘與中心樁臘模於取出後，於模外的組合情形，可看出兩根之間分叉的情況。



(圖八)於包埋後，以半硬非高貴金屬鑄成游離釘之多餘部分，必需於黏著後可磨去。



(圖九)鑄造出來的金屬釘，組合的情況，突出之部分於試戴時仍不除去，以利取下。



(圖十)鑄造出的齒內釘及
中心樁於試戴完後
，黏著於牙齒上，
並磨成橋墩齒形。

參考文獻

1. Helfer, A.R., Melrick, S. and Schilder, H: Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth J. Oral Surg 34: 661, 1972.
2. Frank, A.L.: Protective coronal coverage of the pulpless teeth. J. Am. Dent. Assos. 59: 895, 1959.
3. Federick, D.R.: An application of dowel & composite technique J. Prosth. Dent. 32: 420, 1974.
4. Ingle, J.I.: Endodontics, Philadelphia 1965. Lea & Febyer p. 613-631.
5. Ingrapham, R.: The application of sound biomechanical principles in designs of inlay, amalgam & Gold foil restorations. JADA. 40: 402, 1950.
6. Johson, J.K., Schwartz, N.L. and Black Well, R.T.: Evaluation and restoration of endodontically treated posterior teeth. J. Am. Dent. Assos. 93: 597, 1976.
7. Gary E. Guzy & Jack I. Nickolls: In vitro comparison of intact endodontically treated teeth with & without endopost reinforcement, J. Prosth. Dent. 42 (1): 39, 1979.
8. Ira Franklin Ross: Fracture susceptibility of endodontically treated teeth. J. Endo. 6(5): 560, 1980.
9. Baraham, D.J.: The restoration of pulpless teeth, Dent. Clin. North. Am. Nov. pp. 633, 1967.
10. Caputo, A.A. and Standlee, J.P.: Pins and posts. why, when and how. Dent. Clin. North. Am. 20: 299, 1976.
11. Goerig, A.C.: Restoration of teeth with subgingival and subosseous fracture, J. Prosth. Dent. 34: 634, 1976.
12. Lan, V.M.S.: The reinforcement of

- endodontically treated teeth. *Dent. Clin. North. Am.* 20: 313, 1976.
13. Shadman, H. & Azarmehr, P.: A direct technique for fabrication of post & cores, *J. Prosth. Dent.* 34: 463, 1975.
 14. Albert C. Georig & Leonard A. Mueninghoff: Management of the endodontically treated tooth, Part I: Concepts for restorative design. *J. Prosth. Dent.* 49 (3): 340, 1983.
 15. Keith D. DeSort: The prosthodontic use of endodontically treated teeth: Theory & Biomechanics of post preparation. *J. Prosth. Dent.* 49 (2): 203 1983.
 16. Michnick, B.T., & Raskin, R.B.: A multiple post core technique *J. Prosth. Dent.* 39 (6): 622, 1978.
 17. Paul E. Lovdahl and Jack I. Nicholls: Pin-retained amalgam Cores V.S., Cast-gold dowel-cores. *J. Prosth. Dent.* 38 (5): 507, 1977.
 18. Richard W. Chan & Roland W. Bryant: Post-Core foundations for endodontically treated posterior teeth. *J. Prosth. Dent.* 48 (4): 401, 1982.
 19. H.G. Kurer., E.C. Combe & A.P. Grant: Factors influencing the retention of dowels. *J. Prosth. Dent.* 38 (5): 515, 1977.
 20. John P. Standlee, Angelo A. Caputo, John Holcumb & Kenneth C. Tralert.: The retentive and stress distributing properties of a threaded endodontic dowel. *J. Prosth. Dent.* 44 (4): 398, 1980.
 21. Richard E., Newburg, and Cornelis, H. Paneijer: Retentive properties of post and core system. *J. Prosth. Dent.* 36 (6): 636, 1976.
 22. Kornfeld, M.: *Mouth Rehabilitation* Ed2. St. Louis. CV. Mosby Co. 1974, Vol. 1.
 23. Herbert, T., Shillingburg, Donald W. Fisher & Robert B. Dewhurst.: Restoration of endodontically treated posterior teeth. *J. prosth. Dent.* 24(4): 401, 1970.
 24. Morton L. Perel & Fredrick I.M. Muroff: Clinical criteria for post and cores, *J. Prosth. Dent.* 28 (4): 405, 1972.
 25. Horvy Rosen: Operative procedures on multilated endodontically treated teeth, *J. Prosth. Dent.* 11 (5): 973, 1961.
 26. J.P. Standlee, A.A. Caputo, E.W. Collard & M.H. Pollack: Analysis of stress distribution by endodontic post, *Oral. Surg.*, 33 (6): 952, 1972.
 27. Gerald J. Ziebert & R. Scott Johnson: A cast dowel core technique for multirooted teeth with divergent canals. *J. Prosth. Dent.* 49 (2): 207, 1983.
 28. Allan, S. Deutsch, Barry L. Musikant, John Cavallari & James B. Lepley: Prefabricated dowels: A literature review. *J. Prosth. Dent.* 49 (4): 498, 1983.

A KEY AND KEY WAY ATTACHMENT SEGMENTED CAST DOWEL TECHNIQUE
FOR MULTIROOTED TEETH RECONSTRUCTION

Ling-Houng Lin, Tzyy-Long Tzeng, Duen-Jenq Wang

ABSTRACT

The value of post and core on restoration for the tooth after endodontic treatment was confirmed by many papers for years. There are more than ten types of endodontic post in clinical use nowadays. In 1961 Rosen reported the multiple segmented post and core design, which resolved part of the problem of retention. But the wedge effect, weak antitorque force, and orientation problem prevent it from been used properly. In this report, T-shaped isolated segmented post, with single core matrix was designed. It can not only prevent the wedge effect, torque and orientation problem, but also increase the retention, and protect the residual root structure actively.

Department of Dentistry, Taipei Medical College Hospital.

Received for Publication: July 2, 1983.