

關於Post and Core 的新材料與觀念

■ 作者：王巍穆 醫師

新店慈濟醫院牙科膺復專科醫師

學經歷：國立陽明大學牙醫學系

臨床牙醫研究所膺復學碩士

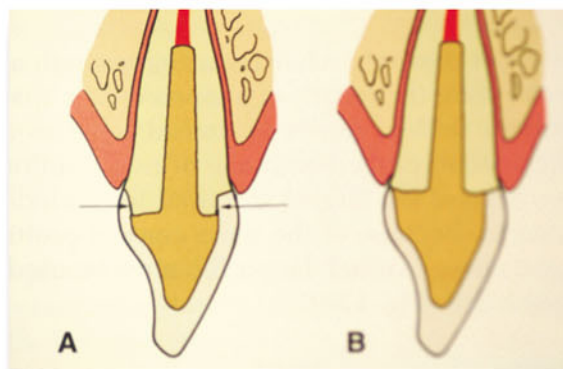
中華民國膺復學會專科醫師

使用冠釘與柱心來復型經過根管治療的牙齒，幾乎是臨床牙醫師每天會遇到的工作。尤其當剩下的牙齒齒質不足以提供牙冠足夠的固持力 (retention) 與位移抵抗力 (resistance)，這時選擇適當的牙冠柱心系統將會非常重要。1995年 Torbjorner(1) 針對 638 位患者共 788 個牙冠與柱心的壽命調查，男性患者的五年成功率遠低於女性，且年紀大於 60 歲的患者牙冠柱心的失敗率是年輕族群的三倍。上顎牙齒的失敗率也是下顎牙齒的三倍 (上顎失敗率為 15%，下顎 5%)，上顎牙齒的失敗率則最常發生在側門牙與虎牙。前牙的斷裂往往與力量的方向與強度有關，尤其在經過根管治療的牙齒，其水分以及結構都會減弱以致容易發生斷裂，以至在根管治療完成後卻未以牙冠復型的牙齒其斷裂機率是裝了牙冠的六倍 (2)。

關於鐵箍效應 ferrule effect

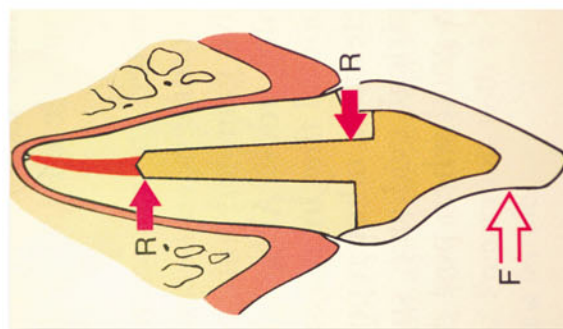
大家應該都還記得剩下完整齒質應厚於 2mm 才能提供牙齒足夠的強度抵抗咬合力 (3)，但除此之外，高於牙冠邊緣 2mm 的齒質，將可以協助牙冠將剩餘齒質有效的箍在一起而不致斷裂 (4) (圖一)

實驗亦顯示當牙齒使用較粗的柱心



圖一

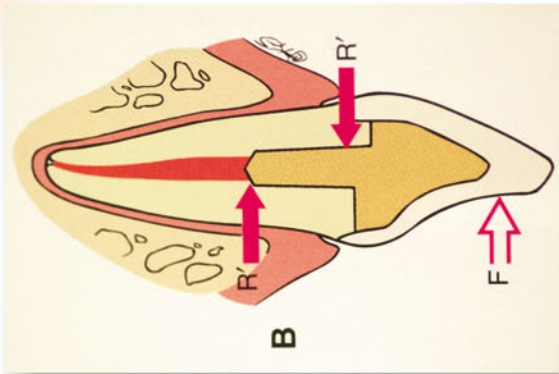
(1.8mm) 會比較細的 (1.3mm) 更容易斷裂。光彈材料實驗同時證實了使用較細的柱心會有效減少牙根所受到的應力 (McCherracher, 1981)。所以真正抵抗應力的是牙根，而不是柱心。柱心應該剛好貼合牙根管壁，藉以提供冠心足夠的固持力。大家都知道牙根管壁是錐狀的，所以量身訂作的鑄造柱心會比預製的原型柱心來得更貼合同時保留更多齒質。(圖二)



圖二

柱心的長度

當然長度越長固持力越好，但從根管治療的角度來看，需要5mm的長度封填才能提供足夠密合，然而如果釘柱比牙冠的長度短，又會使應力集中在小範圍的齒質而容易斷裂。眾多考量之下保留至少3mm的封填材料是合理的。(圖三)

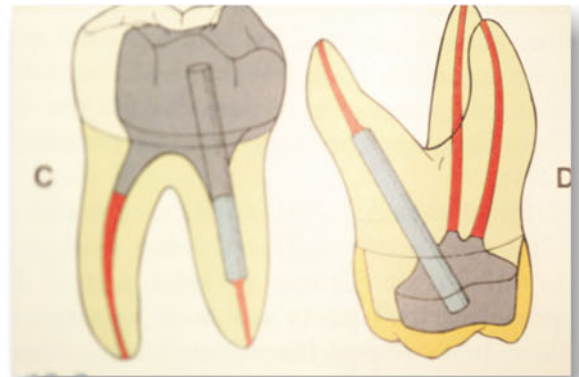


圖三

預製的柱心系統會比較好嗎？

除了這些重要的基本觀念，到底目前的柱心系統有沒有甚麼新的演進呢？目前常用的柱心系統分成量身鑄造以及預製的兩大類，鑄造的金屬從基底金屬到高金合金都有人使用，預製的從鍛造金屬、金合金、玻璃纖維、碳纖維以及目前二氧化鋯柱心系統都有許多臨床使用機會(圖四)。金屬鑄造的柱心系統需要兩次的約診時間，但釘柱部分對管道的貼合度比較高，力量傳導直接(當然前提是釘柱與根管壁貼合程度高而且是恰好貼合 passive fit)，預製型柱心系統比較省時，但根管壁貼合度較弱，尤其在橢圓形的牙根比較不建議使用，預製的柱

心為圓形，有時為了增加此類柱心的固持力而需要犧牲較多牙根部位稀少的結構。只是，釘子的主要功能還是幫助柱心定位在牙冠部位，在目前樹脂黏著以及牙冠填補材料的演進之下，柱造與預製釘柱系統兩者的差異似乎漸漸拉近了。



圖四

根據美國膺復學會2009年刊載的文章指出，系統性的文獻回顧來探討釘柱系統的成功率，搜尋了MEDLINE, Cochrane, 以及EMBASE三大醫學資料庫，依照實驗方法不同分類隨機臨床實驗(Randomized Clinical Trial)、非隨機臨床測試(nonrandomized Clinical Trial)、回溯型(Cohort)與控制型(Case control)等方式，比較了鑄造與預製型，貴金屬與非貴金屬或碳纖維材料，以及螺絲旋入式的柱心重建五年成功率。得到的結果如下：

- (1) 隨機臨床測試，碳纖維釘以樹脂黏著加樹脂柱心與貴金屬還有鈦合金鑄造釘柱心系統比較，碳纖維的成功率甚高於貴金屬鑄造柱心(前四年)，鈦合金則排名第二。

- (2) 玻璃纖維顯著的比螺絲型柱心系統成功率高，而鈦合金成功率又凌駕這兩者之上
- (3) 不論哪種系統，成功率高低還是與剩餘齒質多少有相當大的關聯。

由於材料進步與開發，除了傳統的鑄造方式，利用各式樹脂黏著劑搭配各式柱心材料的組合往往多的讓人目不暇給，但不離根本原則的，強度還是重建支台齒的首要考量。雖然這份文獻似乎顯示復型初期碳纖維柱心加樹脂系統的成功率比較高，但缺乏長期的觀察則無法繼續支持“碳纖維比較好”這樣的結論。碳纖維搭配樹脂材質在經過長期反覆的力量施加，以及水分的浸泡，或是反覆的溫度變化，會出先彈性模數以及強度的顯著下降，這在1996年 Torbjørner 就已經提出，2009年 papadofianis 再度實驗證實纖維強化樹脂 (FRC，俗稱塑鋼) 在口腔使用，經過反覆力量施加以及溫度的變化淬鍊，以及水分的改變，會使得材料強度出現不可逆的弱化而降低其強度。

白話的說，如果牙冠的邊緣做得不夠貼密，或是經過多年使用導致牙冠邊緣漏縫，水份將會浸潤到支台齒而漸漸使得冠心系統或是黏著的樹脂出現質地變化而可能導致斷裂。當然這樣的現象不會出現在金屬鑄造的冠心柱系統。但是不論如何，沒有適當的牙齒結構，或是 ferrule effect 鐵箍效應的牙齒，不論搭配哪一種冠心柱系統，牙齒都是處在高風險易斷裂的狀態 (相對於健全齒質高度厚度皆有 2mm 以上的牙齒來說)。如果這樣的高風險牙齒是活動假牙支台齒或是長串固定假牙 (long-span

bridge) 之一，就需要慎重考慮力量的分布，大小與平衡問題。

參考文獻

- (1) Text book #4
 - (2) Text book #15
 - (3) Text book #22, 23
 - (4) Text book #24~26
- Torabi, K. and F. Fattahi (2009). "Fracture resistance of endodontically treated teeth restored by different FRC posts: an in vitro study." *Indian J Dent Res* 20(3): 282-7.
 - Meng, Q. F., L. J. Chen, et al. (2009). "Fracture resistance after simulated crown lengthening and forced tooth eruption of endodontically-treated teeth restored with a fiber post-and-core system." *Am J Dent* 22(3): 147-50.
 - Plotino, G., N. M. Grande, et al. (2007). "Flexural properties of endodontic posts and human root dentin." *Dent Mater* 23(9): 1129-35.
 - Ferrari, M., M. C. Cagidiaco, et al. (2007). "Long-term retrospective study of the clinical performance of fiber posts." *Am J Dent* 20(5): 287-91.
 - Segerstrom, S., J. Astback, et al. (2006). "A retrospective long term study of teeth restored with prefabricated carbon fiber reinforced epoxy resin posts." *Swed Dent J* 30(1): 1-8.
 - Mitsui, F. H., G. M. Marchi, et al. (2004). "In vitro study of fracture resistance of bovine roots using different intraradicular post systems." *Quintessence Int* 35(8): 612-6.
 - Fokkinga, W. A., C. M. Kreulen, et al. (2004). "A structured analysis of in vitro failure loads and failure modes of fiber, metal, and ceramic post-and-core systems." *Int J Prosthodont* 17(4): 476-82.
 - Pierrisnard, L., F. Bohin, et al. (2002). "Coronoradicular reconstruction of pulpless teeth: a mechanical study using finite element analysis." *J Prosthet Dent* 88(4): 442-8.
 - Glazer, B. (2000). "Restoration of endodontically treated teeth with carbon fibre posts--a prospective study." *J Can Dent Assoc* 66(11): 613-8.

牙周病檢查紀錄

■ 作者：黃籌永 醫師

為因應明年即將實施的牙周病統合照護計畫，在此以 CARRANZA'S CLINICAL PERIODONTOLOGY 和臺大醫院牙周病科的診療紀錄表的内容為基礎，為各位會員醫師說明完整的牙周病術前檢查紀錄。

在進行全口牙周病治療之前，必須取得完整詳細的檢查紀錄，這樣有助於做好之後的臨床診斷、預後評估和治療計畫的擬定。

完整的術前檢查包含以下項目

- 一、病患的整體評估 (Overall Appraisal of the Patient)
- 二、病史 (Medical History)
- 三、牙科病史 (Dental History)
- 四、口內放射線影像測量 (Intraoral Radiographic Survey)
- 五、模型 (Casts)
- 六、臨床照片 (Clinical Photographs)
- 七、口內檢查 (Oral Examination)
- 八、牙齒檢查 (Examination of the Teeth)
- 九、牙周組織檢查 (Examination of the Periodontium)

病患的整體評估

從第一次的門診開始，就應該試著對病患做整體評估。須考量病患的精神和情緒狀態、個性、對治療的態度和生理上的年紀。

病史

應記載以下事項：

1. 最近是否曾就醫過？原因為何？
2. 是否曾住院或接受過手術治療？
3. 目前是否有服用藥物？
4. 是否有或曾有過任何系統性疾病？
5. 是否有職業相關之疾病？
6. 是否有不正常出血的傾向？
7. 是否有任何過敏的病史？
8. 是否懷孕或曾有過流產經驗？是否已進入更年期？
9. 家族病史

牙科病史

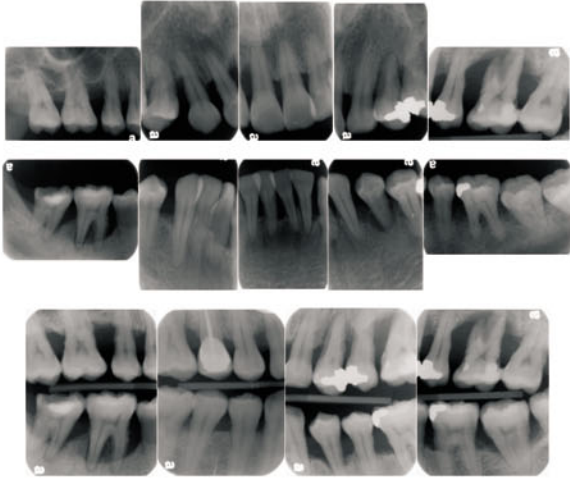
應記載以下事項：

1. 是否有定期洗牙、最後一次的洗牙時間？
2. 每天的刷牙次數、方法、多久會更換牙刷、是否使用牙線？
3. 是否曾接受過齒列矯正、牙周病治療？
4. 牙齒或牙齦是否曾有過疼痛？疼痛發生的狀況和持續的時間？
5. 刷牙時牙齦是否會流血？
6. 是否覺得牙齒搖動、咀嚼困難？
7. 是否有夜間磨牙或日間緊咬牙齒的習慣？

口內放射線影像測量

至少要包含10張的口內根尖片和4張的後

牙咬翼片。雖然環口攝影放射影像(Panoramic radiographs)的取得簡單方便，而且也能夠提供許多重要的資訊，但還是無法取代前述的根尖片和咬翼片，這點請大家要特別注意！



臨床照片



口內檢查

包含口腔衛生狀態、口臭、整體口腔檢查和淋巴結檢查。

牙齒檢查

包含牙齒耗損的情形 (Erosion、Abrasion、Attrition、Abfraction)、牙齒染色 (Stains)、牙齒敏感 (Hypersensitivity)、鄰牙接觸關係 (Proximal Contact Relationship)、牙齒搖動度 (Tooth Mobility)、咬合傷害 (Trauma from Occlusion)、牙齒的病理性位移 (Pathologic Migration of the Teeth)、扣診的敏感性 (Sensitivity to Percussion)、上下顎閉合時的齒列關係 (Dentition with the jaws closed)、功能性的咬合關係 (Functional Occlusal Relationships)。

牙周組織檢查

包含牙菌斑和牙結石、牙齦、臨床指標的使用、牙周囊袋、齒齦退縮、化膿、牙周膿瘡。

牙齒搖動度

依照搖動程度做以下分類：

Grade I：水平移動距離介於0.2—1mm之間

Grade II：水平移動距離大於1mm

Grade III：合併有垂直移動現象

臨床指標的使用

Gingival Index Score(Loe 1967)

0：看不出有任何牙齦發炎跡象

1：牙齦的顏色和表面有輕微的改變

2：牙周探針探測之後有牙齦流血的現象

3：牙齦有自發性流血的情形

Gingivitis Index Score (Löe 1967)

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	Date	Ave. Index
R	0	1	2	2	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0	2016.5.3	
I	0	1	2	2	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0	2016.3.29	
I	0	1	2	2	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0		
R	0	1	2	2	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0		
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		

有些情況下在放入探針之後，牙齦立即有流血現象。但有些情況卻是在探針抽出之後數秒鐘，才會有流血現象。所以最好在做完囊袋測量的30至60秒之後，再做一次牙齦流血檢查。

在囊袋測量時，若有多處的牙齦流血現象發生，這是進行性的附連喪失 (loss of attachment) 的一項重要指標。

牙周囊袋 (Periodontal Pocket)

牙周囊袋的檢查必須包括以下：囊袋出現在牙根表面的何處以及分布的情形、囊袋的深度、牙根附連的高度、囊袋的種類 (suprabony or intrabony)。

放射線影像並不能測出牙周囊袋，因為牙周囊袋是屬於軟組織上的變化。我們只能懷疑放射線影像顯現齒槽骨喪失的地方，可能存在有牙周囊袋！放射線影像並不能顯示出是否有牙周囊袋或是囊袋的深度。

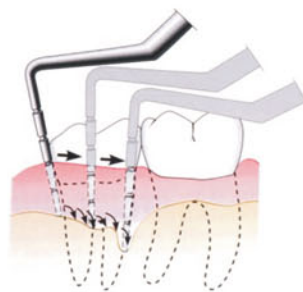
囊袋深度有兩種：

1. 生物學或組織學深度 (biologic or histologic depth)。
2. 臨床或測量深度 (clinical or probing depth)。

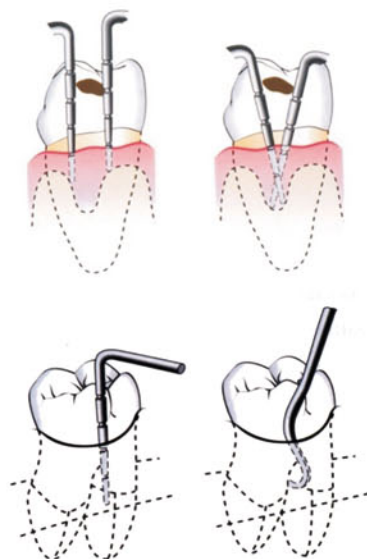
生物學深度是指從齒齦邊緣到囊袋底部 (coronal end of junctional epithelium) 之間的距離。

測量深度是指牙周探針穿入囊袋的距離。但是探針穿入的深度會受到下列因素的影響：探針的尺寸、探測力量的大小、穿入的角度、軟組織的阻力和牙冠的凸出程度。

測量囊袋的唯一正確方法就是仔細謹慎地使用牙周探針。探針插入的方向必須要與牙齒縱軸平行，且沿著牙齒周圍以“漫步”的方式探測囊袋的最深處。



另外，牙齒相鄰區域和牙根分岔處的測量要特別注意！為了要正確探測是否有 interdental crater，在牙齒鄰接處需將探針傾斜刺入接觸點下方的區域做探測。牙根分岔處的測量最好要使用特殊設計的探針 (如 Nabers probe)，才能簡單又正確地測量根岔侵犯 (furcation involvement) 的水平距離。



根岔侵犯

分類如下：

Degree I：根岔區的骨組織，水平喪失不超過牙齒寬度的三分之一。

Degree II：根岔區的骨組織，水平喪失超過牙齒寬度的三分之一。

Degree III：根岔區的骨組織完全喪失，可以通透 (through-and-through)。



以下是全口牙周檢查紀錄表

		18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
Mobility	I																	Gingival level (red)
	R	+																Bone level (blue)
Mast. Mucosa.	I	+	2	0		3	+	3	3	+	+	+	+	+	+	+	+	Furcation involvement
	R	3	3	0		3	+	3	3	+	+	+	+	+	+	+	+	Abscess fistula
Recession	I	1	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Missing
	R	1	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Diastema
Probing Depth	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Tilting
	R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Elongation
Attachment Level	I	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Occlusal wear
	R	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Bridge
Furcation Invol.	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Operative restor.
	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bleeding on probing (red spot)

Facial																	
Probing Depth	I	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	R	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recession	I	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	R	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Attachment Level	I	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	R	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Palatal																	
Probing Depth	I	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	R	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recession	I	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	R	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Attachment Level	I	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	R	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Lingual																	
Probing Depth	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Recession	I	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	R	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Attachment Level	I	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	R	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Facial																	
Probing Depth	I	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	R	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recession	I	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	R	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Attachment Level	I	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	R	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Furcation Invol.	I																
	R																
Attachment Level	I	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	R	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Probing Depth	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Recession	I	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	R	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mast. Mucosa.	I	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	R	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Mobility	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	R	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

附連高度 (Level of Attachment)

附連高度是指囊袋的底部到牙冠固定點(CEJ)之間的距離。

附連高度比測量深度更能顯示出牙周組織破壞的程度。

當齒齦邊緣位於牙冠時，附連高度為齒齦邊緣到CEJ的距離減去囊袋測量深度。如果這兩者一樣，則附連喪失(loss of attachment)為零。

當齒齦邊緣位在CEJ上，則附連喪失等於囊袋測量深度。

當齒齦邊緣位於牙根表面，則附連喪失等於囊袋測量深度再加上齒齦邊緣到CEJ的距離。

化膿 (Suppuration)

只用目視檢查是不夠的，由囊袋內壁形成的化膿滲出液，一定要用手指擠壓才能被發現。所以一定要在牙齦上進行觸診檢查，才能確定囊袋內是否有膿液。