

# 重新定義乳牙根管治療 新觀念

## — M3 Pedo rotary system 及 UltraX 使用介紹 —

施文智 醫師

- 臺大牙醫專業學院 學士
- 臨床牙醫學研究所 碩士
- 中華民國兒童牙科醫學會 正式會員
- 台灣特殊需求者口腔醫學會 專科醫師
- 建志牙醫診所 主治醫師
- 明仁牙醫診所 主治醫師
- 成功大學醫學院牙科部 兼任主治醫師

鎳鈦鑽針 (NiTi rotary file) 因為其對於根管治療優秀的清潔能力和塑形能力，在台灣目前已經大量使用於恆牙的根管治療，對恆牙根管治療的模式和時間帶來很大的改善，在這樣良好的經驗下，我們是否能將這個模式，完整且合適地移植至乳牙的根管治療 (pulpectomy) 上呢？在乳牙的治療中，牙醫師在意的除了清潔 (cleaning quality) 以及塑型 (shaping) 的結果外，更增

加了對於年幼病人的疲勞度 (fatigue) 和是否會造成醫源性傷害 (iatrogenic error)，這些讓人關心的部分，是否能在鎳鈦鑽針系統使用下，一起被克服？以下就是筆者在乳牙上使用 M3 pedo file 的一些心得和想法。

過去在乳牙的根管治療裡，最常發生的兩個問題，其一為根管內存在無法有效清潔的空間 (dead space)，造成治療失敗發生膿瘍 (primary tooth

periapical abcess) · 其二是因為乳牙牙根過於彎曲 · 傳統的手動器械因材料性質上的限制 · 導致其無法深入彎曲的根管內進行清潔 · 或是為了清潔而造成牙根內側管壁 (inner wall) 的破裂 (transportation) · 有鑒於鎳鈦鑽針過去在恆牙的根管治療的良好表現 · 因此筆者開始思考在乳牙的治療上 · 是否同樣能使用鎳鈦鑽針 · 因為乳牙的特點為牙根彎曲度大 · 剛好是鎳鈦鑽針的適應症 · 然而市面上鎳鈦鑽針的設計多以恆牙作為考量 · 長度及錐度 (Taper) 都不太適合乳牙 · 往往可能在使用時會造成 over-instrumentation 或是牙根開展過大導致牙根壁破裂 · 此時筆者在同診所的根管專科醫師推薦下 · 認識了 M3 Pedo file · 一款為乳牙根管治療而製作的鎳鈦鑽針 · 它主要的特色為：

1. 熱處理後的鎳鈦材料 · 材質軟 · 可順著牙根型態彎曲 · 避免造成治療時根管壁破裂傷害。
2. 其錐度為 4% · 相較一般恆牙的鎳鈦鑽針 (錐度為 6%) 來得小 · 可避免過度開展乳牙根管。
3. 長度為 16 mm · 考量到病人的開口度 · 以及乳牙牙根的長度 · 避免發生使用上的障礙。

雖然知道這些特性是適合於乳牙的治療 · 但是對於要直接在乳牙上使用鎳鈦鑽針取代傳統手動器械 · 相信對牙科醫師來說還是有一定程度的憂慮 · 故在此回顧一些文獻 · Barr et al. (2000) 時曾發表 Ni-Ti Profile<sup>®</sup> 使用於乳牙根管治療的研究 · 根據結果他表示於乳牙根

管清潔和塑形上使用鎳鈦鑽針帶來的好處是更經濟且快速的 · 同時對於後續的根管封填能達到容易預期且一致的結果；Silva et al. (2004) 於乳牙口外牙的研究中也曾表示 · 使用鎳鈦鑽針相較傳統手動器械可達到較快速的塑形成果 · 但清潔程度在兩者使用上則沒有顯著的差異；Nagaratna et al. (2006) 報告使用 Profile system 的鎳鈦鑽針在乳牙根管治療上 · 可製成較為平滑的根管表面 · 也能達到比較理想的錐度 · 不過其也表示會有器械斷裂的風險；然而也有學者提出相反的報告 · Madan et al. (2011) 比較 Profile system 和手動 K-file 的清創過程 · 他發現使用傳統手動方式能達到比較快速的結果 · 但是在後續討論中表示 · 他懷疑是因為使用者不熟悉 Profile system 所造成的結果 · 經過上述多位學者的研究 · 我們能合理的推論 · 只要能熟悉操作方式 · 於乳牙的根管治療上 · 鎳鈦鑽針能帶來較快速 · 而且又不亞於傳統手動器械的清創效果。

透過上述文獻的回顧 · 能讓我們在使用 M3 Pedo file 增加信心 · 然而實際在臨床面 · 仍然會碰到一些操作細節上的問題 · 因此以下在這邊分享參考 Kuo et al. 於 2006 年發表的論文 “Application of Ni-Ti rotary files for pulpectomy in primary molars” 所建議的方式進行部分調整來符合 M3 Pedo file 的使用流程 · 以下是目前建議在乳牙根管治療上 · 使用 M3 Pedo file 的方式和程序：

1. 在使用 NiTi rotary system 進行乳牙根管治療，最常碰到工作長度 (working length) 決定的問題，對於工作長度的測量會在後面的文章中另外講述，這邊主要討論我們決定長度的依據，因為擔心在操作 rotary file 時會有 over-instrumentation 的狀況，因此根據文章內的建議，會希望我們在測定好根管長度後，回推 1mm 作為 rotary file 的工作長度，避免發生不必要的傷害，同時因為 rotary file 本身將牙髓組織移除的能力較強，因此即使稍微低於正常的根管長度，還是能達到合適的清潔效果。
2. 另外在使用 rotary system 之前，用 2.5% 次氯酸鈉溶液浸潤後，使透過 10 號/15 號的 K-file 進行探測 (explore) 根管路徑，讓醫師能先對根管型態有部分的了解，並知道在路徑上是否有鈣化組織等問題。
3. 在根管洞口 (orifice) 附近，稍微清除部分的 dentin，使我們在使用 M3 pedo file 時能達到比較直的路徑，也能減少 file 在使用上發生 fatigue 的狀況。
4. 接著進入到 M3 pedo file 的使用，根據筆者的經驗，前牙區使用順序為 #20 → #25 → #30 的擴大方式來移除牙髓組織，而後牙區視根管大小，建議採取 #20 → #25 → #30 或是 #20 → #25 (視根管大小而定) 的方式來擴大及移除牙髓組織，而 rotary machine 的設定為 <torque 1.5-2.0

/ rmp 300>。當遇到阻力時，不要試圖嘗試“鑽”過去，應重新確認根管路徑是否有阻礙在繼續使用 M3 pedo file rotary system，能避免器械斷裂的風險。另外就是在每隻 rotary file 的使用上，進出各個根管不會超過 3 次，避免發生過度切削根管壁的狀況。

5. 於大量的牙髓組織隨 M3 pedo file 被帶出後，再反覆使用 2.5% 次氯酸鈉溶液沖洗根管，最後透過 25 號的 H-file 將剩餘牙髓組織移除，即完成透過 roatey system 清潔根管的步驟。

以上的步驟主要建立在一些乳牙根管治療的觀念上，首先乳牙根管治療和恆牙根管治療的目標和原則稍微不同，就恆牙根管治療來說根管塑形 (shaping) 佔有很大且重要的比例，但是對乳牙根管治療而言清潔和移除牙髓組織為主要目的 (cleaning)，因此當我們能移除大部分的牙髓組織後，就能停止 M3 pedo file 的使用，避免造成過度切削根管內壁，造成破裂 (transportation) 的問題 (如圖 1)。此外對於治療時工作長度的計算會採取回推 1mm 的標準，主要是因為在 X 光片上的牙根尖，其實往往不是乳牙本身的 apex foramen 的位置，乳牙本身的位置通常短於 X 光片所顯示的位置 (如圖 2)，此外在 Electronic apex locators (EALs) 的使用上，於標準差為 1mm 的狀況下，在乳牙上 (不論牙根是否吸收) 的使用準確率，可以達到 90% 以上，所以決定回推 1mm 是一個相對安全的狀態。另

外在使用 M3 pedo file 時，torque 和轉速的設定較一般 rotary system 來得低，所造成的結果可能會造成切削能力相對低，不過這正好也是乳牙根管治療所需的條件，對齒質的切削較少，將目標放在移除牙髓組織上，減少破壞內側管壁。透過以上的方式進行根管治療，能夠安全地移除大部分的牙髓組織。

對於彎曲根管 (curved canal) 的處

理，M3 pedo file 能達到比傳統手動器械更為理想的狀態，因為其為熱處理後的鎳鈦合金，它的性質更軟，所以可利用 pre-curve 的方式來幫助其進入彎曲根管內進行清潔，同時又不會因為記憶金屬回彈的狀況，造成鑽針靠在管壁上過度施壓，而導致根管破裂，利用這種性質，對於乳牙的根管治療來說，確實是有相當大的幫助 (如圖3)。



圖1

過度使用M3 pedo file清潔根管，容易造成 canal inner wall transportation，主要是因為乳牙的牙本質相較恆牙而言，比較軟且薄，所以過度的清創，反而會帶來較高比例醫源性傷害。建議每隻M3 pedo file進出 canal的次數不要超過3次，有達到移除牙髓組織的目的即可。

圖2

上顎乳白齒近心頰側牙根的X光片顯示file剛好到達根尖位置，但就實際上的狀況，file已經超出 apex foramen 1mm 左右。

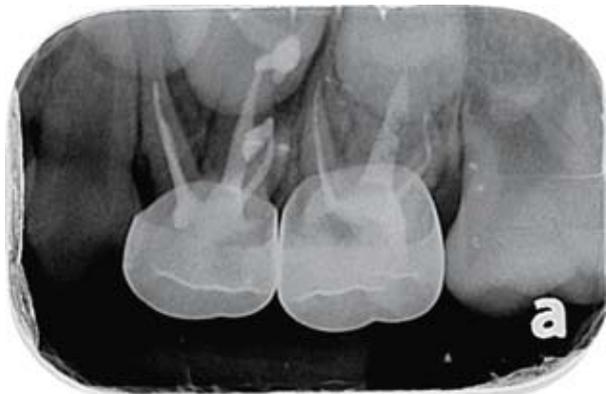
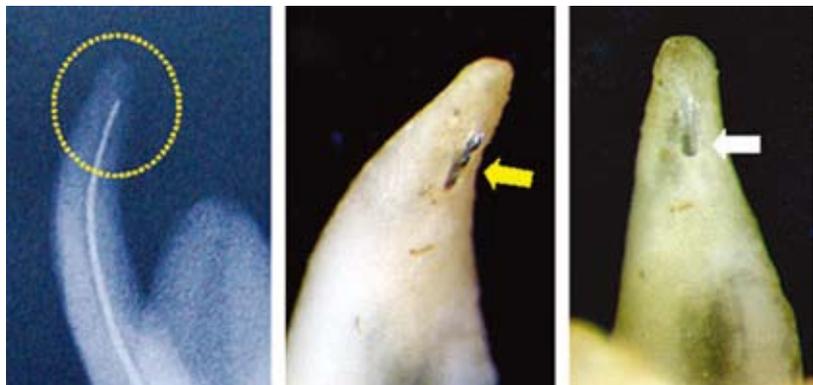


圖3

在彎曲根管的治療上，過去如果單純使用手動傳統器械，筆者相信是無法很好的清潔到#64和#65的遠心頰側根管(Distobuccal canal)，但是在M3 pedo file的使用下，進行pre-curve後，就能很順暢的清潔彎曲根管的位置，也讓封填材料能很好的注入。

透過 M3 Pedo file 於乳牙上的使用，就如同在恆牙使用 rotary file 的結果一樣，能快速且大量地移除牙髓組織，因此整體的治療時間是縮短的，透過不同的文獻回顧也發現，在每顆牙的治療上，平均減少3-6分鐘，而筆者自己的經驗則是，每個象限的治療時間約減少10-15分鐘左右，這對兒童牙科病人來說是相當好的回饋，因為小孩對牙科治療總是緊張的，而且他們也是相對成人來說沒有耐性的，因此即使治療的不適感很低，時間過長，對小孩來說也是會有造成情緒惡化的狀況，所以透過 M3 Pedo file 的使用，減少治療時間，而且不降低治療品質的狀況，無疑就是一種很好的方式。而且近年來，全身麻醉/鎮靜麻醉的方式協助兒童牙科治療也是一種常見的選項，特別是對於一些緊張的孩子或是特殊需求的病人，這類型的病人我們希望能一次進行全口治療，所以需要花費的時間就相對比較久，平均可能是2.5-4個小時左右，但是我們也曉得在麻醉的風險上，是隨著麻醉時間增加的，因此透過 M3 Pedo file 的使用能減少治療時間，就能減少麻醉時間約1小時左右，相信對病人而言，也是很大幅度地增加治療上的安全性。

以上提及對於彎曲根管的克服、治療時間的減少以及增加治療效率等等，主要是透過 M3 Pedo file 的物理性質優於傳統手動器械，因此能大幅度改善物理清創 (mechanical cleaning / debridement) 以及克服過去不鏽鋼手

動器械的限制，但是裡面很重要的一個觀點，主要還是在物理層面進行改變，但是我們其實都知道，根管治療的效果其實有很重要的一部分是來源於化學性沖洗 (chemical irrigation)，而這個步驟在使用 rotary system 下，更為重要，因為當根管治療透過 rotary system 的幫助，相較過去傳統器械使用下大量減少治療時間後，其結果會導致次氯酸鈉 (NaOCl) 浸潤的時間相對減少，讓化學性移除有機組織 (organic tissue)、懸浮細菌 (planktonic bacteria)、牙本質碎屑 (dentine debris) 的效果不如預期，因此這時需要透過超音波沖洗 (ultrasonic irrigation) 來提高次氯酸鈉沖洗的效果。而筆者在這個部分選擇的器械是 Eighteeth UltraX，選擇它的原因是其本身的特點有可彎曲的Tips、為 Passive ultrasonic irrigation (PUI)、工作頻率最高可達45kHz、也可當作取斷針的工具、是無線儀器及整體重量較輕方便使用，因此在臨床操作上的便利性和效率是滿值得肯定的。不過和 rotary system 使用於乳牙有同樣的狀況，因為過去 ultrasonic irrigation 在台灣並沒有普及使用於乳牙根管治療上，因此治療方式幾乎都只能用摸索或是參考恆牙，因考量到乳牙會有牙根吸收的狀況，也擔心過度的震盪會造成根管壁破裂（雖然PUI造成根管壁傷害的機會就已經比較低，但是考量乳牙的狀況和恆牙不同），以下是目前建議在乳牙上使用的方式：

1. 於根管已完整清創整理後，建立好一

有利於沖洗的管道，再注入2.5%次氯酸鈉溶液。

2. 選擇使用 X Blue Tips，因為其可以 pre-curve，讓它能容易進入根管內，並呈現一個 passively insert 的狀態，並讓他的工作長度短於根管長度 2-3 mm 左右，避免次氯酸鈉沖出根尖發生 NaOCl accident。
3. 於根管內激發次氯酸鈉溶液，採上下垂直方式移動，切記不要離 apex foramen 小於 2mm，以 10-15 秒為一個循環，之後吸掉溶液和 debris 的混合物，再重新注入新的次氯酸鈉溶液，這樣的步驟重複 3-5 次。
4. 待完成後，用紙針 (paper point) 乾燥根管，確認乾淨後，即可開始進行根管封填。

透過這樣的方式幫助提高根管治療的清潔效果，除了可以改善因為使用 rotary system 而造成化學藥劑浸潤時間不足的狀況以外，同時也能夠幫

助物理性清潔無法清潔到的位置，例如 isthums、communication、ribbon-type canal 等結構 (如圖 4 & 5)。

乳牙根管治療在台灣地區一直以來都是透過手動傳統器械在進行，即使想使用 rotary system，一開始也找不到適合的工具，還是得透過恆牙的器械來輔助，因此很多乳牙上考量的要點都需要被妥協，而 M3 Pado file 是一套專門為了乳牙根管治療而出品的產品，兼具了效率和安全性，相信在乳牙根管治療上，會帶來相當良好的改善。此外再搭配上 UltrX 的 ultrasonic irrigation，也使乳牙根管治療的清潔效果能更上層樓，相信如果能妥善且熟悉的使用這些工具，必定能消弭過去一些乳牙根管治療上的限制，同時又能提高乳牙根管治療短期及長期的存活率，讓小朋友在治療上能更輕鬆，也可獲得更高的治療品質。



圖4

不論使用傳統器械或是鎳鈦鑽針進行根管治療，都是將根管考慮成圓錐狀 (conical shape) 再做治療。但是其實乳牙根管如同 #85 的遠心頰側根管 (disto-buccal canal) 其實是緞帶狀，因此還是需要透過 ultrasonic irrigation，才有辦法完整移除受感染的組織。



圖5

#75 的遠心根管，其實是頰側和舌側兩根管融合在一起，所以兩根管中間有很多 communication 和 isthmus 的存在，是單純使用鑽針無法移除的部位，但是透過 ultrasonic irrigation 後，這些空間都會被清潔出來，讓封填藥劑能進入，降低治療失敗的狀況。