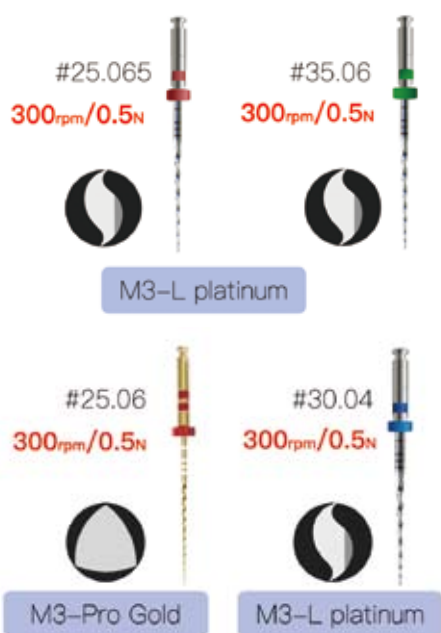


# 承襲傳統的新操作手法： 鎳鈦旋轉器械的 混搭及應用

作者簡介

黃彥叡 醫師

- 品叡牙醫診所 院長
- 品沐牙醫診所 副院長
- 高雄醫學大學 學士
- 中植聯 植牙專科醫師
- 台灣國際植牙醫師學會 前理事
- 台灣國際植牙醫師學會 專科醫師
- 當代國際口腔醫學會 專科醫師
- 中華民國臨床植體學會 專科醫師
- 明基 Benq AB DentCare 顧問醫師
- 台灣瑞麗 Ray 數位口腔顧問醫師
- 杏昌 Keystone 植體顧問醫師
- 丹麥3 Shape 數位牙科培訓認證醫師
- 聯揚M3根管銼針顧問醫師



蛀牙跟牙周病是國人口腔在臨床上最常見的疾病，在這之中，牙髓疾病或是根尖周圍炎也佔不為少數，根管治療是我們首選且最有效的治療方法，近些年來，由於對牙髓病理論的研究不斷深入，其中更電腦斷層的普及，放大設備的平民化，再生材料發明及更簡潔的技術，因此牙醫師們對於根管治療，不在是盲人摸象，可以在術前做好更確實的風險評估，治療中可以更簡單快速，術後可以達到醫病雙方都滿意的結果。古人言：「工欲善其事，必先利其器」，但先進的儀器設備並不代表可以提供高品質的醫療結果，每個病人都是不同個體，治療成功的關鍵仍依賴於醫師對於要治療的這顆牙齒提出正確的判斷，以及適當的處置。因此在治療牙髓方面或是根尖周圍的疾病時，不僅需要明確的診斷和提出可行的治療方式，更需要對病人個別的案例進行分析，這既需要有扎實的理論基礎，又需要對現代的儀器設備非常熟悉，才可以在遇到問題，游刃有餘的解決。

以下會分享筆者個人的臨床技巧，分享給大家做為臨床上的參考，各位醫師可以視診所內有的鎳鈦旋轉器械，研究出一套屬於

自己的旋轉器械的操作順序，筆者同樣為一名全科牙醫師，在臨床上，還是會遇到很多非牙科專業性的問題，像是病人的治療心態，診所經營的理念，成本的考量等等…，我們不得不做一些妥協或是改變，但在根管治療的領域中，清潔根管內感染與嚴密封閉防止根管再感染，是我們治療的基礎及目標。

在解說筆者平時根管治療鎳鈦旋轉器械的使用方法之前，我們必須先瞭解一些鎳鈦旋轉器械在廠商設計時的一些設計理念，臨床中可以根據它們的特點選擇用於不同類型的根管，進行根管的擴大預備，以下就探討幾點跟臨床上選擇鎳鈦旋轉器械時較重要的參考因素。

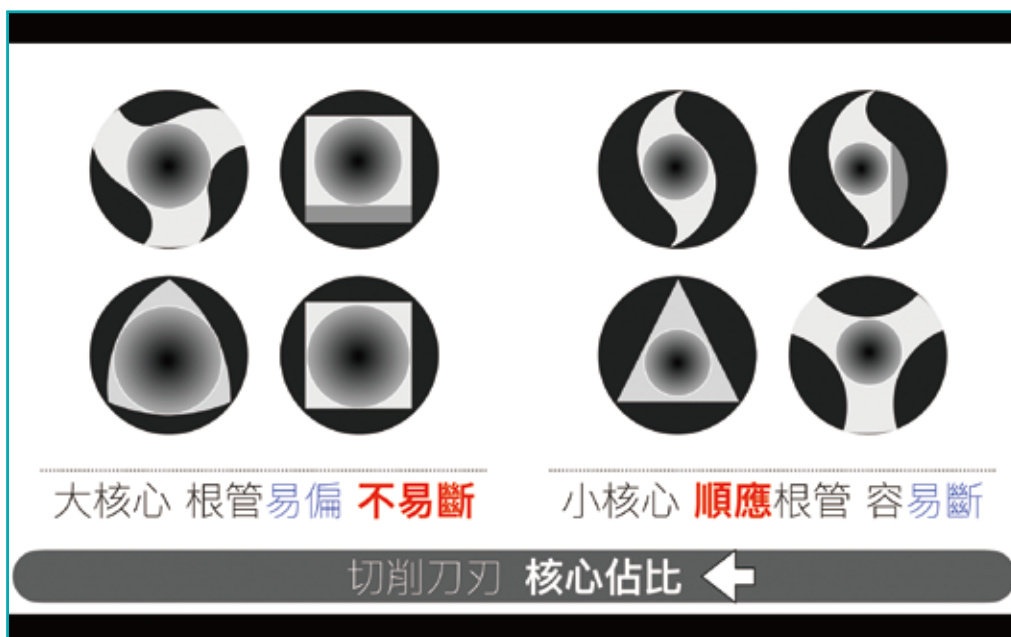
1. 鎳鈦旋轉器械的核心佔比
2. 鎳鈦旋轉器械的切削刀刃
3. 鎳鈦旋轉器械的材料性質
4. 鎳鈦旋轉器械的運動模式

## 1. 鎳鈦旋轉器械的核心佔比

(如圖1)

不同鎳鈦旋轉器械擁有不同的截面設計，不同的截面，就會有不同的核心佔比。較為傳統的鎳鈦旋轉器械例如K3或是Protaper，他們的橫截面分別為不規則形狀以及圓三角形，這種大核心的鎳鈦旋轉器械抵抗扭力的能力較強，可以減少在跟管預備中，因扭力過大導致器械斷裂的風險，但也因為核心占比較大，所以器械的柔軟度就比較差，在進入一些較為彎曲的根管時，有可能會造成根管的偏移，或是階梯的產生；相反地，核心占比較小的器械，例如M3-L，Reciporcal，Mtwo，Race等等，它的柔軟度就比較好，可以順者根管型態下去做預備，但也因為核心占比较小，在使用上要特別小心，它抗扭力較差，意思也就是容易斷針，所以操作

圖1



時要被動地進入根管，不是主動用力供下去，這樣操作上才比較安全。

## 2. 鎳鈦旋轉器械的切削刀刃

(如圖2，圖3)

在做根管預備的時候，我們使用鎳鈦旋轉器械的目的之一，就是切削掉被感染牙本質已達到清潔之效果，鎳鈦旋

轉器械的切割效率取決於切削刀刃切割牙本質的角度。如果器械的正角切割的設計，他在根管預備，旋轉切削時的效率高，例如M3-L (S型設計)，Protaper (圓三角形)，K3r (不規則形)；如果是負角切割，在根管預備旋轉時，其實並沒有切削的功能，取而代之的是「刮」管壁這件事，這種設計在根管預備時效率比較差，例如

圖2



圖3



Profile。雖然說切削管壁的效率是很重要的，但對於牙醫師在臨床上，有一件事情更為重要，就是這個鎳鈦旋轉器械在切削管壁時，容不容易被根管帶進去，有嵌入的現象出現，這對醫師或是病人都造成很大的壓力或是有把髒東西推出去的風險，正角切割的鎳鈦旋轉器械，比較容易嵌進去，但負角切割的，嵌入的效應就比較不會出現。

### 3. 鎳鈦旋轉器械的材料性質 (如圖4)

這個主題一直以來都是牙醫師們最難搞懂的內容，我們都只知道說鎳鈦旋轉器械可以經過熱處理，然後擁有不同的金屬性質，或是知道說，這個器械可以預彎，它有不同的顏色等等，但實際上並不大了解其中的差異所在，以下筆者就跟大家分享一些使用上的經驗。

在解說之前，我們還是必須了解一

些基本鎳鈦旋轉器械的材料性質，鎳鈦合金中的兩元素，可以存在兩種晶相，一種為較高溫度下奧氏體 (Austenite) 及另一種較低溫度下的馬氏體 (Martensite)。奧氏體合金較硬，有記憶性，相對起來馬氏體比較柔軟，更抗疲勞。兩晶相在特定條件下可以發生轉換，奧氏體向馬氏體轉換的溫度通常低於體溫或室溫，一般在16~31°C，也就是說，傳統的鎳鈦合金在室溫環境中以奧氏體形式存在，當溫度降低，奧氏體晶相可部分或全部轉變為馬氏體。當溫度升高，馬氏體又可轉回為奧氏體。基於金屬學原理，可通過熱處理的方式改變鎳鈦旋轉器械的物理性能。

#### • Martensite wire :

是將傳統鎳鈦旋轉器械熱處理後精製而成，通過將轉換溫度提高至47°C而使室溫條件下合金含有大量穩定馬氏體。Martensite wire 的柔韌性和抗疲勞強度增強，具有更好的抗折斷

圖4



性，且器械的中心定位能力更好，例如 M3-L · ProTaper Next。

#### • **Controlled memory wire :**

改變鎳鈦旋轉器械中鎳的比例，使得在室溫狀態下器械以馬氏體為主，表現出較好的柔韌性和抗疲勞性，因此抗彎折強度提高，且可預彎器械，如 Hyflex CM、M3-L 彎根系統。

#### • **Blue wire and Gold wire :**

把鎳鈦旋轉器械經熱處理後再冷卻，反覆提高溫度，降低溫度後可生成氧化鈦層，不同氧化鈦層的厚度會呈現出不同的顏色，因此會出現金色或是藍色的鎳鈦旋轉器械。這個氧化鈦層補償了 Controlled memory wire 加工時失去的硬度，增加了切削效率和耐磨性。代表器械有 M3-blue、M3-Pro gold、Reciproc Blue 及 ProTaper Gold 等系統。

## 4. 鎳鈦旋轉器械的運動模式

簡單的來講，分成傳統的正轉模式，跟正反往復旋轉的 reciprocating motion，也就是逆轉150度，在正轉30度，這種正反轉的預備根管方法可以回溯到我們用一般傳統不銹鋼器械的手勢操作，可以有效地防止再擴大彎曲根管時造成的根尖偏移，可以更順應根管型態下去做清創擴大。相對於傳統正轉模式，正反往復旋轉的 reciprocating motion 可以延長因器械疲勞，或是通過應力的釋放可有效降低斷針的風險。

基於以上鎳鈦旋轉器械的特性及運動模式，筆者針對臨床GP醫師構思出一套針對較為彎曲的根管的清創擴大順序及模式搭配上M3系統的多元鎳鈦旋轉器械，可以讓我們臨床上操作起來更加快速且順暢，也減少鎳鈦旋轉器械的使用次數，降低斷針的風險。

我們清潔一個根管，其中的一個目的就是要切削根管壁上的感染源，分別是，冠方通路的建立，工作長度決定，滑順通路建立，根管預備，四大步驟，其中根管預備是將一個根管分為上、中、下三段來做清潔擴大，上段表示的是根管的上三分之一，中段指的是中間三分之一到根管彎曲處，下段表示的是彎曲處開始到根尖孔。(如圖5)

首先是上三分之一，冠方通路建立的部分 Preflaring，我們選用 M3 Open file，在這個步驟最主要的就是要快速的將上三分之一的根管擴大，所以筆者在這邊將轉速開到500rpm，搭配ATC模式0.5~2N下去做切削。(如圖6)

建立好冠方通路，測完工作長度後，因為之後要用鎳鈦旋轉器械下去做根管的擴大與清創，所以建立一個滑順的路徑是很重要的，在這邊我們選用M3-L獨有的 safe path file 去做一個滑順的通路，這組file最特別的就是擁有#10號，錐度從.01開始的變錐設計，這樣我們臨床上，只要#10 file可以下到工作長度時，就可以直接開始使用鎳鈦旋轉器械去做根管的擴大清潔。(如圖7)

再來是中段三分之一到根管彎曲的

圖5

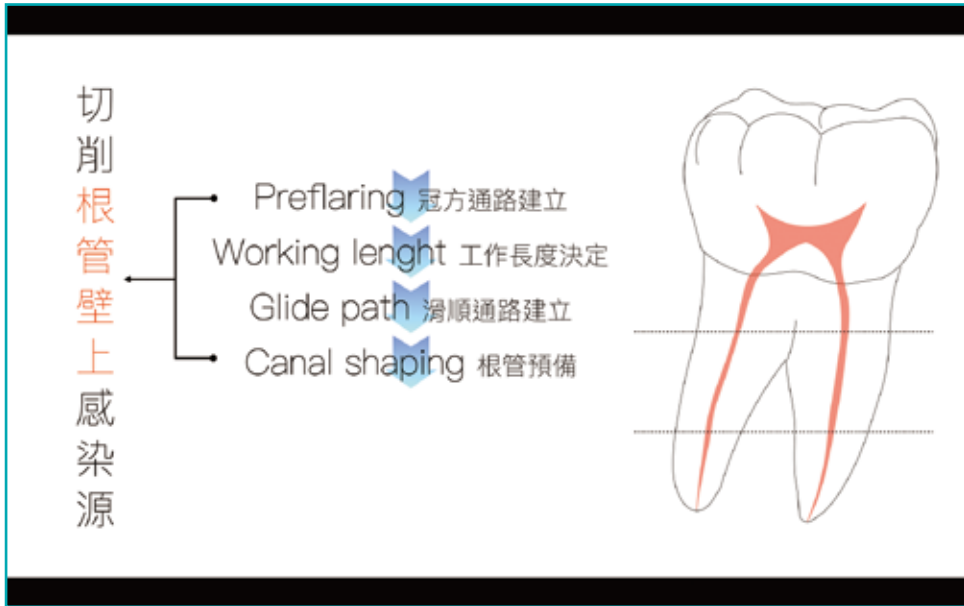


圖6

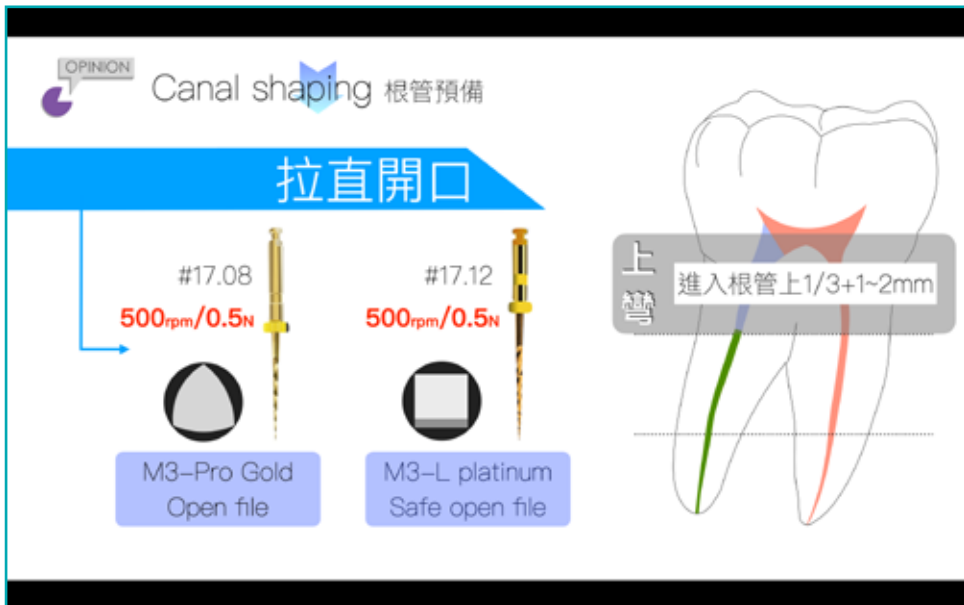
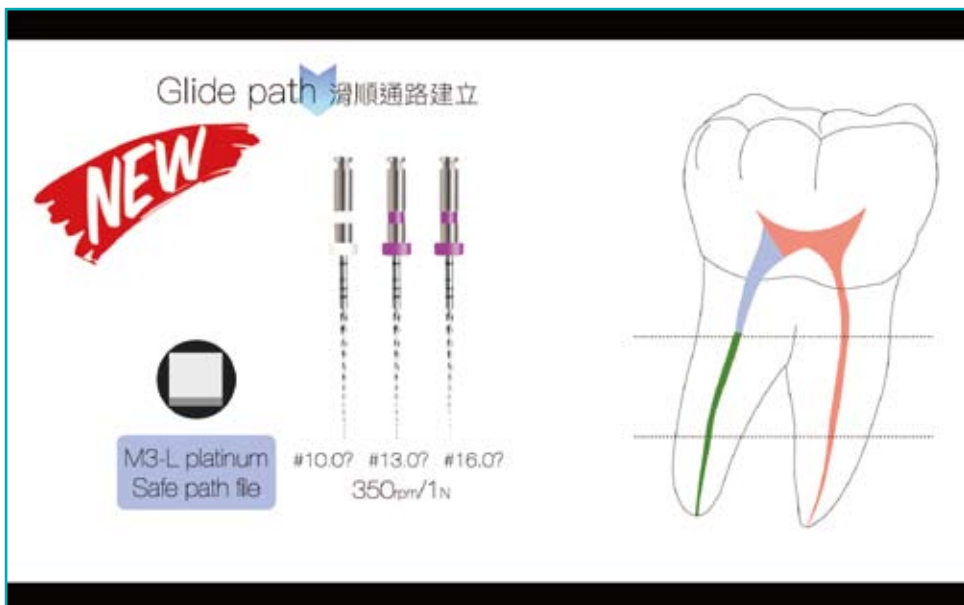


圖7

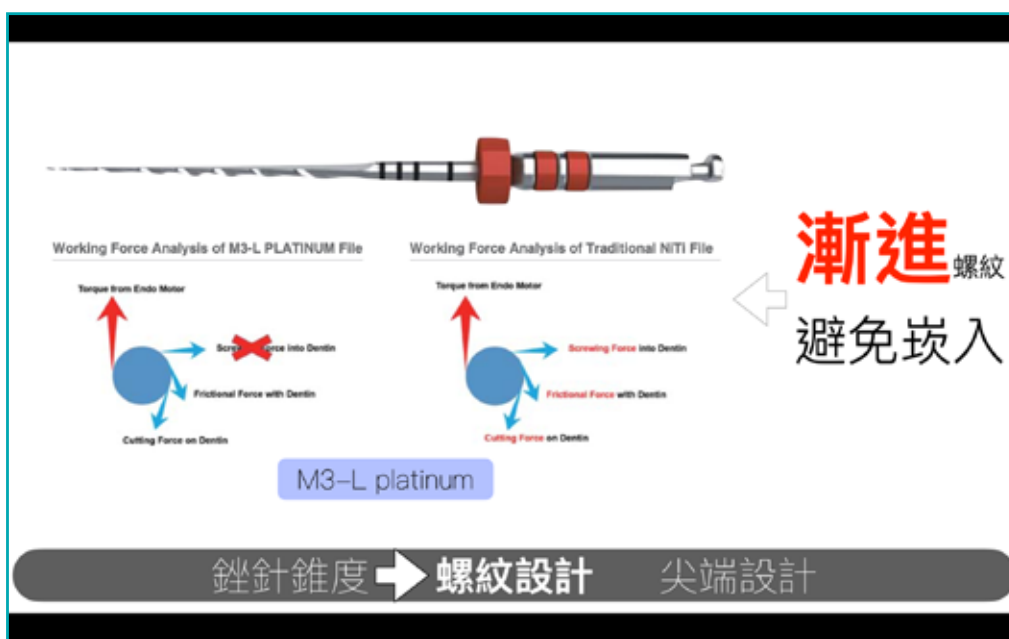


地方，在做這段根管清潔時，以GP醫師的觀點出發，最重要的就是要快速擴大，排屑能力要強，且不要有嵌入的手感出現，根據以上三個要求，我們可以推斷出，如果今天要快速擴大，意思就是要用大錐度的鎳鈦旋轉器械，排屑能力要強對應的就是鎳鈦旋轉器械的橫截面要有很多空隙，這時我們就選用S型橫截面的器械，但S型器械的缺點就是因為它切削能力很強，是正角切割，在手感上使用會容易有嵌入的狀況發生，針對這的疑慮點，M3-L特別把S型橫截面又多開了一刀，這樣可以減少嵌入的效應又可以增加排屑，實在是一個很聰明的設計。(如圖8)。因此在擴大中段時我們選用的是M3-L #25.065，#35.06，一樣搭配ATC模式0.5N，去做根管擴大與清潔，在這邊為什麼選用M3-L不選擇M3-Pro Gold的原因為，因為M3-L本來設計的原理就是one

file system，也就是可以用一隻file就可以做整個根管的清潔擴大，所以在這邊選用M3-L是更好的選擇，使用上要擴大到彎曲處左右1~2mm處，這樣在彎曲處以上的根管都已經被擴大到比較大的錐度及號數，接下來在最後過彎之處的修型時，就可以很順利的清潔乾淨。(如圖9)

最後下三分之一，過彎後的清潔，在現代的根管治療哲學中，我們不再像以前一樣，要將根管擴到很大的號數，才達到該有的清潔，我們現在的目標是大錐度小根尖的修型哲學，且不要造成根管的偏移，再搭配上沖洗液的使用，我們可以將根管清潔達到較高的效果，所以根據以上兩個要求，我們在最後一段根管路上，選用的鎳鈦旋轉器械為#25.06 #30.04 (大錐度小根尖，且材料性質為 Controlled memory wire，核心占比小，不會偏移根尖)。因此

圖8



我們選用的鎳鈦旋轉器械為 M3-Pro Gold #25.06 或是 M3-L #30.04，一樣也是ATC模式0.5N來做根管最後的修型。(如圖10)

以上是筆者這些年根據自身經驗還有對鎳鈦旋轉器械的研究，思考出來的一套有別於一般照廠商建議順序，依次擴大的方法，此方法純屬個人經驗，各

位醫師如果有興趣，可以在口外牙或是根管練習的block上試試看，相信會對根管的預備擴大會有另一種不同的看法與體驗。當然根管治療不單純只是根管預備，還包括根管沖洗還有根管封填等等，另外鑑別診斷也是另一門學問，筆者也還在摸索學習中，最後希望各位醫師在臨床看診生涯中，可以順順利利，平安下莊。

圖9

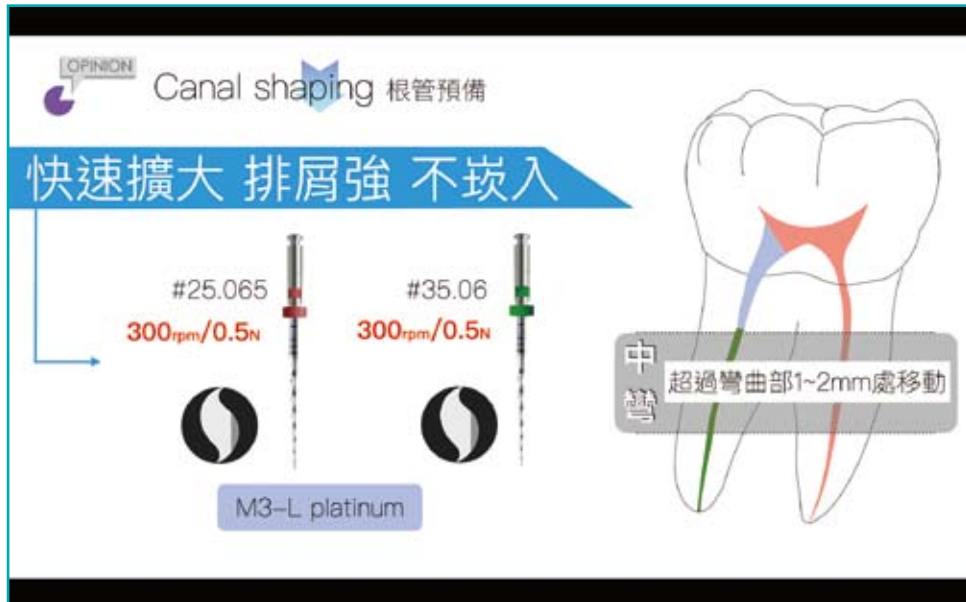


圖10

