

觀念交流

困惑？挫折！

走出迷思！臨床經驗分享

林明熙

一、前言

回國兩年多一直從事於牙科根管治療的範圍。所接觸到的病人幾乎是Old ENDO或被“搞砸”的Case。兩年下來幾乎可以窺見國內根管治療的水準與治療者，受教育與訓練進修的背景，甚至心態問題！

這二年期間，我常常被詢問的問題是：① ENDO要如何做才會又快又好？②如何處理病人人才不會痛？③痛了要如何處理？④在處理ENDO時Ultrasound的機器好不好用？每當聽見諸如此類的問題常會使我陷入困惑與迷思，困惑的是幾乎所有的問題都應該是在教科書或在學中即要知道的基本知識；迷思的是這些治療者在處理病人時，並沒有對ENDO加以全盤的

了解與認識，不！應該是說在受教育的過程中，學校沒有給予最基本的觀念與培養牙醫學生的自信心，因而一旦有問題出現時，學生即便在教科書上可以找到答案，但因資深的醫師或老師臨床上“錯誤”的經驗與想法，而屈服於對方的權威感否定自己找到的答案。即使學生心中有千萬個存疑與不服氣，再追問為什麼？也在資深醫師的一句：「這是我的經驗」之下迷思了！是不是因為如此進而造成牙醫師對本身專業知識自信心不夠？值得我們深思！

二、五大原則

在我處理所有ENDO的問題時，我都會遵照下列5個原則：①所有的Case無論是Fresh或OLD ENDO在做RCT或RCF時均須要打麻藥；②所有Case的RCT或RCF絕對在Rubber dam之下操作；③在處理RCT時絕對不Overinstrumentation；④在操作RCT與RCF過程中，只用5.25% NaOCl當Canal沖洗液；⑤大部份的case都是以2次或3次appointment完成，即第一次RCT第2次或第3次RCF。至於One Visit ENDO Treatment則看情形處理。

(一)打麻藥：

由於受教育背景的關係，每個case做RCT或RCF時，先給病人Topical麻醉藥再打Bupivacaine 1:100,000 epi.是我的Routine，若

■作者簡介

高雄醫學院牙醫學士

Tufts大學D.M.D

Tufts大學根管治療研究所

美國麻州Boston開業醫師

良一牙醫診所根管治療專科醫師

林崇民牙醫診所根管治療專科醫師

處理mandible molar時除了上述的Routine外，將病人頰部與舌邊麻了以後，我會再給病人打periodontal ligament injection（原因後述）。

Old ENDO的case須要在麻醉之下處理

「OLD ENDO不是沒有「神經」了，為什麼要打麻藥？」「做完RCT的牙齒不是沒有「神經」了，為什麼做RCF還須要打麻藥？」當牙醫師問我這些問題時，也造成了我的困惑與迷思！我困惑與迷思的是牙醫師本身的專業知識的不足與思考邏輯的模糊！

相信各位有過如下的經驗——在不麻醉之下處理Old ENDO的case時，病人會不舒服。這時候可能馬上會有一個反應——「是不是在Root canal內有Residual pulp存在？不然怎麼會痛？若是真有residual pulp tissue時，我想我們處理的方式還是打麻藥讓病人舒服些再繼續操作，可是此時已造成病人心理上的壓力了——痛，也造成了牙醫師本身的損失：(a)浪費時間；(b)病人對您（您）的信任度打了折扣。

有沒有Residual pulp Tissue事實上很難斷定，即使把牙齒拔掉檢查或做Electrical Pulp Test，也是很難有結果發現的。但病人感覺疼痛或不舒服是事實，為什麼我們不一開始在治療前就讓病人麻醉？幾塊錢的麻藥與幾分鐘的時間即可使病人在治療過程中舒服些，不是很值得嗎？至於有沒有residual pulp tissue並不是很重要！何必讓這個問題困惑自己？給自己壓力呢？

讓我們再從另外一個角度來思考上述的問題——(a)病人不舒服是否起因於情緒上或心理問題？(b)或是牙醫師本身對牙齒與其周圍組織解剖上專業知識的不足？我們都知道當病人牙痛時，不管是fresh的牙齒或是old ENDO的牙齒，percussion時病人會不舒服。不舒服來自於percussion力量的傳導作用於牙根尖與牙周的發炎組織。

所以在沒有麻醉之下處理old ENDO的case，高手機的震動與牙醫師做Filing動作下的力道，加上病人的心理因素，即使不是真正的痛

，病人也會抱怨不舒服，因為病人無法分辨是痛還是壓力！

(2)RCF須在麻醉下處理

處理RCF時為什麼不打麻藥也是令我很困惑的！我曾問過一些牙醫師在學校時是如何學RCF。他們的回答是「因為已經抽過神經了，所以在RCF時不必打麻藥，病人若在治療過程中會不舒服代表已經over filling了」我沒有辦法同意這種邏輯的推論！

在做RCF時（在沒麻醉之下）病人會不舒服，不代表gutte percha已經over到Bone去了，一個緊張的病人在做Lateral condensation時即使是一點點的力道在不麻醉之下他也是會不舒服的，此時如何分辨是overfilling？各位在門診上一定遇過上述的問題而困惑與挫折，其原因即是「抽過神經的牙齒已經沒有神經了不會痛」這個錯誤觀念的作祟！舉一個例子來說明上述的觀念會有什麼樣的可能發生！假定有一個高血壓的病人在不麻醉之下做RCF，牙醫師交待他若有不舒服請告知，在整個過程中病人都在期待不舒服，心理的因素會不會使血壓更高？這種處理方式是否過於殘忍？

相信我！坐在牙科治療椅上，絕對不是個愉快的經驗！更何況是「抽神經」！各位是否有過在沒有麻醉之下處理RCF，把治療椅歸位後，病人開始抱怨痛或脹的經驗？這時是要給病人止痛藥或打麻藥呢？相信各位都掙扎過！我們日常的工作已經夠煩忙了，又何苦給自己壓力呢？

在上述情形之下，RCF時病人有不愉快的經驗時，病人會不會回來做post and core或crown呢？即使病人回診RCF時的痛是否消失？而做完post & core或crown是否痛的症狀會消失？以上一層層的壓力是不是自己造成的呢？

(3)拔ENDO過的牙齒須不須要打麻藥

我之所以會寫這個標題，是想要我們再來思考下列2個前面我們已經提及過有些牙醫師的觀念：①old ENDO的牙齒已經沒有「神經」了！所以做RCT與RCF不須要打麻藥；②已經

RCT過的牙齒在做RCF時不須要打麻藥！相信這2個問題常常是牙醫師回答病人時的說辭，甚至有的牙醫師更是認為如此！我們來想一想，假定①與②牙醫師認為如此的話，若很不幸的這old ENDO的牙齒或已經RCT的牙齒非拔不可，請問在拔牙過程中須不須要麻醉？若是的話，牙醫師如何自圓其說？若是不打的話又如何拔牙？場面一定很難看！

為什麼牙醫師會有“2個標準”？理所當然的認為OLD ENDO或做過RCT的牙齒已沒有“神經”所以不須要打麻藥，但拔牙時會痛又須要打麻藥（可是已經抽過神經了！痛從那裡來？），這前後不是矛盾嗎？我們只要回想一些很簡單的牙齒與牙周組織的解剖關係，就可以知道為什麼要麻醉的原因了！

我不用很複雜的學術字眼來解說。我們都知道牙齒是“埋”在齒槽骨中，外表有許多的牙周組織和神經纖維與齒槽骨相接。當牙齒的pulp被感染時細菌可以通過dentinal tubula到達圍繞在本身的牙周組織或直接經過pulp到牙根尖（這就是為什麼牙齒有ENDO與Perio的問題時，一定要先處理ENDO的問題）。當牙痛時除了發炎外，腫脹也扮演了一個很重要的角色。（其實發炎一定會有紅腫熱痛的症狀）。所以我們在緊急處理牙痛時只要open chamber把pulp chamber的pulp tissue拿掉，Leave cavity open，redution occlusion，病人症狀馬上會解除一些，其原因就是減輕壓力！可是受感染的牙周組織不見得馬上全部恢復，所以在這種情形之下ENDO的治療打麻藥是必須的！而拔ENDO過的牙齒要在麻醉之下實施是要使牙齒從齒槽骨脫出，必須要破壞支撐在牙齒周圍的牙周組織包括牙周韌帶與神經纖維。

(4)periodontal ligament injection

前面提及在做下顎molar或premolar根管治療時，我routine在打完Block麻醉後等病人舌頭與頰部麻了後再打periodontal ligament injection。如此處理的話可以保證在RCT過程中病人會毫無痛苦。為何要打periodontal ligament in-

jection（簡稱PDL）呢？因為在下顎molar lingual side附近會有一些神經纖維分佈的變異性。如Mylohyoid N的分支有時即可能分佈到molar之lingual side附近。相信各位在打完Block後，做拔牙或根管治療時常會遇見病人下巴全麻了（可能已經打了好幾筒麻藥了）但用Elevator時或high speed open chamber時，病人還是會不舒服或疼痛。此時只要在這個牙齒的近心和遠心打PDL injection，即可馬上完成牙科處理。

基本上PDL其實是一種intraosseous injection。在操作時須用#30的短針並且要以特殊的PDL注射器才可以實施。在注射時#30針頭的bevel必須away from the root，換句話來說針頭的bevel必須面對齒槽骨。近心與遠心只要打麻藥0.04CC即可，因為PDL Space容納不了那麼多的麻藥。

在實施PDL injection時必須注意下列幾點：①必須在Block注射完後實施；②PDL只能在拔牙與ENDO時使用，不可用在補牙或做Crown and Bridge。

當Block injection完後通常我會讓病人坐直。其原因是打Block injection我通常都打的高一點，坐直後由於重力的關係麻藥慢慢下降，病人馬上會覺得舌頭麻了！若是讓病人躺躺，可能病人會覺得喉嚨麻了但舌頭並沒麻。等到病人舌頭與頰側麻了，則可實施PDL injection，此時打PDL injection病人不會覺得痛只會有些壓迫感，而PDL只是追加其麻醉效果而已。打PDL injection病人仍然感覺疼痛則表示Block並沒有效果，等到打完PDL injection後則可以馬上做ENDO處理不用再等；③打PDL injection時會關閉pulp內的Blood flow而造成pulp的死亡，所以不能用在補牙或crown Bridge。

筆者Routine打PDL injection的原因是一時間寶貴。若molar ENDO治療想在45分鐘或一個小時內結束，時間的掌握是很重要的。通常麻醉Rubber dam, open chamber, X-ray測量Working length必須在10分鐘內結束，剩下的

間才能完成RCT的工作。不要認為這是不可能的。當年筆者唸研究所時也是花早上3個小時和下午3小時才各看一個病人。老師建議必須在10分鐘內完成Working length，才有辦法在現實生活中“Survive”。當年我認為是天方夜譚，可是我做到了！我不比各位靈巧，我做不到各位也能做得到！

〔Rubber dam〕

①使用Rubber dam與Clamp的選擇

Rubber dam的功能，各位在學生時代都唸過了。臨床操作上我認為其最大的好處是可以使視野更清楚和沖洗更加徹底。我們先談如何選用Clamp。基本上我只使用Ivory #9 #2A #4 #00 #8A這幾種有“Wing”的Clamp。①#9 clamp用在前牙或已經被prepare過的 premolar。一般來說做前牙RCT時只打Buccal side infiltration 麻藥即可，所以用Clamp #9 病人有時palatal side會不舒服（因為palatal side沒打麻藥）。所以多數我都是以牙線來固定Rubber dam。假定我做 $\frac{1}{2}$ ，則我會將Rubber dam掛在 $\frac{2}{3}$ 之間，而以牙線固定在 $\frac{2}{3}$ 之遠心面，這樣我覺得視野較好，而且不會磨錯牙齒；②#2A Clamp用在 Premolar或已被prepare crown 過的 molar；③#4 clamp用在 molar；④#00 clamp用在下顎門牙 Clinical crown已miss掉的牙齒有時不得已須夾在gingiva上；⑤#8A用在 molar clinical Crown已剩不多時。以上只是一般性的原則，有時會有些差異——即夾不上，則此時就須要靠經驗了！

②Rubber dam的選用

市面上Rubber dam大小尺寸有2種，即5×5與6×6。其中又分為heavy、medium、light 3種彈性。我本身選用6×6 light的Rubber dam。5×5或6×6 medium與heavy有時會造成病人的壓迫感。即使是小孩子我也習慣用6×6 light的Rubber dam，原因是習慣與將器械材料單純化而已。

③Rubber dam holder的選擇

我偏好用Young-ENDO Nylon Rubber dam frame。因為Nylon的frame在x-ray下不像金屬的frame其投影有時會影響x-ray的判讀。我在做根管治療照x-ray時frame是不拿下來的，其原因是：①當frame拿下來時口水會流出來，病人會覺得難堪，也造成contamination；②有frame在，x-ray之cone比較好對準。

至於有人不掛Rubber dam的原因可能是認為浪費時間，其實只要熟練30秒內一定可以掛上。而其在臨床上所能節省的時間，減少病人吸口水、漱口與可以儘量沖洗的好處是無法估計的。現在健保Rubber dam也給付，相信我掛Rubber dam對各位絕對有幫助。

〔三〕不Over-instrumentation

在處理working length與Root canal prepare時，絕對不over到apex處，是第3個重要的原則。在x-ray下判讀working length是個大學問，其中最重要的還是知識與經驗的累積。在量root canal長度時我習慣在Diagnostic film先量一下大約的長度。假定是20mm我絕對不用20mm，因為X光下通常片子的影像會distortion。我會少1mm然後將#15K-file插入Root Canal照x-ray。有時root canal很細，#15K-file根本下不去，則我會先用#10K-file將Root Canal擴大些，再以#15K-file插入照相量長度。我從不用#8K-file原因是#8K-file容易變形與斷裂，大部份的Case以#10K-file都可以下去。不用#10K-file量長度的原因是#10K-file很細，有時X-ray下很難判讀。牙科是個很傷神與傷眼力的工作，好好善待自己的雙眼吧！用#15K-file來判讀X-ray會較輕鬆些！

〔a〕可能會產生hypersensitivity

前面曾提及在量root canal長度與root canal prepare時，絕對避免over的原因是：當file over到apex外時，理論上是把root canal內的“東西”往外推，則此時可能有2種情形發生：①造成apex的感染；②產生hypersensitivity。為何會有可能產生hypersensitivity呢？因為file

over出去所帶的canal裡面的“東西”對apex附近的組織而言是個foreign body。身體內的免疫系統對這個foreign body會產生反應而造成hypersensitivity。我們懷疑有些病人在根管治療後其疼痛的概率比一般人高，其原因可能是病人有過敏體質產生的過敏反應。

我在唸研究所時曾在門診做過臨床實驗。對有過敏體質的人在根管治療前一個小時給予60mg的Seldan (antihistamine的一種不會讓病人產生倦怠感) 其結果是令人興奮的。這些有過根管治療不愉快經驗的病人，其疼痛比例減少了很多。可惜這個試驗還沒結束我就畢業了！其結論最後如何我也不知！可惜！

至於canal prepare絕對不overinstrumentation的原因則很簡單。overinstrumentation是在破壞apex附近的組織，其結果是可以預期的！

(四)以5.25%的NaOCl當沖洗液

我從不用Normal Saline或H₂O₂來做根管沖洗液，其原因是在實驗中從來沒有人證明過Normal Saline與H₂O₂可以殺菌。有人說H₂O₂的泡泡（初生態O₂）可以殺菌，只是有人說而已從來沒有人證實過。1958Ostrander(1)與1974Becker et al(2)在他們的實驗中指出NaOCl與H₂O₂會造成Nascent Oxygen與chlorine。而這泡泡作用會使在root canal的有機物質溢出。但如果在沖洗時針頭擠進canal裡，這泡泡作用可能會把Bacteria或irritating protein degradation推進根尖組織而造成periapical flare up。1981Sevc與Harrison(3)在他們的實驗中發現在根管治療過程中使用NaOCl加H₂O₂和單獨使用H₂O₂其Debridement的功效並沒有多少差別。1981Harrison與Hann(4)的報告中結論是NaOCl加H₂O₂會降低其antibacteria effect尤其是culture of streptococcus faecalis。

從以上的報告中可以發現在根管治療中沖洗液只要用NaOCl就可以了！其原因除如上所述外，還可以使診所與治療過程更簡化，讓治療環境更單純。至於5.25%的NaOCl在何處可以拿到呢？在一般的超級市場都可以買到的Clorox

漂白水即是5.25%的NaOCl。一加侖不過數拾圓台幣而已！我知道有些診所買工業用NaOCl來解釋，其價格是差很多！跟各位透露一下Tufts大學ENDO部門所用的沖洗液就只有一種即Clorox！

(a)在根管治療中須不須要放藥物

在回答這個問題前，我們必須思考另一個問題——我們放入root canal的藥物，除了其上廠商所說的可以殺菌或鎮靜之外，是否會對其牙周組織產生刺激？而其藥效又有多久呢？把根管治療的藥物拿起來聞一下，似乎都有一股像綠油精或薄荷油的味道！這些藥物基本上都是具有揮發性質的。既然是揮發性，所以除了會達到廠商所說的殺菌外，至於對根尖組織有沒影響，廠商從來不說明的。

臨床上被用最多的根管治療藥物可能就是CMCP與FC了！CMCP與FC真的是如廠商或資深醫師與老師所說的非用不可嗎？1988年Koontongkaew(5)在他的實驗中發現根管治療放入CMCP，一天後大約有62.5%的消失。（因為是揮發性的關係！可是揮發到那裡去了呢？根尖？或牙周組織？）在他的結論中說CMCP在第一天到第三天是有殺菌能力，但Compare to chemomechanical preparation the antimicrobial effect of CMCP was not clinical impressive, because Negative culture also could be observed despite the absence of intracanal medications(5)（引用原文較清楚）。

至於FC的問題更多，FC內含formaldehyde。1978年Myers(6)1983年Block(7)在他們的實驗中以C¹⁴來追蹤FC治療的結果。這些含C¹⁴的dentine, periodontal ligament與alveolar bone都可以發現。更令人吃驚的是這些含C¹⁴的formaldehyde在狗和猴子的Systemic circulation與其他器官亦可發現。我們都知道Formaldehyde是有致癌的能力，我們也不知FC中有多少的formaldehyde會分布到全身器官？我們也不知道多少量的formaldehyde會致癌？

可是Formaldehyde只有在於FC而已嗎？這

個問題一直是我認為牙醫師本身須要自我反省的，反省自己專業知識的不足與反省醫學倫理的缺失！可能有些牙醫師知道 N_2 paste 不能用，因為其內含有 paraformaldehyde。但卻不知道廠商跟賣給牙醫師的 Endomethasone 與 Zial 是與 N_2 同一類的產品。

病人來求診只不過是單純的牙齒問題而已，大不了把牙齒拔掉。但有些牙醫師聽了前輩或廠商的建議把含有致癌因子的 N_2 paste、Endomethasone 或 Zial 打入病人體內，病人何其辜？比起被以 GP 加 sealer 的 incomplete root canal filling 的病人，後者是幸運多了！我們是否還要再反省與評估我們臨床的工作能力呢？

臨床我是以 5.25% 的 NaOCl 沖洗完後即以小棉球和 cavit 封好就結束了！換句話說我是把 5.25% NaOCl 留在 root canal 內當成 intracanal medicament。其原因是讓 5.25% 的 NaOCl 繼續發揮其殺菌與溶解殘餘組織的功能！

大多數 case 以 2、3 次來完成：

雖然有許多的實驗證明 one visit ENDO treatment 是可以進行的，但我還是以 2 到 3 次來完成每一個 case，原因是在做 one visit ENDO treatment 時，每個 procedure 都要很確實不能 overinstrumentation，Debridement 要徹底等等的因素都要配合。但每個人忍受疼痛的能力並不相同，加上作 RCF 所用的 lateral condensation 所產生的“內力”是不會對牙周組織產生壓力而造成疼痛？這方面我們並不清楚，所以我還是選擇 Multiple visit treatment。

三、結論

根管治療其實是一個相當單純的治療過程，只要把握住以上 5 個原則，大部分的 case 都可以 cover。寫這篇文章最大的目的是想把我過去所學的與各位分享，若有意見不合也是在意料之中。學習的過程中是漫長的也是一點一滴的累積，不恥下問與抱著懷疑的態度學習永遠是成長最大的動力。權威與專家只不過是比您（您）多踏出去一步而已，共勉之！

Reference

1. Ostrand F D: The development of anti-septic & antibiotics for use in endodontics, In: Grossman LI (ed): Transaction of the Second International Conference on Endodontics. Philadelphia, university of pennsylvania, 1958, P.64
2. Becker. G.L, When S, Borer R: The sequelae of accidentally injection sodium hypochlorite beyond the root apex. oral Surg 38: 633, 1974.
3. Svec TA, Harrison JW: The effect of effervescence one on debridement of the apical regions of root canals in single-rooted tooth. J ENDOdont 7: 335, 1981
4. Harrison J W. Hand R E: The effect of dilution & organic matter on the antibacterial property of 5.25 % sodium hypochlorite. J endo dont 7: 128, 1981
5. Koon Tong Kaew S., Silapichit R. Thaweboon B: clinical and laboratory assessments of CMCP in endodontic therapy. oral Surg 65(6): 757-762, June 1998.
6. Myers DR, Shoaf HK, Dirksen TR, Pashley DH, Whitford GU, Reynolds KE: Distribution of C^{14} formaldehyde after pulpotomy with formocresol. J Am Dent. Assoc 96: 805, 1978
7. Block RM, Lewis RD, Hirsch J, Coffey J, Langeland K: Systemic distribution of C^{14} labeled paraformaldehyde in incorporated within formocresol following pulpotomies in dogs. J Endo dent 9: 176, 1983.