

Changing Face of Laser Dentistry

改變牙科面貌的世紀之光

Laser Dentistry is the wave of the future — a new gateway to success. Dental lasers have certainly become indispensable and are growing in popularity among the practitioner community, as well as patients. Newer, more versatile dental lasers are making it possible for dentists to fully embrace laser dentistry technologies and develop new clinical applications.

雷射牙醫是未來牙科發展的主流，是通向成功的關鍵。隨著牙科雷射治療儀在牙醫的應用越來越廣泛，這種治療方式已理所當然的成為了醫病雙方都不可或缺的一部分。越來越多的牙醫開始接受雷射治療技術，並且在此基礎上發展出新的臨床應用，這一切都是由於新型的，多功能化的雷射治療儀的出現而使之化不可能為可能。



作者簡介

柯俊宏 博士

- 亞太雷射醫學會 執行長
- 國際口腔雷射應用醫學會 世界總會秘書長
- 國立台北科技大學 機電整合研究所副教授
- 雷射牙醫季刊 主編
- 前維吉尼亞州立大學 醫學工程研究所助理教授
- 前台北醫學大學 口腔醫學研究所助理教授

一、牙科雷射的世紀之光

去年五月底剛剛結束的第十屆亞太雷射醫學會又為台灣的牙醫界投下了一顆超級震撼彈，來自法國的 Fabrice Baudot 教授的雷射顯微手術真的是令人嘆為觀止!! 新北牙醫總編輯黃萬騰醫師說：這是台灣史上第一次顯微手術與雷射兩種技巧共同結合的課程，Fabrice Baudot 教授是歐洲知名法國雷射牙周專家，本身也是顯微手術的專家，常在歐洲巡迴演講牙周與顯微課程的講師，

特邀來台實地操作如何使用顯微鏡與顯微手術器械並且結合鉗雅各雷射牙周顯微手術的特別技巧。

課程中使用現在最紅的顯微牙周美學 “粉紅書” 大師們的顯微器械，由大師一步一步由縫線技巧到切割，教導在顯微鏡底下完美的操作顯微手術的精要。此外更進階的教導您瞭解認識鉗雅各雷射的原理操作技巧與設定，讓高手或新手都可以完美的操作雷射，享受雷射（如圖1~4）。



圖1~4. 由大師一步一步由縫線技巧到切割，教導在顯微鏡底下完美的操作鉅雅各雷射 (5/27, 2016)

二、亞太雷射醫學會的創立

自從2007年台大的藍萬烘教授在台北圓山大飯店創立亞太雷射醫學會 (APLI) 以來，至今已逾十年。其中2013年更進一步與國際口腔雷射應用醫學會 (SOLA) 一起舉辦世界雷射醫學年會，而由藍萬烘教授與世界總會的總會長 Professor Andreas Moritz 擔任大會共同主席，與來自世界各國的專家學者與學員們共同締造了台灣雷射牙醫界的奇蹟！藍萬烘教授說：雷射為一集中能量的光束，可以蒸發或汽化物質，牙科常用的雷射是以脈衝方式輸出，每一脈衝僅汽化特定數目的細胞層。牙科醫師可精確地控制雷射，以一次又一次的脈衝，逐步漸進地將雷射照射在治療區上。

雷射光纖可以直接傳遞雷射光到組織，

以進行軟組織的切割，具有出血少、疼痛少、安全可靠及精確性高的優點。雷射光纖的缺點則在觸及硬組織時容易造成昂貴的光纖維修費用；最新的無光纖柔觸水雷射則更改善了這些鉅雷射的缺點。對一般病例之使用，因少痛而不需要麻醉，減少病人對注射麻醉藥的恐懼感。只有針對硬組織或一些較大範圍的牙周組織或黏膜切開時才需要麻醉。使用雷射切割安全可靠，大多數的病人不覺疼痛，復原較快。同時，可避免傳統療法的不舒服感，可有效地降低病患的焦慮與不安，因此患者的接受度高。

藍教授提到2016年的 APLI 年會特別邀請了國外兩位雷射專家，日本東京醫科齒科大學 Dr. Aoki 講述雷射在牙周及植體牙周炎治療；與法國 Dr. Baudot 講述雷射在牙

周微創手術之應用，在顯微鏡的輔助下呈現嶄新的牙周手術技巧。從動物實驗的基礎理論至臨床實際應用，兩位大師詳細介紹口腔

雷射在牙科臨床應用之相關知識。這是一場高水準的學術饗宴，相信參與此次盛會的學員們必然是滿載而歸 (如圖5~12)。



圖5~12. 大會議程、海報展示、實機操作、與快樂歡暢的晚宴等熱鬧非凡 (5/28, 2016)

本次的大會主席台灣世界臨床雷射醫學會前理事長李文正醫師為了讓與會的醫師們有更大的收穫，在5月29日特別邀請日本東京醫科齒科大學教授 Prof. Aoki 做 Periodontics & Peri-implant therapy 的

一系列精彩演講，東、西兩位大師同時對使用 Er:YAG Laser 做深入淺出的演講，真的是精采可期。兩位大師的雷射論壇爆出了不同凡響的火花，讓與會的醫師們一次充電完成，增加10年的雷射功力(如圖13~16)。



圖13~16. 認證考試、演講提問、海報展示、專科頒證、與大會閉幕合影 (5/29, 2016)

李文正前理事長在演講中指出: Er:YAG Laser 對口腔軟、硬組織都有很卓越的療效，是牙科治療上解除痛苦，提升治療品質一種很有效率的輔助工具。在台灣這種軟、硬通吃的口腔專業雷射，已被廣泛使用。特別是波長2940 nm的 LiteTouch 雷射更是領先於其他雷射的功效。因為 Er:YAG Laser 和水的波長最為接近，組織中的水分子吸收雷射光的能量最優，除了可避免雷射對周圍組織帶來過多的熱效應以外，另外對於軟、

硬組織的手術更是幫助非常大。術後都比較沒有發炎、腫、痛的困擾問題。

在演講中李文正前理事長以最新的無光纖柔觸水雷射™ (LiteTouch) 應用於口腔及非口腔的兩個方向做論述。眾所周知，身體的發炎反應是紅、腫、熱、痛。要達到發炎機制的反應，必須要達到一定量的 threshold (閾值)，而 threshold 的高低，將決定身體疼痛不舒服的程度。“水雷射”特別是 LiteTouch 雷射應用於身體上將隨

著症狀的表現跟身體產生對話，身體會告知哪裡發炎含水量最嚴重，哪裡是次等嚴重的地方。這樣的對話讓我們在使用雷射上有一個很好的依據。一直以來我們認為病人就是醫師的老師，病人的身體反應、舒適感等都是醫師治療時的參考準則。臨床上我們應該要珍惜病人（老師），重視病人的感覺「視病如親」，好好的應用我們的得力幫手「雷射」，讓整個治療達到一個醫病雙贏的良好關係。

三、台灣牙科雷射的發展

台灣牙科雷射的發展始於台大的藍萬烘教授在1990年同時由美國與日本引進了CO₂與Nd:YAG雷射，由於體積龐大不易操作，因此應用在研究多於在臨床治療上。1997年Er:YAG雷射通過美國的FDA認證，而隔年又通過了Er:Cr:YSGG雷射的認證，一時之間牙科雷射的發展開始如雨後春筍般崛起，筆者在台灣也順勢於1999年引進了Er:Cr:YSGG雷射（鉬雷射的一種，俗稱水雷射），成為亞洲第一個引進多功能軟硬組織雷射的國家，奠定了台灣在亞洲雷射發言人的地位。直至今日，在台灣牙科的鉬雷射已經將近五百台，密度高居全亞洲之冠。

在台北四歲大的嘟嘟因為愛吃糖果不愛刷牙，導致滿口的牙齒全都蛀牙了，到了看牙時還拚命掙扎大叫，直到被造型可愛，就像Q版『瓦力』機器人的柔觸水雷射所吸引，而且在被雷射水光輕柔觸摸到手指頭時，嘟嘟說：「就像是被『瓦力』機器人的手指頭輕輕碰一下！真的不會痛！好好玩

喔」！當嘟嘟發現真的不會痛後，馬上就乖乖躺在診療椅上張開嘴巴接受治療，現在小嘟嘟已經擁有一口美觀健康的牙齒。

中華口腔雷射醫學會前理事長陳忠明表示，「小朋友會排斥看牙，主要的原因是出於對於疼痛及陌生環境的害怕。」由於現在的小朋友愛吃甜食，又不注意口腔衛生保健，常常一開口就看到滿口的蛀牙。但要讓小朋友乖乖讓牙醫師治療，那簡直是難如登天。有些較小的兒童甚至只要看到牙醫就先哇哇大哭，讓爸媽頭痛不已。陳理事長強調，看牙時建立小朋友對牙醫師與牙科器械的信任是非常重要的，若能讓小朋友以愉快的心情，藉由玩樂互動方式接觸牙科治療儀器，而且讓他們知道並不會很痛，那不僅能去除小朋友的心理恐懼，增加對牙醫師的信任感，還可大幅縮短看牙的時間。

嘟嘟的媽媽說，當初就診時並不知道有水療雷射可以選擇，也擔心雷射會否對小朋友的身體造成傷害，不過在與醫師充分溝通，並上網閱讀相關資訊後，決定接受醫師的建議。現在看到兒子擁有一口健康的牙齒，覺得這是對嘟嘟最好的選擇。

亞太雷射醫學會發言人潘韞珊醫師說，雖然酷似『瓦力』機器人的水療雷射近年來才引進台灣，但在歐美日先進國家卻已行之多年了。由於比較不需麻醉，比較不痛，造成的傷口也比較小，復原速度較快，因此小朋友與大人的接受度都很高。潘醫師透露，當她為附近的國中小學學童進行口腔診治時發現，大部份的小朋友都會希望採用柔觸水雷射進行治療。

前國立台灣大學牙醫學系系主任暨國際

口腔雷射應用醫學會2013年世界年會的大會主席藍萬烘教授則認為，雖然雷射在牙科治療上不能完全取代傳統的高速鑽牙機，但卻是一個好的輔助工具，可避免在治療時產生高頻刺耳的噪音，讓患者感到很不舒服，對害怕看牙的患者而言是一大福音，其缺點是目前健保尚不給付。藍萬烘教授提醒患者尋找優質的雷射牙醫，最好是通過中華民國口腔雷射醫學會的專科醫師或是台灣世界臨床雷射醫學會的雷射專科授証，才能保障消費者的權益與最佳療效。

台灣世界臨床雷射醫學會前理事長李文正醫師呼籲家長，千萬不要因為小朋友的恐懼及省事心理，認為乳牙遲早要換而對孩子的蛀牙視而不見。當造成乳牙齲齒的細菌無法去除乾淨時，通常恆牙仍容易再蛀牙。很多4~10歲有蛀牙問題的小朋友，常常會因為牙疼而吃不下飯、咀嚼不完全而影響食物消化，或是以單邊咀嚼而造成頷骨發育畸形...等問題，這些對於小朋友日後的身體發展都會有不良影響。

由於柔觸水雷射™ (LiteTouch) 在2007年1月通過了美國FDA的認證，這種最新一代的鉅雅各雷射，已經不再需要光纖的傳導，所以能輕柔地接觸到患者的齲齒，比有光纖傳導的水雷射更能精準移除大部分乳牙齲齒的細菌，並保留最多的健康齒質。又因其對牙髓神經的溫度並不像傳統的高速鑽牙機造成升溫而疼痛，因此廣受小孩與大人的歡迎！

七十多歲的李奶奶，聽說植牙常會腫得像豬頭而卻步，在母親節前，

寶貝女兒帶她去找在台北玩美牙科的陳忠明理事長，用柔觸水雷射輕柔地掃在李奶奶的牙周組織，整顆牙齒竟然不用拔就掉出來了，陳理事長立即再用柔觸水雷射為她植牙，整個手術用了不到十分鐘就完成了，術後幾乎不腫不痛，李奶奶連止痛藥都沒吃，由於傷口癒合速度快，李奶奶現在已經可以吃到好久沒吃的芭樂了！李奶奶真的很感動並非常感謝陳忠明理事長，讓她重拾年輕時代的好食慾，也讓她重享年輕時代的青春活力 (詳見蘋果日報健康醫療版)。

二十幾歲的蓓蓓小姐，一直是朋友眼中的醜小鴨，口中的一口歪牙一直讓她羞於啟口 (圖17左)，在台北魔法牙醫的潘韞珊醫師短短六個禮拜的柔觸水雷射療程下，口中的歪牙竟魔術般地變成美麗的貝齒，讓她在化妝後，蛻變成了美麗的天鵝 (圖17右)，從她自信的眼神中，讓人看到了蓓蓓小姐全新的未來!! 更讓人驚艷於柔觸水雷射神奇的變臉技術!!



圖17. 二十三歲的蓓蓓六個禮拜由醜小鴨蛻變成了美麗的天鵝

利用柔觸水雷射™ (LiteTouch, Light Instruments Ltd., 以色列) 對軟硬組織都可以輕柔接觸的特性，這種最新一代的鉬雅各雷射可以在美容牙醫學上扮演非常重要的角色。筆者研究鉬雅各雷射近二十年來，發現鉬雷射在處理瓷牙貼面時的幾項獨特功能如下：

1. 創造牙釉質的粗糙表面：

使用 LiteTouch 對水與氫氧基磷灰石的最佳吸收效率，牙釉質的無機釉能夠被剝離而較不傷害到釉柱，這個結果造成了釉柱們能夠林立在牙齒表面上，再加上 LiteTouch 對玷污層 (smear layer) 的微爆炸清除，而使超薄的貼面也能有效地黏著在牙齒上，而不易脫落。

2. 降低牙本質的敏感度：

筆者在維也納大學與其口腔學院院長 Andreas Moritz 教授的研究生們觀察使用 LiteTouch 對牙本質小管的影響時，發現在鉬雷射掃過的牙本質小管都能有效的封閉，在一萬倍的SEM顯微鏡觀察下，牙本質小管對於雷射的溫度、距離、移動速度與能量都有顯著的影響。

3. 不翻瓣的牙冠增長術：

使用 LiteTouch 對牙齦修型可以在不施打麻藥時完成，由於少痛少流血，手術的視野佳，甚至可能在不翻瓣的情況下沿著牙面平行的方向直接修型齒槽骨，以取得精準的3mm生物相容空間。由於部分淋

巴管被雷射封閉，因而術中與術後腫痛較少，取模後製作的貼面可精準嵌入，牙齦也較不會造成萎縮。

有了上述的結論，筆者與美國南卡大學醫管博士暨台灣口腔醫務管理學會榮譽理事長簡天正醫師共同開發出雷射微創貼面的標準作業流程。筆者有幸在簡天正博士的巧手精藝下，使用 LiteTouch 在僅僅六天之中，變得年輕許多，而手術三年之後的現在，筆者還能毫無禁忌地開心飲食，上個月還帶團去阿拉斯加大啖帝王蟹，再次感謝簡博士的妙手回春 (詳見圖18)。



圖18. 年逾半百的筆者在水雷射的處理下，僅僅六天變得年輕陽光許多

