



中華民國牙體復形學會雜誌

Journal of Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

當代數位化 牙科應用

Contemporary
Digital Application
in Operative
Dentistry





中華民國牙體復形學會雜誌

Journal of Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

Contemporary
Digital Application
in Operative
Dentistry

當代數位化
牙科應用



中華民國牙體復形學會雜誌

Journal of Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

/ 第 11 卷 • 第 1 期 /

中華民國一一〇年十二月

發行人：莊淑芬
出版者：中華民國牙體復形學會
地址：10041 台北市中正區常德街 1 號
景福館 203A 室
電話：(02)2382-6145
傳真：(02)2382-6145
總編輯：郭文傑 藍文蔓 陳雨瑄
編輯委員：王法仁 李宗霖 李冠翰
林佳詠 林煒峻 莊淑芬
陳克恭 陳敏慧 曾琬瑜
蘇倪玉 【依姓氏筆劃排序】
編輯秘書：吳幸娥
美術編輯：大力企業社
印刷者：大力企業社
印刷地址：臺南市安南區北安路三段 462 號
訂閱價格：每本新台幣 300 元
郵政劃撥帳號：18658930
郵政劃撥戶名：中華民國牙體復形學會

PUBLISHER : Shu-Fen Chuang

EDITORIAL OFFICE :

Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)
ADDRESS : Room 203A, Jingfu Building, No. 1,
Changde Street, Zhongzheng Dist., Taipei City 10041,
Taiwan (R.O.C.)

TEL : 886-2-2382-6145

FAX : 886-2-2382-6145

EDITOR-IN-CHIEF :

Wen-Chieh Kuo, Wen-Man Lan, Yu-Hsuan Chen

EDITORIAL BOARD :

Fa-Jen Wang, Tsung-Lin Lee, Kuan-Han Lee,
Chia-Yung Lin, Wei-Chun Lin, Shu-Fen Chuang,
Ker-Kong Chen, Min-Huey Chen

Wan-Yu Tseng, Ni-Yu Su

EXECUTIVE EDITOR : Shing-E Wu

ART EDITOR : Dali publishing co.

PRINTER : Dali publishing co.

ADDRESS : No.462, Sec. 3, Beian Rd., An Nan Dist.,
Tainan City 709, Taiwan

SUBSCRIPTION PRICE : NT\$ 300

Postal Remittance Account : 18658930

Postal Account :

Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

PUBLISHED BY TAIWAN ACADEMY OF
OPERATIVE DENTISTRY (Taiwan AOD)

目錄

- 理事長的話
莊淑芬 2
- 編輯序
郭文傑 4
- 臨床新知秘技專欄
大仁哥的臨床教室 (2021)-Resin Veneer (The Direct-Indirect Technique)
王法仁 6
- 複後牙深度齲齒活髓治療暨陶瓷嵌體與蓋體修復 - 病例報告
Deep Caries Management with Vital Pulp Therapy and Ceramic Inlay/Onlay Restorations in Posterior Teeth: a case report
何思穎 姜昱至 15
- 矯正後牙齒色斑之美觀復形治療 - 病例報告
Esthetic Rehabilitation of Post Orthodontic Treatment Stained Teeth: a case report
朱翎毓 陳聖穩 賴亭炆 李宗霖 莊淑芬 24
- 以階段性移除技術來治療深度齲齒 - 病例報告
Deep Dental Caries Management: a case report of stepwise caries removal technique
魏緯昕 曾琬瑜 34
- 釘狀側門齒合併前牙錯咬以陶瓷貼片治療 - 病例報告
Management of Peg Lateral Incisors with Anterior Crossbite by Ceramic Veneers: a case report
林君諺 陳敏慧 44
- 下顎第一大臼齒深度齲齒直接複合樹脂復形 - 病例報告
Direct Composite Resin Restoration of Deep Caries in Lower First Molar: a case report
張家璋 呂宜蓉 黃瓊芳 51
- 直接複合樹脂修復前牙區之牙齦齒間縫 - 病例報告
Black Triangle of Anterior Teeth Repaired with Direct Composite Resin Filling: a case report
葉筱雯 姜昱至 63
- 上顎正中門齒以瓷牙貼片與全瓷冠重建上顎中線牙間隙 - 病例報告
Diastema Closure with Veneer and Crown: a case report
黎育廷 姜永秀 賴麗收 71
- 直接複合樹脂貼片修復前牙美觀區 - 病例報告
Anterior Teeth Restored with Direct Resin Veneers: a case report
戴文川 曾琬瑜 79
- Laminate Veneers for Closing Anterior Teeth Diastema: a case report
以陶瓷貼片修復前牙牙齒間隙 - 病例報告
蘇政維 曾琬瑜 89
- 雷射都卜勒評估外傷牙髓活性 - 病例報告
Pulpal Status Assessment of Traumatized Teeth with Laser Doppler: a case report
陳盈璞 劉鏗全 陳克恭 陳正慧 莊富雄 蘇映輝 李惠娜 98
- 中華民國牙體復形雜誌投稿須知 106

理事長的話

牙體復形學會雜誌的再進化

時間進入 2021 年的尾聲，COVID19 疫情的試煉已經將近兩年，在疫情中，牙醫師首當其中，面臨感控的難題，與常規的改變，我們有幸得以在台灣的嚴密防護網下維持常態工作，努力追求專業與進步。

在 2021 年 9-11 月，衛福部通過了口腔顎面外科、口腔病理科、齒顎矯正科以外 7 大專科：兒童牙科、牙髓病科、鑲復補綴牙科、牙體復形科、牙周病科、特殊需求者口腔醫學科、家庭牙醫科。在陳敏慧顧問、姜昱至前理事長、陳克恭、張培焜甄審主委的協助下，學會送交的資料在歷經一年餘的修訂與討論後，幸於 2021 年 7 月 2 日獲得通過公布，牙體復形科在專科醫師認定會上的學術專業性也受到肯定。牙醫界的專科化將開始展開，牙體復形學會也將持續致力於專科醫師人才養成以及專科醫師訓練機構的擴展。

牙體復形學會雜誌近年來也積極轉型，特別感謝雜誌主編郭文傑主委承擔重任，將學會雜誌轉型為專科學會期刊，並積極收納學術文章。郭主委積極規劃雜誌內容豐富精彩，除了積極邀稿原著論文外，也建立了重量級作者王法仁醫師的專欄「大仁哥的臨床教室專欄」，以圖文並茂的方式引導大家進入美學填補的殿堂。本期以樹脂貼面為主題，是非常可近的主題，王醫師提出獨門製作與修行拋光的訣竅，是從事美容復形醫師必讀！另外的幾篇病例報告分享，涵蓋矯正後牙齒的復形治療、後牙深度齶齒活髓治療、陶瓷嵌體與冠蓋體、前牙門縫關閉、陶瓷貼面等等病例報告，都是新秀醫師專業精彩的復形與美容牙科治療，可以看到他們灌注的心血。牙體復形學會雜誌的使命是推廣復形與牙科材料相關新知，相信在郭主委的主持下，學會雜誌會朝向更專業化、更豐富的内容發展！

在本屆任期間，有疫情的突襲與因應、有專科醫師原則待定、有難以辦理的學術研討會，幸好我們也有特別優秀的理監事與工作小組。感謝楊靜宜主委、何偉宏、王浩庭副主委的辛苦規劃本屆學術研討會，在十分困難的時間，做出最好的安排，跨出線上演講的一步，兼納國內外一流講師陣容，以“天然齒的保存之道與仿生之美”為主題，邀請陳韻之老師、何偉宏、蘇映輝、盧家正、陳易駿等大師與美學大師 Dr. Nazariy Mykhaylyuk 演講，演譯現在的保存學與牙科美學。也特別感謝優秀專業的蘇映輝主委建置視訊會議平台、並且提出各項問題的解決方案，讓學

會的會議與各項公告事務順利進行。各工作小組如陳江雲法制主委的審查與制定法規、健保事務魏緯昕主委、劉冠亨副主委辛苦參加健保委員會。國際姜永秀主委、公關李宗霖主委協助聯絡國外講者，以及所有理監事的參與付出。當然還有幕後的秘書長陳雨瑄醫師、吳幸娥秘書的辛苦幫忙。在任內最後幾週，對我們的理監事群與工作小組表達感激！感謝您們的付出與相挺！邁向 2022，期待牙體復形學會更蓬勃發展，更謝謝會員醫師一路相伴同行，與學會一起提升台灣優質的牙體復形治療！



中華民國牙體復形學會
Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

理事長 莊淑芬 敬上

編輯序

2021 年是個不平靜的一年，新冠肺炎的肆虐給變了許多人的生活，而牙醫師的工作型態與學習方式也有相當大的改變。從今年五月開始台灣疫情爆發，人心惶惶，工作無法正常，防護設備不足，患者擔心否感染，多數改約或取消，疫苗搶奪大戰層出不窮，隨著時間的進展，與政府努力控制下，才逐漸恢復正常生活。但在這段疫情期間，牙科的線上課程如雨後春筍般地，越來越熱鬧，除了廠商的產品介紹，也有直播演講的課程接踵而來，這股數位浪潮席捲而來，也改變大家學習的管道與方式。惟受到疫情影響，許多原先欲邀稿醫師，轉型成為線上講師，因此無法如期準時交付稿件，各位會員醫師只能期待下期更完整的內容。

本期雜誌也順應潮流，環保減碳，採用全無紙化的數位電子檔供會員下載，讓大家不受時空限制皆可閱讀到精彩可期的案例分享。同時也延續上期的臨床新知秘技專欄，邀請到王法仁醫師撰寫樹脂貼片的臨床應用與心得分享，內容相當實用有趣。此外還有包括變色牙的修復、活髓治療與陶瓷修復、牙縫關閉等，都是大家耳熟能詳興趣度極高的案例分享。由於本會雜誌欲申請成為教學醫院評鑑認可的學術期刊，在此也邀請各會員醫師踴躍投稿，讓學會的雜誌期刊更增添色彩。

經過多年的努力牙體復形學會也於今年 10 月順利通過衛福部專科醫師認可並且公告頒發證書，這是許多前輩們的努力和辛勞所展現的成果，根據牙體復形專科醫師甄審原則說明，以第一作者身份投稿至本會期刊且被接受者，將於專科醫師考試時的筆試成績予以加分。日後展延換證時，也將依作者身份別予以學分認可。原著論文第一作者及通訊作者，各八分；其他共同作者，四分；其他著作原著第一作者及通訊作者，各四分；其他共同作者，二分。第一作者與通訊作者如為同一人，不重複計分。本委員會將秉持著專業審查精神，提供更高品質水準的文章給予會員醫師和讀者，嶄新的一年即將到來，祝福各位會員健康平安、虎虎生風創新局。



中華民國牙體復形學會
Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

雜誌暨出版主委 郭文傑 敬上

大仁哥的臨床教室 (2021) Resin Veneer (The Direct-Indirect Technique)

王法仁^{1,2*}



前 言

臨床上常會遇到前牙輕微不整齊，或者因為外傷而有缺損甚至變色的情形。大部分的狀況都可以使用複合樹脂以直接修復的方式立即改善，本文作者提供一種直接 - 間接修復的方式，可以讓醫師更有效率掌握顏色和形態。並且對於修形、拋光、

黏著，更加簡便且光澤的維持與日後追蹤保養 (maintenance) 都相對容易。此法對初學者門檻低且學習曲線短，適應症於 Class IV restoration, Diastema closure, Peg lateral, Mild crowding 都能達到不錯的效果。

¹ 台大醫院牙體復形美容牙科兼任主治醫師，台灣大學臨床牙醫學研究所碩士

² 中華民國牙體復形學會專科醫師 / 理事

* 通訊作者：王法仁，新竹縣竹北市科大一路 120 號，電話：(03)657-2706

樹脂貼片，直接 - 間接修復的流程



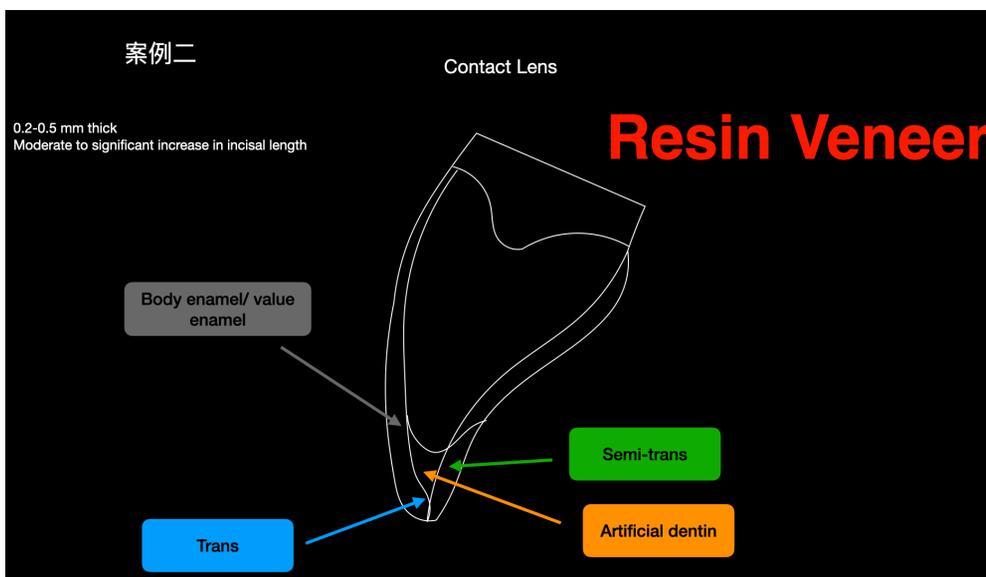


案例一

● 案例一

承上期刊提到本案例為門縫填補患者因門牙縫樹脂變色破損到院尋求治療，在一次約診中作者完成比色、材料選擇，並進行直接修復填補，但因為約診時間有限，來不及處理 #22 釘狀狀齒型態修復，於是利用五分鐘的時間於口內分層樹脂堆築，用筆刷輕刷順外型並光照聚合，待樹脂硬化之後用探

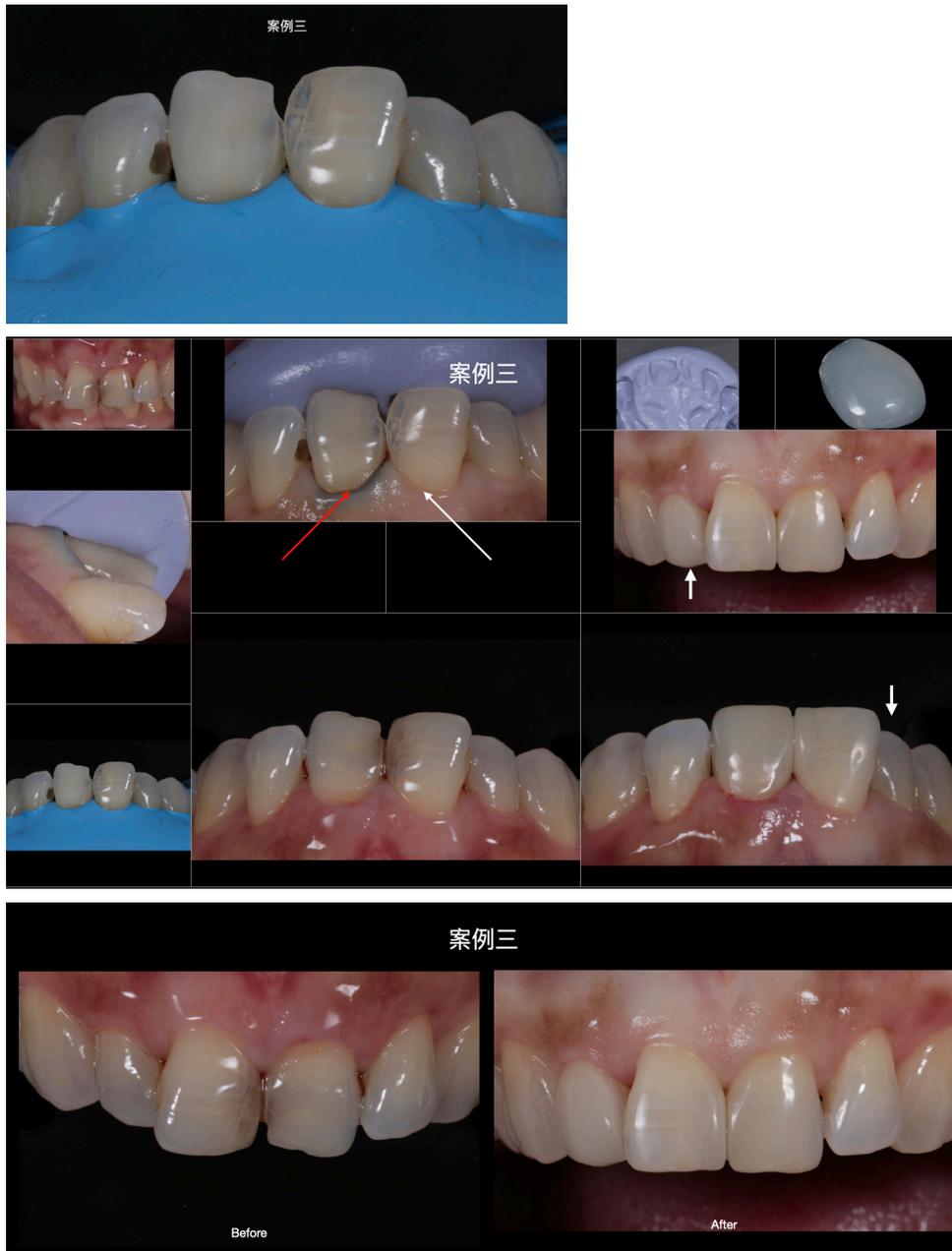
針將其剝離，更進一步樹脂內面光照聚合、熱聚合（見表一），此時患者即可離開，待第二次約診到來之前進行口外修形拋光（Finishing & Polishing），而於第二次約診當次進行試戴並黏著。



● 案例二

單顆牙齒 #21 變色且型態不對稱。

此案例屬於 Type III Contact Lens，即需修復厚度介於 0.2mm-0.5mm 之間，利用樹脂貼片可以輕易達到改色與調整型態。



● 案例三

#11,#21 proximal caries involve incisal edges. Gum line asymmetry. #12 palatal in #11#21 Class IV defect, 選擇使用 direct composite resin restoration。但是 #21 牙齦 高度略低不對稱於 #11。於是先排齦使 #21 與 #11 牙齦高度一致，並在 #21 唇側施以樹脂 貼片黏著；同樣的方式製作 #12 resin veneer 使其唇側與鄰牙一致。



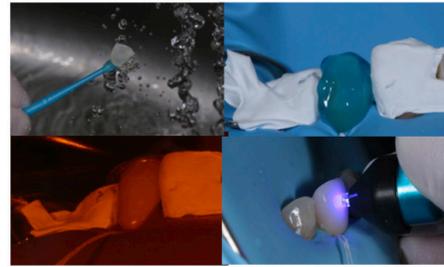
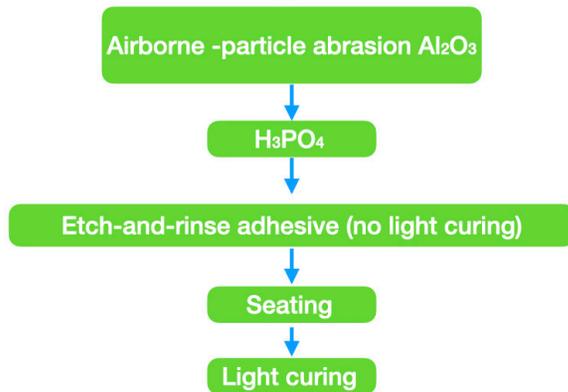
● 修形與拋光 (Contouring, finishing, polishing)

樹脂貼片照光聚合後已稍具強度，可從齒頸部施加壓力使其剝離作者先用紅筆標示出 margin，使用 3M softlex disc (coarse) 讓 margin 盡量接近紅筆線定義出 facioincisal line angle 同時也決定了最後長度建立 emergence profile，也就是貼片靠近

齒頸部的萌出豐隆度，建立 facial plane 同時，也由兩條近遠心 line angles 決定平面的寬度，再用 3M softlex disc (medium, fine) 作修形 finishing，最後再使用 Twist polisher 作最後的拋光。

● 黏著標準程序 (Luting Protocol)

可分為兩個層面，黏著在牙釉質上和複合樹脂上



1. 在牙釉質上

- 以 27 or 50 um aluminum oxide particles 氧化鋁，以 2 bar pressure 的壓力噴砂十秒 (Airborne-particle abrasion for 10 seconds)，盡可能接近牙齒表面並遠離牙齦。

- 以 35% to 37% phosphoric acid 酸蝕 15 seconds，沖水水並吹乾。
- 塗佈 hydrophobic adhesive 不照光。
- 使用用樹脂黏著劑並移除多餘殘膠。
- 照光聚合。

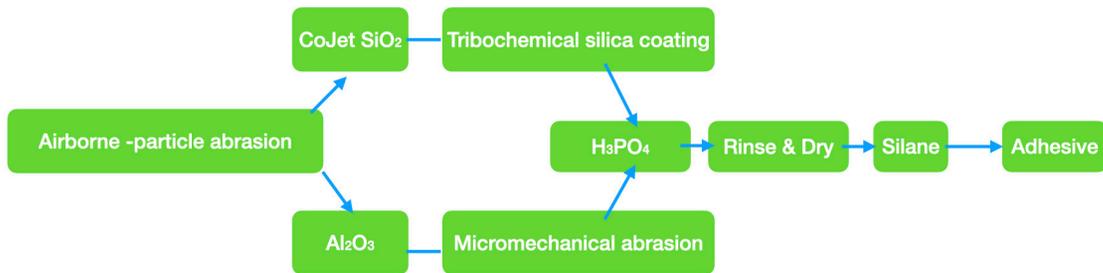
2. 在複合樹脂上

- 以 Cojet 噴砂 (30um silicized Alumina Oxide particles) 10 seconds at 2 bar pressure 靠近牙齒表面，並遠離牙齦。
- 以 35% to 37% phosphoric acid 選擇性酸蝕牙釉質 15 seconds，沖水水並 air suction.
- 塗 silane primer 在已暴露的複合樹脂上 (Silane contamination of dentin has no deleterious effect on bond strength).

- 在牙本質上塗佈一薄層 one-step self-etch universal adhesive (SBU, All bond universal, bond force) 並照光。
- 塗布一薄層疏水性 adhesive 不照光。
- 選擇適當黏著劑，並移除多餘材料。
- 照光聚合。

●復形物的表面處理

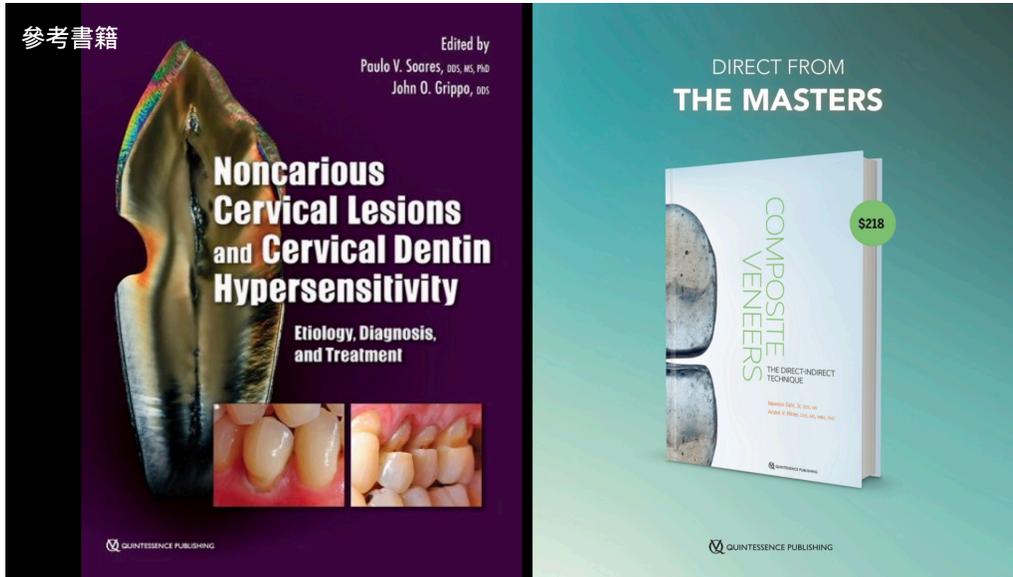
樹脂貼片的表面處理 (Restoration Treatment)



Equipment	Temperature/ power	Time
Microwave oven	450 to 500W	3-5min
Electric oven	120°C/248°F	10 min
Heat-pressure polymerization unit	120°C/248°F	10 min
Autoclave	121°C-134°C/250°F-273°F	15 min

表一：口外熱聚合加強的方式

● 參考書籍



參考文獻

1. Fahl JN. The direct/indirect composite resin veneers: a case report. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996; 8(7): 627- 638.
2. Fahl N Jr. Direct-indirect class V restorations: a novel approach for treating noncarious cervical lesions. *J Esthet Restor Dent.* 2015; 27(5): 267- 284.
3. Dietschi D, Spreafico R. *Adhesive Metal-Free Restorations: Current Concepts for the Esthetic Treatment of Posterior Teeth.* Chicago: Quintessence Publishing; 1997.
4. Ferracane JL, Condon JR. Post-cure heat treatments for composites: properties and fractography. *Dent Mater J.* 1992; 8(5): 290- 295.
5. Fahl N Jr, Ritter AV. *Composite Veneers: the Direct-Indirect Technique.* Chicago, IL: Quintessence Publishing Co; 2020.
6. Ritter AV, Sulaiman TA, Altitinchi A, Baratto F, Gonzaga CC, Correr GM. Effect of tribochemical coating on composite repair strength. *Oper Dent.* 2020; 45(6): E334- E342.

後牙深度齲齒活髓治療暨陶瓷嵌體與蓋體修復 - 病例報告

何思穎¹ 姜昱至^{2*}

齲齒治療是當前病人求診最常見主訴之一，尤其是面臨深度齲齒及牙髓暴露的狀況，若能以間接覆髓或直接覆髓等活髓治療方式取代傳統根管治療，將給予患者更好的長期預後，而 Biodentine 新一代生物陶瓷產品的問世，大大改良了舊有覆髓材料 MTA 不好操作、造成染色等缺點，降低覆髓治療的困難度。

大範圍齒質缺損的修復方式，陶瓷類嵌或蓋體如二矽酸鋰、二氧化鋯等等，能夠給予患者美觀及功能兼具的復形物，經過適當的修磨、保留足夠齒質厚度與外型設計，其口內使用的長期表現也相當不錯。

本病例為右上後牙區缺損，經門診檢查舊填補物下有繼發性齲齒，X 光放射線影像發現可能會深及牙髓神經，由於牙髓活性測試與理學檢查皆正常，便建議患者以直接覆髓 (Biodentine) 合併二矽酸鋰陶瓷嵌體 (e. max) 進行治療。術後與半年定期追蹤檢查口內狀況，牙髓神經維持健康與陶瓷嵌體邊緣密合度都相當良好。

關鍵詞：深度齲齒、活髓治療、Biodentine、二矽酸鋰陶瓷嵌體與蓋體 (e. max inlay & onlay)。

前言

深度齲齒治療方式眾多該如何選擇，是許多新手牙醫們最容易感到困惑的狀況，根據 2012 年 Lee 等學者的研究，回溯追蹤了根管治療過的牙齒，25 年後在口內存活率只有

46%¹，因此，如果想要延長牙齒使用壽命，若當健康牙髓暴露時可優先考慮活髓治療 (vital pulp therapy, VPT)²，或許是一個不錯的選項。

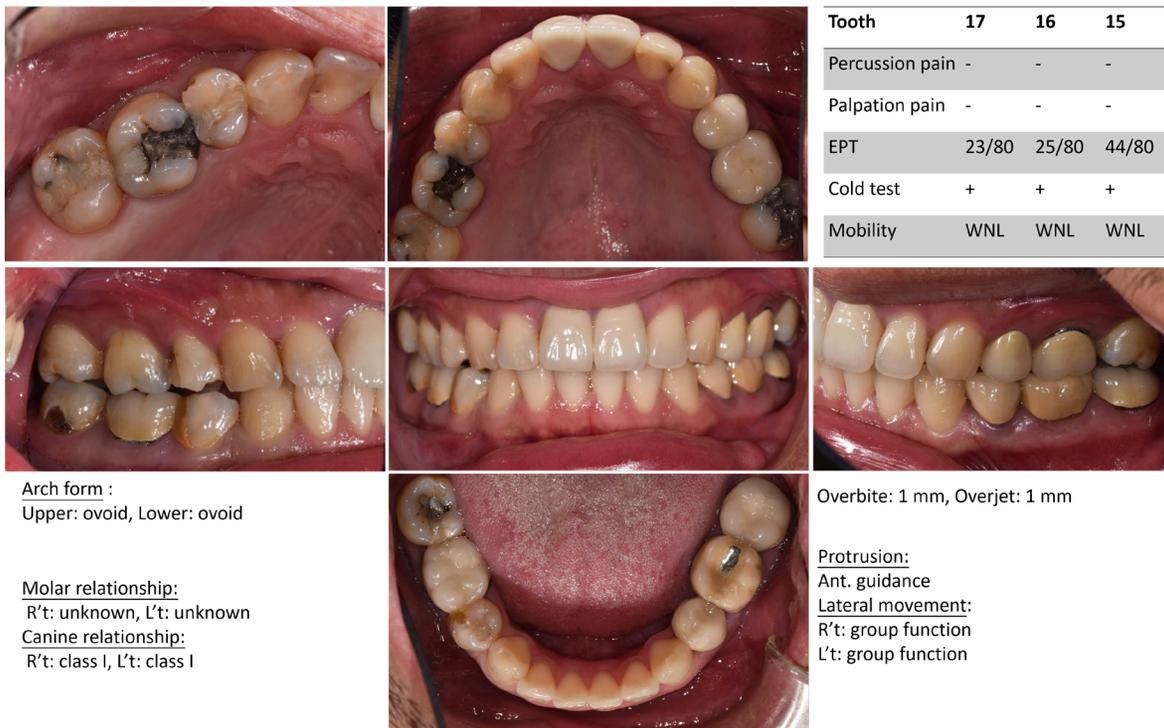
除了保存牙齒活性，後續良好的復形物製作也有非常重要的影響，當大範圍齒質喪失時，使用陶瓷復形物來重建，不僅有相當

¹ 臺大醫院牙體復形暨美容牙科代訓醫師、國立臺灣大學牙醫專業學院臨床牙醫研究所研究生

² 臺大醫院牙體復形暨美容牙科主治醫師、國立臺灣大學牙醫系副教授

* 通訊作者：姜昱至，台北市中正區常德街 1 號臺大牙科部

電話：(02)2312-3456 (轉67866, 66386)，E-mail：munichiang@ntu.edu.tw



圖一：全口口內照片暨理學檢查結果

好的美觀、與牙齒間具有黏著效果，承受日常咬合咀嚼的能力也隨著材料科技日新月異發展，有了長足進步，十年存活率超過九成³。

本病例患者為醫療相關從業人士，因為後牙有缺損而前來就診，在經過治療方式的優缺點說明後，選擇優先以 Biodentine 直接覆髓保存牙髓活性及二矽酸鋰陶瓷嵌體與蓋體來修復外型。

病例

◎基本資料：

患者為 34 歲男性，近日因為感覺牙齒有缺損，偶而吃東西時會有冷熱敏感前來就診。

◎主訴：

右上後方牙齒邊緣有凹洞，有時候吃東西會酸酸的，希望解決吃東西不舒服的問題。

◎過去病史：

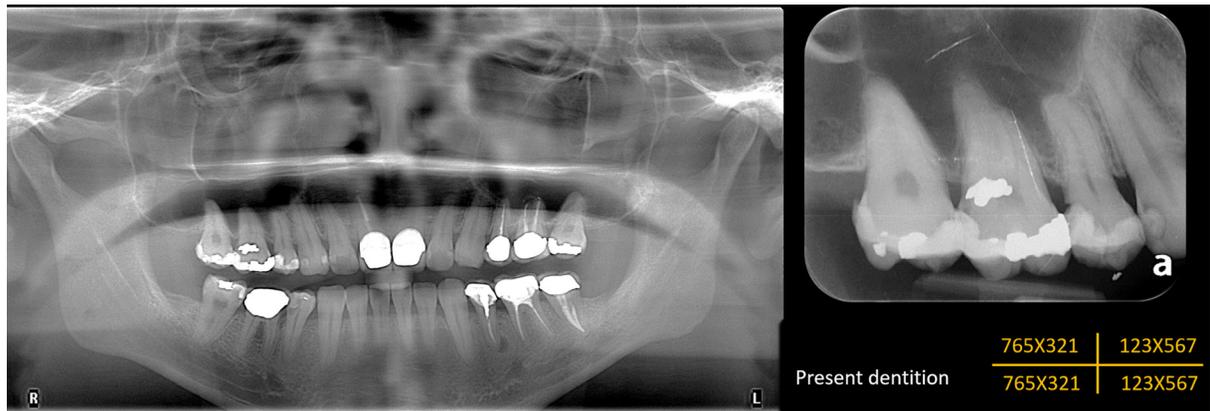
無全身性系統性疾病、無食物及藥物過敏。

◎過去牙科病史：

曾經接受過矯正治療、拔牙手術、根管治療、牙釘及牙冠贖復、銀粉及複合樹脂填補。

◎個人習慣：

無抽菸、喝酒、吃檳榔之不良習慣，一天刷牙至少一次、有用牙線的習慣。



圖二：口腔 x-ray 放射線影像檢查

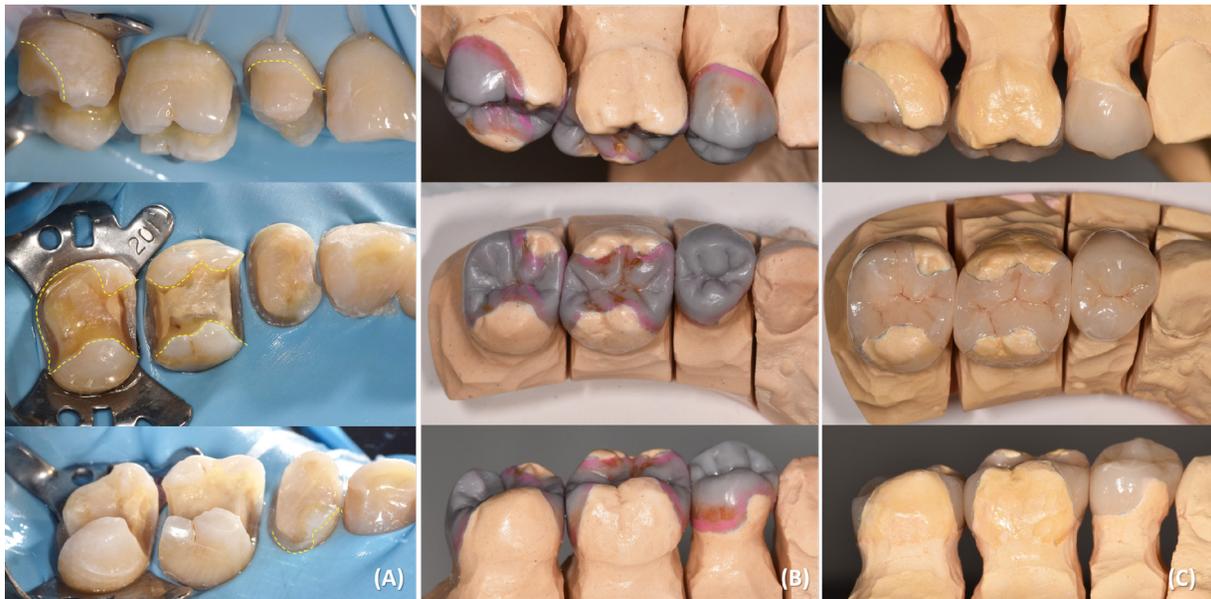


圖三：齲齒覆髓處理過程 (A) 齲齒位置以橡皮帳隔濕及移除齲齒 (B) 牙位 15 暴露牙髓部分以次氯酸鈉止血消毒；箭頭標示為暴露之牙髓、星號標示為止血完成的外觀 (C) 牙位 15-17 覆蓋 Biodentine

◎口內理學檢查 (圖一)：

1. 牙弓型態：上下牙弓皆為橢圓形。
2. 咬合關係：
 - A. 犬齒關係：左右側皆為安格氏第一級犬齒關係。
 - B. 臼齒關係：因為 26、36、46 有固定假牙，咬合關係未知。
3. 垂直覆咬：1 mm；水平覆咬：1 mm。

4. 前突運動為前方導引，側方運動無犬齒導引。
5. 缺牙：14、24、34、44。
6. 齲齒：13、15、16、17、45、47。
7. 深度齲齒活髓測試與理學檢查：15、16、17、45、47 各項檢查如活髓測試 (EPT、cold test)、觸診、敲診皆正常。



圖四：二矽酸鋰陶瓷嵌 / 體製作 (A) 牙齒修磨及陶瓷嵌體設計 (B) 蠟型確認外型與咬合厚度 (C) 成品檢查邊緣密合度和型態

◎口腔 X-ray 放射線檢查 (圖二)：

1. 缺牙：14、24、34、44。
2. 齲齒：13、15、16、17、45、47。
3. 35 顯示根尖病灶。

◎診斷：多顆深度齲齒與牙齦炎。

◎治療計畫：

1. 齒位 13 齲齒，使用複合樹脂填補。
2. 齒位 35 根尖病灶建議持續觀察，有症狀時再重新根管治療。
3. 齒位 15、16、17、45、47：
 - A. 深度齲齒部分：當牙髓神經暴露時，進行根管治療或直接覆髓治療；若牙髓尚未暴露則考慮間接覆髓治療。
 - B. 牙體復形部分：陶瓷嵌 / 蓋體或固定假牙。

與病人說明治療方式及優缺點後，患者希望優先以保守性治療為主，選擇活髓

治療及陶瓷嵌 / 蓋體製作。後續本病例主要呈現齒位 15-17 之治療說明。

◎齒位 15 - 17 之治療過程：

1. 齲齒覆髓處理 (圖三)：

在橡皮帳隔絕防濕下避免唾液與血液汙染操作區域，用高速手機移除舊有填補物與部分齲齒，以鑽針 (carbide bur) 搭配慢速手機與匙型挖鏟 (spoon excavator) 檢查，確認感染性齲齒已經移除乾淨 (圖三 (A))，當齒位 15 牙髓暴露時，再深入移除暴露的部分牙髓，使用 2.5% 次氯酸鈉溶液輕輕沖洗並浸泡棉球輕壓止血，待止血成功後 (圖三 (B))，直接覆蓋生物性覆髓材料 Biodentine (Septodont, France)；齒位 16 和 17 則是以 Biodentine 進行間接覆髓 (圖三 (C))，覆髓後靜置約 20 至 30 分鐘待材料已達到初始固化程度，先以 37% 磷酸塗佈於牙齒與



圖五：二矽酸鋰陶瓷嵌體與治療部位黏著前處理 (A)e.max 陶瓷嵌體黏著前使用氫氟酸酸蝕和塗抹 monobond N (B) 黏著嵌體之齒位依序噴砂、磷酸酸蝕、塗抹黏著劑



圖六：二矽酸鋰陶瓷嵌體以透明黏膠黏著、清除黏膠、調整咬合與拋光



圖七：治療前後比較與六個月追蹤，口內照及根尖片

覆髓材料表面 15-30 秒，沖水後吹乾所有表面再塗抹通用型黏著劑 20 秒 (Single Bond Universal Adhesive, 3M ESPE)，吹風吹薄約 10 秒後，各個角度照光硬化 10 秒，於倒凹處填補複合樹脂復形 (Beautiful-Bulk Restorative, SHOFU)，並進行修整預留足夠厚度給陶瓷嵌體 (圖三 (D))。

2. 陶瓷嵌 / 蓋體製作與黏著 (圖四 - 圖六): 使用 Komet 深度標記鑽針 (6847KRD-314-016, 959KRD-314-018) 進行陶瓷嵌體修磨，確認咬合空間至少有 1.5-2.0 mm，移去邊緣銳角與完成齒質表面修整 (圖四 (A))，先以自聚式樹脂製作臨時填充物，觀察患者覆髓後有無不適症狀，一個月後經 X-ray 放射線與理學檢查確定沒有異常症狀，便印模製作二矽酸鋰陶瓷嵌體 (e.max)，透過蠟型確認厚度、咬合與型態 (圖四

(B))，製作完成之陶瓷嵌體與蓋體 (圖四 (C)) 於口內試戴並確認密合度無誤後，使用樹脂黏著劑 (Variolink N, Ivoclar Vivadent) 進行黏著，處理步驟分別如下：陶瓷嵌 / 蓋體部分 (圖五 (A)) 先用 4.5% 氫氟酸酸蝕 30 秒，沖水後塗抹 monobond N 放置 1 分鐘靜待 silanization 與溶劑揮發；牙齒部分 (圖五 (B)) 以橡皮帳隔濕，依序使用 50 μ m 氧化鋁噴砂清潔、37% 磷酸酸蝕 15-30 秒、沖水適度吹乾後按操作指示塗抹各階段黏著劑；黏膠選擇透明色加入催化劑調拌均勻，以自聚合兼光聚合之雙聚合 (dual cure) 模式黏著陶瓷嵌體，每個交界面皆照光聚合 40 秒，多餘黏膠清除完全，檢查咬合並且完成拋光。(圖六)

3. 陶瓷嵌 / 蓋體黏著後分別於一週、三個月、六個月定期追蹤檢查，病患使用狀況與清潔情形良好，口腔內和 X-ray 放射線檢查嵌體邊緣密合且無殘膠。(圖七)

討 論

許多牙醫師門診最常需要協助患者處理的狀況就是齲齒或牙齒缺損而尋求治療，齲齒治療看似容易，但是也蘊藏許多知識與技巧，關於深度齲齒的治療方式，近年來於生物陶瓷 (bioceramic) 產品的蓬勃研發下，漸漸提供臨床牙醫師們另一種治療選擇：以牙髓健康為前提，牙髓神經暴露時，可以優先考慮直接覆髓之活髓治療 (vital pulp therapy, VPT)²，目前台灣可取得的產品有 MTA、Biodentine 等等。MTA 的研究發展較久、對於直接覆髓的長期追蹤成果多有良好的成功率⁴，不過本身有硬化時間過久、不容易操作、造成齒質變色等缺點，Biodentine 為 2009 年問世的產品，操作及調拌混合方式較容易、機械性質和 MTA 相近並且縮短了硬化時間、也不易造成齒質變色^{5,6}，適合用於美觀區或需要當次覆髓完立即以樹脂填補的案例⁶。至於將 Biodentine 等覆髓材料外的臨時復形物更換為正式嵌體所需要的觀察時間，一般研究建議為至少等一至二週，待覆髓材料完全硬化後，且治療牙齒無不適症狀再開始進行後續治療。

關於陶瓷嵌體備牙的修磨，根據 2002 及 2013 年的相關研究設計中可以發現^{7,8}，較保守的設計可以保留較多齒質，在後牙方面，小白齒的牙冠 (crown) 和蓋體 (onlay) 設計差異會比大白齒更加顯著⁸，所以本案例中小白齒 15 的窩洞修磨，由於頰側和顎側咬頭缺損範

圍相當大、超過原體積三分之一，且近遠心側邊緣牙嵴皆喪失，故為了提供足夠美觀及固持力前提下，選擇以咬頭全包覆的蓋體 (full cusp coverage onlay) 製作而非傳統的環套型 (crown) 固定假牙，儘量為病人功能性保留較多的齒質。而齒位 16、17 在移除齲齒後，剩餘咬頭厚度仍有 1.5 毫米，則選擇不包覆所有咬頭的設計方式。

另外，材質選擇方面，使用陶瓷類產品作為後牙嵌體，從 2016 年一篇系統性回顧文章可知，長期而言存活率 (survival rate) 有九成左右³，其中最常見的失敗原因為破裂或局部崩落 (fracture or chipping)，2020 年 Sulaiman 等學者也有對一體成型的二矽酸鋰覆復物 (monolithic lithium disilicate crown and onlay) 進行追蹤，發現 7.5 年間其單顆牙冠和蓋體的斷裂百分比分別為 0.96% 和 0.99%⁹，兩者差異不大，因此為病人選用二矽酸鋰製作蓋體，除了可以提供齒質黏著效果、保存較多牙齒結構、維護美觀等優點，長期成功率也相當良好。

結 論

使用 Biodentine 直接覆髓合併二矽酸鋰陶瓷嵌體來恢復牙齒自然外型，在此案例六個月的追蹤檢查時，確實能夠提供患者相當良好的治療成果，不過牙髓部分的診斷與止血、覆髓材料的操作、陶瓷嵌 / 蓋體的設計及修磨、黏著步驟複雜且流程繁瑣等，在在都考驗著牙醫師們的知識和臨床技巧，需要每一環節都謹慎小心處理，才能獲得長期穩定的成功率。目前，已經經過一年的治療後追蹤，口腔內檢查與 X 光診斷狀態均顯示正常，但直接覆髓合併陶瓷嵌蓋體修復的長期表現仍需要持續觀察。

參考文獻

1. Lee A H C, Cheung G S P, Wong M C M. Long-term outcome of primary non-surgical root canal treatment[J]. *Clinical oral investigations*, 2012, 16(6): 1607-1617.
2. Cohenca N, Paranjpe A, Berg J. Vital pulp therapy[J]. *Dental Clinics*, 2013, 57(1): 59-73.
3. Morimoto S, Rebello de Sampaio F B W, Braga M M, et al. Survival rate of resin and ceramic inlays, onlays, and overlays: a systematic review and meta-analysis[J]. *Journal of dental research*, 2016, 95(9): 985-994.
4. Katge F A, Patil D P. Comparative analysis of 2 calcium silicate-based cements (Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate) as direct pulp-capping agent in young permanent molars: a split mouth study[J]. *Journal of Endodontics*, 2017, 43(4): 507-513.
5. Malkondu Ö, Kazandağ M K, Kazazoğlu E. A review on biodentine, a contemporary dentine replacement and repair material[J]. *BioMed research international*, 2014: 1-10.
6. Saikaew P, Matsumoto M, Chowdhury A, et al. Does shortened application time affect long-term bond strength of universal adhesives to dentin?[J]. *Operative dentistry*, 2018, 43(5): 549-558.
7. Edelhoff D, Sorensen J A. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth[J]. *The Journal of prosthetic dentistry*, 2002, 87(5): 503-509.
8. Al-Fouzan A F, Tashkandi E A. Volumetric measurements of removed tooth structure associated with various preparation designs[J]. *International Journal of Prosthodontics*, 2013, 26(6).
9. Sulaiman T A, Abdulmajeed A A, Delgado A, et al. Fracture rate of 188695 lithium disilicate and zirconia ceramic restorations after up to 7.5 years of clinical service: a dental laboratory survey[J]. *The Journal of prosthetic dentistry*, 2020, 123(6): 807-810.

Deep Caries Management with Vital Pulp Therapy and Ceramic Inlay/Onlay Restorations in Posterior Teeth: a case report

Szu-Ying Ho¹, Yu-Chih Chiang^{2}*

Dental caries management remains one of the most common chief complaint of patients for dental consultation, especially in the deep caries and dental pulp exposure. Adequate vital pulp therapy (indirect or direct pulp capping) with proper diagnosis may provide long-term well prognosis compared to traditional root canal therapy. The new developed bioceramic material, Biodentine, has greatly improved some disadvantages of MTA, such as unfavorable handling property, long setting time and causing tooth discoloration which shows better performance on clinical application.

Repairing larger tooth defects, all ceramic inlays/ onlays such as lithium disilicate, zirconium dioxide, etc., can achieve both aesthetics and functional durability, as long as dentists pay attention to proper cavity design.

This case presented a 34 y/o male patient has multiple defects in the upper right posterior teeth. The old fillings with recurrent caries was noted. X-ray radiographic images showed that the deepest decays were close to pulp. Since the vitality test and physical examination were normal, vital pulp therapy using Biodentine capping combined with lithium disilicate inlays and onlays was recommended. After six months follow-up, the pulp vitality test and marginal fitness of treated teeth showed within normal limitation.

Keywords: deep caries, Biodentine, Vital pulp therapy, Lithium disilicate inlay and onlay

¹ Department of Restorative and Esthetic Dentistry, National Taiwan University, Taipei 100, Taiwan; r07422002@g.ntu.edu.tw

² Associate Professor, Division of Restorative and Esthetic Dentistry, School of Dentistry National Taiwan University and National Taiwan University Hospital

* Corresponding author: Yu-Chih Chiang
National Taiwan University and National Taiwan University Hospital, No.1, Chang-Te St., Taipei, Taiwan.
Tel: +886-2-23123456 ext.67866, E-mail: munichiang@ntu.edu.tw

矯正後牙齒色斑之美觀復形治療 - 病例報告

朱翎毓¹ 陳聖穩² 賴亭玚² 李宗霖³ 莊淑芬^{4*}

牙科美觀修復齒色材料包含陶瓷和複合樹脂，兩種各有其優點。陶瓷復形物强度高，且顏色表現穩定；複合樹脂則是對牙齒修磨量較少的優點。上述兩者皆是在牙科美觀修復時常使用，且長期穩定度高的材料。除了對材料性質的了解，臨床復形治療中也須將患齒情況、治療所造成的侵犯程度、以及患者經濟狀況與時間配合納入綜合考慮，方能擬定一個合適的治療計畫。

本案例為一位年輕女性，在矯正治療過後，上下顎前牙頰側及鄰接面處皆有明顯的深褐色染色，診斷為齲齒及脫鈣後染色所造成。除此之外，上顎正中門牙切端不對稱、上顎側門牙皆為錐狀齒，有外型不美觀的情況。經過美學分析，治療過程先使用居家美白提升整體牙齒色階，改善整體黃牙及染色的樣貌，後續右上正中門牙及兩側側門牙皆使用二矽酸鋰陶瓷貼片、左上正中門牙使用二矽酸鋰全瓷冠復形，完成讓病人滿意的自然外觀修復治療。

關鍵詞：矯正後染色、陶瓷貼片、全瓷冠、美容牙科

前 言

醫學美容在近年的台灣社會蓬勃發展，美容牙科也恭逢其盛。牙齒矯正已成為普遍的牙科治療，甚至是在社群網路上和人分享的流行日常，但牙齒矯正的同時，常會因為清潔不易的關係，造成牙齒脫鈣生成色斑甚至齲齒¹；常用於解決以上問題的方式

包括：牙齒清潔照護、使用氟化物、居家美白、微打磨 (microabrasion)、複合樹脂填補 (resin composite)、陶瓷贖復等不同方式，而不同位置、不同程度的齲齒進展，在治療時也有不同的考量。本案例為一年輕女性，矯正後，上下顎前牙皆有明顯脫鈣染色，並且兩顆上顎正中門牙切端長短不一，造成美觀上的問題，因此來院求診。治療初期，使用

¹ 成大醫院口醫部代訓醫師，台南源遠號牙醫診所醫師

² 成大醫院口醫部住院醫師

³ 成大醫院口醫部主治醫師，成大醫院斗六分院口醫部主治醫師

⁴ 成大醫院口醫部主治醫師，成功大學牙醫學系教授兼系主任

* 通訊作者：莊淑芬，成大醫院牙科，台南市勝利路 138 號

電話：(06)2353535#2977，傳真：(06)2762819，E-mail：sfchuang@mail.ncku.edu.tw



圖一：治療前口內照片

居家美白的方式嘗試解決染色的狀況，一個半月後，整體齒色變白、色斑染色也變淡，但未完全改善。治療後期使用復形方式處理未改善的染色及缺損，在選擇復形材料時，因二矽酸鋰 (IPS e.max) 做為貼片及全瓷冠時，其在顏色穩定性或強度的表現，在長期追蹤下皆有良好的結果^{2,3}，所以用於上顎前牙復形範圍較大的牙齒；而在下顎牙齒唇側的脫鈣，因修復範圍小，且非咬合時受力區，所以選用複合樹脂完成修復。

病例

◎基本資料：29 歲女性。

◎主訴：

病患在一年前完成牙齒矯正，移除矯正器後，發現有上下顎前牙多處牙齒表面呈現棕色色斑，於是到本院所求診，希望改善牙齒美觀問題。

◎過去病史：

無已知食物或藥物過敏；無已知系統性疾病。

◎過去牙科病史：

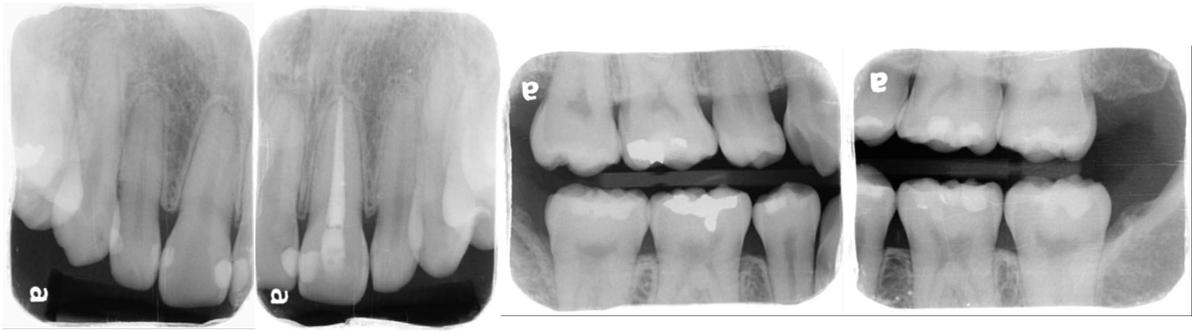
曾接受洗牙、樹脂填補、根管治療、矯正等牙科治療。

◎個人習慣：

1. 一天刷牙兩次，有使用牙線習慣。
2. 無抽煙、無喝酒、無吃檳榔。
3. 無夜間磨牙或特殊口腔習癖。

◎口內檢查 (圖一)：

1. 咬合關係：Angle's Class I。
2. 齙齒：11, 12, 13, 21, 22。
3. 牙齒活性測試：21 接受過根管治療 EPT(-)，其餘牙齒皆 EPT(+)。
4. 牙齒顏色：整體齒色偏黃，上下顎前牙頰側多處的齒頸部深褐色染色。
5. 牙齒外形：上顎正中門牙切端不齊；兩側上顎側門牙外型較尖。
6. 牙周狀況：牙齦健康無紅腫。



圖二：治療前根尖 X 光片檢查



圖三：居家美白前比色 (A3.5)



圖四：居家美白後比色 (A1)

◎口腔放射線檢查 (圖二)：

1. 齶齒：11, 12, 13, 16, 22。
2. 接受過根管治療：21 無發現放射透性病灶 (radiolucent lesion)

◎診斷：

1. 齶齒：11, 12, 13, 16, 22。
2. 錐形齒 (peg tooth): 12, 22。
3. 接受過根管治療牙齒：21
4. 牙齒脫鈣及染色：23, 32, 33, 43。
5. 整體齒色偏深黃。

◎治療計畫：

因患者主訴為牙齒齒色偏黃以及齒頸部棕色色斑問題，且集中於 13 到 23 之間，另外還有兩顆外型較尖的錐狀齒，所以擬定以下治療計劃與患者論述：

計畫一：13 到 23 全瓷復形 (11、12、13、22、23 二矽酸鋰陶瓷貼片，21 二矽酸鋰全瓷冠)；其餘齶齒及小範圍脫鈣使用複合樹脂直接復形。

計畫二：因整體齒色偏黃，先進行居家美白，美白至可接受齒色後，再搭配計畫一中的復形治療。

因患者除了色斑染色問題外也想改善整體齒色偏黃，所以討論後選擇計畫二進行治療。

◎治療過程：

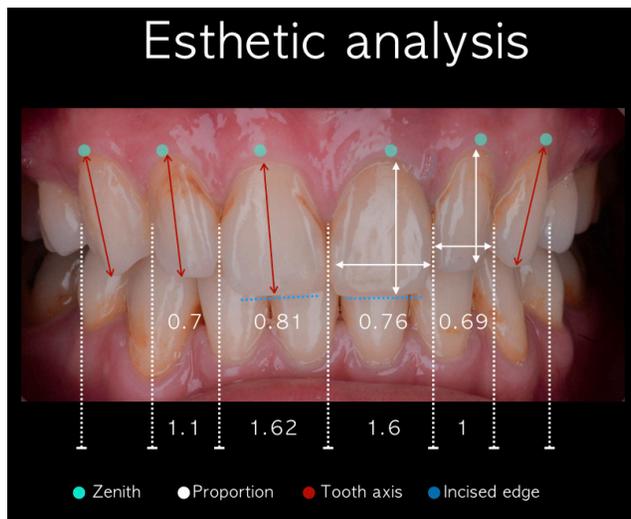
1. 居家美白：確認患者適合進行居家美白後，先進行牙齒比色為 Vita A3.5 (圖三)，再將牙齒洗牙及拋光後，製作美白牙托，並給予美白藥劑



圖五：(a) 上顎正中門牙舊填補物及蛀牙移除



(b) 填補完成



圖六：美學分析牙齒長寬比及位置

- Opalescence™ (10%)。療程期間每一到兩周回診追蹤是否有牙齒敏感、牙齦不適等症狀，在一個半月後達到滿意齒色 Vita A1 (圖四)，且多處齒頸部深色的斑塊也有明顯淡化的效果。
2. 複合樹脂填補：停止居家美白之約二週後，將上顎前牙舊填補物及齶齒移除，並同時使用複合樹脂填補 11、12、21、13。本案例使用 3M™ Filtek™ Z350XT 樹脂，3M™ Adper™ Scotchbond™ Multi-Purpose Adhesive 黏著劑。(圖五)
 3. 外形分析：在經過居家美白及複合樹脂填補的療程後，患者已滿意 13、23 的外觀，因此此時提出改變治療計畫的想法，基於不想多修磨牙齒及減少花費的狀況下，決定只進行 11、12、21、22 的全瓷復形。而根據患者要求，分析現況牙齒大小、位置、角度，因患者接受過矯正治療，牙齒位置、角度皆在理想位置，中線位置是以矯正過後跟臉部正中線 (facial mid line) 相符的上顎中線為基準，接著利用黃金比例 (golden proportion) 做空

間比例分配出適當的寬度，再根據各牙位的長寬比，用寬度決定長度，得出最終結果，如不修改 13、23 外形不會影響整體和諧度，因此同意更改治療計劃；在細節部份 11 牙齦最低緣 (zenith) 可再往遠心根部微調；11 與 21 切端拉齊；兩顆錐狀齒在遠心切端增寬。(圖六)

4. 臨時假牙製作：依照上述美學分析，使用診斷蠟形雕塑出預計的整體外觀，並使用臨時假牙樹脂材 (Luxatemp) 轉移至患者口中，跟患者確認外型符合期待後，在實體模型 (mock-up) 的狀況下修磨牙齒，鄰接面處使用 total wrapping 的設計，切端處使用 butt joint 的設計，並用預先做好的矽膠模版 (silicon guide) 輔助，確認修磨量是否足夠，接著製作臨時假牙，觀察咬合以及發音情形。(圖七)

5. 正式假牙製作

- 印模：一個月後的回診，確定患者臨時假牙使用狀況良好及無破損磨耗外觀上也滿意，牙齒也無不適症狀後，移除臨時假牙、比色、使用雙條排齦線 (double cord) 印模，陶瓷種類選用 IPS e.max press 製作 11、12、22 陶瓷貼片、21 全瓷冠。(圖八)

- 試戴黏著：黏著當次使用試戴用黏劑 (try in paste) 與患者確認假牙顏色、外型符合期待後，使用樹脂黏

著劑 Variolink N 進行黏著；接著進行咬合調整。(圖九)

- 回診追蹤：觀察齒色、牙齦健康、咬合情況等，並處理未完成的齲齒治療及舊填補物替換。(圖十)

完成所有治療後，患者仍有持續回診追蹤，對於美觀改善及使用情況，皆給予正向且滿意的回饋。(圖十一)

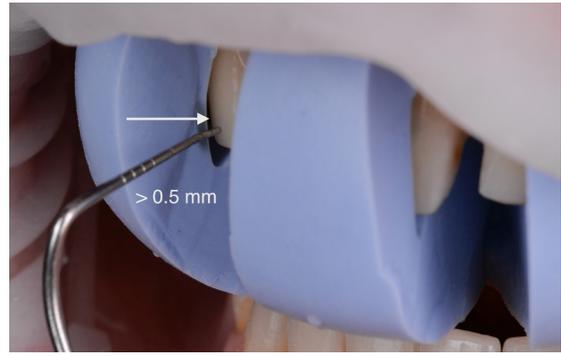
討 論

矯正治療後的牙齒變色，常常是患者與醫師所困擾的問題，變色的原因有：牙釉質染色、牙釉質脫鈣、齲齒、或是牙髓壞死的內部變色；絕大多數變色為剛移除矯正後所發現的牙齒表面脫鈣，脫鈣初期的外觀是以白斑 (white spot) 的方式呈現。初期白斑若持續脫鈣將進展成窩洞，更容易發生色素沈積，治療目標是使脫鈣後的白斑有機會能夠再礦化，因此建議先衛教進行牙菌斑控制，並每日使用含氟量 1000ppm 以上的牙膏及 0.02%~0.05 % 的漱口水，促進再礦化，持續觀察是否需復形治療^{1,4,5,6,7}。若為因牙髓壞死而變色的牙齒需完成根管治療後，視變色情況，考慮是否需齒內美白¹。

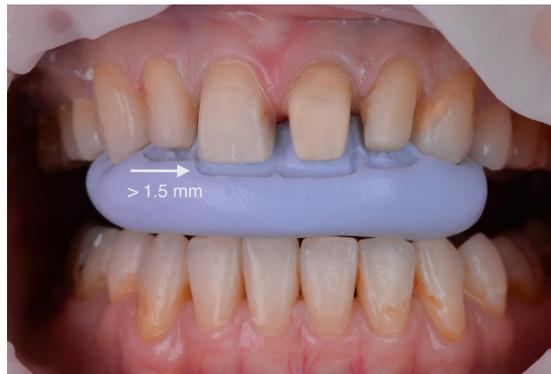
本案例牙齒多處的深褐色染色，經過居家美白後已有明顯改善，但在上顎前牙處的染色頑強，無法全部去除，伴隨正中門齒切端不對稱性，及欲改善錐形側門牙外形的因素，因此本案例合併居家美白與復形方式進行重建。



圖七：(a) 根據美學分析後設計出的理想外型



(b) 用矽膠模板確認牙齒頰側修磨量



(c) 用矽膠模板確認牙齒切端修磨量



圖八：(a) 最終修形及觀察牙齦健康情形



(b) 最終修形及觀察牙齦健康情形



(c) 使用雙條排齦線印模



圖九：(a) 檢查模型及完成的全瓷復形物



(b) 口內試戴，檢視與臉部中線及嘴唇的和諧性



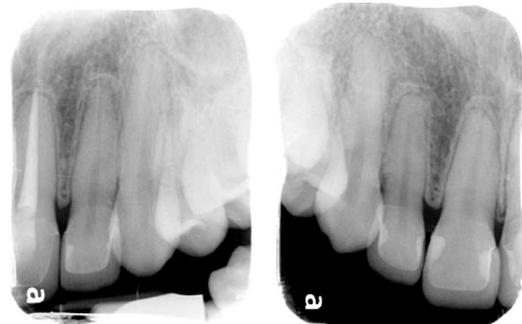
(c) 口內使用試戴用黏劑，確認顏色與周圍自然牙相仿



(d) 全瓷復形物在隔濕狀況下黏著



(e) 黏著完，移除排齦線及多餘黏著劑



圖十：治療完成口內照及 X 光照檢查 (二個月回診)



圖十一：治療前後外觀比對 (六個月回診)

本案例在進行陶瓷貼片齒質修磨時，在鄰接面處使用 total wrapping 的方式，主因為支台齒皆有 class III 樹脂修復物存在，因其與二矽酸鋰的熱膨脹係數不同，為了避免兩種不同材料因溫度變化所造成之熱應力 (thermal stress) 所做的設計⁸，另外此設計能將貼片邊緣藏在顎側，增加美觀性⁹；切端處使用 butt joint 的方式，比起弧形緣邊緣 (chamfer margin)，減少了齒質修磨，也提供了足夠切端陶瓷厚度，降低斷裂風險，並能提供良好的置入穩定性⁹。

本案例，從一開始的居家美白，到後續的陶瓷復形，除了改善外型，也將重點放在去除或是遮蓋掉染色的部位，但如遇到染色範圍更大更深，在美白後或修磨完牙齒，依舊嚴重染色的情況下，修復材料的選擇要選更不透光性 (opacity) 的材質 (e.max MO 或

HO)、增加陶瓷厚度、選用不透明的黏著劑或是直接對支台齒做遮色的處理，避免復形物透出支台齒的顏色^{9,10}。

結 論

當處理染色的牙齒時，術前需謹慎評估原因，制定對患者最合適、傷害最少的治療計劃，並在完成治療後，強調衛教並主動安排定期回診，方能讓患者牙齒顏色維持亮白美麗。

參考文獻

1. Nabeel F Talic. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective. Saudi Dental Journal 2011.
2. Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation: a retrospective study. International Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry 2005; 25:9-17.
3. Layton DM, Clarke MA. Systematic review and meta-analysis of the survival of non-feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. International Journal of Prosthodontics 2013; 26:111-124.
4. Faiez N. Hattab, Muawia Qudeimat. Dental Discoloration: An Overview. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry 1999.
5. A Watts, M Addy. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. British Dental Journal volume 2001.
6. TR Sudjalim, MG Woods, DJ Manton. Prevention of white spot lesions in orthodontic practice: a contemporary review. Australian Dental Journal 2006.
7. Qiushuo Chen, Xicong Zheng, Weiting Chen, Zhenyu Ni, Yu Zhou. Influence of orthodontic treatment with fixed appliances on enamel color: a systematic review. BMC oral health 2015.
8. P Magne, W H Douglas. Interdental design of porcelain veneers in the presence of composite fillings: finite element analysis of composite shrinkage and thermal stresses. International Journal of Prosthodontics 2000.
9. Jerffrey S. Full veneer versus traditional veneer preparation: A discussion of inter proximal extension. Journal Prosthetic Dentistry 1997.
10. Sy Yin Chai, John M, Karl Lyons, Incised preparation design for ceramic: A critical review. Journal of the American Dental Association 2018.
11. Zubeda Begum, Pratik Chheda, C S Shruthi, Radhika Sonika. Effect of Ceramic Thickness and Luting Agent Shade on the Color Masking Ability of Laminate Veneers, Journal of Indian Prosthodontic Society 2014.
12. Niloofar Shadman, Maryam Azizi Shoul. The minimum thickness of a multilayer porcelain restoration required for masking severe tooth discoloration. Dental Research Journal 2016.

Esthetic Rehabilitation of Post Orthodontic Treatment Stained Teeth: a case report

Ling-Yu Chu¹, Sheng-Wen Chen², Ting-Wen Lai², Tsung-Lin Lee³, Shu-Fen Chuang^{4*}

In dental esthetic rehabilitation, ceramics and composites resin are the most common materials we used. Ceramic restorations present high strength and long-term esthetics durability, while composite resin has the advantage of minimal invasive treatment. The key to proper selection of restoration material is well understanding of the material properties, patient's socioeconomic status and cooperation.

In this case, a young lady complained about obvious brown stains over facial and proximal surfaces of anterior teeth after orthodontic treatment, which were caused by dental caries and staining after decalcification. On the other hand, patient also complained about the asymmetry of upper central incisors edges and abnormality two upper peg lateral incisors. After esthetic analysis, home bleaching was firstly used to whiten the tooth color, improve the overall yellow and staining. After that, restorations of four upper incisors with lithium disilicate veneers and crown were performed. Eventually, patient was satisfied the aesthetic and natural outcome.

Keywords: post orthodontic treatment stain, veneer, ceramic crown, esthetic dentistry

¹ Department of Stomatology, National Cheng Kung University Hospital, YuanYuan Dental Clinic, Tainan, Taiwan

² Department of Stomatology, National Cheng Kung University Hospital

³ Department of Stomatology, National Cheng Kung University Hospital, Department of Stomatology, National Cheng Kung University Hospital Dou-Liu branch

⁴ Department of Stomatology, National Cheng Kung University Hospital, School of Dentistry and Institute of Oral Medicine, National Cheng Kung University

* Corresponding author at: Shu-Fen Chuang, Department of Stomatology, National Cheng Kung University Hospital, 138 Sheng-Li Road, Tainan 70428, Taiwan, ROC.
Tel: 886-6-2353535 ext. 2977, Fax: 886-6-2762819, E-mail: sfchuang@mail.ncku.edu.tw

以階段性移除技術來治療深度齲齒 – 病例報告

魏緯昕¹ 曾琬瑜^{2*}

在牙髓活性正常且無根尖周圍病變的情況下，深度齲齒的治療，可以採取保守性的階段性齲齒移除 / 選擇性齲齒移除，或是將齲齒完全移除並搭配間接 / 直接覆髓以保存牙髓的活性。本病例描述一位 22 歲女性，全口有多顆鄰接面齲齒。其中右下第二大白齒（齒位 47）在術前檢查發現治療過程有牙髓暴露的高度風險，但由於術前無症狀，與病人討論後決定採取階段性移除齲齒，並先以氫氧化鈣間接覆髓，然後以複合樹脂做咬合面封填。經過 6 個月的追蹤後，病人無不適感；齒位 47 的理學檢查、牙髓活性試驗皆正常，且口內根尖攝影片並未觀察到根尖周圍病變。在此次約診移除剩餘殘留齲齒，並以複合樹脂永久復形。術後經過 9 個月的追蹤，病人無不適症狀。

關鍵字：深度齲齒治療、活髓治療、階段性齲齒移除

前 言

傳統上對於齲齒的處理方式都是建議將所有齲蝕性組織完全移除，直到留下堅硬且健康的牙本質組織。但在治療深度齲齒時，這樣的做法有較高的牙髓暴露風險和發生術後不適症狀的機會。近年來有些醫師本著微創治療 (minimal intervention dentistry) 的概念，提出了階段性齲齒移除 / 選擇性齲齒移除的作法，以期盡可能保留健康齒質，並透過良好的填補物將殘留的齲齒病灶

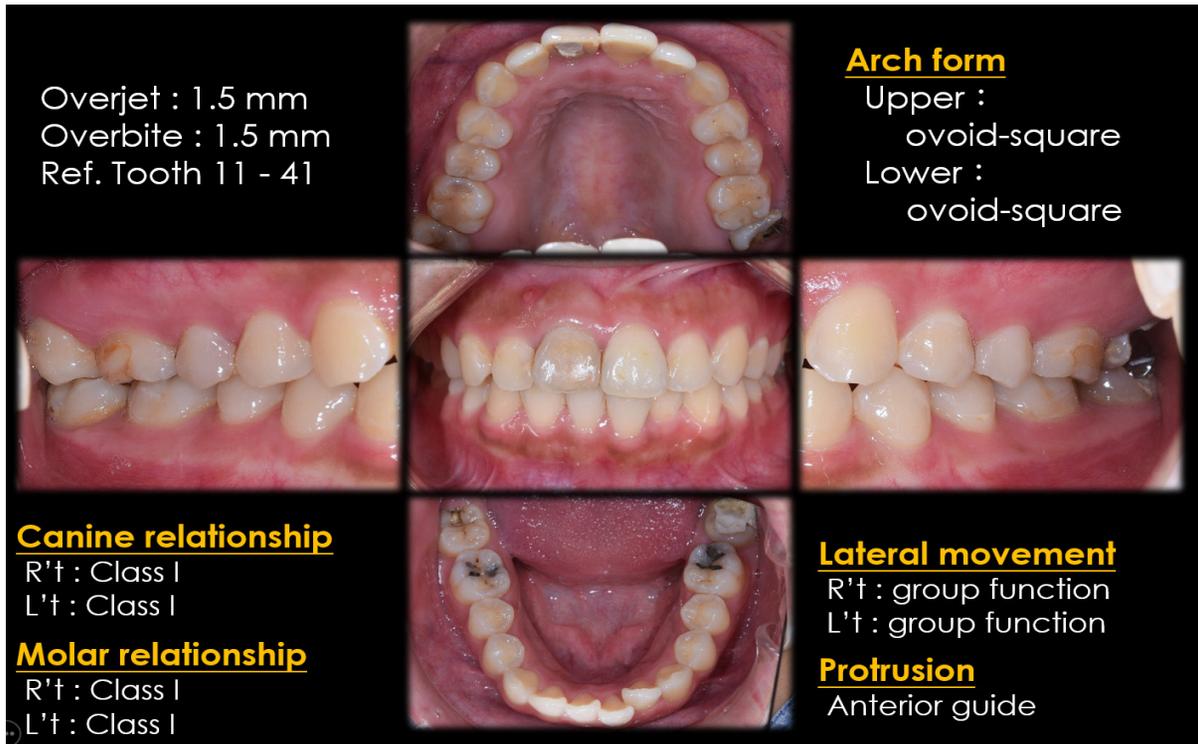
區密封，降低齲齒組織活性，達到保留牙髓活性，減少術後不適症狀的目的。

本案例為 22 歲女性大學生，自述在牙科診所評估治療齲齒時，被告知右上正中門齒有牙齦膿瘍，建議需要進行根管治療或拔除。因為想尋求第二意見，因此來到台大醫院牙髓病科進行諮詢。經檢查後發現，除了右上正中門齒的問題之外，口內還有多顆齲齒，因此被轉介到牙體復形與美容牙科，對齲齒進行治療。

¹ 臺大醫院牙體復形美容牙科兼任主治醫師

² 臺灣大學牙醫專業學院牙醫系、臺大醫院牙體復形美容牙科

* 通訊作者：曾琬瑜，台北市中正區常德街 1 號（台大醫院牙科部），
電話：(02)2312-3456，E-mail：yeshes@gmail.com



圖一：術前口內照。

病例

◎基本資料：病人為 22 歲女性。

◎主訴：

我想要治療口內的多顆齶齒。

◎過去病史：

沒有任何系統性疾病。

沒有食物或藥物過敏。

◎過去牙科病史：

曾經接受牙結石清除、樹脂填補、根管治療、拔牙、矯正等牙科治療。

◎個人習慣：

1. 沒有抽菸、喝酒、嚼檳榔。
2. 一天刷牙兩次，有使用牙線和牙間刷的習慣。

3. 沒有磨牙、牙關緊咬、口呼吸等問題。

◎口內檢查 (圖一)：

1. 咬合關係

A. 臼齒關係：左右側皆為第一級安格氏臼齒關係。

B. 犬齒關係：左右側皆為第一級安格氏犬齒關係。

C. 垂直覆咬：1.5 mm；水平覆咬：1.5 mm。

D. 前突運動：門齒導引；側方運動：群體功能咬合。

2. 牙齦膿瘍：齒位 11。

3. 缺牙：齒位 18, 28。

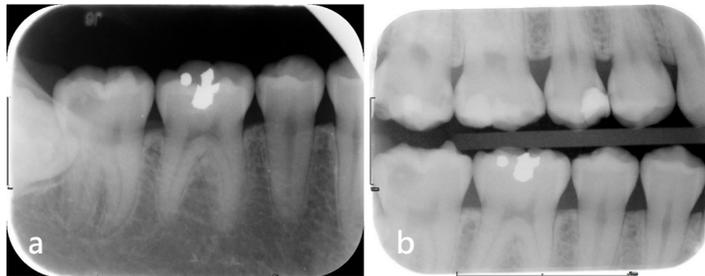
4. 齶齒：齒位 12, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, 26, 27, 37, 47。

5. 口腔衛生不良。

6. 齒位 47 口內檢查：



圖二：術前放射線檢查環口片。



圖三：(a) 齒位 47 放射線根尖片與 (b) 咬翼片。

- A. 軟組織：外觀正常，無明顯腫脹或瘻管，但牙齒遠心側牙齦部分覆蓋牙齒咬合面。
- B. 牙齒：牙齒外觀大致完整，但咬合面遠心小窩裂溝處有齲齒發生。
- C. 根尖測試：無明顯敲痛或壓痛情形，但敲擊時有點異樣感。
- D. 牙髓活性測試：冷溫試驗和電髓試驗皆顯示正常狀態。
- E. 牙周囊袋及動搖度皆在正常範圍內。

◎口腔放射線檢查：(圖二、三)

環口攝影片及根尖攝影片可見多顆齲齒；齒位 11 有牙根外吸收的情形；齒位

38, 48 為阻生齒；齒位 47 齲齒接近遠心端牙髓角，但尚無根尖周圍病變。

◎診斷：

1. 慢性根尖膿腫 (chronic apical abscess)、牙根吸收：齒位 11。
2. 齲齒：齒位 12, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, 26, 27, 37, 47。
3. 缺牙：齒位 18, 28。
4. 阻生齒：齒位 38, 48。
5. 廣泛性慢性牙齦炎。

◎治療計畫：

1. 右上正中門牙由牙髓病科醫師繼續治療。



圖四：(a) (b) 齒位 47 術前口內照 (c) 齒位 47 移除齲齒後及窩洞製備口內照。

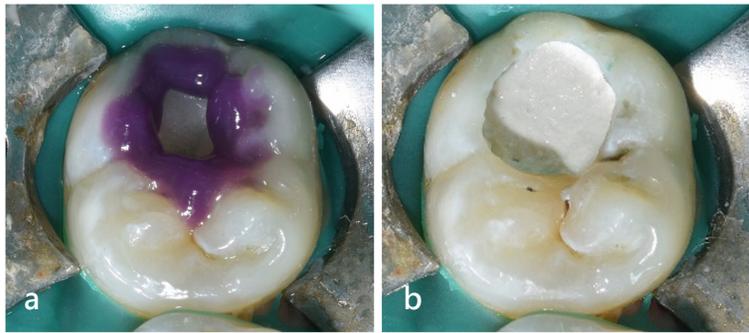
2. 口腔衛教。
3. 複合樹脂直接填補齲齒部位：齒位 12, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, 26, 37。
4. 拔除齒質結構缺損太大的齲齒：齒位 27。
5. 提供接近牙髓腔之齒位 47 深度齲齒三個治療計畫：
 - A. 階段性齲齒移除。分段移除齲齒，以減少牙髓暴露之風險。
 - B. 完全移除齲齒，若牙髓暴露，使用生物陶瓷進行直接覆髓，並以複合樹脂直接復形。
 - C. 完全移除齲齒，若牙髓暴露，則進行根管治療。

◎治療過程：

1. 由於目前病人沒有抱怨任何症狀，所以先由齲齒深度最深的齒位 47 開始治療，再陸續完成其他齲齒的復形。
2. 經由術前的評估，口腔放射線檢查、理學檢查與牙髓活性測試結果皆顯示牙髓目前狀態正常。與病人溝通並確認病人理解不同治療計畫的優缺點後，決定以階段性齲齒移除來進行保守性修復。

3. 先利用含腎上腺素 1:100000 的 2% Lidocaine 將齒位 47 做局部麻醉後，使用 12 號刀片進行牙齦切除術，將覆蓋咬合面的牙齦切除，使牙齒完整露出，再以橡皮帳隔濕。將牙齒表面的牙菌斑徹底清除後，在 minimal invasive 的原則下，以高速手機完全去除窩洞邊緣周圍的去礦化牙釉質、牙本質，再搭配慢速手機及湯匙形牙挖器小心地處理牙髓高暴露風險區域，最後使用齲齒顯示劑 (Caries indicators, Ultradent, USA) 確認，除了保留牙髓高暴露風險區域的感染性牙本質外，其餘的軟性牙本質皆已徹底移除，留下的都是無染色且堅硬的牙本質。(圖四)

4. 以 0.12% 的氯己定溶液 (Chlorhexidine Gluconate) 沖洗消毒後，在製備好的窩洞中放入一個小濕棉球保護牙本質，然後使用 37% 磷酸對牙釉質進行 15 秒的選擇性酸蝕，接著在窩洞中放入由氫氧化鈣粉末和水混合調伴而成的膏狀氫氧化鈣，並以小棉球稍微吸乾多餘水分，過程中小心避免污染已經酸蝕的牙釉質表面，並預留約 2 釐



圖五：(a) 齒位 47 選擇性酸蝕與 (b) 齒位 47 氫氧化鈣間
接覆蓋髓口內照。



圖六：齒位 47 第一階段完成
口內照。

米的空間給咬合面封填材料。接著用牙本質黏著劑 (Single Bond Universal, 3M, USA) 塗抹在牙釉質及牙本質表面 20 秒後照光，進行黏著。(圖五)

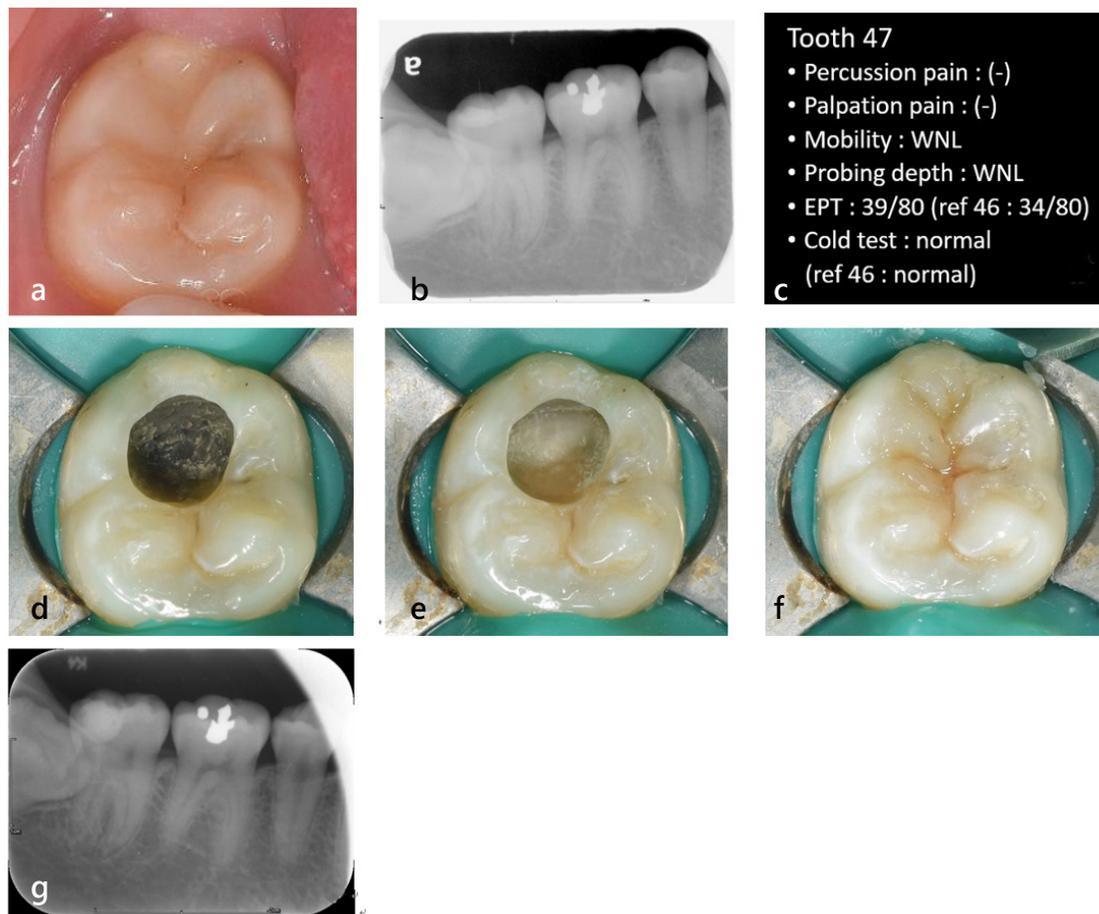
5. 考量到將齲齒移除後齒質喪失量較多，且仍需發揮咬合功能，選擇使用 GrandioSo (Voco, Germany) 的複合樹脂復形，因為其含 89wt% 的填料 (Filler)，具備較好的機械性質。最後進行咬合調整、修形及磨光。(圖六)
6. 術後病人無症狀，在治療後 6 個月後的追蹤，齒位 47 的理學檢查 (軟組織狀態、敲診、觸診、動搖度)、電髓試驗、冷溫試驗皆顯示正常，口內根尖攝影片也沒有觀察到根尖周圍病變。於是進行了 re-entry，一樣先以橡皮帳隔濕，並清除牙齒表面的牙菌斑，然後使用高速手機移除複合樹脂復形物，並搭配洗牙機頭移除氫氧化鈣，此時可觀察到殘留的感染性牙本質呈現皮革狀，齲齒活性顯示已休止。以慢速手機及湯匙形牙挖器將殘

餘齲齒完全移除。使用 37% 磷酸對牙釉質進行 15 秒的選擇性酸蝕後，以自酸蝕式的牙本質黏著劑塗抹在牙釉質及牙本質表面 20 秒後照光，進行黏著，並以複合樹脂復形，調整咬合、修形並磨光。(圖七)

7. Re-entry 後經過 3 個月、9 個月後的追蹤，病人表示沒有任何不適，齒位 47 的理學檢查 (軟組織狀態、敲診、觸診、動搖度)、電髓試驗、冷溫試驗皆顯示正常，口內根尖攝影片也沒有觀察到根尖周圍病變。(圖八)

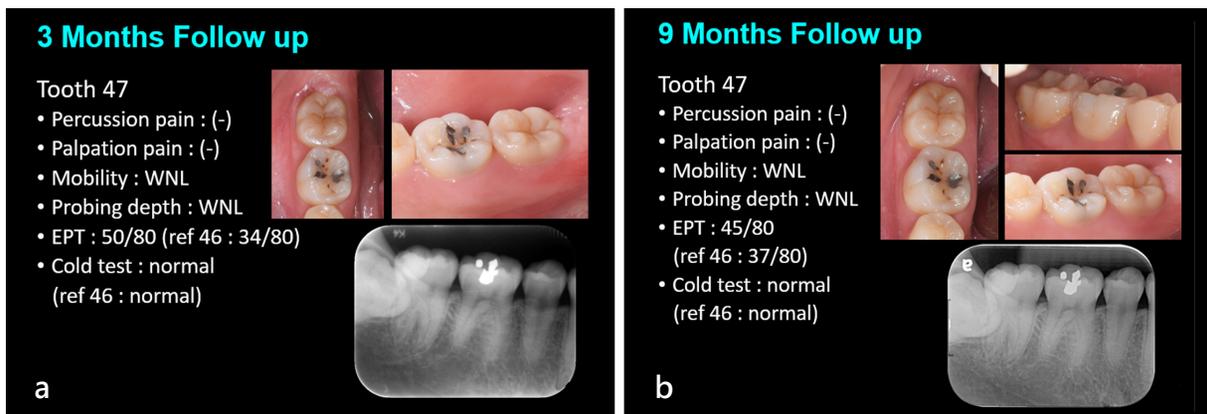
討 論

齲齒是牙齒上的生物膜 (Biofilm) 因口腔內生態環境轉變，讓口腔菌群偏向產酸與耐酸的菌種，這些細菌在發酵口腔內碳水化合物後，會產生酸性代謝物質，造成口腔環境中的 pH 值下降，使牙齒的去礦化和再礦化過程失衡，進而讓牙齒表面的磷酸鈣被溶解，最終造成臨床上看到的蛀洞¹⁻³。因此，理論上對於齲齒的治療，並不需要將齲



圖七：齒位 47 術後六個月追蹤。

(a) 口內照與 (b) 放射線根尖片 (c) 口內檢查紀錄 (d) 齒位 47 殘餘齲蝕組織
 (e) 齒位 47 齲齒完全移除 (f) 第二階段完成口內照 (g) 第二階段完成放射線根尖片。



圖八：齒位 47 第二階段術後

(a) 3 個月追蹤
 (b) 9 個月追蹤之口內檢查紀錄、口內照與放射線根尖片。

齒內所有的細菌都移除，而只需要讓牙齒生物膜的生態環境和代謝平衡重新轉變，趨向再礦化的過程，就足夠讓齲齒活性停滯⁴。

過去也有大量研究顯示，在將齲齒直接以窩溝封劑封填後，經過長度不等的追蹤期，從臨床上、口內根尖攝影片評估齲齒深度，或進行微生物採樣，都可以觀察到被封填的齲齒進展停滯，而且細菌量下降，甚至是消失⁵⁻¹²。

另外也還有一些其他的研究使用相似的概念來處理齲齒，比如說將齲齒直接以樹脂封填¹³、套上牙冠¹⁴，或是使用樹脂浸潤¹⁵等方式治療，也都達到降低齲齒活性和齒質再礦化的效果。

對於深度較深的齲齒，如果依照傳統對於齲齒的處理方式，盡可能完全移除感染性牙本質，有很高的機會會造成牙髓暴露或是術後併發症，而需要以根管治療介入¹⁶⁻¹⁸。因此，在移除齲蝕組織時，可考慮保留最深處牙髓高暴露風險區域的感染性牙本質，再以填補物重建完整牙齒外形，使牙齒能夠便於清潔，就能夠使齲齒獲得控制。採取這樣的治療方式需特別注意：填補物的密封性是治療成功的關鍵。儘管上述的做法可以顯著降低牙髓暴露或是術後併發症的發生率，但是應該將齲蝕組織移除到何種程度，由於臨床上無法找到能簡單、並具重複性測量殘餘齒質與牙髓的距離的方法，目前文獻上還無法達到共識。有些研究只移除牙釉質，完全不移除牙本質；有些則是移除牙釉質與部分牙本質，留下底部潮濕鬆軟的牙本質；但多數研究選擇僅留下最靠近牙髓的薄薄一層齲

齒。除此之外，多數醫師會選擇性地放上一層底墊 (Liner)，這樣的做法被稱為「間接覆髓 (Indirect pulp capping)」，然而是否用底墊與使用何種底墊材料 (玻璃離子體、氫氧化鈣)，似乎並不影響治療成效^{19,20}。

窩洞修形過程中，留下最深部齲齒的方法稱為「不完全齲齒移除 (Incomplete caries removal)」，而依據有無 re-entry 可再細分為單步驟的「部份齲齒移除 (Partial caries removal)」或是雙步驟的「階段性齲齒移除 (Stepwise caries removal)」。不完全齲齒移除的適應症為可復形的深度齲齒，牙髓狀態和根尖狀態都處於健康狀態 (無自發性疼痛，且理學檢查、牙髓活性試驗、口內根尖攝影片皆正常)，此外，需要良好的病人配合度，能遵循第二次 re-entry 及後續追蹤的約診。

「部份齲齒移除」和「階段性齲齒移除」主要的差異在於是否有安排 re-entry，「階段性齲齒移除」在第一階段不完全移除齲齒，留下最靠近牙髓的齒質，等待約半年到一年的時間讓牙本質有時間再礦化並形成第三代牙本質 (Tertiary dentin)，然後在第二階段的 re-entry 完全移除殘餘齲齒，並以永久復形物復形。「部份齲齒移除」則省略了 re-entry 的步驟，殘留的齲齒就直接密封在永久復形物之下。

關於是否有需要進行 re-entry，如果從牙髓活性、理學檢查正常、無根尖周圍病變和自發性疼痛來斷定成功率，近年來的一些研究顯示「部份齲齒移除」的成功率比「階段性齲齒移除」顯著性較高，但是如果把

「階段性齲齒移除」未回診完成第二階段治療的部分和第一階段暫時填補物掉落的部分剔除，兩種治療方式並無顯著差異，在三年內的成功率都高達接近九成^{17,21,22}。

在這個病例中，病人的齒位 47 有深度齲齒，窩洞型態為布拉克氏 I 級窩洞，有良好的固位型 (Retention form)，使用複合樹脂復形容易達到良好的窩洞封填，考慮到病人的經濟狀況，選擇以較經濟實惠階段性齲齒移除來完成治療，期望能減少後續需要進行根管治療的風險。在治療過程中選用氫氧化鈣來間接覆髓的原因除了因為氫氧化鈣有良好的抗菌能力，re-entry 時也是相對容易移除的材料之外，也考量到病人的經濟能力。在經過術後 9 個月的追蹤，齒位 47 狀態良好。

結 論

在深度齲齒的牙齒，經審慎評估並篩選適應症後，階段性齲齒移除在保留牙髓活性和減少術後併發症方面已獲得許多文獻支持，而在本案例經過術後 9 個月的追蹤也獲得不錯的治療成果，可做為治療深度齲齒時的一個參考做法。

參考文獻

1. Kidd EA. How 'clean' must a cavity be before restoration? *Caries Res.* 2004; 38:305-313.
2. Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res.* 2004; 83(Spec No.C):C35-C38.
3. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community — implications for health and disease. *BMC Oral Health.* 2006; 6(Suppl 1):14.
4. Bjørndal L, Kidd E. The treatment of deep dentine caries lesions. *Dent Update.* 2005; 32:402-404, 407-410, 413.
5. Jeronimus DJ, Till MJ, Sveen OB: Reduced viability of microorganisms under dental sealants. *J Dent Child.* 1975; 42:275–280.
6. Handelman SL, Washburn F, Wopperer P: Twoyear report of sealant effect on bacteria in dental caries. *J Am Dent Assoc.* 1976; 93:967–970.
7. Handelman SL, Leverett DH, Solomon ES, Brenner CM: Radiographic evaluation of the sealing of occlusal caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1981; 9:256–259.
8. Jensen ØE, Handelman SL: Effect of an autopolymerizing sealant on viability of microflora in occlusal dental caries. *Scand J Dent Res.* 1980; 88:382–388.
9. Going RE, Loesch WJ, Grainger DA, Syed SA: The viability of microorganisms in carious lesions four years after covering with a fissure sealant. *J Am Dent Assoc.* 1978; 97:455–462.
10. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Williams JE,

- Fairhurst CW: Clinical progress of sealed and unsealed caries. 1. Depth changes and bacterial counts. *J Prosthet Dent.* 1979a; 42:521–526.
11. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Williams JE, Fairhurst CW: Clinical progress of sealed and unsealed caries. 11. Standardized radiographs and clinical observations. *J Prosthet Dent.* 1979b; 42:633–637
12. Mertz-Fairhurst EJ, Schuster GS, Fairhurst CW: Arresting caries by sealants: Results of a clinical study. *J Am Dent Assoc.* 1986; 112:194–198.
13. Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch BF, Bader J, et al. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res.* 2008; 87:169-174.
14. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR . Sealing caries in primary molars: randomized control trial, 5-year results. *J Dent Res.* 2011; 90:1405-1410.
15. Paris S, Hopfenmuller W, Meyer-Lueckel H. Resin infiltration of caries lesions. *J Dent Res.* 2010; 89:823-826.
16. Casagrande L, Seminario AT, Correa MB, Werle SB, Maltz M, Demarco FF, Araujo FB. Longevity and associated risk factors in adhesive restorations of young permanent teeth after complete and selective caries removal: a retrospective study. *Clin Oral Investig.* 2017; 21:847–855.
17. Maltz M, Garcia R, Jardim JJ, et al. Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. *J Dent Res.* 2012; 91(11):1026-1031.
18. Pratiwi AR, Meidyawati R, Djauharie N. The effect of MTA application on the affected dentine remineralization after partial caries excavation (in vivo). *Journal of Physics: Conf Series.* 2017; 884:012119.
19. E. Kuhn, A.C. Chibinski, A. Reis, D.S. Wambier, The role of glass ionomer cement on the remineralization of infected dentin: an in vivo study, *Pediatr. Dent.* 2014; 36(4): 118–124.
20. Corralo, DJ, Maltz, M. Clinical and ultrastructural effects of different liners/restorative materials on deep carious dentin: a randomized clinical trial. *Caries Res.* 2013; 47(3):243–250.
22. Hoefler V, Nagaoka H, Miller CS. Long-term survival and vitality outcomes of permanent teeth following deep caries treatment with stepwise and partial-caries-removal: A Systematic Review. *J Dent.* 2016; 54:25-32.
23. Maltz M, Koppe B, Jardim JJ, et al. Partial caries removal in deep caries lesions: a 5-year multicenter randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2018; 22(3):1337-1343.

Deep Dental Caries Management - a case report of stepwise caries removal technique

*Wei-Hsin Wei*¹, *Wan-Yu Tseng*^{2*}

With the concept of minimal intervention dentistry, the selective caries removal procedures are increasingly performed in clinical practice dealing with deep carious lesion to decrease the risk of pulp exposure. This case report described the stepwise caries removal technique of deep caries lesion in the permanent molar. A 22-year-old female patient who suffered from multiple caries without any symptom came to the clinic asking for management of her dental caries. The radiographs revealed a deep occlusal carious lesion in her mandibular right second molar, very close to the pulp but without any symptom, sign and apical radiolucency. The treatment plan was established to preserve pulp vitality. The first step of clinical procedures consisted of selective removing the infected dentin and indirect pulp capping with calcium hydroxide paste. The tooth was then filled with composite resin and scheduled for re-entry after approximately 6 months. Tooth vitality was evaluated in the next appointment, and the remaining carious lesion was completely excavated. After 9 months follow-up, no symptom and sign were noted, nor clinical or radiographic pathological findings developed.

Keywords: Deep dental caries management, vital pulp therapy, stepwise caries removal

¹ National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan

² School of Dentistry, National Taiwan University, Department of Dentistry, National Taiwan University Hospital, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

* Corresponding author at: Wan-Yu Tseng,

School of Dentistry, National Taiwan University, Number 1, Chang-Te Street, Taipei 10016, Taiwan.

Tel:+886-2-23123456, E-mail: yeshes@gmail.com

釘狀側門齒合併前牙錯咬以陶瓷貼片治療 - 病例報告

林君諺¹ 陳敏慧^{2*}

此病例報告為一釘狀側門齒合併前牙錯咬案例，治療計畫上直接以貼片治療同時改善前牙錯咬及釘狀齒之美觀問題。流程上先取診斷模型設計蠟型，再以臨時樹脂材料藉由矽氧樹脂引導 (silicone index) 於口內進行模擬，與病患討論確認外型上及功能上沒有問題，再以此型態下進行牙齒製備，保留最大量的齒質。而貼片材質上選用壓鑄之二矽酸鋰，搭配外染調整顏色。文末會針對牙齒製備探討，相較於正常咬合之前牙，錯咬的牙齒製備上可能需要犧牲多一點切端之齒質，而瓷塊之設計上也為了不要在視覺上看起來有飄出的樣貌，在齒頸部有加厚瓷塊讓支台齒的角度與鄰牙呈現較和諧的狀態。另外也會討論到使用光聚合式樹脂黏著劑的考量及顏色選擇。在這種非嚴重性錯咬的案例可以以貼片治療改善。

關鍵詞：釘狀齒 · 前牙錯咬 · 貼片

前 言

許多人患有先天上顎釘狀側門齒之症狀，每 55 個人就有一個有釘狀側門齒，其中女性又是男性的 1.35 倍¹。雖然這樣的病徵在日常生活使用上並不會有太大的影響，但是在美觀上可能就有些人會在意，尤其在某些民族信仰中前牙有牙縫會有漏財的意義，所以還是很多有上顎釘狀側門齒的人選擇將其復形為比例較好之外型。

而前牙局部輕微錯咬也是很多人面臨的問題，較輕微的錯咬情形除了利用矯正治療外，間接鑲復物也是一個較快速的選擇，本篇文章之病例即是利用陶瓷貼片修復上顎釘狀側門齒且改善輕微錯咬，設計上會和一般貼片有些微不同需注意。

病例

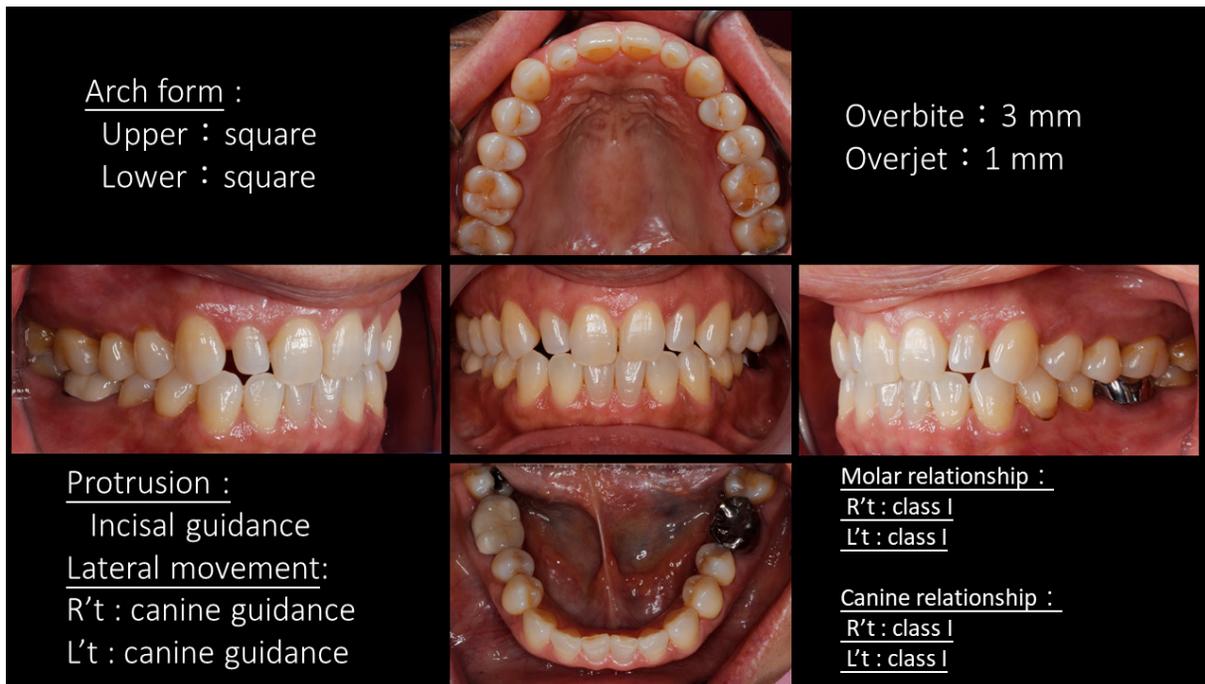
此病例為一 60 歲女性，來院主訴為想改善上顎側門牙之美觀問題，本身沒有系統性疾病，也沒有食物及藥物過敏反應。口腔清

¹ 國防醫學院三軍總醫院牙科部、國立台灣大學牙醫專業學院臨床研究所、國立台灣大學附設醫院牙科部

² 國立台灣大學牙醫專業學院臨床研究所、國立台灣大學附設醫院牙科部

* 通訊作者：陳敏慧，台北市中正區常德街 1 號（臺大醫院牙科部），電話：02-23123456 轉 67701

E-mail: minhueychen@ntu.edu.tw



圖一：病患口內情形統整

潔狀況良好，且有牙線一天使用三次習慣，無抽菸、喝酒及嚼檳榔等不良習慣。

口內狀況如圖一所示，牙弓型態皆為方正形，前牙垂直覆蓋 (overbite) 為 3mm，水平覆蓋 (overjet) 為 1mm，前凸運動為門齒引導，側方運動皆為犬齒引導，而咬合狀態左側及右側、前牙及後牙皆為安格氏第一級咬合關係。

口內無缺牙，牙周狀況良好，左下第一大臼齒有金屬牙冠，右下第一大臼齒有金屬燒瓷牙冠，上顎左側及右側側門齒為釘狀側門齒，且右側側門齒伴隨些微上下錯咬關係 (crossbite)。

診斷為上顎左側及右側側門齒釘狀側門齒及上顎左側側門齒錯咬，給予病人的治療選項有直接樹脂復形，或是陶瓷貼片治療，病

人經過瞭解治療流程及優缺點後選擇以陶瓷貼片復形。

第一次看診收集病人資料，包含口內照片 (圖二)、X 光片及初始模型，並和病患充分討論，接著以初始模型製作模擬蠟形後製作矽氧樹脂引導 (Silicone index)(圖三)。隔次病患來診時以矽氧樹脂引導及臨時樹脂材料 Tokuyama Tokuso Curefast (Tokuyama Dental, Tokuyama, Japan) 於口內進行模型模擬 (Mock-up)(圖四)，除了確認外型上是否達到病患需求，並確認咬合功能及發音沒有干擾。接著在模型模擬的狀態下進行牙齒的製備 (Preparation)，以達到最少量齒質損失 (Minimal invasive) (圖五 a)，牙齒的製備上因兩側側門齒及犬齒之距離較遠，故將鄰接面之交界往顎側延伸 (圖五 b)，以達到更和諧的外型，而近心側與正中門齒之鄰接面則是



圖二：上顎雙側釘狀側門齒



圖三：矽氧樹脂引導 (Silicone index)



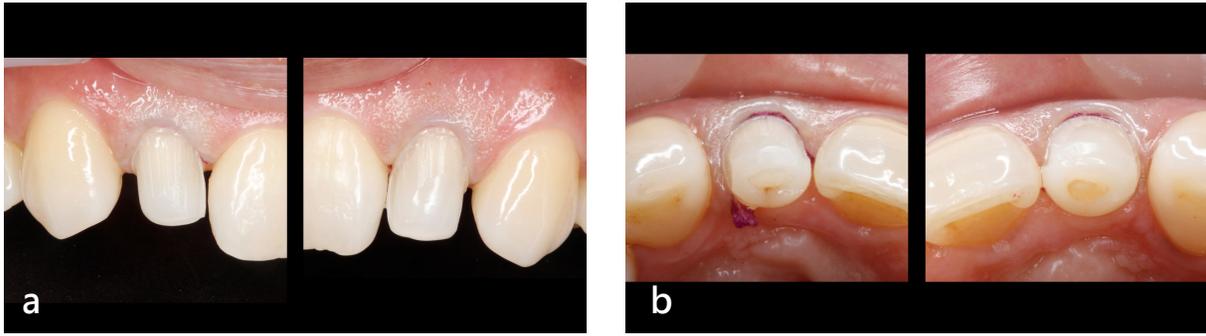
圖四：口內 Mock-up

保留接觸區域之設計，另一方面為了改善右側側門齒錯咬關係，將右側上顎側門齒之切端製備較多並向顎側延伸陶瓷貼片邊緣，讓交界處型態更和諧且讓瓷塊保有足夠厚度。印完模型後再以矽氧樹脂引導及臨時樹脂材料製作暫時復形物後結束當次治療。

技工端參考模擬蠟形製作貼片外型，材質選用二矽酸鋰 - GC Initial Lisi Press (GC corporation, Tokyo, Japan)，再參照比色照片 (圖六) 以外染方式調整顏色。(圖七)

病患下次來診時表示此外形復形物使用上沒有遇到任何問題，型態也很滿意，清潔狀況良好，於局部麻醉下 (3M Xylestesin 2% Adrenaline 1:80,000 1.7ml) (3M, Minnesota, U.S.) 拆除臨時復形物後，以橡皮障及排齦線隔離，表面再以 27um 氧化鋁噴砂。試戴時確認邊緣密合度，並用水當作介質來試戴檢

查顏色 (圖八)，接下來陶瓷貼片內面以 4% 氫氟酸 (Ultradent Porcelain Etch) (Ultradent, South Jordan) 處理 20 秒後以大量純水清洗，表面塗上一層矽烷 (Ultradent Porcelain Prime) (Ultradent, South Jordan) 作用 60 秒。而牙齒表面處理參照 Dentsply Calibra Veneer Esthetic Resin Cement (Dentsply Sirona, New York City, U.S.) 說明書處理，先以 37% 磷酸酸蝕牙釉質表面 30 秒後以大量清水沖洗後吹乾，再以樹脂黏著劑將貼片黏著至牙齒表面上，邊緣覆蓋隔離劑 (Ivoclar Vivadent Liquid Strip) 後以 3M Light cure Elipar Deepcure (3M, Minnesota, U.S.) 聚合 40 秒，去除多餘殘膠後調整咬合並拋光 (HiLuster Plus Polishing System) (Kerr, Detroit, U.S.) (圖九)，型態上從 12 點鐘方向檢查也相當和諧 (圖十)。



圖五：(a) 牙齒製備頰側面觀 (b) 牙齒製備咬合面觀



圖六：比色照



圖七：二矽酸鋰貼片



圖八：橡皮障及排齦線隔離下試戴貼片



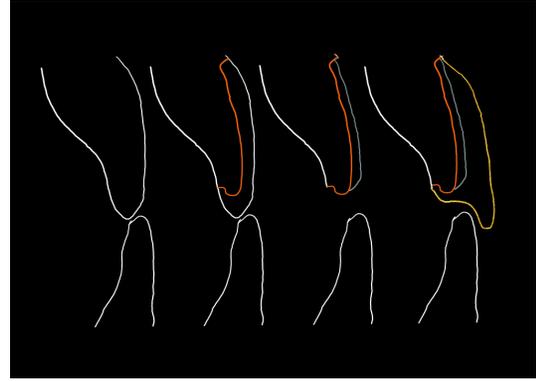
圖九：貼片黏著拋光後



圖十：12 點鐘方向觀



圖十一：治療前後對照



圖十二：錯咬牙齒製備近遠心方向示意圖

病患於隔周、一個月及六個月後回診，沒有脫落或是使用上之不適，外觀上也沒有缺損或是邊緣染色的情形。(圖十一)

非常態之牙齒外型，但只要清潔及使用上沒有問題，也可以合適的達到快速改善美觀且持久的效果。

討 論

上顎釘狀側門齒並不少見，治療上常以直接樹脂復形或是間接陶瓷貼片甚至牙套復形，以保留齒質的角度來看以樹脂直接復形是較理想的，但是顏色的穩定度及整體強度較難和陶瓷材料抗衡²，且醫師技術上要求較高。對此病例而言，右側側門齒還有錯咬的情況，要改善錯咬情勢必需修磨多一些的切端齒質(圖十二)³，整體復形物之體積也較大，考量耐用度及美觀持久度，雖然花費較高，但病人決定以間接陶瓷方式復形以達到較持久的效果。

關於錯咬關係之治療，以牙醫師的角度而言應該是以矯正治療為首選，支台齒在對的位置可以避免潛在的咬合干擾可能，且可以擁有較正常之牙齒型態厚度，但對於病人而言是多了很長的治療時間，且多一筆治療費用。直接以陶瓷在一個限度範圍內改善錯咬也是一個治療選擇³，雖然會有一個較厚且

選用二矽酸鋰作為復形材料而不選用氧化鋯主要是考量與牙齒表面之鍵結力⁴，因貼片在牙齒製備設計上是固持力 (retention) 較差的，需藉由二矽酸鋰與牙齒之間較好之化學鍵結防止貼片脫落，強度上二矽酸鋰雖較氧化鋯弱，但此區域非咬合區域且二矽酸鋰強度也已經足夠，而美觀上新一代透度較佳之氧化鋯與二矽酸鋰則是無明顯差異，皆可達到良好的美觀效果，綜合以上因素選擇二矽酸鋰做為復形材料。

而樹脂黏著劑分為自聚式 (self-cured)、光聚合式 (light-cured) 及雙聚合式 (dual-cured)。選用考量上在後牙的間接復形上較常選用雙聚合式樹脂黏著劑，因為其窩洞複雜度及深度常常較深，較會發生照光死角問題導致聚合不完全，若選用自聚式或是雙聚合式則可以達到較好的樹脂黏著劑聚合度。然而，自聚式或是雙聚合式的樹脂黏著劑內的樹脂聚合起始劑及加速劑是導致樹脂黏著

劑變色的主因，又因不同產品而有不同的變色程度差異⁵，對於前牙美觀區域而言，若樹脂黏著劑隨著時間而改變顏色將是不好的影響，且前牙區域相對後牙之厚度沒有那麼厚也較無照光死角，選用光聚合式樹脂黏著劑對於顏色穩定度而言是更好的選擇，且樹脂黏著劑的顏色的選擇上各產品都有很多顏色可以選擇。此病例貼片選用透明之光聚合式樹脂黏著劑作為黏著材料主要是支台齒顏色良好且為活髓之牙齒無顏色變暗之潛在問題，顏色調整在技工端也已經到定位，若再以有色黏著劑黏著可能影響到顏色，故綜合以上因素在此病例狀況下作者選用光聚合式透明樹脂黏著劑。

鄰接處之牙齦乳突高度有時會因使用橡皮障或是排齦導致暫時性萎縮⁶。一開始之紀錄包含口內相片及初始模型可以知道原始之牙齦乳突位置，在牙齒製備時若考量較好之美觀須將交界設於牙齦下 0.5mm 處，而隔離時萎縮之牙齦乳突需參考一些因素預測其是否會順利長回來⁷。若病患條件有較大之風險會導致牙齦乳突萎縮則在排齦時需更加小心細緻且須先和病患溝通。而製備之邊緣在鄰接面牙齒接觸區域以下需要更往顎側延伸，才會有較可預測之良好美觀結果。

結 論

在病人不做矯正又欲改善前牙 1mm 內之錯咬狀況時，以陶瓷貼片復形是一個治療的選項，只是牙齒型態上需注意製備時要有足夠的顎側延伸讓型態較和諧，但若是病人錯咬太嚴重距離太長則還是建議以矯正治療為優先考量。

而以間接陶瓷貼片治療相對於直接樹脂復形而言有較佳的復形物強度及顏色穩定度，只是相對犧牲多一些些的齒質結構，可以視病患情況與病患討論後決定復形的材質。

參考文獻

1. Alberton S, Alberton V, Carvalho R. Providing a harmonious smile with laminate veneers for a patient with peg-shaped lateral incisors. *Journal of Conservative Dentistry* 2017; 20: 210-213.
2. Gresnigt MMM, Cune MS, Jansen K, van der Made SAM, Özcan M. Randomized clinical trial on indirect resin composite and ceramic laminate veneers: Up to 10-year findings. *Journal of Dentistry* 2019; 86: 102-109.
3. İ Ç, H a Ç. Early Clinical Results of a Single-Tooth Cross-Bite Correction by Using Porcelain Laminate Veneer: Case Report. *Acta Scientific Dental Sciences*. 2019; 29-33.
4. Sebastian Wille FL, Matthias Kern. Durability of resin bonding to lithium disilicate and zirconia ceramic using a self-etching primer. *J Adhes Dent* 2017; 19: 491-496.
5. Kilinc E, Antonson SA, Hardigan PC, Kesercioglu A. Resin cement color stability and its influence on the final shade of all-ceramics. *Journal of Dentistry* 2011; 39: e30-e36.
6. Huang C, Somar M, Li K, Mohadeb JVN. Efficiency of Cordless Versus Cord Techniques of Gingival Retraction: A Systematic Review. *Journal of Prosthodontics* 2017; 26: 177-185.
7. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The Effect of the Distance From the Contact Point to the Crest of Bone on the Presence or Absence of the Interproximal Dental Papilla. *Journal of Periodontology* 1992; 63: 995-996.

Management of Peg Lateral Incisors with Anterior Crossbite by Ceramic Veneers: a case report

Chun-Yen Lin¹, Min-Huey Chen^{2}*

The presence of peg lateral incisors is a common cause for esthetic disharmony among Chinese population. This kind of dental abnormality might be found with other disorders such as diastema, crowding, or crossbite. The development of adhesive dentistry and ceramic veneers make it possible to reestablish amore pleasant smile for those patients. This case report describes the treatment of a case with bilateral peg lateral incisors combined with anterior crossbite that were restored using lithium disilicate veneers. After thorough analysis with diagnostic models, wax-up, mock-up with silicone index, the morphology andfunction of the lateral incisors were restored. The patient was satisfied with the lithium disilicate veneers, which provided the harmonization of the patient's smile.

Keywords: Peg lateral incisor, anterior crossbite, veneer

¹ Graduate Institute of Clinical Dentistry, School of Dentistry National Taiwan University and National Taiwan University Hospital

² Professor, Division of Restorative and Esthetic Dentistry, School of Dentistry National Taiwan University and National Taiwan University Hospital

* Corresponding author: Min-Huey Chen,
National Taiwan University and National Taiwan University Hospital, No.1, Chang-Te St., Taipei, Taiwan.
Tel: +886-2-23123456, E-mail: minhueychen@ntu.edu.tw

下顎第一大臼齒深度齲齒直接複合樹脂復形 - 病例報告

張家瑋¹ 呂宜蓉² 黃瓊芳^{3*}

近年來，牙體復形的方法以直接複合樹脂復形與間接陶瓷嵌體復形為主流。面對後牙區深度齲齒的治療，須考量的有：最小侵犯性 (minimal invasive)、足夠強度、良好美觀等等。另外針對剩餘牙本質厚度與牙髓的狀況，也要評估是否有需使用材料進行間接或直接覆髓的必要性。

此病人於本院進行跨科協同治療，因病人希望盡可能保留牙齒，也不希望在口內置放過多裝置，經矯正科分析空間並討論後，選擇先將右下第三大白齒以二階段拔牙 (牙冠切除併矯正牙根牽引) 後，將嚴重傾倒並造成第一大臼齒齲齒的第二大白齒扶正，製造出空間讓第一大臼齒能進行直接複合樹脂復形治療。

關鍵字：二階段拔牙，直接複合樹脂復形，覆髓

前 言

在現今材料的進步下，深度齲齒治療有許多不同的復形方式可做選擇。依最小侵犯性 (Minimal invasive) 的觀念，從移除齲齒的方式就要開始做考量，是否有覆髓 (Pulp capping) 的必要性、直接或間接的窩洞復形以及材料的選擇，都是醫師需要讓病人充分了解並討論的。

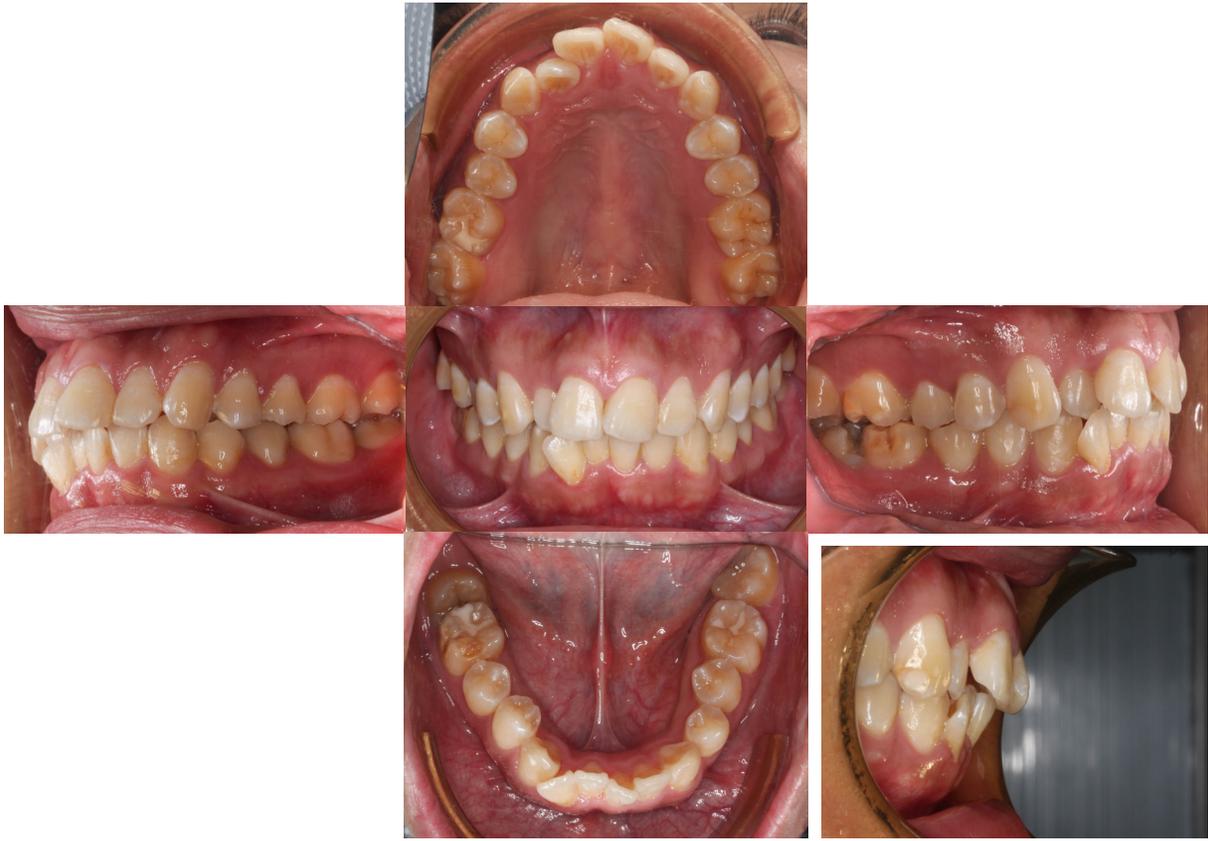
本病例為一年輕男性，因右下第二與第三大白齒阻生齒造成第一大臼齒遠心側深度齲齒，因此除了齲齒的問題之外，同時也是填補空間不足困難治療的情況，經與病患討論溝通後，決定合併矯正科進行跨科協同之二階段拔牙與深度齲齒之複合樹脂直接復形。

¹ 台北醫學大學牙醫系學士、台北醫學大學附設醫院牙科部牙體復形科總醫師

² 台北醫學大學牙醫系學士、台北醫學大學牙醫材料暨工程研究所碩士、台北醫學大學附設醫院牙科部家庭牙醫科暨牙體復形科主任

³ 台北醫學大學牙醫系學士、台北醫學大學牙醫碩士、台北醫學大學口腔醫學院副院長、台北醫學大學附設醫院牙科部主任

* 黃瓊芳，110 台北市信義區吳興街 252 號台北醫學大學附設醫院牙科部
電話：(02)27372181-3211，傳真：(02)27387429，電子信箱：d642078@yahoo.com.tw



圖一：口內檢查照片（正面觀、咬合面觀）。

病例報告

一、病例資料：

- ◎基本資料：20 歲男性，學生。
- ◎來診主訴 (Chief complain)：
診所告知有一顆牙齒蛀牙，但因為卡到後面的牙齒無法補牙。
- ◎過去病史 (Past medical history)：
無已知系統性疾病或過敏史。
- ◎牙科病史 (Dental history)：
洗牙、複合樹脂填補。
- ◎個人習慣 (Personal habits)：
無抽菸、喝酒、嚼檳榔之習慣。

◎口內檢查 (圖一)：

1. 齒內關係：上、下牙弓皆為錐形 (tapered)。
2. 咬合關係：
 - A. 左、右側第一大臼齒皆為安格氏第一級分類。
 - B. 右側犬齒為安格氏第一級分類，左側犬齒為安格氏第二級分類。
 - C. 水平覆咬 (Overjet)：4mm
垂直覆咬 (Overbite)：20%

◎放射線檢查 (圖二)：

1. Tooth 28. 47. 48. 阻生齒
2. Tooth 46 遠心側深度齶齒
3. Tooth 38 缺牙
4. Tooth 47. 48 牙根壓迫下齒槽神經 (圖三)



圖二：環口造影放射影像。可見齒列擁擠與右下阻生齒情況。

◎ 診斷：

1. Tooth 28. 47. 48 阻生齒
2. Tooth 46 遠心側齶齒
3. 咬合不正

二、治療計畫：

1. 選擇一
48 二階段拔牙 (two-stage extraction)
+ 47 扶正 (uprighting) + 46 復形 (OD /
onlay / RCT / crown) + 齒弓擴張 (arch
expansion)
2. 選擇二
48 二階段拔牙 (two-stage extraction)
+ 47 扶正 (uprighting) + 46 復形 (OD /
onlay / RCT / crown) + 齒弓擴張 (arch
expansion) + 14.24.34.44 拔除 + 橫顎桿
(TPA)
3. 選擇三
14.24.34.46.48 拔除 + 橫顎桿 (TPA) +

TADs [右下區域 + 47 扶正 (uprighting)
以及後拉 (protraction)]

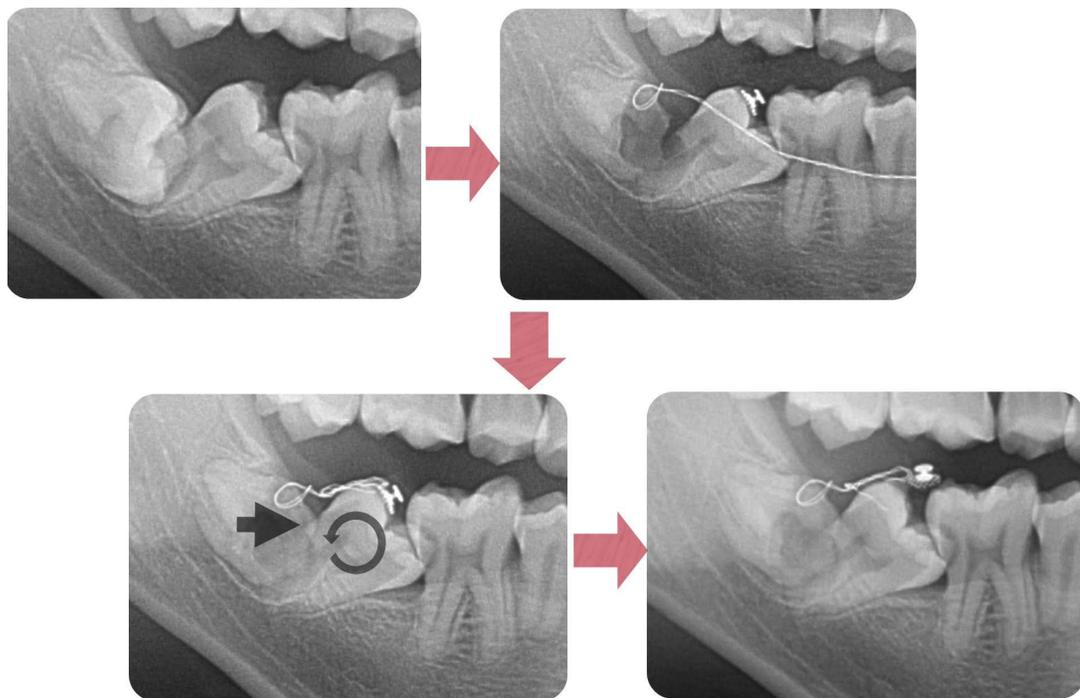
由於病患不想拔除過多牙齒，所以我
們把拔牙的數量降到最低，選擇了治療計畫
一，先拔除 48，矯正科把 47 扶正後，再由
牙體復形科負責處理 46 的齶齒。

三、治療過程：

1. 48 二階段拔牙 (two-step extraction)：
首先處理 48 的問題，以二階段拔牙的方
式來拔除。先切除 48 牙冠部分，之後在
47 的牙冠黏上矯正鈕扣，藉由矯正力量
將 48 的牙根慢慢拖離下齒槽神經，同時
讓 47 軸向往遠心旋轉，確認 48 牙根離
開下齒槽神經後即可安排拔除。(圖四)
2. 利用矯正方式製造 46 填補空間：
拔除 48 後，全口黏上矯正裝置，把 47
扶正，製造一個足夠填補 46 的空間。



圖三：牙科電腦斷層檢查。可見 48 之牙根壓迫下顎齒槽神經。



圖四：二階段拔牙過程。

在 47 上面黏上矯正鈕扣，用橡皮筋的拉力，將 48 牙根往前牽引，也同時改變 47 的軸向。



圖五：在橡皮障隔濕下移除齲齒與窩洞修型。



圖六：使用 Palodent V3 Sectional Matrix System (Dentsply Sirona) 與 SDR[®] plus Flowable (Dentsply Sirona)-U 以及 3M™ Filtek™ Z350XT- A3.5B 進行填補，完整照光。



圖七：使用材料。

3. 46 直接填補：

窩洞雖然很深，但還在可以隔濕的範圍內，在良好的橡皮帳隔濕下將齲齒移除乾淨後，內部是 firm dentin，牙髓壁的齒質看起來很薄（圖五）。在臨床表徵以及填補前的放射線檢查可以發現齲齒是很靠近牙髓的，在術前已建議病人使用 MTA 等等的覆髓材料，病人因預算問題並不想使用這些材料，因仍會擔心造成牙髓的刺激所以選擇用玻璃離子體 (Glass ionomer) 做基底材料 (base)。填補前放置好 Sectional band and Ring system，放上玻璃離子體基底後使用 Bulk filling technique (SDR[®] plus flowable + 3M Z350)(圖六) 填補。

四、使用材料 (圖七)：

1. GC Fuji II[®] A3

2. Super etch (SDI)-37% phosphoric acid etching gel

3. 3M[™] ESPE[™] Single Bond Universal Adhesive

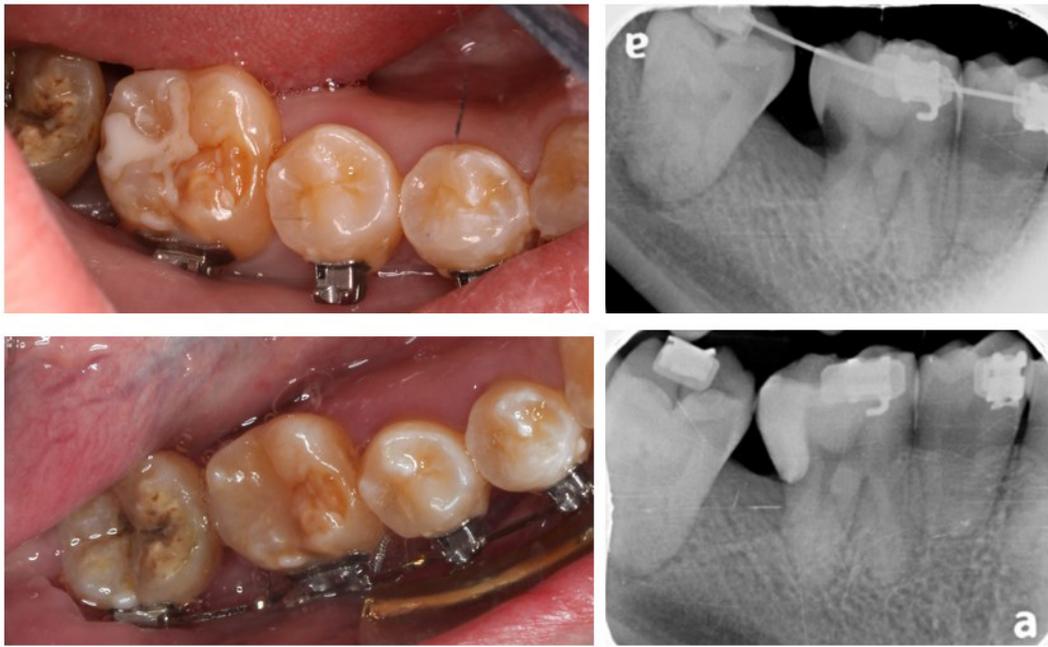
4. Palodent V3 Sectional Matrix System (Dentsply Sirona)

5. SDR[®] plus Flowable (Dentsply Sirona)-U

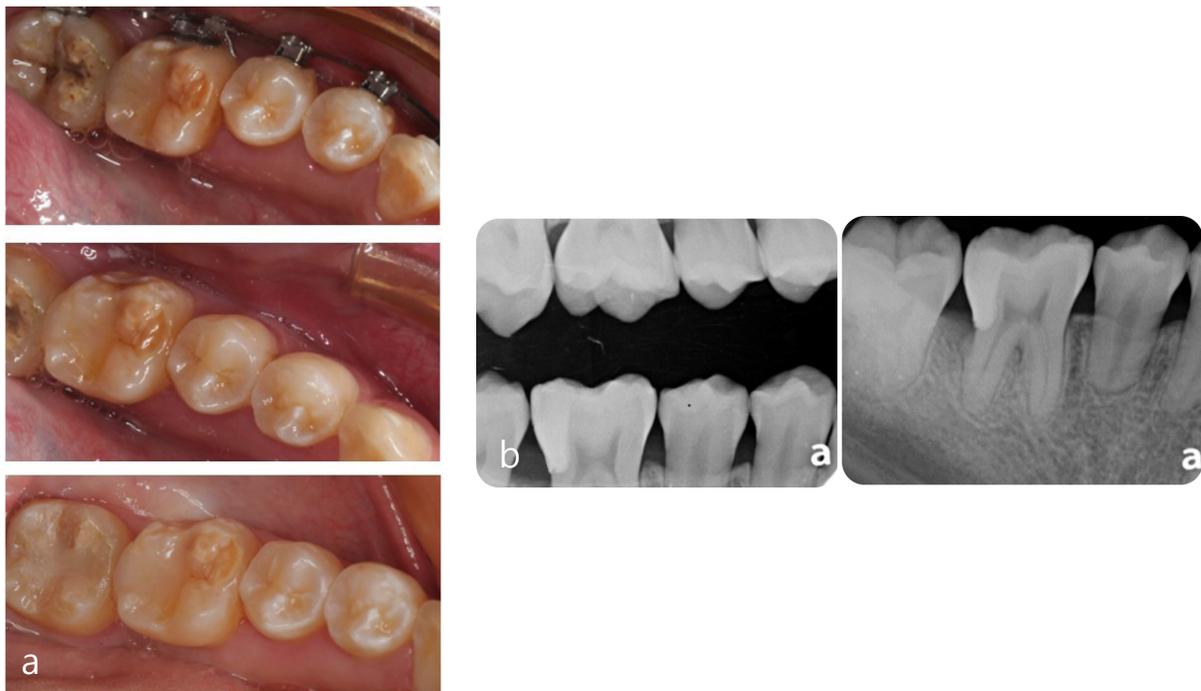
6. 3M[™] Filtek[™] Z350XT- A3.5B

五、術前術後比較與術後追蹤：

在 46 做完直接填補後（圖八），病患接續將矯正治療完成，達到最初治療的目標，病人也養成良好口腔衛生習慣，截至目前為止追蹤超過六個月的狀況皆良好（圖九），46 牙髓活性正常無症狀。



圖八：術前術後之比較。
左上與右上為術前照片，左下與右下為術後之紀錄照片。



圖九：術後追蹤口內照片。
(a) 由上至下為術後一個月、八個月、以及十四個月的追蹤。
(b) 術後第十四個月追蹤放射線檢查。

	Direct	Indirect
👍	Lower cost Time saving Less reduction Follow up pulp status	Higher strength Better proximal contour in large decay
👎	Lower strength	Higher cost At least two visits More reduction

表一：直接與間接復形材料選擇的差異。

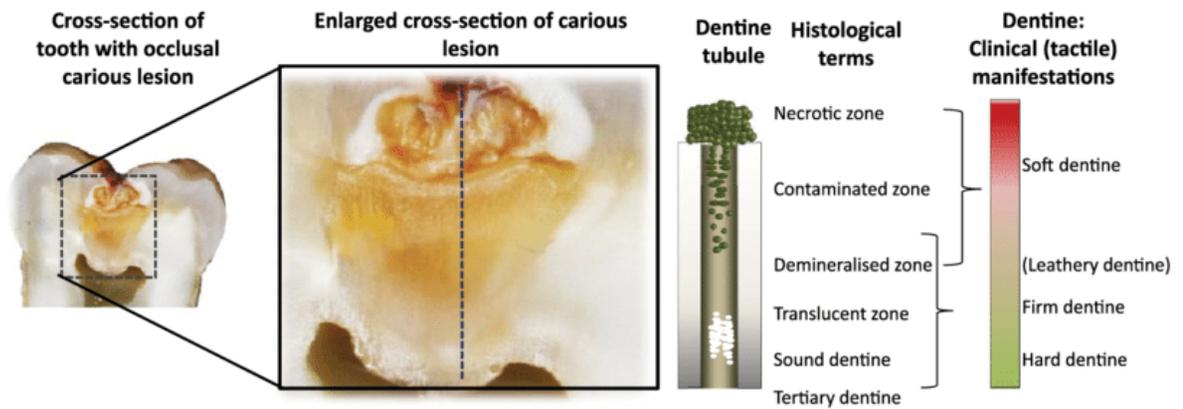
討 論

二階段拔牙是針對牙根太貼近下齒槽神經的阻生齒，為避免因拔牙造成下齒槽神經的傷害，在第一階段先切除牙冠創造空間，之後利用矯正力量把牙根往前牽引離開神經管，再進行第二階段的拔牙¹。一般我們比較常使用的方法是在下顎第二小白齒至第二大白齒的位置黏上一段固定鋼線，利用橡皮圈的力量把牙根往前拉。在這個案例中因為剛好 47 的軸向需要往遠心旋轉，所以我們在 47 的牙冠上面黏上鈕扣，用橡皮筋的力量一邊把 48 往前移動離開下齒槽神經，一邊旋轉 47 的軸向騰出未來要填補 46 的空間。

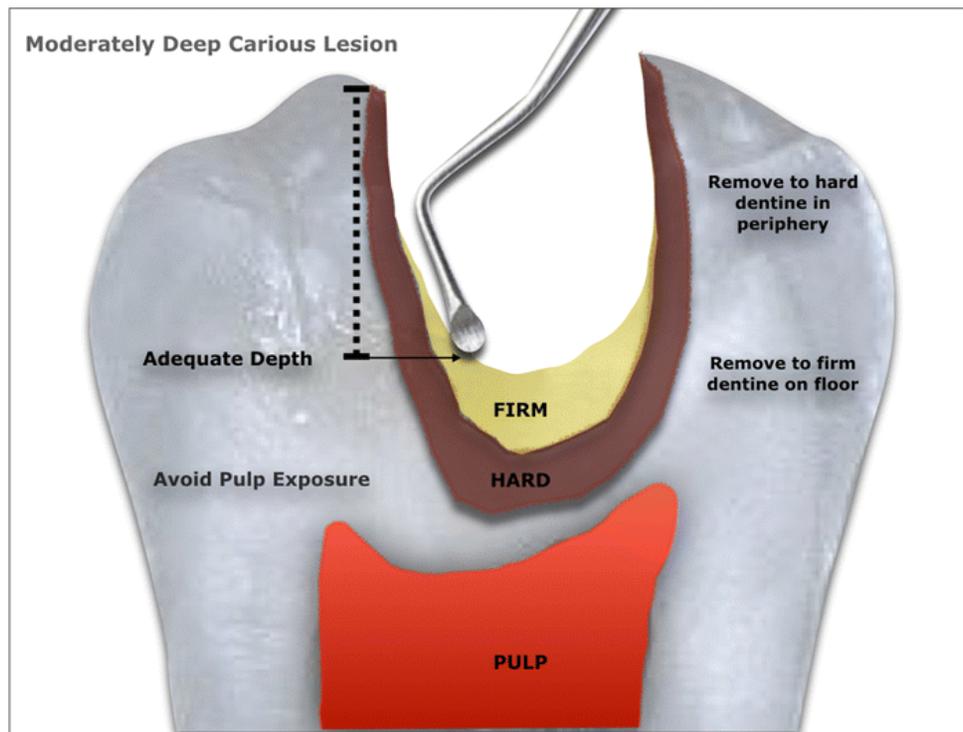
在這個案例中，選擇用直接複合樹脂填補的方式而不是間接復形的方式來做處理，主要是因為需要等待矯正的療程，在這過渡期間以直接填補的方式，一方面可以保留較多健康齒質，一方面也可以持續追蹤牙髓的症狀。直接或間接復形兩種方式各有其優缺點與適應症²，此案例全口矯正完成

後，如果填補物有問題或是牙髓有症狀，再換掉即可。(表一)

處理深度齲齒時，我們必須考量要移除到何種階段，依齲齒在牙本質的分層，可以從 soft dentin、leathery dentin、firm dentin 到 hard dentin(圖十³)。移除齲齒又可分為 total removal、two stage stepwise removal 以及 one stage selective removal 三種方式。Total removal 的定義為將所有的齲齒病灶移除至 hard dentin; two stage stepwise removal 則是會分為兩次的療程移除齲齒，第一次移除至 soft dentin，覆蓋上邊緣密封性良好且可促進牙本質再礦化的材料(例如：玻璃離子體)並暫時填補，經過約 8-12 個禮拜後進行第二次齲齒移除，第二次移除則會將齲齒移除至 firm dentin，並且完整填補起來。one stage selective removal 則是會在最靠近牙髓壁的位置保留一點 soft dentin 不完全移除，視情況使用覆髓材料墊底後再做填補。而依現今的觀點來看，在深度齲齒的窩洞中，若是將病灶移除到 hard dentin 的階段，也就是 total removal 的方式，容易造成牙髓刺激以及術後敏感的問題，因此被認為是過度治療⁴。所以我們會考慮使用 two-



圖十：齲齒病灶在牙本質中的分層。由齲齒病灶至健康牙本質分別為 soft dentine-> leathery dentine-> firm dentine-> hard dentine。



圖十一：移除齲齒病灶在牙本質中的階段。若移除至 hard dentine 會有過度治療並有刺激牙髓之疑慮。

	SDR® plus flowable
Curing depth	4mm(SDR)
Self-leveling handling	Minimizes need for manipulation of material
Polymerization shrinkage	Low stress
High radiopacity	Visibility on Xrays
Increased wear resistance	New indication for Class III and V in addition to Class I and II restorations
Different shades	Esthetic appearance

表二：SDR® plus flowable 之特性。

step stepwise removal，或是 select removal 的方式，將齲齒病灶移除到 firm dentin，確認周圍齒質清潔乾淨，在最靠近牙髓的區域留下一點 soft dentin 的方式來保護牙髓腔⁵ (圖十一⁶)。而此時剩餘牙本質厚度 (Remaining dentin thickness)⁷ 的概念就是我們需要了解的，它的定義是窩洞最深處與牙髓腔中間的牙本質的距離。若距離有 0.5 mm，可以阻隔外界對牙髓 75 % 的刺激，距離有 1 mm 可以阻隔 90 % 的刺激，而距離有達到 2 mm 以上，幾乎就可完全阻隔外界的刺激。這個案例的齲齒由術前放射線檢查與臨床表徵的判斷，移除乾淨到 firm dentin 後，距離牙髓應該不到 1mm，所以對於牙髓填補後續的情況會有點疑慮。但因為事前跟病人討論過，並沒有多餘預算使用 MTA 等生物陶瓷類的覆髓材料⁸，所以用玻璃離子體做基底，覆蓋住比較深的地方再用樹脂做填補，截至目前為止，牙髓活性反應都正常。

案例中選擇使用 SDR® plus Flowable 做復形的原因 (表二)，主要是因為 46 遠心側的齲齒在一個比較不好填補的位置，窩洞又大又深，會擔心一般樹脂在底部無法進行良好的充填跟聚合，我們希望利用 SDR® plus Flowable 可以一次聚合 4mm 深度的特性，縮短治療的時間，在較深的窩洞邊界的貼合也可獲得較佳的效果^{9,10}。

結 論

面對缺損範圍較大之深部齲齒，間接復形物或許是較理想的做法，但考量到此病患本身後續仍需先完成全口矯正治療，在完整的隔濕環境下，予以適當的墊底材料，並確實做好複合樹脂充填的每一步驟，也不失是一種可以選擇的處理方式。目前病患術後狀況良好，仍持續門診定期追蹤中。

參考文獻

1. Kubota Y, Oka S, Yahara Y, Shirasuna K. Two-stage Method for the Extraction of a Horizontally Impacted Lower Third Molar. *Int J Oral Sci*, 2008; 5(2):73-77.
2. Opdam N, Frankenberger R, Magne P. From 'Direct Versus Indirect' Toward an Integrated Restorative Concept in the Posterior Dentition. *Oper Dent*. 2016 Sep;41(S7): 27-34.
3. Banerjee A, Frencken JE, Schwendicke F, Innes NPT. Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *Br Dent J*. 2017 Aug 11;223(3):215-222.
4. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, Van Landuyt K, Banerjee A, Campus G, Doméjean S, Fontana M, Leal S, Lo E, Machiulskiene V, Schulte A, Splieth C, Zandona AF, Innes NP. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res*. 2016 May;28(2):58-67.
5. Kher, M.S. et al. Lesion Management: Selective Removal of Carious Tissue in Shallow, Moderately Deep, and Deep Carious Lesions. In: *Contemporary Treatment Techniques in Pediatric Dentistry*, 1st edition, Springer Co., 2019; pp47-73.
6. Kher, M.S., Rao A. Selective removal of carious tissue in shallow, moderately deep and deep carious lesions in pediatric patients. *Clin Dent Rev*. 2020;4(11).
7. Murray PE, Smith AJ, Windsor LJ, Mjör IA. Remaining dentine thickness and human pulp responses. *Int Endod J*. 2003 Jan;36(1):33-43.
8. Qureshi A, Soujanya E, Nandakumar, Pratakumar, Sambashivarao. Recent advances in pulp capping materials: an overview. *J Clin Diagn Res*. 2014 Jan;8(1):316-21.
9. Chesterman J, Jowett A, Gallacher A, Nixon P. Bulk-fill resin-based composite restorative materials: a review. *Br Dent J*. 2017 Mar 10;222(5):337-344.
10. Yazici AR, Antonson SA, Kutuk ZB, Ergin E. Thirty-Six-Month Clinical Comparison of Bulk Fill and Nanofill Composite Restorations. *Oper Dent*. 2017 Sep/Oct;42(5):478-485.

Direct Composite Resin Restoration of Deep Caries in Lower First Molar: a case report

Chia-Wei Chang¹, Yi-Jung Lu², Chiung-Fang Huang^{3}*

The mainstream of restoring the tooth decay can be direct resin restoration and indirect ceramic restoration in recent years. When we face the deep caries lesion over posterior tooth, we should pay attention on several points: minimal invasive, material strength, good esthetics, and etc.. Besides, we also need to consider that if we have to do direct or indirect pulp capping for protecting the pulp status.

The patient in this case report was under interdisciplinary treatment in the dental department of TMUH. With the patient's determination, we chose two-stage removal of tooth 48 by orthodontic force and uprighting of tooth 47 to make a sufficient space for tooth 46 distal cavity direct composite resin restoration.

Keywords: two-stage tooth removal, direct composite resin restoration, pulp capping

¹ Doctor of Dental Surgery, Taipei Medical University, Chief Resident, Division of Operative Dentistry, Department of Dentistry, Taipei Medical University Hospital

² Doctor of Dental Surgery, Taipei Medical University, Master of Materials Science and Engineering, Taipei Medical University, Director, Division of Family Dentistry and Operative Dentistry, Department of Dentistry, Taipei Medical University Hospital

³ Doctor of Dental Surgery, Taipei Medical University, Master of Dentistry, Taipei Medical University, Vice Dean, College of Oral Medicine, Taipei Medical University, Director, Department of Dentistry, Taipei Medical University Hospital

* Corresponding author: Chiung-Fang Huang, Department of Dentistry, Taipei Medical University Hospital, No. 252, Wuxing St, Xinyi District, Taipei City 110.

Tel: 02-27372181-3211, Fax: 02-27387429. E-mail: d642078@yahoo.com.tw

直接複合樹脂修復前牙區之牙齦齒間縫 - 病例報告

葉筱雯¹ 姜昱至^{2*}

前牙之齒間乳突喪失於臨床上屢見不鮮，此喪失所造成的黑三角區會進一步造成美觀上的缺陷或發音的問題，隨著材料的進步，複合樹脂具有一定的物理以及機械性質，於顏色上也符合美觀上的應用。處理空間關閉有許多種治療方式，需要考量到材料的物理性質、美觀的呈現、侵入性與時間與金錢的成本等。其中複合樹脂可以提供給牙醫師一個快速且保守的治療方法。本案例分享下顎右側正中門齒及側門齒因齒間乳突喪失而導致的空間過大，以複合樹脂改善患者美觀，治療結果符合病人美觀的需求，並於一年後的回診，填補物功能與型態完好。

關鍵字：直接修復、黑三角、複合樹脂

前言

前牙之齒間乳突喪失於臨床上屢見不鮮，進一步造成美觀上的缺陷，隨著黏著複合材料的進步，複合樹脂具有一定的物理以及機械性質，於顏色上也符合美觀上的應用。本案例分享下顎雙側正中門齒及側門齒，因齒間乳突喪失而導致的空間過大，以複合樹脂改善患者美觀。

病例

◎基本資料：

65 歲女性，病患於本院牙科進行牙周病治療至一段落，欲改善上下顎前牙之過

大縫隙，故轉診至牙體復形暨美容牙科。

◎主訴：

想要改善前牙之間的縫隙。

◎過去病史：

無系統性疾病。無食物藥物過敏。

◎過去牙科病史：

曾經接受樹脂填補、根管治療、牙周病治療、拔牙、固定假牙、植牙。

◎個人習慣：

無抽菸、喝酒、嚼食檳榔。

¹ 臺大醫院牙體復形美容牙科 三軍總醫院牙體復形暨牙髓病科

² 臺大牙醫專業學院臨床牙醫研究所 臺大醫院牙體復形美容牙科

* 通訊作者：姜昱至，臺北市中正區常德街1號臺大醫院牙科部

電話：(02)2312-3456 (轉 67866, 66386)，E-mail：munichiang@ntu.edu.tw

Arch form :

Upper : Ovoid

Lower : Ovoid



Overbite : 1.5 mm

Overjet : 2 mm



Protrusion :

incisal guidance

Lateral movement:

R't : group function

L't : group function



Molar relationship :

R't : class II

L't : class I

Canine relationship :

R't : class II

L't : class I

圖一：全口口內照片與咬合分析。

◎口內檢查 (圖一) :

1. 齒內關係：上下牙弓皆是橢圓外觀。
2. 咬合關係：
 - A. 左側為安格氏第一級犬齒關係，右側為安格氏第二級犬齒關係。
 - B. 左側為安格氏第一級臼齒關係，右側為安格氏第二級臼齒關係。
 - C. 垂直覆咬：1.5mm；
水平覆咬：2mm。
 - D. 前凸運動時為前牙引導。
3. 左側上顎第二大臼齒、左側下顎第二大臼齒及右側下顎第一大臼齒缺牙。右側上顎第一大臼齒及第二大臼齒、右側上顎第一大臼齒為植牙；左側下顎第一小白齒至第二大臼齒、右側下顎第二小白齒至第二大臼齒為牙橋。

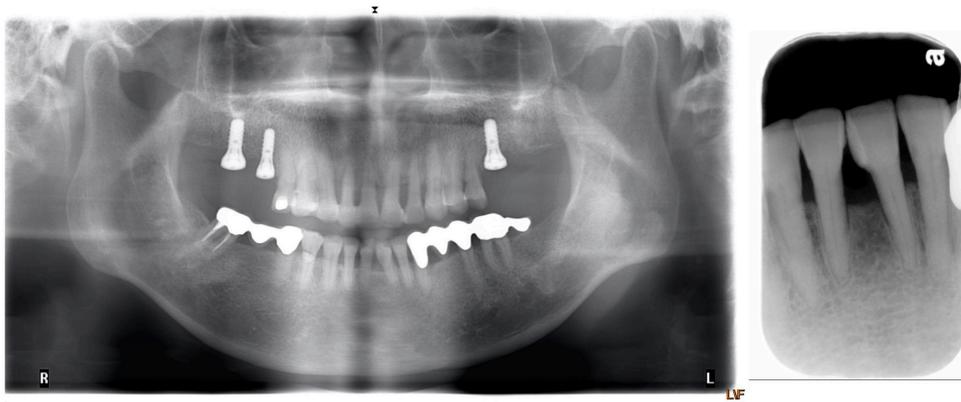
4. 於上顎右側第一小白齒至左側第一小白齒之間，以及下顎右側第一小白齒至左側第一小白齒之間皆有牙齦萎縮、牙根暴露、及齒間縫之現象

◎口內放射學檢查 (圖二) :

下顎右側正中門齒、下顎右側側門齒、下顎左側正中門齒、下顎左側側門齒之間齒間縫隙。水平齒槽骨喪失。

◎診斷：

1. 於上顎右側第一小白齒至左側第一小白齒之間，以及下顎右側第一小白齒至左側第一小白齒之間，齒間縫過大。
2. 牙周病。



圖二：環口造影放射影像。

◎治療計畫：

1. 複合樹脂填補修復。
2. 陶瓷貼片。

A. 計畫一：直接樹脂填補修復，恢復牙齒外型以及過大之 black triangle。除改善美觀之外，也提供若填補物出現破損時較佳之修復性，然而長期下來樹脂較易有染色及變色的問題。

B. 計畫二：陶瓷貼片。兼具強度與美觀，表面光滑不易有染色問題，但破損時不易修復，且製作成本較昂貴。

與病人解釋治療計畫的優缺點及充分討論溝通後，患者決定選擇以複合樹脂直接填補來修復美觀。

◎治療過程（圖三～六）：

進行 tooth 41、tooth 42 之直接樹脂填補。

A. 先移除牙齒表面染色及牙菌斑，完成比色後再以橡皮隔濕帳隔絕口內水氣汙染。

B. 使用 37.5% 磷酸 (Gel Etchant, Kerr) 進行 total etching 20 秒，沖水 20 秒，吹乾。

C. 按照廠商說明書操作，均勻塗佈 adhesive (Single Bond Universal Adhesive, 3MTW ESPETW)，照光聚合 (VALO, Ultradent)。

D. 使用適當的 Bioclear 透明隔片，建立良好的鄰接面型態。

E. 樹脂選擇使用 Vtalicence A3。

F. 樹脂填補完成之後，進行 finish，最後進行拋光。

完成治療並且定期追蹤，術後追蹤可發現複合樹脂修復具有相當好的穩定性。(圖七～圖九)



圖三：



圖四：



圖五：

Comparison



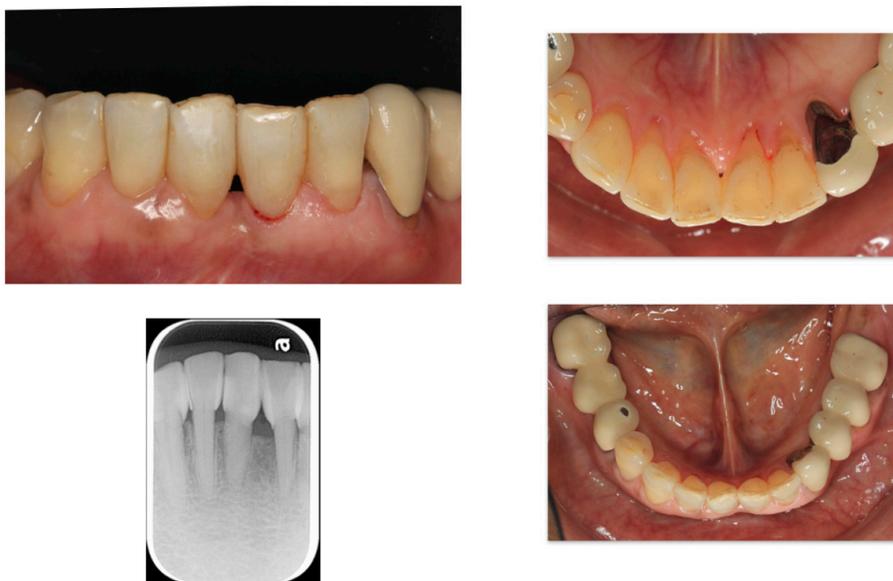
圖六：

6 months follow up



圖七：

9 months follow up



圖八：

12 months follow up



圖九：

討 論

於前牙之美觀條件上，除了牙齒本身之比例與型態，牙齦也是其中一個要素，齒間乳突 (interdental papilla) 是否能完整填滿齒間空隙則是牙齦美觀考量之一。齒間乳突為相鄰牙齒之間的牙齦，當它有喪失的現象時稱作為 black triangle。Black triangle 於成人的發生率約三成¹，而除了美觀之外，亦容易有食物的堆積進而影響牙周區域的健康。Black triangle 的成因很多元，如牙齦萎縮、齒間齒槽骨高度喪失、embrasure 區域的長度、牙根的走向、齒間的接觸點 (interproximal contact)、年紀等等²。

根據 Nordland and Tarnow 的分類³，齒間乳突喪失可分為四個等級¹：

1. 正常：齒間乳突填滿接觸點間的縫隙。
2. 第一級：齒間乳突位於接觸點最冠部處至牙齒間 CEJ 的區間 (牙齒間的 CEJ 未露出)。

3. 第二級：齒間乳突位於或低於牙齒間 CEJ 的區間，但位於唇側 CEJ 的冠部以上。
4. 第三級：齒間乳突位於或高於唇側 CEJ 的區間。

此病患右側下顎正中門齒及側門齒之間的齒間乳突則屬於 class III，齒間乳突喪失狀況較為明顯。牙齒之接觸點 (contact point) 與齒槽骨高度的關係則會影響齒間乳突可能的高度⁴，當接觸點和齒槽骨脊之間的距離為 5mm 或是小於 5mm，該齒間乳突幾乎是會呈現的；當距離增加到 6mm 時，齒間乳突出現的比例則降至 56%；而當距離為 7mm 或更大時，齒間乳突出現的比例僅剩 27% 甚至更低。齒間縫隙的治療的方式有數種，矯正治療、手術治療、復形、甚至玻尿酸注射的方式等等。在幾種治療方式中，與病人討論後，選擇了較不侵入性，時間成本適中，且效果較可預期的復形為治療方式。

前牙區復形的材料選擇常見為複合樹脂和陶瓷，兩者皆能達到不錯之成效。於訂

定前牙區復形之治療計畫時，下列皆是需納入考量因素：治療的侵犯性、修復材料之物理性質、美觀的恢復、修復材料之長期成功率、以及治療所需花費⁵。比較兩者間的優缺點，複合樹脂於牙齒的修磨上較陶瓷復形較為保守，而前牙區樹脂復形失敗的原因，多為填補物斷裂之外，或是樹脂材料本身美觀上的穩定性，例如：變色、表面染色等⁶。陶瓷相較樹脂而言，表面光滑較不易染色，顏色穩定，性質較堅硬，但陶瓷之復形物相較於複合樹脂復形來說需要修磨較多的齒質結構才能達到達到美觀以及適當之強度，治療所需之經濟以及時間成本也較樹脂來得高。另一方面，複合樹脂於修補的機動性則較陶瓷來得佳⁷。綜合以上的性質，經過討論後，病人選擇用複合樹脂直接填補做為治療計畫。其中要注意的是，使用樹脂復形時，樹脂延伸至牙齦溝處需注意不能干擾齒間的組織以避免侵犯生物寬度 (biological width)⁸。

結 論

前牙之齒間乳突喪失所導致之黑三角，可使用複合樹脂來改善病患之美觀需求，相較其他術式較為立即以及保守，在建立良好的萌發型態下，病患配合良好的口腔習慣以及定期回診，可具備良好的美觀以及穩定性，由於本案例的齒間縫隙黑三角區較大，因此密切追蹤牙周狀況是有必要的。

參考文獻

1. Kurth JR, Kokich VG. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: prevalence and etiology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120(2):116-123
2. Cardaropli D, Re S. Interdental papilla augmentation procedure following orthodontic treatment in a periodontal patient. *J Periodontol* 2005;76:655-61.
3. Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol* 1998;69(10):1124-1126
4. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63(12):995-996.
5. Romero MF, Austin JG, Todd M. Restoration of a large class IV fracture using direct composite resin: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2017;118(4):447-451.
6. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater* 2015;31(10):1214-1224.
7. Greenwall L. Treatment options for peg-shaped laterals using direct composite bonding. *Inter Dent* 2010; 12(1): 26-33.

Black Triangle of Anterior Teeth Repaired with Direct Composite Resin Filling: a case report

Hsiao-Wen Yeh¹, Yu-Chih Chiang^{2}*

The loss of interdental papilla height is common issue in the dental clinic. The inter-dental papilla loss, so-called as black triangle, often leads to an esthetic problem especially in the anterior region. The repair of black triangle was one of the challenging projects in operative dentistry. There are several approaches to repair the black triangles, but the finances, treatment time, minimally invasive and materials' mechanical and esthetic properties may influence the final decision of materials' utilities. Light cured composite resin restoration may offer a conservative and immediate repair for black triangle.

This case was a 65 y/o female patient who asked for closing her lower anterior teeth space due to black triangles. After the evaluation and discussion with patient, she chose direct composite resin filling to restore her anterior teeth. After one year follow-up, direct composite resin restorations of her black triangles presented satisfactory outcome.

Keywords: black triangle, direct composite resin, esthetic restoration

¹ Department of Restorative and Esthetic Dentistry, National Taiwan University, Department of Restorative and Endodontic Department, Tri-Service General Hospital

² Associate Professor, Division of Restorative and Esthetic Dentistry, School of Dentistry National Taiwan University and National Taiwan University Hospital

* Corresponding author: Yu-Chih Chiang,
National Taiwan University and National Taiwan University Hospital, No.1, Chang-Te St., Taipei, Taiwan.
Tel: +886-2-23123456 ext.67866, E-mail: munichiang@ntu.edu.tw

上顎正中門齒以瓷牙貼片與全瓷冠重建 上顎中線牙間隙 - 病例報告

黎育廷¹ 姜永秀^{2*} 賴麗收^{3*}

前對於自然齒列不整齊且有上顎中線牙間隙的患者，給予正確的診斷後，可透過矯正、瓷牙貼片或複合樹脂充填、牙周手術等治療，改善發音以及美觀。本病例為一年輕男性，主訴是左上顎正中門齒疼痛與上顎門牙有縫想要改善。臨床檢查發現患者齒列排列不整，左上顎正中門齒根管治療未完成且有牙齒變色問題，牙齦因為有變相被動性萌出（altered passive eruption）造成臨床牙冠看起來較短。討論治療計畫後，患者不想矯正，故透過跨科治療，完成根管治療後以齒內美白改善牙齒顏色，配合牙齦切除術改善臨床牙冠長度，最後以瓷牙貼片與全瓷冠改善上顎中線牙間隙。

關鍵字：牙間隙、瓷牙貼片、全瓷冠

前 言

上顎中線牙間隙（maxillary midline diastema）指的是上顎正中門齒之間有大於 0.5 mm 的空隙¹。這種現象在孩童階段是正常的，不需治療。然而如果在混和齒列時有大於 2 mm 的空隙，就有可能無法自行閉合，存留於恆齒齒列²。上顎中線牙間隙除了可能會影響發音，也會對自信以及自我對於牙齒健康的認知產生不良的影響³。

在治療這類的患者時，需要先了解造成該患者上顎中線牙間隙的成因。例如：牙齒數目（正中贅齒 mesiodens）、牙齒大小（小牙症 microdontia）、過長的唇繫帶、不良口腔習癖（吐舌、咬手指）、嚴重牙周病等。透過問診了解患者的牙間隙發生的時間、大小是否有變化、是否有接受過治療、不良口腔習癖、家族疾病史。透過口內檢查以及放射線檢查觀察患者的齒列、咬合、繫帶、牙周狀況。印製模型進行分析與診斷模型，通過與患者的討論後執行治療計畫。

¹ 德國杜伊斯堡-埃森大學碩士、高雄市立岡山醫院（委託秀傳醫療社團法人經營）牙科主治醫師、台南市立醫院（委託秀傳醫療社團法人經營）牙體復形科訓練醫師

² 成功大學碩士、台南市立醫院（委託秀傳醫療社團法人經營）牙體復形科主任

³ 高雄醫學大學碩士、高雄市立岡山醫院（委託秀傳醫療社團法人經營）牙科主治醫師、台南市立醫院（委託秀傳醫療社團法人經營）兼任主治醫師

* 通訊作者：賴麗收，高雄市岡山區壽天路 12 號，電話：07-6222131 轉 51260，E-mail: lailishou145@gmail.com

* 共同通訊作者：姜永秀，台南市崇德路 670 號台南市立醫院牙科，電話：06-2609926 轉 21250



圖一：患者正面口內照，可見齒列排列不整與上顎中線牙間隙，兩顆上顎正中門齒近心有複合樹脂充填，左上顎正中門齒變灰。

本病例為一年輕男性。主訴是左上顎門齒疼痛與門牙有縫想要改善。患者小時候因撞到左上正中門齒到牙科診所進行治療，上顎中線牙間隙也透過複合樹脂充填治療。左上正中門齒最近吃東西會不舒服並且上顎中線牙間隙又再度出現，母親也有同樣的問題。檢查患者上顎中線牙間隙是 3 mm 寬，兩側複合樹脂填補各 1 mm 寬，齒列為三級異常咬合，左上正中門齒根管治療未完成且有牙齒變色問題，牙齦因為有變相被動性萌出造成臨床牙冠看起來較短，笑起來會露出 4 mm 牙齦。通過診斷模型與患者討論，患者不想要矯正並選擇以根管治療、牙周手術、復形與贗復的跨科治療。故先經根管治療後以齒內美白改善牙齒顏色，配合牙齦切除術改善臨床牙冠長度，最後以瓷牙貼面與全瓷冠改善上顎中線牙間隙。

病例

◎基本資料：21 歲男性。

◎主訴：

左上顎正中門齒吃東西不舒服且變色、門牙有縫。

◎現病史：

病患多年前因外傷做過左上顎正中門齒根管治療，有變色情況。上顎正中門齒有牙間隙，曾經在小的時候以複合樹脂充填治療，但是現在又再出現，沒有接受過矯正治療。

◎過去病史：

無全身系統性疾病，亦無藥物過敏史。

◎過去牙科病史：

複合樹脂充填治療、根管治療。

◎家族牙科病史：

上顎中線牙間隙。

◎口內檢查(圖一)：

1. 露齒笑時上顎露出牙齦高度 4 mm。

2. 左上顎正中門齒顎側入口窩洞有暫時充填物，牙齒外觀色澤看起來較暗沉，敲診會不舒服，觸診無症狀。
3. 左右上顎正中門齒近心側有複合樹脂充填。
4. 齒列咬合不正且有上顎正中門齒牙間隙寬 1 mm。
5. 右上顎正中門齒與左上顎正中門齒臨床牙冠寬長比例為 0.96 與 1.03。
6. 上顎正中門齒牙齦邊緣高於牙本質（或象牙質）牙釉質交界 4 mm。

◎放射線檢查（圖二）：

1. 左上正中門齒根管入口窩洞有不透射的充填物，但根管內部無不透射的充填物，無明顯根尖病灶。
2. 左右上顎正中門齒近心側有複合樹脂充填，各寬 1 mm。
3. 左右上顎正中門齒牙間隙寬 3 mm。
4. 齒槽骨高度位於牙本質（或象牙質）牙釉質交界以下 1 mm。

◎診斷：

1. 微笑露齦（gummy smile）。
2. 左上正中門齒先前開始的根管治療（previously initiated therapy），症狀型根尖周圍炎（symptomatic apical periodontitis），變色牙（discolored tooth）。
3. 上顎正中門齒牙間隙。
4. 三級異常咬合（class III malocclusion）。
5. 變相被動性萌出。



圖二：治療前患者前牙根尖 X 光片，可見兩顆上顎正中門齒近心有複合樹脂充填，左上顎正中門齒窩洞入口有暫時充填物，根管內無充填物。

◎問題所在（Problem list）：

1. 左上顎正中門齒先前開始的根管治療有症狀（圖一）。
2. 左上顎正中門齒變色、齒列三級異常咬合、上顎正中門齒牙間隙、變相被動性萌出造成美觀問題（圖一）。

◎治療計畫（Treatment plan）：

1. 牙齒矯正以改善齒列三級異常咬合及上顎正中門齒牙間隙問題。左上顎正中門齒根管治療並製作全瓷牙冠。
2. 上顎門牙區進行牙齦切除術。左上顎正中門齒根管治療並製作全瓷牙冠。右上顎正中門齒、左右上顎側門齒製作瓷牙貼片。
3. 上顎門牙區進行牙齦切除術。左上顎正中門齒根管治療並製作全瓷牙冠，右上顎正中門齒製作瓷牙貼片。



圖三：診斷模型。



圖四：左上顎正中門齒窩洞入口，準備放過硼酸鈉藥劑。

治療摘要

◎ 2019/11/20

1. 資料收集、治療計畫說明與討論。
2. 左上顎正中門齒根管治療。

◎ 2019/11/26

1. 追蹤患者臨床症狀已消除，以診斷蠟型與患者溝通後，患者因時間及經費考量選擇治療計畫三（圖三）。
2. 左上顎正中門齒製作臨時牙套。

比色記錄：使用比色板（3D-Master; VITA Zahnfabrik）的比色結果右上顎正中門齒為 2M2，左上顎正中門齒為 5M2（圖一）。

◎ 2019/12/11

齒內美白：以過硼酸鈉藥劑混合蒸餾水進行齒內美白（圖四）。

◎ 2019/12/18

1. 局部麻醉下以 15 號手術刀片與電刀進行左右上顎正中門齒、左上顎側門齒牙齦切除術（圖五）。

2. 左上顎正中門齒比色結果為 3M2，進行齒內美白換藥。

2020/01/02

左上顎正中門齒比色結果為 2M1，清除齒內美白藥劑。

2020/01/31

玻璃纖維柱心：使用樹脂黏著劑（RelyXTM U200; 3M ESPE）與樹脂（Filtek Z250 A2; 3M ESPE）進行玻璃纖維柱心（Enapost fiber post 2% \varnothing 1.4-1.88 mm; Micerium）製作。

2020/02/14

比色與印模：

1. 在右上正中門齒最終修形之前，先利用比色板（3D-Master）進行比色，牙齒美白後的比色：切端三分之一為 2M1，齒頸部三分之二為 2M2（圖 4）。
2. 瓷牙貼片修形：頰側厚度 0.5-0.7mm，齒頸部厚度 0.3mm，用矽膠印模材（Aquasil soft putty/



圖五：牙齦切除術完成時正面觀。



圖六：修磨完牙齒，放置排齦線，準備印模時。



圖七：使用矽膠印模材印製主模型。



圖八：瓷牙貼片與全瓷冠。



圖九：橡皮帳隔濕，假牙黏著後正面觀。



圖十：半年追蹤 (a) 患者正面口內照 (b) 患者正面口外照 (c) 前牙根尖 X 光片。

regular set; dentsply sirona) 製作的導引確認修磨厚度。

3. 放置排齦線 (SilTrax® plus; Pascal) 等待五分鐘，以矽膠彈性印模材 (Aquasil Ultra; dentsply sirona) 印製主模型 (圖 6、7)。

2020/03/11

二矽酸鋰瓷牙貼面、全瓷冠黏著：

1. 二矽酸鋰 (IPS e.max Press; Ivoclar Vivadent) 瓷牙貼片、全瓷冠 (圖八)。
2. 試戴並跟患者確認外型顏色。
3. 使用橡皮障隔離左上顎第一小白齒到右上顎第一小白齒，再用牙線與橡皮障夾露出左右上顎正中門齒邊緣。牙齒表面以橡皮杯清潔。接著以小毛刷輕輕地塗佈鍵結劑 (Single bond universal; 3M ESPE) 至少 20 秒，並吹至薄薄一層。
4. 瓷牙貼片與全瓷冠內部以氫氟酸蝕 20 秒，沖洗乾淨，蒸餾水中超音波震盪三分鐘，塗矽烷偶合劑，熱風吹一分鐘。
5. 最後以雙重聚合型的樹脂型黏著劑 (RelyX Ultimate) 黏著，於光照 2 秒後，先移除多餘的黏著劑，再從唇側面及腭側面各自光照 60 秒 (圖九)。

2020/09/01

術後半年追蹤：牙齒無症狀，牙齦健康，且無牙間隙 (圖十 a、b)。放射線檢查牙周正常，無根尖病灶 (圖十 c)。

討 論

有上顎中線牙間隙的患者，依據不同的成因，治療的方式有矯正、復形、贗復、牙周手術等治療。選擇復形的方式，可以讓患者的牙齒用很少修磨量甚至不修磨就完成治療，讓復形物與牙齒的連結在牙釉質，建立長久穩定的黏著。復形的方式有直接複合樹脂貼片、間接複合樹脂貼片或瓷牙貼片的治療⁴。然而為了讓患者治療的成果更好，時常需要跨科治療，讓牙齒的比例更理想。

本案例結合根管、牙周手術、復形、贗復的治療。放射線檢查發現左上顎正中門齒尚未完成根管治療，透過完成根管治療解決患者牙齒疼痛問題。左上顎正中門齒可能因外傷、牙髓壞死以及過去牙科治療的緣故造成牙齒變色。在五年的臨床報告中發現利用 35% 過氧化氫及過硼酸鈉齒內美白高達 87% 的牙齒可以有效地改善顏色，13% 的牙齒顏色有可接受的改善，將窩洞入口以樹脂或玻璃離子體黏合劑充填可以預防未來變色問題⁵。本案例使用過硼酸鈉達到有效的齒內美白。牙周檢查發現骨頭位置正常但是牙齦高度過高，造成牙齒比例較短，診斷為變相被動性萌出，因此不需要修骨頭只需移除一部分的牙齦⁶。為了避免瓷牙貼片造成牙齒看起來更寬，透過牙齦切除術增加復形的高度，給予牙齒更自然的比例。復形及贗復治療的考量視不同牙齒狀況給予適當的方式，左上顎正中門齒因根管治療後唇側剩餘齒壁厚度不足 2 mm，顎側入口窩洞也較大，因此牙冠能提供更好的保護。而右上正中門齒因齒質完整，選用樹脂貼片或瓷牙貼

片能保留更多健康齒質。瓷牙貼片擁有更佳的機械性質與顏色穩定性⁷，因此考慮到長期穩定性建議患者使用陶瓷作為復形的材料。

陶瓷材料有多種選擇，玻璃陶瓷（glass ceramic），具有高透明度，但是強度較弱。粒子充填玻璃陶瓷（Particle-filled glasses），例如加入二矽酸鋰強化玻璃陶瓷（IPS, e.max Press），相較於長石陶瓷，擁有較佳的機械性質，且具有玻璃陶瓷的高透明度，因此兼具強度與美觀的需求⁸。玻璃陶瓷與粒子充填玻璃陶瓷輔以氫氟酸酸蝕合併矽烷（silane）處理陶瓷表面，可以得到良好的黏著強度。多晶陶瓷（Polycrystalline ceramics），例如氧化鋯陶瓷（zirconia ceramic）擁有更佳的機械強度，但是透明度較低，通常不適合做為瓷牙貼片的材料。兩顆上顎正中門齒選用相同的材質同時製作能上技師比較容易達到一致的色澤透明度，因此本案例選用二矽酸鋰強化玻璃陶瓷作為瓷牙貼片與牙冠的材料。

結 論

對於牙間隙的診斷是治療成功的關鍵，根據患者的情況，時常需要透過矯正、瓷牙貼片或複合樹脂充填、牙周手術等跨科治療讓患者更可預期穩定的美觀。本案例有牙間隙，左上顎正中門齒根管治療未完成且有牙齒變色，臨床牙冠較短，透過根管、牙周手術、瓷牙貼片、匱復的整合治療，讓患者可以在不用矯正治療的條件下保留更多健康的齒質達到美觀自信的笑容。

參考文獻

1. Keene HJ. Distribution of diastemas in the dentition of man. *Am J Phys Anthrop* 1963;21(4):437-441.
2. CH Chu, CF Zhang, LJ Jin Treating a maxillary midline diastema in adult patients: a general dentist's perspective. *J Am Dent Assoc* 2011 Nov; 142(11): 1258-64.
3. Eduardo Bernabé , Carlos Flores-Mir. Influence of anterior occlusal characteristics on self-perceived dental appearance in young adults. *Angle Orthod* 2007 Sep; 77(5): 831-6.
4. Srivastava, Vinay Kumar; Baranwal, Akash. Aesthetic management of anterior diastema using porcelain veneers: A case report. *Clin Dent* 2015 Jul; 9; 23-28. 5.
5. P Abbott, SYS Heah. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. *Aust Dent J*. 2009 Dec;54(4):326-33.
6. Marina Studart Alencar, Diana Ferreira Araújo, Rafael Massunari Maenosono, Bella Luna Ishikiriana, Carlos Eduardo Francischone, Sérgio Kiyoshi Ishikiriana. Reestablishment of esthetics with minimum thickness veneers: A one-year follow-up case report. *Quintessence Int*. 2014 Jul-Aug; 45(7):593-7.
7. AC Meijering, NH Creugers, FJ Roeters, J Mulder. Survival of three types of veneer restorations in a clinical trial: a 2.5-year interim evaluation. *J Dent* 1998 Sep; 26(7):563-8.
8. Heather J Conrad, Wook-Jin Seong, Igor J Pesun. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2007 Nov;98(5):389-404.

Diastema Closure with Veneer and Crown: a case report

Yu-Ting Li¹, Yung-Show Chiang^{2}, Li-Shou Lai^{3*}*

For patients with malocclusion and midline diastema in the maxilla, after giving proper diagnosis, orthodontic treatment, porcelain veneers or composite resin fillings, periodontal and surgical treatments can be applied. Porcelain veneer is a more conservative treatment option compared to traditional crown that allows patients to get better aesthetic outcome. The chief complaint of this patient is pain over upper left central incisors and that there is a gap between the upper central incisors. The patient's dentition is not aligned. The root canal treatment of the upper left central incisor is not completed and tooth discoloration was also noted. Because of the altered passive eruption of the gums, the clinical crown looks short. After discussing treatment plans with the patient, he refused to undergo the orthodontic treatment. Therefore, interdisciplinary treatment was applied. Endodontic treatment resolved the discomfort of upper left central incisors. Intra canal bleaching improves the color of the left central incisor. Gingivectomy was performed to achieve the proper proportion of the clinical crowns. Finally, with porcelain veneer and all ceramic crown the diastema of the maxillary central incisors was restored.

Keywords: diastema, veneer, all ceramic crown.

¹ MS, International Medical College University of Duisburg-Essen, Kaohsiung Municipal Kangshan Hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation), Tainan Municipal Hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation)

² MS, National Cheng Kung University, Tainan Municipal Hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation)

³ MS, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung Municipal Kangshan Hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation), Tainan Municipal Hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation)

* Corresponding author at: Li-Shou Lai, Department of dentistry, Kaohsiung Municipal Kangshan hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation), No. 12, Shoutian Rd., Gangshan Dist., Kaohsiung City 820, Taiwan, ROC. Tel: 886-7-6222131 ext. 51260. E-mail: lailishou145@gmail.com

* Co-Corresponding author at: Yung-Show Chiang, Department of dentistry, Tainan municipal hospital (Managed by Show Chwan Medical Care Corporation), No. 670, Chongde Road, Tainan 701, Taiwan, ROC. Tel: 886-6-2609926 ext. 21250.

直接複合樹脂貼片修復前牙美觀區 - 病例報告

戴文川¹ 曾琬瑜^{2*}

隨著樹脂材料的進步及美容牙科的蓬勃發展，以樹脂復形前牙美觀區的可行性大幅提高。樹脂復形物如樹脂貼片、樹脂嵌體等提供臨床醫師及病人除了陶瓷類材料以外的選擇。相較於陶瓷復形物，樹脂具有治療時間較短、牙齒修磨較保守且價格較便宜的優點。

前牙美觀區常因意外斷裂或是門齒之間的縫隙過大而接受樹脂填補，後牙區較多是因鄰接面的齲齒接受樹脂填補治療。然而，樹脂填補治療一段時間後會出現幾個常見的問題，例如再發性齲齒、填補物或牙齒斷裂、填補物染色甚至脫落等。

本例為四十三歲男性，主訴為前牙區無法正常使用牙線且有正中門齒間隙，由臨床及影像檢查發現多顆齲齒，及舊有補綴物程度不等的變色。與病患討論後的治療計畫為先以複合樹脂貼片重建前牙美觀，待牙周狀況穩定及後牙全口重建完成後，如有需要再考慮進行陶瓷貼片療程。治療後病人使用牙線沒有困難且對美觀滿意，建議術後門診定期追蹤及必要時適當地拋光才能維持補綴物的耐久性。

關鍵字：複合樹脂、正中門齒間隙、複合樹脂貼片

前 言

近年來牙科材料與技術都有顯著的提升，市面上的複合樹脂也具備了不錯的物理及機械性質，有些產品更能去模擬自然牙的光學特性進而堆疊出自然牙的透明感。為了達成臨床上美觀與耐用的效果，對於術前的評估，可藉由照相及 X 光片等資料，利用數位化工具提供更多便捷且精準的分析方式；另外也需選擇適合的複合樹脂作為復形的材

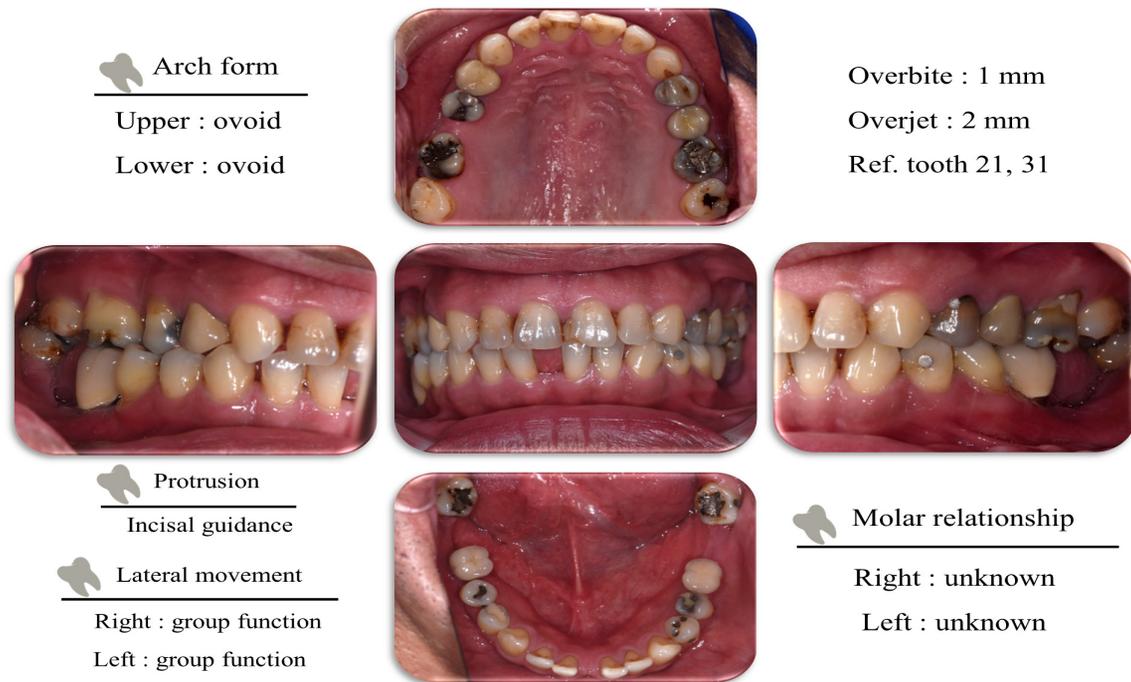
料，配合熟悉的臨床操作技巧，相輔相成來達到更理想的結果。

本案例為 43 歲男性，多年前在診所治療，之後因左下及右下植體發炎，轉診到台大醫院牙周病科進行第一階段牙周治療。待牙周狀況穩定後，因前牙及後牙區多顆深部齲齒及正中門齒間隙問題，轉至本院牙體復形美容牙科來評估以及進行後續治療。

¹ 臺大醫院牙體復形美容牙科、羅東博愛醫院

² 臺灣大學牙醫專業學院牙醫系、臺大醫院牙體復形美容牙科

* 通訊作者：曾琬瑜，台北市中正區常德街 1 號（台大醫院牙科部），
電話：(02)2312-3456，E-mail：yeshes@gmail.com



圖一：

臨床檢查發現多顆上顎門牙鄰接面有再發性齲齒及邊緣染色的問題，正中門齒間有明顯的齒間縫隙。與病患充分討論後，治療計畫為以複合樹脂來重建患者後牙咬合及前牙的美觀及功能。

病例

◎基本資料：43 歲男性。

◎主訴：

門牙區域在使用牙線時，會覺得敏感且牙線常常會斷掉，牙齒的表面也都有一些深褐色的染色，工作時會造成困擾。

◎過去病史：

沒有任何系統性疾病或食物、藥物過敏。

◎過去牙科病史：

曾經接受過牙結石清除、樹脂填補、根管治療、拔牙、牙冠贖復、植牙。目前牙周第一階段治療完成。

◎個人習慣：

1. 沒有抽菸 - 已戒菸五年、沒有喝酒、沒有嚼檳榔。
2. 一天刷牙兩次，有使用牙線和牙間刷的習慣。
3. 沒有磨牙、牙關緊咬、口呼吸等問題。

◎口內檢查 (圖一)：

1. 咬合關係
 - A. 臼齒關係：左右側下顎第一大臼齒皆為植牙贖復，咬合關係未知。
 - B. 犬齒關係：右側為第二級安格氏犬齒關係；左側為第一級安格氏犬齒關係。



圖二：

C.垂直覆咬：1mm；水平覆咬：
2mm。

D.前突運動：門齒導引；側方運動：
群體功能咬合。

2. 缺牙：16, 26, 36, 37, 46, 47。
3. 齶齒：11, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 23,
24, 25, 34, 35, 44, 45。
4. 下顎正中門齒間隙約 2.5mm。
5. 口腔衛生不良。

◎口腔放射線檢查(圖二)：

環口攝影片及根尖/咬翼攝影片可見全口
多顆齶齒。

◎診斷：

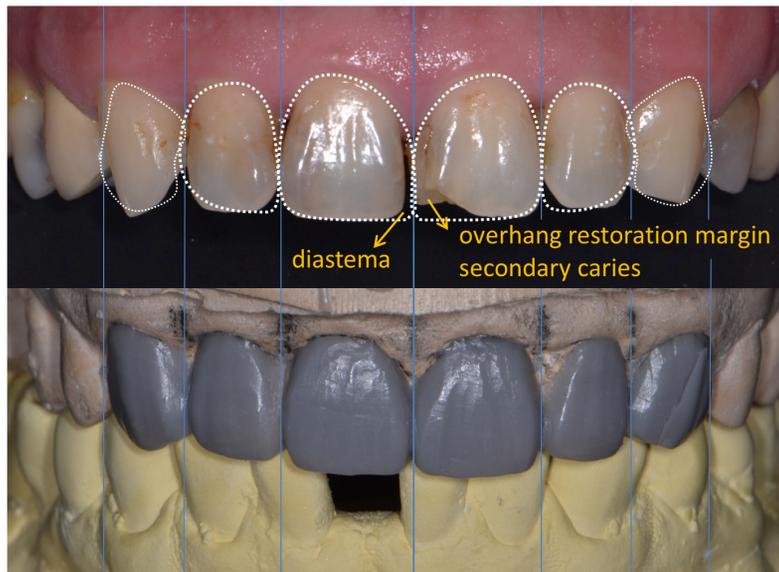
1. 齶齒：11, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 23,
24, 25, 34, 35, 44, 45。

2. 缺牙：16, 26, 36, 37, 46, 47.
3. 植體周圍炎：I36, I37, I46, I47.
4. 廣泛性慢性牙周炎。

◎治療計畫：

1. 後牙小白齒/白齒區：複合樹脂直接
填補齶齒部位 - 15, 17, 24, 25, 34, 35,
44, 45。
2. 上顎前牙區：13 - 23。
A.直接/間接複合樹脂貼片。
B.陶瓷貼片。

經過與病人充分解釋不同治療計畫的優
缺點，患者決定先以複合樹脂貼片來重
建前牙美觀，待牙周狀況穩定後及後牙
全口重建完成，再進行陶瓷貼片療程。



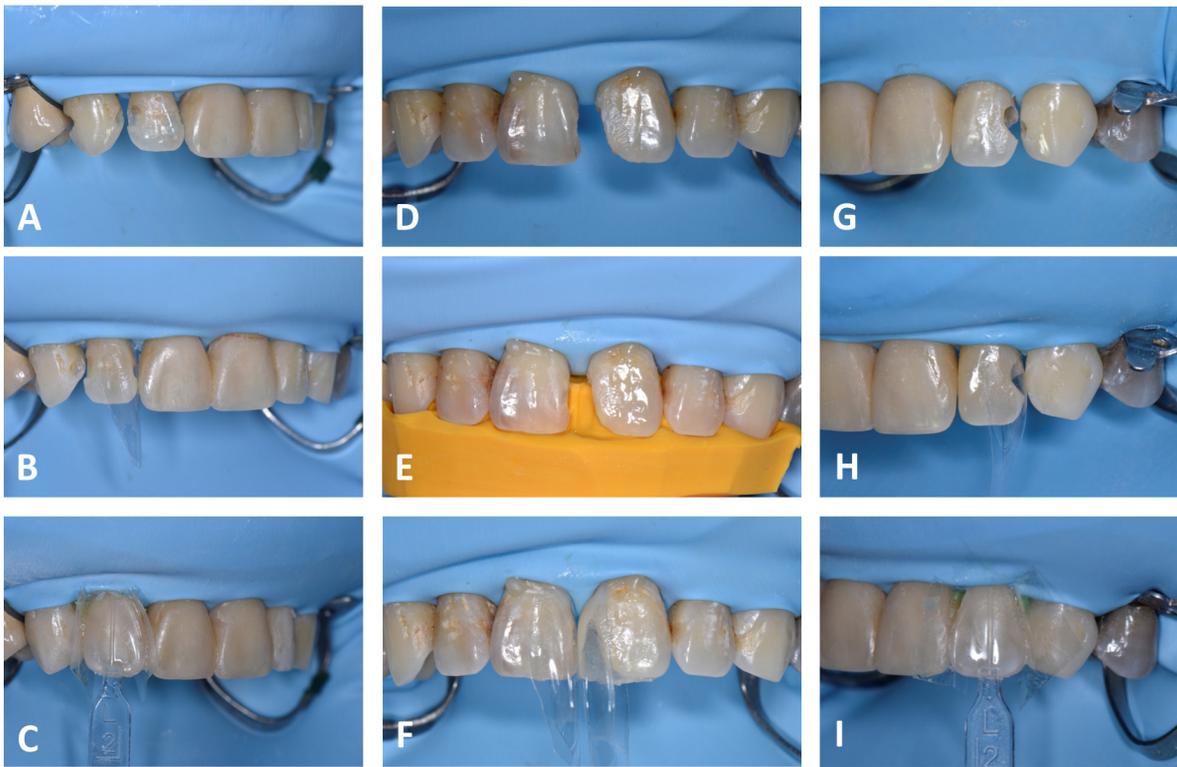
圖三：



圖四：



圖五：



圖六：

◎治療過程：

1. 術前評估：

進行口內、口外照片拍攝、診斷模型的分析、以及咀嚼功能的紀錄，可以發現有以下幾個問題（圖三）。

- A. 正中門齒間隙。
- B. 舊有的填補物顏色不相符、邊緣染色。
- C. 再發性齲齒。

2. 上顎前牙區複合樹脂填補及樹脂貼片製作：

A. 上顎前牙區的鄰接面皆有再發性齲齒，因此合併多個診次來完成治療。操作前使用 VOCO Amaris 複合樹脂進行比色分析（圖四）。

B. 局部麻醉下，以橡皮防濕障搭配牙線隔離右上第一小白齒至左上第一小白齒，對於口水與牙齦溝液進行隔絕（圖五）。

C. 以 minimal invasive 的原則，搭配高速手機、慢速手機和湯匙形牙挖器小心地移除舊填補物及再發性齲齒，使用齲齒顯示劑 (Caries indicators, Ultradent) 確認是否乾淨（圖六）。

D. 確認預先做好的 Putty index 是否服貼及對稱。

E. 將牙齒表面的牙菌斑徹底清除，使用 37% 磷酸進行酸蝕 15 秒，接著用牙本質黏著劑 (Single Bond Universal, 3M) 塗抹在牙釉質及牙本質表面 20 秒，光照聚合。



圖七：



圖八：



圖九：

- F. 先使用牙釉質層樹脂 (Amaris TD shade) 薄薄地平鋪在 putty index 上，使用筆刷將樹脂與牙齒之間刷順，光照聚合 15 秒。
- G. 鄰接面使用預製的透明隔片 (Bioclear matrix) 配合牙釉質層樹脂 (Amaris TD shade) 來建立，光照聚合 15 秒。
- H. 牙本質層樹脂選用 Amaris O4/O5 搭配分層堆疊，使用 Z350XT CT 透明色樹脂來模擬切端的透明感，預留薄薄的頰側牙釉質層，確實地光照聚合 40 秒。
- I. 頰側的牙釉質層使用 U veneer 來復形，先選擇適合的尺寸，使用一般透明隔片隔絕左右鄰牙，在 U veneer 模板放上一層薄薄的牙釉質層樹脂 (Amaris TD)，確實地貼合牙齒表面並使用探針稍微移除多餘的樹脂，光照聚合 40 秒。
- J. 樹脂填補完成後，先使用十二號刀片刮除多餘的樹脂、咬合調整。表面使用鉛筆畫出二級結構，使用火焰型 fine diamond bur 和 disc 做出表面質地與細微結構，最後將表面拋光 (圖七)。
3. 後牙區複合樹脂填補：
- A. 上下顎的後牙鄰接面可以發現再發性齲齒，不同的診次間陸續治療。治療的步驟和前述相似。
- B. 局部麻醉下，使用橡皮防濕障隔離患部。以 minimal invasive 的原則，搭配高速手機、慢速手機和湯匙形牙挖器小心地移除舊填補物及再發性齲齒，使用齲齒顯示劑 (Caries indicators, Ultradent) 確認是否乾淨。
- C. 使用預製的金屬隔片 (Palodent V3, 5.5mm matrix) 搭配 Palodent V3 ring 建立適當的鄰接面型態。
- D. 將牙齒表面的牙菌斑徹底清除，使用 37% 磷酸進行酸蝕 15 秒，接著用牙本質黏著劑 (Single Bond Universal, 3M) 塗抹在牙釉質及牙本質表面 20 秒，光照聚合。
- E. 因為患者的齲齒好發率較高，選用的樹脂是 Beautifil II (Shofu)，這是一款 fluoride-releasing 的 giomer 且具有足夠的抗磨耗能力，依照牙齒的型態功能復形，盡可能恢復自然牙的外觀。
- F. 樹脂填補完成後，使用十二號刀片刮除多餘的樹脂、咬合調整、確認與鄰牙的鬆緊度，最後將表面拋光。
4. 術後追蹤：
- A. 完成前後牙齲齒治療後 (圖八)，繼續追蹤口內填補物的狀態以及患者口腔的衛生，如果發現表面出現染色可以適時的拋光。
- B. 安排一個月、三個月，之後每半年定期追蹤 (圖九)。

討 論

對於前牙美觀區，多數的患者遭遇的問題不外乎為牙冠部斷裂 (anterior fracture)、牙齒磨耗 (attrition)、正中門齒間隙 (diastema) 以及牙齒本身形狀或位置異常 (dental malformation and malposition)。

隨著美容牙科及牙齒保存學蓬勃發展，提供了許多恢復美觀及功能的治療方式，包括矯正治療 (orthodontic treatment)、間接的陶瓷修復體 (indirect ceramic) 或直接的樹脂填補 (direct resin based composite restoration)。

在美容牙科學的領域中，複合樹脂填補與間接性的陶瓷修復體都可以保持良好的美觀與使用年限，因此蔚為主流¹。分析兩者的特點，陶瓷可以達到和牙齒相似的透明度，表面顏色穩定性較佳，能在技工室做最後的拋光與上釉達到光滑不易染色的效果，因此，以全瓷冠或全瓷貼片治療已是現今牙科治療的顯學之一；但是相較於樹脂填補，陶瓷類材料必須要求一定的材料厚度，因此需修磨較多的齒質，還需要與技師端有良好的溝通，才能達到理想的美觀效果。

近年，隨著黏著劑和不同種類的樹脂不斷推陳出新，讓傳統的樹脂填補不單單只是恢復牙齒外型，還可以做出仿真的效果，讓樹脂填補物與牙齒在外觀上看來幾無二致。臨床醫師可以利用不同的材料搭配不同的填補技巧，讓缺損的牙齒獲得更自然的解剖型態 (natural anatomical shape)、表面紋理和質地 (surface texture and shade)、以及自然呈現的光學效應。直接性的樹脂填補有幾個優點，對病人來說價格相對便宜且耐用；對牙醫師來說，操作上較快速便利，臨床上可以達到穩定的效果，日後若復形物斷裂需要修復，步驟相對簡單。

至於直接性的樹脂填補物，就病人立場而言，耐用度以及使用年限絕對重要。研究定義復形物若需要置換或修補為失敗

的前提下，複合樹脂復形物有低年失敗率 (annual failure rates, AFRs) 的特性²。統計上來說，後牙樹脂填補主要的失敗原因為再發性齲齒 (secondary caries) 和斷裂 (fracture)，在八年和二十二年的存活率為 70-98%^{3,4}。不同的是，前牙區為非主要咬合區域，失敗的原因和後牙大相逕庭，多為填補物變色 (color alteration)、表面染色 (surface staining)、邊緣染色 (marginal discoloration)、補綴物斷裂 (fracture)，其中三到五年的存活率落在 79-89%⁵⁻⁷。

前牙美觀區樹脂填補材料的選擇主要以 nanofill/nanohybrid 和 microhybrid 為主，前牙樹脂填補中，會影響填補後存活率的因素包括填補的範圍大小 (佔臨床牙冠範圍的 25% 以下, 25-50%, 以及超過 50%)、是否夜間磨牙、飲食攝取 (咖啡 / 茶 / 可樂) 以及抽菸與否，研究結果顯示前牙樹脂填補在 7.2 年期間的 annual failure rate 為 1.43%¹，長時間來看這兩大類樹脂都禁得起時間的考驗。該學者也提出最常發生的失敗原因為斷裂和顏色改變，數據指出 microhybrid 類樹脂發生斷裂的現象為 nanofill/nanohybrid 類的 3.7 倍¹；而 nanofill 類樹脂較常有顏色改變的問題，咖啡 / 茶 / 可樂的攝取對於 nanofill 類樹脂有較直接的影響¹。

在與病人充分討論後，因病人後續會接著做牙周及植牙相關手術來重建穩定的後牙咬合，所以先採用較保守的方式來重建前牙的美觀與功能，在不改變牙齒排列與牙齦高度的狀況下，經過比例及美觀的分析，以直接填補的複合樹脂貼片重新分配長寬比例，臨床上使用預製的貼片模板可以增加術後的可預期性和減少操作的時間，提供我們

操作這類型案例時另外一種選擇。在關閉正中門齒間隙後要持續追蹤牙齦的健康程度以及是否會出現黑三角的問題。良好的拋光技巧及工具可以減少牙菌斑堆積造成的染色及牙齦發炎。樹脂在口內的長期存活率有賴於術後定期追蹤（一個月 / 三個月 / 六個月）及患者自身的清潔保養。

比較術後的照片，牙齦狀況大致呈現健康，填補物的色澤在八個月追蹤重新拋光後都能維持不錯的狀態，患者對於清潔的自我要求也是一大助力。操作前牙美觀區的復形，建立自己的評估量表和完善的資料蒐集方式與分析方法，術前的比色、材料的選擇、操作的技巧以及術後的維持，都有助於製作良好填補物的美觀效果以及耐用度。

然而，過去文獻也指出複合樹脂貼片經過長時間使用後常出現變色、邊緣斷裂等現象¹，因此建議病人待後牙區重建完畢後，將前牙複合樹脂貼片更換為耐久性更佳的陶瓷貼片。

結 論

現今材料學的進步使得複合樹脂在臨床應用提供可接受的耐久性及美觀。此例中為配合長時間的贖復及牙周全口重建計畫，利用複合樹脂材料的特性暫時恢復前牙的美觀及功能。但隨著使用時間增加，需要病患配合定期回診追蹤，針對可能出現的狀況適時進行必要的修補。根據不同臨床需求，牙醫師應給予相應的治療計畫，熟悉並善加利用各種牙科復形材料，和病患充分溝通，以期能達到牙醫師和病患雙贏的局面。

參考文獻

1. Lempel E, Lovász BV, Meszarics R, Jeges S, Tóth Á, Szalma J. Direct resin composite restorations for fractured maxillary teeth and diastema closure: A 7 years retrospective evaluation of survival and influencing factors. *Dental Materials*. 2017;33(4):467-76.
2. Lempel E, Tóth Á, Fábrián T, Krajczár K, Szalma J. Retrospective evaluation of posterior direct composite restorations: 10-year findings. *Dent Mater*. 2015;31(2):115-22.
3. Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, Loguércio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater*. 2011;27(10):955-63.
4. Pallesen U, van Dijken JW, Halcken J, Hallonsten AL, Höigaard R. Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth in Public Dental Health Service: a prospective 8 years follow up. *J Dent*. 2013;41(4):297-306.
5. Wolff D, Kraus T, Schach C, Pritsch M, Mente J, Staehle HJ, et al. Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: a clinical evaluation of survival and quality parameters. *J Dent*. 2010;38(12):1001-9.
6. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater*. 2015;31(10):1214-24.
7. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. II. Marginal qualities. *Clin Oral Investig*. 1997;1(1):19-26.

Anterior Teeth Restored with Direct Resin Veneers: a case report

Wen-Chuan Tai¹, Wan-Yu Tseng^{2*}

With the advancement of resin material science and the vigorous development of esthetic dentistry, the practicality of resin restoration in esthetic region has been greatly improved. Resin composites restorations such as resin veneers and resin composites partial restorations provide clinicians and patients with treatment option other than ceramic materials. Compared with ceramic restoration, resin composites restoration has the advantages of shorter treatment time, conservative tooth preparation, and economical cost.

The upper anterior dentition, which is known as esthetic zone, is often restored with resin composites due to accidental fracture or diastema. The posterior teeth are usually restored with resin composites due to caries at proximal surface. However, secondary caries, resin composites restorations discoloration, fracture or dislodged are common problems after treatment.

This case was a 43-year-old male patient who had problems with dental floss usage, anterior diastema, and old resin composites restorations discoloration. After discussing with the patient, the treatment plan was to rehabilitate the esthetic appearance of the anterior teeth with resin composites veneers as intermediate restorations. After the periodontal status was stable and the reconstruction of the posterior teeth was completed, *resin* composites veneer was the interim restorations in anterior teeth. According to the statement of the patient, there was no more problems in using dental floss after anterior resin composites veneers finished. Regular follow up was recommended clinically. Resin composites veneers provide ideal results in the literature. In addition to the clinician's background knowledge and clinical skills, the patient's diet preference also plays an important role in the condition of restorations. Therefore, regular postoperative follow-up and appropriate polishing when necessary can maintain the durability of the composite veneers.

Keywords: resin composites, diastema, resin composites veneer.

¹ National Taiwan University Hospital, Taipei, Lotung Poh-Ai Hospital, Yilan, Taiwan

² School of Dentistry, National Taiwan University, Department of Dentistry, National Taiwan University Hospital, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

* Corresponding author at: Wan-Yu Tseng,

School of Dentistry, National Taiwan University, Number 1, Chang-Te Street, Taipei 10016, Taiwan.

Tel:+886-2-23123456, E-mail: yeshes@gmail.com

Laminate Veneers for Closing Anterior Teeth Diastema: a case report

Cen-Wei Su¹, Wan-Yu Tseng^{2}*

The esthetic restoration for anterior teeth is one in all the biggest challenges in clinical esthetic dentistry. In the view of the improvement of adhesive materials, laminate veneers are a most popular treatment option for reconstruction of unsightly dentition. Laminate veneers are commonly used as a solution to esthetic problems, involving modifications in tooth color, shape, volume, alignment and positioning. Moreover, it is also indicated to replace loss of tooth structure due to diastema or congenital defect.

This report was presented a 54-year-old woman with anterior tooth diastema coming to National Taiwan University Hospital for evaluation and treatment. With the concern of improving esthetics problems, lithium disilicate veneer restorations were recommended due to longevity outcome and good masking ability. After treatment, the veneer restorations were corrected the tooth into proper shapes and shade. As a result, a satisfied outcome could be achievable.

Keywords : Laminate veneer, Esthetic dentistry, Diastema Closure

Introduction

The patient's demand for anterior teeth esthetic appearance has been growing steadily. In the past many years, the foremost predictable correction of aesthetic appearance was full crown fabricated. With the improvement of adhesive bonding strengths to both enamel and dentin, more conservative treatment options were

proposed such as dental laminate veneers or composite restorations to resolve the unaesthetic dentition for patients.

Composite resin restorations can be used to mask discoloration or correct unaesthetic tooth shape. However, it still suffers from limited longevity, thereby reducing the esthetic result in long term¹. Laminate veneer restoration

¹ Graduate Institute of Clinical Dentistry, School of Dentistry

² Assistant Professor, Division of Restorative and Esthetic Dentistry, School of Dentistry National Taiwan University National Taiwan University and National Taiwan University Hospital

* Correspondence author: Dr. Wan-Yu Tseng,

National Taiwan University and National Taiwan University Hospital, No.1, Chang-De St, Taipei, Taiwan.
Tel: +886-2-2312-3456, E-mail: yeshes@gmail.com

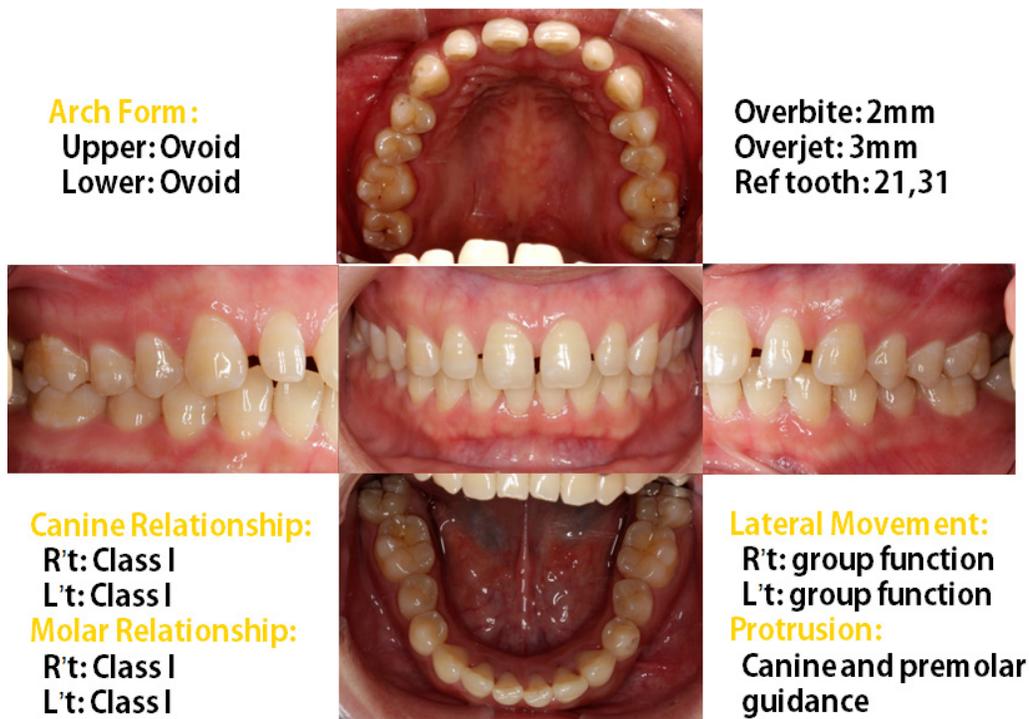


Fig 1 Initial clinical photos and occlusal analysis

has been proven to be a durable and esthetic modality of treatment ². The subsequent report was described thoroughly the case background, treatment procedure, cementation of laminate veneers on maxillary four anterior teeth.

Case report

Chief complaint :

Asking for evaluation of upper anterior teeth diastema.

Present illness:

Mrs. Wu is a 54-year-old Vietnamese housewife coming to National Taiwan University Hospital for anterior teeth spacing evaluation. She stated that she

was unable to smile widely due to her ugly appearance of teeth. Therefore, she came to our clinics and asked for evaluation and treatment.

Past medical history:

No known food or drug allergy history, denied any major systemic diseases.

Past dental history:

FM scaling, extraction of all third molars.

Personal habit:

No history of smoking, betel nut chewing, or alcoholism.

Temporomandibular joint examination:

No TMJ or myofascial tenderness was noted.



Fig 2 Extraoral view

Intraoral examination (Fig 1)

- Upper and lower ovoid arch form.
- Overbite: 2mm ; Overjet: 3mm.
- Right and left side shows canine and molar in Class I occlusal relation.
- Lateral movement shows group function ; Protrusion shows canine and premolar guidance.
- Tooth 12, 11, 21, 22 spacing with mild opacities on surface.
- Mild gingival inflammation and plaque deposition noted over premolars and molars.

Extraoral examination (Fig 2)

- Convex lateral profile without midface deficiency.
- Naso-labial angle is less than 90 degrees without mentalis strain.

Diagnosis

- Generalized chronic periodontitis.
- Tooth 11, 12, 21, 22 spacing.

Treatment plan

- Full mouth scaling and oral hygiene instruction.
- Treatment options for tooth 11, 12, 21, 22 :
 - Option 1: Direct composite restoration.
 - Option 2: Porcelain laminate veneer treatment.

Because of the habits about drinking tea and coffee, she was concerned about the possibility in color change of composite resin material. After discussion thoroughly, she decided to have porcelain laminate veneer for final restoration.



Fig 3 Tooth analysis

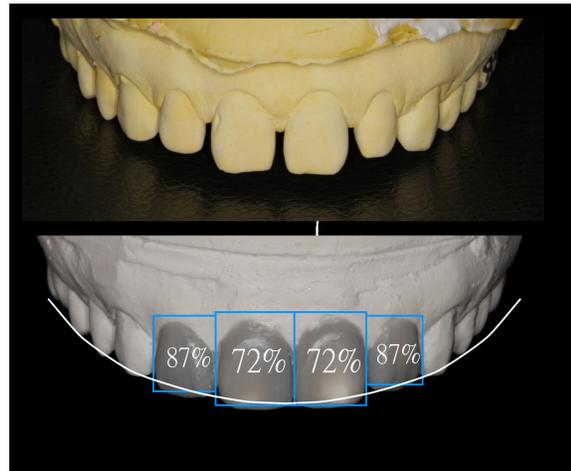


Fig 4 Study cast and wax-up

Treatment procedures

1. Photo record and study cast impression were taken for tooth analysis and shade selection (Fig 3).
 - a. Gingival level : High-low-high appearance from central to canine.
 - b. Angulation: More distal shift from central to canine.
 - c. Color: Less translucency and mild white opacities at incisal area.
 - d. Surface: glossy appearance without strong surface texture.
 - e. Size: The width-length ratio of tooth 11 and 21 are 70%, tooth 12 is 85%, tooth 22 is 62%.
2. Wax-up on the study cast to modify the proportions of each tooth (Fig 4). The width-length ratio of the both central teeth are modified to 72%, and the lateral ratio on both sides are 87%.

3. Intra-oral mock-up and preparation was done with temporary material (Luxatemp Star, DMG) (Fig 5). According to the patient's preferences, directly modified the tooth shape and position intraorally to make changes. Gingival cord was first placed to protect the gingival area, preparations were made even gingivally and proximal extension for space closure (Fig 6). Clear margins were established for better positioning for dental technician, we took definitive impression for final restoration.

4. E-max porcelain laminate veneers were cemented by following procedures (Fig 7). The veneer restorations were checked for ideal fitness, interproximal contact and color shade intraorally. Split dam isolation was applied for moisture control and clear operative field. Afterwards, the teeth were cleansed by sandblasting with 50 μm aluminum oxide powder and acid-etched. Primer and adhesive



Fig 5 Mock-up and preparation



Fig 6 Final preparation

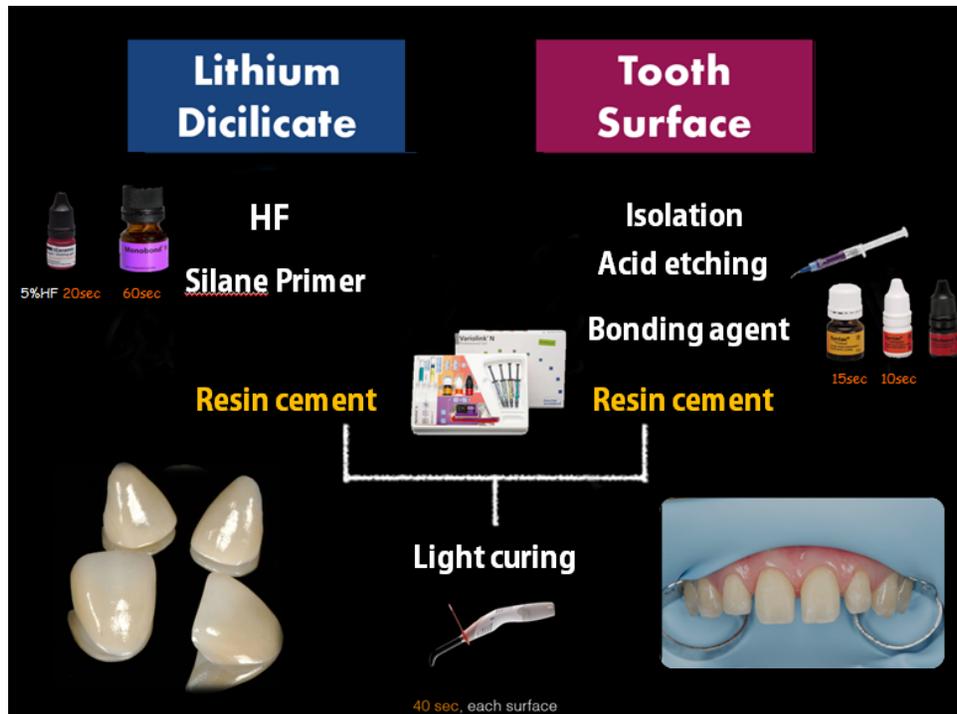


Fig 7 Bonding procedures



Fig 8 Clinical photos and periapical film before and after treatment



Fig 9 Six months follow-up

were applied according to the instruction guide of Variolink N cement system (Ivoclar Vivadent). The porcelain veneer was first etched with Hydrofluoric acid then Monobond N primer application. Restorations were finally bonded with transparent shade resin cement.

5. Clinical photos and periapical film X-ray were taken before and after treatment (Fig 8). After cementation, occlusal adjustment was performed and re-checked the occlusal

contact as the initial status. All residual cement was removed with No.12 blade and surface well-polished (Sof-Lex diamond polishing system, 3M)

6. Six-month follow-up (Fig 9). At the six month follow up visit, all restorations were showed no color change, and firmly placed without any symptom and sign.

Discussion

A variety of materials and treatment options are available in esthetic and restorative dentistry. In recent years, as patient's demands for better esthetic appearance, it is important to improve the restorative material to satisfy the patient's desire. Since the introduction of laminate veneer in 1983³, the treatment modality has been widely accepted and increasing its popularity among dental practitioners for conservative approach of unaesthetic anterior teeth. Among other treatment options, the most common porcelain laminate veneer material selections are feldspathic and pressed ceramic.

Feldspathic veneers were fabricated by layering glass-based powder and liquid material.⁴ By using layering and firing techniques, this material provided outstanding esthetic and high translucency results just like natural dentition. Feldspathic veneer could be placed conservatively because the porcelain could be layered very thin. However, a major concern was their strength, which was approximately only around 70 Mpa to 90 Mpa.⁴ Also with minimal or no preparation, periodontal problems may occur as a results of over-contoured teeth with unnatural emergence profile.

Due to the progress of pressable materials and CAD/CAM technology, manufacturers introduced pressed ceramic to correct the low-strength problem of feldspathic veneer. This new material provides much higher strength, such as flexural strength above 180 Mpa.⁵ However, pressable material required more preparation amount than feldspathic to support adequate room for optical details structure of dentin and

enamel. Conventional feldspathic veneers were required tooth reduction only up to 0.5 mm and it was possible to work in dimension down to 0.3 mm or less.⁶ Conversely, pressed ceramic required preparation a minimum of 0.5 mm or more.⁶ Another issue with pressed ceramic was the less translucency appearance than feldspathic veneer. Pressed ceramic tended to appear more opaque and monochromatic, so such material still requires more space such as extra porcelain veneering for better esthetic outcomes.

In this case, the treatment objective was to close the diastema and mask the unaesthetic white opacities features scattered on the incisal area. Due to the opaque color shade of the anterior teeth, lithium disilicate pressed ceramic laminate veneers were chosen for better masking ability and opacity. With minimally invasive approach, pressed ceramic laminate veneers have resulted in enhancing smile esthetics and creating a pleasing outcome.

Conclusion

Porcelain laminate ceramic restorations were known for its outstanding durability, biocompatibility and esthetic outcome. As demonstrated in the case, pressable ceramics is a preferred option for ability of masking colored tooth and altering tooth shape. Therefore, dental professionals must consistently find a way to select the suitable treatment options that focus on the patient's best interest.

References

1. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent.* 2000;28(3):163-77.
2. Calamia JR, Calamia CS. Porcelain laminate veneers: reasons for 25 years of success. *Dent Clin North Am.* 2007;51(2):399-417.
3. Nash R. At the chair: why conservative preparation for elective laminate veneers. *Contemporary Esthetics and Restorative Practice.* 2002:70-6.
4. Giordano R. A comparison of all-ceramic restorative systems. *J Mass Dent Soc.* 2002;50(4):16-20.
5. McLaren EA, Cao PT. Ceramics in dentistry—part I: classes of materials. *Inside dentistry.* 2009;5(9):94-103.
6. Friedman M. A 15-year review of porcelain veneer failure--a clinician's observations. *Compend Contin Educ Dent (Jamesburg, NJ: 1995).* 1998;19(6):625.

以陶瓷貼片修復前牙牙齒間隙 – 病例報告

蘇政維¹ 曾琬瑜^{2*}

前牙的美觀重建經常是牙科治療的一大挑戰。在牙科黏著技術日漸成熟下，我們有更多更保守的治療方式可提供給患者做選擇，而現今使用陶瓷貼片重建美觀區已成為盛行的治療方式之一。臨床上陶瓷貼片能改善牙齒的大小、長度、顏色、排列等等，對於牙齒有染色、破裂、齒間縫隙、齒質缺損的患者，是種傷害較小且有效的美容方式。

本病例為 54 歲女性病患，因在意前牙牙齒間隙而前來評估及治療。經過口內分析及模型評估，與病人解釋溝通後，決定使用二矽酸鋰陶瓷貼片來復形及遮色。在經過良好的牙齒備製、印模及黏著，陶瓷貼片可以達到讓病人滿意的治療結果。

關鍵字：陶瓷貼片、美容牙科、牙齒間隙

¹ 臺灣大學臨床牙醫研究所碩士、臺大醫院牙體復形美容牙科訓練醫師

² 臺灣大學牙醫專業學院牙醫系助理教授、臺大醫院牙體復形美容牙科主治醫師

* 通訊作者：曾琬瑜，台北市中正區常德街 1 號臺大醫院牙科部

電話：+886-2-23123456, E-mail：yeshes@gmail.com

雷射都卜勒評估外傷牙髓活性 - 病例報告

陳盈璞¹ 劉鏗全¹ 陳克恭² 陳正慧³ 莊富雄⁴ 蘇映輝⁵ 李惠娜^{6*}

臨床廣泛使用的牙髓敏感性測試 - 電髓測試，面對外傷牙齒容易受限神經因子表現，造成後續診斷的判讀困難，若能透過早期偵測外傷牙齒的血管再生，可避免不必要的根管治療。本病例報告為二十三歲的女性病患，上顎兩側正中門齒的陶瓷燒附金屬冠因車禍而斷裂，經過詳細臨床檢查後，針對上顎兩顆正中門齒進行根管重新治療，之後作為都卜勒測試的負向控制組，並記錄鄰近牙齒的牙髓活性測試與都卜勒數值。初期上顎側門齒及犬齒電髓測試顯示無反應，但是經由雷射都卜勒呈現客觀的數據與波形評估牙髓活性後建議追蹤。半年後，上顎側門齒及犬齒的電髓測試及都卜勒皆顯示牙髓活性正常。為了美觀性需求，針對上顎兩側門齒進行牙冠增長術後進行全瓷冠製作，以達到和諧的外觀。面對外傷牙齒的處置，結合患者描述、病史及常規的口腔檢查，搭配影像學等輔助去提高診斷準確性，將有助增進患者的生活品質和提升醫療效益。

關鍵字：外傷、牙髓活性、雷射都卜勒

前言

根據研究，牙齒外傷（dental trauma）的罹患率超過 20%，好發於上顎門齒，其中 7-15 歲外傷牙齒的男女比例約是 2:1，常見的原因是跌倒或遊戲傷害，而成人牙齒外傷則好發於車禍、暴力和酒醉跌倒¹。

外傷牙髓受到纖維母細胞降解的原因，影響神經生長因子表現，會有短暫神經痲痺（temporary parathesia）的現象，此時接受牙髓敏感性測試可能會出現偽陰性（false negative）的誤差，文獻顯示其神經修復需三個月以上，且初期生成小口徑的神經纖維刺激並不敏銳，經常長達半年至一年後才會對電髓測試有反應。

¹ 高醫牙髓病暨牙體復形科受訓住院醫師、高雄醫學大學學士

² 高醫牙醫學系教授、高醫牙髓病暨牙體復形科主治醫師、日本九州齒科大學齒學研究科保存修復學博士

³ 高醫牙醫學系講師、高醫牙髓病暨牙體復形科主治醫師、高雄醫學大學學士

⁴ 高醫牙醫學系助理教授、高醫牙髓病暨牙體復形科主治醫師、高雄醫學大學博士

⁵ 高雄市立旗津牙科主治醫師、高醫牙髓病暨牙體復形科主治醫師、高雄醫學大學碩士

⁶ 高醫牙髓病暨牙體復形科主治醫師、高雄醫學大學碩士

* 通訊作者：李惠娜，高雄市三民區自由一路 100 號（高雄醫學大學附設中和紀念醫院牙髓病暨牙體復形科）
電話：07-3121101 轉 7002，傳真：07-3157024，E-mail：nana1628@yahoo.com.tw



圖一：口內檢查可見上顎兩側正中門齒的陶瓷燒附金屬冠因車禍而斷裂，兩顆支台齒皆呈現染色情形。

本病例報告中提出一位二十三歲的女性病患，上顎兩側正中門齒的陶瓷燒附金屬冠因車禍而斷裂，經過詳細臨床檢查後，針對上顎兩側正中門齒進行根管重新治療，並記錄其餘前牙的電髓測試與都卜勒結果，初期上顎側門齒及犬齒電髓測試顯示無反應，但是經由雷射都卜勒呈現客觀的數據與波形評估牙髓活性後建議追蹤。半年後，上顎側門齒及犬齒的電髓測試及都卜勒皆顯示牙髓活性正常，正中門齒無根尖病灶，因此完成後續復形治療。

病例

◎基本資料：

患者為 23 歲女性，上顎兩側正中門齒的舊式假牙因車禍而斷裂，轉至本科評估外傷後續療程。

◎主訴：

上顎兩側正中門齒的舊式假牙因車禍而斷裂。

◎過去病史：

患者否認任何系統性疾病及食物和藥物過敏。曾接受過常規性牙科治療，包含拔牙、牙體復形、根管治療及洗牙。

◎口內檢查 (圖一)：

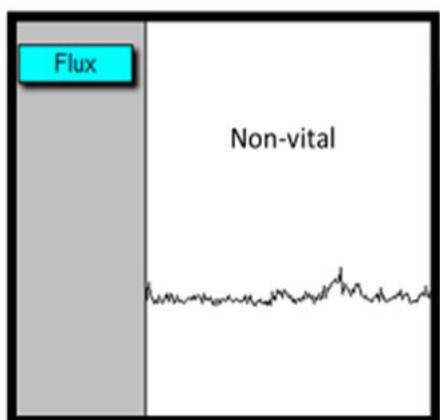
1. 軟組織：正常，無明顯腫脹或是竇管。
2. 牙齒狀況：上顎兩側正中門齒的陶瓷燒附金屬冠因車禍而斷裂，兩顆支台齒皆呈現染色情形。
3. 根尖測試：無明顯敲痛或壓痛情形。
4. 牙髓活性測試：都卜勒及電髓活性測試。
5. 牙周囊袋及動搖度皆在正常範圍內。

◎口腔放射線檢查：

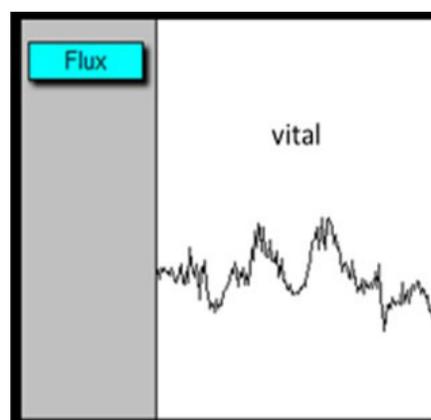
上顎兩側正中門齒皆進行過根管治療，無明顯根尖病灶。

◎臨床診斷：

上顎左側及右側正中門齒陶瓷燒附金屬冠斷裂



圖二：右上門齒已完成根管治療，牙齒呈現較低的灌注量及平緩波形。



圖三：右上側門齒為正常牙齒，其都卜勒圖形呈現較高的灌注量及脈動。注量及平緩波形。

◎治療計畫：

1. 根管重新治療
2. 雷射都卜勒活性評估
3. 上顎兩側正中門齒以全瓷冠復形

◎溝通與評估：

術前充分進行衛教，回診追蹤以牙菌斑檢測監測患者之口腔衛生，確認口內狀況改善後進行蛀牙填補。告知患者不同治療計畫的優缺點後，簽署雷射都卜勒 IRB 同意書與自費同意書。

◎治療摘要：

1. 詳細臨床檢查並記錄牙髓活性狀態，以臨時假牙恢復患者外觀，並安排後續上顎兩側正中門齒根管治療。
2. 外傷一個月追蹤：患者無臨床症狀，然而上顎兩側側門齒及犬齒其電髓測試顯示無反應，因此安排雷射都卜勒進一步評估牙髓活性，決定根管治療的介入時機。

3. 都卜勒評估：

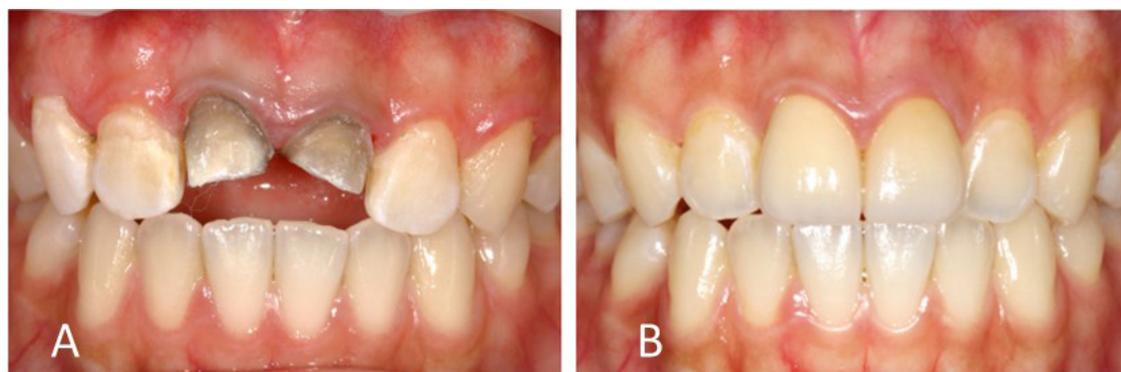
- A. 已完成根管治療的牙齒：呈現較低的灌注量及平緩波形。(圖二)
- B. 側門齒及犬齒：呈現較高的灌注量及脈動。(圖三)

最終經由雷射都卜勒呈現客觀的數據與波形，結合患者描述、病史及常規的口腔檢查搭配影像學等輔助，建議患者延後根管治療時機並定期回診追蹤。(表格一)

4. 外傷半年後追蹤：所有牙齒皆無臨床症狀，也無 X 光病變。上顎側門齒及犬齒的都卜勒與電髓測試皆為正反應，其 EPT 數據分別如下：右上犬齒 (18/64)、右上側門齒 (8/64)、左上側門齒 (6/64)、左上犬齒 (20/64)，因此建議其餘牙齒持續追蹤即可，並完成上顎兩側正中門齒復形(圖四、圖五)。

測量牙位	Flux Mean	Flux %	Flux Std	Valid%
右上正中門齒	34.5	Ref	10.2	100%
左上正中門齒	33.0	-4.5%	2.9	100%
右上側門齒	58.5	69.4%	25.5	100%
左上側門齒	60.0	73.9%	35.7	100%
右上犬齒	54.4	57.5%	10.6	100%
左上犬齒	53.1	53.7%	13.5	100%

表一：雷射都卜勒影像儀數據



圖四：(A) 術前：上顎兩側正中門齒的陶瓷燒附金屬冠因車禍而斷裂
 (B) 術後：距離外傷八個月後追蹤臨床無症狀，上顎兩側正中門齒修整牙齦後合併齒內美白和全瓷冠復形。



圖五：上顎兩側正中門齒的術前術後 X 光片對照圖。
 (A) 術前：上顎兩側正中門齒因外傷進行根管治療
 (B) 術後：距離外傷八個月後，臨床追蹤無症狀，上顎兩側正中門齒以全瓷冠復形，X 光顯示邊緣密合。

討 論

臨床上診斷牙齒之牙髓是否正常存活，最常用簡單而有效的方法便是利用低溫、高溫及電流的刺激來探測牙髓的反應，其中電髓試驗（electric pulp test）主要是通過刺激受測牙的牙髓牙本質複合體中的A δ 神經纖維，使其迅速產生尖銳、短暫麻刺感，依靠患者自身的主觀感受對測試做出反應，但難以客觀呈現牙髓狀態²。此外，當外傷牙齒產生暫時性神經麻痺，容易使電髓測試呈現偽陰性，造成治療計畫的不當。為了克服牙髓敏感性測試的限制，市面上發展出雷射都卜勒與牙髓血氧等牙髓活性測試。雷射都卜勒測屬於非侵犯性、客觀、無痛、半定量，且多篇文獻認證其可信、可重複性，用雷射光偵測牙髓血管，其移動的紅血球散射光束後產生頻移（doppler shift），呈現客觀的數據與波形，以灌注單位（perfusion units, PU）換算訊號所代表的紅血球細胞的濃度及流體速度，進而評估外傷的牙髓活性³。

近年文獻觀察外傷牙髓的血流表現，初期因血管擴張導致單位面積細胞數下降，然而因發炎造成進入循環的整體細胞數增多，彼此彌補效應，使初期發炎的血液灌注流量沒有明顯變化。然而當病情進展至急性發炎時，可發現到牙髓的滲透壓瞬間升高，消除存在於間質和血漿之間的蛋白質屏障，此時血管通透性增加及血流量急遽上升。然而牙髓組織的血液供應受限於硬組織的包覆，第二周後總紅血球數目因為循環滯留而大量飆升，但氧氣濃度及都卜勒灌注量則開始下降，若是持續存在發炎反應，經過長時間循環受阻及持續缺氧會造成牙髓組織

壞死，最終使得血流量下降。血管再生則於外傷後兩周至三個月啟動，經由恢復的血液循環帶走代謝物後各項數值可望恢復正常⁴。然而牙周組織與口腔黏膜對血流信號的干擾、齒質厚度、充填物、牙位、參數設定、探頭位置、患者姿勢、服用的藥物與環境因素等都有相當影響，因此對其提供的訊息必須經過訓練後小心的闡述與解讀，此外昂貴的設備費用亦限制其臨床應用⁵。

結 論

本篇案例外傷一個月後的追蹤，臨床無不適症狀，儘管側門齒及犬齒電髓測試顯示無反應，但是經由雷射都卜勒呈現客觀的數據與波形評估覆髓後的牙髓活性，結合患者描述、病史及常規的口腔檢查，搭配臨床影像與X光等輔助，了解各類方法的正確性與限制，能提供臨床操作者適當且具效率的指引，有助增進患者的生活品質和提升醫療效益。

參考文獻

1. Mainkar A, Kim SG. Diagnostic Accuracy of 5 Dental Pulp Tests: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod* 2018;44(5):694-702.
2. Jafarzadeh H. Laser Doppler flowmetry in endodontics: a review. *Int Endod J* 2009;42(6):476-490.
3. Ghouth N, Duggal MS, BaniHani A, Nazzal H. The diagnostic accuracy of laser Doppler flowmetry in assessing pulp blood flow in permanent teeth: A systematic review. *Dent Traumatol* 2018;34(5):311-319.
4. Liao Q, Ye W, Yue J, Zhao X, Zhang L, Zhang L, Huang D, Zheng Q. Self-repaired Process of a Traumatized Maxillary Central Incisor with Pulp Infarct after Horizontal Root Fracture Monitored by Laser Doppler Flowmetry Combined with Tissue Oxygen Monitor. *J Endod*. 2017 ;43(7):1218-1222.
5. Brignardello-Petersen R. Laser Doppler flowmetry and pulse oximetry seem to have high accuracy in detecting vital and nonvital teeth and perform better than cold, heat, and electric pulp testing. *J Am Dent Assoc* 2018.

Pulpal Status Assessment of Traumatized Teeth with Laser Doppler: a case report

*Ying-Pu Chen¹, Hang-Chun Lao¹, Ker-Kong Chen², Cheng-Hui Chen³,
Fu-Hsiung Chuang⁴, Ying-Hui Su⁵, Hui-Na Lee^{6*}*

The traumatized teeth may lead to a false negative result on pulp sensibility test due to limited current conduction, which causes difficulty in subsequent diagnosis. Monitoring the revascularization of dental pulp allows the determination of when root canal treatment is required. A 23-year-old female suffered a car accident with her upper six anterior teeth struck including two PFM crowns fractured. After thorough clinical and radiographic examination, tooth 11, 21 received endodontic treatment and served as negative control of laser doppler evaluation. Both of Electric Pulp Testing and Laser doppler were used to assess pulpal status of the neighboring teeth. EPT in lateral incisors and canines turned to positive response after 6 months follow-up, while a positive response on Laser Doppler Blood Flow Imager was observed from the beginning. An esthetic crown lengthening procedure for tooth 11, 21 was needed to place the all-ceramic margin at the precise position to achieve a harmonious esthetic Balance. When it comes to the management of traumatized teeth, the patients' description, medical history, routine oral examination, imaging findings, and other diagnostic aids would improve diagnostic accuracy, thereby improving the efficiency and quality of dental care.

Keywords: traumatized teeth, pulp vitality, laser doppler

¹ Resident , Dental Department, Kaohsiung Medical University Hospital, Taiwan. Bachelor of Kaohsiung Medical Medical University.

² Professor, Dentistry, Kaohsiung Medical University. Visiting staff , Dental Department, Kaohsiung Medical University Hospital, Taiwan. Doctor of Philosophy, Kyushu Dental University

³ Lecturer, Dentistry, Kaohsiung Medical University. Visiting staff, Dental Department, Kaohsiung Medical University Hospital, Taiwan. Bachelor of Kaohsiung Medical University

⁴ Assistant professor, Dentistry, Kaohsiung Medical University. Visiting staff, Dental Department, Kaohsiung Medical University Hospital, Taiwan. Doctor of Kaohsiung Medical University

⁵ Visiting staff, Dental Department, Kaohsiung Municipal CiJin Hospital , Taiwan. Visiting staff, Dental Department, Kaohsiung Medical University Hospital. Master of Kaohsiung Medical University

⁶ Visiting staff, Dental Department, Kaohsiung Medical University Hospital. Master of Kaohsiung Medical University

*Correspondence author: Hui-Na Lee,
No.100, Ziyou 1st Rd., Sanmin Dist., Kaohsiung City 80756, Taiwan (R.O.C.)
Tel: +886-7-3121101#7002, Fax: +886-7-3157024, E-mail: nana1628@yahoo.com.tw

中華民國牙體復形學會雜誌投稿須知

- 一、中華民國牙體復形雜誌為對外公開，旨在探討牙體復形、牙體美學、牙體復形材料或其他相關牙醫學之基礎理論與臨床操作，以實證醫學之角度，達成全人治療之目標。
- 二、本雜誌接受原著研究 (original study)、學術綜論 (literature review)、病例報告 (case report)、臨床技術 (clinical technique)、圖書評論 (book review) 等類型稿件，請於投稿時註明類型。
- 三、本雜誌為年刊，一般預計於每年 9 月出刊，當期截稿日期為每年 5 月底。雜誌除印出紙本，電子檔並刊出於中華牙體復形學會網站。
- 四、投稿方式：
 1. 文章必須是原始著作，沒有刊於或將被接受刊於其他雜誌。
 2. 文書處理程式以 Microsoft Word 為主，投稿需準備電子文件 E-mail 至：oda@od.url.tw。請同時附上致本誌主編簡短信函，表明投稿本誌之意願，並說明所有著者均同意投稿意向。並需簽屬著作授權同意書，掃描為 pdf 檔案後與稿件一併寄送。
 3. 本文以中、英文撰寫皆可，皆需附中英文首頁、摘要。中文稿件依中文首頁、摘要、本文、英文首頁（含摘要）排序；英文稿件依英文首頁依序排序。
- 五、稿件內容詳細規格如下：
 1. 文章內容以複行 (double spacing) 繕打，其每邊邊緣至少須留 2.5 公分，不須特別格式編排。
 2. 全文總頁數（包括摘要、圖、表、參考文獻）以編輯後八頁為限，必要時可增至十二頁。
 3. 首頁 (title page)：包括題目、作者姓名、服務單位、學歷；簡題 (running title) 長度在四十個字以內；稿件主要負責者 (corresponding author) 之中英文姓名與地址、電話、傳真、e-mail。
 4. 摘要 (abstract)：以 400 字為限，簡潔說明研究目的、方法、結果、主要結論或新發現。並需附關鍵詞 (key words) 5 個以內。以中文投稿須有中文摘要外，另須附英文摘要；以英文投稿須有英文摘要外，另須附中文摘要。
 5. 本文 (text)：
 - A. 學術綜論 (review)：牙體復形學、審美牙醫學相關主題綜論，無一定格式。
 - B. 原著研究 (original study)：臨床或實驗室研究。分前言、材料與方法、結果、討論、結論。分前言、材料與方法、結果、討論、結論。
 - i. 前言 (introduction)：簡要說明研究由來。
 - ii. 材料與方法 (material and methods)：敘述研究設計、對象、步驟。
 - iii. 結果 (results)：研究結果以文字或圖表示之。

- iv. 討論 (discussion)：強調重要結果與論點，與前人論述作比較等。
 - v. 結論 (conclusion)：結論要簡要明確。
- C. 病例報告 (case report)：以病例治療為主題之發表，應探討同一主題下一或多例病例，內容分前言、病例、討論、結論。
- i. 前言 (introduction)：簡要說明病例相關問題。
 - ii. 病例 (case)：敘述概況、發現、分析、治療過程、治療結果等。應以完整文字進行敘述，避免以條列式、簡單文字撰寫。
 - iii. 討論 (discussion)：強調重要結果與論點，與前人論述作比較等。
 - iv. 結論 (conclusion)：結論要簡要明確。
- B. 臨床技術 (clinical technique)：新或自創技術之發表，分前言、方法、結果、討論。
- C. 圖書評論 (book review)：牙體復形相關圖書之摘要評論。無一定格式。
6. 參考文獻 (references)：以出現於本文中之先後順序用阿拉伯數字(上標)排列之，書寫方式請參考 Cumulated Index Medicus，內容含作者姓名(全部列出)、篇名、期刊名、年代、頁數。例如：
- A. 期刊之書寫：
Lin (姓) YT (名縮寫), Chang LC. Space changes after premature loss of the mandibular primary first molar: a longitudinal study. J Clin Pediatr Dent (期刊名縮寫依 Journals referenced in the NCBI Databases) 1998; 22: 311-6.
 - B. 書籍之書寫：
McDonald RE, Avery DR. Dentistry for child and adolescent 6th ed., Mosby Co, St Louis, 1994; pp339-41.
 - C. 有編輯者之書籍章節書寫：
Moore BK, Avery DR. Dental materials. In: McDonald RE, Avery. (ed).Dentistry for child and adolescent 6th ed., Mosby Co., St. Louis, 1994; pp349-72.
 - D. 網站文章之書寫：
Centers for Disease Control & Prevention. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. Available at: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5014a1.htm>. Accessed Nov 20, 2007.
 - E. 電子期刊之書寫：
Yavuz MS, Aras MH, Büyükkurt MC, Tozoglu S. Impacted mandibular canines. J Contemp Dent Pract 2007; 8: 78-85. Available at: <http://www.thejedp.com/issue036/index.htm>. Accessed November 20, 2007.

7. 插圖與說明 (Figures and legends) :

- A. 插圖以電子繪圖 e-mail 傳送投稿。請勿放置於本文中，應儲存於另外的檔案夾。影像圖檔應以 JPG、BMP、PNG 或 TIF 形式存檔。
- B. 插圖之標題及詳細說明，須於文後複行書寫。顯微照像須以比例尺 (internal scale marker) 標明放大倍數。
- C. 病人臉部照片須遮蓋眼睛至無法辨認是何人的程度，否則須附病人之書面同意書。
- D. 繪圖軟體應使用如 Photoshop、Photoimpact、Illustrator 等，非演講軟體如 PowerPoint、Harvard Graphics 等。彩色或灰階圖形須掃描至 300 dpi，線條圖形則須 1200 dpi，並請在磁片上標明圖檔名稱及所使用軟硬體名稱。
- E. 插圖應少於十二幀，且盡量避免過多圖片合併。

8. 表格 (tables) : 每一表格應為單獨一頁，複行繕打，附有簡短標題，並冠以數字順序。

六、本專刊僅接受未曾於其他刊物發表之論文，並請勿一稿多投或侵犯他人著作權，凡有引用資料，均應註明出處。

七、來稿一經採用刊登，即代表著作權屬於本學會期刊。作者需於期刊出版 3 個月後才能再次使用該稿件於其它文宣中，唯使用時仍需引用標註本學會。

八、投稿前，請先依檢核下列內容完整，以避免因格式問題初審後退回：

- 著作授權同意書
- 中(英)文首頁
 - 題目
 - 作者、通訊作者資訊
 - 簡題
- 中(英)文摘要、關鍵字
- 本文
 - 前言
 - 材料與方法、結果或病例
 - 討論
 - 結論
- 參考文獻：應參照規定格式書寫，且格式統一
- 圖：注意圖像品質、限制 12 張圖內、具有另頁書寫之圖說明
- 表
- 英(中)文首頁
 - 英(中)文題目
 - 作者、通訊作者資訊
 - 摘要、關鍵字

著作授權同意書

Copyright License Agreement

投稿題目：

Title of the Article:

一、若本稿件經中華民國牙體復形學會雜誌接受刊登，作者同意非專屬授權予本刊做下述利用：

- 以紙本或是數位方式出版；
- 進行數位化典藏、重製、透過網路公開傳輸、授權用戶下載、列印、瀏覽等資料庫銷售或提供服務之行為；
- 再授權國家圖書館或其他資料庫業者將本論文納入資料庫中提供服務；
- 為符合各資料庫之系統需求，並得進行格式之變更。

1. If the ARTICLE being accepted by **Journal of Taiwan Academy of Operative Dentistry**, hereinafter referred to as the PUBLISHER, the Author hereby grants a non-exclusive license to the PUBLISHER to:

- publish the ARTICLE by paper or digital format;
- digital archive, reproduce, transmit publicly by Internet, or authorize users to download, print, browse, or conduct other sales or service providing of database;
- grant National Central Library or other database providers a sublicense to collect the ARTICLE, for the purpose of service providing, in its database.
- change the format of the ARTICLE to meet the system requirement of each database.

二、作者保證本論文為其所自行創作，有權為本同意書之各項授權。且授權著作未侵害任何第三人之智慧財產權。本同意書為非專屬授權，作者簽約對授權著作仍擁有著作權。

2. The Author warrants that the ARTICLE is his/her original work, and has the right to grant all kinds of license hereinabove without any infringement of rights of any third party. This Agreement is a non-exclusive license, and the copyright of the ARTICLE still remains with the Author after executing this Agreement.

此致 中華民國牙體復形雜誌 **Journal of Taiwan Academy of Operative Dentistry**

立同意書人（作者）、共同著作者簽名：

Author's Name: _____

中 華 民 國 年 月 日

中華民國牙體復形學會入會申請書

照 片	中文 姓名		出生	年 月 日
	英文 (與護 照同)		身分證號	
			醫事 證號	
學 歷	大 學	<input type="checkbox"/> 台大 <input type="checkbox"/> 陽明 <input type="checkbox"/> 北醫 <input type="checkbox"/> 高醫 <input type="checkbox"/> 中山 <input type="checkbox"/> 中國 <input type="checkbox"/> 國防 <input type="checkbox"/> 其他		
	研 究 所			
	博 士 班			
經 歷				
現 職				電 話 ()
通訊地址	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	縣 市	電 話 ()	
戶籍地址	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	縣 市	電 話 ()	
E-mail				手 機
申請類別	<input type="checkbox"/> 一般會員 【原相關會員 No : 請依資格勾選申請條款(可複選) <input type="checkbox"/> 第一款 <input type="checkbox"/> 第五款 <input type="checkbox"/> 第二款 <input type="checkbox"/> 第三款 <input type="checkbox"/> 第四款		<input type="checkbox"/> 相關會員 <input type="checkbox"/> 學生會員 <input type="checkbox"/> 名譽會員 <input type="checkbox"/> 贊助會員	
備 註	請依符合之款項附相關證明文件 (影印即可/A4 統一規格) <input type="checkbox"/> 1. 學歷證明 <input type="checkbox"/> 2. 牙醫師證書 <input type="checkbox"/> 3. 在職證明 (學生會員請出具在學證明或學生證)	審 查 結 果 (此欄由 審查委 員填寫)	<input type="checkbox"/> 通 過：成為本會 ☆一般會員 No : ☆名譽會員 No : ☆相關會員 No : ☆贊助會員 No : ☆學生會員 No : <input type="checkbox"/> 不 通 過：_____	
申 請 人	(簽章)			
申 請 日 期	中 華 民 國 年 月 日			

歡迎使用學會網站 (<http://www.taod.org.tw/>) 線上入會申請。

2018.03



中華民國牙體復形學會

Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

<http://www.taod.org.tw/>

E-mail : oda@od.url.tw



中華民國牙體復形學會

Taiwan Academy of Operative Dentistry (Taiwan AOD)

<http://www.taod.org.tw/>

E-mail : oda@od.url.tw