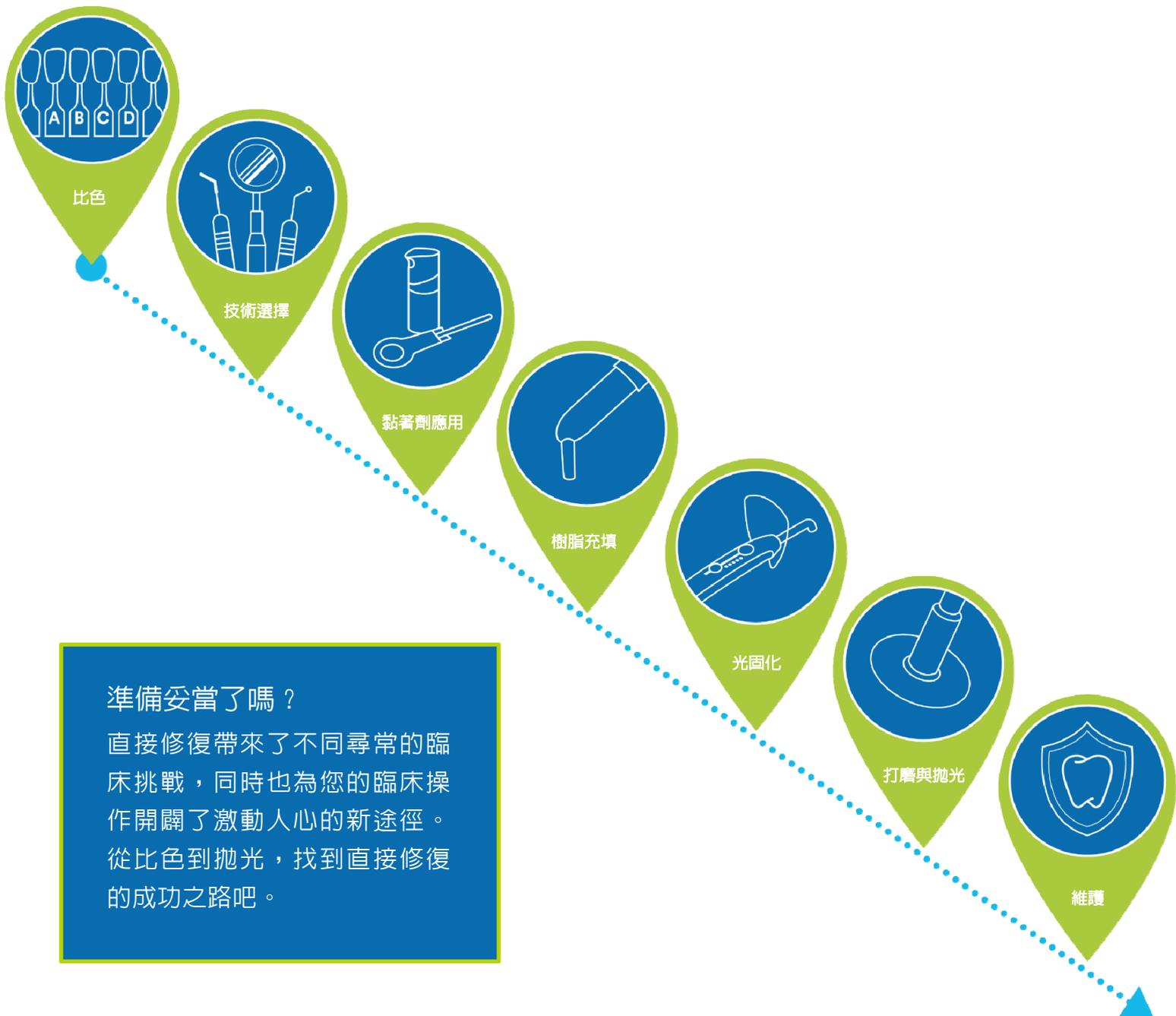


充滿信心地實施直接修復治療

Marcos Vargas , DDS



準備妥當了嗎？

直接修復帶來了不同尋常的臨床挑戰，同時也為您的臨床操作開闢了激動人心的新途徑。從比色到拋光，找到直接修復的成功之路吧。



目錄

直接修復的優勢	3
直接修復的挑戰	4
成功修復的關鍵步驟	5-11
比色	5
技術選擇	6
黏著劑應用	7
樹脂充填	8
光固化	9
拋光與打亮	10
維護	11
參考文獻	12

在許多情況下，直接修復可達到患者想要的堅固、美觀、持久、經濟的效果，免除不必要地牙齒結構損傷以及患者額外的療程預約。直接修復的確帶來了獨特的挑戰，但是也同時為您的臨床操作開闢了新的途徑。直接修復運用現代修復材料和創新方法，傳統的窩洞和填充直接修復流程得以改變。當您掌握了直接修復技術，您可以更有信心地創造出令患者滿意，美觀且持久的笑容。以下是一些實用技巧，讓您可以最大限度地利用材料，提高修復效率，減少工作壓力，帶您走上直接修復的成功之路。



直接修復的優勢

決定如何修復一顆牙齒可能充滿挑戰。採用直接修復還是間接修復？許多因素會影響您的選擇，比如修復的位置，美學需求和機械性需求，牙齒結構剩餘量，以及您對修復的信心等。修復過程很容易受到各種變數的影響，但直接修復有一系列獨特的好處，包括：

▶ 保留牙體組織：

牙醫不喜歡去除健康的牙體組織，患者也是如此。如果掌握了直接修復方法，就可以做到微創修復，不但能達到較強的修復效果，而且美觀大方。

▶ 當日牙科治療：

由於您無需把任何東西送到技工室，許多直接修復程式可以在一次預約中完成。這使得您可以接受更多患者的預約，幫助患者更快地實現兼具實用性與美學的修復效果。

當您磨練技能時，當日直接修復可以創造額外的經濟效益。讓我們以一個正需關閉前牙縫隙或需進行貼面修復的美學案例為例。患者美容治療屬於自費項目，保險僅僅包括功能性修復，而不包括美容。用當日直接修復方法來關閉前牙縫隙，是成功的治療方式。您可以在不考慮保險的情況下正常收取費用，也不需要花費時間和費用做貼面。您做這些操作的速度越快，信心越充分，您在一天內能完成的治療就越多。

▶ 可修復：

與技工室製作的修復體不同，複合樹脂既可逆轉，又可修復，因此寬容度更高。當您完善技術時，您可以滿懷信心地持續確定牙齒的解剖結構，並毫不意外地獲得滿意結果。

▶ 壽命長：

一些臨床醫生更偏好3D齒雕修復，因為擔心直接修復體的壽命。然而，只要材料好並注意技巧，直接修復體就可以維持使用很多年。

▶ 可負擔：

錢往往是患者接受度的主要影響因素。提供更經濟、更美觀的治療方法不僅為提高患者滿意度敞開了大門，也為您的臨床實踐敞開了大門。

▶ 美學效果自然：

如今的患者希望有更自信的笑容，而不希望有“好萊塢”式的效果。複合樹脂能夠您與周圍牙齒的顏色相融合，創造出非常自然的效果。而且，在某些情況下，天然牙齒的顏色會透過複合樹脂發光，進一步幫助複合樹脂融合在患者的笑容中。

作為患者，誰願意立即接受一個不可逆、更昂貴、需要您“磨掉”牙齒的治療方案呢？今天的許多患者，特別是年輕患者，更願意從保守治療開始。如果他們不滿意，則可以採用瓷貼片等侵入性治療方法。通過改進和簡化您的直接修復流程，您將為患者提供一系列廣泛的修復方法。

直接修復的挑戰

許多牙科專業人員可能發現自己對嘗試新事物猶豫不決，因為他們已經習慣了某種技術或材料，或者對自己的技術沒有把握，又或者他們認為嘗試新事物所面臨的挑戰遠甚於帶來的好處。就像其他牙科手術一樣，直接修復方法的確有很多好處，但同時也帶來挑戰，這值得認真考慮。

▶ 比色：

為材料挑選合適的顏色和透明度是一門藝術，也是患者滿意度的關鍵。掌握這一步意味著要瞭解錯綜複雜的色調和不透明度，自然牙的特質，材料的美學特性，以及如何發揮複合樹脂的最佳效果。

▶ 成型：

對於全瓷牙，技工室會為您創造解剖結構，但直接修復需要您來控制。匹配牙齒的自然輪廓可能很困難，特別是對於較大的修復體，需要顏色和形狀兩者都匹配。

▶ 修復牙齒鄰接面：

牙齒鄰接往往意味著重新修復牙齒的大部分，這帶來了一些挑戰。有幾種好的技術和材料可以使接觸點或中線更容易修復，但找到合適的材料將是您成功的關鍵。

有些材料黏器械，形狀不易塑型。因此，找到一種易於操作、不黏連、在放置過程中保持形狀的複合樹脂十分重要，它能使您自信地創建接觸點和中線。但最重要的是，要找到一種您使用起來最得心應手的材料。

▶ 顏色的長期穩定性：

持久的美學效果不僅僅取決於複合樹脂的化學成分，光固化、打磨及拋光步驟對顏色的穩定性都至關重要。只有當您將複合樹脂的外觀發揮到極致，複合樹脂才可能達到好的美學效果。患者吸煙、喝咖啡、喝茶、喝酒等習慣和食用某些食物會在短期內使複合樹脂變色，在這些情況下，間接修復可能是一個更好的選擇。

▶ 保險：

保險往往是一個制約因素，給患者和醫生都帶來挑戰。不僅患者不太可能接受其保險範圍外的治療，牙科專業人員也經常受到報銷率的限制。

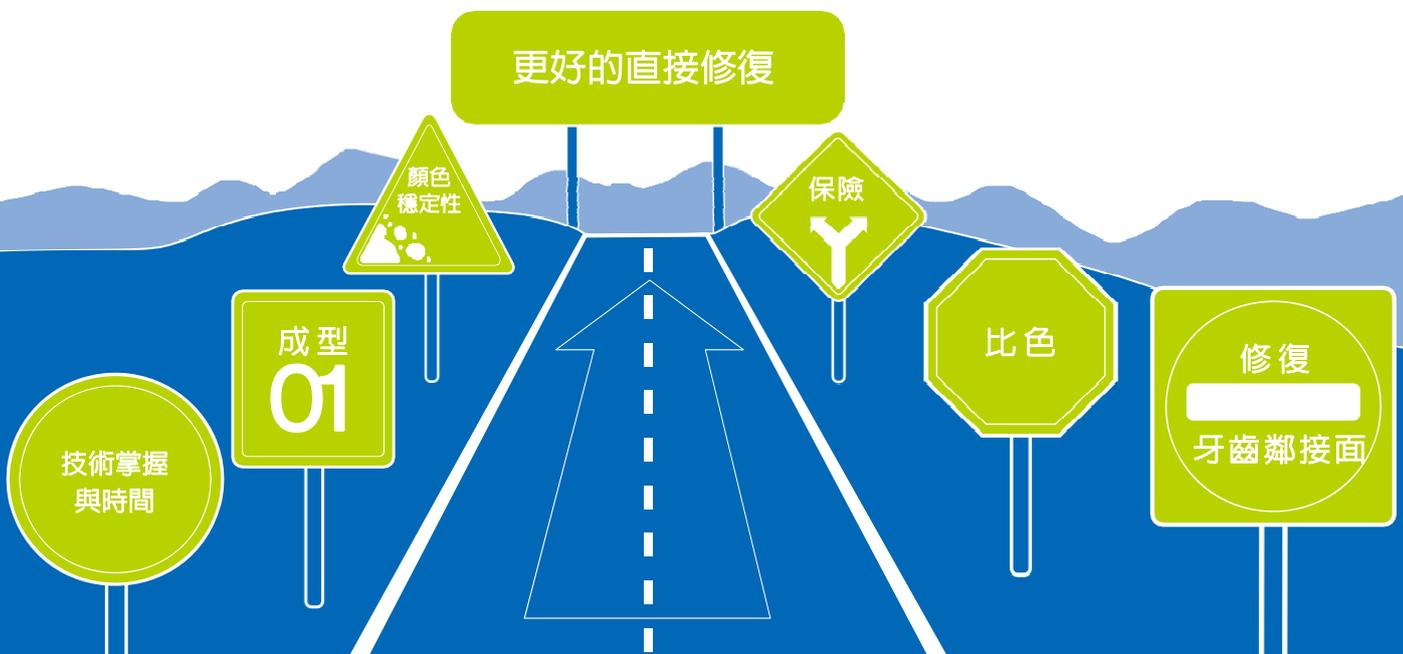
這意味著許多臨床醫生會完全根據報銷情況來調整他們的技術。不管您為患者美觀花了多少時間，與保險公司簽約的患者都不需要為此自掏腰包。這意味著，您需要在滿足患者美學要求和觸及診所收費底線之間尋找到微妙的平衡。

▶ 技術的掌握與時間：

牙醫的時間往往很緊張，投入大量時間來掌握一項新技術可能是牙醫嘗試新事物的主要障礙。然而，一旦您投入必要的時間來掌握一項美容技術，它就有可能為患者和您的臨床實踐帶來巨大好處。

成功修復的關鍵步驟

成功實現修復意味著瞭解修復程式的各環節。每一個單獨的步驟本身都很重要，但瞭解它們之間的相互影響可以幫助您優化手術過程。假設您已經決定進行直接修復，以線性方式思考可能會有說明：在整個手術過程中我在做什麼？然後從一開始就做好準備，將手術分解成一些小步驟。





比色

重現自然牙體的多色性十分複雜，選擇正確的色度應該是您首要考慮的問題，同時也是改善修復體最終美學效果的最佳途徑。患者希望他們的修復體看起來很自然，並與他們的笑容相匹配，而牙醫在選擇複合樹脂時不僅要考慮其美觀性，還要考慮材料強度。如果您能改進比色過程，就能使修復體融合在自然牙齒結構中。同樣，要實現正確的顏色匹配和自然的外觀十分困難，但有一些方法可以簡化和改善色澤匹配過程。



► 選擇一種與VITA比色板相匹配的複合樹脂：

許多牙科專業人員依賴VITA比色板，但並非所有的材料都能與之匹配。通過選擇與該比色板相匹配的材料，您就從方程式中排除了一個額外的變數。例如，3M™ Filtek™ 修復材料與VITA比色板相匹配。¹

► 製作/使用自製比色板：

製作一個自製比色板，確保您實際使用的複合樹脂可以用來匹配牙齒顏色，同時幫助您更熟悉庫存材料的色調變化。此外，您可以製作常用的牙本質和牙釉質組合的分層樣品，以及不同厚度的分層樣品，以確切地看到您的材料如何與光線相匹配和互動。

► 直接在牙齒上試用一小塊複合樹脂：

與製作自己的比色板類似，在牙齒上放置一個複合體修復材料並使其固化，可以幫助您親眼觀察到該材料與牙齒的匹配度。

► 隔濕前的顏色匹配：

牙齒可以在短短一分鐘內脫水，但可能需要長達2小時的時間來重新水化。而且脫水的牙齒結構比自然牙齒的顏色更白、更亮，所以您可能不會不慎選擇比所需顏色更淺的材料。²

► 優化照明：

室內照明等簡單因素也會影響您的顏色選擇。確保您的房間照明充足，並檢查可能影響顏色的因素，如間接光源、外部顏色干擾（化妝品或明亮的衣服），以及視覺疲勞。



技術選擇

一旦您選擇了直接修復體，您就需要選擇正確的充填技術。您選擇的技術可以改善邊緣適應性，減少聚合應力，並幫助您建立良好的觸點，以達到美觀、自然的效果。

請記住，您的技術成功與否取決於您材料的特性，反之亦然。我們的建議是：找到一種您使用起來得心應手的材料。該材料的色調和其他屬性可能不同，但您會習慣這些變數的。如果您能很好地使用這些材料，您就能用它成功完成治療。



單一色調與多重色調的修復體

天然牙齒在顏色和不透明度方面都很複雜--而要達到自然的外觀，可能意味著要使用不同透明度的材料。考慮到這一點，您的修復體不僅要與有問題的牙齒相匹配，還要與患者整個微笑相適應。瞭解何時使用單色或多色技術，以及如何將複合樹脂分層，可以幫助您實現最逼真的效果：

► 單一色調：

在修復單色牙時，如果整個牙齒的顏色和不透明度一致，可能只需要單一色澤的複合樹脂即可。注射成型技術非常適合用於單色修復，可以使用釉質和牙本質之間不透明的複合體的主體顏色來完成。

► 雙重色調：

牙齒從頸部到切端的顏色和透明度經常呈梯度變化。牙齒頸部的色調和不透明度較高，過渡到切端的三分之一，色調較低，透明度較高。在這些情況下，利用多種色調和不透明度將幫助您達到更自然的效果。

► 多重色調：

高度特徵化的牙齒可能有藍色的切緣光暈，黃色的頸三分之一，或其他自然的顏色梯度。這些牙齒需要更複雜的分層方法，以便與周圍的天然牙齒結構相融合。

報銷也是一個問題。保險公司為修復支付的是功能費用，而不是美學費用。多層修復需要牙醫提供更高水準的培訓和專業知識，並需要更多的時間來放置，但多層修復的報銷率往往較低。然而，通過改進您的技術並提高操作效率，多重修復有可能為您打開富有價值的美學工作的大門。

預備型設計和生物膜的去除

預備型的設計直接影響最終修復體的強度和美觀。雖然有許多方法來進行預備型設計，但首先要從牙齒現狀著手。

我建議採取兩步法。首先，專注於功能，去除所有齲壞組織。然後，做一個有利於黏接和美觀的預備型。圓潤的預備型設計和斜面可以與釉柱的末端黏接，最大限度地提高黏接強度，並幫助您的複合樹脂與自然牙齒結構相融合。較長的斜面可以使修復體在斜面上從厚到薄過渡。這有助於材料融合在周圍的牙齒結構中。

清除生物膜始終很重要，尤其是在黏接未切割的牙釉質時。清潔牙齒表面以確保最佳的黏接強度。當牙齒被生物膜覆蓋時，酸蝕劑和自酸蝕黏著劑就不起作用。而有時，預防性糊劑也不足以去除頑固的生物膜。在這些情況下，使用三氧化鋁粉末或氧化鋁進行噴砂磨光既安全又有效。



黏著劑應用

黏著劑在複合樹脂直接修復過程中起著關鍵作用，在這個過程中，它和其他材料一樣值得關注。以下關於黏著劑選擇和應用的提示可以幫助您正確使用黏著劑。

黏著劑選擇：

首先要選擇一種經臨床驗證的黏著劑。市場上有許多黏著劑可供選擇，它們聲稱的性能並不一定符合真實情況。那麼您如何才能找到最合適的黏著劑？——審核臨床試驗是一個好辦法。一項為期五年的臨床研究，如果成功率為95%，意味著該黏著劑已經接受並通過了測試。考慮到這一點，請選擇已被證明幾乎沒有術後敏感症同時具有出色黏著強度的黏著劑（以防止過早失效、微滲漏等問題）。

最後，選擇單瓶裝和步驟最少的系統，以及一系列廣泛的適應症和技術，這樣既能減少庫存，又能將出錯的可能性降到最低。



一定要注意細節。有幾個顯而易見但容易忽視的因素可能會影響您成功使用黏著劑：

► 瞭解您的材料：

遵循製造商的說明，檢查有效期，並檢查是否有任何不相容之處。

► 正確使用：

黏著劑中的溶劑可以迅速揮發 - 確保只在需要時使用。

► 潮濕/污染：

避免污染或潮濕，它們會影響黏著。如果預備體受到污染，請不要繼續。相反，檢查您的黏著劑的說明書，以瞭解適當的行動方案。

► 預備：

確保進行適當的準備和酸蝕，並且只使用經批准的產品進行消毒。

► 密切關注時間：

在適當時間進行所有步驟。

► 技術：

技術非常重要。即使臨床研究表明該材料很好，也需要正確使用材料，以使您的患者體驗到材料的好處。

► 空氣乾燥：

確保使用清潔、乾燥和壓力適當的空氣源。避免黏著劑過度乾燥十分重要，以使其擁有閃亮的外觀。

► 光固化您的黏著劑：

確保您的光固化裝置產生足夠的光照度，並使用適當的技術光固化黏著劑。



樹脂填充

毋庸置疑的是，直接使用複合樹脂充滿挑戰。雖然每個牙科專家都有自己偏好的材料和技術，但複合樹脂已經有了長足的進步，使用現代先進的材料可能促進您的修復過程。複合樹脂由多種成分組成，是複雜化學的產物，旨在產生特定的結果。從填料和顏料到處理，每一種複合樹脂都會帶來一些問題，然而，在選擇和使用複合樹脂時，有幾件事需要記住。

選擇一種處理效果好、色調和不透明度多樣、物理性能好、拋光後光澤度高且顏色穩定的複合樹脂。雖然這看起來對材料的要求

很高，但現代複合樹脂已經可以滿足直接修復的要求。例如，像3M™ Filtek™ 通用修復體這樣的奈米複合樹脂比一般複合樹脂或玻璃離子顏色更穩定且更易拋光，而且有些修復體具有先進的單體設計，以減少應力。考慮到這些因素，不同的複合樹脂應採用不同的操作技術。



操作選擇：

► 分層填充與大塊填充：

分層和大塊填充技術都是格外適合不同臨床情況的可行選擇。傳統上，複合樹脂是逐步放置的，以減少C因子應力--因為每一層都是按順序固化的，而不是一次性固化。然而，這可能很耗時。另一方面，大塊填充允許您一次放置大量的複合樹脂，節省臨床時間的同時卻不增加術後的敏感性。除了效率之外，新一代的大塊填充甚至還能實現更好的美學效果。不過，為了充分利用大塊填充的優勢，您還需要對您光固化燈的性能有充分的信心。



► 作為襯底的可流動材料：

利用可流動的複合樹脂作為膏狀複合樹脂下的襯墊，對您的手術有很多好處，比如暗色牙體組織遮色和改善邊緣適應性。這些低黏度的材料可以填補預備體底部的所有角落、縫隙和不規則地帶--使表面平整，並使其更容易填充到咬合部位。

► 複合樹脂的加熱：

一些臨床醫生對是否加熱複合樹脂猶豫不決，因為他們誤認為加熱可能會損壞材料或傷害牙髓。但根據我的經驗，那些嘗試過加溫複合樹脂的人再也不會想重新使用室溫狀態的複合樹脂。如果您的複合樹脂被製造商批准加溫，並有安全性和有效性測試支持，將複合樹脂適當加熱可讓您增長經驗，並有益於最終的修復效果。

3M公司對其複合樹脂進行了廣泛測試，以確定Filtek修復材料在加熱時既安全又有效。超過5年的測試表明，加熱後的複合樹脂更容易流動，從而減少了膠囊和流動注射器的擠壓力。研究表明，加熱可能也提高了複合樹脂對牙齒結構的適應性。而且，經過加溫的Filtek修復材料的物理性能保持不變，包括徑向拉伸和彎曲強度、固化深度、彈性係數和顏色穩定性。

口腔醫學不斷發展，材料持續更新換代。

牙科專業人員傾向於堅持使用他們瞭解的材料和工具，這有時會導致治療陷入困境並錯過大好機會。然而，從複合樹脂到黏著劑，牙科材料發展至今已經可以滿足現代牙科專業人員的需求。

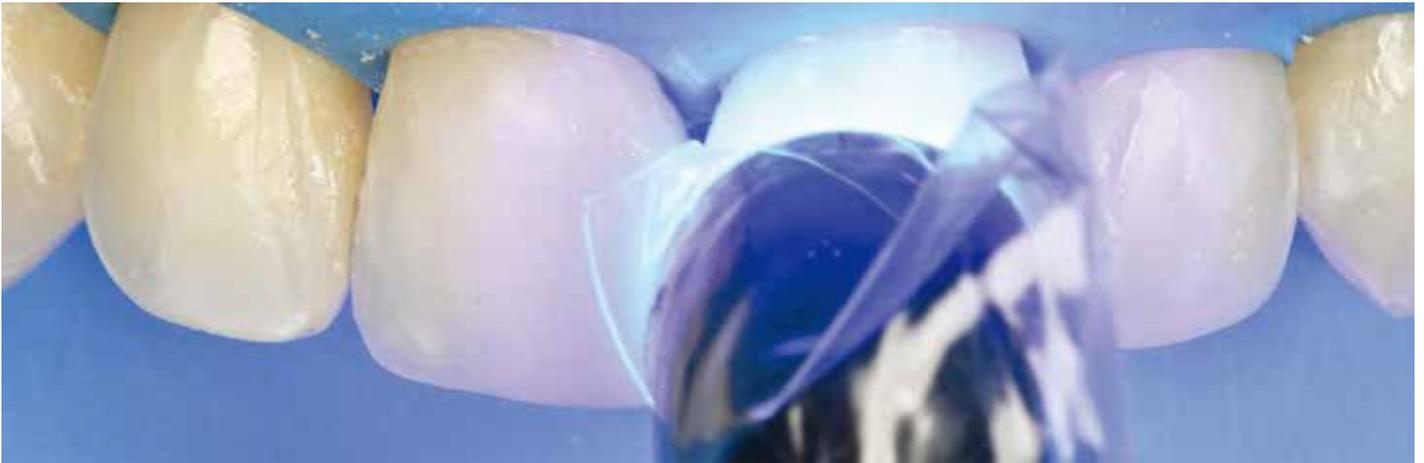
自上世紀60年代推出後，複合樹脂已變得越來越受歡迎，甚至成為了前牙和後牙直接修復的首選。複合樹脂的流行基於操作、物理特性和美學各方面的創新。現代材料的開發原理是為了方便牙醫直接在牙齒上作業--例如旨在減少聚合應力的先進單體、射線阻射性黏著劑、旨在消除擠壓過程中氣泡的注射器，以及具有更佳強度和美學效果的奈米複合樹脂。雖然繼續使用您最熟悉的材料很容易，但掌握最新的材料配方和創新方法可以極大簡化您的操作流程。



光固化

我們談論了複合樹脂的很多特性--如顏色穩定性、強度和光澤保持力--但所有這些都以複合樹脂的正確固化為前提。您的修復體的預後取決於光固化牙科材料是否成功使用，這意味著您不僅要瞭解和維護設備，還要確保使用正確的技術。

每種光固牙科材料都需要一定的光來聚合，以確保材料具有最佳的美學和物理特性。然而，每種光固化燈都有所不同，性能不佳的光固化燈會造成不一致的固化效果。僅僅通過觸摸複合樹脂查看硬度，實際上並不能判斷材料是否已經完全聚合。您需要對此完全確定。光固化不充分會導致一系列臨床問題，如複合樹脂斷裂、二次蛀牙、脫落、變色和術後敏感。為了確保您的設備發揮最佳性能，達到最好效果，臨床醫生需要：



▶ 監測和維護固化裝置：

固化燈的輸出和性能非常重要，但我們並不能保證其輸出和性能一直在最佳狀態。就像其他任何技術一樣，固化燈需要維護，以發揮最佳性能。請確保對固化燈的輸出進行定期檢查、清潔和測試。

建議您每個月使用Bluelight CheckMARC測試您的光固化燈。

▶ 瞭解牙科材料和固化它們所需的功率和曝光時間：

牙科材料需要不同照射強度（又稱功率）和光照來進行聚合。例如，半透明的材料聚合所需時間較少，因為光線容易穿透，而不透明的材料需要更多的光線才能完全固化。確保您的固化操作指南根據您在操作中使用的材料不斷優化。

▶ 檢查技術：

要使複合樹脂完全固化，不僅需要一定功率的照射，還需要在正確的時間和正確的位置上傳透光線。確保在光固化時，您的光固化裝置沒有偏離修復的位置。為了確保您的導光棒處於正確位置，並保護您的視力，建議使用橙色的護目鏡或擋片來阻擋藍光的照射。

雖然臨床醫生經常關注放置複合樹脂時的操作過程，但光聚合對於確保您複合樹脂的強度和顏色穩定性至關重要。光聚合過程也值得您和您的牙科助手付出額外的時間進行關注。



掃描右側的QR Code，免費的Bluelight CheckMARCe光固燈檢測，將有3M專人盡速與您聯繫





拋光和打亮

適當的外形修整、打磨和拋光對於實現持久的美學效果以及良好的患者滿意度至關重要。這些步驟將說明您充分發揮複合樹脂的潛力，讓修復體具有自然的形狀和光澤。



戰勝外形修復

為了使修復體具有自然的牙齒型態，材料在色調和形狀上都需要與牙齒完美融合。臨床醫生需要瞭解牙齒解剖學的內部和外形，例如側面應該是什麼樣子，或者前牙或後牙的解剖學特徵。塑造物體的最佳途徑是了解它應該被塑造成什麼樣子。此外，您還需要讓修復體與相鄰牙齒相匹配 - 例如，與另一顆中切牙的形狀匹配。當修復體與牙齒形態不匹配時很容易注意到，但如果出現問題就很難診斷了。



就像整個修復程式一樣，以線性方式思考很有說明。當我教授外形精修和拋光時，我使用部分檢查表對修復體進行劃分，然後分步完成修形和磨光。當您面對一個修復體時，逐一檢查某些特徵：切緣面部/舌部組成、面部輪廓、角度等等。這種方法可以讓您一步一步地進行工作；當您完成所有步驟後，您會得到一個形狀合適、外觀標緻的修復體。⁷

如何獲得最佳打亮和拋光效果

顯而易見的是，拋光是否適當往往會成為事後才考慮的問題 - 這將導致下一步的問題。如果磨光不當，粗糙的表面會導致斑塊和污漬積累。此外，研究表明，如果表面粗糙度高於0.2微米，可能造成繼發性齲齒和牙齦刺激。而且，如果修復體不如自然牙齒光滑，患者能夠輕易察覺。

拋光可以去除這些表面的不規則結構，同時提高顏色的穩定性和整體的美觀度。您一定希望精修過程基於牙齒的微觀解剖結構，希望精修成品具有自然牙縫的獨特細節、斑點和微妙凹陷。打亮效果應該與相鄰的牙齒相匹配，並與整個笑容相適應。通過完善修復體打磨效果，您可以提高修復的成功率。

無論您使用哪種複合樹脂，請確保選擇高品質的拋光系統，以盡可能將材料拋光到最佳程度。一定要完成所有建議的步驟，選擇高品質的金剛石拋光系統，並使其以合適速度運轉。奈米複合樹脂有極佳的拋光保持性，但事實上每一種材料都可以很好地得到拋光，甚至達到與陶瓷或釉質相同的效果。在拋光開始前，首先您要讓材料和拋光系統之間正確匹配。

隨著時間的推移，根據表面需要被去除的污漬清潔複合樹脂。就像精修木頭一樣，在精修複合樹脂時，您要從最高的砂礫開始，一路向下磨掉劃痕。

最後，給打亮和拋光留出應有的時間。在修復工作結束後，很容易匆忙完成最後的打磨和拋光步驟。但一定要記住，打磨和拋光對於防止修復體隨時間推移沾上污漬和斑塊至關重要。為了使患者長期滿意，也為了保護您辛勤工作的成果，在這個步驟上投入時間尤為重要。

與手術中的每一步一樣，您對複合樹脂的選擇也會對最終修整效果產生影響。例如，選擇一種與牙齒自然結構匹配的材料可以優化手術效果。牙齒是奈米結構的 - 它們由稱為羥基磷灰石的奈米晶體構成 - 這意味著，要使修復體達到自然的效果，您選擇的任何材料都應盡可能地與自然牙齒結構匹配。奈米複合樹脂含有奈米顆粒，其磨損程度與天然牙釉質相似，因此可以更完美地融入天然牙齒型態。



維護

積極主動進行牙齒的保護性工作不僅有利於患者的口腔健康，還能提高您的修復成功率。也就是說，診室內氟化物治療和居家氟化物治療同樣重要。

不幸的是，一些患者認為修復治療可以替代常規的牙齒清潔，但牙科專家知道，修復體和自然牙齒一樣需要維護。處方強度的氟化物牙膏和外用清漆等氟化物治療，有助於再礦化和強化牙齒，保護患者的笑容和您精心安裝的複合體。如果您對患者優先實施基於氟化物的預防和治療方案，所有患者和相關醫生都會受益。

當患者感到被真正關心時，他們更有可能向其他患者推薦您，並在他們有問題或需要進一步治療時首先來找您。



新技術，新機會。

在滿滿的患者日程表和經營業務之間，可能很難抽出時間來嘗試新事物--甚至考慮改變您的常規程式。當改變材料時，您也需要改變您的光固化參數、比色、處理等等。然而，新的材料和技術確實提供了值得探索的機會。如果您沒有從您的材料中持續得到您想要的結果，那麼是時候嘗試新的東西了。

是什麼讓臨床醫生在整合新事物或不同事物方面取得成功？開始的時候要慢，要花時間去掌握它。每當我嘗試一項新技術時，我都必須找到時間來練習。這可能意味著在下班後或週末工作--您 需要承諾投入時間來進一步發展你的技能組合。慢慢來，在工作中慢慢地學習新技術。當然，生活瑣事可能會妨礙到您。即便如此，找時間練習是一個改變遊戲規則的方法--當您準備將您的技能應用於臨床實踐時，它會使您的工作更容易且具有更少壓力。

結論：

掌握直接修復程式，保護自然牙齒結構、當天牙科治療、可負擔性和可修復性提供了更多可能性。如果您覺得前牙美學具有挑戰性，有許多新的材料和技術旨在提高你的信心，並提供美妙的結果。使這些技巧成為您的操作規範的一部分，以進一步提高對您直接修復程式的掌控能力--獲得可預測的、美觀和持久的治療結果。

參考文獻

1. 3M internal data
2. Suliman, S., Sulaiman, T. A., Olafsson, V. G., Delgado, A. J., Donovan, T. E., & Heymann, H. O. (2019). Effect of time on tooth dehydration and rehydration. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 31(2), 118-123. doi:10.1111/jerd.12461
3. Price, 2017 Northern Lights: Guidelines for Successful Adhesive Bonding to Teeth
4. Based on a 3M sponsored in vitro study. 11 dentists placed 88 Class II MOD restorations. Teeth were microscopically examined for flaws, defects and voids. Comparisons made between techniques and operators.
5. American Dental Association. (2007). 2005-06 Survey of Dental Services Rendered. 1-181. American Dental Association (2013). Survey of fees. Retrieved from: <http://www.toothnature.com/2013/07/survey-average-fee-charged-by-dentists.html>) Dental Revenue in the US (2013). Retrieved from: <http://www.statista.com/statistics/296642/revenue-dentists-in-the-us/>
6. Roulet JF, Price R. Light curing - guidelines for practitioners - a consensus statement from the 2014 symposium on light curing in dentistry held at Dalhousie University, Halifax, Canada. *J Adhes Dent*. 2014 Aug;16(4):303-4. doi: 10.3290/jjada.32610. PMID: 25163426.
7. Vargas, M. & Margeas, R. A systematic approach to contouring and polishing anterior resin composite restorations: A checklist manifesto. *J Esthet Restor Dent*. 2020 Dec 25. doi: 10.1111/jerd.12698.
8. Bashedy K, Joshi S. The effect of one-step and multi-step polishing systems on surface texture of two different resin composites. *J Conserv Dent* 2010;13(1):34-38.
9. Senawongse P, Pongprueksa P. Surface roughness of nanofill and nanohybrid resin composites after polishing and brushing. *J Esthet Restor Dent* 2007;19(5): 265-275.

Dr. Marcos Vargas, DDS

Vargas 醫師於1985年在秘魯利馬的卡耶塔諾-埃雷迪亞大學獲得牙科博士學位。他在紐約羅切斯特的伊士曼牙科中心參加了為期兩年的AEGD課程，方向是牙科修復學。

1994年，他獲得了愛荷華大學的牙科手術證書和理學碩士學位。目前，Dr. Vargas是愛荷華大學家庭牙醫系的教授。他為本科生和研究生授課，並在牙科材料、黏著附性、樹脂和陶瓷領域發表了大量文章。

他廣泛參與國內和國際的繼續教育，舉辦了許多樹脂的實踐研討會。他在同行評審雜誌上發表了100多篇文章和其他臨床案例，同時也是StyleItaliano的成員。Dr. Vargas的私人診所僅限於牙科修復，重點方向是牙科美容。



美商3M台灣子公司
台灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司
台北市11568南港區經貿二路198號3樓
電話：(02)2785-9338 台中辦公室：(04)2329-9497
傳真：(02)2785-1612 免付費服務專線：0800-212-171
醫療保健產品事業部 www.3m.com.tw/espe

3M是3M公司的商標。在加拿大許可使用。美國印刷。
© 3M 2021年。保留所有權利。