

牙齒美白面面觀

「明眸皓齒」，這是許多人形容美女的讚揚，大家都認為漂亮的眼睛和白晰的牙齒是美麗的表徵。因此，在經濟發展快速，人與人接觸愈來愈密切的時代，牙齒美白的治療也日漸受到大家的重視。目前許多牙醫診所都有增加美白牙齒的治療項目如冷光美白，雷射美白等，甚至電視購物頻道或坊間都有各式各樣的牙齒美白的產品出現。各式各樣的牙齒美白商品往往令人目不暇接，再加上網路上各種言論與推介，不知是與否的情況下，更加令人迷惘，不知道應該如何選擇。所以本篇整理一些關於牙齒變色的原因，牙齒美白常用的方法及美白藥劑使用的注意事項，希望能讓大家有正確的認識。

一、牙齒變色的原因

牙齒變色的原因很多，一般而言可以分為：外因性(external)及內因性(internal)兩方面。外因性的因素如抽煙(smoking)、吃檳榔(betal nut chewing)或使用含色素的飲料如咖啡，茶等所造成的色素染色。內因性的因素如服用過量四環黴素、氟化物、牙齒老化及牙髓組織壞死後產生的色素沉澱所導致。

1. 外因性原因：牙齒牙釉質表面的染色，常肇因於患者食用含有高色素的飲料或食物，如茶，咖啡或可樂等，再加上如果牙齒表面粗糙或不平滑，便會容易造成牙齒表面色素堆積變成褐或黑色的色斑。此外，有吸煙或嚼食檳榔的病患更會因為尼古丁與檳榔成份造成齒頸部，尤其是舌側面的深褐色色斑。特別是口腔衛生與牙齒清潔的不容易，會加重

2. 內因性原因：顧名思義，內因性牙齒變色是因為牙齒齒質包括牙釉質及牙本質本身顏色的改變，究其原因有下列幾種。

(1) 氟化物使用過量(fluoride overdose)

1916年就有關於氟化物使用過量的臨床氟中毒報告的發表。從胎兒期懷孕3個月到8歲期間，若過度使用或暴露在含氟環境中，例如飲用水含氟量大於1-2 ppm時，超過6個月的長期飲用後便會使得牙釉質(enamel)形成細胞代謝作用不正常，導致牙齒表現出礦物化(mineralization)不良且多孔性的牙釉質底層，這種產生牙釉質發育不良(amelogenesis imperfecta)的現象，稱為斑釉質(mottled enamel)，也是造成牙齒中度到嚴重不等程度的染色的主要構造。氟化物使用過量的因素所造成的牙齒染色，依據外觀可分成4級分類：

Class I (可疑變色): 牙釉質上出現白斑，

Class II (輕度變色): 牙齒表面出現較大面積的白色晦暗區，

Class III (中度變色): 牙齒表面出現凹陷或褐色染色，
Class IV (嚴重變色): 牙齒表面出現腐蝕外觀。



斑釉質

(2) 抗生素四環黴素 (tetracycline administration)

牙齒在發育鈣化的過程中 (特別是牙齒形成時)，若服用大量四環黴素，會造成牙齒呈灰、棕、紫色甚至不同顏色的帶狀染色的齒質。

1950 年便發現使用四環黴素會造成牙齒變色，變色的範圍從黃、褐或灰色不等。染色及色澤變化的程度，決定於四環黴素的使用時間長短(duration)，使用的種類(type)，使用途徑與方式(route)及使用時牙齒形成的時期(maturation)。懷孕婦女或 2 歲前幼兒服用了四環黴素，會造成乳牙變色。2 歲到 8 歲兒童服用，則會造成恆牙永久性變色。依據變色的程度，也可區分成 4 級分類：

Class I: 牙齒變色輕微，顏色成淡黃或褐色，未成帶狀分布，

Class II: 比第一級的顏色較深，

Class III: 比第一、二級的有顏色較更深的色，甚至出現暗藍與暗棕色的顏色。

Class IV: 除了比第一、二級顏色加深外，牙齒表面更會出現帶狀染色現象。



圖二：四環黴素牙齒變色

(3) 全身性疾病(systemic disease)

胎兒時有嚴重黃疸的小孩，血液中過多的紅血球受到破壞，導致其代謝產物膽紅素(hemoglobin)無法適時的體外排出，而在乳牙的牙本質呈現淺藍青色或褐色的血鐵(hemosiderin)質沉著。此外，紫斑症或一些血液疾病病患都會因大量紅血球破壞而偶有牙齒變色的情況。

(4) 局部因素

齲齒細菌對齒質本身在齲蝕過程會出現牙齒變色，複合樹脂或銀粉等填補材料亦會因為時間長久而使填補材料與牙齒邊緣或因牙釉質過薄等情況，而導致牙齒發生變色的結果。

(5) 老化生理因素造成

牙齒的中心部份為牙髓腔，內有神經血管，其外包覆牙本質，再外層為牙釉質。牙本質為黃色，牙釉質則呈透明，牙釉質愈厚，牙齒顏色愈白。不理想的飲食習慣與衛生習慣容易造成牙齒表面色素沈積，如果再加上年齡增長，牙齒表面磨耗或微小裂隙的相對增加，色素漸漸滲入更深層的牙本質結構，造成深度變色。此外，年紀的增加，因為牙釉質磨損變薄減少了透明層，加上色澤較深具保護機轉的修復性牙本質(reparative dentin)產生，因而使的牙齒顏色加深。

(6) 牙髓病變引起的變色

外傷牙齒的牙髓組織因外力而損傷後，因缺乏血液養分供應而產生缺血性壞死(ischemic necrosis)，不論是局部性或整體性的牙髓壞死，牙髓內微血管紅血球滲漏釋出至組織液中與細菌產物—鐵與硫化物形成硫化鐵、蛋白質變性產物、或者根管治療過程中，殘餘牙髓組織未移除乾淨、根管內特殊藥物或含色素之充填材料等因素，造成牙齒呈現淺灰至深褐的變色現象。

二、牙齒變色的治療

牙齒變色後的治療方向，必須要考量導致牙齒變色的真正原因，才能針對原因作有效的處置，如果是外因性的因素，治療方法主要以超音波洗牙、牙齒表面磨亮與噴砂等，如果是內因性因素、則以化學藥劑漂白及覆復物的製作等治療方法為主。

1. 超音波洗牙(ultrasonic scaling)

外因性牙齒染色如煙垢、檳榔垢，咖啡或茶的染色，可經由磨亮膏(prophylaxis paste)或噴砂(prophy-jet)處理方式去除。如果是針對因口腔衛生不佳、牙菌斑堆積及

飲食習慣等而導致牙齒色素沉積，則使用超音波潔牙方式以清除牙齒表面的附著物，來達到牙齒美白的效果。牙結石容易造成牙菌斑的堆積，造成牙齦炎、牙周病。治療的同時，齒頸部、鄰接面的牙結石移除。因此，超音波潔牙主要是針對清除牙齒結石部分。牙齒也會獲得一定程度的美白效果。深層的牙垢色素，借助超音波潔牙也可以去除大部分。但是牙齒的形態各異，表面有凹洞，有溝槽，或是鄰接面的地方有空隙，超音波潔牙去除色斑會有其受限性。

2. 牙齒表面磨亮與噴砂(prophy-jet prophylaxis)

大部份使用於早期的蛀牙或牙齒發育性染色斑點，使用磨亮膏或噴砂打磨方式來清除齒垢，並完成表面磨光的工作，再塗氟處置以保護牙齒表面。

3. 化學藥劑美白(tooth bleaching with chemical solution)

以化學藥劑來漂白變色牙齒的方式通常可區分為非活性(nonvital)與活性(vital)牙齒的漂白兩種，分別說述如下：

(1). 非活性牙齒的漂白(nonvital tooth bleaching)

主要是針對已完成根管治療的變色牙齒處理，治療方式有加熱處理(heat treatment)與回診藥劑處理(walking bleach)。目前臨床比較常用回診藥劑處理方式漂白根管治療後的變色牙齒。治療方法是在變色牙齒的牙髓腔內放置 30%過氧化氫(hydrogen peroxide)與過硼酸鈉(sodium perborate)混合糊劑，讓化學糊劑進行氧化還原反應產生的新生態氧(O⁻)將變色的牙本質回復原來顏色，一周後回診時依據牙齒治療情況是否需要再置換過硼酸鈉糊劑，經過重複 2~3 次的療程後，大部份變色牙齒都能獲得牙齒顏色變白的目標，最後以樹脂(composite resin)或玻璃離子(glass ionomer)材料給予填補。不過，治療過程要放置漂白混合糊劑前，必須要將牙髓腔內的殘屑如齶蝕不完整的牙釉質及牙本質清除，並使用 95%酒精溶液將一些油性物質如根管充填劑去除，以增加漂白溶液進入牙本質小管的深度與範圍。此外，放置漂白混合糊劑後，必須使用 cavitron 與 IRM 兩種暫時封填材料完成雙層封閉技術(double seal technique)，以減少漂白溶液滲漏或脫落的機會，確保治療的成功。

(2). 活性牙齒的漂白(vital tooth bleaching)

活性牙齒漂白的技術大約源自 1960 年代開始，最初是在牙科診所內以熱光源觸化治療方式進行，治療過程會將全口牙齒以橡皮障防濕裝置(rubber dam)隔離保護後，以 37%磷酸(phosphate acid)在牙釉質表面酸蝕並開啟釉質柱(enamel rod)後，在牙齒表面塗佈 35%的過氧化氫藥劑，再以光源加熱激發漂白藥劑氧化還原作用，達到變色牙齒

漂白的目標，此種變色牙齒漂白治療過程每次都需要費時約一小時，並需要評估變色的嚴重程度與效果再接受二至三次的後續處理，所以逐漸被全口居家漂白，雷射漂白或冷光漂白等方式所取代。



圖三：過氧化氫

全口居家漂白則是在 1989 年開始在臨床上使用，經過牙醫師的診查與監控下，教導病患每日自行以漂白藥劑置入個人牙托(individual tray)來進行牙齒美白。因為所使用之漂白藥劑碳醯氨過氧化物(carbamide peroxide)藥劑濃度比較低，其對牙齦，牙齒與口腔軟硬組織的傷害比較少，但相對所須漂白時間亦較長，病患的配合與生活習慣是影響治療的非常重要的關鍵。全口居家漂白的漂白藥劑主要為 10%-21%的碳醯氨過氧化物，作用時會分解成尿素及 3%-5%的過氧化氫溶液，經由過氧化氫溶液的氧化還原作用，可使牙齒牙本質小管內深色素的碳環結構破壞或轉變，成為淺色素的鏈狀結構。

在全口居家漂白前，牙醫師會先進行全口檢查、洗牙及磨光，所有齲齒必須要先行填補，有裂縫的填補物必須要重新處理，有牙結石或牙周病必須要先行治療，以避免過氧化氫漂白溶液滲入牙本質小管刺激牙髓組織的病變。完成所有牙齒的保護措施後，再開始為病患套取牙齒模型以製作個人漂白牙托。使用個人漂白牙托放置漂白溶液進行牙齒漂白前，必須要教導病患正確使用漂白溶液的方式，合適的用量及漂白前後的牙齒保護與清潔的注意事項。特別是漂白治療過程牙齒會發生對冷熱敏感的情形。如果牙齒敏感情形比較嚴重，應該以循序漸進的方式進行漂白治療，待牙齒適應後再增長時間。舉例說，假如病患無法適應六至八小時常時間的配戴方式，可利用兩餐之間或睡前二至四小時的方式進行漂白治療，以達到治療的總共時間。假如病患牙齒發生嚴重的冷熱敏感現象，可以使用氟化凝膠保護牙髓組織的傷害。

一般全口居家漂白使用期間約為二至六星期，但不可超過六星期，以免過長時間的漂白會造成牙齒結構的崩解。一般牙齒美白後應該可維持二至五年的治療效果，以病患的飲食及口腔衛生習慣而定。可治療前先與病患溝通，並建議每半年可再做二至三天的加強漂白。

目前許多牙醫診所流行使用雷射或冷光漂白治療，類似於早期在診所內進行漂白治療，只是將激發漂白藥劑的熱源變成雷射或冷光。所謂冷光漂白就是以發光二極體(LED)為治療光源，觸化過氧化氫溶液的漂白作用，由於這一類光源不會產生熱能，故稱為冷光。但是無論合併使用何種光源進行漂白治療，許多研究發現其治療效果和居家漂白相似，主要目的都是希望縮短治療的時間，提高漂白效率，可是治療的安全性還是須要注意。現時雷射或冷光治療設備昂貴，收費亦比居家漂白貴二至三倍。

天生黃板牙，輕、中度的四環黴素染色(tetracycline staining)及氟斑症(mottle enamel)均適合做全口居家漂白治療，特別是牙齒呈微黃色的變色效果最好，治療完成後，牙齒漂白可改善約兩至三個色階的變化。但是重度四環黴素牙齒變色需要更多次的漂白療程，甚至要配合熱處理治療方式，才會使牙齒顏色變淡，但整體美觀性仍不盡如意，特別已經形成變色環帶的四環黴素牙齒變色病例。

牙齒漂白僅限於自然牙齒，對於補綴物如假牙或複合樹脂充填並無效果，所以在做完牙齒漂白後，顏色不一致的補綴物有可能須要更換，建議在漂白完成二週，待齒色穩定後再進行比色與後續治療。

*化學藥劑美白安全上的考量

化學藥劑美白使用的碳醯胺過氧化物(carbamide peroxide)作用後，會分解為過氧化氫及尿素。以10% 碳醯胺過氧化物為例，反應解離後的過氧化氫約占3.6~3.7%，與雙氧水相當。過氧化氫會分解成為水和氧，尿素則轉化為二氧化碳與氨，此四重產物可以很容易的經由人體的生理作用排出體外。

另外研究證實，pH值介於5.3~7.2之間的碳醯胺過氧化物，不會對牙齒造成酸蝕的作用。牙釉質不會因為碳醯胺過氧化物的漂白作用而有軟化的現象產生。另外碳醯胺過氧化物分解產生的尿素，可以使唾液中的pH值上升，維持至少2小時在中性以上的酸鹼值。因此不當的過度使用才會造成牙齒表面粗糙。



圖四：碳醯胺過氧化物

至於患者牙齒敏感且酸軟的感覺，主要來自於藥劑的滲透壓與牙髓本身的壓力不同、牙本質厚度、齒質是否缺損及補綴物的裂隙等的影響。在漂白治療前，如果能徹底檢查與處置，將齒質缺損及補綴物的裂隙，則敏感酸軟的症狀會在短時間之內獲得改善。許多診所醫師因工作繁忙，在漂白治療前都會忽略這些最基本的治療步驟，才會引起許多不必要紛爭產生。

針對導致牙齦紅腫刺激的因素，常包括有牙托密合度不佳、牙托邊緣粗糙或過長、以及漂白藥劑的化學性刺激等。當出現上述症狀時，只要縮短漂白時間、暫時中斷漂白療程、或重新製作密合度較佳的牙托便可改善。

曾經有報告提到過氧化氫漂白藥劑會和香菸內的尼古丁成份會產生交互作用，可能會形成致癌物質，因此不建議有抽煙習慣的病患者做全口居家漂白。而漂白藥劑對於胎兒的影響目前雖然並沒有明確關連，但是在胎兒安全的考量下，故懷孕婦女亦不建議使用漂白藥劑。其他如嚴重牙齒敏感及對漂白藥劑過敏者，均不在適合之列。

並非所有變色的牙齒都可以使用漂白治療方式達成美觀需求。一般而言，牙釉質表面染色、牙齒深層輕度或中度染色、與年齡增長而產生的變色或輕度氟斑造成的黃棕染色、以及第一、二級四環黴素染色，效果最佳。至於具有全身性系統疾病者、孕婦或哺乳者、牙齒齲蛀過大者、牙齦萎縮或牙根暴露而易敏感者、三級以上四環黴素染色或屬藍灰色系牙齒變色的情況，比較難以漂白方式達成美觀需求。因此，治療前詳細檢查，確認牙齒變色的原因，慎重考量治療的適應情況，更重要的是與病患溝通並說明，瞭解病患對漂白治療的期望與社會背景，都是影響漂白治療是否成功與完成的重要因素。

4. 贖復物的製作（鑲面或陶瓷牙冠）：

使用了上述多種治療的方式仍然無法將解決牙齒變色的問題，或者因為牙齒表面嚴重畸形破壞、牙齒嚴重酸蝕及失敗的補綴物等，而無法重建牙齒美觀的要求時，修磨牙齒來製作贖復牙冠(crown restoration)以恢復牙齒外型似乎是最後的選擇方式。製作贖復牙冠對牙齒齒質及牙髓組織的傷害是不可避免的結果，因此製作過程中的每個步驟都要謹慎的處理，才能符合生物、美觀及機械的要求。

後記

隨著經濟的發展，國民健康的提昇，現代人對於牙齒的要求，不再只是病理性的治療或功能性的恢復而已。擁有一口潔白亮麗的牙齒，不僅為整體容貌加分，亦可增加自信，對社會團體的互動溝通也會有很大的助益。但是，站在牙醫師的立場上，要提醒大家的是儘管美麗很重要，切勿本末倒置而忽略了牙齒健康，及早建立良好的口腔衛生習慣才是擁有亮麗牙齒的不二法門。