

牙科材料學

復形用樹脂(Restorative Resin)

蔡恒惠 Tsai, Hung-Huey
hunghuey@tmu.edu.tw

學習目的

- 復形用樹脂(Restorative Resin)性質的認知
- 復形用樹脂(Restorative Resin)在臨床上運用方式

參考文獻

- 牙科材料學/作(譯)者: 燕敏/合記圖書公司
 - 由日本各大學之牙科材料學及牙技講座的教授們共同執筆，日本全國齒科技工士教育協議會編集而成
- 牙科材料學/鍾國雄編著/合記圖書公司
- 齒科材料の知識と取り扱い—齒科診療補助 (新齒科衛生士教本) /医齒藥出版

復形用樹脂(Restorative Resin)

- 壓克力樹脂材料(Acrylic Resin Material)
- 複合樹脂材料(Composite Resin Material)

壓克力樹脂材料 (Acrylic Resin Material)

- 粉劑與液劑混合,其中活化劑為三級 月安 成分對紫外光敏感,經陽光下曝曬會慢慢發生變色或泛黃

複合樹脂材料

(Composite Resin Material)

- 目前最廣泛使用之樹脂成分
 - 丙烯酸和環氧類樹脂Bis-GMA(Bisphenol-A Glycidyl Dimethacrylate)細分為
- 樹脂基質(Resin Matrix)
- 填料粒子(Filler Particle)
 - 常使用為經研磨的石英或玻璃等矽土成分
- 耦合劑(Coupling Agent)
 - 用於鍵結填料和樹脂基質的化學物質與防止水分侵入造成水解現象發生
- 聚合作用機轉(Polymerization Mechanism)
 - 化學式活化樹脂
 - 光活化樹脂
 - 可見光活化系統對樹脂的聚合反應穿透力強,較深的固化深度,其中以波長400至500nm範圍(藍色光)最為敏感
 - 光照裝置：鹵素燈,LED,電漿
 - 聚合程度
 - 聚合作用所產生的收縮現象是複合樹脂材料的一項缺點,能繼而引發邊緣微滲漏而引起牙髓受細菌或其他化學、物理性的收縮

酸蝕技術(Acid Etch Technique)

- 使用30~50%的磷酸,以37%磷酸的酸蝕效果最佳,經15秒(飲水加氟地區可能需60秒)作用便能產生一粗糙表面增加鍵結效果,再進行約15秒沖水處理將磷酸及溶解或脫落的組織沖淨,以乾燥的空氣將酸蝕部分吹乾直至呈現白霜狀(Chalky White)

臨床操作

- 口腔診斷(Oral Diagnosis)
- 隔離作用(Isolation)
- 窩洞修形(Cavity Preparation)
- 牙髓的保護(Pulp Protection)
- 酸蝕技術(Acid-Etch Technique)
- 填補操作(Filling Manipulation)
- 完成和磨光(Finishing and Polishing)

黏結劑(Bonding Agent)

- 牙釉質黏結劑(Enamel Bonding Agent)：低稠度高流動性在牙釉質的顯微凹陷內形成理想的樹脂懸垂物(Resin Tag),增加機械黏結
- 牙本質黏結劑(Dentin Bonding Agent)

牙本質黏結劑(Dentin Bonding Agent)

- 牙本質小管內有造牙本質細胞的胞突存在且不斷分泌液狀物以保持潮濕
- 牙本質的表面有一層由食物殘渣與研磨後牙本質的碎屑等疏鬆物質組成的
- 塗抹層(Smear Layer)(厚度自1~5mm不等)作用為
- 覆蓋於牙本質小管開口部和牙本質表面可阻擋細菌進入牙本質小管侵害牙髓組織
- 阻擋牙髓組織內由於滲透壓力的不平衡產生滲出液經牙本質小管流入鍵結面破壞黏結效果

牙本質黏結劑(Dentin Bonding Agent)

- 黏著劑以親水性(Hydrophilic)為其特徵以便進行牙本質的理想濕潤塗佈,使樹脂的部分滲入牙本質小管或氣孔內如同牙釉質的樹脂懸垂物般形成,並能與氫氧磷灰石結晶(Hydroxyapatite Crystal)的鈣離子成分或牙本質的膠原蛋白(Collagen)結合;(Hydrophobic)疏水性基部分則能與復形樹脂的丙烯酸部分發生化學性鍵結,合併機械和化學式的結合有助於樹脂在窩洞內的固位效果和降低邊緣的微滲漏現象

牙本質黏結劑(Dentin Bonding Agent)

- 第一代牙本質黏結劑：
 - 強度低,潮溼環境中會發生水解現象,對塗抹層未處理
- 第二代牙本質黏結劑：
 - 黏合力及強度有增加仍會發生水解現象,對塗抹層未處理
- 第三代牙本質黏結劑：改良為
 - 修改塗抹層(Modifying the Smear Layer)：利用穿透、加強或沉澱將塗抹層結構改變
 - 移除塗抹層(Removing the Smear Layer)：以磷酸同時對牙釉質和牙本質進行
 - 全酸蝕(Total Etch)處理,牙本質表情將十分清潔但牙本質小管開口增大,黏著劑能藉此滲入以達到機械性黏結效果,易發生敏感現象
 - 置換塗抹層(Replacing the Smear Layer)：通常以低濃度硝酸將之清除,再以另一化學藥劑進行牙本質表面處理,使結晶沈積於牙本質表面和將小管開口阻塞以達到粗糙表面增加黏結強度也可降低敏感現象

牙本質處理劑

(Dentin Conditioner or Dentin Primer)

- 硝酸、馬來酸、順丁烯二酸(Maleic Acid)、四醋酸乙二安(Ethylene Diamine-Tetraacetic Acid,EDTA)
- 除了能將牙本質表面包括塗抹層清除外,還能造成牙本質小管間硬組織的部份酸蝕效果造成粗糙表面以待黏結,牙本質黏結劑除了處理劑外並有一瓶正式的黏著劑(Adhesive Agent)或是封閉劑(Sealer)

- 小窩裂溝封閉劑(Pit and Fissure Sealant)
 - 材料多屬以不含填料或低填料,以便獲得最佳流動性和滲入效果
- Capping
 - 窩洞深部近牙髓部殘餘牙本質不足(少於1mm)時應以氫氧化鈣黏合劑(Calcium Hydroxide Cement)作底墊(Liner)以保護牙髓,但不能以氧化鋅丁香油酚材料(Zinc Oxide Eugenol Materials)作底墊或基底,因為酚類將引起聚合反應的自由根結合而抑制複合樹脂材料的聚合反應完成

總結

- 牙科使用的材料、器械的基礎知識
- 材料和修復物的必要性質、物性
- 專業特有的操作方法及臨床技能
- 臨床工作之安全性與環境保護的重要性