



3D列印於外科醫療技術之創新應用

負責教師:甘宗旦(外科部)

參與人員:王玠能(小兒科)、劉彥青(麻醉科)、張開(職治系)、林育昇(前瞻醫材中心)

三維成像列印翻轉醫療教育:

一直以來，醫學院都在使用捐贈的大體進行教學活動，不過數量上的不足和過於高昂的使用及保存費用兩大問題卻難以得到有效解決。三維成像列印讓心臟影像可視化，成為實體可觸碰，並進行加深學習印象。3D列印將扮演醫學教育和臨床培訓的重點轉譯工具。

教學目的:3D列印於複雜先天性心臟病

3D列印技術現已成為具可視化(visualizing)心血管解剖結構的傳統方法臨床決策，輔助手術計畫決策、模擬手術和介入性心導管術程序。特別是在一些先天性心臟病困難案例，因為這些案例獨特解剖，所以常規的CT成像技術較困難進行案例討論及理解，可視化3D列印的角色介入更有價值。運用3D列印技術造福醫師，進來行精確且個性化的干預措施，進行臨床及輔助手術計畫決策。3D列印技術無論在開心手術及介入性心導管術，都可以減少成本，時間和併發症，並成為有價值的教育工具，協助患者及其家人理解疾病的解剖特徵，造福病患。

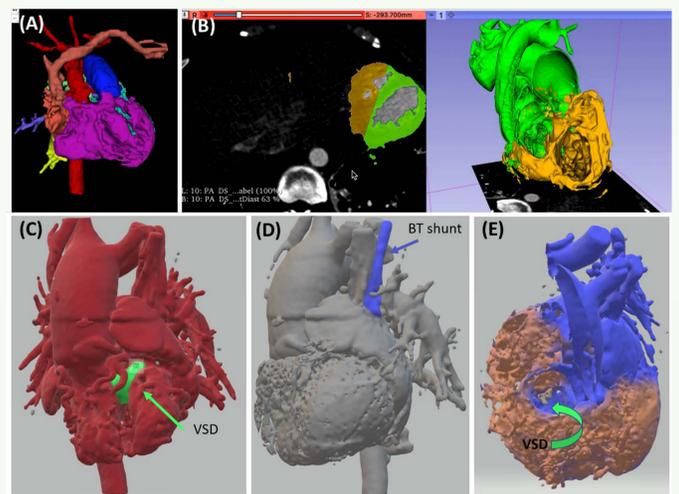
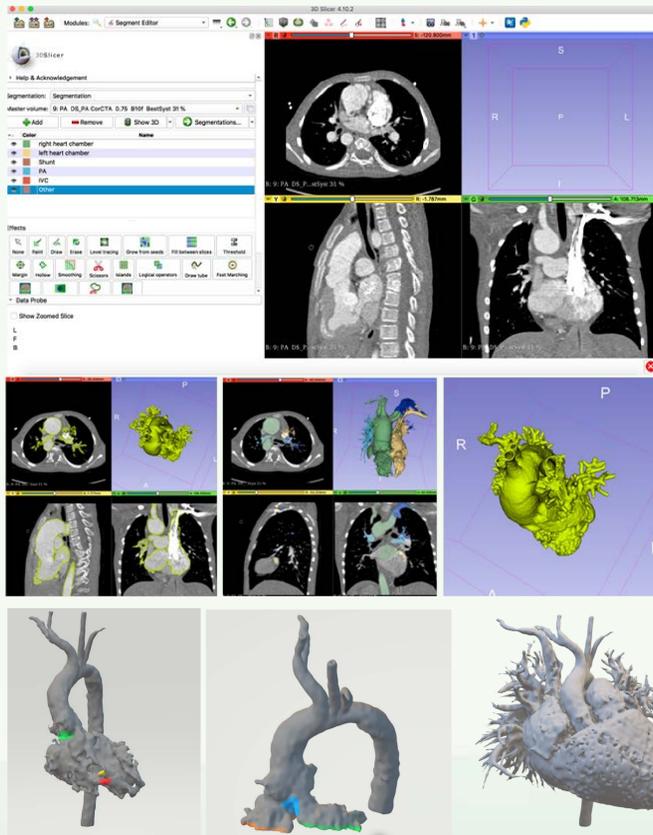
使用工具:

1. 高解析度的斷層掃描 (CT) 及心臟磁振造影成像 (MR) 影像
2. 建立CT掃描呈像協議 (protocol)，以細切DICOM格式保存數據。
3. 運用3D Slicer軟體來進行圖像處理。
4. 3D列印技術:光聚合固化Stereolithography(SLA):以光固化柔性樹脂進行心臟列印

操作流程:

1. 進行複雜先天性心臟病分類。
2. 建構手術決策樹(系統性論文回溯)。
3. 決策關鍵影像。
4. 臨床醫囑手冊。
5. 手術干預計畫。

學習反應結果:3D列印醫療模型能夠將病人解剖結構呈現給醫生，為協助醫生進行手術預規劃的輔助工具。骨科、心臟外科、神經外科等越來越多的醫學學科已經利用3D列印醫療模型進行手術預規劃，一定程度上幫助醫生提高複雜手術的成功率、降低手術風險。



雙出口右心室在雙出口右心室 (DORV) 及心室中隔缺損 (VSD) 案例

