



醫學視覺化：連結知識與理解的橋樑

臺大醫院教學部 圖文/張育瑄醫師

醫學視覺化 (Medical Visualization) 在現代醫療知識洪流中正逐漸嶄露頭角，成為一個融合醫學知識與藝術創作的專業。這個領域不僅著重於如何將複雜的醫學概念具象化、簡化，更強調醫學正確性、科學準確性與視覺傳達之間的平衡，一種「應用型」的視覺溝通。

什麼是醫學視覺化？

醫學視覺化 (Medical Visualization) 係指以視覺設計為核心，將醫學、生物學或健康保健相關知識，以圖像、動畫、互動媒體等方式呈現的專業實踐。它的範圍橫跨醫學繪圖 (Medical Illustration)、醫學動畫 (Medical Animation)、3D 建模、醫療模擬 (Medical Simulation) 道具製作、病患衛教資訊設計、研究用圖表與影片、擴增／虛擬實境應用 (AR/VR) 等等。

此一領域的從業者又稱為醫學繪圖師 (Medical Illustrators) 需經過嚴格的解剖學、醫學、與藝術創作的專業能力訓練。他們在醫療教育、研究與公共健康傳播中扮演著重要角色，常與醫師、研究人員、教育工作者搭配合作，將艱澀抽象的醫學內容轉譯為可理解並具說服力的視覺語言。

醫學視覺化的應用

- 醫學教育：設計精準且具教育性之解剖示意圖、手術步驟插畫/動畫、互動模擬軟體等，協助醫護人員增進臨床技能與知識。
- 研究與出版：為醫學研究成果製作精美而精確的圖像、圖表、Graphical Abstract 等，強化論文在國際期刊的視覺表現。

- 臨床溝通與衛生教育：提供患者理解病情、治療流程、手術風險等之圖像輔助工具，提高知情同意品質。設計易於理解的疾病預防、衛教素材，提升民眾健康識能。
- 模擬與臨床訓練：結合 3D 建模、物理模擬與互動設計，可開發虛擬手術模擬平台、3D 列印練習模型、或 AR 術式導引介面，應用於外科等操作型醫學訓練與精準醫療。

醫學視覺化的技術養成

現今醫學繪圖師訓練主要集中在北美及歐洲，最高級別為碩士，還沒有博士班學程，其中在北美由醫學繪圖師協會（Association of Medical Illustrators, 簡稱 AMI）正式認證之碩士級訓練機構，截至 2025 年共五所：

- Augusta University in Georgia MSMI degree (2 years)
- University of Illinois at Chicago M.S. degree (2 years)
- Johns Hopkins University School of Medicine M.A. degree (2 years)
- University of Toronto M.Sc.BMC degree (2 years)
- Rochester Institute of Technology MFA Medical Illustration (2 years)

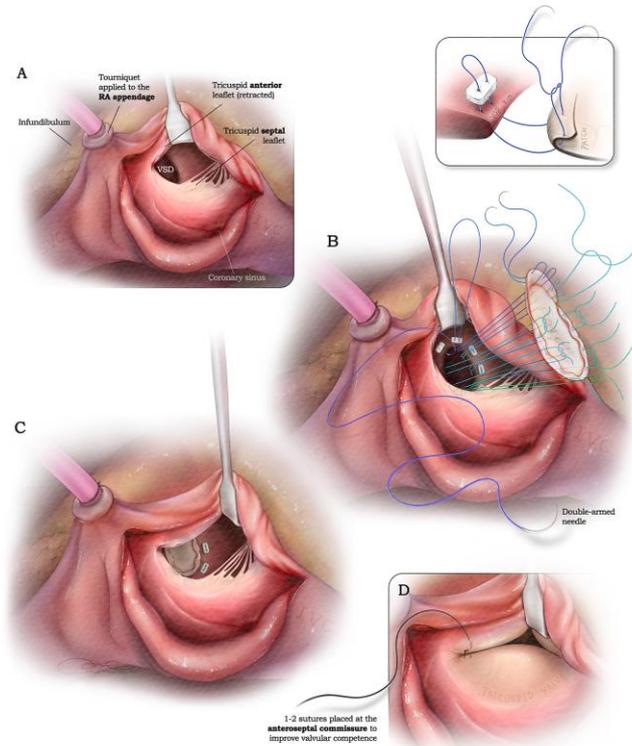
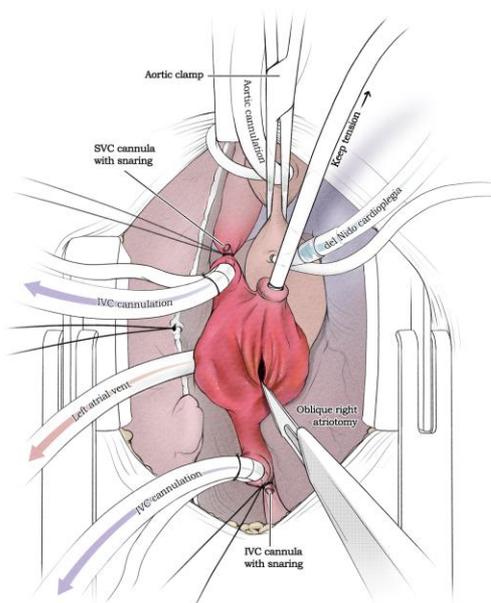
在全球醫學視覺化教育中，又以美國的約翰斯霍普金斯大學（Johns Hopkins University）醫學院中的「醫用藝術部門」（Department of Art as Applied to Medicine, 簡稱 AAM）堪稱先驅與指標。該系於 1911 年創立，由世界首位正式醫學繪圖師 Max Brödel 設立，迄今已有百餘年歷史。Max Brödel 為 19 世紀末至 20 世紀初的德裔藝術家，曾為多位翰霍普金斯院內醫師製作經典手術插圖。其創立此部門的目的，是培養同樣具有醫學知識與藝術能力的專業人才，協助醫療界進行更有效的知識傳遞。其招生極為嚴格，每年全球僅錄取 4 至 7 名碩士學生，學程為期兩年，全日制，並包含：解剖學與臨床觀察，包括實體解剖課與手術室見習、傳統與數位藝術技法、3D 建模與動畫、科學與視覺敘事、臨床溝通與跨領域合作等課程。

畢業生常任職於大型學術醫院、大學、科學期刊編輯社、博物館、政府單位、動畫製作公司等，為醫療及生技產業提供視覺解決方案。許多

國際間具影響力的醫學繪圖師不僅活躍於北美，亦與世界各地的醫療機構、研究單位、教育組織合作，推動醫學視覺在臨床與教學的創新應用。

Perimembranous Ventricular Septal Defect Repair in A Newborn, Right Atrial Approach

Danielle Gottlieb Sen, MD, MPH, MS
Monal Yu-Hsuan Chang, MD, MA



(新生兒心室中膈缺損修補手術過程示意圖。繪製者為張育瑄醫師，創作於其 2023 年就讀約翰斯霍普金斯大學醫用藝術碩士課程期間)

對台灣的啟發與未來可能性

相較於歐美地區，台灣目前尚無正式的醫學視覺化學位課程，但隨著醫療繪圖、醫學動畫、病患教育資訊設計的需求日漸增加，與跨領域教育的發展和醫學教育模式的轉型，乃至於 AI 與 3D 科技的應用普及，未來台灣極需發展出屬於自己的醫學視覺化教育系統，或許能為台灣醫學院師生開啟另一條專業發展的可能途徑。

臺大醫院也於 2025 年正式在教學部成立了亞洲首間以大型醫學中心支持之醫學視覺化中心 (<https://www.ntuh.gov.tw/MedVis/>)，期待日後成為亞洲相關領域的教育培訓基地與學術交流中心。



(攝自醫學人文博物館一樓大廳自2024年與約翰斯霍普金斯大學合作之展覽。)

在科學與人文之間，看見另一種醫學專業的可能

在醫學院的訓練中，我們被教導如何使用解剖學術語描述一個器官、如何用放射影像學解析病灶分布、如何以數據指標評估病人臨床的變化，但在實際教學、研究發表、或病人溝通的過程中，我們常發現單靠語言和數據，難以清晰傳達醫學內容的結構空間和操作流程，此時「視覺呈現」不僅是一種輔助說明的工具，更是連結知識與理解的橋樑，這就是「醫學視覺化」之所以重要的原因，它是一種跨足醫學、藝術與科技的專業領域，透過視覺設計的力量，使醫療知識能以更具體、直覺、有效的方式被傳遞和理解。

醫學視覺化並非單純的「插畫」，也不只是美化教材，它是一門實踐於醫學臨床與教育的「知識轉譯」學科，一個結合邏輯與美感的專業實

踐，對於醫學院的師生而言，它可以是一種第二專長的養成、一條橫向合作的通道，甚至是一個全新的職涯選擇。