

3D打印兒童氣胸引流術模型 逼真模擬訓練 提升病人安全



3D打印兒童氣胸引流術模型 逼真模擬訓練 提升病人安全



3D打印技術發展日趨成熟，在醫學應用上亦大派用場，讓臨床培訓由從前的「看一個、做一個、教一個」，演變為「見多個、做多個、教多個」，尤其在醫護培訓及提升手術準確度方面的效果相當顯著。

繼早前成功研發物料製作3D打印的成人人體模型，東區尤德夫人那打素醫院（東區醫院）再成功自主研发新物料，製作1:1高像真度、具真實手感的兒童人體模型，用作「氣胸引流術」模擬訓練，讓醫護團隊在治療兒童氣胸時更得心應手。 撰文：醫院管理局

氣胸（俗稱「爆肺」，是指肺部破洞，空氣從破洞漏往兩層胸膜中間，氣體積聚在胸膜腔導致肺葉受壓，患者會出現胸悶、呼吸困難等症狀。

氣胸成因可分為「外傷性」，如車禍及胸腔受到撞擊，以及「自發性」，即肺泡無故破裂。若病人情況嚴重，或需要以「氣胸引流術」治理。

相比成人氣胸治療，治療兒童，尤其是嬰兒的氣胸，所需技術要求更高。負責研發新技術的東區醫院醫學物理學家唐嘉信博士說：「我們與兒童及青少年科團隊交流討論，理解治療兒童氣胸的難度，兒童氣胸個案的數目亦相對成人少，故我們相信以3D人體模型作模擬培訓，是一個提升醫護人員進行醫療程序熟練程度的好方法。從旁觀看和聆聽解說以外，他們能夠透過真實



▲醫院團隊相信，以3D人體模型作模擬培訓，可有效提升醫護人員進行醫療程序的熟練程度。（醫管局圖片）

的人體模型感受觸感。」

參考雞肉組織觸感

3D打印「兒童氣胸引流術模型」是以真實的電腦掃描、磁力共振和正電子電腦掃描數據，配合人工智能識別技術及3D打印技術製作而成。

「我們比對不同動物的肌肉和器官的質地，發現雞隻肌肉及內臟組織觸感與兒童人體最為接近。」唐博士說。在研發新技術時，他和團隊量度穿刺雞隻皮膚和肌肉等不同器官組織時所需的力度，計算出兒童皮膚、肌肉及內臟等組織的觸覺反饋，繼而

製作出貼合兒童人體觸感的物料，並配合真實的兒科放射學數據，以3D打印技術製作出1:1模型。

模型不僅高度模仿人體結構，觸感真實度亦非常高，當醫護人員使用



▲新研發的「兒童氣胸引流術模型」高度模仿兒童人體結構，觸感像真度高，當醫護人員使用儀器進行穿刺訓練時可感受到皮膚和肌肉觸感。（醫管局圖片）

儀器進行穿刺訓練時，同樣感受到皮膚和肌肉的觸感。

正所謂熟能生巧，即使是富有經驗的醫護人員，模擬培訓亦能幫助他們練習一些較少機會接觸的醫療程序。現在，兒童及青少年科醫療團隊便可利用兒童人體模型進行氣胸引流術模擬訓練，過程中彼此溝通、分析和討論，有助團隊在處理真實個案時更得心應手。

醫療科技發展獲嘉許

去年10月，研發團隊獲有「賈迪訊界奧斯卡獎」榮譽的世界創新科技與服務聯盟嘉許，頒發2024年環球創新及科技卓越成就獎——創新電子健康解決方案獎（公營機構），表揚團隊成功研發新技術製作出「超聲波可見的人



▲東區醫院醫學物理學家唐嘉信博士（左）和兒童及青少年科顧問醫生陳智文（右）分享醫院團隊最新研發的「兒童氣胸引流術模型」。（醫管局圖片）

體觸感模型」的努力。

現時，研發團隊已成功利用自主研发的物料，製作出不同部位的1:1成人及兒童人體模型，並應用於多個專科的臨床培訓，包括神經外科、外科、內

科、急症科、兒科及深切治療部。研發團隊因應醫護人員需要度身製作模型，而且生產成本低，唐博士指新技術有望推廣至更多不同專科，助醫護加強模擬訓練，持續優化病人安全。

見多個 做多個 教多個

東區醫院持續研發3D打印臨床培訓模型



東區醫院醫學物理學家謝嘉信博士(左)及兒童及青少年科顧問醫生陳智文醫生(右)分享團隊最新研發的「兒童氣胸引流術模型」。



新研發而成的「兒童氣胸引流術模型」高度模仿兒童人體結構，當進行穿刺訓練時可感受到皮膚和肌肉觸感。



模型基於真實的病人數據進行研發，包括電腦掃描、磁力共振和正電子電腦掃描數據，逼真度高。

請 睇 睇 睇

3D 打印技術發展日益成熟，於醫學應用亦能派上用場，尤其是在醫護培訓方面的效果相當顯著。東區尤德夫人那打素醫院(東區醫院)團隊於2019年成功研發「真」立體打印、具真實手感的人體模型，在2022年為技術取得專利。技術基於真實的病人數據進行研發，包括電腦掃描(CT)、磁力共振(MRI)和正電子電腦掃描(PET-CT)數據。模型的逼真度高，能模擬皮膚、肌肉和血管。

撰文:醫院管理局

模型不論表面手感，還是使用針筒及其他儀器進行穿刺時，同樣貼合人體觸感，更可透過超聲波掃描觀察模型內部，應用於訓練醫護人員使用針筒或其他儀器進行穿刺時的準確度。因應需要，部分模型使用像真的脈動血液循環系統，可感受到脈搏跳動。負責研發技術的東區醫院醫學物理學家謝嘉信博士分享：「即使模型進行多次穿刺，物料仍可自然癒合，能滿足醫護培訓時的視覺和觸感需要。」

部分模型使用像真脈動血液循環系統

團隊早前透過新技術研製出多個成人人體培訓模型，包括胸腔穿刺術模型、頸部血管插管模型、機械人臀部分切除術模型及腦動脈瘤模型等，應用到多個專科的臨床培訓，如神經外科、外科、內科、急症科，及深切治療部。唐博士分享：「製作模型需要透過量度動物皮

膚、肌肉及內臟等組織數據，計算所需製作的人體部位模型的觸覺反饋。我們比對不同動物的肌肉和器官的質地，發現豬的皮膚及肌肉等組織的觸感與成人人體最為接近，適量則與小童人體最為接近，比較軟嫩。」

有見兒科醫生對於優化培訓的需要，團隊於去年9月成功計算出小童人體的觸覺反饋數據，利用新技術製作兒科人體培訓模型。首個製作而成的兒科人體培訓模型是「兒童氣胸引流術模型」，期望能夠讓醫護團隊在治療兒童氣胸時更得心應手。「氣胸的成因可分為「外傷性」，如車禍及胸壁受到撞擊，以及「自發性」，即肺部無故破裂。若病人情況嚴重便有可能需要以氣胸引流術治療。」東區醫院兒童及青少年科顧問醫生陳智文醫生分享：「相比成人患者的氣胸治療，治療兒童氣胸所需的技術要求更高，而且個案數目相對成人少。」一個逼真、可

多次使用的3D模型便有助醫生進行培訓，提升熟練程度。

團隊會繼續因應醫護人員的需要度身製作培訓模型，而且生產成本低。唐博士期望模型能夠讓臨床培訓由以前的「看一個、做一個、教一個」，演變為「見多個、做多個、教多個」。讓醫護人員在從旁觀看和聆聽解說以外，能夠透過像真的人體模型感受觸感。

研發團隊的傑出表現受獲認可，去年獲有「實道諾界奧斯卡獎」榮譽的世界創新科技服務聯盟嘉許，頒發2024年環球創新及科技卓越成就獎—創新電子健康解決方案獎(公營機構)。東區醫院將會繼續致力引入及研發新型醫療科技，提升病人體驗和臨床服務質素，未來計劃為內科老人科病人研發新項目，從其他方面持續優化病人服務。