

# 手術機械小助手 腦瘤插針幫定位

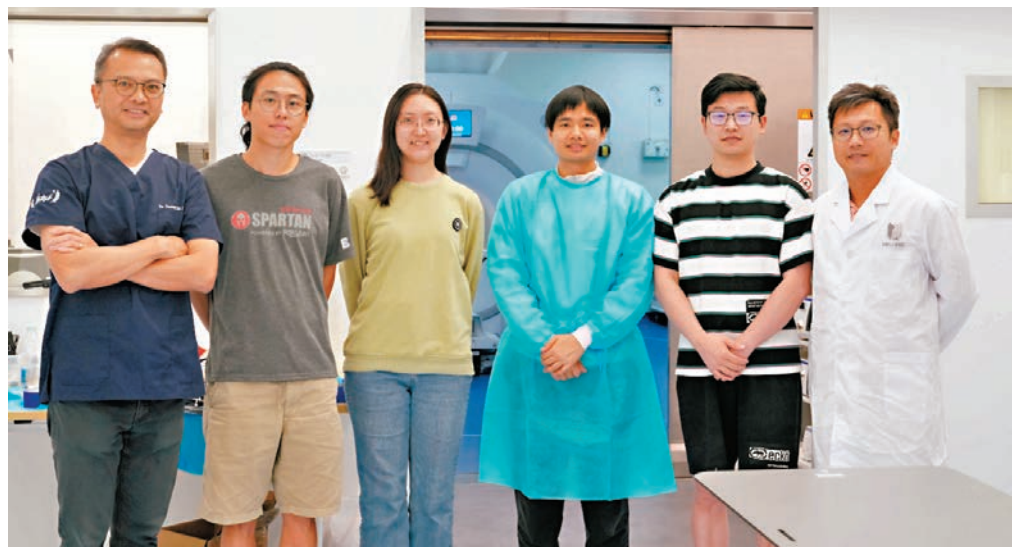
## 中大港大跨學科攜手開發 誤差少於3毫米

港十大創科新聞 十居其九涉健康醫療

香港文匯報訊(記者 高鈺)京港學術交流中心昨日公布2023年香港「十大創科新聞」評選結果,獲選的十大創科新聞,共有多達九條屬於「生命健康與醫療科技」範疇,包括抗癌創新研究、新型醫療科技等。中心指從投票結果可見,隨着香港社會逐漸復常,相較往年持續投入疫情相關研究,科研界將關注點重新投放在癌症等與人類健康相關的主題,亦能感受到市民對於人工智能與機械人的應用科研成果感到欣喜。

2023年「十大創科新聞」邀請香港各大學提供本地創科、科研新聞素材,經院士及教授學者所組成的顧問團選出30條候選新聞,並經3,840名市民經網絡投票選出。

獲選十大新聞中有5項是與癌細胞新發現及新療法相關,包括全球首創「先縮後除」證實可根治晚期肝癌、RNA轉錄助了解肺癌形成機制、識別罕見腫瘤細胞「間諜」新技術等,2項則為以人工智能為阿茲海默症作早期風險預測及微型機械人無創治療法的新技術,另有2項新聞為對抗超級細菌的新突破。餘下一項涉及新材料領域,有關本地研究新一代可降解材料的新進展。



在人機協作的時代,手術機械人的出現大大幫助醫生進行手術及治療,為醫學發展提供強大賦能。香港中文大學醫學院及香港大學機械工程學系跨學科團隊近日宣布,成功開發一款互動式多階段機械人定位器,可於進行立體定位神經外科手術時,利用術中磁力共振影像(MRI)引導機械人定位以調節插管或刺針,為腦腫瘤和帕金森症等多種神經系統疾病提供更準確及有效治療。該系統已經過人體標本和頭骨模型測試驗證,精確度達到了少於3毫米的誤差,初步結果為未來臨床研究,以至臨床應用奠定堅實基礎。

◆香港文匯報記者 王鼎煌

這一款結構輕巧的醫療機械人定位器,直徑97毫米、高度81毫米、重量僅為203克,其頭骨安裝結構適用於大部分標準造影用的頭部線圈。該機械人定位器可協助外科醫生進行以術中MRI引導的立體定位神經外科手術,尤其是涉及插管或針刺靶向的干預程序,例如活檢、注射、消融、導管放置及腦深層刺激手術(deep brain stimulation)。

據研究團隊介紹,該系統可分兩個階段使用,階段一先由外科醫生進行互動式手動調節,階段二則再透過精準的軟體機械人協助自動微調定位。而在實際操作,外科醫生會先根據術前影像將機械人定位器

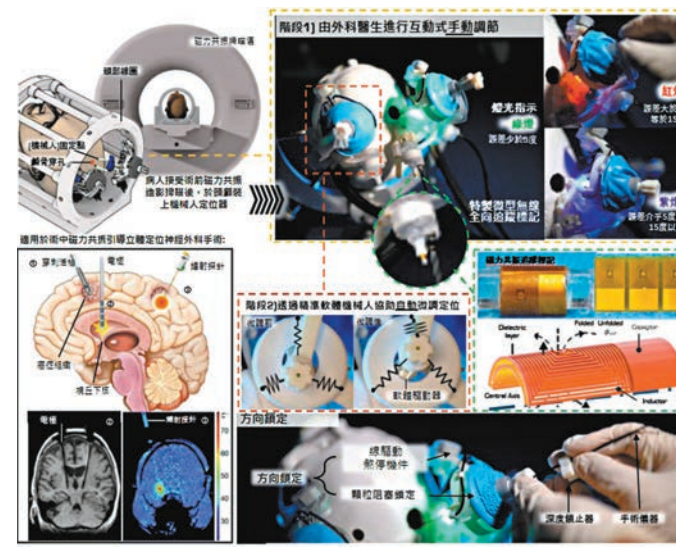
按已計劃的軌跡定向,系統內置的光纖照明會實時自動顯示與計劃軌跡之間存在的角度誤差。當外科醫生將定位器移動到接近計劃軌跡且誤差少於5度的位置,系統會被遠端鎖定。

### 國際學術期刊發表成果

及後,系統會自動將手術器械導軌定位到計劃軌跡。透過有限元分析(FEA)的力學數值分析方法指導,液壓驅動器的結構設計得到充分優化,從而實現器械導軌的自動化精確定位(誤差少於0.2度)。為達到最高的精準精確度,團隊亦為系統設計了微型無線全向追蹤標記,協助機械人系統在MRI下進

中大與港大共同開發互動式多階段機械人定位器以術中磁力共振引導用於立體定位神經外科手術。中大供圖

互動式多階段機械人定位器的運作流程。中大供圖



行三維定向及定位。整個系統由適用於MRI的材料製成,不會產生電磁干擾,容許進行術中MRI導航來評估手術成效。有關研究成果已在頂尖國際學術期刊《Advanced Science》上發表,而系統原型亦已申請專利並受知識產權保護。

### 港首個術中磁振造影系統

參與研發的港大機械工程系副教授郭嘉威指,該系統在不同階段都可透過線驅動煞停機件和顆粒阻塞等軟體機械人機制,進行穩妥的方向鎖定。而其深度鎖止器可輔助設定手術器械(譬如探針和電極)探入的深度,外科醫生再透過機械人定位器,手動放入器械以進行活檢和注射等程序,並透過隨後的MRI來監測手術過程。

中大醫學院外科學系腦外科組主任及名譽臨床副教授陳達明表示,新研發的系統可以消除傳統立體定位的固有誤差,從而提高儀器放置精確度,確保手術結果,隨着手術時間縮短,患者的舒適度和滿意度亦隨之提高。他透露,該互動式多階段機械人定位器現正準備進行臨床測試,香港首個術中磁振造影(iMRI)系統也將於2024年第三季投入使用,未來五年內,香港將安裝兩至三個iMRI系統。

# 全力支持23條立法 落實特區憲制責任



## 東華三院

Tung Wah Group of Hospitals

### 東華三院癸卯年(2023/2024)董事局

# 幹細胞衍生免疫細胞 港大料升治癌療效

香港文匯報訊(記者 姬文風)香港大學醫學院和香港科技大學的研究團隊合作,利用幹細胞生成人類免疫細胞,用於癌症免疫療法。這個突破性方法可複製人體生成免疫細胞的自然過程,有望提升癌症靶向療效。研究結果已發表於學術期刊《信號轉導與靶向治療》。

過去十年,癌症免疫療法推動癌症治療領域的發展,其中一個挑戰是免疫細胞來源不足。眾多病例顯示,癌症患者的免疫細胞已變異或因化療而耗盡,因而無法有效對抗癌細胞,所以建立一個免疫細胞生成平台至關重要。

### 免基因改造 穩定生成細胞

目前科研人員主要使用基因編輯技術生成免疫細胞,然而基因編輯方法存在巨大的安全隱憂,病毒整合到基因組中可能引起後續致癌。為避免進行基因改造,就要讓幹細胞遵循自然發育途徑產生免疫細胞。

團隊利用類似胚胎發育過程所需要的成長因子混合物,在實驗室培養胚胎組織,以從幹細胞中衍生出免疫細胞。在這項研究中,團隊成功從人類幹細胞中生成胚胎組織,建立了一個無須基因改造即可穩定生成免疫細胞的新平台。研究結果表明,新平台能夠如實複製人體生成免疫細胞的自然過程,有助醫生在臨床上對患者作診斷和預後。



◆港大醫學院生物醫學學院助理教授杉村竜一(前排中)及其研究團隊,利用幹細胞生成人類免疫細胞,用於癌症免疫療法。

港大醫學院圖片

港大醫學院生物醫學學院助理教授、本研究的領導者杉村竜一表示,聯合研究團隊首次利用一種稱為「人類擴展潛能幹細胞」的特殊幹細胞,為生成功能性免疫細胞建立一個強大的新平台,「我們的團隊已針對香港常見的肝癌制定策略,以提高免疫細胞的癌症靶向療效。」

這項研究的臨床轉化目標是大規模生產免疫細胞並誘導嵌合抗原受體(CAR-T細胞),團隊相信這突破可望為癌症治療提供可持續和安全的免疫細胞來源,造福不同類型的癌症患者。

# 開發平台研 MiC 模塊運輸 港大學者獲2000萬資助

香港文匯報訊(記者 王鼎煌)「組裝合成」(MiC)作為創新建造方式,能有效提高生產效率、質量,具可持續性,而且可減少安全隱患、建築廢物以及對現場勞動力的依賴。香港大學學者近日獲約2,000萬元資助,用以開發一個智能規劃平台,可望實現更安全高效的MiC模塊運輸,為香港智慧城市和智慧交通路線發展作出貢獻。



◆港大土木工程系系主任潘巍。 港大供圖

MiC技術的應用日漸普遍,特區政府亦正積極在包括簡約公屋及公屋項目中採用相關技術。不過,由於大部分MiC模塊在大灣區內地城市工廠預製,有數十萬乃至數百萬個體積龐大的模塊將從運往香港的建築工地進行組裝,不可避免地給香港的交通系統帶來挑戰。如何利用創新科技確保運輸安全和效率變得至關重要。

在此背景下,港大土木工程系系主任潘巍獲得智慧交通基金(Smart Traffic Fund)提供約2,000萬元研究資金,用以開發一個智能規劃平台,實現安全、高效的MiC模塊運輸。該創新的智能規劃平台將提供三項有望改變現行香港MiC模塊運輸規劃的核心技術,包括三維掃掠路徑分析,考慮車輛掃掠面積的路徑規劃,和交通影響評估,大大提高MiC模塊運輸的安全和效率。

相較於日常路線工具,這些尖端技術可將模組運輸的安全風險降低至少40%,相較於現行實踐,將掃掠路徑分析的效率提升至少50%和交通影響評估的效率提升至少40%。