

"第9屆"戰國策校園創業競賽獲佳績

戰國策創業聯盟成立於2006年，是由全國各大學育成中心為主軸，透過創業或創新競賽，鼓勵校內有志於未來創業的青年學子，學習團隊資源合作，展現產品及技術創意，達到培植青年創業家，並且輔導具有潛力企業之設立、發展及達成開發創新產品的價值。本校在2014年第9屆戰國策校園創業競賽中，取得輝煌的成績，分別囊括了創業組第1、3名、創業組佳作3名及社會企業組佳作3名。本處很榮幸邀請三個團隊來分享他們的研究成果，期望藉由成功經驗的分享，讓讀者有更大的啟發與收穫。

創業組佳作 牙材3D列印再生術

■指導老師：牙醫學系 丁群展助理教授 ■參與學生：牙醫學系 游智傑、蘇俊璋

運用3D列印和生物墨水技術，目前除了運用於口腔重建以外，亦可應用在醫學美容，填補病人因為口腔癌或各種內外因素而切除的組織，讓顧客擁有嶄新、美觀的外貌。未來也期望可以客製化並快速製作出缺牙病患的牙齒生物組織。

一、計畫目標

• 短期目標：

實驗室穩定培養母細胞，利用組織培養和生物科技技術量產生物細胞墨水。

• 長期目標：

運用3D列印和生物墨水，列印出人工牙齒與組織器官。

本計畫運用最新領域的3D列印技術結合醫療專業領域的生物細胞墨水，可以客製化並快速列印出病患所缺損的細胞和組織，產生新的器官藉由外科手術植入病人體內，達到人體組織壞死或缺損就填補新組織器官的最終目標。

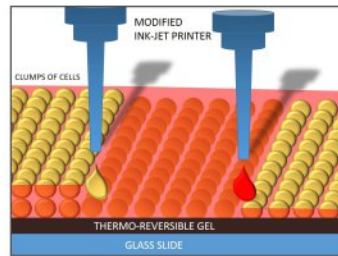
二、顧客市場評析

因為不可逆的傷害造成外表的缺陷，使患者術後蒙上極大的陰影，產生逃避人群的行為。本計畫希望藉由新技術，讓病人恢復健康的同時也可以恢復原本的樣貌，找回自信。

在牙科領域方面，高齡化時代來臨，老年人對假牙的需求量龐大，台灣每年需求量約為100萬顆、美國更高達9000萬顆，運用此技術期望可利用特殊細胞原料列印製造出生物牙，讓缺牙老人可以獲得原本健康的牙齒，滿足顧客想要自然牙齒的需求。

三、創新重點

本計畫運用生物細胞當原料，運用3D列印堆疊成型，列印出牙齒、骨頭組織血管等各種組織器官，藉由外科手術將培養的組織器官植入病人缺損的部位，讓病人重拾健康與美觀。實驗室存有母細胞株，可將這些母細胞在實驗室複製成大量的生物墨水，列印時一層層堆疊，用3D printer先噴一層基質(如膠原纖維)，再將一顆顆母細胞噴在基質上，再噴一層營養物質(如鈣質、磷酸鹽、生長因子)使母細胞分化成熟。3D printer重複以上步驟，將組織、器官列印出來。關鍵步驟為穩定生產生物墨水，運用3D印表機成型，列印出牙齒、骨頭、組織和器官等。



▲生物墨水3D列印示意圖

四、產業競爭力

本計畫為整合各項尖端科技，列印出人體器官，取代傳統義肢不美觀和生物不相容的問題在牙科中，缺牙時病人會製作金屬陶瓷假牙，但用這些工業材料製作的假牙還是有很多缺點，如金屬和化學物質在口腔中滲出影響健康，因為是人造義齒會產生生物不相容甚至排斥等問題，假牙再怎麼模仿自然牙、做得再好畢竟還是假牙，但我們直接從生物細胞切入，讓細胞成長發育成一顆生物牙再植入缺牙部位，可解決大部分人工假牙所產生的問題。牙醫師將生物牙經由植牙手術植入病人牙床上，會有許多好處，因為生物牙是有生物活性的，在體內可以藉由細胞與細胞間的交互作用，讓牙齒與齒槽骨間可以應環境的刺激作出移動、免疫等生物反應。總而言之，生物牙為有生物功能的牙齒，在人體內生物相容性高，外觀自然美觀，這些是傳統假牙達不到的效果。

五、預期重點效益

1. 免於裝假牙的不適：

運用珐瑯質、牙本質等母細胞，配合3D printing技術，客製化列印生物牙，並植入牙床，讓病人重新擁有一套健康的牙齒，享用各種食物以利獲營養均衡，整體健康狀況藉此獲得改善。

2. 回復顏面美觀：

口腔癌病人切除癌細胞，術後臉部受損大半。運用生物墨水和3D printing技術，將切除的骨頭、細胞重製，經過細胞間生物化學的反應，在病人身上生長成原來健康的樣子，讓術後病人充滿自信。