



NewsLetter 本期摘要

- 專題報導：清華大學前瞻性生醫材料實驗室-王子威教授
- 專題報導：中山大學計算生物實驗室-陳志杰教授
- 學術人物專訪-交通大學生醫工程研究所 李博仁教授
- 會員榮譽與學員動向
- 學術活動訊息

專題報導：

前瞻性生醫材料實驗室

國立清華大學材料系 王子威 教授

王子威老師實驗室的成員來自於各個不同專業領域，包含：材料、化學、化工、醫工、生科、醫環等，涵蓋工程、生命科學、與醫學的大範疇，一起執行跨領域的整合性研究。我們是一群年輕又有活力的研究團隊，實驗室中大家都為共同的目標與理想，一同努力向前邁進！希望能各盡一己之力，加上團隊的協助與合作，開發出具有臨床實用價值的生醫產品或技術，減輕患者的痛苦，改善其生活品質，進而造福病患與人類健康福祉為依歸！

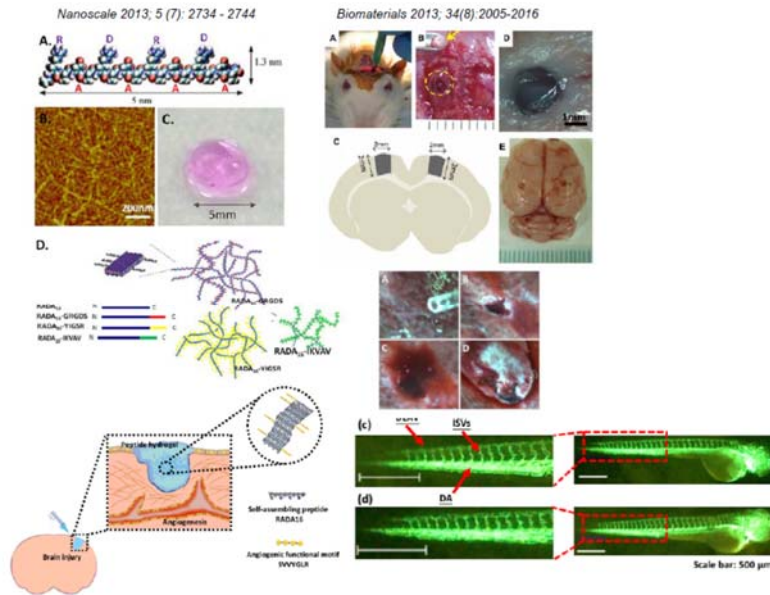
實驗室的研究題目，幾乎都是朝向該領域最尖端前緣的主軸來開展，不僅具有十足的創新性，亦同時具備臨床可應用性為準則！進一步說明，主要研究方向包含：1) 功能性智慧型生醫材料的開發並應用於組織工程與藥物釋放領域；2) 改變細胞外微環境的物理、化學、生物因子來操控幹細胞的行為表現。主要研究專長領域為：1) 新穎性智慧

型生醫材料之設計研發；2) 多功能性奈米生醫科技；3) 組織工程再生醫學；4) 藥物控制釋放於疾病診斷與治療；5) 生物啟發工程。

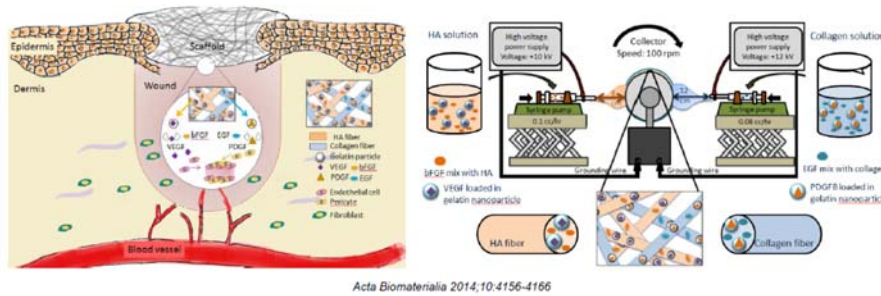
研究生進入本實驗室可以學習到多面向的知識與技能，包含：如何發掘重要的研究議題、研究的設計規劃、資料文獻的收集統整、解決問題的方法與邏輯、研究數據資料的判讀、實驗技術的精進、論文的撰寫、國際會議的報告技巧等。因此，從實驗室畢業的研究生，將來不論進入學術領域或是工作職場都具有高度的競爭力！竭誠的歡迎有志年輕學者與研究生的加入，一起為台灣的生物醫學工程發展與生醫材料產業盡一番心力，並開創出嶄新的一頁！

以下列舉部份研究成果，供有興趣的先進、同儕，後進，一同探索並激盪出合作的火花！

1) 酸鹼敏感性自我聚合奈米胜肽水膠 (可應用於止血，腦神經組織修復，血管新生等)

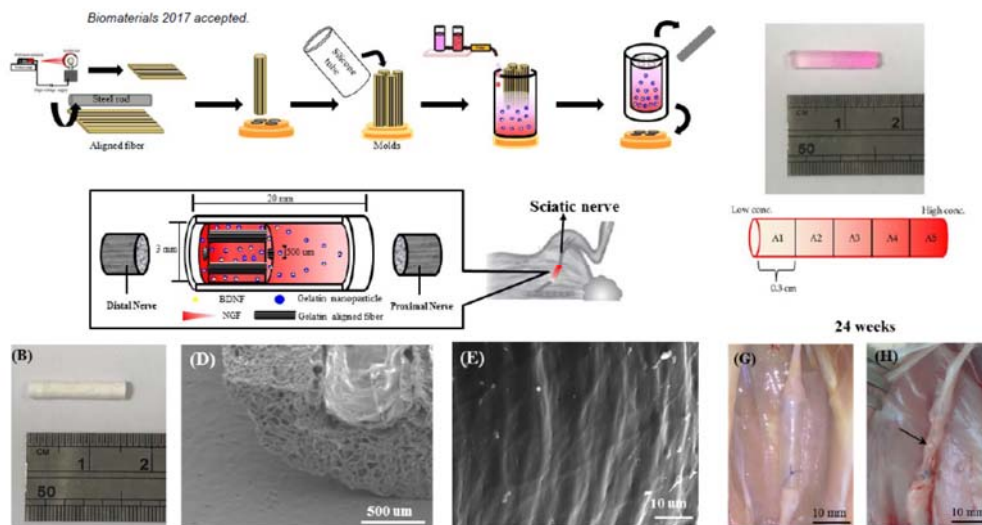


2) 富含多種生長因子的高階創傷敷材 (可應用於慢性傷口修復，燒燙傷等)

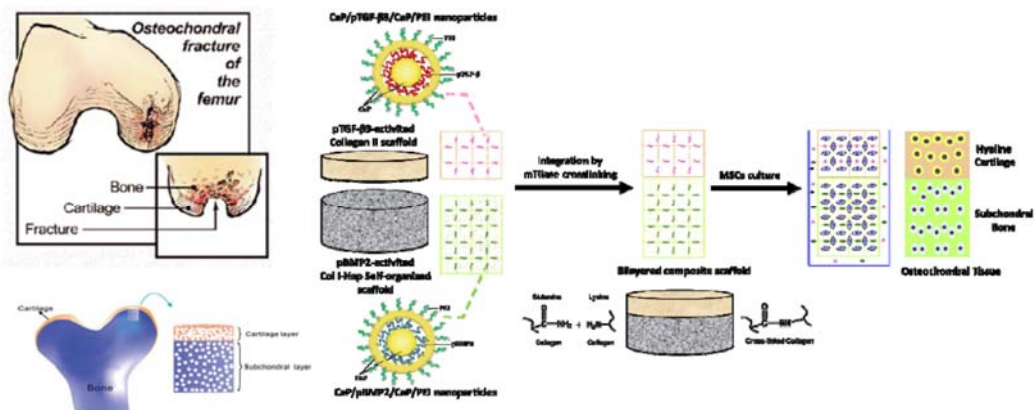


Acta Biomaterialia 2014;10:4156-4166

3) 結合神經滋養因子梯度與奈米表面形貌作為多孔道神經導管 (可應用於周邊神經再生修復)



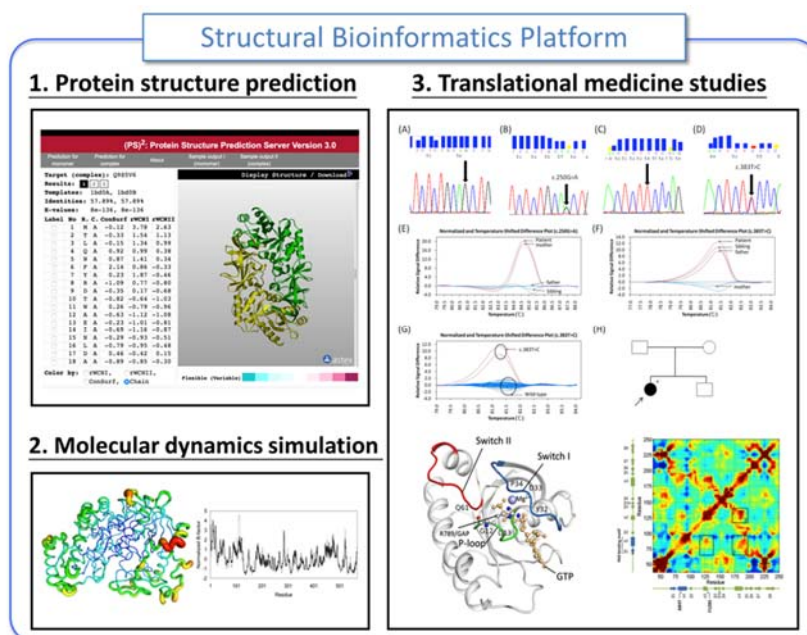
- 4) 酵素交聯之雙層複合支架搭載奈米顆粒作為基因傳遞平臺誘導間葉幹細胞生長分化（可應用於骨軟骨組織工程）



專題報導：計算生物實驗室

國立中山大學醫學科技研究所 陳志杰 助理教授

蛋白質是非常重要的生物分子，生物體內絕大部份的生化反應都需要蛋白質的參與。近年來隨著蛋白質定序技術的進步，已知的蛋白質序列快速的增加，但因為解結構的技術較為困難，目前已被解出的蛋白質三維結構非常有限。由於蛋白質的功能與結構有著密不可分的關係，因此目前的相關研究希望能利用蛋白質結構預測的方式來縮小兩者之間的差距，進一步對蛋白質做功能性的研究。結構生物資訊 (structural bioinformatics) 便是利用電腦來模擬或預測生物分子的結構或功能的一門科學。其研究主題包含蛋白質結構預測 (protein structure prediction)、蛋白質交互作用 (protein-protein interaction)、分子對接 (molecular docking) 和分子動態模擬 (molecular dynamics simulation) ... 等。



(PS)² (<http://ps2.imst.nsysu.edu.tw>) 是本實驗室開發多年的自動化蛋白質三維結構預測系統，目的是希望能在網路上提供一個自動化、快速且正確的蛋白質結構預測服務。該系統在蛋白質模版的選擇及序列的比對上加入了二級結構的資訊，並使用一致性的策略整合了多個不同的比對方法，成功的提升模板選擇及比對的準確性。最新版的(PS)² 不但可以預測多鏈的蛋白質複合結構 (complex structure)，還提供預測結構緊密程度 (WCN, weighted contact number) 的分析，藉由其與序列保守程度 (ConSurf) 的比較，可進一步提供預測複合結構做可靠性的分析。目前(PS)² 相關的研究已被廣泛的應用於蛋白質結構與功能性探討的相關研究中，範圍涵蓋大腸癌症、膀胱癌、老化、演化、不孕症及罕見疾病之研究，我們相信此蛋白質結構預測系統將能有效協助相關蛋白質研究之進行，並應用於藥物的研發。

聯絡資訊 主持人：陳志杰 博士 專長：結構生物、蛋白質結構預測、分子模擬
E-mail: chieh@imst.nsysu.edu.tw, Tel: 07-5252000 ext. 5791

學術人物專訪

姓 名	李博仁	
服務單位/職稱	交通大學生醫工程研究所/ 助理教授	
聯 絡 電 話	辦公室: 09-5712121 轉 54051	
電子郵件信箱	lbr.NCTU@gmail.com	
主 要 學 歷	愛丁堡大學化學博士(2009) 交通大學應用化學系碩士(2001) 交通大學應用化學系學士(1999)	
簡 要 經 歷	2015/02~迄今交通大學生醫工程研究所助理教授 2014/07~2015/01 交通大學應用化學系 助理研究學者 2013/09~2014/06 交通大學跨領域中心 博士後研究 2012/07~2013/08 中央研究院原分所 博士後研究員 2009/12~2012/06 台灣大學化學系 博士後研究員	
專 長 領 域	磁性奈米材料合成、自組裝化學表面修飾、生醫微流道設計與開發、快篩晶片整合與應用	
<p>李博仁老師於 2015 年加入交通大學生醫工程研究所，建立奈微感測晶片實驗室，主要研究領域包括：(1) 奈米材料合成；(2) 自組裝表面化學；(3) 微流道設計；(4) 生醫晶片整合。李老師也與多個研究團隊結盟成為合作夥伴，包含交大跨領域基礎科學研究中心、臺大醫院胸腔科、馬偕醫院感染科、工研院光電所、約翰·霍普金斯大學生物系…</p>		

等研究與醫療團隊。

其中，與交大跨領域基礎科學研究中心團隊的合作中，正致力於開發新式肺炎鏈球菌 (*Streptococcus pneumoniae*) 快速檢測技術平台。肺炎鏈球菌是一種溶血性革蘭氏陽性鏈球菌，1880 年代已被發現是導致肺炎的最主要因素，同時亦能導致腦膜炎、心臟內膜炎、蜂窩性組織炎…等嚴重疾病。特別是長者、兒童及長期病患，更是易受侵襲之高危族群。全球每年有 4 億人受到肺炎鏈球菌感染、400 萬人因此而死亡。1960 年代至今，肺炎鏈球菌感染的治療多會使用 β 內醯胺類抗生素。然而相關檢查需透過總共費時 3 天的細菌培養及專業醫檢師繁複的鏡檢流程，往往造成第一線醫療在未確診的狀況下，就必須直接採用抗生素緊急治療。也由於抗生素過度濫用的結果，導致抗藥性菌株在包括台灣在內的諸多國家中，有逐漸增加的趨勢，致使患者容易出現嚴重併發症，亦增加臨床治療上的困難。因此，發展一個快速檢驗肺炎鏈球菌的技術，預防肺炎鏈球菌引起之感染和選用適當的抗生素來進行治療，是當前應重視和面對的重要課題。李老師實驗室結合微流道、磁性粒子、石英微天平，整合設計成一套快速、高靈敏、低污染的檢驗平台，可縮短現有費時的檢驗流程，達到快速檢測檢體中之肺炎鏈球菌的目標。同時藉由此偵測平台，與李老師實驗室已專利之 β 內醯胺水解酶辨識分子整合，能透過與肺炎鏈球菌表面蛋白結合達到偵測之目的外，同時能及時辨識是否為具有 β 內醯胺類抗生素抗性之菌株。將有機會幫助肺炎鏈球菌臨床快速檢驗，同時達到精準抗生素用藥的目標。

此外，同樣的平台在李老師實驗室中，也正被運用在鮑氏不動桿菌的快速偵測上。鮑氏不動桿菌 (*Acinetobacter baumannii*) 俗稱 AB 菌，是人類皮膚上的一種常見的菌種。一般而言對健康的人威脅很小，但對免疫能力不佳的病患，卻容易造成肺炎、泌尿道感染、傷口感染、菌血症…等嚴重病症。在台灣，由於長期的抗生素濫用，導致 AB 菌的抗藥性愈來愈強，並成為院內感染最嚴重的伺機性致病菌，常造成加護病房中免疫能力不全病患的感染群突發。AB 菌感染的致死率很高，四分之一的感染病人會併發敗血性休克，且死亡率高達五成。因此如何在醫院裡快速、有效的偵測感染源，及即時監控病人受感染狀況，在醫療診斷、防治及抗生素的合理使用上都極為重要。傳統 AB 菌偵測與鑑定，是透過細菌培養，再以顯微鏡觀察來鑑別菌落(colony)形態，並輔以特定染色檢驗、生化營養代謝差異測試、聚合酶連鎖反應 (PCR)、酵素連結免疫吸附法 (ELISA)、及昂貴的高效質譜儀 (MALDI-TOF MS) 進行認定。然而上述的檢測方式，受限於檢體的複雜與待測病原的低濃度，均須透過 12-24 小時的細菌培養，再進行各式相關試驗。因此成本高、曠日費時，無法即時了解鮑氏不動桿菌的感染狀況。李老師實驗室是將自製之奈米磁性粒子表面，運用化學自組裝技術，修飾上 AB 菌專一識別抗體。帶有抗體的奈米粒子在與檢體混合後，透過奈米粒子的高表面積比，能有效的與檢體中的 AB 菌結合。再藉由外加磁場，將 AB 菌從複雜的檢體中單提出來，有利於後續的快速分析。李老師實驗室將奈米磁性粒子與微流道技術整合，建構快速濃縮、純化 AB 菌之小型預處理系統，以減少背景干擾；同時透過磁性奈米粒子的高比重，來增加石英微天平感測訊號的強度，達到高靈敏、低沾黏、及時偵測的效果，期待成為臨床 AB 菌快速檢測的可靠平台。

會員榮譽及學員動向

- 恭賀國立交通大學材料系陳三元老師榮任材料學門召集人
- 恭賀國立清華大學化工系宋信文老師清華講座教授

研討會訊息

- 2017 International Advanced Drug Delivery Symposium
6~7 April, 2017, Hsinchu, Taiwan
<https://wlsms.itri.org.tw/ClientSignUp/Index.aspx?ActGUID=A09F9BF37A>
- 2017 TERMIS-EU Conference
26-30 June 2017, Davos, Switzerland
<https://www.termis.org/eu2017/>
- 2017 TERMIS-AP Conference
21-24 Sep. 2017, Nantong, China
<https://www.termis.org/ap2017/>
- 2nd International Conference on Pharmaceutical Chemistry,
2-4 Oct. 2017, Barcelona, Spain
<http://pharmaceuticalchemistry.conferenceseries.com/>
- Biomaterials International 2017,
20-24 August 2017, Fukuoka, Japan
<http://www.biomaterials.tw/>
- 2017 Controlled Release Society
16-19 July 2017, Boston, USA
<http://www.controlledreleasesociety.org>
- EACR-AACR-SIC 2017 Special Conference
24-27 June 2017, Florence, Italy
<http://www.ecco-org.eu/Events/EAS2017>
- 2017 Nanotechnology
4-7 July 2017, Thessaloniki, Greece
<http://www.nanotexnology.com/>

如有任何活動訊息或意見，敬請您與我們聯絡，謝謝！

taiwanbcrs@gmail.com