



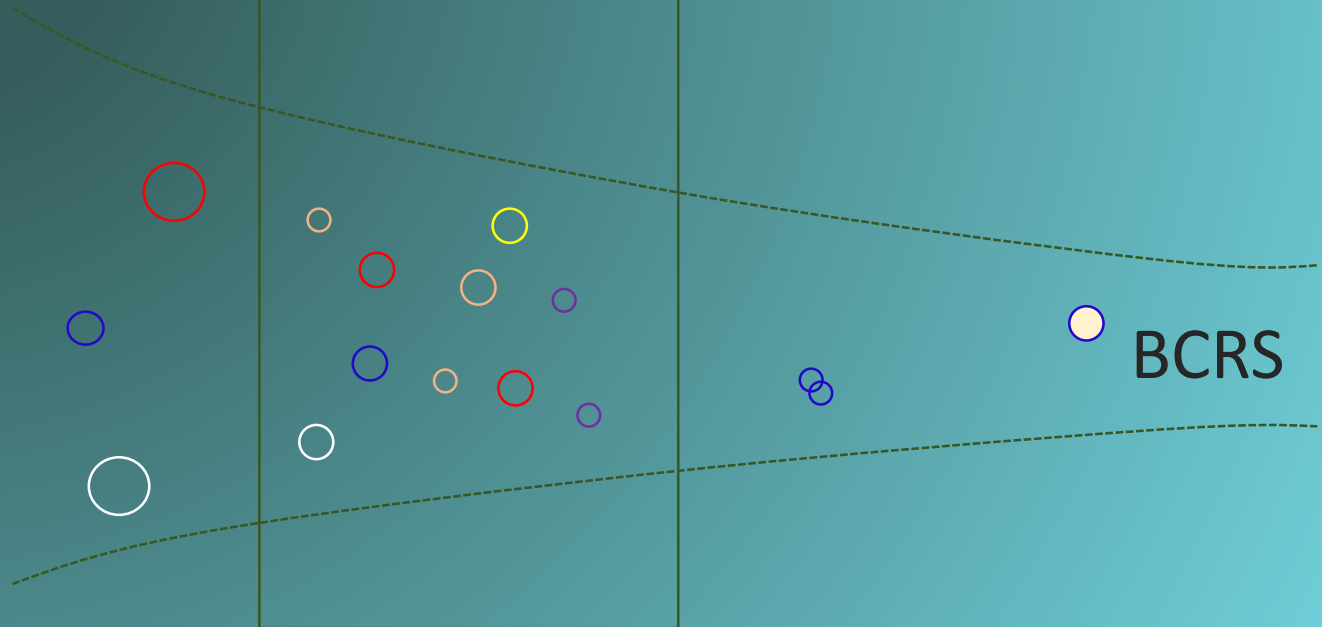
中華民國生醫材料及藥物制放學會

2018年 **06** 月季刊

Skunkworks

Concept Validation

Technology



NEWLETTER 本期摘要

- 01 理事長的話
- 02 腫瘤免疫療法的重大突破
- 03 中華民國生醫材料及藥物制放學會2018年會暨研討會
- 04 會員榮譽資訊
- 05 學術人物: 林淑宜研究員
- 06 學術人物: 林進裕教授
- 07 學會組織
- 08 本年度新進會員

學會新氣象 - 理事長的話



中華民國生醫材料及藥物釋放學會 (BCRS)，是我們可以為台灣生醫材料及生技醫療，貢獻我們的心力的一個大家庭。學會自87年創立以來，經由歷任理事長及理監事與所有會員的努力下，這個學會已逐漸凝聚所有會員的心血及付出，提供國內各項生醫材料與藥物釋放領域的學術及技術交流平台，更重要的是建立國外在這相關領域的學術交流互動的組織平台，目前在生醫材料方面，感謝黃玲惠及林睿哲二位教授的努力，讓我們可以在全球生醫材料會議(World Biomaterials Congress，為全世界最大的生醫材料國際會議)佔有一席的地位，尤其2016年在加拿大所舉辦的會議中，看到黃玲惠教授代表大會頒獎給國際在生醫領域研究的著名學者，如此殊榮顯示台灣學者於生醫材料領域耕耘的成果。另外在第五屆亞洲生醫材料國際

會議 (Asian Biomaterials Congress, ABMC5)，由本學會負責主辦，在前理事長清大宋信文教授的領導及規劃下，讓這個會議的舉辦極為成功並受到相當大的重視，也讓我台灣成為此國際會議的重要組織。除此之外，在過去幾位理事長的努力之下，本學會也被授予成為國際藥物控制釋放學會(Controlled Release Society)在台灣的分會，另外宋信文教授每年以Controlled Release Society (CRS) Taiwan (ROC) Local Chapter來協辦「國際創新藥物制放研討會」(International Advanced Drug Delivery Symposium)。今年在新加坡將舉行第一屆的亞太藥物控制釋放研討會，本學會鼓勵各位踴躍參加並進一步爭取未來能在台灣來舉辦此國際會議。

本學會應鼓勵更多台灣老中青科學家一同進入生技醫療的研究，來提升我國生醫材料的地位，因此這個學會有必要來強化優秀新血的加入。並且在未來希望能與國內其他相關生醫學會如臺灣奈米生醫學會及台灣生醫材料學會，做進一步交流及互動，來擴充國內的生醫研究能量及資源，擴大本學會在台灣生醫材料及生技醫療的重要性。基於學會老、中、青的傳承，期望未來能讓台灣的生醫材料學會邁向國際性，在這一屆的學會組織的另一個特色，則必須要藉有“老”的支持，“中”的領導，“青”的幹勁，因此許多委員會主任與相關成員，將會借重“中”+“青”一起來主導及幫忙(有關BCRS學會的相關委員會的主任委員與成員將會公告於BCRS學會網頁，並參見本期學會季刊)。

另外基於科技應用的創新，配合未來的生醫發展，如何將傳統的生醫工程觀念搭配目前前瞻性及突破性之人工智慧(AI)應用，整合在生醫材料與藥物釋放，成為未來精準醫療的重要研究主題。這些也都是我們及學會可以一起努力發揮的項目，進而可以透過學術會議的演講邀請或是學術以外的聯誼活動，來提升學會的功能性。後續季刊的出版，仍

將由胡尚秀、陳韻晶、廖子嫻及陳冠宇四位教授負責協助幫忙。在此再度感謝這些年輕有幹勁後學相挺。當然也要感謝前理事長王麗芳教授的多方協助及護持，雖然沒有如前王理事長所提的孟子曰：「孔子登東山而小魯，登泰山而小天下。」

在此非常感謝大家的支持，由後學與清大邱信程教授來擔任第六屆中華民國生醫材料及藥物釋放學會理事長及副理事長，我們一定會秉持開放胸襟與廣納建言的態度，盡力擴大現有基礎並提升所有會員的參與感，並在新任理監事的協助，以及各委員會與相關成員的努力與付出，能對本學會有進一步的貢獻，提昇國際能見度與學術合作機會。帶領本學會邁向生醫的藍海境界。照片是後學去年七月攝於前往義大利的卡布里藍洞，雖不能登泰山，但卻能擁抱『上帝才能調出的藍海世界』。

敬祝大家、端午佳節、平安喜樂、心想事成!

理事長：陳三元

副理事長：邱信程 敬上

腫瘤免疫療法的重大突破

具雙重免疫調節功能之褐藻醣奈米 免疫藥物

交通大學材料系陳三元講座教授



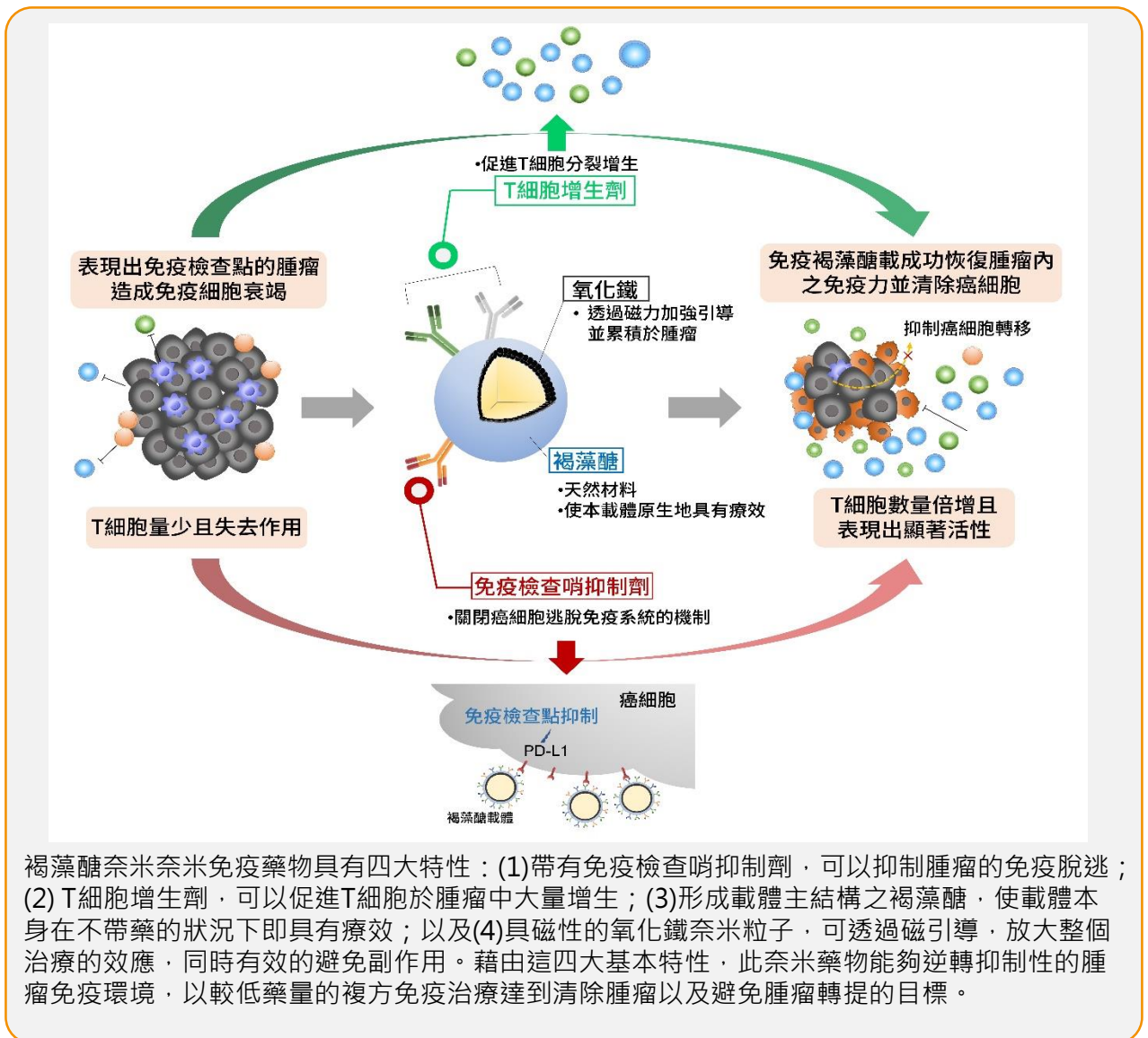
免疫治療為近年來醫藥領域於癌症治療中，相當具有潛力，且最被看好能夠終結癌症的一種治療方式。免疫療法的原理為調控人體本身的免疫系統，使免疫細胞重新啟動對於癌細胞的反應能力，進而清除癌細胞，達到腫瘤治療的目的。其中，免疫檢查哨治療法 (checkpoint inhibition) 為免疫治療中最受到重視的一種，從2010年至今，已經有超過50項利用免疫檢查哨抑制劑 (immune checkpoint inhibitors) 的複方療法展開了臨床試驗。根據Nature Review學術報導，到了2024年，免疫療法將會成為最主要的癌症治療策略，將佔腫瘤醫藥市場的60%以上。但是，除了只對部分的病患能夠成功產生療效的問題以外，此類免疫檢查哨抑制劑會影響人體的免疫系統，關閉其回饋機制，使免疫細胞於攻擊癌細胞之餘，也會產生皮膚潰爛、腸胃潰瘍等自體免疫反應。

因此，為了大幅提升免疫療法的對於腫瘤的治療效果，交通大學材料系陳三元講座教授與中國醫學大學轉譯醫學院副院長徐偉成教授研究團隊，利用本身就具抗癌能力和抗腫瘤轉移的特性的天然褐藻醣結合超順磁性氧化鐵粒子，並透過奈米藥物載體設計，將免疫檢查哨抑制劑與T細胞增生劑，整合於單一奈米載體系統上(如圖)，形成一具有抗癌功能、且可引發腫瘤免疫反應之新藥。褐藻醣為一生物安全性極高，且具有抗癌能力的天然多醣，當與氧化鐵奈米粒子結合，可透過滲透以及滯留效應，增加腫瘤位置的累積，增益其抗癌的能力。同時此磁性褐藻醣奈米粒子在整合免疫檢查哨抑制劑以及T細胞增生劑後，細胞增生劑後，則可以調整並改善腫瘤中的免疫力，一方面有效增加累積

於腫瘤的T細胞的數量，細胞增生劑後，則可以調整並改善腫瘤中的免疫力，一方面有效增加累積於腫瘤的T細胞的數量，另一方面抑制癌細胞的擴展，消弭原本合併免疫治療常帶來的全身性免疫反應的副作用，進而使治療更有效率以及安全。

這個研究發現不僅可大幅延長生存週期，並可減少副作用，目前研發的褐藻醣奈米免疫藥物所產生合併療法的存活率，比單獨使用免疫檢查哨抑制劑高出將近2倍以上，更值得一提的是，所須要使用的劑量只要1/100，即可達到清除腫瘤細胞驚人效果。此項奈米醫藥載體的治療策略，預期將在藥物傳輸、生物醫學材料、以及免疫療法上，提供一個全新的治療平台。同時，此創新關鍵技術的成果已發表於世界知名的一流尖端期刊

Nature Nanotechnology 《自然奈米科技, 2018/05》，論文名稱為Combination of fucoidan-based magnetic nanoparticles and immunomodulators enhances tumour-localized immunotherapy)，預期將會對於腫瘤癌症的臨床醫學治療，提供一個突破性的優勢及利基，並對往後研發癌症藥物提出重大突破。論文第一作者為交通大學材料系江智聖博士，通訊作者為交通大學材料系陳三元教授與中國醫學大學徐偉成醫生教授及謝佳宏教授的研究團隊。



褐藻醣奈米奈米免疫藥物具有四大特性：(1)帶有免疫檢查哨抑制劑，可以抑制腫瘤的免疫脫逃；(2) T細胞增生劑，可以促進T細胞於腫瘤中大量增生；(3)形成載體主結構之褐藻醣，使載體本身在不帶藥的狀況下即具有療效；以及(4)具磁性的氧化鐵奈米粒子，可透過磁引導，放大整個治療的效應，同時有效的避免副作用。藉由這四大基本特性，此奈米藥物能夠逆轉抑制性的腫瘤免疫環境，以較低藥量的複方免疫治療達到清除腫瘤以及避免腫瘤轉提的目標。



2018中華民國生醫材料及藥物制放學會年會暨研討會

中華民國生醫材料及藥物制放學會2018年會暨研討會於2018年3月23日於高雄醫學大學圓滿落幕，本次年會主題涵蓋核磁奈米抗癌藥物、病毒/細菌奈米粒子於小分子藥物/胺基酸/蛋白質/核酸藥物傳遞系統之研究、標靶性癌症治療、誘導分化幹細胞、組織工程、各式各樣多功能奈米材料及奈米級藥物之研究與應用等多樣性內容，全台學、產、研界與會人員超過150人，年會併同舉辦李昭仁年輕學者獎選拔及學生壁報論文競賽，將近有70名來自全台各大學學生及年輕學者報名參與競賽。

本次年會由王麗芳理事長邀請18位國內知名學者與會分享其專業研究，受邀學者在生醫材料、藥物制放、組織工程與再生醫學等領域學有專精且為一時之選，如國家衛生研究院生醫工程及奈米研究所林峰輝所長、成功大學化學系葉晨聖教授、中央研究院陳培菱研究員、國邑藥品科技股份有限公司甘霖副總、清華大學化工系胡育誠教授及臺灣大學醫學工程研究所楊台鴻教授等，藉由會議成功交流國內學者及業界之互動，並給予年輕學子良好啟發，希望多加激勵國內學術交流，發掘更多優秀學生及新進教師學者，蓬勃國內生醫科技及藥物制放產業。

高醫大王麗芳教授主持藥物制放議程。(左圖) Keynote Speaker: 成功大學葉晨聖講座教授分享光敏感奈米粒子於生物醫學上的應用。(右圖)





另，學會為推動年輕學者與世界接軌，本次「李昭仁年輕學者獎」獲獎者及年會「博士班壁報論文競賽」前兩名者，將補助參加CRS舉辦之年會，期望提高年輕學者參與CRS年會人數，進而與國外學者達到雙向交流，建立良好的互動關係。



(上)清華大學邱信程教授; 臺灣大學林文貞教授

(中)陳三元教授及講者糜福龍教授

(下)國衛院林峰輝教授;宋信文教授及講者許明照教授



會員榮譽

會員榮譽及學員動向

2017年侯金堆傑出榮譽獎

陳三元教授

國立交通大學材料系
研究領域：奈米陶瓷材料、生醫材料

科技部106年度傑出研究獎

吳嘉文教授

國立台灣大學化工系
研究領域：中孔徑奈米材料的製備與應用

科技部106年度傑出研究獎

徐善慧教授

國立台灣大學高分子所
研究領域：聚胺酯(PU)合成與運用、奈米材料、高分子奈米複合材料、流變學、幹細胞與材料交互作用、組織工程、3D列印

科技部106年度傑出研究獎

黃玲惠教授

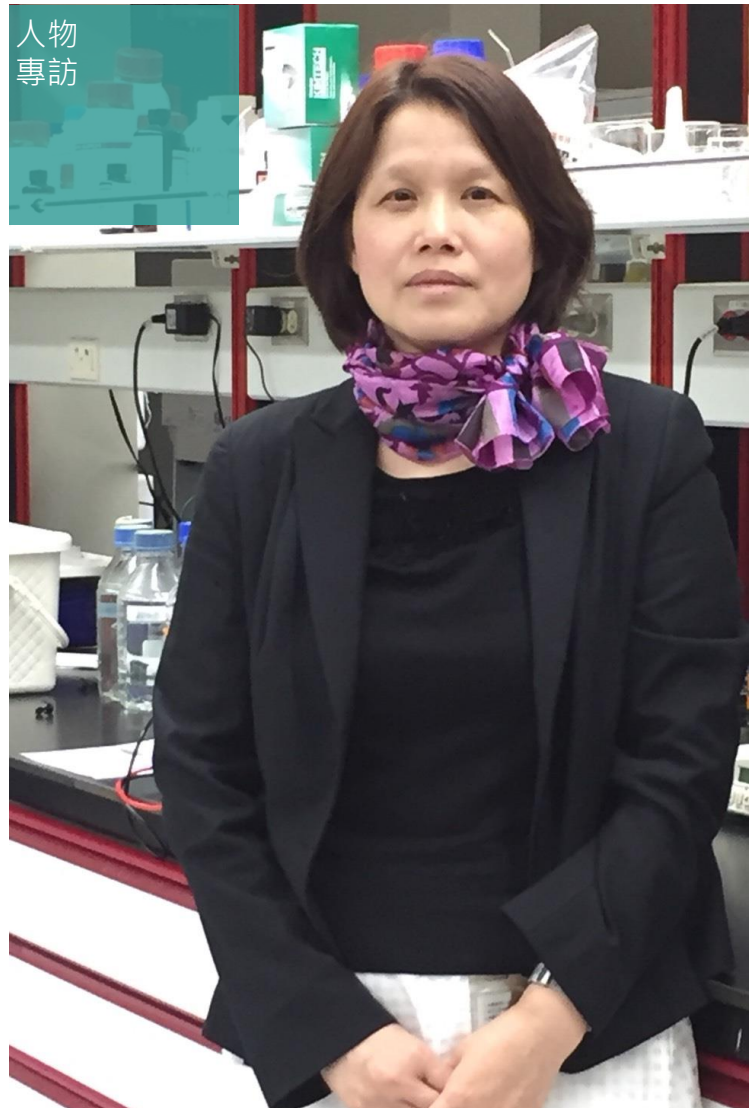
國立成功大學生物科技與產業科學系
研究領域：再生醫學科技、生醫材料組織工程、生化科技、細胞生物學

PEOPLE

國家衛生研究院 生醫工程與奈米醫學研究所 林淑宜研究員

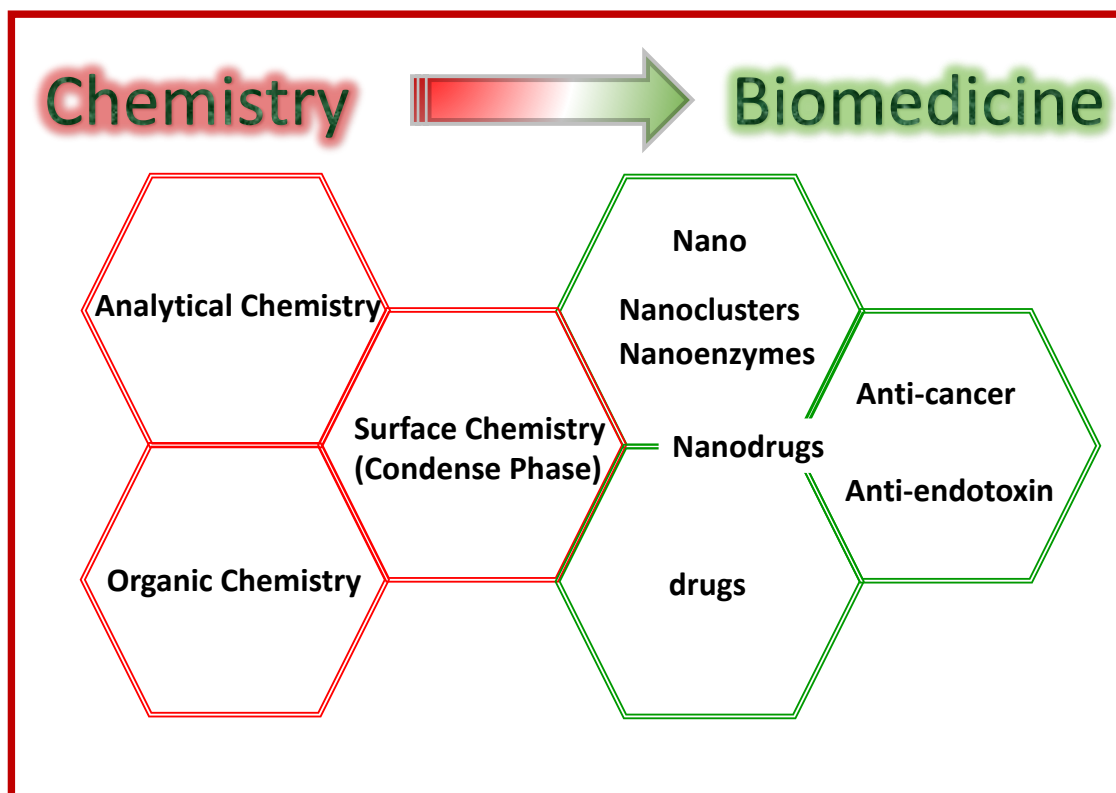
從事研究過程及重要研究成果：我是台灣訓練出來的化學博士，喜歡研究主要是受到恩師(台大化學系陳俊顯教授)的啟發，後來因緣際會來到國家衛生研究院工作，很幸運遇到許多貴人及不同領域的專家，迅速累積生醫知識，才有機會進行跨領域的研究，要感謝國家衛生研究院的栽培、醫工奈米所全體同事的成全，合作伙伴的信任、科技部化學學門的支持，以及我實驗室同仁的努力，以及我親愛的先生及寶貝女兒，因為他們的支持及包容，我才能兼顧學術、技術移轉及產學合作等。我的研究主要是將分析化學、有機合成及 surface chemistry of condense phase 等基礎訓練，作為解決生物醫學問題的工具，發展具有於腫瘤活化的功能及不易引發抗藥性的一種新型鉑金藥物，因為極具創新性，除發表頂尖論文，也積極佈局全球專利，獲得美、加、澳、歐洲及台灣等國的專利，目前日、韓、陸等國家的專利也已經進入審查階段。此項技術於2015年榮獲第十二屆國家新創獎，並於2016年七月技轉給藥廠，技轉後立即與藥廠展開商品化的產學計畫，也在2017榮獲台北生技獎技轉合作類別的優等獎，希望在這兩年內提出藥證的申請，這是我的實驗室從基礎研發到完成技術轉移的第一項實績。另外，我們也和毒理專家合作，發現一種特殊量子點，會影響內毒素的聚集隊形，引發適當強度的免疫反應，讓內毒素可以當作安全的疫苗佐劑，也因為此一發明榮獲2016年有庠科技論文獎。另外，也在最近受到科技部的肯定，授予2017年傑出研究獎，希望未來研究方向繼續以化學為基礎深耕台灣的創新轉譯醫學。

人物
專訪



研究獎勵：

1. 科技部傑出研究獎 (2017)
2. 台北生技獎 (2017)
3. 有庠科技論文獎 (奈米科技類, 2016)
4. 國家新創獎 (2015)
5. 科技部優秀年輕學者計畫獎助 (2014~2017)
6. 國家新創獎 (2011)



林淑宜研究員

學歷 清華大學化學博士; 中興大學 化學碩士; 中興大學 化學學士

經歷

1. 國家衛生研究院 研究員 (Investigator, 2018/01迄今)
2. 國家衛生研究院 副研究員 (Associate Investigator, 2013/10~2017/12)
3. 國家衛生研究院 助研究員 (Assistant Investigator, 2009/01~2013/09)

專長

1. Synthesis of polymer-based vehicles for drug/siRNA delivery
2. Preparation of dendrimer-encapsulated nanodots
3. Functionalized nanomaterials and nanodots for sensing biological events
4. Analytical chemistry
5. Surface chemistry

聯絡方式

國家衛生研究院

生醫工程與奈米醫學研究所

電子信箱 : 971223@nhri.org.tw

電話 : 037-246166ext.38127

PEOPLE

中國醫藥大學新藥開發研究所
林進裕助理教授

林進裕博士的研究啟蒙於他在ITRI的第一份工作，從事骨科生醫材料的研究，以及爾後求學時之指導教授-清大化工系胡育誠老師，主要開發基因治療結合細胞移植基材應用於軟硬骨組織工程；後續在日本進行博士後研究的期間進入東京大學工學院之材料工學研究所，跟隨Prof. Kazunori Kataoka，成功結合奈米材料和基因治療及標的給藥方法，發展出獨特的mRNA藥物包載體與體內給藥技術，研究成果提升了基因治療的安全性及有效性。

藥物釋放與三維列印骨科再生醫材的邂逅：目前國家正傾全力支持發展再生醫學技術與產業結構升級，因此催生了科技部的「再生醫學科技發展計畫」此類型的專案計畫，希望

透過國內跨領域的研究團隊，並配合政府的「5+2產業」規劃，推動跨領域之整合，為台灣在精準醫學建構強實基礎。在這樣的科研氛圍之下，筆者此生有幸，在甫回國的第一年裡，便有機會受整合幹細胞中心主任-洪士杰醫師/教授的邀請，加入他所領導的整合型研究團隊之中。做著看似兩條平行線，沒有交集的不同領域的整合研究。晚學接到的任務是將標的給藥技術，結合到3D再生骨材的列印，並且包含活細胞的列印技術開發。初接任務總是會覺得，到底做不做得起來？到底可不可行？畢竟這是一個國家重點支持的產業發展計畫。的確，它是一個極具挑戰的任務，而晚學跟著洪醫師與團隊成員，大夥齊心戮力接受挑戰，在

這一年來，也漸漸有了一些初步成果。

首先，三維列印(3D Printing)技術被視為是帶動第三波工業革命的關鍵技術，美國總統歐巴馬在「先進製造夥伴」計畫中，將「3D列印」技術列為第一項重點發展技術，希望透過該技術建立美國先進製造技術的領導地位，創造高附加價值的工作機會。而在醫療領域中，3D列印因為可列印尺寸、材料種類、精細程度的增加，擴展了快速生產客製化高階醫療器材的可能性。因此，醫療及健康照護領域之營利企業、研究單位、及公部門也開始思考「3D列印」技術應用的潛力。



林進裕 教授

學歷 國立清華大學化學工程研究所博士(2011);

國立成功大學生物化學研究所碩士(1999);輔仁大學食品科學系學士(1997)

經歷 2017/02 ~ 迄今 助理教授 中國醫藥大學 新藥開發研究所;
2016/04~2017/01 研究員 Innovation Center of NanoMedicine, Kawasaki Institute of Industry Promotion, Japan; 2013/03~2016/09 博士後研究員 Department of Materials Engineering, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo, Japan;
2011/08~2013/02 博士後研究員 國立清華大學化學工程研究所;
2002/01~2007/09 副研究員 工業技術研究院 生醫工程中心

專長 基因治療，奈米藥物傳輸，幹細胞工程，組織工程

另一方面，組織工程 (tissue engineering, TE) 技術是一門媒合眾多科學技術的學科，綜合材料科學、分子生物、生物技術與工程應用於取代身體壞損的組織，減少人類對器官捐贈移植的需求，並強調融合幹細胞、誘導因子與細胞微環境調控等因素的研究，以達成終極取代理人造器官的目的。在我們的研究中，應用組織工程技術在關節重建領域，雖然已有報導應用於關節軟骨重建與半月盤軟骨再生的發表，但是整體評估朝向開發成商品化的醫療產品，目前仍然面臨許多問題。目前的醫療技術尚未有具活性的生物關節套以及半月盤軟骨的開發，

用以取代現有的金屬全人工關節置換術。為了達成這個研究目的，我們期望透過三維列印方式，生產具生物活性，含有細胞的膝關節套與半月盤軟骨，用於符合 OA 晚期需全關節置換手術患者的需求。此外，亦發展一個創新的標靶給藥治療方式，用於符合 OA 早期治療的患者的需求，開發成具有疾病治療效果 (disease modified osteoarthritis drug, DMOAD) 的新藥。這計畫的目標是發展一個創新的、通盤性的 OA 患者治療策略，整合生物三維列印平台，用以生產含活細胞具生物活性的關節套以及半月盤軟骨，並適用於關節內視鏡

手術，以及 OA 治療新藥，用以提供深層關節炎患者與初期患者，於關節置換術外的另一解決策略。

晚學相當慶幸自己能剛好在這個時間點上，恭逢再生醫學發展的盛世與一個全新的轉捩點，融合 3D 列印技術，開創個人化醫療與精準醫療的新的一頁。希望結合先前在化工領域的學習與在奈米藥物傳輸的博後經驗，能有機會替台灣在藥物開發、基因治療、醫材產業及智慧裝置領域，成為新創企業與在地創新聚落的一名成員。

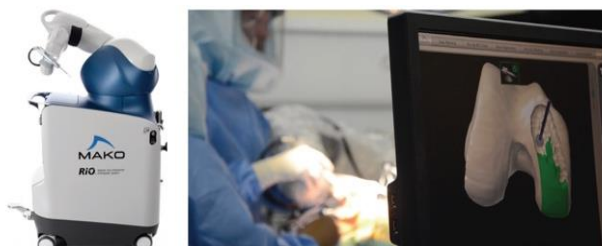


Figure 1. 磨掉軟骨以及一層薄薄的骨頭，改以人工金屬關節，如果置換的是含有細胞的生物相容性的關節軟骨殼，將可能長久存活，不像人工關節有鬆脫及磨損的問題。



Figure 2. 過去做過半月盤軟骨切除，最後都演變成 OA，因此目前無法修補的半月盤軟骨會以 cadaver 半月盤軟骨作全置換，但台灣沒進口，且有感染傳染病的風險。

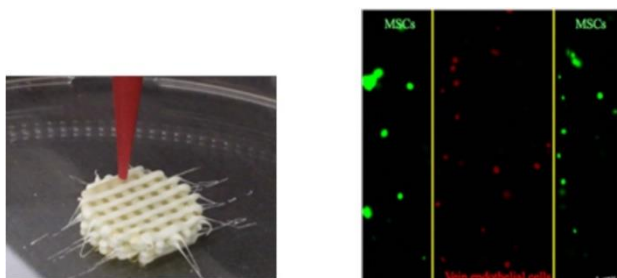


Figure 3. 利用 3D 生物列印技術所印製之複合型材料支架，並利用 confocal microscope 觀察分層細胞載入及分化狀況。

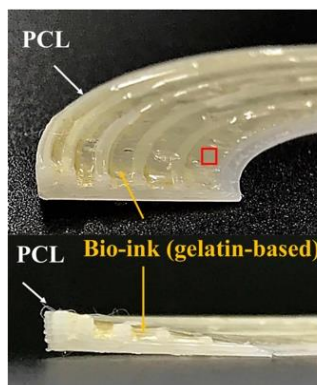


Figure 4. PCL/生物墨水複合半月板實際樣本俯視圖及側視圖。

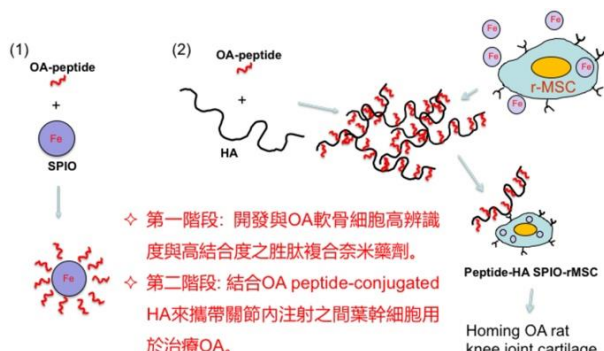


Figure 5. 我們利用可以特定性地結合至退化性關節軟骨而不結合至半月盤或滑膜組織的新型態肽類，進行複合奈米藥劑的製備與用於導引幹細胞治療 OA。

姓名 林進裕
 單位 中國醫藥大學新藥開發研究所/助理教授
 電話 辦公室 04-22053366轉8108
 信箱 geant@mail.cmu.edu.tw

MEMBERS

中華民國生醫材料及藥物制放學會

職別	姓名	服務機關	
理事長	陳三元	交通大學材料科學與工程學系	
名譽理事長	朱一民	清華大學化學工程學系	
	許明照	臺北醫學大學藥學系	
	宋信文	清華大學化學工程學系	
	王麗芳	高雄醫學大學醫藥暨應用化學系	
副理事長	邱信程	清華大學生醫工程與環境科學系	
秘書長	張淑真	義守大學生物醫學工程學系	
	鍾次文	陽明大學生物醫學工程學系	
學術研究顧問	林峯輝	國家衛生研究院生醫工程與奈米醫學研究所/ 台灣大學醫學工程學系	
	楊台鴻	台灣大學醫學工程學系	
	孫一明	元智大學生物科技與工程研究所	
	徐善慧	台灣大學高分子科學與工程學研究所	
業界諮詢顧問	甘露博士	國邑藥品科技股份有限公司	
	蔡瑞哲博士	潤霽生技公司	
	廖俊仁博士	台灣生醫材料股份有限公司	
國際事務委員會	主任委員	蔡偉博	台灣大學化學工程學系
	委員	黃玲惠	成功大學生物科技與產業科學系
	委員	林睿哲	成功大學化學工程學系
	委員	張建文	清華大學生醫工程與環境科學系
會務推展委員會	主任委員	陳韻晶	清華大學生物醫學工程研究所
	委員	賴瑞陽	長庚大學生化與生醫工程研究所
	委員	萬德輝	清華大學生物醫學工程研究所
	委員	劉定宇	明志科大材料工程系
學刊編輯委員會	主任委員	鍾仁傑	台北科技大學化學工程與生物科技系
	委員	胡尚秀	清華大學生醫工程與環境科學系
	委員	陳冠宇	交通大學生醫工程研究所
	委員	陳韻晶	清華大學生物醫學工程研究所
會員委員會	主任委員	廖子嫻	中山大學醫學科技研究所
	委員	陳美瑾	成功大學化學工程學系
	委員	楊永欽	台北科技大學材料及資源工程系
	委員	駱俊良	陽明大學生物醫學工程學系
財務委員會	主任委員	林宏糧	高雄醫學大學藥學系
	主任委員	糜福龍	臺北醫學大學生物化學暨細胞分子生物學科
學術委員會	委員	胡育誠	清華大學化學工程學系
	委員	謝明發	中原大學生物醫學工程學系
	委員	葉明龍	成功大學生物醫學工程學系
	委員	吳嘉文	台灣大學化學工程學系
	委員	王子威	清華大學材料科學與工程學系
產學委員會	委員	陳悅生	中國醫藥大學生物醫學影像暨放射科學學系
	主任委員	姚俊旭	中國醫藥大學生物醫學影像暨放射科學學系
	委員	鄭兆珉	清華大學生物醫學工程研究所
	委員	鍾宜璋	高雄大學化學工程及材料工程學系
	委員	劉澤英	陽明大學生物醫學工程學系

MEMBERS

新進會員

永久會員

胡哲銘

中央研究院生物醫學科學研究所

廖淑娟

大葉大學醫療器材設計與材料學士學位學程

蘇家豪

長庚紀念醫院生物醫學轉譯研究所

個人會員

邱建智

高雄醫學大學生物科技學系

簡啟民

高雄醫學大學生物科技學系

蔡明峰

高雄醫學大學醫藥暨應用化學系