

出國報告 (出國類別：訪問)

理工大學生物醫學工程學系
合作計畫

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院

姓名職稱：王德華 教授兼主治醫師

派赴國家：香港

出國期間：2023.11.30~2023.12.02

報告日期：2023.12.05

摘要

香港理工大學世界排名第 82 位，香港所有大學中排名第 2，Dr. Sharon Ye Chun Ruan 現職為理工大學生物醫學工程的副教授。她的研究取得了許多重要發現，並發表於 Nature Medicine, Nature Communications 等重量級學術期刊。阮博士的研究重點在離子通道、膜蛋白及其在生殖、內分泌、發育、傷口癒合、癌症等相關訊息傳導，並著重於 CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator) 與 ENaC (Epithelial Sodium Channel) 之角色。王德華教授與阮老師先前合作發表一篇 stem cell 相關研究論文，後續一位生化所畢業生吳欣蓓同學到阮老師實驗室當了一年的研究助理，可惜因家庭因素，未留下來讀博士學位。由於 Covid-19 疫情影響，有三年未進行實體交流，由於 CFTR 是許多皮膚病的重要影響因子，未來會進行更密切的交流，阮老師在百忙之中，接受了我們邀請，於明年(2024)1 月至成大訪問，擴大交流合作之領域。

此行除了申請人外，還有兩位研究助理、一位碩士生及一位博士生隨行，每一位助理及同學皆報告目前研究的主題，以及未來之研究方向。總括來說，此行收穫豐碩，不只申請人、申請人的學生、助理都見識到頂尖實驗室如何運作、如何做好的研究、如何問好的問題。

目次

一、目的	P.1
二、過程	P.1
三、心得	P.5
四、建議事項	P.6

本文

一、目的

藉由參訪香港理工大學 Sharon Ye Chun Ruan 教授實驗室，建立更深入密切的研究合作。

二、過程

首先感謝醫院的贊助，讓我們有機會至香港理工大學參訪學習。

Sharon Ye Chun Ruan 教授是香港理工大學生物醫學工程系的副教授，她的研究工作有非常多重要的發現，包括確定離子通道及其相關訊號路徑在胚胎植入 (發表於 Nature Medicine 2012; Theranostics 2019)、分娩 (EMBO Molecular Medicine 2018)、器官發育 (J Cell Science 2014) 和內分泌中的新作用與代謝疾病 (Nature Communications 2014)。近年來，她將研究拓展到離子通道在肌肉骨骼生理學和疾病中的新作用，並在研究骨科植入物衍生的鎂離子的成骨作用 (Nature Medicine 2016) 以及離子通道相關的骨骼疾病 (Bioactive Materials 2021) 方面取得了重大突破，阮老師還曾榮獲「國家婦女兒童健康科學技術獎」等多項重大獎項。王德華教授與阮老師先前合作發表一篇 stem cell 相關研究論文，故這次參訪希望能夠建立更深入密切及長期的研究合作，我們也邀請阮教授來訪問成大，期待能借助阮教授的研究能量，協助我們更深入研究皮膚疾病的相關機轉。

12 月 01 日周五上午，是阮老師實驗室固定每周一次的 lab meeting，當天有碩、博士生、研究助理共十多人(見圖)，十分熱鬧，我們一行人有王德華醫師、研究助理楊采縈、黃婉婷小姐，基礎醫學研究所的博士一年級學生王詩涵，以及生化所碩士一年級學生趙活慈。

首先由黃婉婷研究助理進行報告，她報告的內容分為三個部份：1. 與高雄醫學大學合作計畫、2. 與中研院合作計畫，以及 3. 台塑企業產學合作的計畫。與高雄醫學大學合作計畫為以新穎銀奈米材料促進傷口癒合的研究，本實驗室藉由高醫所開發的新型抗菌奈米材料來評估其在感染性傷口癒合方面的療效。與中研

院合作計畫則為以新穎抗癌胜肽治療皮膚癌。最終報告則是與台塑企業產學合作的計畫:以光動力療法治療多重抗藥性念珠菌角膜炎。

再由楊采縈研究助理進行報告，報告的主題有三個：1. Rose Bengal-mediated Photodynamic Therapy and Drug Resistance in *Candida glabrata*; 2. The Evaluation of Antimycotic Peptide Efficacy on Fungi; 3. 暑期生研究計畫有兩項 (1) 看一眼 Medusa 就變成石頭，讓我們把腫瘤細胞變成石頭人 (2) 結合正子攝影及奈米技術的創新黑色素瘤療法結合正子攝影及奈米技術的創新黑色素瘤療法。采縈的第一個主題分享了在碩士論文中所進行的研究，即使用孟加拉玫瑰紅介導的光動力療法對 *Candida glabrata* 進行治療，發現改變其對藥物的抗性。研究顯示這種治療方式能夠有效抑制真菌的生長，並與線粒體損傷相關聯，進而影響其抗藥性。這項研究不僅有助於深入了解光動力治療真菌感染的機制，還為開發新型抗真菌之治療提供了重要的方向。第二個主題 The Evaluation of Antimycotic Peptide Efficacy on Fungi 是與中研院合作之計畫，透過與中研院合作，以新穎的抗微生物胜肽治療抗藥性念珠菌感染。我們的研究有助於更深入地了解這些胜肽的作用機制，並有可能發展出更有效的抗真菌治療方法。最後為暑期生計畫，第一個計畫聚焦於結合正子攝影和奈米技術的黑色素瘤治療，另一個計畫是以 Medusa 的神話為靈感，試圖將腫瘤細胞變成石頭，以另一種機轉來進行腫瘤治療。

趙活慈同學介紹了未來可能的研究方向，題目為探討抗菌胜肽對抗念珠菌的機轉及 CFTR 在其中扮演的角色，並且報告了抗菌胜肽對抗大腸桿菌的機轉。主要是像清潔劑的方式，將菌表面的油脂帶走，抗黴菌胜肽會使膜生孔洞，細胞質、胞器等等向外流，最後造成細胞死亡。因為目前許多菌株對於抗生素產生抗藥性，使得疾病治療越來越困難，因此希望透過抗黴菌胜肽的開發，做為臨床上治療的新藥，解決多重抗藥性導致難以醫治的困難性。

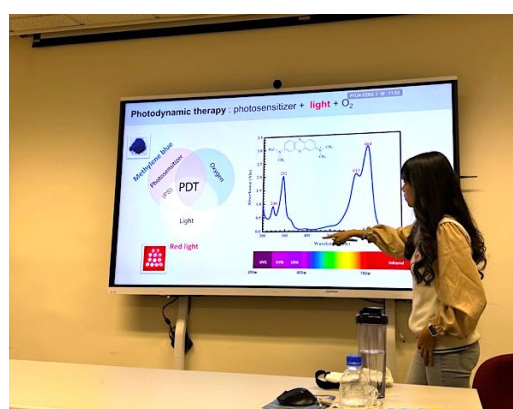
最後由王詩涵同學進行報告，內容是博士班题目的策略及未來方向，主要是與異常傷口癒合有關，題目為 Development of a painless transdermal delivery system of medications to treat abnormal scars，蟹足腫是非常常見的皮膚疾病，大約有 10 %

的人會受到蟹足種困擾，但目前卻沒有合適的單一療法可以有效治療，希望可以透過微針系統經皮吸收，讓抗發炎的細胞因子可以進入細胞，改善蟹足腫的發炎反應，藉由抗發炎的方式抑制甚至反轉蟹足腫的生成，並探討這些細胞因子及 CFTR 在其中扮演的角色。此外還報告了與台塑合作的產學合作案，Application of Photodynamic Therapy for Environmental Disinfection，此部分因申請專利中，故沒有太多成果揭露，同學及助理的報告主要是分享我們的核心研究主題：“光動力療法”。最終是阮老師簡介他們實驗室最近三年的研究主題。

會議從早上九點一直進行至中午十二點半，大家意猶未盡，轉到理工大學的餐廳，一邊吃午飯，一邊繼續討論。第二天一行人又再度拜訪阮老師實驗室，助理跟學生向阮老師實驗室的博士後研究員陳俊江博士學習一些基因轉殖的技術，而我則與阮老師及她的學生討論 CFTR 在疤痕致病機轉所扮演的角色。



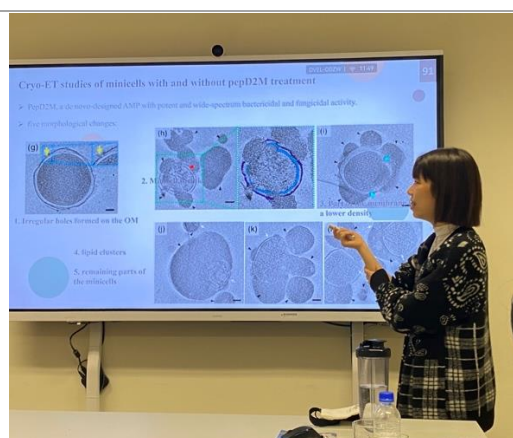
研究助理楊采縈報告



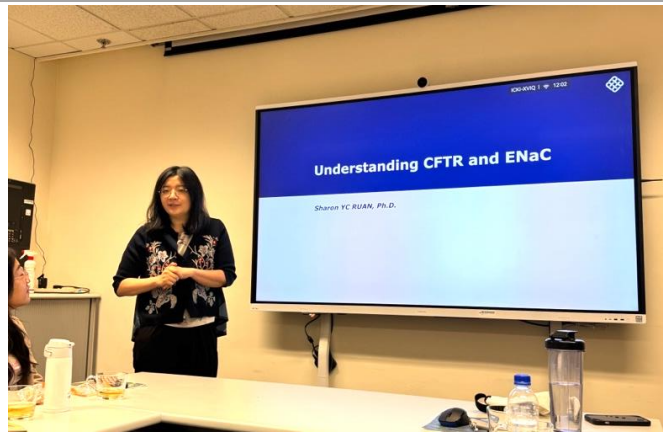
博士生王詩涵報告



研究助理黃婉婷報告



碩士生趙活慈報告



阮老師介紹最近三年的研究主題



與阮老師實驗室一同至學校餐廳用餐與學術討論



香港理工大學校園參訪



香港理工大學校園參訪



王德華教授一行人員在理工大學門口合照

三、心得

睽違了三年，終於疫情解封，能到香港理工大學醫工所阮教授實驗室進行參訪交流，距離上一次的訪問，阮老師已經升遷為副教授，學生人數也增加到8位及2位博士後研究人員，陣容鼎盛。距離我們合作發表的文章也已經四年了，期間有一位我指導的生化所畢業生到阮教授實驗室進行了一年的研究助理，卻未能成為阮教授的博士生，頗為可惜，希望未來能建立這個渠道，5.6年前我們學校醫工所一位學生，就考上了香港中文大學的博士班，由阮老師的老師指導，順利畢業。

四、建議事項

香港理工大學在 2024 年國際高等教育研究機構 Quacquarelli Symonds (QS) 評比中為全球第 65 位，而在酒店管理、建築與建造環境、藝術與設計、土木工程分別為世界排名第 12、16、20、22 位。而成功大學 QS 世界整體排名為 228 名，相信有許多地方值得我們借鏡、學習。基於文化、語言、地理的優勢，實在是很理想的合作對象。建議我們學校的不同學院、不同領域進行更廣泛、多面向的交流。

這次參訪有一位成大碩士生及一位博士生隨行，目的就是為了建立未來更深入、密切的交流，作為一位臨床醫師，頂尖深入的基礎研究是最缺乏的，藉由跟阮教授的合作，除了增加學生的視野外，相信未來會有更精彩、豐碩的研究成果，最終幫助了我們的病人。最後，再三感謝成大醫院及成功大學的支持。