



PROF. FERDINANDO RODRIGUEZ



/// Professor of Medical Robotics, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

Imperial College London

機械工程系工程學部醫療機器人學教授
英國倫敦帝國學院

講題

個人醫療機器人與電腦輔助醫療

摘要

本演說將概略介紹以醫療診斷、外科培訓、電腦與機器人輔助手術等新科技研發為重心的倫敦帝國學院醫療機電實驗室(Mechatronics in Medicine Laboratory)。演說一開始會簡短概述醫療設備現場，展示一些本實驗室在機器人輔助手術搭配手動系統方面的最重要歷史性貢獻，接著是最近在電腦輔助、智慧型裝置、擴增實境和微創手術等方面活動的部分精華摘要。本演說將以手術針導引及其在神經外科手術的未來可能商業應用個案研究，然後再簡短展望未來可能發展，做為結束。

簡歷

Ferdinando Rodriguez y Baena 是英國倫敦帝國學院機械工程系醫療機器人學教授，負責領導醫療機電實驗室 ([Mechatronics in Medicine Laboratory](#))。

他曾開發用於骨科手術的商業系統(Acrobot 骨科機器人和 Navigator 電腦輔助手術系統，現為 Stryker 公司所有)，以及數種手術和術前原型，包括用於骨科手術訓練的被動觸覺系統、由歐洲研究委員會(European Research Council)贊助研究的先進針指引系統、用於機器人輔助軟組織手術的獨特協作控制器(稱為 Dynamic Active Constraints)，以及用於改善人工關節性能的新穎配准演算法和先進生物力學分析法。

同時他還領導研究機器人在非破壞性評估中的應用，持續與 Phoenix ISL 公司合作開發用於自動管道檢測的移動式平台，以及和勞斯萊斯(Rolls Royce)公司一起研發用於飛行噴射檢查的蛇形機器人系統。

Rodriguez y Baena 博士曾是電機電子工程師學會(IEEE)機器人與自動化雜誌副主編，目前擔任國際電腦輔助骨科手術學會(International Society for Computer Assisted Orthopaedic Surgery)程式委員會主席，以及國際醫療機器人研討會和電腦/機器人輔助手術新科技聯合研討會主席。他也是國際工程技術學會(IET)技術與專業網絡社區委員會主席。他是萊弗爾梅獎(Leverhulme Prize)工程領域得主，也曾獲歐洲研究委員會補助。

他同時是預算達 830 萬歐元的歐洲機器人輔助神經外科手術投藥計畫(www.eden2020.eu)的協調專員。

Rodriguez y Baena 教授已發表逾 150 篇研究報告，迄今共獲得超過 1,000 萬英鎊的研究經費。他最近共同創辦醫療科技新創公司 Neoptera Surgical，在專利生物啟發科技的支持下，專門從事微創診斷和治療的精密機器人手術。

Spin off

1. [Neoptera Surgical](#) - specialises in precision robotic surgery for minimally invasive diagnostics and therapy, bolstered by proprietary bio-inspired technology.



DR. RICCARDO SECOLI



/// Research Associate, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

Imperial College London

機械工程系工程學部研究員

英國倫敦帝國學院

簡歷

Riccardo Secoli 博士於 2006 年獲得計算機工程碩士學位 (分支控制系統工程)，並於 2010 年獲得帕多瓦大學 (意大利) 工業工程博士學位，專攻機電一體化和工業系統。2009 年，他是 Biorobotics 實驗室 (美國加州大學歐文分校機械與航空航天工程系) 的訪問博士生，並於 2011 年加入博士後。他還是醫學機電一體化研究員。機械工程系實驗室。

自 2018 年以來，他是 Neoptera Surgical 的聯合創始人：MedTech 初創公司專注於微創機器人手術，用於微創診斷和治療，並採用專有的生物啟發技術。

主要研究課題：生物啟發式微創手術系統，用於中風患者康復或腦癱兒童康復的輔助裝置。簡約創新。

- Mechatronics in Medicine Laboratory
- Coordinator for the robotic theme of the European Project: [EDEN2020](#) project.
- [RECENT Workshops, and Publications](#)

Spin off

1. [Neoptera Surgical](#) - specialises in precision robotic surgery for minimally invasive diagnostics and therapy, bolstered by proprietary bio-inspired technology.



PROF. CONSTANTIN-C. COUSSIOS



/// Director, Oxford Institute of Biomedical Engineering, Statutory Chair of Biomedical Engineering, Professorial Fellow of Magdalen College

University of Oxford

牛津生物醫學工程研究所所長

牛津大學

講題

將生物醫學工程研究轉化為科技：從器官保存到超音波強化腫瘤藥物輸送

摘要

複雜的醫療裝置對於進行和改善治療介入可能會產生重大影響。不過，將基礎和應用生物醫學工程研究轉化為具有臨床、社會和商業價值，須結合嚴謹的臨床前研究、將科技簡化為最簡單的形式，以及健全的臨床實驗設計，這將有助於監管核准與最終的臨床採納。此一生物醫學工程轉化之旅，將透過器官保存與腫瘤藥物輸送兩個領域加以說明。首先將說明全球第一部在移植手術前用於改善器官保存與修復的常溫肝臟灌注裝置開發過程，從初期原型製作和大規模動物研究，到首次人體和隨機臨床實驗，進而獲得監管核准和利害相關者普遍採用。再來則會同時展示現行和新興的利用治療性超音波輸送藥物方式，確認藥物輸送和影像導引治療監控的結合，最有可能影響腫瘤學領域。

簡歷

Constantin Coussios 教授擁有工程碩士與劍橋大學博士學位，目前在牛津大學擔任醫學工程研究所所長。他在 2017 年獲英國皇家工程科學院(Royal Academy of Engineering)頒發銀質獎章，表彰他將新醫學科技轉化為臨床醫療的貢獻。他在 2008 年共同創辦 OrganOx 公司；據自然(Nature)期刊 2018 年報導，該公司開發出全球第一部用於器官保存的常溫肝臟灌注裝置。Coussios 教授在 2014 年出任 OxSonics 公司首席學術創辦人；據刺絡針腫瘤學(Lancet Oncology)期刊 2018 年報導，該公司開發用於進行超音波強化腫瘤藥物輸送的奈米泡沫。他還在 2016 年共同創辦 OrthoSon 公司，讓微創椎間盤換置手術得以成真。

Spin off

1. [Organox](#) - Liver transportation and liver perfusion
2. [Orthoson](#) - Develop a novel medical device for the treatment of chronic low back pain
3. [Oxsonics](#) – Offer ultrasound-based drug delivery devices to deliver advanced therapies to treat cancers and chronic low back pain

機構簡介

英國牛津大學醫學工程研究所([Institute of Biomedical Engineering](#))是轉化研究機構，是工程科學系的一部分，但座落於邱吉爾大學醫院(Churchill University Hospital)的醫療科學校區。目前醫學工程研究所擁有 21 位終身職和終身教授的師資、10 位輔助工作人員，以及超過 200 名的博士和博士後研究人員，致力於本所的六大重點領域：非侵

入性療法與藥物輸送、大腦工程、生物材料、再生醫學與組織工程、生物醫學信號處理與數位醫療照護，以及生物醫學影像分析。

本研究所每年都能吸引約 1,000 萬英鎊的校外研究資金，是牛津大學迄今為止衍生創業活動的最大製造來源，自 2008 年創立至今已創建 14 家新公司，包括：

1. 開發全球第一部用於在移植手術前改善器官保存與修復的常溫肝臟灌注裝置的 OrganOx 公司
2. 專注於超音波強化腫瘤藥物輸送的 OxSonics 公司
3. 以及微創椎間盤換置手術的 OrthoSon 公司

本研究所對醫療科技創新和以社會福利為目的的臨床轉化貢獻，獲得 2015 年女王週年獎(Queen's Anniversary Prize) 的肯定，並於 2016 年在白金漢宮(Buckingham Palace)舉行的典禮中領取此獎。



PROF. SEBASTIEN OURSELIN



/// Professor of Healthcare Engineering, Imaging and Biomedical Engineering

King's College London

生物醫學工程與影像科學學院院長

倫敦國王學院

講題

醫療科技中心@St Thomas'醫院：改善健康工程

摘要

健康照護工程(Healthcare Engineering)領域的研究正在改變病患照護。醫學影像、機器人、人工智慧(AI)和資料科學的進步，帶來品質強化且更加快速的診斷、安全且更有效的手術處理，以及患者康復期縮短等。除了改善患者健康外，健康照護工程研究還可能減少英國國家健保服務(NHS)成本，並有助於經濟成長，抵銷基因療法及其它進步措施所導致的健康照護成本上升。

開發健康照護科技並有效應用於 NHS 體系中，是一條複雜的多重步驟路徑，須整合包括軟、硬體在內的數項元素。轉化這些產品須先經過多個驗證階段，最終的元素才能交投用於臨床研究(所有新科技取得批准的先決條件)。監管途徑相當複雜，通常需要專門的支援。因此，幾乎很少有醫療科技業者願在沒有臨床可行性論證情況下投資創新科技的商業化，導致概念與轉化之間存在「死亡之谷」。

這些障礙讓醫療科技實施於病患照護路徑的所需時間變長，進而限制健康照護工程研究的影響。它們無法由單一組的專家排解，而是需要橫跨不同產業的跨學科團隊(從臨床醫師到學術人員、電腦科學家、健康經濟學家等)合作。這些團隊互相依賴，必須分享知識、專業技術和資源，以創建從概念到產品、能克服轉化所有限制性障礙的轉化平台。

為了對付這些挑戰，我們提議在 St Thomas'醫院成立創新性的醫療科技中心，以倫敦健康照護工程研究所作為其核心機構，以確保新健康照護工程研究的實施，能在從概念到產品的 5 年期間內完成。

簡歷

Seb Ourselin 教授是倫敦國王學院(King's College London)[生物醫學工程與影像科學學院](#)院長，致力於醫學成像、電腦模型建立、微創介入和手術的開發、轉化與臨床應用。他透過在 St Thomas'醫院(St Thomas' Hospital)創建醫學科技中心(MedTech Hub)，開拓新一代醫學科技；該中心將產業關注焦點與臨床、學術卓越結合，是至關重要的創業孵化器基礎設施。

他目前擔任倫敦健康照護工程研究所(London Institute for Healthcare Engineering)所長，以及工程和自然科學研究委員會(EPSCRC)影像導引治療英國網絡 + (Image-Guided Therapies UK Network+)組織領導人。他迄今以首席研究員

身分共募集逾 4,000 萬英鎊，包括創建神經外科導航系統經費、羊癲瘋導航(EpiNav)互動式軟體平台，以及為健康創新工程(Innovative Engineering for Health)倡議籌募 1,000 萬英鎊，以成立 GIFT-Surg 計畫。他也是倫敦大學學院(UCL)衍生企業 Brainminer 的共同創辦人，該公司專長針對大腦影像分析的機器學習演算法商業化，其失智症診斷臨床決策支援系統 DIADEM 獲得歐洲聯盟(EU)的 CE 驗證標誌，並通過醫學批准。

過去他以倫敦大學學院為主要工作據點，創立和領導許多活動，包括倫敦大學學院健康照護工程研究所(UCL Institute of Healthcare Engineering)、EPSRC 醫學造影博士培訓中心(EPSRC Centre for Doctoral Training in Medical Imaging)，以及維爾康 EPSRC 外科與介入式科學中心(Wellcome EPSRC Centre for Surgical and Interventional Sciences)。

他已發表逾 400 篇文章，目前擔任電機電子工程師學會(IEEE)醫學影像學報(Transactions on Medical Imaging)、醫學影像期刊(Journal of Medical Imaging)、自然科學報告(Nature Scientific Reports)，以及醫學影像分析(Medical Image Analysis)等刊物的副主編。他一直活躍於會議組織(擔任 12 項國際會議總負責人或計劃主席)，以及醫學影像運算和電腦輔助介入治療學會(MICCAI)、APRS 等專業學會。

Spin off

1. [Brainminer](#) - *Machine Learning for Neurology*: Brainminer has developed an automated system for analysing MR brain scans, providing the clinician with an easily interpreted report that aids their diagnosis of dementia.



PROF. JOHN HUNT



/// Head of NTU Strategic Research Theme, College of Science and Technology

Nottingham Trent University

講題

Medical Technologies Innovation in Therapeutics, Point of Care and Diagnostics. From concept to Application

摘要

Healthcare is a rapidly growing global market due to ageing populations and the emergence of evidence-based care. Within this, medical technologies (devices and diagnostics) represent a major growth area, expected to be worth in excess of £250 billion by 2020. The global Healthcare sector is complex and an ever-increasing vast array of unmet needs, emerging or increasing existing threats and risk. The sector is embracing new technologies and research paradigm shifts. However, although it is not necessarily risk averse, it is cautious in its approach to adopting new technologies, as it is a fundamental requirement to deliver a duty of care, coupled with the need to deliver approaches that are cost effective. This must couple with sufficiently low commercial risk and a viable profit margin for commerce. Nottingham Trent University have created a Medical Technology Innovation Facility (MTIF) and formed the company MTIF Ltd to deliver this facility commercially to serve industry enabling them to fail fast or to accelerate successful breakthroughs rapidly in to production and on to the patient. The facility is supported by the local enterprise partnership the D2N2 and has the commitment and formal involvement of a number of key stakeholders including two NHS healthcare trusts, Biotechnology hubs and a centre for NHS healthcare adoption. MTIF is a two-site facility, one on the University Clifton campus and one on the Nottingham Business Enterprise Zone. The two sites deliver on fundamental research, Technology Readiness Levels 1-2 and the development of platform technologies that can be further developed and commercialised Technology Readiness Levels 3-6. The facility will provide research, production, validation and manufacturing space in laboratories and clean room facilities.

MTIF provides the tools, technologies and academic input for industry to utilise expertise and capability without the need for significant capital investment internally. The necessary technologies can be utilised on a needs basis providing the opportunity to use interdisciplinary skills and technologies for the time they are needed in the research and innovation pipeline to product or failure.

The materials and diagnostic point of care tests developed by Knight Scientific Ltd. would be typical examples of tools and technologies that can benefit from the MTIF facility.

簡歷

John is a full time Professor and research Theme Leader at Nottingham Trent University and also their academic lead for the Medical Technology Innovation Facility. He is a Fellow of the Royal Society of Chemistry and the Chairperson of the committee Analytical Biosciences. He is an honorary clinical academic consultant at the Liverpool Heart and Chest NHS trust hospital. He is a Fellow of the International College of Fellows for Biomaterials Science and Engineering, a committee member and their treasurer. He is on the International editorial board member for the journal Biomaterials and the Biomaterials and Nanotechnology section editor in the International journal of Artificial Organs. He is a Director of the companies Knight Scientific Ltd and Abel Applications Ltd and a founding shareholder of CynapseDx Ltd. He has filed 8 patents, 4 are currently active.



DR. MATTHEW LEWIS-LAKELIN



/// VP Scientific Affairs and Business Development

TrakCel Ltd.

科學事務和商務開發副總裁

英國 TrakCel 公司

講題

細胞編排新興療法

摘要

細胞和基因療法之類的新興療法提供有效治療，不過當治療為自體性質時，這些產品的供應循環可能難以管理，複雜性會升高。本場演說將概述伴隨新興治療供應而來的限制條件，以及 TrakCel 的軟體如何用於簡化這些符合規定療法的管理。

簡歷

Matthew Lakelin 在 2002 年取得呼吸藥理學博士學位後，隨即開始在製藥業服務。他在 2012 年成為 TrakCel 公司的創辦人之一，利用他處理和配送新興治療醫療產品(Advanced-therapy medicinal product，簡稱 ATMP)的知識，協助公司開發科技平台，為優良製造規範(GMP)的重要功能撰寫使用者故事(user-story，即為使用者撰寫簡單易懂的功能說明)。他擔任科技平台軟體開發方和系統優良實驗、臨床試驗與生產規範(GxP)應用之間的技术橋樑。他也是 TrakCel 品管部門的成員，確保公司技術平台的開發和配置遵守第五版 GMP(GAMP-5)架構規定。

公司簡介

[TrakCel](#) 專長提供促進新興治療產品及伴隨而來複雜供應週期的綜合管理軟體。TrakCel 的平台目前用於管理自體細胞療法、匹配同種異體細胞療法、同種異體療法和個人化疫苗。此軟體平台被建構用來匹配新興療法開發商自身的程序，以管理和記錄合規紀錄中的連環監管和身分資訊鏈。該軟體具有調度功能，可協調供應鏈中的所有要素，確保採樣中心、製造中心、後勤服務商和治療中心之間的相互依賴活動獲得正確管理。

前述軟體平台啟用後，TrakCel 的客戶和夥伴就能創造電子表格、標籤、執行特定使用者的工作流程，以及記錄治療供應過程每個步驟的至關重要資料，包括起始材料蒐集中心的活動在內，因為起始資料蒐集中心可能並未和治療製造設施位於同一地點。TrakCel 也會產生符合規定的電子紀錄，詳載每位病人療程的所有活動和連環監管資訊。此電子紀錄可用來作為紙本紀錄和治療供應週期記載文件的替代品，也可用於監管檢查和/或存檔用途。

TrakCel 會在軟體交付客戶使用的過程中，全程提供支援，協助準備規定明細、軟體測試、安裝和驗證。一旦軟體開始投入使用，該公司會每週七天、每天 24 小時為軟體使用者提供支援。



DR. CHE-HSIUNG LIU



/// Co-Founder and Managing Director

Welmark Biosolutions Ltd.

創辦人、常務董事

英國 Welmark Biosolutions Limited 公司

講題

新視力大戰：3D 列印人工角膜提供更清晰的未來

摘要

全球有多達 1,000 萬人須接受手術以防角膜失明，另有 500 萬人因角膜癥疤全盲，因此可供移植的人類角膜嚴重短缺。

由於角膜並無血管，捐贈者移植給他人的角膜出現併發症的風險相對較小。不過來自死者捐贈的人類角膜嚴重供不應求，目前用於移植的角膜通常是以透明塑料製成的人工角膜，最近更有來自豬隻等動物的角膜。

角膜的分層結構特性，讓生物列印成為利用接受移植者眼睛座標製作個人特製角膜的可行策略。WelmarkBiosolutions 目前正協助英國一家主要組織工程衍生公司，利用含有幹細胞的生物墨水，印製史上首見的人類活體角膜。

將獨特的生物墨水原料和培養自人類角膜的幹細胞結合，一個人類角膜的幹細胞可能可以生產至少 50 個 3D 列印角膜，因此可以大大克服人類捐贈者的供應限制，為對抗全球角膜短缺問題提供解決方案。

我們正尋求和台灣投資人與商業夥伴共組團隊，開發供臨床前測試和/或人類臨床實驗使用的 3D 列印醫療裝置，並在最終讓此裝置上市。

簡歷

Liu 博士是科學家兼創業家，在英國華威大學(University of Warwick)取得生物科學博士學位，並正式成為劍橋大學(University of Cambridge)神經科學高級研究員。他在 2016 年將自己的核心研究平台從劍橋大學生化系分拆出來，獨立成為低溫電子顯微技術(Cryo-EM)蛋白結構特約研究組織。由於擁有不同的文化背景和各產業的國際人脈，他在 2013 年投資 Welmark Biosolutions 公司，希望為台英之間的生物製藥業合資企業提供合作機會。

公司簡介

[Welmark Biosolutions](#) 是一家位於英國劍橋(Cambridge)的生物製藥計畫輔助公司，為台灣和英國各地企業服務。我們的專長是協助創辦生物科技、製藥和大學衍生公司，找到適合共組合資公司的製造商、研究合作者、經銷商和投資人。

我們達成高品質結果的優勢，在於利用獨特的媒合策略，透過仔細找出理想的候選人，讓業務和績效更上一層樓。我們前來台灣，希望擔任各位的高績效商業夥伴，透過我們的高素質雙語顧問消除語言障礙，得以隨心所欲進行溝通。我們有信心，透過我們的服務平台，客戶將能和所希望的夥伴有效達成雙贏的合作協議。

我們擁有來自台英雙邊主要生物科技公司和相關產業的廣泛人脈，我們目前正在協助進行的計畫包括血癌的抗體藥物複合體(ADC)、骨關節炎和阿茲海默症(Alzheimer's disease)的新藥、再生醫學、3D 生物列印醫療器材、幹細胞科技，以及持續性細胞培養生物反應器。