----------奈米生醫工程研究室----------

Nano-Biomedical Engineering Laboratory

研究室主持人：林政鞍副教授

學歷：中原大學 生物醫學工程系 博士

研究領域：1. 奈米醫學診斷及治療

2. 微奈米生醫技術整合

3. 微奈米細胞生物力學

研究室簡介

本研究室著重於奈米材料技術、顯微光學、眼科醫學、免疫學、癌症醫學之研究，目前成功製作出水相螢光金奈米團簇(AuNC@DHLA)(圖一)，此團簇具有良好之生物相容性同時具有長效螢光特性，進一步實驗證明此奈米團簇可消除自由基(圖二)，可作為於防止細胞老化及細胞標定之用。

目前致力於全光譜暗視野系統(圖三)觀測單核細胞/巨噬細胞捕捉不同修飾之奈米粒子(圖四)，並利用仿生基板探討材料在人體環境下的特性，未來希望能應用於癌症醫學上，可望使藥物載體避開人體免疫系統，抵達患部進行治療。另一方面進行乾眼症疾病的檢測平台(圖五A)及乾眼症相關耗材的開發(圖五B)，未來可望更快速簡單且精準的檢測乾眼症相關疾病。

研究方向

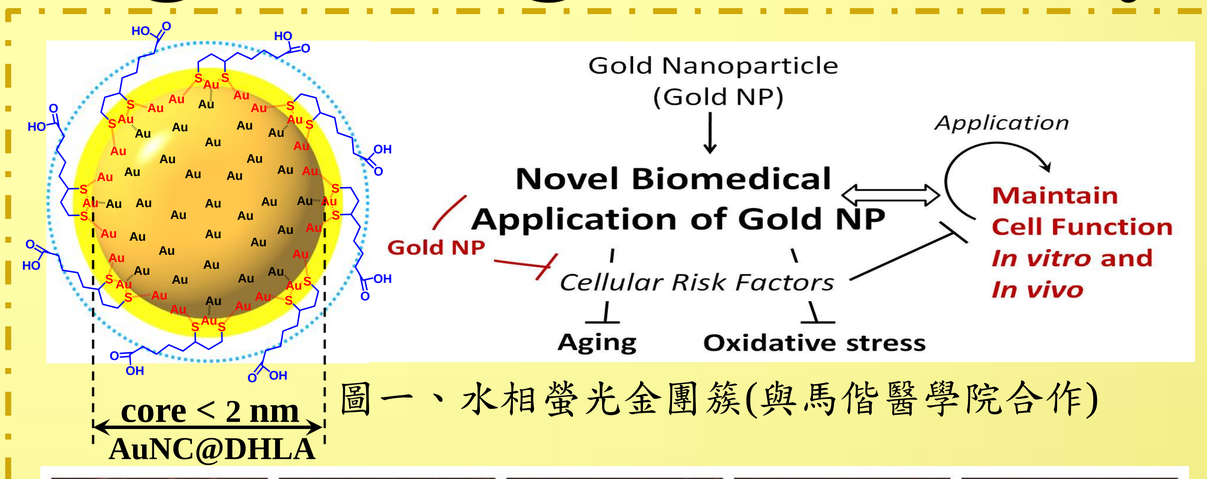
歷年來癌症死亡人數一直躍居為國人十大死因之首，奈米醫學的發展目標為建構智慧型奈米遞送系統完成腫瘤檢測與治療。但材料進入人體後，除非有優異保護措施，否則將立即被人體視為外來物而進行移除，故相關奈米材料在血液中清除率、體內分布、器官累積及清除途徑一直是奈米醫學科技中相當重要之議題。研究室以此為方向進行材料表面修飾對於細胞吞噬情況之研究。

另一方面乾眼症為國內常見的慢性疾病之一，常見的症狀會造成病患眼睛乾澀不舒服、視覺障礙、甚至是失明。由於治療方法發展有限，乾眼症一直是現今醫療界尚未根治的疾病之一。目前研究室使用高相關性細胞因子與發炎蛋白做為檢測標記物於基板上並且和奈米粒子結合達到偵測效果並在暗視野系統即時觀測做為日後乾眼症疾病的檢測平台。

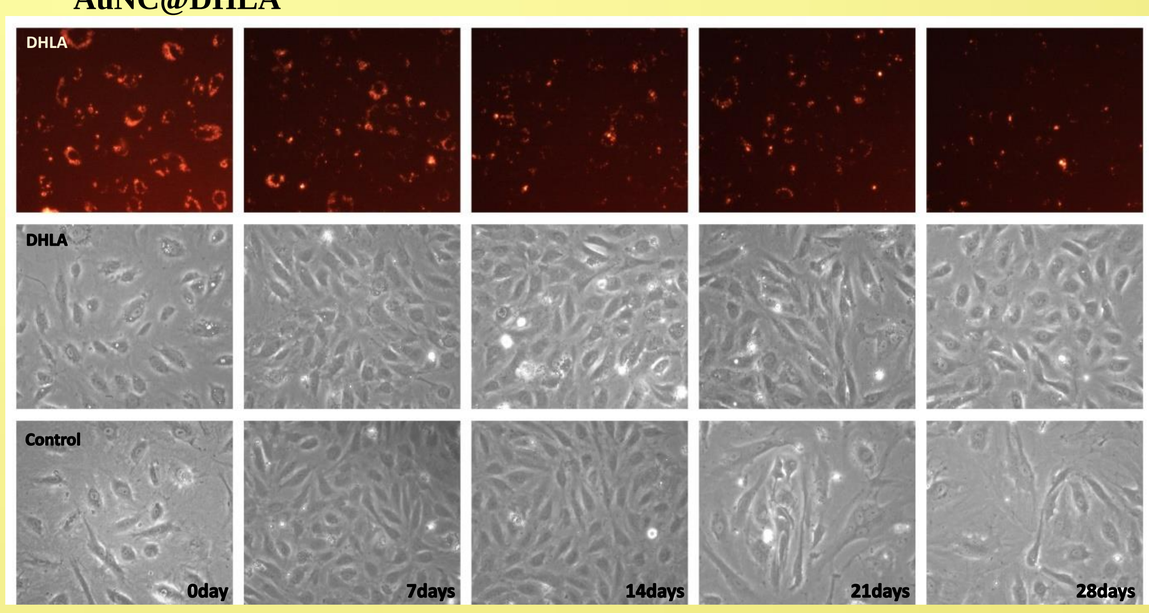
目前執行計畫

1. 吳大猷計畫-全光譜暗視野系統觀測單核細胞/巨噬細胞捕捉不同修飾之奈米粒子
2. 乾眼症計畫-金屬奈米粒子暗視野平台用於乾眼症患者淚液蛋白之檢測與血液蛋白之比較

實驗室成員

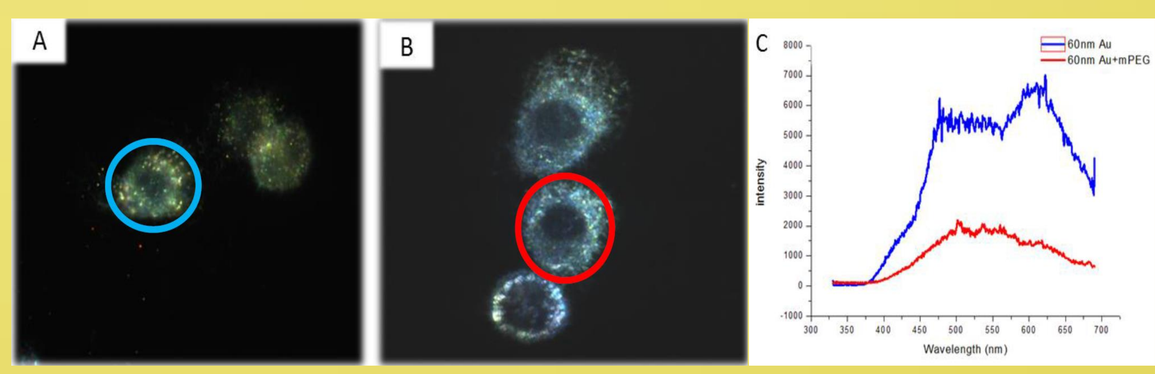


圖一、水相螢光金團簇(與馬偕醫學院合作)

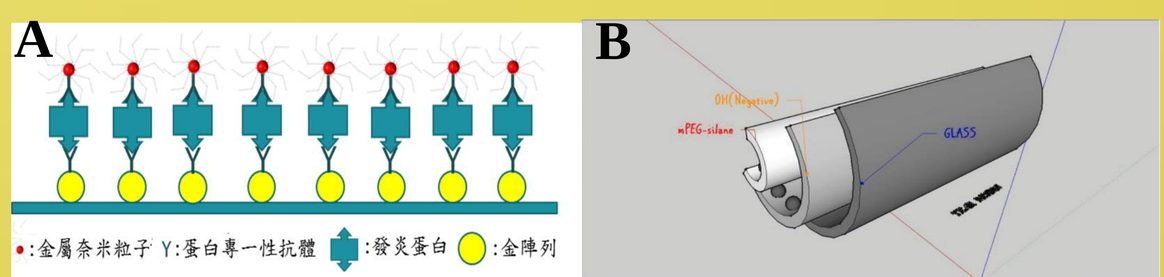


圖二、螢光金團簇可延緩細胞老化(與馬偕醫學院合作)

圖三、暗視野系統架構光路徑示意圖&暗視野光譜系統：(A)暗視野聚光鏡；(B)CCD Camera(C)全光譜光源;(D)單光儀



圖四、暗視野即時觀測巨噬細胞攝取金奈米粒子：(A)未經PEG修飾之AuNPs，圖中圈選為全光譜所選取之細胞(B)經PEG修飾之AuNPs，圖中圈選為全光譜所選取之細胞(C)細胞全光譜圖



圖五、(A)生物基板檢測發炎蛋白(B)mPEG-sline 抗蛋白改質

代表著作

1. Lin, C. A. *et al.* Design of an amphiphilic polymer for nanoparticle coating and functionalization. *Small* 4, 334-341,doi:10.1002/smll. 200700654 (2008).

2. Lin, C.-A. J. *et al.* Synthesis, Characterization, and Bioconjugation of Fluorescent Gold Nanoclusters toward Biological Labeling Applications. *ACS Nano* 3, 395-401, doi:10.1021/nn800632j (2009).

3. Lin, C.-A. J. *et al.* Rapid Transformation of Protein-Caged Nano-materials into Microbubbles As Bimodal Imaging Agents. *ACS Nano* 6, 5111-5121, doi:10.1021/nn300768d (2012).

免疫學 Immunology
癌症醫學 Cancer Medicine
醫 中 工 原
眼科醫學 Ophthalmology
奈米材料技術 Nanomaterials Technology
顯微光學 Microscopic Optics
光子感測與檢測 Photonic Sensor & Detector

中原大學 生物醫學工程系
奈米生醫工程研究室
工學818：(03)-2654532 傳真：(03)-2654581
工學905：(03)-2654586