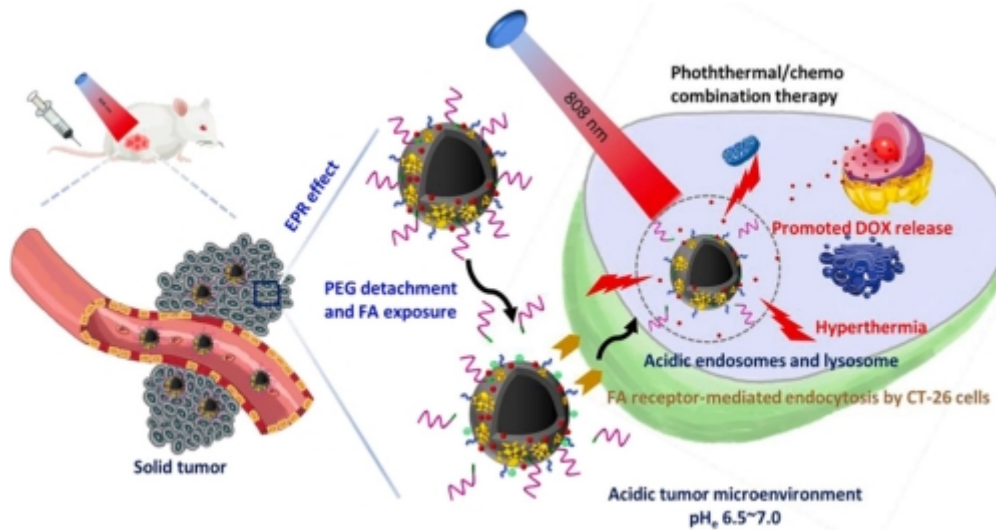


優秀論文分享 2

興大化工 姜文軒 / 醫研所 徐再靜 / 醫學系 曾博修



興中計畫:中興大學 姜文軒教授團隊/

中山醫學大學 曾博修教授與徐再靜教授團隊

Hsieh MH, Wang TH, Hu SH, Hsu TC, Yow JL, Tzang BS*, Chiang WH*. Tumor site-specific PEG detachment and active tumor homing of therapeutic PEGylated chitosan/folate-decorated polydopamine nanoparticles to augment antitumor efficacy of photothermal/chemo combination therapy, *Chem. Eng. J.* 2022, 446, 137243. (IF: 16.744, ENGINEERING, CHEMICAL: 4/142)

摘要:

化學療法為癌症治療最常應用的方式。但由於化學療法缺乏細胞專一性，治療過程往往波及正常細胞，且常因多種化療藥物同時使用，進而導致嚴重副作用。因此提高化學療法的腫瘤靶向性，是一件非常值得重視及迫切改進的問題。近年來，近紅外光敏感奈米醫藥在治療癌症的應用上，受到相當的重視。其原理主要是利用近紅外光容易穿透組織，而水和血球細胞較難吸收近紅外光的特性。所以局部照射近紅外光，可使光敏感奈米藥劑吸收光能後，於局部產生高熱消除腫瘤，避免正常組織及細胞過多的傷害。

在興中計畫的研究經費支持下，國立中興大學姜文軒教授團隊，與中山醫學大學曾博修教授/徐再靜教授團隊，於今年5月在影響因子16.744的Chemical Engineering Journal期刊，發表了利用光熱/化學複合治療技術來抑制結腸癌細胞腫瘤之方法。本研究採取一種光熱奈米複合粒子(polydopamine, PDA)做為化療藥物DOX的傳輸載體，此方法相較化學療法，具有更好的專一性與效果。在細胞實驗結果發現，表面修飾葉酸(folic acid, FA)的FADOX@BI-PC/PDA奈米粒子，在模擬腫瘤微酸環境中的PEG脫離並結合FA主動靶向能力，可顯著促進它們被高度表現FA受體的CT-26結腸癌細胞攝取，提高其靶向專一性，大幅增強光熱/化學複合療法的抗癌效力。利用螢光活體光學影像系統觀察，發現大量FA-DOX@BI-PC/PDA奈米粒子被癌細胞內化後，顯著累積在CT-26腫瘤內，透過照射近紅外光引發的光熱療法與DOX化療相結合，可有效抑制腫瘤生長且沒有呈現出明顯的系統毒性。這些研究結果顯示出，此新開發之光熱/化學複合奈米粒子，對CT-26結腸癌細胞具更好的治療專一性。

雖然此模式仍需臨床的驗證，但總體而言，此研究發現FA-DOX@BI-PC/PDA奈米粒子能顯示出具備促進腫瘤積累、細胞攝取和光熱/化學雙模式治療的特點，對於治療結腸癌提供了一種利用光熱/化學聯合療法更有效力的實用策略。研究模式示意圖:pHe觸發的去聚乙二醇化(dePEGylation)和FA-DOX@BI-PC/PDA奈米粒子的活性FA靶向，能更有效促進細胞攝取及提高光熱/化學組合療法抗結腸癌腫瘤功效。(Hsieh et al., 2022)