

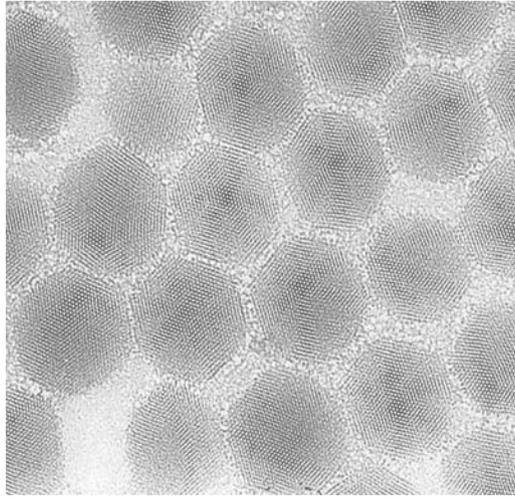
聯合縮小軍 奈米材料在生醫上的應用

■黃中

1966年的科幻電影〈聯合縮小軍〉，敘述5名醫療人員爲了替患者進行腦部血塊移除，搭乘一艘潛水艇並縮成微型大小，再經針筒注射進入患者體內。這種進入人體治療的醫學概念，如今透過奈米科技已可逐步實現。

台灣大學化學系牟中原教授與洪燕博士，便利用奈米孔洞二氧化矽材料做爲「戰艦」，進入體內執行各種任務。牟教授表示，以奈米大小的孔洞材料做爲多功能載具，植入體內後可進行追蹤、辨識、藥物投放等任務。

他進一步指出，二氧化矽對細胞不具毒性，可在體內停留較長時間，不易被巨噬細胞吞滅，因此能執行長



這是牟中原教授的「戰艦」，以二氧化矽製成的奈米孔洞材料，由許多奈米尺度的孔洞組成類似蜂窩的六角形，可做為多功能的載具。

時間追蹤任務。而爲了使戰艦能夠進入細胞，不被擋在門外，孔洞表面尚需搭載各種抗體，「芝麻開門、芝麻開門」，牟教授笑稱，這些抗體扮演了鑰匙的功能，讓戰艦來去自如。

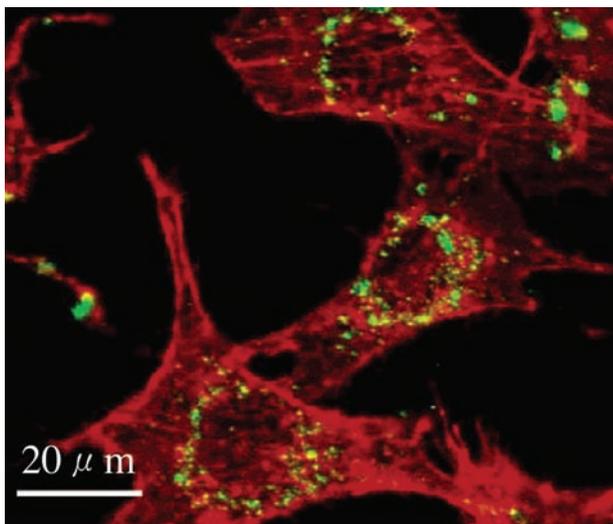
牟教授舉幹細胞爲例，幹細胞植入人體後四處流竄，其分布與動向無法精確掌握，連帶影響治療效益的評估。若預先在幹細胞中植入奈米孔洞二氧化矽，就可在體內進行追蹤，「就像替細胞上了標記一樣」。這種細胞標定追蹤的原理，是以具奈米孔洞

的二氧化矽材料做爲載具，搭載有磁性的物質（例如氧化鐵），再利用磁振造影技術（magnetic resonance imaging, MRI）讓它顯影，便能在體內加以偵測追蹤。

牟中原教授與台大醫院陳耀昌醫師、國家衛生研究院黃東明博士合作研究幹細胞的追蹤技術，發現奈米孔洞二氧化矽材料進入細胞後，不具細胞毒性，而且不影響幹細胞的多重分化能力（如分化爲軟骨細胞、脂肪細胞）。奈米孔洞二氧化矽材料無毒、可追蹤、持久的特性，可有效運用於幹細胞追蹤，未來甚至可用於其他生物醫學的研究上。 □

黃中

台灣大學新聞研究所



圖中紅色部分是細胞架構，綠色部分就是「戰艦」。把戰艦注入細胞中，可進行辨識、追蹤等任務。

延伸閱讀

1. 葉李華（民91），從縮形到微型，科學發展，351期，80-81。
2. 科幻中的科學
http://sci.nctu.edu.tw/index.php?now=room&page=room_show.php&now_page=1&article_id=153, 2/14/2007
3. 奈米材料研究展望
<http://tol.iam.sinica.edu.tw/tamol/6/work/mo.htm>, 2/14/2007