

揭開幹細胞的神秘面紗 — 從複製羊多莉到臍帶血庫

輯錄自「揭開幹細胞的神秘面紗 — 從複製羊多莉到臍帶血庫」的講座內容
講者：香港大學李嘉誠醫學院兒童及青少年科學系臨床教授及系主任、
曹延洲基金教授（兒童及青少年科）**陳志峰教授**

1996年複製羊多莉（Dolly）的誕生，令公眾開始關注複製技術，並引發大量關於複製細胞甚至複製人類的討論。到了今日，雖然複製人仍未出現，但幹細胞研究一日千里，有關技術已開始被應用於治療不同的病症。

幹細胞可塑性高

我們體內的幹細胞有自我更生能力，可演化成不同組織，其中可分為多能和全能兩大類，前者只能變成特定組織的細胞，後者則可變成任何人體組織的細胞，因此又被稱為「萬能幹細胞」。

幹細胞最終會形成哪種組織或器官，取決於多個「表觀遺傳」控制機理如啟動子基因甲基化的過程，當甲基附在基因上，基因表達便會靜止。以心臟的發展過程為例，所有非心臟細胞的基因均會被甲基化，只剩下心臟細胞的基因才表達，細胞便會受這些基因的指揮而形成心臟。



全球第一隻複製羊多莉於1996年誕生

幹細胞技術 ≠ 細胞複製技術

幹細胞技術和細胞複製技術容易被混為一談，其實兩者是不同的。細胞複製技術需去除卵子的細胞核，將之與捐贈者的細胞核以電擊催化融合，令細胞帶有捐贈者的染色體。

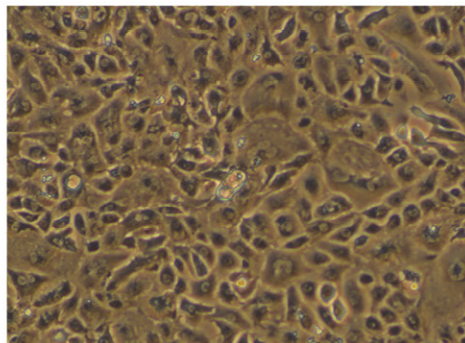
每個人的基因原本都帶有來自父母的甲基化印記，這些印記在發展過程中會被清除再重組，形成個人獨有的基因表達模式，此過程是細胞複製技術無法做到的。科學家曾嘗試複製老鼠，但發現複製鼠會出現胎盤增大、癡肥、癌變、免疫缺陷、早逝等問題。

至於大眾關心的複製人問題，由於「自我」是社會經驗的產物，受生活環境和人際間的互動所影響，即使成功複製出基因完全相同的個體，其個性、思想也不會和原本的人一樣。

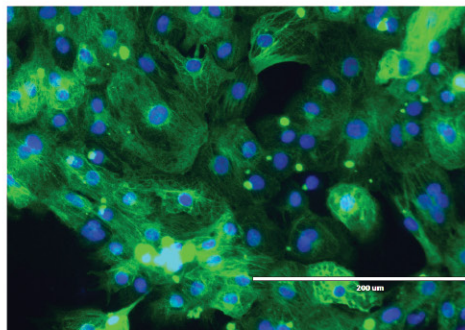
幹細胞與臍帶血移植

雖然複製人類仍有很多問題需要解決，但幹細胞的應用則存在無限可能，故醫學界正積極研究如何利用幹細胞治療不同的疾病。

臍帶血蘊藏豐富的血幹細胞、血管幹細胞和間充質幹細胞，可作再生醫學之用。全球首宗成功的人類臍血移植在1988年進行，用以治療先天造血再障病；1993年一名地中海貧血症患者則接受了本港首宗臍血移植。現時，臍血在全球公共血庫的儲存量已超過419,000包，香港儲存了約8,800多包，供適合的病人使用。



胚胎幹細胞



經誘導分化成為心臟肌肉細胞

不過，臍血移植也有局限，包括需要人類白細胞抗原組織類型吻合、排斥率較高、不適用於體重低於55公斤人士、白血病復發率較高等。英國一項研究發現，白血病病童體內的致病基因有一部分早在出生時已存在。因為臍血可能早已帶有疾病基因，日後發病也不適宜用自己出生時保存的臍血進行移植。

間充質幹細胞應用潛力大

除了臍血移植外，間充質幹細胞的應用亦是近年醫學界的研究方向。間充質幹細胞屬成體幹細胞，並不涉及道德爭議，亦不會形成瘤腫，更不需人類白細胞抗原組織類型吻合，故在應用上較為廣泛。

間充質幹細胞已步入臨床應用階段，現時主要用於治療自體免疫疾病（如紅斑狼瘡）。另一方面，醫學界發現間充質幹細胞會保護血癌細胞不受化療藥物的影響，故只要抑制間充質幹細胞便可增加化療的療效；癌細胞對間充質幹細胞有趨向性，研究人員嘗試利用這種特性設計特殊的殺癌方法，將殺癌物質植入間充質幹細胞，當癌細胞被間充質幹細胞吸引便會被其中的抗癌物質殺滅。

常見問題

問1 香港的幹細胞技術現時主要應用在哪些方面？

答1 現時本港臨床應用的主要是血幹細胞，例如臍帶血、骨髓和周邊血幹細胞。至於研究方面，則有利用皮膚幹細胞治療燒傷病人，下一步將會是以間充質幹細胞進行小規模的研究。

問2 幹細胞技術能否治療所有癌症？

答2 利用基因技術殺死癌細胞的療法目前仍處於試驗階段。幹細胞技術現時主要用於再生醫學，在治療癌症方面的應用較為間接。

問3 間充質幹細胞可否治療銀屑病、糖尿病或高血壓？

答3 此技術適用的自體免疫力病主要是紅斑狼瘡和多發性結節病，但通常並非第一線治療。而銀屑病是一種較輕微的自體免疫疾病，暫不需用此法治療。取自脂肪的間充質幹細胞可變成胰島細胞，用於治療糖尿病。而高血壓屬長期病患，並非嚴重疾病，服用藥物和保持良好生活習慣已可控制病情，毋須採用幹細胞療法。