細胞能量供給的機制由粒線體轉為糖解作用有助於體細胞轉變為誘導式多能性幹細胞

李新城[1,2]

[1]國立陽明大學醫學院藥理學研究所，台北，台灣

[2]生物醫學編輯，台北，台灣

利用殖入一些外源性轉錄因子將體細胞（somatic cell）誘導為具有多能性幹細胞（pluripotent stem cell）特性的細胞是近年來新興且突飛猛進的研究領域。此種被稱為誘導式多能性幹細胞（induced pluripotent stem cell; iPSC）具有類似胚胎幹細胞（embryonic stem cell）的能力與特性。而這種由體細胞轉變為誘導式多能性幹細胞的過程被認為是細胞核的重新編程（reprogramming）。現階段此一領域仍待解決的問題是：一個體細胞的細胞核如何被重新編程為具有幹細胞特性的調控機制？其中，細胞新陳代謝（metabolism）的改變和其於重新編程過程的重要性是此一領域中非常重要的子題。

體細胞主要利用粒線體（mitochondria）的氧化磷酸化（oxidative phosphorylation）作為細胞能量的來源。而許多研究發現，多能性幹細胞則主要依賴糖解作用（glycolysis）來提供能量。最近，Folmes等人[1]的研究指出，細胞能量供給方式，由體細胞的粒線體切換為多能性幹細胞所依賴的糖解作用的轉變，是發生在細胞開始展現多能特性指標之前。這項發現也說明了，體細胞必須先經過此一粒線體氧化作用轉為糖解作用的能量來源的切換過程，以利於體細胞之細胞核重新編程至多能性幹細胞的狀態[1]。這項發現也暗示了，這種生物能量利用方式的轉變可能不是細胞獲得多能性幹細胞特性的結果[2]。未來需要進一步瞭解的是，在此細胞核重新編程的過程中，這種能量代謝方式的切換是如何發生的？而這種轉變是如何直接或間接影響體細胞轉變為多能性幹細胞的狀態[2]？瞭解體細胞如何獲得幹細胞的代謝特性除了有助於瞭解重新編程的機制之外，也有助於未來對於專一性對抗癌症幹細胞（cancer stem cell）策略的發展。

參考文獻

1. Folmes CD, Nelson TJ, Martinez-Fernandez A, Arrell DK, Lindor JZ, Dzeja PP, Ikeda Y, Perez-Terzic C, Terzic A. Somatic oxidative bioenergetics transitions into pluripotency-dependent glycolysis to facilitate nuclear reprogramming. Cell Metab 2011;14:264-271.

2. Panopoulos AD, Izpisua Belmonte JC. Anaerobicizing into pluripotency. Cell Metab 2011;14:143-144.

通訊作者：李新城 教授
電話：886-2-2826-7327
傳真：886-2-2826-4372
地址：112 台北市北投區立農街二段155號 陽明大學醫學院藥理學研究所 研究大樓四樓459室
電子郵件：hclee2@ym.edu.tw

2011年8月8日來稿；2011年8月19日修改；2011年8月23日同意刊登

生物醫學 BIOMEDICINE JOURNAL