



Fat

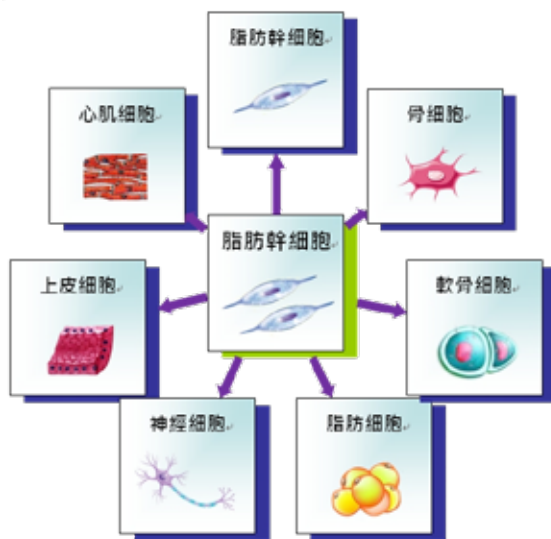
脂肪是寶貝： 「垃圾」變「黃金」 之醫學革命

| 郭耀仁醫師 |

高雄醫學大學附設中和紀念醫院整形外科主任

Adipose-derived stem cells

隨著醫學技術日新月異，各種研究也證實幹細胞的再生醫學運用，甚至多年前美國時代周刊 (TIME) 評選幹細胞研發是年度重要發現。以前肥胖為了身材雕塑進行腹部腰臀大腿抽脂，或是整形美容抽取脂肪注射填補凹陷，如隆胸臉頰顏面整形等。許多抽脂過後剩餘脂肪不外乎丟棄，但是近年來拜科技之賜，脂肪細胞可說是寶貝—「廢棄物」變「黃金」。文獻指出脂肪萃取培養的脂肪幹細胞可轉化為再生幹細胞，如神經細胞、軟骨細胞、成骨細胞等協助組織缺損修復及促進癒合 (圖一)。



圖一、脂肪幹細胞分化 / 增生

脂肪幹細胞 (adipose-derived stem cells) 是什麼

脂肪幹細胞為間質幹細胞 (mesenchymal stem cell, MSC) 的一種，間質幹細胞在分類上屬於多能幹細胞 (multipotent)，具有分化成多種細胞，如軟骨、骨頭、神經、肌肉等。而

脂肪幹細胞的優勢在於取得及培養容易，數量極多且具有抑制發炎，促進血管組織再生並具有免疫耐受性等。臨床上有許多報導應用於再生醫學，抗衰老與疾病損傷修復研究文獻發表。在醫療應用潛力無限。目前以微創手術抽脂取得，傷口極小，經萃取培養之脂肪幹細胞可維持極佳活性，甚至只要局部麻醉即可，且快速復原。而健康年輕人的幹細胞較老年人活性較佳，一般可透過幹細胞摘取技術，再以超低温冷凍法保存以備不時之需。

衛生福利部在 107 年 9 月開始實施特管辦法 (全名：特定醫療技術檢查檢驗醫療儀器施行或使用管理辦法)，第一階段主要開放了下列 6 項細胞治療的技術，包括自體周邊血幹細胞、自體免疫細胞、自體軟骨細胞及自體脂肪幹細胞 (表一)，針對患有血液惡性腫瘤、實質癌症、大面積燒燙傷或皮膚受損 (大於體表面積 20%)、退化性關節炎、腦中風等患者新的治療選項。

細胞治療的益處

新的幹細胞進入到我們受損的組織之後，可以取代已經壞死或缺損的細胞；另外細胞本身被幹細胞活化後，會分泌出更多適合我們細胞生存的「生長因子」，而幹細胞注入人體受損或需要修復的組織時，可以取代受損組織具有功能的細胞，另外分泌的生長因子可以同時促進受損部位的修復之外，皮下膠原蛋白組織修復亦使其他具有功能的細胞更活化，讓損傷的組織加倍修復，促進傷口癒合。

表一、申請細胞治療技術項目與適應症

項 目	適 應 症
<input type="checkbox"/> 自體 CD34+ selection 周邊血幹細胞移植	<input type="checkbox"/> 血液惡性腫瘤：含白血病（不包括慢性骨髓白血病之慢性期）、淋巴瘤、多發性骨髓瘤 <input type="checkbox"/> 慢性缺血性腦中風 <input type="checkbox"/> 嚴重下肢缺血症
<input type="checkbox"/> 自體免疫細胞治療(限申請 1 類細胞)	<input type="checkbox"/> 血液惡性腫瘤經標準治療無效
<input type="checkbox"/> CIK <input type="checkbox"/> DC-CIK <input type="checkbox"/> NK <input type="checkbox"/> TIL <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> gamma-delta T	<input type="checkbox"/> 第一至第三期實體癌，經標準治療無效； 癌症別：(可為多種癌症，應為相同細胞製程) <input type="checkbox"/> 實體癌第四期； 癌症別：(可為多種癌症，應為相同細胞製程)
<input type="checkbox"/> 自體脂肪幹細胞移植	<input type="checkbox"/> 慢性或滿六週未癒合之困難傷口 <input type="checkbox"/> 占總體表面積百分之二十(含)以上之大面積燒傷或皮膚創傷受損 <input type="checkbox"/> 皮下及軟組織缺損 <input type="checkbox"/> 退化性關節炎及膝關節軟骨缺損 <input type="checkbox"/> 其他表面性微創技術之合併或輔助療法
<input type="checkbox"/> 自體纖維母細胞移植	<input type="checkbox"/> 皮膚缺陷：皺紋、凹洞及疤痕之填補及修復 <input type="checkbox"/> 皮下及軟組織缺損 <input type="checkbox"/> 其他表面性微創技術之合併或輔助療法
<input type="checkbox"/> 自體骨髓間質幹細胞移植	<input type="checkbox"/> 退化性關節炎及膝關節軟骨缺損 <input type="checkbox"/> 慢性缺血性腦中風 <input type="checkbox"/> 脊髓損傷
<input type="checkbox"/> 自體軟骨細胞移植	<input type="checkbox"/> 膝關節軟骨缺損

細胞治療的可能風險

使用自體的細胞原則是相對安全的，大概可能有下列風險：一、針對細胞的來源，也就是摘取自體組織的過程。二、實驗室規格操作部分是否符合標準。細胞在實驗室中自組織分離、培養、放大後，過程是否安全？有無受到汙染？本身細胞有無變異？這些必須要有嚴謹的管控；另外細胞治療環境需完全無菌，若有任何汙染，有可能造成移植後人體的感染或是其他併發症；原則上，自體細胞不至於造成排斥或過敏，但培養細胞過程使用許多材料或培養基，裡面成分也是有可能對人體產生過敏。然而細胞產品包括活性及數量一定要以高標準的生物製劑製作品質，因此需有國家認證的 GMP 實驗室分離培養細胞，預執行醫療院所及生技公司皆需送件衛福部食藥署，經財團法人醫藥品查驗中心

(Center for Drug Evaluation, CDE) 審查通過所有設施符合安全標準的細胞實驗室，對患者才有保障。

自體脂肪幹細胞促進困難傷口癒合

困難癒合傷口包括糖尿病足、褥瘡、靜脈潰瘍等不易癒合的慢性傷口。台灣約有 200 萬名糖尿病患者，病情嚴重的患者常因為血液循環不佳，導致傷口難癒。這類患者也不適合植皮，嘗試移植自體脂肪幹細胞來促進慢性傷口癒合是理想安全的選項。臨床試驗指出，針對傷口潰爛且不適合植皮的糖尿病患者，從患者腹部、大腿等部位取出脂肪組織，將脂肪內的細胞分離出來並培養，在每次為患者清創後給予適量的間質幹細胞，經過多次注射後，傷口潰瘍的情形明顯改善。

Possibility

自體脂肪幹細胞治療退化性關節炎及膝關節軟骨缺損

台灣人口老化，退化性關節炎是台灣社會極常見疾病，我國每 6.5 人就有一位罹患退化性關節炎，關節疼痛僵硬，活動不靈活，嚴重者產生關節變形等。退化性關節炎治療依嚴重度不同有不同選擇，包括服用消炎止痛藥，關節腔內注射玻尿酸 (hyaluronic acid; HA)，自體濃縮血小板 (platelet rich plasma; PRP) 注射，但這些治療方式，常有療效不盡理想或潛在風險，藥物服用腎胃功能受損，因此幹細胞治療修補似乎為一重要可行之道。而脂肪較骨髓容易取得且數量較多，是最佳細胞來源，文獻研究指出，八成治療有顯著改善，雖然療程價格極昂貴，但未來仍為膝關節治療開啟另一希望之窗。然而嚴重膝關節退化損傷，仍需進行人工膝關節置換手術。

自體脂肪幹細胞運用於醫學美容

未來針對皮下軟組織缺損及表面微創技術輔助療法，應用於醫美肌膚細胞產生抗老化，提升自體脂肪豐胸存活，毛髮再生、填補凹陷、促進血管新生等，甚至雷射術後加速膠原蛋白修復新生及改善肌膚彈性，老化回春等細胞療法，雖然有其運用適應症，但仍未完全核可上路，但指日可待喔！

未來異體移植幹細胞可行性

現階段特管法僅限於自體脂肪，從抽取到治療需花上數周時間，但由於脂肪幹細胞具免疫調節作用，可以減少人體產生排斥反應，因

此未來異體移植，拿他人健康年輕幹細胞治療，應具有一定效果且更具活力，且節省時間及成本優勢。近期衛福部亦通過未來若人體臨床試驗成功亦可申請執行異體間質幹細胞移植。

因此，自體脂肪間質幹細胞除了先前的適應症外，包括組織再生，傷口癒合及嚴重燒燙傷救治外，未來針對老化回春 (包括醫美整形、提升脂肪回填成功率) 等再生領域，其他如退化性關節炎、腦中風、心肌梗塞、糖尿病等適應症，勢必掀起一波高潮。雖然細胞治療不是萬能，而且目前價格整體費用極昂貴，仍有許多部份需克服。未來間質幹細胞世紀將來臨，脂肪是黃金，甚至為續命之重要利器。



作者

郭耀仁醫師

高雄醫學大學附設中和紀念醫院整形外科主任
高雄醫學大學外科學教授
國立中山大學生科系合聘教授
Duke-NUS Medical School 合聘教授
台灣傷口照護學會理事長

邀稿 | 王志祿