



幹細胞是能夠衍生各種細胞的基本細胞。把它注入身體的任何組織，它可以分化而發育成像周圍的組織，包括神經、肌肉，甚至器官或骨骼，用以補充因疾病而受損的組織；幹細胞也可以說是細胞之母。如果科學家能將幹細胞育成事先選定的組織，將可以治癒許多目前的絕症。我們可以想像將來有一天會有冰箱內貯存了一排排裝有各種細胞的試管用以補充細胞被破壞的不同疾病。對巴金森病患者，以後將不用再吃藥，只要到醫院打一針可以製造多巴胺的神經細胞到腦內黑核，就可以治癒症狀。

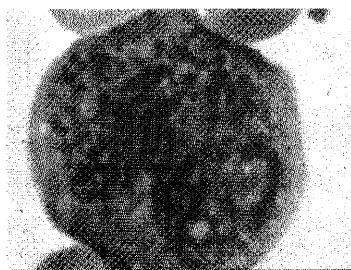
以幹細胞治療巴金森病的構想是衍生於胚胎細胞移植。由當 1987 年開始以細胞移植來補充腦內多巴胺的實驗後，由於成人的腦細胞在移植後無法存活，



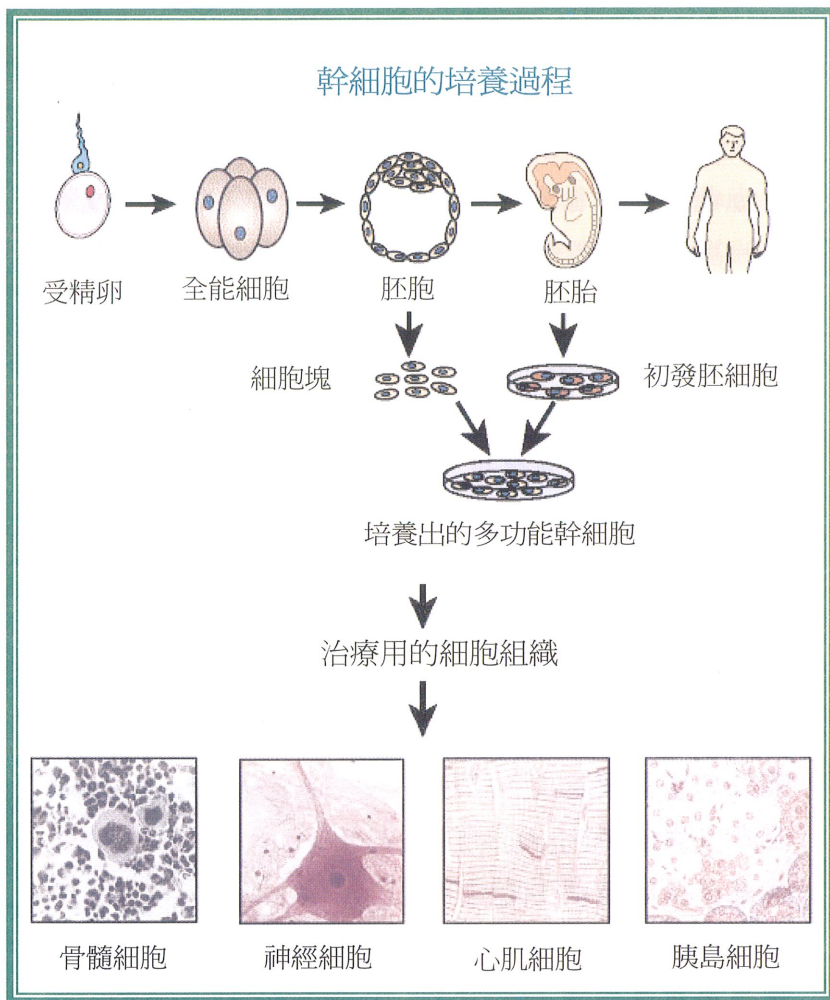
因此使用胚胎的中腦細胞移植到患者腦內的紋狀體。全球到現在已經有二百多個胚胎細胞移植案例，雖然成功率不高，但是也有些患者能夠減少左多巴的藥量，甚或不再吃藥。不過，胚胎細胞移植還是有不少問題：

1. 倫理與政治的爭執
2. 來源的問題，每個移植需要六到八個八週的胚胎
3. 由於無足夠的時間檢驗而有感染的問題
4. 結果不穩定，成功率不高

以往科學界一直認為腦細胞不像人體其他細胞可以分離與再生，但是最近的研究發現腦細胞即使在成年人身上也可以分離與再生；因此，有人想到利用胚胎細胞或是更初期的胚胎(blastocyte)分離出幹細胞以生成無限的神經細胞來移植。對於幹細胞從胚胎組織分離出來後成長的過程可以由下圖來說明。



胚胎(blastocyte)幹細胞



首先，卵子受精後，在幾個小時內就分裂成的相同的全能細胞(totipotent)。在幾天之後，經過數次分裂，全能細胞成長為中空的細胞球體，稱為胚胎



(blastocyte)；胚胎的細胞群叫作內細胞塊(inner cell mass)。內細胞塊或是由胚胎分離出來的初發胚細胞(primordial germ cells)都是多功能幹細胞(pluripotent stem cell)，它們能夠可以在培養皿中，藉由濾過體帶入誘導因子，不斷地分裂而成長為人體中的各種細胞，包括可以移殖到腦內的多巴胺神經細胞。

雖然移殖幹細胞到腦部沒有免疫的問題，但還是需要針對抗移殖的措施。將來的技術如果能從患者腦內抽取幹細胞，在培養皿中長成多巴胺神經細胞的再送回腦內，就可以減少排斥移殖的困擾。腦內紋狀體和海馬體是在成年後細胞還能夠繼續分裂的部位。目前還有研究證實由骨髓細胞能夠分離出神經細胞，也有研究想由皮膚細胞或複製成人的幹細胞來發展成神經細胞，最近還有報導提到人死後三天內摘出的的腦幹細胞也可以生成神經細胞。不過，在目前的技術下，以上述其他方式取得的幹細胞都沒有從胚胎組織取得的幹細胞那麼容易成長成足夠的數量與多變化。

腦內幹細胞移殖的危險性並不比其他腦部手術大，到目前為止，並沒有因為胚胎移殖而破壞腦內其他部位功能的案例，也沒有移殖後發展成腦癌的記錄。最近，許多藥廠致力於腦部細胞移殖的研究，因



為這可以應用到許多其他疾病的治療上。其中有一個研究有十二位巴金森病患者被移植豬的胚胎細胞，也許由於移植排斥的關係，只有一位患者有移植細胞存活；不過，抗排斥藥需要吃一輩子。移植人體細胞只要吃六個月。而豬體細胞移植還可能感染一些豬身上的怪病。

然而，除了技術的問題外，人體的幹細胞研究目前還牽涉到倫理道德的問題。由於成人的幹細胞在現時的技術下還無法存活，幹細胞的來源主要是胚胎組織，這組織在取出幹細胞的過程會被毀壞。那麼，這樣算不算是殺死一個生命？雖然墮胎對許多人並不是什麼大不了的事，對反墮胎的人或衛道者來說，犧牲一種形式的人類生命去造福另一個人是不道德的。在羅馬，教宗反對幹細胞的研究；在英國，國會還未贊成幹細胞的研究。在美國，國家衛生院對幹細胞的研究有非常嚴格的規範；它規定用來萃取幹細胞的胚胎組織只能使用做人工受孕時要廢棄的多餘胚胎，而且禁止為利益或特定人士而製造胚胎。雖是如此，美國國會目前也正為著是否撥款補助幹細胞的研究而爭執不休。反對的意見認為胚胎組織被萃取幹細胞後就死了，這是不道德的；而且幹細胞也可以由成人的細胞



抽取。贊成的人則認為用來抽取幹細胞的胚胎在實驗室中只有一個星期的生命，連子宮都還沒進去，它沒有神經、軟骨或感官，根本不算是人體，何況本來就是多餘要丟掉的。而抽取成人的幹細胞，只有骨髓幹細胞移植能成功地治療血癌外；在目前的技術下，摘除腦部幹細胞就是一大手術，而成人的幹細胞除了壽命較短外，它的功能也不像來自胚胎的幹細胞那麼有變化。不過，為了選舉，政客總是要炒作一些題目，而衛道者也需要堅持一些原則，來證實他們的存在。所以，這爭執還是有得等的。❸

參考資料：

1. “Stem Cells for Treating Parkinson’s Disease”, Svendsen, C., Spring, Vol. 15, 2000, UK
2. “The year of the Stem Cell”, Juan R. Sanchez-Ramos, Parkinson’s Disease Update, Issue #97, 1999, USA
3. “Stem Cells: A Primer”, National Institutes of Health, May, 2000
4. “New Life Coaxed From Dead Brains”, McConaughy, J., Associated Press, Nov. 5, 2000