

## 前言

此本衛教手冊，是中華民國兒童癌症基金會提供給需要接受造血幹細胞移植的孩子及家長之參考資料。本手冊能提供您完整的認識，以幫助您順利度過整個療程。希望我們提供的資訊能協助您對此治療方式的了解，增進與醫護人員良性溝通的能力。

我們要提醒您：造血幹細胞移植的流程，在不同醫院略有不同，所以當您對治療有任何的疑問及顧慮時，請直接與您的醫師及護理人員討論。

### 手冊內容包括：

什麼是造血幹細胞

什麼是造血幹細胞移植

造血幹細胞捐贈者需知

什麼情況需要做造血幹細胞移植

造血幹細胞移植的準備工作

無菌室的設備

造血幹細胞移植的過程

造血幹細胞移植之合併症

造血幹細胞移植後的注意事項

希望有助您整體性的了解！

## 什麼是造血幹細胞

造血幹細胞是人類造血系統及免疫系統的主要來源，可製造紅血球、白血球、血小板及免疫細胞（如淋巴球），來源可取自骨髓、周邊血液、臍帶血。

## 什麼是造血幹細胞移植

造血幹細胞移植依據上述幹細胞來源的不同，可以分為骨髓移植、周邊血液幹細胞移植、臍帶血移植。

### 一、骨髓移植（Bone marrow transplantation）

骨髓移植是利用輸血的方法將骨髓輸入病人體內，再發展出全新的血液和免疫系統，以對抗疾病。又可分為自體移植和異體移植兩種，自體移植是輸入自己預先冷凍貯存的骨髓（經過清除殘存之癌細胞），異體移植則是輸入捐贈者的骨髓。

### 二、周邊血液幹細胞移植（Peripheral blood stem cell transplantation）

利用白血球增生素（G-CSF、GM-CSF）注射 4-6 天後，激發骨髓中之幹細胞，使之釋出於周邊血液中，再藉由血球分離機收集，過程像捐血一樣，每次收集約需 5 小時，可能需要 2 至 3 天。收集的量視病人體重而定，體重大的病人，需要的量會比較多。

亦可分為自體移植和異體移植兩種，自體移植是輸入自己預先冷凍貯存的周邊血液幹細胞，異體移植則是輸入捐贈者的周邊血液幹細胞。

異體移植的優點是幹細胞沒有受腫瘤污染、化學藥物損

傷之虞，但移植物抗宿主疾病（GVHD）引起的合併症較嚴重，且捐贈者來源不一定；自體移植的優點則是只要狀況許可，自己就是捐贈者，不會有移植物抗宿主疾病（GVHD），但相對地，幹細胞有受腫瘤污染、化學藥物損傷之虞，可能導致移植後復發或恢復較慢。

周邊血移植比骨髓移植更快恢復造血的能力，且收集的安全性較高，疼痛不適感恢復較快，也沒有與麻醉相關的危險性。但日後發生慢性移植物抗宿主疾病（GVHD）的機會較高，且捐贈者須接受白血球增生素（G-CSF、GM-CSF）的注射。

### 三、臍帶血移植（Cord blood stem cell transplantation）

臍帶血內含有豐富的幹細胞，由原本要丟棄的胎盤收集臍帶血幹細胞是廢物利用，不會造成母體及嬰兒的任何損傷。臍帶血的收集是在寶寶產出斷臍後胎盤尚未從母體排出前，收集垂在母體外臍帶內的臍血。臍帶血幹細胞經冷凍儲存，有需要時解凍就可使用。

#### （一）優點：

1. 臍帶血幹細胞資料庫不會因人口老化而消耗；反之，骨髓資料庫會因為捐髓者老死或意外死亡而縮減。
2. 臍帶血幹細胞分化能力強，且具有低排斥性的優點，組織相容性的要求比骨髓、周邊血幹細胞低（骨髓移植或周邊血幹細胞移植要 6 個人類白血球抗原（HLA）相合才行；臍帶血造血幹細胞辨識自我與非我的能力比骨髓或周邊血的造血幹細胞差，只需 4-5 個相合）。但捐贈、受贈雙方抗原比對越吻合，移植成功機率越高。

3. 移植物抗宿主疾病（GVHD）的程度較輕。
4. 臍帶血幹細胞比骨髓或周邊血幹細胞移植少受到放射線、病毒、藥物污染。
5. 由於臍帶血已經冰存在臍帶血庫中，不會出現捐贈者拒捐，且配對等待時間較短，配對成功即可安排移植。

## （二）缺點：

1. 一單位所含的幹細胞數目不足，體重較重的病人可能需二單位以上之臍帶血。雖然組織相容性的要求低，但仍會發生慢性移植物抗宿主疾病（GVHD）。
2. 臍帶血需自費購買，家屬經濟負擔大。
3. 移植後排斥反應較低：在許多惡性疾病的治療中，需要移植物對抗癌細胞(Graft versus Leukemia)的作用。而這個作用往往與移植後排斥反應成正比。因此在治療惡性疾病上效果會打折扣。
4. 移植失敗率較高，血球恢復較慢。
5. 移植後免疫力恢復較慢。

## 造血幹細胞捐贈者需知

捐贈者在捐骨髓或周邊血前必需做完整的身體檢查，以排除是否有潛在疾病，這段期間最好避免到公共場所，以防感染，並保持良好之飲食、睡眠及排泄習慣。周邊血液捐贈者可能因注射白血球增生素（G-CSF、GM-CSF）而產生類似感冒的症狀，如骨頭酸痛、頭痛、倦怠、熱感等，醫師會給予藥物來改善不適。

捐贈骨髓者在術前需簽署同意書，簽署捐髓同意書後必須履行，因為病患於移植前即開始接受「調理療法」，此療

法會讓病患的骨髓受到完全的破壞，若沒有照原訂計畫施以骨髓移植，有可能奪走病患的生命。骨髓抽取的時間，醫院會盡力配合捐贈者之方便，但也可能因病患之病情，提前或延遲。捐贈者住院的醫療費用由病患全額負擔。

捐骨髓的過程需要全身麻醉，視病患的體重而決定所需抽髓的量，平均約 500-1000cc(含周邊血液)，約佔人體全部骨髓細胞 2%-5%，骨髓具有再生的能力，可於四週內再生補足所抽取之量。骨髓穿刺後可能會出現穿刺部位疼痛、下背痛、穿刺部位出血、噁心、嘔吐、發燒等，醫師會視情況所需給予藥物，這些症狀約三至五天會改善。

## 什麼情況需要做造血幹細胞移植

惡性疾病（急性白血病、慢性骨髓性白血病、淋巴瘤、神經母細胞瘤、乳癌、多發性骨髓瘤、骨髓發育不良症候群等）及其他血液疾病、先天代謝缺陷、免疫缺乏病變、自體免疫疾病。

不同的疾病及病況，適合移植的時機也不同，例如急性骨髓性白血病以仍在緩解期為佳。

## 造血幹細胞移植前的準備工作

當您的孩子需要考慮幹細胞移植時，醫師會優先比對病童兄弟姊妹之人類白血球抗原（HLA）（抽取 10-20cc 的血液送檢），也就是俗稱的『配對』，以確認是否可做為捐贈者，以及作為移植後是否有排斥作用的參考，若病童與其兄弟姊妹的配對不合，才會尋求骨髓資料庫或周邊幹細胞資料庫之非親屬來源。兄弟姊妹的配對時間約需 1 星期，費用由健保給付；非親屬的骨髓資料庫初步配對時間約需 1 個月，需自

費。

病人在移植前，醫師會做仔細的評估，包括完整的病史、用藥、特殊疾病、免疫力、生長發育、血液檢查、生化檢查、血清學檢查、肝、腎功能檢查、心電圖、胸部 X 光、肺功能等，以及骨髓檢查，以了解移植前骨髓的狀況。此外，任何有潛伏感染的地方，如牙齒、鼻、鼻竇等，也需詳加檢查。

另外還有心理評估檢查，以確定病人和家屬能忍受移植過程的種種衝擊，而對於年紀小的病童，醫療團隊也會在移植前做詳盡的解說及衛教，以確保病童能順利度過移植過程。

捐贈者也需接受仔細的評估，包括完整的病史、用藥、特殊疾病、血液檢查、生化檢查、血清學檢查、心電圖、胸部 X 光等。

確定接受移植時，家屬必需依照各醫院規定之不同，準備需要的日常用品，如微波餐具（碗、盤、筷子、杯子等）、全棉睡衣褲、內衣褲、尿布、軟毛牙刷、娛樂用品（書籍、玩具、畫筆、CD、VCD、DVD、電動玩具、筆記型電腦等）等，先進行滅菌準備。青春期以上的男病童可考慮先貯藏保留精子。

## 無菌室的設備

各個醫院的移植病房設備略有不同，無菌室內可能有浴室、廁所、電視機、冰箱、電話、對講機、熱水瓶等。無菌室採正壓氣流，並裝置有高效率氣體微粒過濾器（high efficiency particulate air filter），可以減少病人曝露在微量細菌或病毒的危險性。

# 造血幹細胞移植的過程

## 一、調理療法(Conditioning regimen)：

進入無菌室後，病人會接受高劑量化學藥物（如 Carboplatin、VP-16、Melphalan、Endoxan、Busulfan、Ara-C 等）及全身放射線照射，以消滅殘存的癌細胞，並達到抑制病人免疫系統的效果，以防植入的幹細胞受到排斥，空出的骨髓空間接下來就可以輸入新的骨髓，這個階段叫做調理療法(Conditioning regimen)。在調理療法進行後，約一到二天，就可以輸入幹細胞，也就是移植，看起來就像輸血的過程一樣。

移植後的 2-4 星期是最重要的，因為先前的高劑量化學治療已經摧毀病人的骨髓及免疫系統，所以這個階段很容易感染或出血，同時藥物的副作用可能會引起噁心、嘔吐、腹瀉、黏膜破損、急性胰臟炎、紅斑等症狀，因此必須在無菌室中治療，醫師會視病情予以輸血及抗生素等藥物（另請參閱本會其他衛教手冊）。

為了避免病人受到病毒和細菌感染的危險，醫護人員進入無菌室時須著無菌長袍、手套以及面罩，且在無菌室內禁止訪客進出（有些醫院的移植病房可以允許一位陪病家屬入內），訪客及家屬可以透過對講機或電話與病人談話，提供心理支持。

所有要帶入無菌室的用品、病歷，都需經過紫外燈照射（Pass Box）消毒約 20-30 分鐘，食品要煮熟再經微波爐加熱 5 分鐘才可食用，紙盒鮮奶也要微波後才可飲用，易開罐、鋁箔包飲料則可直接飲用。

## 二、著床（產生正常的血球，稱為 **Engraftment**）：

待病人血球已經恢復（著床產生正常的血球，稱為 **Engraftment**），就可以轉入普通隔離病房觀察。一般說來，造血幹細胞移植住院期間約需 4-8 星期。

移植後會使用白血球增生素（G-CSF、GM-CSF）促使中性球（ANC）恢復，自體骨髓移植血球恢復時間約需 2 星期，自體周邊血幹細胞移植約需 10 天，異體骨髓移植約需 13-22 天，臍帶血移植約需 2-4 週。同時會給予免疫抑制藥物，以減少移植物抗宿主疾病（GVHD），常用的藥物為 Cyclosporin A（環孢靈），一般要服用半年至一年。可能有的副作用包括高血壓、腎衰竭、高膽紅素血症、多毛症、顫抖、肌肉痛、運動失調、注射時覺得手腳有灼熱感、低血鎂症等。

其他常見的抗排斥藥包括 FK506（Tacrolimus）、類固醇等，醫師也會視個人病情所需，使用不同的藥物，如抗病毒藥、IVIG、免疫抑制劑等。等到病人沒有感染、急性移植物抗宿主疾病（GVHD）的危險，且食慾恢復正常，有足夠的體力時即可出院。

## 造血幹細胞移植之合併症

### 一、移植物抗宿主疾病（**Graft Versus Host Disease**，**GVHD**）：

捐贈者之免疫細胞與受贈者器官的排斥反應，可分為急性 GVHD 與慢性 GVHD。

#### （一）急性 GVHD：

發生在移植後 100 天內，主要症狀為皮膚疹、腹瀉、腹痛、腸阻塞、黃疸、發燒等，依嚴重程度可分為 4 個等級。



## （二）慢性 GVHD：

發生在移植後 2 個月至 1 年之間，主要症狀為皮膚脫屑、色素沉著、乾眼症、角膜炎、口舌乾燥、食道炎、吞嚥困難、肝炎、體重減輕、腹瀉、黃疸、漿膜炎、肺纖維化、血小板低下等，依症狀可區分為局限性或散佈性。

## 二、感染：

移植後 30 天內最常出現的感染，如細菌感染、黴菌感染，移植後 50-120 天內最常出現的感染，如巨細胞病毒感染、EB 病毒感染、特發性間質性肺炎、帶狀泡疹病毒感染、肺囊蟲肺炎等。預防肺囊蟲肺炎的口服藥物（Baktar）通常至少需服用 1 年。

## 三、其他合併症：

其他可能出現的合併症包括肝靜脈阻塞性疾病（VOD）、瀰漫性肺泡出血、生長停滯、內分泌機能受影響（青春發展遲緩、性腺功能受損、甲狀腺機能減退）、第二種癌症、不孕、腎功能不全、白內障、移植失敗、出血、疾病復發等。

## 造血幹細胞移植後的注意事項

移植後出院回家仍需定期返診追蹤，視病情需要服用抗排斥藥或甚至輸血等，所裝置的中央靜脈導管（port-A）也需 4-6 個星期沖洗一次。

飲食仍需為乾淨、煮熟之食品（生菜、cheese 類最好避免），避免陽光直接照射、避免接觸寵物、避免到人的地方，如擁擠的電影院、百貨公司等等，口罩至少應戴 6 個月。

醫師可能會給予一些預防性抗生素。預防注射應在停止服用抗排斥藥物一年後施打，以死的疫苗為宜，家庭成員若有口服小兒麻痺疫苗，須與病童隔離至少一星期，若無法隔離，吃東西前一定要洗手，餐具、盥洗用具等要分開並完全消毒。此外，長期的追蹤也是很重要的，包括生長發育、後遺症等都是醫師評估的重點。不同的醫院有不同的造血幹細胞移植衛教事項，您可以請教您的護理人員，以獲得最完整的資訊。