心臟移植

07 April 2025

12:01

* + 歷史
    - 第一例心臟移植於1967年由 **Christiaan Barnard** 在**南非開普敦**完成
  + 適應症
    - **心肌受損**
      * 缺血性擴張型心肌病變（ischemic dilated cardiomyopathy）：最常見
        + 因**冠狀動脈疾病**引起
      * 特發性擴張型心肌病（idiopathic dilated cardiomyopathy）：**次常見**
      * 風濕性心臟病或感染
    - **先天性心臟病（Congenital heart disease）**：**次常見**
      * 左心發育不全症候群（Hypoplastic left heart syndrome）
      * 嚴重的艾布斯坦異常（Severe Ebstein anomaly）
      * 肺動脈閉鎖（Pulmonary atresia）
      * 臟器錯位相關病變（Heterotaxy lesions）
    - 末期心衰竭（**NYHA 第四級**）且左心室射出分率**（LEVF）< 20%**，已無其他治療方案
    - 無法治療的、難以控制的、有生命危險的**心室性心律不整**
  + 禁忌症（參考臺大醫院心臟移植簡介）
    - 絕對禁忌症
      * **愛滋病伴隨反覆伺機性感染**
        + 愛滋病帶原者若符合以下標準，可進行心臟移植

**CD4 > 200cells/ul 至少六個月**

遵循醫囑並穩定接受雞尾酒療法（HAART），且**最近6個月內 HIV viral load小於 50 copies/ml**

排除有未受控制、潛在致命之伺機性感染或腫瘤

日後仍有抗逆轉錄病毒之治療選擇（應事先與感染科醫師討論及確認）

* + - * **惡性腫瘤**
        + 完全治療後，無癌症復發，達兩年
        + **以下癌症需完全治療後，無復發達五年**，才能進行心臟移植

惡性黑色素瘤、乳癌、腸胃道癌、肺癌

* + - * + **不影響心臟移植**

**偶發性腎細胞癌（incidental renal carcinoma）**

**原位癌（in situ carcinoma）**：膀胱癌除外

**Dukes' 分期 A期大腸癌**

Dukes' 分期為舊分類，等同現行TNM分類的 T1–T2、N0、M0）

**基底細胞癌（basal cell carcinoma）**

* + - * **阻塞性肺病**，且 Forced expiratory volume in 1 second, **FEV₁ < 1 L/min**
      * **肺動脈高壓**
        + 肺動脈收縮壓 > 60 mmHg
        + 平均跨肺動脈壓力差 > 15 mmHg
        + 肺血管阻力 > 6 Wood units
      * **活動性免疫疾病**
        + 系統性紅斑狼瘡（SLE）
        + 類肉瘤病（sarcoidosis）
        + 侵犯多器官的類澱粉沉積症（amyloidosis ）
      * **末期腎衰竭或不可逆肝衰竭**：**需合併腎、肝移植**
    - 相對禁忌症
      * **活動性感染**：如肺炎、肺結核
        + 但**使用心室輔助裝置者除外**
      * 年齡 > 72 歲（台灣超過70歲需專案申請核准）
      * **嚴重慢性阻塞性肺病**：FEV₁ < 40%
      * **過去 6–8 週內曾有**肺梗塞
      * **過去 100 天內曾發生**肝素誘發性血小板低下症（Heparin-Induced Thrombocytopenia, HIT）
      * **慢性腎衰竭**：**Creatinine  > 2.5 mg/dL**
      * **肝功能異常**
        + bilirubin  > 2.5 mg/dL
        + transaminase 超過上限的 2 倍，或
        + **凝血異常**：未使用Warfarin時 INR > 1.5
      * 活動性消化性潰瘍
      * **慢性疾病/代謝性疾病**
        + **嚴重營養不良**：**BMI < 18 kg/m²**
        + **嚴重肥胖：BMI > 35 kg/m²**
        + **嚴重糖尿病：少年型或胰島素依賴型**
        + **無法控制的高血壓**
      * **血管相關**

**嚴重周邊血管疾病**

**腹主動脈瘤 > 6 公分**

**有症狀的頸動脈狹窄**

* + **嚴重的腦血管或周邊血管病變，日常生活無法自理**，且無法接受重建手術者
    - **不可逆的神經系統疾病**
    - **經臨床評估無法配合長期移植術後治療**，如精神疾病
  + **藥癮患者**
  + 術前評估
    - 受贈者
      * **心血管系統**：心電圖、心導管、心肌切片、心臟超音波、核子醫學檢查、周邊血管檢查
      * **呼吸系統**：X光、肺功能檢查
      * **消化系統**：腹部超音波、胃鏡、大便潛血或大腸鏡
      * **癌症篩檢**：乳房攝影、前列腺特異抗原（PSA）
      * **其它身體系統相關檢查與抽血**：如肝、腎與內分泌功能
      * **精神科與社工評估**
    - 捐贈者
      * 確認捐贈者腦死後進行配對
        + 等待順位
        + **體型配對（size match）**
        + **血型相容性（blood type compatibility）**
      * **檢查**：目的是判斷捐贈之心臟是否能耐受至少 4 小時的冷缺血時間（cold ischemic time）
        + 血清學
        + 心臟超音波
        + 胸部X光
        + 血流動力學
        + 冠狀動脈評估
  + 術式
    - 分為正位心臟移植與異位心臟移植手術
    - **正位心臟移植（orthotopic transplantation）**：較常見
      * 移除病人原有心臟（native heart），但保留以下結構
        + **上腔靜脈（superior vena cava）**
        + **下腔靜脈（inferior vena cava）**
        + **左心房袖口（left atrial cuff）**
        + **主動脈（aorta）**
        + **肺動脈（pulmonary artery）**
      * **吻合（anastomosis）**
        + **先接左心房** → 提供左心房流入（left heart inflow）
        + 再以**雙腔靜脈法（bicaval technique）**，直接將捐贈者的上、下腔靜脈縫合於受贈者的靜脈

若保留右心房袖口，將捐贈者的右心房與受贈者的右心房袖口吻合

* + - * + **接著吻合肺動脈與主動脈**
      * 去除主動脈夾鉗後，心臟開始灌流，恢復跳動
    - **異位心臟移植（heterotopic transplantation）**：少見
      * 又稱 **「雙心移植 piggyback」**
      * 僅在特殊單心室衰竭的情境下使用，現今多採用機械循環輔助裝置（mechanical circulatory support）取代
    - **術後需使用強心劑 3–5天**
      * 異丙腎上腺素（isoproterenol）
      * 多巴胺（dobutamine）
      * 腎上腺素（epinephrine）
  + 免疫抑制與排斥的監測
    - 可藉由測量**免疫抑制劑濃度**（immunosuppressive levels）**、心內膜心肌切片**（endomyocardial biopsy）等預測排斥反應
    - **免疫抑制劑**
      * **Calcineurin inhibitor**：**tacrolimus、cyclosporine**
      * **Antiproliferative agent： MMF（mycophenolate mofetil）、 AZA（azathioprine）**
      * **類固醇（Corticosteroid）**：prednisone
    - **若受贈者本身已有抗體（preformed antibodies）或產生donor-specific antibodies（DSA）**
      * 血漿置換（plasmapheresis）
      * Rituximab：降低抗體濃度
  + 併發症（Complications）
    - 早期
      * **移植後感染（Posttransplant infections）**：移植後1年內最常見死因（22%）
      * **原發性移植物功能不全（primary graft dysfunction）**
      * **超急性排斥（Hyperacute）**
        + 抗體介導排斥反應（antibody-mediated rejection）
      * **急性排斥（acute cellular rejection）：**移植後第一年內第二常見死因
      * **肺動脈高壓引起右心衰竭**
    - 晚期
      * **移植血管病變（acquired transplant vasculopathy）**
        + 加速型冠狀動脈疾病（accelerated coronary artery disease）

移植後第三常見死亡原因，僅次於感染與急性排斥反應

**一年後最常見的死亡原因**

會導致心絞痛、耐受壓力差其致病機轉尚未完全明瞭，但推測與免疫反應有關

* + - * **腎衰竭（renal failure）**
      * **惡性腫瘤（malignancies）**
        + 皮膚癌（skin cancer）
        + 移植後淋巴增生症（PTLD, posttransplant lymphoproliferative disorder）
    - 移植物排斥反應（Graft rejection）
      * 50–80% 的病人在心臟移植後第一年內會經歷至少一次排斥反應
      * **超急性（hyperacute）**
        + 移植後 < 48小時
        + ABO 血型不相容、HLA 不相容
        + 導致心因性休克（cardiogenic shock）
      * **急性（acute）**
        + 最常發生在移植後的第 3 到第 6 個月之間
        + 會導致心律不整、心衰竭
        + 心臟移植後第一年內第二常見的死亡原因（18%）
      * **慢性**
        + 移植血管病變（acquired transplant vasculopathy）
  + 預後（Prognosis）
    - 手術成功率約 **90%**
    - **心臟移植後存活率：**參考Sabiston

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 年** | **3 年** | **5 年** |
| 90% | 83.5% | 78.3% |

* + **再次移植（Retransplants）：**參考 AMBOSS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 年** | **3 年** | **5 年** |
| 82% | 67% | 58% |

* + Reference
    - Sabiston Textbook of Surgery 21st Edition
    - Heart Transplantation, AMBOSS
    - 心臟移植簡介, 臺大醫院器官勸募暨移植中心  
      <https://www.ntuh.gov.tw/ntuhtx/FormData!detail.action?af=272>