

「葉醫師」的美麗與哀愁

臺北醫學大學附設醫院 心臟血管外科 許傳智

前言

在臺灣提到葉克膜體外維生系統，大家第一個想到的可能就是，目前台北市長候選人：柯文哲醫師。但真正讓這位「葉」醫師聲名大噪，要算邵曉玲女士的車禍事件。時筆者正任職於奇美醫院永康院區，邵女士事件後，奇美醫院柳營院區門診量爆增，兩院區凡是姓葉的醫師，都有可能是民眾跪求的神醫『葉克膜』，葉醫師。到底葉醫師是何許人也？

當病人瀕臨死亡時，當藥物及呼吸器無法提供有效幫助時，例如之前台商於中國大陸感染到H7N9於負壓隔離病房急救過程最後即是透過體外維生系統葉克膜(extra-corporeal membranous oxygenation, ECMO)的搶救成功；或是急救醫師、外科醫師在拯救病患無法獲得改善時，常會遭受到家屬質疑為何不使用體外維生系統「ECMO」的搶救時，就是大家要表現得盡心盡力時。這同時是家屬和醫護人員表達「盡力」的一種方式，但也是近年來引發各種倫理議題之一。裝上葉克膜，醫病關係就會自然而然變得非常平和，因為大家都很尊敬這位葉醫師，相信它會盡最大努力來救助我們的親人，但實際的情況是如何呢？它本身是屬於一種緊急的維生系統，可以暫時維持生命徵象，但病患本身的致病因素若未排除，仍然難逃一死。

ECMO原理及其機轉

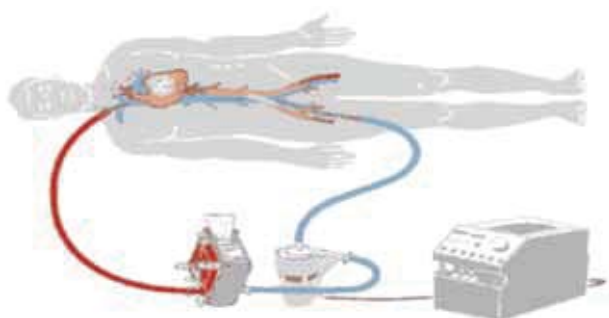
葉克膜是一種即時性的體外維生系統，也就是俗稱的人工心臟，一般的ECMO是藉由一個幫浦(離心式幫浦或滾輪式幫浦)及體外膜式氧合器可以讓流過的血液進行氧氣及二氧化

碳的氣體交換，提供部分肺臟功能的支持，減少對血球的傷害和一些連接的管路所組合成的維生設置(圖一)，作用就是將靜脈血引流出來，經過幫浦及氧合器，再回到病人的動脈，可以部份取代心臟及肺臟的功能，使身體的各種器官能得到充分含氧血液的灌流，同時配置相關監測儀24小時監控及提供肝素以使ACT(activated clotting time of whole blood)值能控制在160~180秒以上，以免發生栓塞現象。另外ECMO也可只取代肺臟的功能，此種用法的條件是病人心臟功能正常，只有肺衰竭時使用。

ECMO循環管路的建立主要分為兩種模式，一種是靜脈-動脈插管(V-A ECMO)可同時支持心臟及肺臟的功能，但如果病人的心臟功能正常，只是肺部的氣體交換有問題，則可以用另外一種靜脈-靜脈插管(V-V ECMO)來達成氣體交換的輔助，避免動脈插管的併發症(圖二)。使用這種體外維生器，通常是心肺功能衰竭的病患，一般使用不能超過七天，否則患者很可能會導致心肺衰竭死亡。



(圖一) ECMO組裝後機器



(圖二) ECMO循環管路的建置

ECMO適應症

ECMO主要用途係針對嚴重呼吸或循環功能衰竭的患者提供較長時間心肺功能的支援，以能提供心肺功能逐漸恢復的機會；當病患心肺功能呈現不可逆時，同時可為病患提供心肺移植等待受贈的機會；故只要是任何需要「暫時性」心臟及肺臟支援的病人皆為可能的適用對象。

目前衛生福利部健保署針對上述相關急症提供給付之條例如下：

<適應症2002-12-01開始給付(2008年再修正)>

1. 心因性休克：

- 心臟手術重建後，暫時性心臟功能障礙 (stunned heart)
- Bridge：為準備心臟手術或心室輔助器或心臟移植，而暫時取代心臟功能
- 可回復性的心肌病變：如心肌炎 (myocarditis)、冠狀動脈暫時性痙攣
- 肺栓塞 (pulmonary embolism)
- 急性心肌梗塞併心因性休克
- 其他心因性休克

2. 呼吸衰竭：

- $FiO_2 : 1.0$ ， $PaO_2 < 60$ mmHg，已排除可逆轉之原因
- CO_2 retention，造成血行動力學不穩，已排除可逆轉之原因
- 過渡至肺臟移植

3. 小兒及新生兒：

- 吸入性胎便肺炎症候群 (meconium aspiration syndrome, MAS)
- 呼吸窘迫症候群 (hyaline membrane disease)
- 先天性橫膈膜疝氣 (congenital diaphragm hernia, CDH)
- 新生兒頑固性肺高壓 (persistent pulmonary hypertension of neonate, PPHN)
- 並合乎下列呼吸衰竭指數

$$Oxygenation\ Index \geq 40 \quad OI = \frac{MAP \times FiO_2 \times 100}{PaO_2}$$

MAP=Mean Airway Pressure

PaO₂

$$AaDO_2 = Patm - 47 - PaO_2 - PaCO_2 > 610 \text{ for } 8\text{Hrs}$$

>600 for 12Hrs

PaO₂ < 40mmHg for 2 Hrs

4. 其他：

- 神經外科手術需體外循環者，例如基底動脈瘤手術
- 肺臟移植手術須體外循環時
- 氣道手術 (airway surgery)，氣道外傷
- 心血管手術取代傳統體外心肺循環機
- 極低體溫 (核心體溫 $\leq 30^\circ C$)

5. 禁忌症：

- > 80歲 (專案申請)
- 嚴重腦傷
- 惡性腫瘤末期病人
- 慢性阻塞性肺疾病者併成人呼吸窘迫症候群
- 病患在放置ECMO前已有明顯不可逆轉之病況
- 持續進展之退化性全身性疾病
- 多重器官衰竭
- 不可控制之感染
- 不可控制之出血

ECMO於臨床照護的重點

1. **預防感染：**由於使用ECMO及CBP治療個案，身體機能及抵抗力均差，同時插管較粗且多，停留時間長，易增加感染機會；故傷口管路照護異常重要及時更換穿刺口滲血敷料以減少感染機會。
2. **嚴密監測各項指標即時準確記錄：**治療過程中應密切監測心率、心律、血壓、血氧飽和度、中心靜脈壓、體溫及電解質肝腎功能、出入量及觀察末梢灌注和內臟灌注的情況。
3. **膜肺的護理：**膜肺是中空纖維膜，經過長時間的血液轉流，可出現纖維蛋白附著而減少有效交換面積，因此要觀察膜肺的變化。
4. **出血和凝血：**出血是ECMO最為常見的併發症，因長期肝素化的使用來降低血液凝固，故減少肝素用量或密切觀察(監測活化凝血酶時間(ACT)、凝血酶原時間(PT)和部分凝血活酶時間(APTT)，減少炎症反應避免引發腦出血案例。

5. **栓塞：**長時間應用ECMO可導致血液成分破壞，出血時抗凝不充分均可導致血栓形成，要避免血栓形成，在上機前嚴格檢查血管通路順暢性，排盡空氣，保持管路連接嚴密，無漏氣，防脫落並控制好氧流量，防止氧流量過大引起破膜。

6. **呼吸道管理：**密閉式吸痰以保證持續有效氣道壓是肺部擴張的重要條件，抽痰過程保持無菌技術之操作；運用「呼吸機濕化器」維持氣道濕化狀態使痰液稀薄易抽出，並定時監測血氣分析，及時評估ECMO的治療效果。

7. **營養支持：**可針對病患腸胃狀況，提供腸內營養需求，降低腹脹；同時提供生理鹽水和5%碳酸氫鈉溶液口腔護理，防止黴菌感染。

8. **心理支持：**ECMO使用患者因面對重大改變，很容易出現焦慮不安、恐懼、抑鬱、憤怒、心慌失眠等心理生理癥候，住入ICU後無親人陪伴，易有加護病房症候群發生及各種侵入檢查，使病人感覺孤獨無依，內心非常脆弱和無助，我們採取書寫交流及開導模式，或提供音樂轉移病人的注意力，同時註意保護隱私，在家屬探視時告知家屬怎樣鼓勵病人，在病人逐漸適應環境後，透過護理人員給予不斷交流使病人在情感上有支撐點。

ECMO的併發症

包括血栓的生成或出血，感染甚至引起敗血症或敗血性休克，機械性幫浦運轉造成紅血

球的破壞而引起溶血，肢體末端因動脈插管造成的缺血甚至需要截肢，以及因後負荷的增加造成心肌的傷害或肺水腫等。

可能之併發症 (含胸腔置入或周邊血管置入) –來源為亞東醫院

1. 當心臟衰竭發生心輸出量不足休克時，全身所有的器官都會血循不良，血循不良易發生全身性器官缺氧壞死問題。
2. 不管經由周邊血管或經胸腔放置，ECMO使用需搭配抗凝血劑(肝素)，且機器使用時間越長，造成血球破壞越嚴重，導致溶血及出血機率會大增。
3. 心臟手術後暫時性左心室功能喪失(stunned heart)，使用ECMO仍無法恢復心臟功能。
4. 經由周邊血管放置ECMO，可能因導管太大直接阻塞血管，導致血栓、栓塞，進而造成末端肢體缺血，可能會面臨截肢的風險。
5. ECMO上的氧合器為了有效的交換氣體，血液和氣體交換膜接觸的面積很大，使血液各種發炎介質，凝血因子活化，進而提高感染機率。
6. ECMO屬機械性輔助器，病人身上管路繁多，需使用輕至中度麻醉鎮靜，因此也易造成肺炎。
7. 因凝血功能受抗凝劑影響或機器使用時間長引發血栓或凝血時間延長，進而引發顱內出血。
8. 腎臟衰竭需短期或長期洗腎。
9. 呼吸衰竭需氣切長期使用呼吸器。
10. 肝功能異常或衰竭。
11. 胰臟炎。
12. 消化道出血或缺血性腸炎。
13. 手術後會有傷口疤痕形成依個人體質不同，可能形成蟹足腫。
14. 手術傷口的疼痛。
15. 其他：其他重大合併症包括心臟衰竭、中風、呼吸衰竭、肝腎衰竭需暫時洗腎或長期洗腎、術後傷口感染出險及肢體缺血截肢的風險、因感染引發敗血症甚至死亡等

根據健保局2011年統計，去年共有1126人使用葉克膜（ECMO、體外循環維生系統），救活499人，存活率接近五成。由於使用葉克膜患者都是重症，平均醫療費用約84萬多元，支付葉克膜費用約15萬元。每人平均住院日數為22.51天，實際使用葉克膜天數平均每人為4.25天，占總住院日數19%。

按健保的規定使用ECMO，能順利活著出院的不會超過四成，有些病患被預防性使用ECMO，成功率或許可以近五成。前一段時間，大家一直吵著無效醫療與ECMO濫用的話題，筆者認為健保局是最大的始作俑者，何以故？健保給付ECMO後，那還不成雨後春筍，遍地亂插。因為它的高單價，又可跳出DRG，且可達到三贏的局面，即廠商開心（最好每天換一個氧合器），病家孝心，醫師盡心。這時只要有人提出ECPR（用ECMO來急救病人），誰敢反對，馬上成了全民公敵。反正是健保給付，大家都很衝。反觀筆者住院醫師的時代，ECMO屬自費品項，大家都小心翼翼，深怕因此帶來醫糾。現在病患往生前不放假葉克膜，好像沒有盡全力救治病患。如此，

健保再怎麼補充保費，也是杯水車薪。

結語

ECMO體外維生系統只是救急的工具，是暫時的並不是治病的萬靈丹，只是為病患及醫護團隊多爭取一些時間而非治療疾病，如果病人本身所罹患的是短期內不可能恢復或是無法治療之疾病，使用ECMO就只是在延長病人的死亡過程，病人仍舊會死於原本罹患的疾病，或ECMO所導致的併發症，例如末期惡性腫瘤或合併多重器官衰竭。唯有將造成病患休克的原因解決，體外維生系統才有機會移除，病患也才有機會得到葉醫師的好處。以避免增加病患死亡之前之痛苦；總之，只要能慎選真正需要的病人，儘早使用，並在良好的醫療團隊照顧下，ECMO必能成為幫助更多的病人渡過最危急時刻的重要器具。

參考文獻

1. ECMO適應症 (ECMO使用，台灣健保局之規範)：2002年12月1日開始給付，2009年01月01日公告，2012年06月01日再修訂。
2. 吳美齡：Mechanical support /機械性輔助器：葉克膜ECMO。亞東紀念醫院，2014年7月。⊕

