

## 第二單元：海報展入圍摘要

一、呼吸器使用時間延長是心臟外科手術病人的死亡預測因子	27
二、隨着海拔高度上升使用連續性氣道正壓的壓力調整	28
三、肺復原以非侵襲性正壓通氣於肺腫瘤術後胸管引流留置患者之成效	30
四、肺部復原運動介入原發性肺動脈高壓患者執行肺臟移植後之一年成效	31
五、提升呼吸治療師於小兒加護病房呼吸器管路組裝正確率	32
六、超保護策略/肺復張技術/高頻胸壁震盪治療合併葉克膜用於重度急性呼吸窘迫症病人之呼吸治療經驗	33
七、複雜性先天性心臟病合併肺高壓呼吸照護經驗	34
八、提昇呼吸器清潔保養完整率	35
九、心因性休克及心臟驟停接受體外維生系統合併急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	37
十、運用肺復原運動改善支氣管擴張症個案患者之日常活動能力	38
十一、執行組合式照護降低呼吸器相關肺炎之成效以某醫學中心呼吸治療科為例	39
十二、中部某區域教學醫院加護病房氣管內管重插個案分析	40
十三、肺阻塞患者執行肺部復原運動提升生活品質之呼吸照護經驗	41
十四、癌症末期併呼吸衰竭病患使用非侵襲性呼吸器並介入安寧療護之照護經驗	42
十五、氧氣治療有益於急性心肌梗塞病人嗎？	43
十六、急性中風後早期常規用氧能降低死亡率和失能率嗎？	44
十七、運用吸氣肌訓練於重症肌無力病人術後之成效	45
十八、天庖瘡合併右側橫膈膨出個案手術後之呼吸照護經驗	46
十九、提升肺功能檢查室顧客滿意度-改善報到率成效	47
二十、妊娠第三期婦女因肺炎引起急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	48
二十一、從實證觀點探討肺泡復張術運用於降低急性呼吸窘迫症候群病人死亡率之成效	49
二十二、急性呼吸衰竭的病患使用高流量氧氣鼻導管能否降低氣管插管率？	50
二十三、慢性阻塞性肺病患者合併低血氧性呼吸衰竭使用非侵襲性正壓呼吸器及高流量鼻導管之呼吸照護經驗	51
二十四、原發性肺纖維化案主感染 B 型流感之呼吸衰竭照護經驗	52
二十五、運用高流量鼻導管於極低週數併肺支氣管發育不良早產兒之呼吸器脫離經驗	53
二十六、非侵襲性正壓呼吸器於重症緩和安寧照護的角色:急性失償心臟衰竭合併敗血性休克之呼吸照護經驗	54
二十七、個案報告:高流量潮濕加熱氣切管的使用經驗及氣切管器囊充氣必要性探討	55
二十八、流感重症併嚴重肺動脈高壓患者運用吸入性一氧化氮之照護經驗	56
二十九、比較普利斯德注射劑與傳統型鎮靜藥物運用於呼吸器脫離	57
三十、比較雙長效合併支氣管擴張劑與固定合併吸入型類固醇加上長效乙二型刺激劑對於慢性阻塞性肺病益處之實證醫學探討	58
三十一、高位脊髓損傷病人脫離呼吸器之照護經驗	59
三十二、心臟衰竭使用呼吸器的病人介入心室輔助器後脫離成功的照護經驗	60
三十三、運用翻轉教學法提升新進呼吸治療師吸入劑衛教之正確率	61
三十四、比較人工手動肺量計及機械通氣自動測量呼吸淺快指數之信效度	62
三十五、一位支氣管擴張症病人及其外籍照護員衛教之呼吸照護經驗	63
三十六、肺炎合併膿胸術後拔管後使用高流量氧氣鼻導管之個案呼吸治療經驗	64
三十七、急性肺栓塞病人使用葉克膜下執行肺保護策略之臨床經驗	65
三十八、心臟衰竭合併侷限型肺疾病人使用負壓與呼吸運動訓練之照護經驗	66
三十九、運用團隊資源管理降低外科加護病房非計畫性氣管內管滑脫率	67
四十、支氣管擴張症病人接受肺臟移植手術後呼吸照護	68
四十一、使用氣道壓力釋放通氣模式於急性呼吸窘迫症候群個案之照護經驗	69
四十二、氣道壓力釋放通氣早期應用於急性呼吸窘迫症候群	70
四十三、支氣管鏡改善使用呼吸器病人出現之肺塌陷的效果	71
四十四、使用高流量鼻導管預防拔管後呼吸衰竭之照護經驗	72
四十五、急性呼吸窘迫症候群患者使用氣道壓力釋放通氣及葉克膜之呼吸照護經驗	73
四十六、肺塌陷病人使用負壓呼吸器的肺復原治療成效	74
四十七、早產兒先天性腎功能不全合併肺水腫及呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	75
四十八、藥物過敏合併心因性休克使用葉克膜的呼吸照護經驗	76
四十九、改善住診病人使用定量吸入器的正確率	77
五十、一位血清素症候群病人合併急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	78
五十一、氣喘醫療給付改善方案指標改善專案	79
五十二、新生兒先天囊腫性腺瘤樣畸形之呼吸照護經驗	80
五十三、心臟移植手術後合併肺高壓使用一氧化氮吸入治療之呼吸照護經驗	81
五十四、氣囊漏氣檢測通過拔除氣管內管真的安全嗎？以手術後拔除氣管內管合併聲帶麻痺之個案為例 呼吸照護經驗	82

**中華民國呼吸治療師公會全國聯合會**  
**108 年度海報展入圍暨得獎名單**

名序	篇名	作者
第一名	呼吸器使用時間延長是心臟外科手術病人的死亡預測因子	鄭愛琴、陳欽明、鄭鴻志、王文靖、洪碧霞、徐怡強
第二名	隨着海拔高度上升使用連續性氣道正壓的壓力調整	羅春蘭、黃敬偉、黃惠雯、陳慧明、李素珍
第三名	肺復原以非侵襲性正壓通氣於肺腫瘤術後胸管引流留置患者之成效	王嫻嫻、許端容、張續云、陳卿綺、蔡佩倩、洪仁宇
佳作 1	肺部復原運動介入原發性肺動脈高壓患者執行肺臟移植後之一年成效	江美雪、曾育瑩、黃靜芝、蕭秀鳳、林玫君
佳作 2	提升呼吸治療師於小兒加護病房呼吸器管路組裝正確率	陳道岸、吳亞恬、柏斯琪、林昌生、張心怡、賴輝謙
佳作 3	超保護策略/肺復張技術/高頻胸壁震盪治療合併葉克膜用於重度急性呼吸窘迫症病人之呼吸治療經驗	黃佑民、黃建文、王怡婷、劉殷佐、彭逸豪
入圍 1	複雜性先天性心臟病合併肺高壓呼吸照護經驗	王憶欣、高于茹
入圍 3	提昇呼吸器清潔保養完整率	林玉美、林惠釗、許重梅、張嘉凌
入圍 4	心因性休克及心臟驟停接受體外維生系統合併急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	劉懿瑩、李淑瑾、黃淑娟、葉惠心、蔡嘉紘
入圍 5	運用肺復原運動改善支氣管擴張症個案患者之日常活動能力	洪彩娥、蔡喬欣、謝正雄
入圍 6	執行組合式照護降低呼吸器相關肺炎之成效以某醫學中心呼吸治療科為例	古香琳、譚美珠、呂衍達
入圍 7	中部某區域教學醫院加護病房氣管內管重插個案分析	李宗霖、王憶欣、周建宏
入圍 8	肺阻塞患者執行肺部復原運動提升生活品質之呼吸照護經驗	鄧惠禎、林念蓁、何淑娟
入圍 9	癌症末期併呼吸衰竭病患使用非侵襲性呼吸器並介入安寧療護之照護經驗	賴玟瑄、陳沛璇、林明輝
入圍 10	氧氣治療有益於急性心肌梗塞病人嗎?	丁曼如、王俞文、張美瑩、田瓊佳、張晟瑜、鄭世隆
入圍 11	急性中風後早期常規用氧能降低死亡率和失能率嗎?	丁曼如、王俞文、張美瑩、田瓊佳、張晟瑜、鄭世隆
入圍 12	運用吸氣肌訓練於重症肌無力病人術後之成效	張玉錦、吳淑芬、謝宗鑫
入圍 13	天庖瘡合併右側橫膈膨出個案手術後之呼吸照護經驗	張賢貞、謝慧觀
入圍 14	提升肺功能檢查室顧客滿意度-改善報到率成效	謝佩伶、方薰霞
入圍 16	妊娠第三期婦女因肺炎引起急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	陳宏偉、張哲源、蘇思嫻
入圍 17	從實證觀點探討肺泡復張術運用於降低急性呼吸窘迫症候群病人死亡率之成效	何欣芳、林佩萱
入圍 19	急性呼吸衰竭的病患使用高流量氧氣鼻導管能否降低氣管插管率?	陳慧明、曹家禎、張惠雁、邱玉美、黃敬偉、林純全
入圍 20	慢性阻塞性肺病患者合併低血氧性呼吸衰竭使用非侵襲性正壓呼吸器及高流量鼻導管之呼吸照護經驗	謝佳燕、呂岱陵、陳詩涵、趙志浩、邱翊洲、謝景吉
入圍 21	原發性肺纖維化案主感染 B 型流感之呼吸衰竭照護經驗	李國豪、鄭淑娟、鄭瑞駿
入圍 22	運用高流量鼻導管於極低週數併肺支氣管發育不良早產兒之呼吸器脫離經驗	陳筱嵐、王一家、王芝安
入圍 23	非侵襲性正壓呼吸器於重症緩和安寧照護的角色:急性失償心臟衰竭合併敗血性休克之呼吸照護經驗	謝宜蕙、許智堯、洪振華

名序	篇名	作者
入圍 25	個案報告:高流量潮濕加熱氣切管的使用經驗及氣切管器囊充氣必要性探討	賴品臻、姜承恩、曾淇瑋、林于文、劉偉倫、趙克耘
入圍 26	流感重症併嚴重肺動脈高壓患者運用吸入性一氧化氮之照護經驗	柯淨齡、廖子萱、吳佩珍、羅敬傑
入圍 27	比較普利斯德注射劑與傳統型鎮靜藥物運用於呼吸器脫離	蔡依伶、林楷倫、許超、余采臻
入圍 28	比較雙長效合併支氣管擴張劑與固定合併吸入型類固醇加上長效乙二型刺激劑對於慢性阻塞性肺病益處之實證醫學探討	黃怡瑄、吳佳宜
入圍 29	高位脊髓損傷病人脫離呼吸器之照護經驗	歐娟雅、陳青伶、陳信均
入圍 30	心臟衰竭使用呼吸器的病人介入心室輔助器後脫離成功的照護經驗	劉智豪、劉金蓉、朱家成、施純明、蕭琬云
入圍 31	運用翻轉教學法提升新進呼吸治療師吸入劑衛教之正確率	黃春梅、盧余青、郭姿子、蔡輝樟
入圍 32	比較人工手動肺量計及機械通氣自動測量呼吸淺快指數之信效度	陳怡伶、林庭宇、羅雯鈴、黃雅貞
入圍 33	一位支氣管擴張症病人及其外籍照護員衛教之呼吸照護經驗	楊秀葳、邱芸貞、林彥甫
入圍 35	肺炎合併膿胸術後拔管後使用高流量氧氣鼻導管之個案呼吸治療經驗	陳力瑜、林奕廷、彭思瑜
入圍 36	急性肺栓塞病人使用葉克膜下執行肺保護策略之臨床經驗	陳誼、李芯妤
入圍 37	心臟衰竭合併侷限型肺疾病人使用負壓與呼吸運動訓練之照護經驗	高宜安、蔡承男
入圍 38	運用團隊資源管理降低外科加護病房非計畫性氣管內管滑脫率	黃雅貞、徐瑋新、羅春蘭、彭淑敏、趙紀硯、何冠進
入圍 40	支氣管擴張症病人接受肺臟移植手術後呼吸照護	傅惠敏、陳大勝、黃靜芝、蕭秀鳳
入圍 41	使用氣道壓力釋放通氣模式於急性呼吸窘迫症候群個案之照護經驗	何恭綾
入圍 42	氣道壓力釋放通氣早期應用於急性呼吸窘迫症候群	趙保宣
入圍 44	支氣管鏡改善使用呼吸器病人出現之肺塌陷的效果	陳映維
入圍 45	使用高流量鼻導管預防拔管後呼吸衰竭之照護經驗	周芯合
入圍 46	急性呼吸窘迫症候群患者使用氣道壓力釋放通氣及葉克膜之呼吸照護經驗	黎承儒、魏靖亭
入圍 47	肺塌陷病人使用負壓呼吸器的肺復原治療成效	簡大程
入圍 48	早產兒先天性腎功能不全合併肺水腫及呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	謝明璋、曾美華、郭姿子
入圍 49	藥物過敏合併心因性休克使用葉克膜的呼吸照護經驗	丁虹今、黃嘉逸
入圍 50	改善住診病人使用定量吸入器的正確率	王靖儀、方瑛珮、鍾安琪、林匯鈞
入圍 51	一位血清素症候群病人合併急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	許雅茹、趙克耘、謝宜靜、劉偉倫、曾淇瑋、蔡亦菱
入圍 53	氣喘醫療給付改善方案指標改善專案	孫雅紋、許淑斐、袁蕙蘭、黃家棋
入圍 55	新生兒先天囊腫性腺瘤樣畸形之呼吸照護經驗	倪千喬、廖達玲、張志豪、張秋霞、蔡玉琴、林盈瑞
入圍 56	心臟移植手術後合併肺高壓使用一氧化氮吸入治療之呼吸照護經驗	陳子琳、張惠娟、陳敏惠、蔡玉琴、王逸熙、許俊傑
入圍 57	氣囊漏氣檢測通過拔除氣管內管真的安全嗎？以手術後拔除氣管內管合併聲帶痙攣之個案為例呼吸照護經驗	邱奕翔、陳敏惠、林惠茹、張惠娟、詹采陵、蔡玉琴

# 呼吸器使用時間延長是心臟外科手術病人的死亡預測因子

## Prolonged Mechanical Ventilation as a Predictor of Mortality After Cardiac Surgery

鄭愛琴<sup>1,3</sup> 陳欽明<sup>2</sup> 鄭鴻志<sup>2</sup> 王文靖<sup>1</sup> 洪碧霞<sup>1</sup> 徐怡強<sup>3</sup>  
奇美醫療財團法人奇美醫院呼吸治療科<sup>1</sup> 加護醫學部<sup>2</sup> 長榮大學醫藥科學產業學系<sup>3</sup>

**背景目的：**台灣醫界針對心臟手術病人的死亡率預測因子文獻較少，本研究的目的是找出此類病人的住院死亡的獨立預測因子。

**方法：**本研究是前瞻性和觀察性研究的回顧性分析，從2017年1月至2018年12月期間台灣南部某家醫學中心99床加護病房進行心臟手術的成年人。收集此類病人基本特性(年齡、身高體重指數、性別等)、入加護病房第一天疾病嚴重度(急性生理和慢性健康評分, APACHE II)、共病史、插管原因、手術緊急情況(急刀、緊急刀、計劃開刀)、手術方式(冠狀動脈繞道、單瓣膜、雙瓣膜以上、瓣膜合併冠狀動脈繞道、主動脈瘤切除、心房/心室缺損修補及其他)、再開刀、呼吸器使用時間>24小時(prolonged mechanical ventilation, PMV)、呼吸器時間、再插管與否與其次數、死亡原因以及加護病房天數、住院天數與醫療成本。緊急刀定義為等待血液動力學穩定後且在2天內進行手術。運用統計軟體SPSS第18版來進行描述性和統計分析，統計學顯著性的定義設為 $p < 0.05$ 。

**結果：**本研究收入心臟手術成年病人數為492位，平均年齡為 $62.4 \pm 13.9$ 歲，住院存活率為93.1%。活存組比死亡組有較高的因開刀插管比率、計劃開刀比率、單一瓣膜手術比率( $p < 0.05$ )；死亡組比存活組有較高的年齡、APACHE II、腎臟共病史比率、因心肺復甦術與急性心因性肺水腫等插管比率、急刀比率、瓣膜合併冠狀動脈繞道手術比率、主動脈瘤切除手術比率、雙瓣膜以上手術、再插管、第2次再插管比率及PMV比率 ( $p < 0.05$ )。住院死亡組以因敗血症導致多器官衰竭及安寧療護等致死原因佔26.5%以上。本研究發現未經調整的住院死亡的預測因子為受影響因素為年齡、APACHE II、腎臟共病史、因心肺復甦術、開刀與急性心因性肺水腫等插管、急刀、計劃開刀、單一瓣膜手術、雙瓣膜以上手術、主動脈瘤切除手術比率、PMV、再插管及第2次再插管、加護病房天數、住院天數與醫療成本( $p < 0.05$ )。根據邏輯回歸和接收者操作特征曲線(receiver operating characteristic curve, ROC)統計分析結果發現APACHE II  $\geq 24.5$ 、急刀、PMV及第2次再插管為是調整後住院死亡的獨立預測因子 ( $p < 0.05$ )。

**結論：**心臟外科手術病人住院死亡與APACHE II  $\geq 24.5$ 、急刀及第2次再插管等是有相關性，PMV為心臟外科手術病人住院死亡的獨立預測因子之一，所以呼吸治療師需要更多地關注PMV的心臟手術病人治療與照護，以避免呼吸器相關事件發生，進而縮短呼吸器時間。

**關鍵詞：**心臟手術(cardiac surgery)、呼吸器使用時間延長(prolonged mechanical ventilation)、死亡率(mortality)、疾病嚴重度(illness severity)

# 隨着海拔高度上升使用連續性氣道正壓的壓力調整

Pressure Adjustment using Continuous Positive Airway Pressure as Altitude Rises

羅春蘭<sup>1</sup>、黃敬偉<sup>2</sup>、黃惠雯<sup>3</sup>、陳慧明<sup>4</sup>、李素珍<sup>3</sup>

花蓮慈濟醫院呼吸治療組<sup>1</sup>、名揚護理之家<sup>2</sup>、康榮居家護理所<sup>3</sup>、門諾醫院呼吸治療組<sup>4</sup>

## 摘要

在海拔上升因為大氣壓力下降吸入比海平面相對低的氧氣分壓(Inspired oxygen tension,  $PIO_2$ )而造成低血氧，此時測量血氧飽和度(Pulse oximetry,  $SpO_2$ )會隨着高度上升而呈現下降情形。本文探索性在只有兩位受試者情況下從台8線太魯閣口往本路段最高點武嶺前進以半日內到達(<6小時)的速度上升，自1,000公尺(meter, m)海拔高度(以下高度都是海拔高度)開始及往後每上升500m測量 $SpO_2$ ，若測量到 $SpO_2$ 相對於基準點值下降4個百分比(%)當成連續性氣道正壓(Continuous positive airway pressure, CPAP)介入使用的起點。觀測約在2,000m一位受試者出現使用起點，一直到3,275m介入不同程度CPAP壓力(5cmH<sub>2</sub>O、8cmH<sub>2</sub>O)，促使 $SpO_2$ 回復至基準點量測值相同或能達改善(>90%)的程度。本文觀察到在為了達到恢復或改善 $SpO_2$ 的效果，實際在上升至3,200m時CPAP所需壓力，低於由公式所計算出的壓力值。隨着高度上升CPAP壓力需相對調高但並非直接取自高度造成的壓力落差值，但呈現正相關。

## 背景目的：

依據財團法人氣象應用推廣基金會所提供氣壓變化公式：大氣壓力自海平面上升至1,500m間，每上升9m氣壓下降1hPa。1,500m上升至3,000m，每上升10m氣壓下降1hPa。3,000m上升至4,000m，每上升11~12m氣壓下降1hPa。而1hPa換算成1.0197162cmH<sub>2</sub>O，那麼估計在海拔2,000m處大氣壓力與海平面兩處相較落差(1,033cmH<sub>2</sub>O下降至812cmH<sub>2</sub>O)約221cmH<sub>2</sub>O，在武嶺標高3,275m(大氣壓684cmH<sub>2</sub>O)落差約348cmH<sub>2</sub>O。探索爬升高度過程因為大氣壓力下降，在未介入氧氣給予情況下實際需多少CPAP壓力可以促使 $SpO_2$ 回復至平地相同或能達改善( $SpO_2 > 90%$ )的程度。

## 研究方法：

在花蓮縣太魯閣口(海拔 60m)當成基準點用(十全)手指型血氧飽和監測器測量受試者 $SpO_2$ 取穩定跳動(波型穩定)範圍最高值。自台8線由東往西開車上山，在公路標高1,000m開始以及隨後每增加500m處測量 $SpO_2$ 至最高點武嶺3,275m。當中 $SpO_2$ 出現比基準點低於4%當成有意思的下降，開始介入(DeVilbiss) CPAP 初始設定5 cmH<sub>2</sub>O 並配合(galemed) CPAP 全罩式面罩使用5分鐘並同時記錄 $SpO_2$ 變化，而當CPAP 5cmH<sub>2</sub>O 仍無法維持基準點的 $SpO_2$ 值時再同時介入調高壓力至8cmH<sub>2</sub>O 前後各使用5分鐘。

## 結果：

本探索性試驗受試者由作者群其中兩位自願擔任，於2019年6月在花蓮縣太魯閣口(海拔60m)基準點測量 $SpO_2$ (A:98%，B:99%)。接著從省道台8線由東往西驅車上山，從入口至最高點武嶺當中包含試驗及休息6小時內爬升高度約3,200m。

在 1,000m 開始測量 SpO<sub>2</sub> 下降數值約 1%、1,500m 約 1-2%，在標高 2,000m 受試(A)出現 SpO<sub>2</sub> 比基準點測量低於 4%，但是標高 2,000m 是在道路轉彎處故改在碧綠神木 2,150m 再測量 SpO<sub>2</sub>，而此時兩位受試者同時出現 SpO<sub>2</sub> 比基準點測量低於 4% 情形(A:98%→94%，B:99%→95%)而達到 CPAP 5cmH<sub>2</sub>O 介入使用起點(此高度與基準點兩地大氣壓力相差約 230cmH<sub>2</sub>O)。5 分鐘的使用能回復 SpO<sub>2</sub> 與基準點測量值相同，標高 2,500m 同樣是在道路轉彎處而改在大禹嶺 2,565m 執行，CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O 只能改善 SpO<sub>2</sub>(A:91%→93%，B:95%→96%)，在此開始調高 CPAP 至 8cmH<sub>2</sub>O 後 SpO<sub>2</sub> 呈現出(A:91%→97%，B:95%→98%)但仍無法回復至與基準點相同值。最終在武嶺 3,275m 處受試者測量 SpO<sub>2</sub> 都低於 90%(A:88%，B:88%)，CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O 使用仍然可改善 SpO<sub>2</sub> 大於 90% 以上，CPAP 8cmH<sub>2</sub>O 下 SpO<sub>2</sub> (A:88%→96%，B:88%→96%)改善比前者多出 2-3%(此高度與基準點兩地大氣壓力相差約 350cmH<sub>2</sub>O)。

#### **結論：**

受試者 SpO<sub>2</sub> 隨爬升高度而下降，在武嶺 3,275m 處受試者測量 SpO<sub>2</sub> 都低於 90%，即使依據財團法人氣象應用推廣基金會所提供氣壓變化公式、換算得知當氣壓相差 2~300 cmH<sub>2</sub>O 左右情況下 CPAP 壓力也只需設定 5~8 cmH<sub>2</sub>O 即能達到回復或改善 SpO<sub>2</sub> 大於 90% 以上。

海拔高度上升調高 CPAP 的壓力以改善 SpO<sub>2</sub> 是呈正向相關性，但是調整的比例、上限及可否作為高山症氧氣治療的代替性治療方式都需要更進一步嚴謹的研究。

**關鍵字：**高海拔(High Altitude)，血氧飽和度(SpO<sub>2</sub>)，連續性氣道正壓(CPAP)

# 肺復原以非侵襲性正壓通氣於肺腫瘤術後胸管引流留置患者之成效

The Effect of Non-invasive Positive Pressure Ventilation on Lung Tumor Patients with Chest Tube Drainage after Lung Tumor Surgery

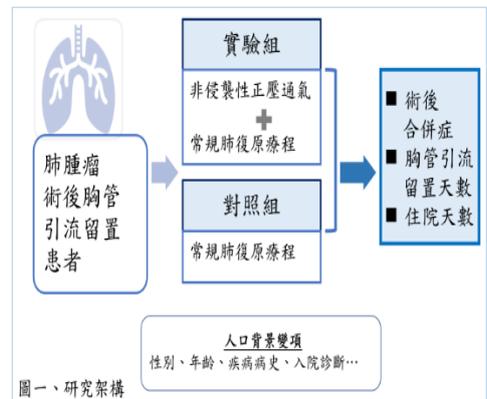
王嫻嫻<sup>1</sup> 許端容<sup>1\*</sup> 張續云<sup>1</sup> 陳卿綺<sup>1</sup> 蔡佩倩<sup>1</sup> 洪仁宇<sup>2</sup>

高雄醫學大學附設中和紀念醫院 呼吸治療小組 呼吸治療師<sup>1</sup> 胸腔內科主任<sup>2</sup>

## 摘要

**背景目的：**在台灣，肺癌高居國人十大癌症首位，每年因肺部腫瘤就醫人數以近一成幅度增加，手術切除腫瘤是首選治療方式，相對彰顯術後呼吸照護計畫至關重要。文獻指出將非侵襲性正壓通氣加入臨床策略中，能改善術後肺炎發生率、抗生素需求減少及胸管引流留置天數與住院天數均顯著降低(Adriana,2016)；本報告期望透過文獻佐證與臨床執行概況，探討非侵襲性正壓通氣治療之肺復原，應用於肺腫瘤術後胸管引流留置患者之成效，在合適之治療工具下讓病人獲得健康，提升照護品質。

**方法：**南部某醫學中心胸腔外科病房年齡超過 18 歲且診斷肺腫瘤於術後胸管引流留置患者為對象，參考文獻資料推及臨床應用，並擬訂研究架構(圖一)；對照組於術後介入常規肺復原療程，包含背部扣擊搭配拍痰器使用，以利痰液鬆動排出、呼吸運動和呼吸訓練器(Triflow-II)預防肺擴張不全與下床走路訓練以增加活動耐力；實驗組是運用非侵襲性正壓通氣併常規肺復原療程組合相輔相成；分別記錄監測心跳、氧合、呼吸音及胸管引流狀況等參數，並將各項資料以 excel 建檔，使用 SPSS23.0 版進行統計分析，當  $p < 0.05$  時即達統計上顯著差異。



**結果：**比較實驗組和對照組在臨床治療成效是否有所差異，樣本數共 42 人，男女比例分別為 47.6% 和 52.4%、平均年齡  $60 \pm 13$  歲，結果發現兩組病人於年齡差距、術後合併症(肺擴張不全、皮下氣腫及氣胸)無顯著差異；然而，低血氧情況在實驗組中較少發生；另一方面，術後肺炎發生率和抗生素的使用在兩組間有顯著差異；至於對照組的胸管引流留置天數和住院天數則明顯高於實驗組且達統計上顯著差異(如：表一、表二)。

**結論：**針對肺腫瘤術後胸管引流留置患者，於肺復原計畫中及早介入非侵襲性正壓通氣具有相得益彰的治療效果，它的優勢在克服呼吸道阻力、增加肺泡微血管交換能力並可促進通氣血流重新分佈，進一步改善肋膜腔積水引流狀況。臨床應用成效與研究文獻結果相謀合，盼此肺復原療程更貼近病人需求，協助建立病患最佳照護決策。

**關鍵字：**肺腫瘤、非侵襲性正壓通氣、肺部復原、胸管引流

變數	實驗組 n26	對照組 n16	P value
性別,男/女 樣本數,百分比	12(28.6%)/14(33.3%)	8(19.0%)/8(19.0%)	0.808 <sup>a</sup>
平均年齡 (平均值±標準差)	60.38±13.12	65.44±13.71	0.262 <sup>b</sup>
胸管引流留置天數,天 (平均值±標準差)	4.27±2.07	9.25±4.92	0.001*** <sup>b</sup>
住院天數,天 (平均值±標準差)	9.27±3.94	14.44±6.56	0.001*** <sup>b</sup>
抗生素的使用 樣本數,百分比	7(16.7%)	15(35.7%)	0.001**** <sup>a</sup>

PS: \*= $P < 0.05$  <sup>a</sup>= Chi-square test <sup>b</sup>= Mann-Whitney U-test

變數	實驗組 n26	對照組 n16	P value
肺炎 樣本數,百分比	0(0.0)	4(9.5%)	0.024*
肺擴張不全 樣本數,百分比	6(14.3%)	7(16.7%)	0.190
皮下氣腫 樣本數,百分比	3(7.1%)	4(9.5%)	0.548
氣胸 樣本數,百分比	3(7.1%)	3(7.1%)	0.738
低血氧 樣本數,百分比	2(4.8%)	5(11.9%)	0.071

PS: \*= $P < 0.05$  <sup>a</sup>= Chi-square test

# 肺部復原運動介入原發性肺動脈高壓患者執行肺部移植後之一年成效

## Effects of Pulmonary Rehabilitation in Patient with Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension One Year after Lung Transplantation

江美雪<sup>1</sup> 曾育瑩<sup>1</sup> 黃靜芝<sup>1,2</sup> 蕭秀鳳<sup>1,2</sup> 林玫君<sup>1</sup>

長庚醫療財團法人林口長庚醫院 呼吸治療科<sup>1</sup> 長庚大學呼吸治療學系<sup>2</sup>

**個案報告目的：**原發性肺動脈高壓(Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension, IPAH)，發病原因不明屬於罕見疾病，好發於中年女性，主要是心臟、肺臟及血管系統發生嚴重病變，隨著病程進展逐漸出現胸痛、呼吸急促、呼吸困難與漸進性血氧不足，當心肺功能逐漸衰竭且對藥物治療已失去反應時，肺臟移植是最後的治療建議，肺部復原介入肺移植患者術前的呼吸再訓練及術後使用體外循環機(ECMO)之移除照護重要性及教導病患自我照顧管理，讓患者盡快恢復到正常人生活模式。

**呼吸治療評估：**47 歲女性病患於民國 96 年被診斷有原發性肺動脈高壓，她出現漸進性呼吸困難和胸悶，來門診求診並做檢查，心臟超音波檢查顯示肺動脈閉鎖不全及重度的肺動脈高壓(三尖瓣閉鎖不全的壓力階差為 66mmHg)，並開始口服肺動脈高壓藥物治療，隨著疾病進展於民國 103 年改為皮下注射藥物治療(Treprostinil)並且長期居家氧氣治療來矯正低血氧的狀況，藥物治療 10 年後開始覺得活動時就會呼吸急促及呼吸困難，運動耐力下降，且肺動脈高壓活動功能分級已進展為 III-IV 級，情形越來越嚴重。於民國 106 年 9 月 7 日執行雙肺移植，探討肺移植前、移植後急性期、移植後恢復期，介入肺復原運動並持續追蹤病患運動能力及肺功能一年後的影響。

**呼吸治療問題確立：**(1) 咳嗽功能不全及呼吸道痰液清除障礙 (2) 活動耐受力下降 (3) 肺擴張不全

**呼吸治療措施：**(1).使用高流量鼻導管 HFNC 裝置。(2).教導病患圓唇式呼吸及有效咳嗽，使用姿位引流床合併高頻胸壁震蕩式呼吸清潔。(3).上、下肢阻力運動訓練-彈力帶、啞鈴、砂袋及腳踏車(4) 間歇正壓呼吸合併吐氣末正壓(Intermittent positive pressure breathing and PEEP) 治療以及誘發性肺量計 IS。

**結果評值：**肺移植術後第三個月執行肺復原運動已不需使用氧氣，運動時血氧飽合度維持 95% 以上，移植前肺功能 FVC:1.56L(預測值 52%)、FEV1:1.17L(預測值 46%)、移植後一年肺功能 FVC:1.97L(預測值:66%)、FEV1: 1.89L(預測值 76%)，移植前 30 秒坐站測試:10 下、移植後一年 30 秒坐站測試:36 下，移植前六分鐘行走測試: 304 公尺、移植後一年六分鐘行走測試:598.5 公尺，皆有明顯進步。

**結論與討論：**文獻中指出盡早介入肺復原運動可以有效改善四肢肌肉功能障礙及運動能力，此個案術後採門診監督性運動訓練及居家自主運動，各項肺部復原成效，包括肺功能、30 秒坐站測試、六分鐘行走測試距離都有明顯進步，提升心肺功能及運動耐受力，優化生活品質並重回職場工作。

**關鍵詞：**肺部復原(pulmonary rehabilitation)、原發性肺動脈高壓(Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension)、肺移植 (lung transplantation)、六分鐘走路測試距離(six-minute walking distance, 6MWT)

通訊作者：黃靜芝 長庚醫療財團法人林口長庚醫院 呼吸治療科

# 提升呼吸治療師於小兒加護病房呼吸器管路組裝正確率

## Using Task Oriented QC Story to Improve the Correct Rate of Ventilator Tube Assembling in the Pediatric Intensive Care Unit

陳道岸<sup>1</sup>、吳亞恬<sup>1</sup>、柏斯琪<sup>1</sup>、林昌生<sup>2</sup>、張心怡<sup>3</sup>、賴輝謙<sup>4</sup>

秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院呼吸治療室<sup>1</sup>、秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院內科部<sup>2</sup>、  
佛教慈濟醫療財團法人台中慈濟醫院品管中心<sup>3</sup>、秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院小兒部<sup>4</sup>

**活動主題：**提升呼吸治療師於小兒加護病房呼吸器管路組裝正確率。

### 相關資料：

呼吸器可以主動向病人提供呼吸或氣流，並維持生命直到導致需要支持的疾病狀態或病症得到緩解或消除(Kacmarek, R., Stoller, J., &Heuer, A.,2017)。新生兒與小兒的病人常會因為尚未發育完全的肺部伴隨著外再的疾病，使呼吸逐漸出現換氣不足、發紺、鼻翼煽動、肋間肌輔助與肺擴張不全等呼吸窘迫現象，倘若症狀嚴重就必須使用呼吸器，所以急重症醫療團隊必須熟稔呼吸器管路正確的組裝方式與呼吸器使用，以達到提升病人管路安全的目的。

### 組圖動機：

2019年本院購置新款呼吸管路，原由護理師組裝小兒呼吸器管路之業務改由呼吸治療師承接，為提升病人呼吸器管路組裝的正確性，成立品管圈團隊，透過呼吸治療師與醫師、護理師的跨部門整合來提升呼吸治療師在小兒加護病房呼吸器管路組裝正確率。

### 選題理由：

對病人而言可提昇照護安全、降低因管路組裝不當而產生之異常事件。對呼吸治療師來說亦可以增加小兒呼吸照護專業技能，藉由團隊的介入不僅能降低呼吸器管路組裝錯誤的風險，更能提升整體的病人安全，在良善循環中達到提升整體照護品質與降低醫療風險的支出。

### 現況分析：

小兒加護病房共配置5床並有專責之兒科醫療團隊進行照護，該加護病房共有3種呼吸器5種管路組裝方式。本科共配有18位呼吸治療師，平均年資7年，雖大部分呼吸治療師皆經過小兒科聯合訓練(經統計為89%)，但在承接本業務之前並無科內呼吸治療師有常規組裝小兒呼吸器管路之經驗，所以人員在小兒呼吸器管路組裝之教育訓練與技術評核皆為必需掌握之課題。

### 對策實施：

配合院方政策，2019年4月起由本院呼吸治療師承接小兒呼吸器管路組裝之業務，並成立跨職類之品管圈，進行品管手法導入步驟如下：依QC story判定表判定使用課題達成型手法執行此次專案。課題明確化：運用文獻查證與標竿同儕進行課題掌握，討論出兩項必要掌握項目，分別為教育訓練與標準化管路組裝。依掌握項目設定功堅點為技術確認通過率與管路組裝稽核正確率。方策展開與成功劇本之擬訂：方策擬定由功堅點延伸進行問題與核心價值、改善方向和行動方向三階段方案開展，最終由品管圈員進行最適策追究來進行對策選定，最終選定四套對策，分別為課式一對一教學、圖卡教學、管路組裝學後測驗與種子人員稽核來執行。

### 具體成效：

本專案透過制定標準化呼吸器管路組裝圖卡，並透過該圖卡進行課式一對一教學成功使全單位呼吸器管路組裝學後測驗通過率達到100%，並透過種子人員進行臨床管路組裝稽核，截至2019年7月底管路組裝稽核正確率為100%，皆克服所制定的期望差值，所以我們得以應用此專案手法至後續新進人員訓練與新進管路的使用上。

**關鍵字：**課達型品管手法(Task Oriented QC Story)、管路組裝(Tube Assembling)

# 超保護策略/肺復張技術/高頻胸壁震盪治療合併葉克膜 用於重度急性呼吸窘迫症病人之呼吸治療經驗

Respiratory Therapy Experience for Ultrprotective Ventilation / Lung Recruitment /  
HFCWO with ECMO in Severe ARDS

黃佑民<sup>1</sup> 黃建文<sup>2</sup> 王怡婷<sup>3</sup> 劉殷佐<sup>4</sup> 彭逸豪<sup>1</sup>

亞大附醫呼吸治療科<sup>1</sup> 亞大附醫胸腔科<sup>2</sup> 亞大附醫護理部<sup>3</sup> 亞大附醫心臟血管外科<sup>4</sup>

## 摘要

### 目的：

葉克膜(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)目前為支持重度急性呼吸窘迫症(Severe ARDS)的最終武器，但治療過程仍有機會出現頑抗性低血氧(Refractory Hypoxemia)。個案因非典型肺炎造成重度 ARDS 使用呼吸器與 ECMO，藉此分享呼吸治療師利用「三位一體」的方式(超保護策略、肺復張技術及高頻胸壁震盪)，成功改善病人低血氧的治療經驗。

### 呼吸治療評估及問題確立：

61 歲男性個案，身高 168 公分，體重 110 公斤 (BMI 38.9)，理想體重 62 公斤，有高血壓病史，因第一型呼吸衰竭予呼吸器使用。住院期間，因低血氧情況仍存，潮氣容積下降，且呼吸音由微弱(Decreased)漸轉無法聽見(Absent)，因此放置 ECMO。

確立呼吸問題為：1. 氣體交換功能障礙 2. 肺泡順應性下降與擴張不全 3. 呼吸道清除功能失效。因此除呼吸器支持外，並介入肺復張及高頻胸壁震盪以增加氧合。

### 呼吸治療措施與結果評值：

Day1：CXR 雙側浸潤，置入氣管內管予呼吸器使用，呼吸器設定為肺保護策略(4ml/kg IBW、 $P_{PLAT} \leq 30$ )。

Day3：CXR 雙側惡化成「白肺」(white out)，呼吸費力且低血氧( $SpO_2 < 88\%$ , P/F ratio = 38)，病人潮氣容積小於 100ml，氧合指標(Oxygenation Index, OI) 34.8，因此放置 V-V ECMO。呼吸器設定採用超保護策略( $\leq 3ml/kg$  IBW、 $P_{PLAT} \leq 25$ )。

Day12：CXR 無明顯改善，病人潮氣容積約 100-120ml，頑抗性低血氧( $SpO_2 < 85\%$ )仍存，支氣管鏡檢查無特殊結構異常，但發現痰液黃稠，因此開始進行肺復張技術及高頻胸壁震盪。

肺復張方式 1.：Set PC 16cmH <sub>2</sub> O，PEEP 10， $\uparrow 2$ of PEEP/Q2min， $P_{PIP}$ 45cmH <sub>2</sub> O
肺復張方式 2.：Set PEEP10，PC 16cmH <sub>2</sub> O， $\uparrow 2$ of PC/Q2min， $P_{PIP}$ 45cmH <sub>2</sub> O

Day25：CXR 浸潤稍減，呼吸音轉為囉音(Crackle & Rhonchi)，頑抗性低血氧已不復見，呼吸器設定恢復為肺保護策略，降低鎮靜藥物劑量，病人潮氣容積約 250ml。

Day32：進行氣切手術，此時病人潮氣容積可達 300-350ml。翌日開始進行呼吸器脫離訓練(白天 PSV mode，夜間 PCV mode)。

Day43：P/F ratio = 254，OI 為 3.6，移除 ECMO，肺復張停止施行，持續給予高頻胸壁震盪治療與呼吸器脫離訓練(整日 PSV mode)。

### 結論與討論：

文獻指出 ARDS 廣泛性分佈肺病變，早期 1-2 天開始實施肺復張技術效果較佳(呼吸治療, 10(1), 2011)，但個案初期血液動力學不穩定情況下，基於病人安全並未使用。

重度 ARDS 死亡率目前仍達 40-60%，呼吸治療師對於 ARDS 應採用「多面相」照護，本個案照護原則：1. 降低呼吸器設定讓肺部休息(若病人合併使用 ECMO，潮氣容積設定可再降低) 2. 頑抗性低血氧可嘗試肺復張矯正 3. 積極清除痰液，降低呼吸道阻力。

**關鍵詞：**重度 ARDS、超保護策略、肺復張技術

# 複雜性先天性心臟病合併肺高壓呼吸照護經驗

Complex Congenital Heart Disease with Pulmonary Hypertension Respiratory Care

王憶欣<sup>1</sup> 高于茹<sup>1</sup>

國立台灣大學醫學院附設醫院雲林分院內科部呼吸治療科<sup>1</sup>

## 個案報告目的：

複雜性先天性心臟病合併肺高壓，對心血管系統及身體的影響較其他疾病來得複雜多變，雖然經過多次的手術，但仍會影響到日後心臟的功能，當面臨重大的感染插管治療勢必面臨許多呼吸照護問題，因此希望能藉此個案分享呼吸照護經驗。

## 呼吸治療評估：

個案為 17 歲女性，過去病史:1.複雜的先天性心臟病(右心室雙入口和雙出口伴肺動脈閉鎖和肺靜脈狹窄)，2.右肺動脈發育不全伴肺動脈高壓。108/04/03 因呼吸困難至他院求診，04/04 血氧脫飽和 (SpO<sub>2</sub> about 40%)緊急插管轉加護病房治療，04/05 突然心搏暫停經兩次急救後回復心律，04/06 轉至本院加護病房。

## 問題確立：

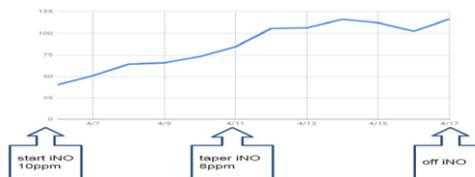
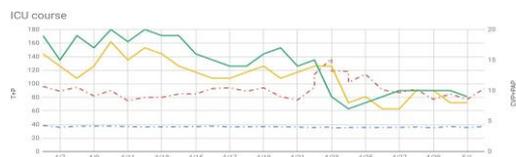
評估	問題
SpO <sub>2</sub> : 70%(ETT, FiO <sub>2</sub> 1.0) →ABG:PH :7.425 pCO <sub>2</sub> : 50.5 mmHg pO <sub>2</sub> : 23.4 mmHg HCO <sub>3</sub> : 32.4 BaseExcess: 8.0 mmol/L → Physical examination: severe cyanosis	低血氧合併呼吸衰竭- 複雜性先天性心臟病 合併肺高壓

## 呼吸治療措施：

1. iNO 為選擇性肺血管擴張劑，可改善肺內分流( V/Q mismatch )、氧合、降低肺血管阻力和肺動脈壓力。
2. 呼吸器脫離依院內 Weaning Protocol，進行每日脫離評估。
3. 加強胸腔物理治療，每日使用高頻胸壁振盪治療 3 次，促進痰液排出降低肺炎發生。

## 結果評值：

個案於 4/17 P/F:117 停用 iNO，4/19 進行脫離訓練，於 4/22 P/F:145 RSBI:104 leakage test 35%，移除氣管內管，氧氣面罩使用，於 5/2 轉至一般病房。



## 結論與討論：

對於肺高壓合併呼吸衰竭的病患，一氧化氮是強效的血管擴張劑，可以擴張吸入途徑的肺血管而改善氧合，逆轉缺氧性肺血管收縮，並降低肺動脈壓。待氧合穩定後，應盡早進行呼吸器脫離，讓個案盡快回復原本生活機能。

**關鍵詞：**複雜性先天性心臟病(Complex Congenital Heart Disease)、肺高壓(Pulmonary Hypertension)

# 提昇呼吸器清潔保養完整率

Improve the Complete Rate of the Respirator Cleaning and Maintenance

林玉美<sup>1</sup> 林惠釗<sup>1</sup> 許重梅<sup>1</sup> 張嘉凌<sup>1</sup>

天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院呼吸治療室<sup>1</sup>

## 摘要

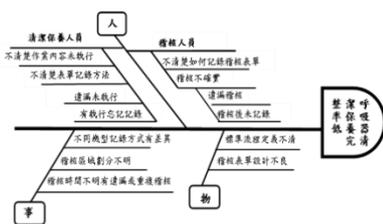
**活動主題：**提昇呼吸器清潔保養完整率

**相關資料：**2011 Best Practice Guidelines For Cleaning, Disinfection and Sterilization of Critical and Semi-critical Medical Devices ; 2017 APSIC guidelines for disinfection and sterilization of instruments in health care facilities

**提案動機：**近年來抗生素被廣泛的使用，致使許多重症個案都有多重抗藥性細菌孳生，避免造成抗藥性菌種的交互感染，最重要的即是落實感染管制措施，故臨床上確認相關儀器設備使用後的清潔保養，是至為重要的。由於呼吸器清潔保養完整率的管理控制，立即影響院內感染管制與病人安全，故當本單位發現同仁在呼吸器清潔保養記錄中，有部分遺漏或錯誤時，立即執行初次同仁間相互稽核作業，結果呼吸器清潔保養完整率低，其中同仁清潔保養作業執行不完整並有認知不同之情形，且相互稽核之內容亦不完整明確，故期望收集現場執行作業之確實情況後，再依資料分析檢討改善，進而提昇呼吸器清潔保養完整率，以維護病人安全。

**探討方法：**藉由呼吸治療同仁多次討論，先行分析呼吸器清潔保養完整率低之導因(魚骨圖，圖一)。再依據導因執行相關改善措施：1.制定清潔保養與稽核作業標準(包含清潔保養記錄方法、稽核記錄方法、明定清潔保養範圍及呼吸器定位與稽核時間)2.修正稽核表單 3.在單位內公告標準作業並教育同仁 4.統計每月整體完整率、個人完整率與出錯項目 5.每月病房會議檢討完整率及提醒高出錯項目 6.制作品管管制圖，設定警示閾值與監控完整率。

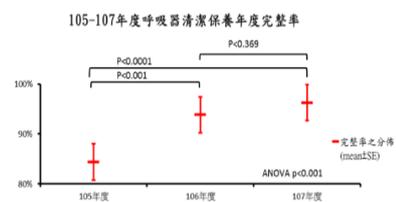
**資料分析：**本專案由 105 年 7 月開始執行稽核完整率為 71%，執行檢討修正後完整率上升至 92%，故先設定 <90% 為須檢討之閾值。於 105 年 11 月完整率未達 90%，檢討原因為人員有執行但忘記紀錄，於病房會議提醒後次月完整率改善。106 年 6 月完整率未達 90%，檢討原因為新進人員不清楚作業內容而未執行，加強教育訓練後次月完整率上升。之後清潔保養完整率均維持 >90%，故 107 年 6 月由管制圖計算穩定平均值，並設定低於 2 倍標準差為固定警示閾值(<90%)，至今清潔保養完整率均維持在 90% 以上。(管制圖，圖二)



(圖一)



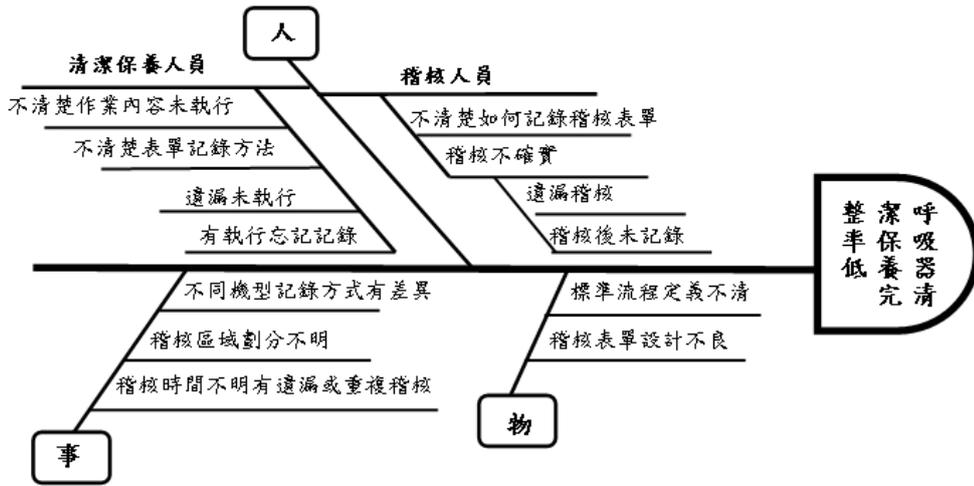
(圖二)



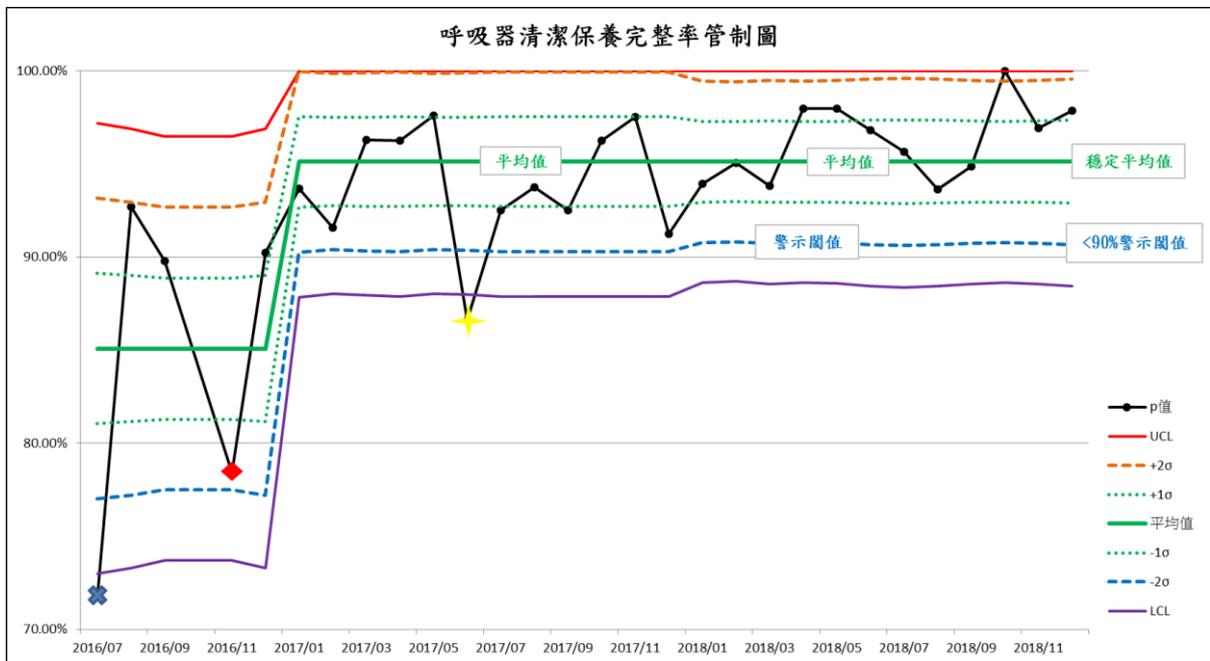
(圖三)

**成果表現：**經上述改善方案執行後，106-107 年度呼吸器清潔保養完整率皆高於 105 年度，且 107 年度完整率平均高達 96%(圖三)，已確實提昇呼吸器清潔保養之完整率。未來將持續以呼吸器清潔保養完整率管制圖管理監控照護品質，以維護病人安全。

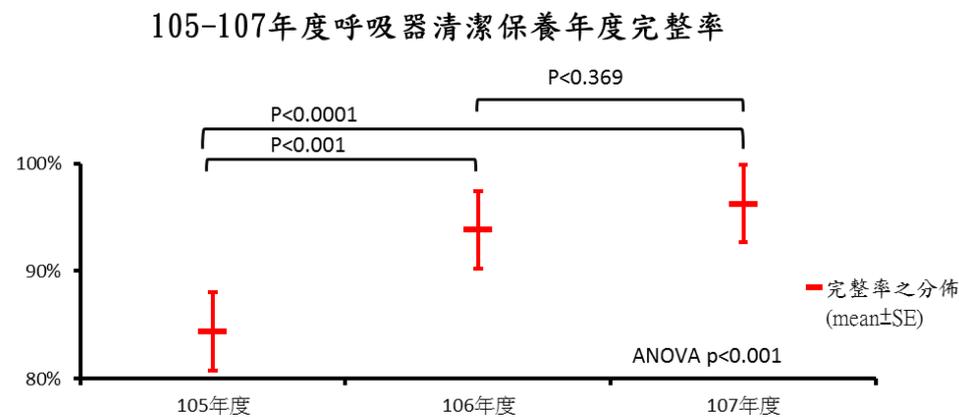
附件圖一：



附件圖二：



附件圖三：



# 心因性休克及心臟驟停接受體外維生系統合併急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗

## Clinical Experience of Respiratory Care in a Patient received Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation for Cardiac Arrest and Cardiogenic Shock complicated with Acute Respiratory Distress Syndrome

劉懿瑩<sup>1</sup> 李淑瑾<sup>1</sup> 黃淑娟<sup>1</sup> 葉惠心<sup>1</sup> 蔡嘉紘<sup>1</sup>  
國泰綜合醫院呼吸胸腔科<sup>1</sup>

### 摘要

**個案報告目的：**根據世界衛生組織統計，每年全球罹患心肌梗塞的人口有三千兩百萬，更是冠狀動脈及顱內疾病的高危險群，而擁有高死亡率的心因性休克及心搏停止之案例超過百分之七十五更是來自急性心肌梗塞。難以復原的心因性休克與心搏驟停將 V-A ECMO 作為一個短期改善存活率的策略，此類的病人通常也有異常的肺部功能而可能發展成急性呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome,ARDS)，然而 V-A ECMO 使用下合併急性呼吸窘迫症候群在呼吸照護處置上在以往研究中依舊略有分歧，故藉本個案探討相關呼吸治療處置。

**呼吸治療評估：**莊先生 48 歲，無特殊過去病史，此次因突發性劇烈的胸痛並輻射到左手臂而到急診就診，因心電圖顯示 V4-6 導程 ST 段上升，高度懷疑 ST 上升型心肌梗塞故安排心導管檢查。心導管檢查結果為冠狀動脈性心臟病(3-vessel-disease)，執行經氣球擴張術及支架置放術成功後發現血栓掉落至左迴旋枝，心電圖顯示無脈搏電氣活動 (Pulseless Electrical Activity,PEA)，即立即予以心肺復甦術並插管使用呼吸器，因心因性休克亦予以 IABP 與 V-A ECMO 使用。

**問題確立：**使用 V-A ECMO 合併急性呼吸窘迫症候群的呼吸照護處置

**呼吸治療處置措施：**使用 V-A ECMO 合併急性呼吸窘迫症候群的呼吸照護處置：(1)避免呼吸器導致肺損傷執行肺保護策略:呼吸道平原壓力(Plateau Airway Pressure, P<sub>plat</sub>) $\leq$ 30cmH<sub>2</sub>O，低潮氣容積(low tidal volume)維持 4-6ml/kg predict body weight，減少肺泡產生應變(Alveolar strain)造成肺部傷害。(2) 給予適當的吐氣末陽壓(Positive End-Expiratory Pressure, PEEP)避免肺泡反覆的塌陷與再充氣，建議設定 $\geq$ 10cmH<sub>2</sub>O。(3)避免高濃度的氧氣造成氧毒性及再吸收性肺塌陷(Reabsorption Atelectasis):逐步降低氧氣濃度的使用。(4)給予適當的鎮靜及肌肉鬆弛劑。

**結果評值：**個案因心因性休克緊急施予心肺復甦術後使用 V-A ECMO 和予以氣管內管插管治療，肺部情形發展成急性呼吸窘迫症候群，在 ECMO 的使用下依據動脈血液氣體分析給予適當的呼吸器調整，在進一步的追蹤心肌灌注掃描檢查發現冠狀動脈血流阻塞，執行冠狀動脈繞道手術，術後接受呼吸脫離訓練，並順利脫離呼吸器拔管成功。

**結論與討論：**個案因心因性休克使用 V-A ECMO，後續病情發展成急性呼吸窘迫症候群，血液中二氧化碳滯留，在呼吸器調整方面，參考相關文獻應用，提高呼吸次數的設定增加通氣後獲得改善，同時亦注意 high PEEP 的使用對於血液動力學的影響。過去十年內 ECMO 用在成人心肺系統的支持越來越多，身為臨床專業人員更應該清楚其呼吸器調整對於心肺的相關影響，根據文獻指出使用 ECMO 的個案，在適當的鎮靜與肌肉鬆弛劑給予下最能夠體現出肺保護策略的優點，然而在呼吸次數的設定上依舊尚有爭議，一些文獻指出較快的呼吸次數可能會增加 mechanical lung stress 的情形，現今的各專家意見如 ELSO guideline 以及 EOLIA trial 等建議的呼吸次數範圍甚至廣至 4-30breath/minute。因此相關文獻還是建議臨床人員能夠依據動脈血液氣體分析與臨床病況做適當調整。即使病人有 ECMO 作為強大的心肺支持，當病人使用呼吸器支持通氣時，身為呼吸治療師還是應為各種不同的臨床病況做最合適的處置。

**關鍵字：**體外維生系統(Extracorporeal Membrane Oxygenation)、急性呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome,ARDS)

# 運用肺復原運動改善支氣管擴張症個案患者之日常活動能力

## Application of Pulmonary Rehabilitation Exercise to Improve Daily Activity of a Patient with Bronchiectasis

洪彩娥<sup>1</sup>、蔡喬欣<sup>2</sup>、謝正雄<sup>3</sup>

員林基督教醫院肺部復原中心<sup>1</sup>、員林基督教醫院胸腔內科<sup>2</sup>

**動機：**支氣管擴張症是一種慢性的肺部疾病，因反覆性的呼吸道感染及發炎導致支氣管永久性擴張，常伴有多量的痰、阻塞性的肺功能障礙。支氣管擴張形成後，痰液持續滯留呼吸道，降低氣體交換功能，進而影響生活品質，如晚上睡不好、運動耐受性降低、日常生活活動受限制。本文為教導支氣管擴張症病患個案肺部復原運動、有效的咳嗽、姿位引流法及自主痰液清除，增加個案的呼吸耐受力，提升生活品質之照護經驗分享。

**臨床評估：**個案為 66 歲女性，身高 162 公分體重 42 公斤，BMI: 17.1 Kg/m<sup>2</sup>，過去病史有胃惡性腫瘤切除及雙測瀰漫性支氣管擴張症反覆住院病史，因每日咳嗽黃綠色痰大於 200ml、FEV1:74.9%、呼吸喘等症狀，胸腔科門診醫師安排肺復原運動。

**問題確立：**1.痰液清除功能失效 2.喘、活動耐受力下降 3.呼吸肌無力

**呼吸治療措施及結果評值：**1.痰液清除功能失效— 1-1 施行高頻胸部震盪通氣(HFCWO) 12Hz，30 分鐘。1-2 間歇性陽壓呼吸治療。1-3 姿位引流教導病患利用重力姿位引流，配合拍背扣擊，每側 10 分鐘，清除痰液。1-4 每日攝取水份 2000ml 有助稀釋痰液。2.喘、活動耐受力下降— 2-1 教導圓唇式呼吸及腹式呼吸緩解呼吸喘的情形，學習控制呼吸頻率、鍛鍊自主呼吸；以 Borg scale 評估主觀感受。3.呼吸肌無力— 3-1 上肢肌力等速運動訓練器，以適當呼吸速率配合上肢阻力運動。3-2 踩固定式腳踏車，每次 15 分鐘，增進活動耐受力。經由肺復原運動後，FEV1 由 74.9%增加為 81.7%，MMEF75/25 由 44.7%增加為 48.5%，mMRC:由 4 級下降至 2 級，CAT 指數:由 35 下降至 23。

**結論與討論：**患者藉由定期使用高頻震盪器，定時給予呼吸道清潔治療(airway clearance therapy, ACT) 呼吸道清潔治療包含深呼吸、哈氣咳嗽(huff cough)鬆動痰液、拍痰(percussion)、姿位引流(postural drainage)等，使排除痰液、強化呼吸道清潔能力及降低肺部感染，每日自主規律的扣擊及姿位引流、節律性呼吸配合快走30-60分鐘改善活動耐受力，患者於一年內未因急性惡化而住院，不僅增進個案對自己疾病狀況的控制感，進而有信心參與教會活動、強化社交意願及改善日常活動能力。

**關鍵詞：**支氣管擴張症(Bronchiectasis)，肺復原運動(Pulmonary Rehabilitation Exercise)

---

通訊作者：謝正雄 員林基督教醫院胸腔內科

通訊地址：彰化縣員林市莒光路 456 號 電話：04-8381456 轉 2835

# 執行組合式照護降低呼吸器相關肺炎之成效以某醫學中心呼吸治療科為例

The effectiveness of Using Bundle Care to reduce the incidence of ventilator-related pneumonia-take a medical center for respiratory therapy as an example

譚美珠<sup>1</sup>古香琳<sup>1</sup>呂衍達<sup>2</sup>

台北馬偕醫院呼吸治療室<sup>1</sup> 台北馬偕醫院胸腔內科<sup>2</sup>

## 摘要

**研究目的：**侵入性醫療裝置感染，除了會延長病人的住院天數、增加抗生素的使用外，也間接導致醫療資源的耗用及伴隨而來的死亡風險，更提高了預防與控制醫療照護相關感染的困難度。急重症病人常需插管仰賴呼吸器維持換氣功能，而侵入性導管則可能造成感染的發生，若發生呼吸器相關肺炎(Ventilator Associated Pneumonia; VAP)將會導致住院費用增加、延長住院天數甚至威脅病人的生命。針對 VAP Bundle Care 中排空呼吸器管路積水的部分制定標準作業規範，並與團隊良好溝通，設定為在職教育的項目，增進與醫院其他醫護人員團隊的互動關係，增進良好合作氛圍及工作效率，以維護並提昇臨床呼吸照護品質。

**研究方法：**收集 107 年 1 月 1 日至 107 年 6 月 30 日間，與評量相關之醫護人員溝通解說 VAP Bundle Care 之 360 度問卷內容與評量方式，同時發放問卷共 100 份並回收共 100 份，回收率達到 100%。評估方式採用 360 度回饋評量，其來源包含自評-呼吸治療團隊；他評-其他科之護理人員，也就是由受評者本身及其周遭的人員對於呼吸治療師臨床表現，共同進行多方面的評估，本研究有關的測量工具，衡量層面係針對「專業認知」、「臨床表現」、「工作態度」等三個層面，測試後進行結果分析與整體回饋。在問卷結果之資料分析是採 SPSS 18 版套裝軟體，統計分析方法有：描述性統計；描述核各構面之平均數、百分比、標準差、最大值、最小值。變異數分析；不同評量者對各構面是否有差異。多元迴歸分析；工作人員不同程度的專業認知及臨床表現與工作態度及成效之相關性。

**研究結果：**藉由多元迴歸分析「專業認知」、「臨床表現」及「工作態度」之間是否呈正相關。以驗證前述研究假設的結果，以專業認知為自變數進行多元迴歸分析，臨床表現及工作態度 p 值為 0.002, 0.015(小於 0.05)，故專業認知對於臨床表現與工作態度有顯著正向影響。

**結論：**在強化 VAP bundle care 在職教育後，統計分析 107 年 7 月 1 日至 107 年 12 月 31 日間之執行成效，每日照護遵從率由 43.2% 提升至 90.3%；呼吸器相關感染密度由 1.698% 降至 0.680% (2/2866)，此外亦提升呼吸器的脫離率，平均值為 69.7% (醫中同儕值為 58.0%)，從問卷調查結果可以得知，醫療服務品質繫於工作人員的專業認知，改變自身的價值觀及工作態度也影響到臨床表現。呼吸治療團隊雖處於醫療大團體中之一小團隊，但其服務對象常是偏重急重症病人，除建構作業標準流程外，認知與態度尤其急迫與重要。透過 360 度回饋評量問卷，藉由其他科別護理人員及相關之醫事人員多元回饋評估呼吸治療團隊的整體表現，由其自評與他評的落差來驗證周哈里窗理論的自我盲點，幫助呼吸治療團隊更有效瞭解自我能力並自省尋求改善，進而增進良好工作氛圍，提高自我工作效率，提昇團隊競爭力並維持臨床照護品質，並可設定未來發展計劃目標及在職教育的方向，進而改善組織的行為。

**關鍵字：**呼吸器相關肺炎(Ventilator Associated Pneumonia; VAP)

360 度回饋評量(360 degree feedback evaluation)

周哈里窗理論(Zhou Hari window theory)

通訊作者：古香琳呼吸治療師 單位：馬偕紀念醫院呼吸治療科

通訊位址：台北市中山區中山北路二段 92 號 6 樓呼吸治療科

電話：(02)25433535-2262

E-mail：a0202@mmh.org.tw

# 中部某區域教學醫院加護病房氣管內管重插個案分析

Analysis of Reintubation at an Intensive Care Unit of Teaching Hospital in Central Taiwan

李宗霖<sup>1</sup> 王憶欣<sup>1</sup> 周建宏<sup>2</sup>

臺大醫院雲林分院呼吸治療<sup>1</sup> 臺大醫院雲林分院胸腔內科<sup>2</sup>

## 背景目的

氣管內管重插率是加護病房重要的病人照護品質指標，隨著床數的不足，加快呼吸器脫離速度，伴隨來的是重插管率提高，結果反映的不只是氣管內管拔管的失敗，同時延長病人呼吸器使用及住院天數、增加病人因重插氣管內管時併發症及死亡率，也打擊了臨床工作者的士氣。因此，希望能藉由重插管個案分析，找出原因做為往後照護評估之參考。

## 方法

中部某區域教學醫院加護病房 107 年共 1155 位個案計畫性及非計畫性拔管，其中在 72 小時內拔管後重新插管個案，有 81 例為本研究收案對象。在 81 例收案對象中，有一例為重複 2 次插管，予以排除後，總收案個案為 80 例。採回溯性研究，回顧病歷進行資料收集。以 SPSS 中描述性統計量和次數分配表進行統計分析。

## 結果

107 年中中部某區域教學醫院加護病房氣管內管重插率為 7%，在氣管內管重插個案中男性佔 73.8% 居多，年齡 >65 歲佔 66.3%，SBT 方式以 T-Piece 佔 68.8% 居多，拔管前無法自行痰咳出氣管內管外佔 61.3%，計畫性拔管佔 92.5% 居多，在重插管的原因中以嚴重呼吸困難佔 46.3% 居多，最後結案有 53.8% 的個案脫離呼吸器，有 12% 個案最後選擇氣切手術。見：表一

BMI 值平均為 23，拔管前 muscle power 評估介於 3-4 分間，屬可對抗重力至可對抗重力且能部份抵抗外力間，Pi MAX/Pe MAX 均介於標準上，平均重插管時間為 34.52 小時，平均加護病房的呼吸器使用天數為 20.98 天。見：表二

類別	個案數	百分比	類別	個案數	百分比
性別			使用 NIV: 非侵襲性呼吸器 (noninvasive ventilator, NIV)		
男	59	73.8%	無	53	66.3%
女	21	26.3%	有	27	33.8%
年齡			重插管原因		
age >65	53	66.3%	嚴重呼吸困難而有呼吸肌疲勞及/或呼吸功增加的臨床症狀，如使用輔助性呼吸肌肉、有胸腹運動不協調現象或肋間區內陷。	37	46.3%
age <65	27	33.8%	呼吸性酸中毒: (pH ≤ 7.35 且 PaCO <sub>2</sub> ≥ 45 毫米汞柱)	16	20.0%
SBT 方式: 30-120min			Airway 問題: Aspiration/Sputum/G-I bleeding	8	10.0%
T-Piece	55	68.8%	RE-OP RE-intubation	7	8.8%
low PS (PS6)	20	25.0%	IHCA	5	6.3%
N/A	5	6.3%	Post-extubation stridor	4	5.0%
拔管			心臟病、肺水腫	1	1.3%
計畫性拔管	74	92.5%	Seizure	1	1.3%
非計畫性拔管	6	7.5%	Obesity hypoventilation syndrome	1	1.3%
拔管前是否可自行痰咳出氣管內管外			結案原因: 轉出加護病房結案		
否	49	61.3%	脫離	43	53.8%
是	31	38.8%	轉 RCC 或 RCW 種用呼吸器	16	20.0%
			死亡	14	17.5%
			轉院	6	7.5%
			轉一般病房種用 NIPPV	1	1.3%

表一: 描述性統計量分析

類別	平均數	標準差
BMI	23.429	4.658
Weaning Parameter		
Pi MAX	.32	9.452
Pe MAX	34.35	14.601
RSBI	59	39.664
拔管前最後一次 Cuff leak	41%	9.815
拔管前 muscle power		
左上	3.37	1.222
右上	3.31	1.229
左下	3.75	1.031
右下	3.79	0.909
平均重插管時間 hrs	34.52	31.826
平均呼吸器使用天數	20.98	15.961

表二: 次數分配表分析

## 結論

脫離呼吸器和拔管其實是兩件不同層面上的事情。脫離訓練是指能不依賴呼吸器 30-120 分鐘，而拔管不僅要考慮到呼吸道的問題也要考慮到呼吸耐受性...的問題，因此牽涉到的因素更多。研究中個案大多為通過脫離訓練個案，平均重插管時間為 34.52 小時，大多屬非拔管後立刻重插個案，因此臨床上拔管除了要考慮脫離訓練，還要考慮到其他的因素，例如：痰量、咳痰能力評估、肢體活動力影響呼吸耐受力、其它影響疾病..等評估，且高危個案儘早與家屬討論氣切手術之必要性。拔管前審慎的評估加上拔管後密切的監測，才能避免氣管內管重插，延長呼吸器的使用天數。

## 關鍵字

SBT(自主呼吸測試, spontaneous breathing trial)、Pi MAX/Pe MAX(最大吸氣壓及最大呼氣壓, maximal inspiratory and expiratory pressure)

# 肺阻塞患者執行肺部復原運動提升生活品質之呼吸照護經驗

The experience of respiratory care by lung recovery exercise to improve quality of life

for Chronic Obstructive Pulmonary Disease

鄧惠禎<sup>1</sup>林念蓁<sup>1</sup>何淑娟<sup>2</sup>

財團法人徐元智先生醫藥基金會附設亞東紀念醫院<sup>1</sup> 台北醫學大學呼吸治療學系<sup>2</sup>

## 摘要

**個案報告目的：**肺阻塞(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)，是持續呼吸道呼氣氣流受阻及肺部實質慢性發炎導致不可逆的呼吸道阻塞性疾病。預估 2020 年 COPD 將成為全球前五大死因之一。除了藥物、戒菸等治療近年來肺復原運動為慢性肺阻塞肺病治療的主軸之一，肺部復原能改善喘的程度與提升生活品質、減少急性發作次數及住院率。故此報告一位肺阻塞患者急性發作後執行肺部復原改善生活品質之呼吸照護經驗。

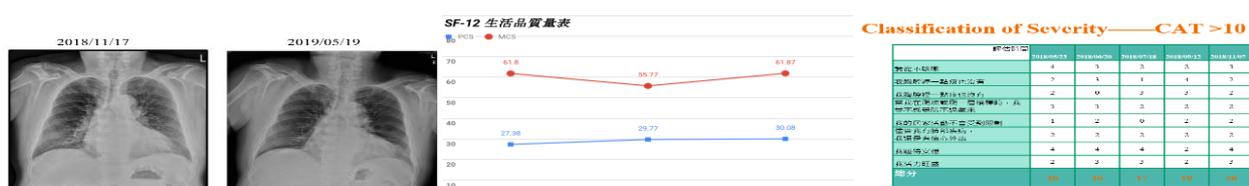
**呼吸治療評估：**個案為 60 歲男性，於 2018 年起因肺阻塞急性發作住院 5 次，此次因自覺喘即嚴重咳嗽求診，診斷為肺阻塞急性發作住院治療，胸部 X 光顯示右下肺葉浸潤(圖一)，肺功能 FEV<sub>1</sub>Act(M/P):41.5；FVCAct2(M/P):63.7；FEV<sub>1</sub>/FVCAct2:50.2，評值 COPD 評估測試表 (COPD Assessment Test；CAT) :2 分、GOLD 等級分級為 4 級及病患呼吸困難評估量表 (the modified British Medical Research Council；mMRC) 為 2 級。生活品質量表(SF-12)(圖二) :30 分，Physical Score:27.4；Mental Score: 61.8。

**問題確立：**1.急性呼吸衰竭 2.肺阻塞 3.呼吸肌肉無力、咳嗽及痰液清除能力下降。

**呼吸治療措施：**1.非侵襲性呼吸器維持氣體交換功能 2.使用拍痰背心清除呼吸道痰液 3.肺部復原運動之執行 4.使用負壓呼吸器給予胸部擴張。

**結果評值：**治療期間給予每日一次 45 分鐘肺部復原運動，內容包含 15 分鐘高頻胸壁振盪治療、15 分鐘負壓呼吸器、15 分鐘間歇性正壓呼吸、呼吸運動及呼吸肌耐力訓練 20 分鐘，出院後追蹤病患 1 個月評值無急性發作住院情形，患者執行簡易心智狀態問卷調查表(SPMSQ) 心智功能完整，生活品質量表 Physical Score：改善至 30.1(+0.30)；Mental Score：改善至 61.9(+6.09)，FEV<sub>1</sub>Act2(M/P)：28(-19.8)，FVCAct2 (M/P)：42(-9.3)，FEV<sub>1</sub>/FVCAct2：74.1(+0) 皆有大幅度的改善。追蹤半年慢性阻塞肺病評估量表(圖三)總分皆為 20 分，生活品質量表(SF-12)：30 分，無明顯增加。

**結論與討論：**肺部復原運動有助於清除痰液，雖然生活品質量表尚無差異，但已顯著降低急性發作住院率，因此增加信心、提高生活品質、減輕呼吸困難和早期介入肺部復原，是有其需要性。同時應加強個案主動參與，持之以恆，長期追蹤，進而改善其生活品質。



圖一 胸部 X 光

圖二 生活品質量表

圖三 COPD 評估測試表

**關鍵詞：**肺阻塞、肺部復健運動、慢性阻塞肺病評估量表、心智狀態問卷調查表

# 癌症末期併呼吸衰竭病患使用非侵襲性呼吸器並介入安寧療護之照護經驗

The Experience of Implementing Hospice Care in Patient with Terminal Cancer and Respiratory Failure Using Non-Invasive Positive Pressure Ventilator.

賴玟瑄<sup>1</sup> 陳沛璇<sup>1</sup> 林明輝<sup>1,2</sup>

林新醫療社團法人林新醫院呼吸治療科<sup>1</sup> 林新醫院急重症部<sup>2</sup>

## 個案報告摘要

**目的:**臺灣在過去 20 年間安寧緩和條例的推動賦予病人臨終時拒絕心肺復甦術或維生醫療 (DNR) 的選擇, 2019 年開始施行病人自主權利法對於罹患末期疾病的病人有更多醫療自主與保障其善終權益。當疾病進展導致呼吸衰竭時, 許多人拒絕侵入性治療不插氣管內管, 此時臨床上常用非侵襲性呼吸器 (NIPPV) 來緩解呼吸困難的症狀。此個案為肝細胞癌 (Hepatocellular Carcinoma; HCC) 合併呼吸衰竭插管使用呼吸器, 拔管後因嚴重腹脹導致肺擴張不全致低血氧及呼吸困難情形使用非侵襲性呼吸器。治療過程中病患因知病程進展至死亡已不可避免, 出現不安與焦慮等問題, 在緩和醫療中呼吸治療的介入及應用降低病患生理與心理的不適, 改善癌症末期病患生命品質。

**呼吸治療評估:** 55 歲男性病患, 有 B 肝、肝硬化及肝癌病史, 因腹脹與呼吸困難入院, 診斷為肝細胞癌合併呼吸衰竭給予插管治療, 拔管後出現呼吸窘迫與肺擴張不全情形使用非侵襲性呼吸器。嘗試脫離呼吸器期間給予氧氣面罩 Simple mask 8L/min 與非侵襲性呼吸器交替使用, 每次使用氧氣面罩最長時間為一小時。依據胸腔 X 光影像顯示: 雙側下肺葉擴張不全, 腹部鼓脹叩診為濁音 (Dullness), 腹部超音波顯示大量腹水, 聽診雙側肺濕囉音。因呼吸困難需倚賴呼吸器及腹脹造成不適, 患者面露愁容, 表示對未來充滿絕望。

**問題確立:** 1. 肺部塌陷及擴張不全。2. 呼吸道清除功能失效。3. 情緒不安與焦慮。

**呼吸治療措施:** 1. 定時翻身改變臥位、抬高床頭 30-45 度以利肺擴張, 呼吸器使用 NIPPV PC SIMV+PS mode RR 14bpm/min PC 10cmH<sub>2</sub>O PS 10cmH<sub>2</sub>O PEEP 10cmH<sub>2</sub>O FiO<sub>2</sub> 40% 增加潮氣容積, 改善肺泡換氣, 降低呼吸功並維持血氧濃度 (SpO<sub>2</sub>) 大於 90%。放置腹部引流管 (Pigtail catheter) 需要時進行腹水引流減少腹脹。2. 教導病患深呼吸及有效咳嗽方法, 每八小時給予口服 Acetylcysteine 600mg 發泡錠並增加胸腔物理治療頻率, 必要時予以抽痰, 呼吸器與氧療設備提供足夠濕氣避免痰液黏稠。3. 會診安寧療護尊重病患宗教信仰放置念佛機於床旁, 鼓勵家屬幫病患按摩放鬆心情, 引導病人及家屬進行道謝、道歉、道愛、道別的「四道人生」, 必要時給予 Morphine 靜脈滴注改善呼吸喘的感受。

**結果評值:** 病患主訴呼吸器設定 NIPPV PC SIMV+PS 模式氣流過強, 故調整呼吸器設定參數為 NIPPV PSV PS 12cmH<sub>2</sub>O PEEP 5cmH<sub>2</sub>O FiO<sub>2</sub> 40% 潮氣容積可維持在 550ml 以上, 病人表示舒適度改善。在進行腹水引流後, 胸腔 X 光雖呈現雙側下肺葉擴張不全, 但病患感覺呼吸較平順, 呼吸速率約 12~25 次/分, 每次脫離非侵襲性呼吸器時間可延長至兩小時, 增加與家屬說話的時間減少焦慮的情緒。教導有效性咳嗽方式後可自咳痰液, 胸腔 X 光無新肺炎產生。病患後因肝細胞癌病情進展導致多重器官衰竭且出現休克情形, 在病人與家屬討論後決議僅以非侵襲性呼吸器維持生命, 病患於 6/12 安祥離世, 依照其遺志捐贈大體遺愛人間。

**結論與討論:** 對於使用非侵襲性呼吸器的末期病人, 除了可減緩呼吸困難症狀外, 也可讓病患與家人多一些時間溝通, 但須加強痰液清除技術預防痰液蓄積。呼吸治療師在照護上須考量病患的舒適度, 以病人為中心提供適當的安寧緩和照護可提升其生命末期生活品質。

**關鍵詞:** 非侵襲性呼吸器 (Non-invasive ventilator)、安寧緩和醫療 (Palliative care)

# 氧氣治療有益於急性心肌梗塞病人嗎？

Is Oxygen Therapy Beneficial in Patients with Acute Myocardial Infarction?

丁曼如<sup>1</sup> 王俞文<sup>1</sup> 田瓊佳<sup>1</sup> 張美瑩<sup>1</sup> 張晟瑜<sup>2</sup> 鄭世隆<sup>2</sup>

亞東醫院胸腔內科呼吸治療<sup>1</sup> 亞東醫院胸腔內科<sup>2</sup>

## 摘要

**RT 評估與問題確立：**RT 在急診和加護病房會遵循臨床指引，提供急性心肌梗塞(acute myocardial infarction, AMI)病人氧氣治療，因為 AMI 是心肌細胞對於氧氣供需落差導致缺血，但是 2016 年 Cochrane 的研究指出若給予 AMI 病人過高氧氣，可能引起冠狀動脈收縮，產生活性物質，造成梗塞區域擴大。故而，如何正確給氧、設定氧氣濃度，達到適宜氧合，是重要課題，故藉實證探討氧療是否能降低 AMI 病人的死亡率和改善預後，做為 RT 參考。

**文章搜尋步驟：**提出 PICO 架構，治療型問題，Patient/problem：急性心肌梗塞病人；Intervention：氧氣治療；Comparison：無使用氧氣；Outcome：死亡率。從 PubMed、Cochrane Library、OvidMedline 資料庫檢索，運用 MeSH，限制 2 年內，證據等級 I(1a 和 1b)的文獻，排除重複研究、會議摘要，獲得 10 篇，納入分析 3 篇，以 CASP 嚴格評讀。

**文獻整理：**1.Robin Hofmann 2017 年於 NEJM 發表的大規模隨機對照臨床試驗(RCT)，總計 6629 位被診斷疑似 AMI 的病人參與，SpO<sub>2</sub>≥90%，被隨機分派接受氧氣面罩 6 L/min，6~12 小時或沒有氧氣治療。結果 1 年內死亡率在氧療組是 5.0%，空氣組則為 5.1%，無顯著差異(P=0.80)，而一年內復發再住院在氧療組有 126 人(3.8%)，空氣組有 111 人(3.3%)。結論是對於疑似 AMI 但無合併低血氧，常規氧氣治療，其 1 年期、30 天內的死亡率及梗塞再住院率並無顯著差異。2.WF Li 2018 年於 CAD 發表 AMI 病人使用氧氣治療的統合分析，納入 6 篇 RCT，比較氧療和空氣二組，發現氧氣治療並無降低死亡率的風險(RR:1.06, 95% CI:0.56-2.02, P=0.19)、梗塞再復發率(RR:1.57, 95% CI:0.88-2.80, P=0.18)以及疼痛(RR:0.97, 95% CI:0.82-1.14, P=0.25)。結論是氧氣治療對於正常血氧的 AMI 病人無益處。3.Sepehrvand N 2018 年於 Heart 發表氧氣治療對於疑似 AMI 病人影響的統合分析，納入 8 篇 RCT，共 7998 位疑似 AMI 病人，其中 3982 位接受氧氣治療，4002 位則無，發現氧療並不能降低住院風險(OR:1.11, 95%CI:0.69-1.77)或 30 天死亡率(OR:1.09, 95%CI:0.80-1.50)，在被確認診斷為 AMI 的次族群結果亦同，且二組間梗塞面積亦無顯著差異，但氧氣治療能減少低血氧風險。結論是常規氧氣治療和臨床益處沒有相關，正常血氧的 AMI 病人可能不需要常規用氧。

**RT 措施及評值和反思：**給予 AMI 病人氧氣治療是行之已久的作業標準，近來許多爭議，尚未定論，故而，透過實證醫學，得知氧氣治療於疑似和確診 AMI 的病人，並不會降低死亡率、梗塞復發再住院率、梗塞面積大小，但能減少低血氧風險，雖無明顯的臨床益處，亦可能造成危害，至於影響程度和 SpO<sub>2</sub> 血氧目標閾值，有待進一步大規模 RCT 證實。呼吸治療師在提供 AMI 病人氧氣治療前，應更加謹慎評估病人的血氧狀況。

**參考文獻：**1.Hofmann R, James SK, Jernberg T, et al. Oxygen Therapy in Suspected Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2017;377(13):1240-1249. 2.Li WF, Huang YQ, Feng YQ. Oxygen therapy for patients with acute myocardial infarction: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Coron Artery Dis.* 2018;29(8):652-656. 3.Sepehrvand N, James SK, Stub D, et al. Effects of supplemental oxygen therapy in patients with suspected acute myocardial infarction: a meta-analysis of randomised clinical trials. *Heart.* 2018;104(20):1691-1698.

# 急性中風後早期常規用氧能降低死亡率和失能率嗎？

Could Routine Oxygen Therapy Early after Acute Stroke Reduce Mortality and Disability?

丁曼如<sup>1</sup> 王俞文<sup>1</sup> 田瓊佳<sup>1</sup> 張美瑩<sup>1</sup> 張晟瑜<sup>2</sup> 鄭世隆<sup>2</sup>

亞東醫院胸腔內科呼吸治療<sup>1</sup> 亞東醫院胸腔內科<sup>2</sup>

## 摘要

**RT 評估與問題確立：**低血氧經常發生在急性中風後前幾天，並且和神經損傷及較高死亡率有關。常規用氧能藉由預防低血氧和繼發性腦損傷來改善預後，但是亦會造成不良反應，誠如限制活動、血管收縮、肺纖維化、呼吸道感染…等合併症。故而，藉由實證醫學，探討常規預防性用氧是否比必要時用氧能降低死亡率和失能程度。

**文章搜尋步驟：**根據實證醫學步驟提出 PICO 架構臨床問題：Patient/problem：acute stroke, adults；Intervention；routine oxygen therapy；Comparison；none or oxygen only when needed；Outcome；mortality, disability。治療型問題，於 PubMed、Cochrane Library、Ovid Medline 資料庫檢索，以 MeSH 和 key words 相關詞彙搜尋文獻，限縮 6 年內全文，排除重複，篩選符合 PICO 之隨機對照臨床試驗(RCT) 3 篇，證據等級 I (1b)，CASP 評讀。

**文獻整理：**1. Christine Roffe, et al 於 2017 年 JAMA 發表多醫學中心的 RCT，8003 位 18 歲以上成人被診斷急性中風，24 小時內住院，其中 2668 人隨機分派接受常規持續氧療 72 小時；2667 人隨機分派接受夜間氧療 3 個夜晚；2668 人為控制組，氧氣只應用於臨床適應症。氧氣治療是經由鼻導管給予 SpO<sub>2</sub>≤93% 的病人 3 L/min 和 SpO<sub>2</sub>>93% 者 2 L/min。結果氧療組和對照組的 OR 是 0.97(95%CI, 0.89-1.05, P=0.47)，而常規持續氧療和夜間氧療的 OR 是 1.03(95%CI, 0.93-1.13, P=0.61)，在不良反應方面，這三組亦無顯著差異。結論是急性中風沒有合併低血氧的病人，給予預防性常規使用低劑量氧氣治療，並不會降低 3 個月內的死亡率和失能程度，但可能是安全的。2. Shuhai Shi, et al 於 2017 年 stroke 發表 RCT，急性中風有接受 tPA 治療的病人被隨機分派至氧氣治療或室內空氣 4 小時，結果 normobaric hyperoxia 可以減少血中 occludin，保護血腦障蔽，改善急性中風病人的預後。3. Khalid Ali, et al 於 2013 年 Plos one 發表 RCT，301 位急性中風病人於入院 24 小時內隨機分派至實驗組接受氧氣治療 2~3 L/min 72 小時，或控制組為室內空氣，結果二組在 6 個月預後沒有顯著差異，但是預後項目的統計數據仍偏向支持氧氣治療，二組的平均存活率是 162 天(P=0.99)，Modified Rankin Scale，Barthel Index 和日常活動(NEADL)二組亦無差異。

**RT 措施及評值和反思：**目前呼吸治療師會遵循臨床指引給予急性中風病人氧氣治療，根據上述 RCT，針對未合併低血氧的病人提供常規氧療和沒有氧氣治療的死亡率與預後是沒有顯著差異的。雖然用氧在統計上亦無產生顯著危害或合併症，但是足以提醒呼吸治療師在執行氧氣治療前，應仔細評估病人的血氧狀況，和醫療團隊討論是否有氧療之必要。

**參考文獻：**1. Roffe C, Nevatte T, Sim J, et al. Effect of Routine Low-Dose Oxygen Supplementation on Death and Disability in Adults With Acute Stroke: The Stroke Oxygen Study Randomized Clinical Trial. JAMA. 2017;318(12):1125-1135. 2. Shi S, Qi Z, Ma Q, et al. Normobaric Hyperoxia Reduces Blood Occludin Fragments in Rats and Patients With Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2017;48(10):2848-2854. 3. Ali K, Warusevitane A, Lally F, et al. The stroke oxygen pilot study: a randomized controlled trial of the effects of routine oxygen supplementation early after acute stroke--effect on key outcomes at six months. PLoS One. 2013;8(6):e59274.

# 運用吸氣肌訓練於重症肌無力病人術後之成效

Effects of Respiratory Muscle Training after Major Surgery in Patient with Myasthenia Gravis

張玉錦<sup>1</sup> 吳淑芬<sup>1</sup> 謝宗鑫<sup>1</sup>

東元醫院呼吸治療室<sup>1</sup>

**目的：**重症肌無力(Myasthenia Gravis, MG)為自體免疫疾病引起肌肉無力，包括複視、眼瞼下垂、吞嚥困難甚至呼吸衰竭，2017年Y.W Chang研究台灣MG病人術後併發肺部合併症(postoperative complications, PPC)的病人高於非MG者。對於高風險個案，吸氣肌訓練(respiratory muscle training, RMT)可有效預防併發PPC，故藉此探討對於MG病人於術後運用RMT等照護措施之成效。

**呼吸治療評估：**個案為82歲男性，高血壓、糖尿病與MG(MGFA classification II)的病史，平日生活可自我照顧，108/4/23夜間於浴室滑倒，右側股骨粗隆間位移閉鎖性骨折(intertrochanteric fracture)隨即入院接受開放性復位及內固定手術後轉入加護病房，4/24呼吸器脫離指標為Pimax -30 cmH<sub>2</sub>O、V<sub>T</sub> 286 ml、RR 36、f/V<sub>T</sub> 126，病人出現胸腹不協調與盜汗，4/25 f/V<sub>T</sub> 114，但病人表示無不適感，拔管後於4/28使用NC轉至一般病房，期間仍維持MG用藥Mestinon 240mg/天。4/30因呼吸喘疑似併發重症肌無力危象(myasthenia crisis)，胸部CXR(圖一)呈現左肺塌陷，呼吸音為明顯痰音，病人拒絕氣管內管插管，以甦醒器緩解呼吸窘迫，動脈血液氣體分析為急性呼吸衰竭(pH：7.407, PaCO<sub>2</sub>：46.2mmHg, PaO<sub>2</sub>：56.8mmHg)，轉入加護病房予非侵襲性機械通氣(noninvasive ventilation, NIV)，5/3測得呼吸功能Pimax -24cmH<sub>2</sub>O, Pemax 32cmH<sub>2</sub>O, 肺活量(vital capacity, VC) 750ml, 咳嗽流速(peak cough flow, PCF) 150ml/min, 脫離期間呼吸費力，咳嗽力量薄弱，抽吸後呼吸音仍為痰音，無法自行坐起與下床，評估後開始介入各項復原治療。

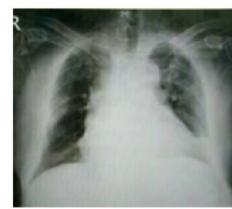
**問題確立：**因重症肌無力危象與左肺塌陷，造成1. 肺部氣體交換異常引起呼吸衰竭。2. 呼吸功能下降。3. 呼吸道清除功能失效。4. 運動耐受力下降(deconditioning)。

**呼吸治療措施：**1.以NIV維持適當肺部通氣，每日與高流量氧氣鼻導管(high flow nasal cannula, HFNC)交替使用，以維持黏液纖毛清除功能(mucociliary clearance)。2.吸氣肌訓練：RMT以2005年Fregonezi的研究，20~60% Pimax再依病人耐受性調整為13 cmH<sub>2</sub>O約5次呼吸，接著使用5~8 cmH<sub>2</sub>O吐氣正壓(positive expiratory pressure, PEP)約5次為一個循環，每個循環間休息2分鐘，共計10分鐘，每日3次，出院前監測呼吸功能變化，衛教RMT延續於家中進行，腹式呼吸取代PEP。3.每日3次使用電動拍痰器，教導照護者輔助咳嗽技巧(assisted cough)清除痰液，必要時予痰液抽吸。4.復原運動(recondition exercise)：漸進式協助病人下床在椅子上踩腳踏車促進肢體功能恢復。

**結果評值：**1. 5/3呼吸衰竭狀況已改善，追蹤動脈血液氣體分析pH：7.462, PaCO<sub>2</sub>：53.1mmHg, PaO<sub>2</sub>：95.8mmHg，5/4轉至一般病房。2. 5/7胸部CXR(圖二)左肺已擴張，呼吸器脫離，使用NC 2 L/min，每日NIV 30分鐘維持肺擴張，5/13測得VC 650 ml, Pimax -20 cmH<sub>2</sub>O, Pemax 30 cmH<sub>2</sub>O, PCF 150 ml/min。3.痰液為量少白稀，可自行咳出，偶而須以輔助咳嗽技巧協助清痰。4.病人可由輔助支撐下床坐椅子踩腳踏車，於5/13順利出院返家。

**結論與討論：**MG病人術前評估若為MG發病>6年、呼吸系統疾病史、VC < 2~2.9L或使用Pyridostigmin劑量>750mg/天，術後有較高風險需使用呼吸器，本個案符合上述多項，術後呼吸器未順利脫離，由於為緊急手術，術前無法執行預防併發PPC的訓練，再次發生呼吸衰竭顯示極為可能併發重症肌無力危象，2017 F. Kendall系統性回顧發現對於高風險個案，重大手術前後以RMT訓練可降低PPC風險與縮短住院天數，病人脫離NIV期間，呼吸功能下降，使得脫離困難，病人情緒低落，在介入吸氣肌訓練後，病人呼吸窘迫現象明顯改善，加速呼吸器脫離，重拾病人的信心，復原運動意願也提升，雖然住院期間未如多數研究因使用RMT提升呼吸功能，但病人整體病情獲得改善，脫離呼吸器出院，建議出院後仍延續使用RMT以防病情再度惡化，經由這次的照護經驗，可透過完整的手術前後風險評估與訓練提升照護品質與減少醫療資源的耗用。

**關鍵詞：**重症肌無力(Myasthenia Gravis, MG)、吸氣肌訓練(respiratory muscle training, RMT)、術後肺部合併症(postoperative complications, PPC)



圖一 4/30 左側肺塌陷 圖二 5/7 左側肺再擴張

通訊作者：吳淑芬 東元醫院呼吸治療室

通訊地址：30628 新竹縣竹北市縣政二路 69 號 E-mail: sarah601115@gmail.com

# 天庖瘡合併右側橫膈膨出個案手術後之呼吸照護經驗

## Clinical Experience of Postoperative Respiratory Care in Pemphigus with Right Diaphragmatic Eventration Patient

張賢貞 謝慧觀

台北市立萬芳醫院胸腔內科呼吸治療室

### 個案報告摘要

**目的：**天庖瘡係因淋巴球失調造成慢性全身性皮膚炎起水泡的疾病，需使用全身性類固醇治療，此老年個案於住院期間免疫力低下，反覆性肺部感染合併右側橫膈膨出導致橫膈肌無力，無法進行自發性呼吸訓練，藉此困難脫離個案分享其呼吸照護經驗。

**呼吸治療評估：**個案為 78 歲男性，GCS E4V5M6，身高 168cm，體重 64kg，IBW 61kg，BMI 28.13，營養狀況佳，可由口進食，無抽菸史。過去病史：冠狀動脈疾病、高血壓。於 108 年 1 月全身皮膚出現脫屑、結痂斑塊及下肢紅腫，診斷為天庖瘡，需長期使用類固醇入院治療。3 月 30 日呼吸喘、呼吸音為 crackle、痰量中黃稠、血壓偏高、GCS 降為 E4V2M4，CXR：右側橫膈膨出至第 6 肋間、雙側肺炎，EKG:ST elevation。因使用 LVN 100% SpO<sub>2</sub><90%、PaCO<sub>2</sub> 106.3mmHg 改以非侵襲性正壓通氣(NIV)，使用 NIV 25 天後，仍因二氧化碳累積酸血症，插管使用呼吸器輔助。

**問題確立：**1.右側橫膈膨出合併高二氧化碳血症、低血氧。2.呼吸器困難脫離。3.天庖瘡長期使用類固醇免疫力低下併發感染。4.長期臥床導致四肢肌力降低。

**呼吸治療措施：**1.改善肺容積、矯正酸血症:插管使用正壓呼吸器輔助，進行橫膈折疊術與氣切，增加肺容積，可由部分支持模式即無法忍受，改善至 T-P 自主呼吸訓練，以 TcPCO<sub>2</sub> 監測，並維持 PaCO<sub>2</sub> 低於 45mmHg。2.肺部通氣策略:預防肺塌陷且呼吸道壓力低於 30cmH<sub>2</sub>O。3.控制感染:細菌培養 Acinet.baumannii 予 colimycin 200 萬 IU，一天四次吸入治療，予 VEST 振盪頻率 14Hz，強度 4，每天 30 分鐘幫助痰液清除。4.訓練肌力:執行關節被動運動、早期下床。5.說話瓣膜訓練:床頭搖高 45 度並於抽痰後，每日訓練 40 分鐘，提升患者生活品質與心情。

**結果評值：**術前於呼吸器設定 PC16cmH<sub>2</sub>O、FiO<sub>2</sub> 40% 時，V<sub>T</sub>390~490 ml、C<sub>L</sub> 31L/cmH<sub>2</sub>O。橫膈折疊術與氣切手術後當日 V<sub>T</sub> 改善至 480~550 ml、C<sub>L</sub> 改善至 37 L/cmH<sub>2</sub>O，肺容積改善(橫膈降至第八肋間)。於術後第 7 天改為 PSV 模式並以 CPAP 每日兩次 1~2 小時訓練，逐漸延長至每日 16~20 小時，C<sub>L</sub> 增加為 75 L/cmH<sub>2</sub>O。於術後第 17 天以氣切罩 2L 每 6 小時訓練 0.5~1 小時逐漸延長，自主呼吸訓練期間 TcPCO<sub>2</sub> 可維持 38~45 mmHg。肌力改善可由被動運動改為主動關節活動，並以說話瓣膜表達需求，於術後第 34 天成功脫離呼吸器。

**結論與討論：**單側橫膈膨出因膈肌異常升高，橫膈肌無力使肺容量下降，導致高二氧化碳血症及耗氧需求增加。橫膈折疊術能讓橫膈膜恢復到正常位置，提高肺活量且盡早脫離呼吸器。此個案因老年且合併呼吸道感染，脫離呼吸器訓練時間較長，但術後肺容積、呼吸型態、動脈血數值、呼吸器輔助都明顯獲得改善，再經密集自主呼吸訓練、加強肌力與密切監測，終能成功脫離呼吸器。

**關鍵詞：**右側橫膈膨出、橫膈折疊術、天庖瘡、困難脫離

## 提升肺功能檢查室顧客滿意度-改善報到率成效

Promoting Customer's Satisfaction Score about Pulmonary Function Examination

謝佩伶<sup>1</sup> 方薰霞<sup>1</sup>

國泰綜合醫院呼吸胸腔科<sup>1</sup>

### 組圖動機：

醫師開立肺功能檢查目的為藉由肺功能基本篩檢測試、進階標準肺功能檢查、支氣管擴張試驗等協助臨床診斷，可檢查支氣管性氣喘、慢性阻塞性肺病之肺功能嚴重程度、評估外科手術的可行性與危險性、病程進展或治療療效的追蹤，以及全身性疾病合併肺侵犯的早期診斷。隨著醫療環境競爭激烈，各醫院更是以病人導向之服務品質為目標，在各項服務品質指標中包括受檢等候時間、檢查技術人員服務專業態度、報告完成時間、接受檢查完成率以上這些項目都列為追蹤關鍵指標，指標如未達閾值標準，必須馬上進行改善，為了提升本肺功能檢查室服務品質，因此進行該檢查報到完成率下降調查，並縮短病人等候受檢時間，為本專案小組成立主要目的，並提升本檢查室之服務品質。

### 選題理由：

增加報到受檢完成率、縮短病人等候受檢時間，提升該檢查室顧客服務品質及滿意度。

### 現況分析：

該檢查室有獨立空間，配置壹台肺功能機器、壹位執行檢查呼吸治療師。

接受全院(門診、病房)開立肺功能檢查的病患，檢查種類有依據檢查項目不同而需要不同的時間，分別為(20分鐘、40分鐘、60分鐘、90分鐘)，同時執行檢查中，也需考量受檢者本身配合度及個別性。收集 107-108Q2 受檢人數與等候時間，排檢人數每季約 1000~1120 人，目前檢查報到完成率指標閾值是 80%、平均候檢日指標閾值是 7 天。發現 107 Q3 檢查報到完成率指標閾值下降為 75% 進行檢討改善。

### 對策實施：

改善小組成員除了呼吸治療師外，跨科成員還包括資訊室人員。經跨團隊成員討論，由以上現況，以根本原因分析進行討論，分別在人員、設備、環境、作業流程四部分進行成員腦力激盪，找出適合改善方法。首先在人員、設備方面，增添技術人員就必須再採購第 2 台新機器，雖然可以倍數完成受檢量，改善平均候檢時間，但考量增添技術人員及採購新機器亮兩者都會增加成本負擔，先暫不考慮，因為該機器使用已超 10 年以上，應列入重大儀器汰舊更新案，以該原機汰舊更新為優先。而在重新檢視作業流程中，發現仍有改進的部分，因此著手進行改善。

縮短候檢時間對策：排檢由傳統人工排檢改由診間醫師線上排檢，可以規劃受檢時間及控管受檢人數。將排檢簡易檢查項目，所需時間由原先 20 分鐘改為 15 分鐘，如此可以每小時 4 位受檢者。每天可以比原來增加 6 個受檢者。將每日排程 10:45 時段給當日病房緊急病患及當日門診病患，當日完成增加受檢人數，可以達到至少 16-20 位。在檢查預約單上製作檢查日「粗大字體」，提醒受檢者勿忘記檢查、勿遲到，提早 5-10 分鐘前報到，可以順利完成檢查。

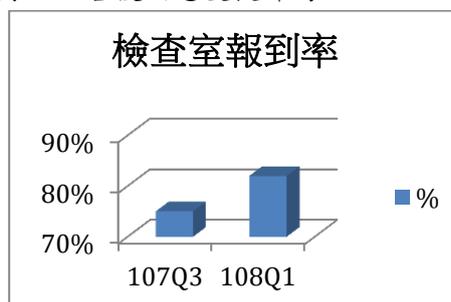
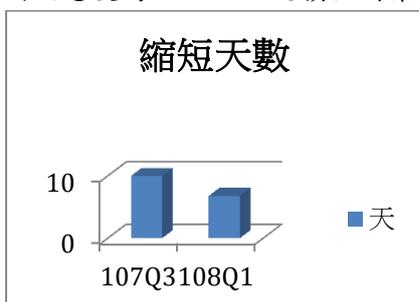
製作執行肺功能檢查的內容過程衛教圖片、配合事項，讓病人熟悉檢查的內容，可儘快即早完成受檢。

檢視修改肺功能檢查的標準作業流程。持續追蹤調查滿意度。

### 具體成效：

門診排檢電子化，可以依規劃受檢時間及控管受檢人數，不但簡化排檢流程，節省時間，也讓病患不必奔波尋找檢查室排檢，讓技術員可以專心執行檢查，不被其他預排檢查病患中斷其檢查進而提升服務品質。

107Q1-Q2 平均等候時間 10 天，107Q3-108Q1 開始實施以上對策，108Q1 平均等候時間縮短為 6.8 天。檢查報到率由 107Q3-108Q1 75% 提升至 82% 經外部顧客服務滿意度調查，改善前肺功能檢查候檢時間滿意度為 79%，經過積極對策實施後 9 個月，改善後滿意度提升為 95%。



## 妊娠第三期婦女因肺炎引起急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗

Respiratory Care of Pneumonia Related to Acute Respiratory Distress Syndrome Pregnant Woman

陳宏偉<sup>1</sup>、張哲源<sup>2</sup>、蘇思嫻<sup>3</sup>  
烏日林新醫院呼吸治療科<sup>1</sup>

**個案報告目的：**急性呼吸窘迫症的孕婦，在筆者臨床經驗中僅佔一例，相當罕見，對此類個案除了給予一般性的呼吸照護外，還須特別注意母體為了因應胎兒的生長需求，引起一連串的生理性變化(如:賀爾蒙、解剖學及生理學改變...等)。藉此分享因肺炎引起之呼吸窘迫症的孕婦，利用保護通氣策略、依解剖生理變化適當的姿勢擺位及別於一般成人之檢驗參考值，協助醫療團隊治療個案及胎兒，最終順利脫離呼吸器之呼吸照護經驗。

**呼吸治療評估：**個案為40歲婦女，孕程29+1周，G2P1，IBW:56.32kg，無其他過去病史。因在家中有咳嗽、喉嚨痛、痰液增多等上呼吸道症狀，先行院外診所治療兩周，未獲改善。此次因高燒、肌肉疼痛至本院急診就醫，懷疑 A 型流感，投予克流感治療。於急診血行動力學不穩定，收至加護病房照護。於加護病房，因低血氧(SpO<sub>2</sub>已小於85%)予氣管內管放置及機械通氣，追蹤 CXR 雙側浸潤及肺水腫，動脈血液氣體分析 P/F ratio 173。

**問題確立：**1.插管高風險族群/導因:孕婦2.急性呼吸窘迫症之低血氧/導因:肺炎3.潛在胎兒損傷/導因:母體現存問題—低血氧

**呼吸治療措施：**1-1照會麻醉科醫師及婦產科醫師並採清醒式插管法(awake intubation)。1-2在100%純氧下自發性呼吸3~5分鐘，減少ambu使用，避免腹壓內壓上升。1-3插管準備姿勢採平躺頭高法。2-1肺保護通氣策略，初始設定潮氣容積=320ml(4~6ml/IBW,P<sub>pleau</sub> ≤30cmH<sub>2</sub>O)，RR24，PEEP14，FiO<sub>2</sub>100%。2-2參考孕婦ABG之正常值調整設定，目標維持PaO<sub>2</sub>105±5mmHg，PaCO<sub>2</sub>:30±5mmHg。3-1鼓勵母體左側臥，避免子宮壓迫腹主動脈及下腔靜脈，影響胎盤灌注。3-2使用體外胎心音監測器。3-3與婦產科醫師討論是否投予安胎藥，並建議使用類固醇促進胎兒肺泡成熟，為早產做準備。

**結果評值：**1.在充分解釋下，個案仍因不適無法配合清醒式插管，使用propofol(孕婦用藥安全等級B)Succinylcholine(等級C)進行鎮靜，避免延長氣管內管放置過程。2.臨床評估無barotrauma及volutrama之徵象，可維持PaO<sub>2</sub>及PaCO<sub>2</sub>在目標範圍。P/ F ratio 173(插管後)→302(第六天拔管前)。A型流感檢驗結果為陰性，但有偽陰性疑慮，持續給予克流感治療。3.監測胎心率，維持120~160bpm，變異性<5bpm，評估胎兒無缺氧情形。婦產科醫師予安胎藥及類固醇使用。

**結論與討論：**個案在肺保護通氣策略的原則下，足以讓 PaCO<sub>2</sub>維持在30±5mmHg 之範圍，不至於進展到允許性高碳酸血症(permissive hypercapnia)的處境，有文獻提到，必要時維持CO<sub>2</sub><60mmHg 且母體 pH>7.25，PaO<sub>2</sub>維持>70mmHg，對胎兒來說是可被接受的。在醫療團隊協助下，於第四天追蹤 CXR 雙側浸潤已明顯改善，隔天改為 PSV mode，即早自主呼吸訓練除了避免橫膈肌無力也可降低鎮靜劑使用，並且在第六天順利拔管，成功脫離呼吸器，藉由此篇報告與讀者分享照顧孕需注意的個別性細節，幫助呼吸衰竭之孕婦早日脫離呼吸器。

**關鍵詞：**孕婦(Pregnant Woman)、急性呼吸窘迫症候群(ARDS)、機械通氣(Mechanical Ventilation)。

# 從實證觀點探討肺泡復張術運用於降低急性呼吸窘迫症候群病人死亡率之成效

何欣芳、林佩萱

台南新樓醫院呼吸治療室

## 背景目的：

急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome; ARDS)病人因嚴重低血氧急性呼吸衰竭插管，肺保護通氣策略實證研究可降低死亡率，但肺泡復張術(Lung Recruitment Maneuvers; LRM)有此作用嗎?故由實證觀點來探討 LRM 對於死亡率之成效。**方法：**

根據實證醫學步驟提出 PICO，P-acute respiratory distress syndrome；I-lung recruitment maneuvers；C-no lung recruitment maneuvers；O-mortality。搜尋 PubMed、Cochrane Library、Clinicalkey 資料庫，MeSH 與 key word 搜尋相關詞彙，限縮五年內全文，不限語言，排除重複且符合 PICO，共 6 篇系統性整合分析 (Systematic Review and meta-analysis)，以 AMSTAR 2 評讀，根據英國牛津大學實證醫學中心證據等級 1A。

## 結果：

4 篇顯示 ARDS 病人介入 LRM 可降低住院死亡率及加護病房死亡率(E.A.Suzumura, 2014；Hodgson C, 2016；Jun Lu, 2017；Ewan C.Golgher, 2017)；另外有 2 篇顯示無差異，探究原因其異質性為中-大，且 95%CI 範圍稍大(SulagnaBhattacharjee, 2018；Hanyujie Kang, 2019)。如表一。

## 結論：

目前 LMA 壓力設定及時間長短仍尚無定論，但 LRM 可以改善 ARDS 病人死亡率及氧合 ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  ratio)且 Barotrauma、Pneumothorax 無顯著差異，建議 ARDS 病人可介入 LRM。

**關鍵字：**急性呼吸窘迫症候群、肺泡復張術、死亡率

表一 Mortality

作者(年份)	結果	RR	95%CI	P	I <sup>2</sup>	AMSTAR 2 quality
E.A.Suzumura, 2014	In hospital mortality	0.84	0.74-0.95	.004	0%	High
Hodgson C, 2016	In hospital mortality	0.88	0.77-1.01	.072	0%	High
	ICU mortality	0.85	0.73-0.99	.034	0%	
Jun Lu, 2017	In hospital mortality	0.88	0.8-0.97	.009	0%	Moderate
	ICU mortality	0.77	0.65-0.92	.003	19%	
Ewan C.Golgher, 2017	Mortality	0.81	0.69-0.95	.01	6%	Moderate
SulagnaBhattacharjee, 2018	In hospital mortality	0.95	0.83-1.0	.45	33%	High
	ICU mortality	0.91	0.76-1.1	.33	58%	
Hanyujie Kang, 2019	In hospital mortality	1.02	0.93-1.12	.65	3%	High
	ICU mortality	0.92	0.74-1.14	.43	33%	

# 急性呼吸衰竭的病患使用高流量氧氣鼻導管能否降低氣管插管率？

May High-flow Nasal Cannula Decrease the Rate of Endotracheal Intubation in Patients with Acute Respiratory Failure Compared With Conventional Oxygen Therapy ?

陳慧明<sup>1</sup>、曹家禎<sup>2</sup>、張惠雁<sup>3</sup>、邱玉美<sup>4</sup>、黃敬偉<sup>5</sup>、林純全<sup>6</sup>

花蓮門諾醫院 呼吸治療師<sup>1</sup>、亞急性呼吸照護病房護理長<sup>3</sup>、急診專科護理師<sup>4</sup>、胸腔內科主治醫師<sup>6</sup>

花蓮門諾醫院壽豐分院血液透析護理師<sup>2</sup>、名揚護理之家呼吸治療師<sup>5</sup>

**評估與問題確立(含導因)：**呼吸衰竭是臨床上的急症，且喘促極可能為就醫的原因。過去嚴重的呼吸衰竭病患預期會接受插管及侵襲性呼吸器處置；而今病患自主權利愈受重視，傾向接受舒適度高的醫療處置，故現接受氣管內插管和非侵襲性正壓通氣裝置的病患明顯減少。近年來高流量氧氣鼻導管經常被使用在輕或中度低血氧患者。藉由實證方式評讀文獻來探討呼吸衰竭的病患使用高流量氧氣鼻導管能否降低氣管插管率？

**文章搜尋步驟：**依據實證醫學步驟以 PICO 確立問題: Patient- Respiratory failure ;Intervention -high flow nasal cannula(HFNC) ;Comparison-conventional Oxygen therapy(COT); Outcomes-Decrease intubation rate，屬於治療型問題。於 Cochrane Library、PubMed 資料庫中進行搜尋，利用關鍵字(MeSH Term)、布林邏輯(AND、OR、NOT)、限 5 年內全文、文獻類型為系統性回顧和統和分析 Systematic review (SR) and Meta-analysis 及隨機對照試驗 Randomized Controlled Trial (RCT)，考量符合臨床問題、最佳研究設計、最新文獻、符合 PICO 且排除重複，依 2011 牛津實證證據等級，選擇一篇 Level 1 的 SR(Meta-analysis)，CASP 評讀；一篇 Level 2 的 RCT，RAMBo 評讀。

**文獻整理：**第一篇系統性文獻回顧檢索年份為 2007-2018 年，在 MEDLINE, EMBASE 及 Web of Science 三個資料庫搜尋。納入 9 篇 RCT，共 2093 名病患，使用 modified Cochrane RoB tool 來評估各篇品質；插管需求部分使用 GRADE 方法評定證據等級為低確定性；另外進行了統合性分析並繪出森林圖。其結果為：與 COT 比較，使用 HFNC 可以降低氣管插管率(RR =0.85 95%CI 0.74 至 0.99; I<sup>2</sup>= 0%)。第二篇急診部門心因性肺水腫患者隨機對照試驗研究，納入 128 名病患，63 名在 HFNC 組，65 名在 COT 組，用 Modified ITT 追蹤病患且沒有流失。結果為 24 小時內插管的患者在 HFNC 組有一位插管，而 COT 組則無。故此篇 HFNC 組於氣管內管插管需求上並無優勢。

**評值及反思：**SR 文獻在急性低血氧呼吸衰竭的病患中，使用 HFNC 確實可減少氣管插管的需求。除此之外，在患者住院天數、呼吸困難改善程度及舒適度部分也有中至低度的確定性。而 RCT 文獻在急診心因性肺水腫呼吸衰竭的病患使用 HFNC 組中，雖然插管率無顯著差異，但介入後 60 分鐘的平均呼吸速率較 COT 組為低具有明顯優勢。綜觀呼吸衰竭的病患常因喘促的症狀而入急診，醫療人員除了盡快辨別急症的病因之外，本組成員建議醫療決策者可考慮將 HFNC 介入時機提早，甚至取代傳統氧療。

## 參考文獻：

Makdee, O., Monsomboon, A., Surabenjawong, U., Praphruetkit, N., Chaisirin, W., Chakorn, T., Permpikul, C., Thiravit, P., & Nakornchai, T. (2017) High-Flow Nasal Cannula Versus Conventional Oxygen Therapy in Emergency Department Patients With Cardiogenic Pulmonary Edema: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Med*, 70(4), 645-472.

<https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.03.028>

Rochweg B., Granton D., Wang DX., Helviz Y., Einav S., Frat JP., Mekontso-Dessap A., Schreiber A., Azoulay E., Mercat A., Demoule A., Lemiale V., Pesenti A., Riviello ED., Mauri T., Mancebo J., Brochard L., & Burns K. (2019) High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 45(5):563–572.

<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05590-5>

# 慢性阻塞性肺病患者合併低血氧性呼吸衰竭使用非侵襲性正壓呼吸器及高流量鼻導管之呼吸照護經驗

Respiratory Care Of Using Non-Invasive Positive Pressure Ventilation And High Flow Nasal Cannula For A Chronic Obstructive Pulmonary Disease With Hypoxemic Respiratory Failure Patient

謝佳燕<sup>1</sup> 呂岱陵<sup>1</sup> 陳詩涵<sup>1</sup> 趙志浩<sup>2</sup> 邱翊洲<sup>2</sup> 謝景吉<sup>2</sup>

秀傳醫療財團法人彰濱秀傳紀念醫院呼吸治療室<sup>1</sup> 秀傳醫療財團法人彰濱秀傳紀念醫院胸腔內科<sup>2</sup>

## 摘要

**目的：**根據 GOLD2019，非侵襲性正壓呼吸器(BiPAP)用於慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性發作之呼吸衰竭的成功率為 80%-85%，可改善氧合，降低呼吸作功及呼吸困難。但因 BiPAP 使用上的一些合併症:如面部不適產生壓瘡、口乾、不易自行咳痰與進食，減少病患佩帶意願。高流量鼻導管(HFNC)能維持鼻腔黏膜濕度及溫度，方便病患咳痰且較無配戴不適等問題。本篇探討一位 COPD 合併低血氧性呼吸衰竭使用 BiPAP 及 HFNC 之呼吸照護與使用成效經驗。

**呼吸治療評估：**個案為 59 歲女性，有慢性阻塞性肺病及氣喘病史，8/15 因呼吸短促，體溫 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 、血氧濃度 $< 80\%$ 、胸部 X 光顯示雙側下肺葉肺炎，A 型流感快篩呈現 Positive，入內科加護病房治療。期間給予克流感藥物 Oseltamivir，Simple Mask  $\text{O}_2$  15L/min 下追蹤 ABG:pH:7.452/PaCO<sub>2</sub>:41.0/PaO<sub>2</sub>:49.0/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>:28.0/BE:3.7/SaO<sub>2</sub>:87.5，中度低血氧予 BiPAP(S/T mode)， $\text{O}_2$ :15L/min 使用。因個案使用 BiPAP 遵從性低，故於 8/17 嘗試使用 HFNC，FiO<sub>2</sub>:60%，Flow:45L/min，追蹤 PaO<sub>2</sub>:58.6mmHg，病患主訴使用 HFNC 較舒適，能由口進食與痰液自咳，治療過程中氧氣濃度下調至 40%，Flow:45 L/min，追蹤 PaO<sub>2</sub>:68.2mmHg，8/21 嘗試使用鼻導管並轉入病房。

**問題確立：**1.低血氧性呼吸衰竭

**呼吸治療措施：**1.使用BiPAP:維持血氧濃度88-92%與潮氣容積5-7ml/kg·IBW，選擇合適面罩使用並調整頭帶鬆緊避免臉部壓瘡與面罩漏氣。2.嘗試使用HFNC:維持血氧濃88-92%，調整Flow30-60L/min沖洗患者呼氣末殘留在鼻腔、口腔及咽部等解剖無效腔的氣體。3.教導有效性深呼吸咳痰。4.教導噤嘴式呼吸，維持氣道正壓減低氣道塌。

**結果評值：**1.使用BiPAP， $\text{O}_2$ :15L/min下追蹤的PaO<sub>2</sub>為49mmHg，改用HFNC，FiO<sub>2</sub>:40%下追蹤的PaO<sub>2</sub>為68.2mmHg。後使用鼻導管並轉入病房，血氧濃度均能維持88%以上，無呼吸喘或使用呼吸輔助肌情形。2.能配合執行有效深呼吸咳痰。

**結論與討論：**近年來臨床拒插管病患增加，BiPAP 可有效改善高碳酸血性呼吸衰竭;而 HFNC 能有效改善低血氧性呼吸衰竭，但是對於改善高碳酸血性呼吸衰竭目前證據仍有限(Chua MT, Kuan WS,2017)。BiPAP 密閉式面罩易引起皮膚損傷、不適感等情況，相較於 BiPAP，HFNC 提供  $37^{\circ}\text{C}$  與 100%相對濕度加溫加濕的氣體，有利於氣道分泌物的清除，對於意識清楚的低血氧性呼吸衰竭病患，可以選擇使用 HFNC，病患舒適度提高亦提升配戴意願。使用 HFNC 當嘴巴閉著可產生約 7cmH<sub>2</sub>O 的吐氣末正壓，吸入氣體流速的調整及張口呼吸都能影響到 HFNC 所產生的吐氣末正壓，對於治療前疾病嚴重度較高拒插管的患者，如 HFNC 治療後氧合無明顯改善，仍應儘早改為非侵襲性呼吸器支持。

**關鍵詞：**低血氧性呼吸衰竭(Hypoxemic Respiratory Failure)、非侵襲性正壓呼吸器(Non-Invasive Positive Pressure Ventilation)、高流量鼻導管(High Flow Nasal Cannula)

# 原發性肺纖維化案主感染 B 型流感之呼吸衰竭照護經驗

## Clinical Experiences of Respiratory Care for Patient with Acute Respiratory Failure of Idiopathic Pulmonary Fibrosis Induced by Influenza B Virus Infection

李國豪<sup>1</sup>、鄭淑娟<sup>1</sup>、鄭瑞駿<sup>1</sup>

臺北榮民總醫院胸腔部呼吸治療科<sup>1</sup>

**個案報告目的：**原發性肺纖維化(Idiopathic pulmonary fibrosis, IPF)為瀰漫性肺泡炎形成慢性結痂的一種間質肺纖維化疾病，原因不明，發生率為每十萬人 0.6~1.4 人，性別分布男性較女性多，約 1.5~1.7:1。特點為呼吸困難和肺功能漸進性惡化且預後不佳。本個案報告為原發性肺纖維化案主感染 B 型流感之呼吸衰竭照護之經驗分享。

**呼吸治療評估：**案主為 71 歲女性，2018/2/11 因感冒症狀、發燒至診所求診，2/13 有頭痛、胸痛情形，診所 CXR 發現雙側肺部浸潤，轉入本院急診接受治療。2/14 病患因呼吸衰竭插管使用呼吸器，實驗室數據發現 CRP 升高(3.83)及白血球增多(16300)，Chest CT 顯示雙側肺部有毛玻璃狀病灶(圖一)，疑似 IPF 急性惡化，轉入 ICU 治療。

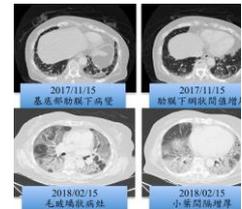
**問題確立：**(1)呼吸型態改變：因低血氧及肺力學改變誘發呼吸衰竭。(2)嚴重低血氧(P/F ratio: 104 mmHg)：IPF 急性惡化之肺塌陷及實質化，導致 V/Q mismatch(圖二)。(3)痰液性狀改變：B 型流感誘發之肺炎使分泌物增多(圖二)。

**呼吸治療措施：**(1)調整適當呼吸器模式：原使用 VC mode, FiO<sub>2</sub> 100%，RR 12 bpm，因 PIP 高(約 33 cmH<sub>2</sub>O)改為使用 PC mode(17 cmH<sub>2</sub>O)，成功緩解案主呼吸喘、低血氧的狀態。(2)調整適當呼吸器參數：因肺部塌陷造成低血氧，將 PEEP 調高至 8 cmH<sub>2</sub>O 以改善 V/Q mismatch(改善後之 P/F ratio: 343 mmHg)。2/21 CXR 顯示肺部浸潤改善(圖三)，調降 PEEP 至 6 cmH<sub>2</sub>O 後，與 PS 交替使用嘗試脫離呼吸器，3/1 順利拔管。(3)適時的抽痰及抗生素治療：經鼻咽喉檢體培養確認為 B 型流感感染，為控制感染及肺炎，使用 Linezolid 等抗生素治療，並配合抽痰以排除因肺炎生成之分泌物。

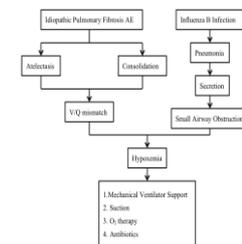
**結果評值：**案主呼吸衰竭使用呼吸器，經適當的呼吸器模式與參數調整、抗生素使用及抽痰，順利改善肺炎及肺部浸潤。臨床狀況改善後，配合呼吸器脫離訓練，於 3/1 順利脫離呼吸器並拔管，復原後轉至普通病房(圖四)。

**結論與討論：**Keishi Oda (2018)等人研究指出，呼吸系統之共病如細菌性肺炎等，會提高 IPF 患者之住院率及死亡率。而 Omar S. Usmani (2018)等人研究建議，胸腔復原運動可改善 IPF 病患的運動耐受力、減少呼吸困難、增進生活品質。此案例分析提供呼吸治療師未來可為 IPF 案主擬定胸腔復原計畫，實施胸腔復原運動，以提高呼吸器脫離後的生活品質。

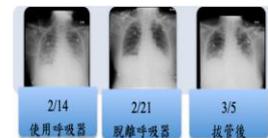
**關鍵詞：**B 型流感、原發性肺纖維化、胸腔復健。



圖一



圖二



圖三



圖四

## 運用高流量鼻導管於極低週數併肺支氣管發育不良早產兒之呼吸器脫離經驗

Application of High-Flow Nasal Cannula for Premature of Extremely Low Birth Weight with Bronchopulmonary Dysplasia with Ventilator Weaning of Respiratory Care

陳筱嵐<sup>1</sup> 王一家<sup>1</sup> 王芝安<sup>1</sup>

戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院 呼吸治療室<sup>1</sup>

### 個案報告摘要

**目的：**極低週數早產兒常見有肺支氣管發育不良(BPD)，氧氣需求較高，呼吸器脫離不易，藉高流量鼻導管(HFNC)，成功更換成鼻導管返家照護之呼吸照護經驗分享。

**呼吸治療評估：**個案 GA:24 週又 5 天、BBW:794g，NSD，Apgar score 第一及第五分鐘為 2 轉 5 分，出生後呼吸窘迫、肋骨凹陷及低血氧入 PICU 使用 NIPPV，因 CXR:RDS grade3 且持續低血氧，放置氣管內管予表面張力素治療及高頻通氣使用；因 PDA 予 Ibuprofen 及導管結紮術後，成功拔管使用 NCPAP；因個案吸吮吞嚥功能差，由口進食時，常呼吸暫停及低血氧，改 HFNC 後呼吸及進食情況改善，成功脫離正壓支持。

**問題確立：**1.氣體交換功能障礙 2.呼吸道清潔功能失效

**呼吸治療措施：**1.氣體交換功能障礙:氣管內插管、表面張力素治療、正壓通氣：NIPPV→HFOV→CMV→NCPAP→HFNC。2.呼吸道清潔功能失效:HFNC 提供加溫加濕氣體，常規執行姿位引流與胸腔物理治療及必要時抽痰，以利痰液排出。

**結果及評值：**經更換 HFNC 逐步脫離訓練後，個案成功由 HFNC 轉換為鼻導管 0.25Lpm。

**結論與討論：**此個案為極低體重低週數早產兒，診斷中度 BPD，施予類固醇、利尿劑、水分限制，仍因氧氣需求較高，NCPAP 脫離不易。據 Manley 等 2013 年研究:NCPAP 及 HFNC 的重插管率、氧療天數、併發症均無顯著差異。而 HFNC 管路更為輕巧舒適度高，減少新生兒鼻腔及鼻中膈的傷害，故可做為脫離正壓呼吸器的另一選擇。

**關鍵詞：**肺支氣管發育不良(bronchopulmonary dysplasia, BPD)、開放性動脈導管(Patent ductus arteriosus, PDA)、高流量鼻導管(High-Flow Nasal Cannula, HFNC)

# 非侵襲性正壓通氣於重症緩和安寧照護的角色： 急性失償心臟衰竭合併敗血性休克之呼吸照護經驗

The Role of Non-invasive Positive Pressure Ventilation in Critical Patients who has Acute  
Decompensated Heart Failure with Septic Shock under Palliative and Hospice Care

謝宜蕙<sup>1</sup>、許智堯<sup>1</sup>、洪振華<sup>1</sup>

國泰綜合醫院呼吸胸腔科<sup>1</sup>

## 摘要

**個案報告目的：**非侵襲性正壓通氣(Non-invasive ventilation, NIV)應用於對傳統藥物和氧氣治療沒有反應之急性心因性肺水腫合併急性呼吸衰竭能夠增加肺泡內壓力以拮抗水腫，進而改善氣體交換，降低呼吸作功與減少插管率。但近年來不施行心肺復甦術(Do not resuscitate, DNR)的推行，非侵襲性正壓呼吸通氣使用在簽署 DNR 病人的角色上亦有所爭議，故藉本個案探討相關呼吸治療處置。

**呼吸治療評估：**病患為 73 歲男性，過去病史：糖尿病、末期腎臟疾病行血液透析治療、冠狀動脈性心臟病行經皮冠狀動脈介入治療術、周邊動脈阻塞性疾病(Peripheral Arterial Occlusive Disease, PAOD)。此次因右足趾 PAOD 傷口癒合差且壞死，入院行右腳膝下截肢，術後 2 週出現高燒、呼吸急促加劇與低血壓情形，胸部 X 光呈現心臟肥大及肺水腫合併雙側肋膜積水，檢驗 pro-BNP 數值達 14595 pg/mL，心臟超音波報告為嚴重的主動脈瓣狹窄和中度三尖瓣閉鎖不全，LVEF=59%, RVSP=49mmHg。診斷為急性失償心臟衰竭合併敗血性休克，後因呼吸費力瀕臨呼吸衰竭而使用非侵襲性正壓呼吸通氣。

**問題確立：**急性心臟衰竭合併呼吸窘迫的呼吸照護處置。

**呼吸治療措施：**急性心臟衰竭合併呼吸窘迫的呼吸照護處置：對一般氧氣治療沒有反應之急性心因性肺水腫導致的呼吸窘迫使用非侵襲性呼吸通氣，條件為 (1) Target tidal volumes: 4-7 mL/kg (2) 吸氣壓力 15-20 cmH<sub>2</sub>O, 避免 air leakage、asynchrony 以及病人不適感發生 (3) 吐氣末陽壓 4-7cmH<sub>2</sub>O, 不得小於 4cmH<sub>2</sub>O (4) 避免高濃度的氧氣造成氧毒性及再吸收性肺塌陷 (Reabsorption Atelectasis): 逐步降低氧氣濃度的使用。

**結果評值：**個案因心因性肺水腫瀕臨呼吸衰竭，其意識清楚已簽署安寧緩和意願書，在不插管的前提下願意使用非侵襲性正壓通氣，吐氣末正壓(PEEP)幫助抵銷內生性吐氣末正壓，進而減少引動吸氣所需之作功並改善潮氣容積，使得動脈二氧化碳分壓下降、氧合增加以及減少呼吸速率。加上連續性腎替代性治療後，氧合獲得良好的改善，呼吸速率與型態亦趨於平緩。爾後改為間歇性使用 NIV，可以經口進食與家屬交談，維持適度生活品質。不過最後病人仍因持續低心輸出量，病情惡化死亡。

**結論與討論：**近年安寧緩和條例的推行，臨床上許多的病人及家屬選擇 DNR。然而身為重症醫療團隊的一員，面對臨床處置與病人的選擇產生矛盾時，仍必須尊重病人，在以維護病人尊嚴與良好的生活品質前提下，討論符合病人的方式以提供更完善的跨團隊醫療全人照護，減緩因末期病症所引起的痛苦和不適，保有尊嚴達到善終。

**關鍵詞：**非侵襲性呼吸器、不施行心肺復甦術、重症緩和安寧照護、急性失償心臟衰竭

**通訊作者：**謝宜蕙 國泰醫院呼吸治療科 通訊地址：台北市大安區仁愛路四段280號

E-mail: s0s7s2s7@gmail.com

# 個案報告：高流量潮濕加熱氣切管的使用經驗及氣切管氣囊充氣必要性探討

## Case Report: The Experience of Using High-Flow Tracheal Oxygen and The Necessity of Inflated or Deflated Tracheostomy Cuff

賴品臻<sup>1,2</sup>、姜承恩<sup>3</sup>、曾淇璋<sup>3</sup>、林于文<sup>4</sup>、劉偉倫<sup>5</sup>、\*趙克耘<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>長庚大學醫務管理學系、<sup>2</sup>長庚大學呼吸治療學系、<sup>3</sup>天主教輔仁大學附設醫院呼吸治療組、

<sup>4</sup>天主教輔仁大學附設醫院護理部、<sup>5</sup>天主教輔仁大學附設醫院重症醫學科、

<sup>6</sup>長庚大學復健科學研究所博士班

### 摘要

**目的：**呼吸器脫離困難或上呼吸道腫瘤的病人接受氣管切開術時，吸入的氣體繞過上呼吸道，造成呼吸道濕度不足並引起纖毛清除功能失效最終導致肺炎感染等相關問題。高流量潮濕加熱系統近年來已被廣為使用，其作用機轉主要為提供足夠的吸氣流量、給予最佳地呼吸道溫濕度及穩定地氧氣濃度，同時透過高流量的氣體沖刷上呼吸道死腔，避免二氧化碳再吸入及改善肺泡通氣能力。本個案因氣切後呼吸道清除功能失效而導致痰液排除困難，故使用高流量潮濕加熱氣切管（high-flow tracheal oxygen, HFT）來提升痰液清除能力，提升呼吸照護品質，同時臨床上相對缺乏氣切病人使用高流量潮濕加熱系統的經驗，氣切內管的氣囊充氣與否，也仍未有定論。本文除分享呼吸照護經驗的同時也將探討氣切病人使用高流量潮濕加熱系統經驗，並探討使用高流量潮濕加熱系統時氣切管氣囊充氣的必要性。

**呼吸治療評估：**陳先生 75 歲，因左側無力與吞嚥困難求診後診斷為缺血性中風，入院期間因嗆咳導致吸入性肺炎置入氣管內管，多次嘗試脫離呼吸器過程皆因高碳酸血症與呼吸費力而失敗，經醫療團隊與家屬研議執行氣切造口術以利後續照護，術後脫離呼吸器過程因傳統氧氣治療乾冷導致分泌物乾黏，痰液清除困難，測量最大吐氣壓力為+22 cmH<sub>2</sub>O。呼吸淺快（呼吸次數 25-30 b/m）、故呼吸治療師選擇使用 HFT 以提升痰液清除能力並提供呼吸支持，最終成功脫離呼吸器與移除鼻胃管由口進食，返回居家照護。

**問題確立：**(1)痰液清除困難、(2)傳統氧氣治療呼吸支持不足。

**呼吸治療措施：**(1)提供足夠的呼吸道潮濕度(氣體溫度 37°C、絕對溼度 44 mg/L、相對溼度 100%)、(2) HFT 初始設置為 Flow rate: 60 L/min, FiO<sub>2</sub>: 0.6，逐步調降 HFT 設定並嘗試與傳統氧療交替使用。

**結果評值：**(1)出院前胸部 X 光改善、痰液排除方式由常常需要抽痰改為多數時病人可自咳、(2)返回居家照護前已降至日間傳統氧氣治療或室氧、夜間 HFT 使用 Flow rate: 20L/min, FiO<sub>2</sub>: 0.3。

**結論與討論：**HFT 的文獻相當有限，同時因傳送氣體路徑不同於高流量潮濕加熱鼻導管，致使高流量潮濕加熱鼻導管與 HFT 的臨床效益與作用差異也仍屬未知。然而高流量潮濕加熱系統的溫濕熱氣體遠優於傳統氧氣治療的乾冷氣體。本個案報告運用 HFT，改善病人呼吸道濕度不足、痰液清除失效的問題，與此同時運用實證醫學手法，透過文獻查證，找到一篇前瞻性隨機分派研究，Conway 和 Mackie 指出氣切病人使用連續性氣道正壓，在低連續性氣道壓力約為 5 cmH<sub>2</sub>O 時，氣囊充氣與否並不會影響病人的呼吸型態及生命徵象，同時維持相近的呼吸道監測壓。因高流量潮濕加熱系統屬於開放性系統僅能提供低氣道壓力(<5 cmH<sub>2</sub>O)，故我們選擇將氣切管氣囊放氣，減少氣管軟化或變形的可能、同時有助於發聲及吞嚥的訓練，筆者希望透過本個案報告分享，提升病人接受氣管切開術後使用高流量潮濕加熱系統的呼吸照護品質。

**關鍵詞：**高流量潮濕加熱氣切管、氣切管氣囊放氣。

# 流感重症併嚴重肺動脈高壓患者運用吸入性一氧化氮之照護經驗

Experience of severe ill patient complicated with pulmonary hypertension treated with inhaled nitric oxide

柯淨齡<sup>1</sup> 廖子萱<sup>1</sup> 吳佩珍<sup>1</sup> 羅敬傑<sup>2</sup>  
彰化基督教醫院成人呼吸治療組<sup>1</sup>、長庚大學<sup>2</sup>

## 摘要

### 目的：

肺動脈高壓(Pulmonary arterial hypertension；簡稱 PAH)是一種心臟、肺臟及血管系統嚴重的病變。肺高壓患者因為肺血管阻力、心臟負荷增加，心臟功能急速下降導致右心衰竭，氧合不足。當嚴重肺動脈高壓時會加重右心負荷影響通氣和灌注異常，會快速進展為急性呼吸窘迫症候群。病患需藉由插管使用呼吸器輔助來維持通氣。臨床上應用吸入性的一氧化氮於 PAH，主要為改善肺內分流，增加血中含氧量，並降低肺動脈壓。此個案為一位流感重症併嚴重肺動脈高壓患者運用葉克膜體外維生系統合併吸入性一氧化氮後明顯改善 PAH 和改善心臟收縮功能，所以分享相關照護經驗以供臨床人員參考。

### 呼吸治療評估：

個案為 34 歲女性，有紅斑性狼瘡、心房中膈缺損、肺動脈高壓、慢性腎疾病規律洗腎病史，此次因感冒持續發燒，症狀未改善且感呼吸喘症狀加劇由診所轉入本院急診求治。快篩確診 A 型流感收入院，洗腎過程中，因高燒、呼吸喘、休克併心跳停止故緊急執行心肺復甦術和置入氣管內管使用呼吸器轉送加護病房進一步治療。胸部 X 光呈現雙側嚴重浸潤，心臟超音波顯示嚴重肺高壓，為搶救流感重症導致急性心臟衰竭產生之嚴重肺動脈高壓和休克情形，裝置葉克膜體外維生系統合併吸入性一氧化氮治療(Inhale Nitric Oxide Therapy；iNO)，幫助維持心肺功能，使肺血管擴張，改善通氣與灌注差異異常，降低肺內分流。

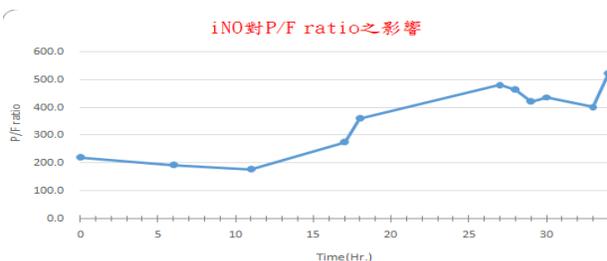
**問題確立：**氣體交換功能障礙/因肺動脈高壓導致右心無法有效將血液輸送肺部進行氣體交換。

### 呼吸治療措施：

1. 緊急插管使用呼吸器以支持通氣功能並和監測肺內分流，持續以 PICCO 監測血液動力學變化。
2. 監測病患對 iNO 治療的反應和 NO<sub>2</sub> 濃度並依病況之改善進行 iNO 脫離。

### 結果評值：

個案於 2019 年 7 月 4 日因嚴重肺動脈高壓開始使用 iNO，起始濃度為 30ppm，且以心臟超音波監測肺動脈高壓狀況。iNO 使用由圖表可見其氧合之改善。同時 LVEF 由先前的 22% 進步至 44%(7/8)->70%(7/10)且心臟肥大情形也明顯改善。本個案藉由 iNO 輔助改善肺動脈高壓並順利於五天後成功脫離 iNO 和移除葉克膜，過程中未有反彈性低血氧等其他副作用。



	7/4 12:00									7/6 10:00	
PaO <sub>2</sub>	221.9	174	142.4	165.8	144.4	144.4	139.4	126.6	130.8	120.6	157.2
NO(ppm)	30	30	30	30	30	25	20	15	10	2.5	0
FiO <sub>2</sub>	100	90	80	60	40	30	30	30	30	30	30
NO(ppm)	30	30	30	30	30	25	20	15	10	2.5	0
P/F ratio	221.9	193.3	178.0	276.3	361.0	481.3	464.7	422.0	436.0	402.0	524.0
Time(hr)	0	6	11	17	18	27	28	29	30	33	34

### 結論與討論：

肺動脈高壓初期症狀不明顯，在臨床上很常被忽略。一旦患者產生嚴重的肺動脈高壓，常引發致命性且不可逆的心肺衰竭。早期確診，正確使用 iNO 治療來改善右心後負荷。臨床研究得知，短時間使用 iNO 的確可降低肺高壓和短暫改善氧合狀態，但對長期存活率並無幫助，仍待證實。

**關鍵詞：**肺動脈高壓、吸入性一氧化氮、通氣和灌注異常

## 比較普利斯德注射劑與傳統型鎮靜藥物運用於呼吸器脫離患者之影響

Dexmedetomidine versus Traditional Sedatives during Weaning Mechanical Ventilator

蔡依伶<sup>1</sup> 林楷倫<sup>1</sup> 許 超<sup>1</sup> 余采臻<sup>1</sup>衛生福利部雙和醫院胸腔內科呼吸治療室<sup>1</sup>

## 摘要

**評估與問題確立：**據統計 ICU 插管患者過度使用鎮靜藥物，可能延長插管時間與 ICU 入住天數。長時間使用鎮靜藥物也可能導致瞻妄，使醫療人員難以評估拔管時機。臨床上使用 alpha-2 受體(Dexmedetomidine, 商品名 precedex<sup>®</sup>)，降低交感神經活性以產生鎮靜效果，患者發生瞻妄比例較低。藉由實證探討此藥物與傳統的鎮靜藥物(benzodiazepine 類藥物、Propofol)相比，是否能加速呼吸器脫離，盡早拔管。

**文章搜尋步驟：**依實證醫學產生 PICO，如下表，屬於治療型的問題型態。

P	Mechanical ventilation patient
I	Dexmedetomidine
C	Tranditional sedatives
O	Mechanical ventilation duration
Type	■Therapy

從 Cochrane 和 Pubmed 資料庫檢索出研究設計為 Systemic Review 和 RCT 共 20 篇文獻，並排除各資料庫重複和不符合 PICO 之文獻，篩選出 3 篇文獻以 CEBM 作為評讀工具。

**文獻整理：**Chen et.al.(2015)發表的 Systematic Review 為 CEBM Level 1，比較使用 alpha-2 受體(含 Clonidine、Dexmedetomidine)和傳統型鎮靜藥物(BZDs、Propofol)的呼吸器使用時間，收案條件為入住 ICU 使用鎮靜藥物

>24 小時插管病患，結果顯示使用 Dexmedetomidine 減少平均 22%呼吸器使用時間及 14% 入住 ICU 時間，且降低瞻妄發生率。Jakob et.al. (2012)發表的 RCT 為 CEBM Level 1，收案條件為入住 ICU 78 小時內且使用傳統鎮靜藥物(RASS 0 至-3) 48 小時的 18 歲以上插管病患，並隨機分成兩組，第一組為 Midazolam 比 Dexmedetomidine，第二組為 Propofol 比 Dexmedetomidine，且藥物至少使用 24 小時。結果顯示 Dexmedetomidine 與另兩種傳統藥物其鎮靜效果相似，且可縮短呼吸器使用時間，但入住 ICU 和住院時間無影響，並提及 Dexmedetomidine 比 Propofol 可降低瞻妄。除上述兩篇研究，因臨床鎮靜藥物常合併使用，故納入 Silvia L. Nunes et. al.(2018)發表的回溯性世代研究為 CEBM Level 3，研究分為三組，第一組只使用 Dexmedetomidine，第二組使用 Midazolam 或 Propofol，第三組為 Propofol 或 Midazolam 合併 Dexmedetomidine 使用，結果顯示第一組患者呼吸器使用時間最短，且更易覺醒與醫療人員做有效溝通。

**評值及反思：**對於鎮靜需求超過 24 小時的插管患者，使用 Dexmedetomidine 可減少呼吸器使用時間，降低瞻妄發生率，改善舒適度。目前健保已提供給付，臨床上可建議使用。但受限於目前研究族群，對於內外科病患之效益需更進一步研究探討。

## 參考文獻：

1. Chen, K., Lu, Z., Xin, Y. C., Cai, Y., Chen, Y., & Pan, S. M. (2015). Alpha-2 agonists for long-term sedation during mechanical ventilation in critically ill patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
2. Jakob, S. M., Ruokonen, E., Grounds, R. M., Sarapohja, T., Garratt, C., Pocock, S. J., ... & Dexmedetomidine for Long-Term Sedation Investigators. (2012). Dexmedetomidine vs midazolam or propofol for sedation during prolonged mechanical ventilation: two randomized controlled trials. *Jama*, 307(11), 1151-1160.
3. Nunes, S. L., Forsberg, S., Blomqvist, H., Berggren, L., Sörberg, M., Sarapohja, T., & Wickerts, C. J. (2018). Effect of Sedation Regimen on Weaning from Mechanical Ventilation in the Intensive Care Unit. *Clinical drug investigation*, 38(6), 535-543.

# 比較雙長效合併支氣管擴張劑與固定合併吸入型類固醇加上長效乙二型刺激劑對於慢性阻塞性肺病益處之實證醫學探討

Evidence Based Application of Comparing the Benefits of LABA+LAMA versus LABA+ICS in patients with COPD

黃怡瑄<sup>1</sup> 吳佳宜<sup>1</sup>

成大醫院內科部呼吸治療室<sup>1</sup>

**RT 評估與問題確立(含導因)：**吸入型支氣管擴張劑是治療 COPD 患者主要藥物，其中 LAMA+LABA 與 LABA+ICS 兩種複方製劑，各自有研究證據顯示其治療具有加乘效果，故本文想藉實證方式探討：選擇哪一種複方製劑更能夠達到藥物治療成效。

**文章搜尋步驟：**P：COPD；I：LABA+LAMA；C：LABA+ICS；O：Benefits。

透過 PubMed、Cochrane Library 資料庫共獲得 66 篇文章，排除重複、僅選全文且符合 PICO 之文獻有 2 篇隨機試驗研究(Random Control Trial, RCT)及 1 篇系統性整合分析(System Review, SR)。

**文獻整理：**

Wedzicha et al.(2016)發表一篇證據等級 1B 的 RCT 文章，比較兩組藥物 LABA+ LAMA 與 LABA+ICS 之間差異，結果發現在 COPD 病患使用 LABA+LAMA 組，無論是預防急性惡化率(RR 0.89, 95%CI 0.83 to 0.96, P=0.003)或改善肺功能、生活品質方面，不只比 LABA+ICS 組別有效甚至更好。

Frith et al.(2018)發表一篇證據等級為 1B 的 RCT 文章，研究 COPD 病患從 LABA+ICS 直接轉換成 LABA+LAMA 治療是否能改善肺功能，其結果發現轉換為 LABA+LAMA 組確實能改善 FEV1( $\Delta=45$  mL, P=0.028)與 FVC ( $\Delta=102$  mL, P=0.002)。

Horita et al.(2017)發表一篇證據等級 1A 的 SR 文章，作者收集六個資料庫，自 2008 年至 2016 年，最後共 10 篇 RCT 進行綜合分析，主要結果為在 COPD 病患治療上，使用 LABA+LAMA 組有較低的急性惡化率(OR 0.82, 95%CI 0.70 to 0.96, P=0.01,  $I^2=17\%$ )、顯著肺功能改善(MD 0.08 L, 95%CI 0.06 to 0.09, P<0.0001,  $I^2=50\%$ )及較低的肺炎發生率(OR 0.57, 95%CI 0.42 to 0.79, P=0.0006,  $I^2=0\%$ )。

**RT 措施及評值及反思：**

對於達到 COPD 治療效果，經由此實證探討後似乎使用 LABA+LAMA 治療更有益處；但詳細探究後發現這三篇文獻的參與者大多屬於相對輕症且穩定 COPD 病患，故並非人人皆適用，對於血液中嗜酸性球數值偏高與常常發生急性惡化者，LABA+ICS 治療也有其重要性存在。

**參考文獻：**

- 1.Jadwiga A. Wedzicha, Donald Banerji, Kenneth R. C., Jørgen Vestbo, D.M.Sc., Nicolas Roche, ...Claus F. V. (2016). Indacaterol–Glycopyrronium versus Salmeterol–Fluticasone for COPD. *The New England Journal of Medicine*, 374:2222-34. doi: 10.1056/NEJMoa15 16385.
- 2.Horita N., Goto A., Shibata Y., Ota E., Nakashima K., Nagai K., Kaneko T. (2017). Long-acting muscarinic antagonist (LAMA) plus long-acting beta-agonist (LABA) versus LABA plus inhaled corticosteroid (ICS) for stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10;2:CD012066. doi: 10.1002/14651858.
- 3.Frith P.A., Ashmawi S., Krishnamurthy S., Gurgun A., Hristoskova S., Pilipovic V., ...Diaz D.V. (2018). Efficacy and safety of the direct switch to indacaterol/glycopyrronium from salmeterol/fluticasone in non-frequently exacerbating COPD patients: The FLASH randomized controlled trial. *Respirology*, 23(12):1152-1159. doi: 10.1111/resp.13374.

# 高位脊髓損傷病人脫離呼吸器之照護經驗

Respiratory Care in High Cervical Spinal Cord Injury Patient for Weaning  
from Mechanical Ventilaton

歐娟雅<sup>1</sup> 陳青伶<sup>1</sup> 陳信均<sup>2</sup>

大林慈濟醫院胸腔內科呼吸治療組<sup>1</sup> 大林慈濟醫院胸腔內科<sup>2</sup>

**個案報告目的：**脊髓損傷發生原因以車禍為最高，也是造成脊椎損傷的主因，尤其高位脊髓損傷會影響呼吸功能運作，若失去咳痰功能容易發生肺炎反覆入院，若橫膈膜麻痺無法收縮，無法獲得適當潮氣容積引起呼吸衰竭，甚至需使用呼吸器來輔助呼吸。藉由運用腹部重量訓練及間歇正壓呼吸訓練 (Intermittent positive pressure breathing, IPPB) 於高位脊髓損傷個案，分享脫離呼吸器之照護經驗。

**呼吸治療評估：**52 歲男性，過去病史：憂鬱症，抽菸約 20 年。7/24 酒後騎車跌入田中被送入急診，頭至腹部電腦斷層掃描結果：第三、四頸椎骨折，7/26 行第三、四頸椎及第四、五頸椎之椎間盤切除手術 (discectomy)，術後入加護病房使用呼吸器，醒後拔除氣管內管。因自咳能力差、痰多且稠予 Aerosol Mask + Large-Volume Jet Nebulizers 使用，7/30 主訴喘、吸不到氣、腹部用力予非侵襲性呼吸器 (Non-invasive positive pressure ventilation, NIPPV) 使用。

**問題確立：**1.呼吸肌無力；2.咳嗽能力下降及痰液清除功能障礙

**呼吸治療措施：**1-1.腹部重量訓練 (1 公斤水袋/20 分鐘/每日 2 次)，訓練橫膈肌耐力，並持續監測最大吸吐氣肌肉力量 (Pi max/Pe max) 之變化。1-2.拔管後出現喘、呼吸困難等徵象，予 NIPPV 輔助呼吸 (設定 IPAP 12cmH<sub>2</sub>O/EPAP 5cmH<sub>2</sub>O)，使呼吸肌能適當休息，待呼吸喘、呼吸困難改善後交替使用 NIPPV 與 Aerosol Mask + Large-Volume Jet Nebulizers。2-1.予 IPPB 使用，助肺擴張及痰液清除。2-2.教導有效性咳嗽並抽痰。

**結果評值：**1-1.7/28-8/2 腹部重量訓練後，Pi max/Pe max 數值有進步 (7/26: -40 /+18 cmH<sub>2</sub>O, 7/31: -48 /+20cmH<sub>2</sub>O, 8/2: -54 /+22cmH<sub>2</sub>O)。1-2.7/30 予 NIPPV 輔助呼吸後，呼吸喘、腹部用力、呼吸困難情形改善，於 8/2 脫離 NIPPV。2.7/29-8/4 介入 IPPB 使用，教導有效性咳嗽，痰液呈黃白稠量中，自咳差、仍需協助抽痰；8/2 之 CXR 對比 7/26 無變差，也無肺炎情形產生。

**結論與討論：**本個案因頸椎損傷，術後拔除氣管內管後即出現呼吸衰竭徵象，予 NIPPV 輔助呼吸，並介入腹部重量訓練及 IPPB 使用，成功脫離呼吸器並出院。高位脊髓損傷易導致呼吸功能障礙，包括呼吸肌功能不全、肺活量減少、無效咳嗽等而導致呼吸衰竭，其中肺炎、呼吸衰竭為脊髓損傷病人最常見呼吸系統併發症，也是造成再入院及死亡的常見原因；高位脊髓損傷影響膈神經控制呼吸肌，因此對於此類病人應及早介入復健並需持續訓練，不論是急性或慢性的頸椎損傷患者，都有文獻指出呼吸肌訓練對他們都有幫助，而且效果很好，如吸氣肌訓練和腹部重量訓練等，不僅可降低病人呼吸窘迫之感受、提升肺功能，也能降低感染率及再入院率。

**關鍵詞：**呼吸器脫離成功 (weans successful)、高位脊髓損傷 (High Cervical Spinal Cord Injury)

# 心臟衰竭使用呼吸器的病人介入心室輔助器後脫離成功的照護經驗

The Respiratory Care Experience of the Patient with Heart Failure by  
Involving Ventricular Assist Device

劉智豪<sup>1</sup>、劉金蓉<sup>1</sup>、朱家成<sup>1</sup>、施純明<sup>1,2</sup>、蕭琬云<sup>1</sup>

1. 中國醫藥大學附設醫院 呼吸治療科
2. 中國醫藥大學附設醫院 胸腔科

## 目的：

近年來台灣地區心臟衰竭的盛行率已達 25%，此類病人使用呼吸器的需求愈來愈高，因此機械通氣操作策略非常重要。在心臟衰竭末期等待換心病人使用心室輔助器(VAD)的人數日益增多，有研究顯示，心室輔助器可長期使用支持病人的生命並維持生活品質 (Eric A. Rose et al. *N Engl J Med* 2001; 345:1435-1443)。此個案診斷為重度心臟衰竭合併嚴重低血氧插管使用呼吸器，經臨床檢查發現心臟功能嚴重缺損，緊急使用葉克膜(Extra-Corporeal Membrane Oxygenation)支持並轉入加護病房照護。由於個案本身的心臟功能嚴重缺損需要執行換心手術，在等待移植前介入心室輔助器支持並盡早脫離呼吸器。希望能藉此個案討論心室輔助器後成功脫離呼吸器之照護經驗。

## 呼吸治療評估：

個案為29歲男性，於107年1月25日因持續性胸悶、發燒、嘔吐及呼吸困難至急診求治。追蹤胸腔X光檢查發現，右下葉肺炎及肺水腫。使用鼻導管氧氣3公升/分鐘偵測動脈血氣體分析(Artery blood Gas)，pH值7.34、PaCO<sub>2</sub>:50 mmHg、PaO<sub>2</sub>:15 mmHg呈現嚴重低血氧(severe hypoxia)。病人呼吸喘症狀加劇給予緊急插管使用呼吸器支持，使用壓力控制模式，壓力設定20 cmH<sub>2</sub>O、呼吸次數14次/分鐘、吐氣末正壓(Possitive End Expiratory Pressure, PEEP) 5 cmH<sub>2</sub>O、氧氣濃度100%。1月27日胸腔X光呈現肺水腫，將PEEP設定至10 cmH<sub>2</sub>O。心肌酵素檢測Troponin I: 10 ng/mL，診斷為心臟功能嚴重缺損急性惡化，予以緊急使用葉克膜支持並轉入加護病房。2月5日心臟超音波檢測顯示左心室射出率(LVEF)小於15%，2月7日移除葉克膜，置入左心室輔助幫浦(Left Ventricular Assist Device)。2月8日呼吸器改為壓力支持模式(PSV)訓練，於2月9日成功脫離呼吸器並移除氣管內管，轉入病房等待換心手術。

**問題確立：**1.急性心臟衰竭引發低血容積休克 2.心室輔助器介入支持

**呼吸治療措施：**1.呼吸器使用 維持血氧飽和度監測(SPO<sub>2</sub>)大於95% 2. 肺水腫，將吐氣末正壓(PEEP)設定10 cm H<sub>2</sub>O 3. 左心室輔助幫浦介入後盡快進行呼吸器脫

## 結果與評值：

本個案因急性心臟衰竭導致心因性分流引發嚴重低血氧，臨床胸腔X-ray有肺水腫的情形，2016文獻建議心臟衰竭引發肺水腫，吐氣末正壓(PEEP)的設定依據血行動力學變化，低舒張末容量的患者使用高的吐氣末正壓會減少靜脈回流，導致前負荷不足，心輸出量減少和末梢器官的灌流不足。其建議最好不要超過10 cmH<sub>2</sub>O(Kuhn BT et al. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2016 Dec 2;3(4))。本個案使用壓力控制模式，壓力設定20 cmH<sub>2</sub>O、呼吸次數14次/分鐘、吐氣末正壓10 cmH<sub>2</sub>O、氧氣濃度調降至30%個案於107年2月7日進行左心室輔助幫浦置入手術並移除葉克膜，2月8日:- 呼吸淺快指數(rapid shallow breathing index, RSBI):84.63，改為壓力支持模式(PSV)訓練，血氧可維持大於95%。個案於107年2月9日成功拔管脫離呼吸器使用。

## 結論與討論：

呼吸器支持下PEEP的使用可以改善左心室的功能、心輸出量及氧氣的輸送，但是也可能增加肺血管阻力減少靜脈回流，導致前負荷不足，進一步使心輸出量減少。因此呼吸治療師在設定PEEP時需考慮血行動力學和末梢器官灌流是否理想。心臟衰竭的病患對於氧氣的需求量較一般病人高，一項關於post-cardiac arrest患者的研究發現了高氧血症與住院期間死亡率較高有關，可能是因為再灌注期間對氧氣毒性的敏感度增加。因此，應該小心氧氣的使用，建議SpO<sub>2</sub>的目標為92%-96%，理想情況下FiO<sub>2</sub>應為50%左右，以避免氧自由基造成的損傷。此個案住院期間共使用14天呼吸氣支持，因為，接受左心室輔助幫浦置入手術，心臟及時得到輔助，順利於2月9日成功拔管脫離呼吸器轉入病房等待換心手術。

# 運用翻轉教學法提升新進呼吸治療師吸入劑衛教之正確率

## Using Flip Learning Model to Improve the Accuracy of Patient- Education in Inhaled-Medication Among the New Respiratory Therapists

黃春梅、盧余青、郭姿子、蔡輝樟  
義大醫院呼吸治療室

### 摘要

**研究目的：**吸入劑型藥物常使用於氣喘與慢性肺阻塞疾病此類患者，病人接受吸入劑型藥物治療時，需給予正確衛教指導，使病人正確操作作用藥技巧，確保藥品療效。由於新進呼吸治療師對於吸入劑的知識及操作不夠熟練，使得衛教內容不夠詳細及確實，故引用台灣胸腔暨重症加護醫學會衛教影片，及製定吸入劑藥物衛教評估表，對於新進呼吸治療師進行教育訓練及考核，以提升新進呼吸治療師吸入劑衛教指導之正確率。

**研究方法：**受測對象為 2018 年 8 月至 2019 年 4 月，新進呼吸治療師共 6 位，由呼吸治療師經驗 10 年以上 3 位，共同製定吸入劑藥物衛教評估表（圖一）。教育訓練共分兩階段進行，第一階段實施知識與技能之前測，第二階段實施翻轉教學法，請學員課前先將台灣胸腔暨重症加護醫學會衛教影片進行課前學習，再與臨床教師進行學習討論與分享，於 2 週後進行成果後測，並給予滿意度問卷調查。

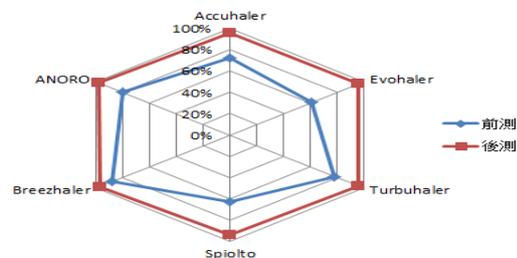
**研究結果：**經由前測可發現新進呼吸治療師衛教內容未一致性，故引用台灣胸腔暨重症加護醫學會衛教影片，以確保衛教內容之一致性；常發生錯誤為首次上藥及清潔方式，經由翻轉教學學生與老師互動討論，加強學習效果，衛教正確率可由 73.6% 提升至 96%（表一），而整體教學滿意度平均為 4.3 分、對於未來在吸入劑衛教上幫助的滿意度為 4.5 分。

圖一：衛教評估表（Evohaler 為例）

表一：衛教前後測結果

Evohaler 項目	總分：_____		總分：_____	
	前測		後測	
首次使用時計數視窗顯示 124，需對準氣缸噴嘴上下，直到計數視窗顯示 "120" 以確定可以使用。	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
打開吸入器	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
將噴嘴吸入劑上下震搖	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
接上塑膠輔助器	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
先吐一口氣（勿對嘴吐氣）	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
將定時噴霧吸入器延伸管開口含在口中，開始緩慢且深深吸氣並同時按壓噴霧吸入器之機噐部份	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
吸入後將吸入劑從嘴唇移開，並閉氣約 5-10 秒鐘。然後緩慢吐氣，恢復正常呼吸。	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
若醫師指示需吸入 2 次劑量，請重複上述步驟（間隔 30-60 秒即可）。	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
使用完藥物後務必漱口	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
當計數視窗顯示 "000" 時，就一定要換新。此後任何按壓所噴出的藥量可能無法給予病患完整劑量。	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
清潔：以乾布、面紙，或棉布將嘴嘴與塑膠外殼之內外擦拭乾	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否

	前測	後測
Accuhaler	72%	95%
Evohaler	61%	96%
Turbuhaler	78%	96%
Spiolto	63%	94%
Breezhaler	88%	97%
ANORO	80%	98%



**結論：**經由此次翻轉教學來讓學生主動學習討論來提升衛教能力，並讓學生有高的學習滿意度；為持續維持衛教之正確率，經本單位教育委員會討論後，將此教育訓練列入新進人員訓練計畫，定期修訂。

**關鍵字：**翻轉教學(Flip Learning Model)、吸入劑衛教(Education in Inhaled-Medication)

# 比較人工手動肺量計及機械通氣自動測量呼吸淺快指數之信效度

Comparison of Spirometer and Mechanical Ventilation to Measure the Reliability and Validity of the Rapid Shallow Breathing Index

陳怡伶、林庭宇、羅雯鈴、黃雅貞\*

佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院胸腔內科

Hualien Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Hualien, Taiwan

## 摘要

**背景目的：**呼吸淺快指數(Rapid Shallow Breathing Index；RSBI)為呼吸頻率與潮氣容積的比值，廣泛用來預測是否成功脫離呼吸器指標，表示呼吸負荷增加以及病人疲乏的呼吸型態，最早於 1991 年由 Yang 和 Tobin 首先發表提出 RSBI 小於 105 可以成功預測呼吸器脫離成功。隨著呼吸器偵測敏感度提升及管路補償功能發展，降低中斷呼吸器供氣及人為干擾，比較人工手動肺量計(Spirometer)及機械通氣(Mechanical Ventilation)自動測量呼吸淺快指數之信效度。

**方法：**觀察型非介入性研究，在東部慈濟醫學中心內科加護病房進行資料收集。

**收案條件：**(1)年齡>18 歲 (2)氣管內管插管者(3)使用呼吸器 Hamilton G5、Galileo 或 Engström Carestation (4)呼吸衰竭問題獲得改善(5)血液動力學穩定，沒有使用升壓劑或是升壓劑已逐步下調(6)FiO<sub>2</sub><0.4。排除躁動無法配合病患 3 名。

**方法一、傳統肺量計測量步驟：**採半坐臥，抽吸完氣管內管內分泌物，將氣管內管脫離呼吸器接上肺量計，偵測一分鐘，從測量器上獲取每分鐘換氣量(Minute Ventilation；MV)，計算患者胸腔運動一分鐘而測得呼吸頻率(Breath Rate；RR)，潮氣容積(Tidal Volume；TV)計算以 MV 除以 RR 得到平均值，RSBI 計算為 RR 除以 VT 得之。

**方法二、連接機械通氣自動測量：**採半坐臥，抽吸完氣管內管內分泌物，壓力值(Pressure Support；PS)設 0 cmH<sub>2</sub>O，吐氣末正壓(Postive End Expiratory Pressure；PEEP) 設 0 cmH<sub>2</sub>O，FiO<sub>2</sub>：0.21 測試時間 1 分鐘，並記錄呼吸參數及呼吸淺快指數。

以上二種方法重複測試，間隔 2 分鐘。

**結果：**使用組內相關係數(Intraclass Correlation Coefficient；ICC)分析組間的變異和總變異比值，MV：0.67 達到 Good，而 RR、TV、RSI 之 ICC 皆可達到 Excellent 的標準。

Table 1. Intraclass Correlation Coefficient (ICC)

Item	ICC	P-value	Result
MV	0.672	<0.001*	Good
RR	0.931	<0.001*	Excellent
TV	0.835	<0.001*	Excellent
RSBI	0.970	<0.001*	Excellent

**結論：**這項研究比較兩種不同方式測量呼吸淺快指數，結果兩組間沒有顯著差異，信度達好至極佳。臨床發現使用機械通氣自動測量呼吸淺快指數，便於技術操作且節省時間、人力和物料，避免反覆移除氣管內管脫離呼吸器暴露於感染風險，降低病患因機械通氣突然阻斷造成呼吸困難之不適感。

**關鍵字：**呼吸淺快指數 (Rapid Shallow Breathing Index；RSBI)、肺量計(Spirometer)、機械通氣(Mechanical Ventilation)

# 一位支氣管擴張症病人及其外籍照護員衛教之呼吸照護經驗

Respiratory care experience of a bronchiectasis patient and his foreign caregiver

楊秀葳<sup>1</sup>、邱芸貞<sup>1</sup>、林彥甫<sup>2</sup>

童綜合醫院呼吸治療科<sup>1</sup>、童綜合醫院呼吸治療科主任<sup>2</sup>

**目的：**台灣已邁入高齡化社會，老化指數達 95.36%(中華民國內政部，2017)，在傳統觀念上老人大多希望能在家中接受照護，但因台灣社會的家庭結構改變及青壯年比例下降，在照護人力不足情況下，外籍照護員已成為居家照護中的重要角色，面對複雜的疾病外籍照護員多數缺乏照護經驗及對疾病認知的不足，進而影響病人的照護品質，臨床上呼吸治療師在面對語言、文化不同的照顧者應協助提供相關疾病照護訊息及技巧，並減輕因照護知識不足帶來的緊張及擔憂，協助達到改善個案健康問題，使個案獲得良好照護，提升返家照護品質。

## 呼吸治療評估：

個案為 82 歲女性，身高 140 公分，體重 35 公斤，理想體重 42kg，身形顯瘦弱，病史有支氣管擴張症、慢性呼吸衰竭及選擇性免疫球蛋白 M 缺乏，為長期居家非侵襲性呼吸器使用之病患。此次因痰液增多、畏寒、嘔吐、全身無力不適至本院急診，胸部 X 光片顯示雙側肺葉浸潤，經診斷為支氣管擴張症之續發性感染收住院治療，呼吸治療師至病房探視並評估病人，咳嗽聲音微弱，痰液呈現黃綠色且黏稠，呼吸淺快:28 次/分，Borg Scale 為 5 分，聽診雙側呼吸音為 Rhonchi，外籍照護員以生疏的台語加肢體語言(比手劃腳)描述病人因怕痛而拒絕外籍看護人員拍痰。

**問題確立：**1. 呼吸道清除功能失效/痰液滯留。2. 主要照顧者知識缺失/文化及語言障礙。

**呼吸治療措施：**1-1. 與醫師討論後為病人安排每日使用高頻率胸壁震盪，執行過程中病人表示無法承受故將震盪 12Hz 調整為 10Hz，30 分鐘每日 2 次(表一)幫助痰液清除。1-2. 因病人身形瘦弱、咳嗽無力且痰多黏稠，外籍照護人員給予徒手扣擊(Percussion)拍痰時常因疼痛而拒絕，故教導照顧者改使用顫動(Vibration)拍痰方式，減少因叩擊造成的疼痛及不適。1-3. 藉由反覆示範的方式衛教家屬及患者執行肺復原運動，包括：橫膈式及噁嘴式呼吸運動，以利於增加潮氣量緩解呼吸困難症狀，並教導哈氣咳嗽法(Huff techniques)拉長咳嗽之呼氣期使腹肌收縮達到咳嗽的有效性，減輕不必要的疲累。1-4. 依醫囑給予化痰藥物及支氣管擴張劑，並追蹤觀察痰液排出的情況。

2-1. 指導外籍照護員各項照護技術時以反覆多次示範方式並放慢說話速度配合解說。因院內尚無越南語言之衛教單張，故藉由網路資源找到中越雙語對照之衛教單張(圖二)及網路拍痰教學影片提供外籍照護員可重複多次學習拍痰照護技巧。

**結果評估：**個案可每天配合執行肺復原運動，在使用高頻胸壁震盪裝置的同時能有效且不費力的將痰液咳出。於一周後病人主訴呼吸困難情況改善，Borg Scale 由 5 分→2 分，呼吸音呈現 Fine rales，6/13 日追蹤 CXR 雙側肺葉浸潤情況改善。於出院前外籍照護員能正確回覆示範執行顫動(Vibration)拍痰技術協助病人清除痰液，病人對於此呼吸道清潔技術的執行配合度也提高許多。

**結論與討論：**肺炎為支氣管擴張症患者常見的合併症，故呼吸道清潔技術為必要的照護措施，此個案在呼吸治療師的指導下學習到呼吸運動及咳嗽技巧，同時藉由提供外籍照護員中越雙語對照之拍痰衛教單張，及利用網路資源反覆學習方式達到照護技巧的改善。透過此次的照護經驗深刻感受到當衛教者面對不同國籍的衛教對象時，可能面臨語言溝通的困難情形，衛教將必須因應對象及國籍的不同而有所調整，不管是不厭其煩的反覆示範或者是提供有助於學習的工具，這才能藉由衛教達到提升照護者的學習成效，使病人回歸家庭後仍能持續得到良好的照護品質。

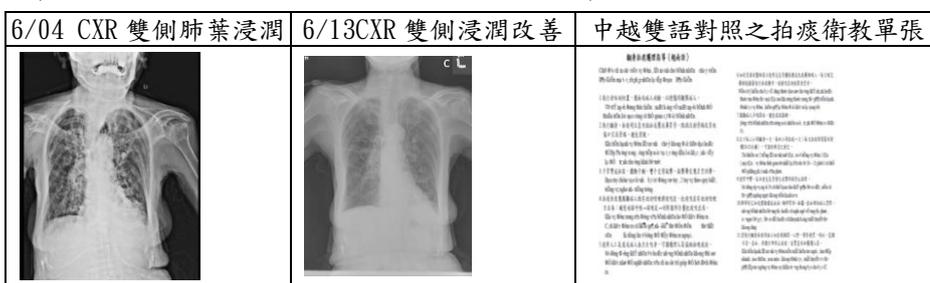
**關鍵字：**肺復原運動(pulmonary rehabilitation)、高頻震盪治療(High Frequency Chest Wall Oscillation Therapy)、外籍照護員(Foreign care worker)、衛教(Teaching)

表一：

日期	6/04	6/06	6/08	6/11	6/13
充氣壓力(Pr)	3→2	2	2	2	2
頻率(Hz)	12Hz→10Hz	10Hz	10Hz	10Hz	10Hz
時間(min)	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘
Borg Scale	5 分	5 分	4 分	3 分	2 分

圖一：

圖二：



通訊作者：邱芸貞 童綜合醫療社團  
法人童綜合醫院呼吸治療科

通訓地址：435 台中市梧棲區臺灣大道八段 699 號

E-mail：[t4291@ms.sltung.com.tw](mailto:t4291@ms.sltung.com.tw)

# 肺炎合併膿胸術後拔管後使用高流量氧氣鼻導管之個案呼吸治療經驗

The Experience Of Respiratory Therapy in a Case Of Pneumonia Combined With Empyema  
Used High-Flow Nasal Cannula Post Extubation

陳力瑜<sup>1</sup>、林奕廷<sup>1</sup>、彭思瑜<sup>1</sup>  
國泰綜合醫院呼吸胸腔科<sup>1</sup>

## 摘要

**個案報告目的：**高流量氧氣鼻導管(High Flow Nasal Cannula, HFNC)以往使用在小兒病人上較多，但近期在成人系統性的使用，以其高達 60L/min 的流量提供充分加熱加濕的醫療氣體，有許多生理效應：解剖死腔的減少、PEEP 效應、吸入氧氣濃度穩定和良好的加濕，在臨床上的使用率逐漸增加。對於痰液量多且自主清除痰液功能不佳，進而產生低血氧情形反覆插管的情形，此時給予適當呼吸支持的 HFNC 是否有所幫助？其使用之時機及優缺點為何？故藉由此個案探討相關呼吸治療問題。

**呼吸治療評估：**病患為 84 歲男性，過去病史:高血壓、慢性阻塞性肺病(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)。此 84 歲男性病患因發燒、全身無力及食慾不振，被送往急診，胸部 X 光及電腦斷層顯示兩側為肺炎合併膿胸，收入本院開刀處置。但於拔管後發生呼吸衰竭問題而重新插管，並在第二次及第三次拔管後考慮使用 HFNC 治療。

**問題確立：**膿胸術後拔管痰液清除失能併發呼吸窘迫的呼吸治療處置。

**呼吸治療措施：**(1)因術後拔管使用傳統氧氣治療設備產生呼吸衰竭情形，於第二次拔管後考慮使用能提供較高呼吸支持之 HFNC，給予高流量氧氣並維持穩定的濕度和溫度。(2)個案因肺炎、痰液量多黏稠、排痰困難且個案長期臥床自主排痰能力不佳，給予化痰藥物吸入治療。(3)逐步調降 HFNC 的設定條件並嘗試使用傳統氧療。

**結果評值：**化痰藥物使用後並積極配合抽痰及姿位引流，個案之肺炎及痰液清除有明顯改善。病人在第二次拔管後使用 HFNC 50 L/min FiO<sub>2</sub> 40%維持血氧穩定，跟第一次拔管使用傳統氧療相比，個案之 CXR 雖無明顯改善，但呼吸較無費力和呼吸功上升情形。於使用 HFNC 三天後即更換為傳統氧療，不過因肺炎加上冠狀動脈疾病，個案於第一次脫離 HFNC 後還是發生呼吸衰竭而重新插管。第三次拔管之後仍使用 HFNC，最後個案在使用 HFNC 八天後因血液氣體皆維持穩定，逐步調降條件至 40L/min 和 FiO<sub>2</sub> 40%後順利脫離 HFNC，而後使用傳統氧療設備後並無再發生低血氧情形，順利出院。

**結論與討論：**雖 HFNC 能幫助加強黏膜纖毛清除痰液，但也需配合照顧者確實執行胸腔物理治療，此也可能是個案於第二次拔管時使用 HFNC 失敗之原因之一。另由於 HFNC 並無絕對的適應症，也未訂定明確的使用頻率、脫離流程等，將此次個案的照顧經驗，提供給各治療師參考，期許之後能有依據實證醫學設計的標準流程，提升整體病人之呼吸治療品質。

**關鍵詞：**肺炎、高流量氧氣鼻導管、拔管後呼吸衰竭

通訊作者：林奕廷 國泰綜合醫院呼吸胸腔科

通訊地址：台北市大安區仁愛路四段280號

E-mail：rtlinyiting13363@gmail.com

# 急性肺栓塞病人使用葉克膜下執行肺保護策略之臨床經驗

Clinical Experience on Application of Lung Protective Strategy in a Patient with Acute Pulmonary Embolism using ECMO

陳誼<sup>1</sup> 李芯妤<sup>2</sup>

臺北醫學大學附設醫院 胸腔內科呼吸治療

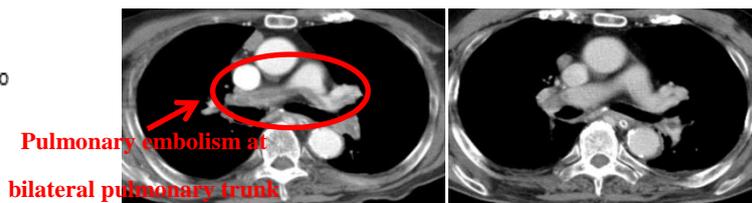
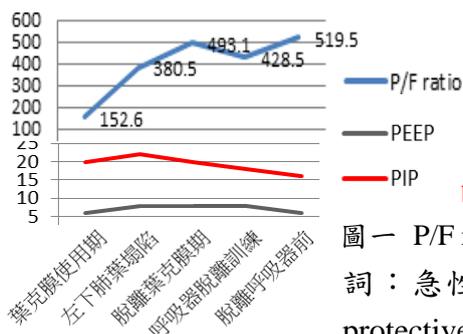
**個案報告目的:**急性肺栓塞為死亡率高達二至三成之急重症疾病，多需呼吸器與葉克膜支持，其角色是在於爭取時間使心肺功能恢復。此類個案在執行肺保護策略時，另須考量呼吸器設定對於心衰竭之影響，避免使用過高的吐氣末正壓導致胸內壓上升。且針對確診肺栓塞的臨床報告較為少見，為相對具特異性照護之病例，藉此案例供經驗分享。

**呼吸治療評估:**個案為 100 歲男性，身高 165 公分，理想體重 59.5 公斤，因呼吸喘、意識改變至急診，經心臟超音波及電腦斷層診斷為急性肺栓塞合併右心衰竭，因低血氧(NRM 15Lpm 下 SpO<sub>2</sub>:86%)給予氣管內管插管及使用呼吸器與葉克膜支持，予以抗凝血藥物治療且於葉克膜使用期間執行肺保護策略，顧及心血管動力學不穩定、痰液量多稠、咳嗽反射弱、胸腔影像學檢查呈現左下肺葉塌陷等呼吸相關問題進行以下處置。

**呼吸問題確立:** 1. 嚴重低血氧 2. 痰液量增加且痰液清除能力下降

**呼吸治療措施與結果評估:** 1. 改善嚴重低血氧：在適當鎮靜劑使用下，以呼吸器與葉克膜提供氧氣支持，執行肺保護策略，設定 PC 模式控制 PIP≤20-25cmH<sub>2</sub>O、PEEP≤10cmH<sub>2</sub>O，避免過高的 PEEP 導致胸內壓上升，Rate≤10bpm、FiO<sub>2</sub>≤40%，允許潮氣容積≥4ml/PBWkg、pH≥7.25、PaO<sub>2</sub>≥55mmHg、SpO<sub>2</sub>≥88%。病程中除了防止肺塌陷，同時避免過度增加胸內壓之下，心血管動力學得以日趨穩定，在入院第七天脫離葉克膜，開始執行呼吸器脫離訓練，第十一天脫離侵襲性呼吸器，於 HFNC FiO<sub>2</sub> 40%使用下 SaO<sub>2</sub> 達到 98.7%。2. 改善痰液問題：以加熱潮濕器提高運送氣體之濕度，並使用化痰藥物與高頻震盪拍痰機降低痰液黏稠度及增加呼吸道纖毛清除效率，確實執行抽痰，使痰液量下降。

**結論與討論:**當肺栓塞引發右心衰竭造成通氣死腔增加與右心室後負荷過大，會出現呼吸急促、低血氧及血液動力學異常，其支持性療法包含葉克膜與呼吸器的介入皆為病程急性期之重要角色。此個案因早期使用葉克膜、抗凝血劑和呼吸器支持，病況獲得良好控制，進而在入院第七天成功脫離葉克膜，第十一天脫離侵襲性呼吸器。期許藉由本臨床經驗分享，醫護人員將更重視此疾病之早期診斷與呼吸照護之重要性。而呼吸治療師應嚴密監測個案肺部機械性改變，配合調整呼吸器設定，在葉克膜使用時期謹守肺保護策略，防止氣胸、肺塌陷及出血性併發症，並避免使用過高的吐氣末正壓加重右心室後負荷，以達到最佳呼吸照護為目標，提升病人存活率。



圖一 P/F ratio、PEEP、PIP 趨勢圖 圖二 肺栓塞治療前後 Chest CT

關鍵詞：急性肺栓塞(acute pulmonary embolism)、肺保護性策略(lung protective strategy)、葉克膜(ECMO)

# 心臟衰竭合併侷限型肺疾病人使用負壓與呼吸運動訓練之照護經驗

Clinical experience on application of negative pressure ventilation and breathing exercise in patient with heart failure combine asthma

高宜安<sup>1</sup> 蔡承男<sup>2</sup>

台北醫學大學附設醫院胸腔內科呼吸治療<sup>1</sup>

## 摘要

**個案報告目的：**個案於兩個月內發生兩次因呼吸困難、喘、二氧化碳滯留之嚴重呼吸衰竭以致氣管內管插管，雖經過呼吸器支持及後續治療後已成功脫離侵襲性呼吸器，但為成功脫離非侵襲性正壓呼吸器與避免反覆呼吸衰竭予病人肺部復原治療與指導，經肺部復原治療後病人成功脫離非侵襲性呼吸器，目前於門診追蹤且未再有呼吸喘或因呼吸衰竭導致入院之紀錄，因此提供此個案之照護經驗以供分享。

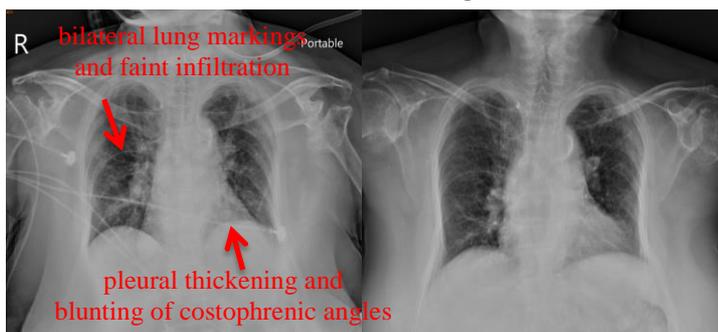
**呼吸治療評估：**此個案為 73 歲女性，BMI 33.7，過去病史為高血壓性及瓣膜性心臟病合併輕度肺動脈高壓，因呼吸困難、喘、四肢水腫於 108 年 6 月 2 日入某地區醫院急診，因呼吸困難、喘、動脈氣體分析呈現二氧化碳滯留予以氣管內管插管轉至本院加護病房治療，胸腔影像學檢查呈現心臟肥大、雙側肺浸潤、橫膈上升，經呼吸器支持及利尿劑給予病況好轉，並於 6 月 3 日調整為壓力支持模式，但因呼吸器脫離指標未通過 (RSBI 137.9, Pimax -60 mmHg/Pemax +92 mmHg)，故於 6 月 12 日拔管使用非侵襲性正壓通氣支持，因前次拔管後予病人自主呼吸訓練有二氧化碳滯留之情形，為能及早脫離非侵襲性正壓呼吸器及避免再次發生呼吸衰竭於脫離期間進行以下處置。

**呼吸問題確立：**因肥胖造成之侷限型肺疾導致肺部擴張不全、呼吸困難、二氧化碳滯留導致嚴重呼吸衰竭、氣管內管插管及反覆入院之問題。

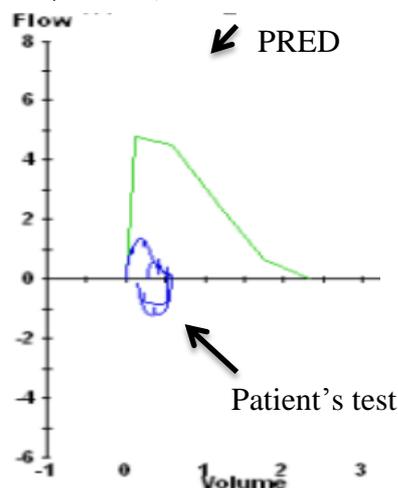
**呼吸治療措施與結果評值：**1. 負壓呼吸輔助：於脫離至出院前每日使用一小時負壓呼吸器 (設定為 IP-25 mmHg/EP+3 mmHg/Rate12 bpm) 以增加肺部擴張，降低非侵襲性正壓呼吸器使用時間 2. 呼吸運動衛教：(1) 噘嘴式呼吸 (Pursed lip breathing) 減少肺部氣體滯積、增加肺活量、降低呼吸做功以緩解喘的情形 (2) 腹式呼吸 (Diaphragmatic breathing) 進行有效肺泡通氣及擴張。經肺復原治療後，個案成功於 6 月 19 日脫離非侵襲性正壓呼吸器並於 6 月 26 日出院且於出院後持續執行呼吸運動進行有效肺泡通氣以利肺部擴張，至今未再有呼吸喘或因呼吸衰竭導致入院之紀錄。

**結論與討論：**協助個案於脫離期間使用負壓呼吸器、執行呼吸運動增加肺部擴張，減緩喘、呼吸費力之情形，使個案成功於拔管後第 8 天脫離非侵襲性正壓呼吸器且養成有效肺泡通氣之呼吸型態以提高生活品質，藉此照護經驗說明肺復原治療之重要性。

**關鍵詞：**心衰竭 (Heart failure)、侷限型肺疾 (Restrictive lung disease)、肺復原 (Lung rehabilitation)、負壓呼吸器 (Negative pressure ventilation)、呼吸運動 (Breathing exercise)



圖一 6/13 拔管後第二天及 6/26 出院當天



圖二 108 年 5 月 13 日肺功能檢查

# 運用團隊資源管理降低外科加護病房非計畫性氣管內管滑脫率

## The Application of Team Resource Management to Reduce the Unplanned Removal Rate of Endotracheal Tubes in Surgical Intensive Care Units

黃雅貞<sup>1</sup>、徐瑋新<sup>1</sup>、羅春蘭<sup>1</sup>、彭淑敏<sup>2</sup>、趙紀硯<sup>2</sup>、何冠進<sup>3</sup>

佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院胸腔內科<sup>1</sup> 護理部<sup>2</sup> 外科加護病房主任<sup>3</sup>

Hualien Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Hualien, Taiwan

### 摘要

**活動主題：**跨團隊資源管理(Team Resource Management；TRM)整合呼吸器脫離流程以降低非計畫性氣管內管移除(Unplanned Extubation；UE)的風險。

**相關資料：**氣管內管的置放會讓病人不適且無法用言語表達，造成醫病間的溝通困難，而發生非計畫性氣管內管移除的傷害，一旦發生將面臨呼吸道損傷、咽喉腫脹、腦部缺氧、甚至緊急插管引發肺炎感染等危險，不僅增加照護上的困難危害病人安全，更延長呼吸器使用時間、加護病房住院時間、總住院天數及增加健保醫療費用的支出等。

**組團動機：**在加護病房高風險、高壓力的環境下，面對瞬息萬變的重症病程，啟動跨領域團隊建立有效溝通、設計精準快速反應的標準處置流程。故組成 I DO 圈，期望能增進跨領域團隊間合和互協、相互補位，提升照護品質。

**選題理由：**運用優先次序矩陣之共識標準法(Criteria Consensus Method；CCM)進行相對權重評價計算，確立議題。2017年外科加護病房非計畫性氣管內管滑脫率為3.2%，遠高於醫學中心平均1.1%，分析其根本原因，以增進醫療人員知識與技能，共同建置氣管內管照護流程，避免病人承受危害之風險，提升照護品質，進而降低醫療成本，增加院方品質信譽。

**現況分析：**花東醫學中心外科系為混合型加護病房，病床數共32床，由一般外暨創傷加護病房及神經外科加護病房各佔15床及17床。2018年1-6月非計畫性氣管內管滑脫率攀升高達4.2%，是迫切需要改善的問題。

**對策實施：**本品管圈依QCC Story判定結果採問題解決型進行活動計畫擬定。

對策一：依氣管內管留置時間進行分類處置

1. 單純手術：下刀時團隊立即確立拔管目標，建立拔管時程，縮短等待拔管評估時間
2. 需重複手術：採多模式止痛治療如Fentanyl、Katamine，降低管路留置的不適感
3. 不可預期置放天數：示範教學正確麻花辮綁法，降低約束使用錯誤率

對策二：滿足病人需要，製作提醒標語卡張貼於團隊互動溝通板，共同關注病人需求

**具體成效：**

1. 非計畫性氣管內管滑脫率由2018年1-6月4.2%降至0.41%，2019年4-6月為0件
2. 平均氣管內管插管天數由2018年1-6月6.1天降至目前維持期平均3.8天
3. 有些醫師擔心傷口恢復不給止痛藥到願意配合開立，病人不用忍痛提升舒適度
4. 物理性約束錯誤率由13.3%改善至11.1%
5. 重新建立鎮定止痛評估流程，修訂氣管內管標準化文件
6. 以雷達圖統計分析圈員在團隊精神、改善手法明顯提升3-3.5分
7. 獲得2019年健康管理競賽潛力獎，提升醫院品質信譽

# 支氣管擴張病人接受肺臟移植手術後呼吸照護

Respiratory Care after Lung Transplantation for Advanced Bronchiectasis

傅惠敏<sup>1</sup> 陳大勝<sup>1</sup> 黃靜芝<sup>1,2</sup> 蕭秀鳳<sup>1,2</sup>

林口長庚醫院呼吸治療科<sup>1</sup> 長庚大學呼吸治療學系<sup>2</sup>

**個案報告目的：**支氣管擴張症，是氣管及支氣管永久性擴張之疾病。伴隨氣道擴張和支氣管壁增厚，出現慢性咳嗽和大量黏稠的痰液，需要長期藥物治療和肺部復原治療，以達痰液清除，控制感染減少炎症發生；一旦藥物治療失敗，反覆性肺部感染或肺膿瘍，造成死亡的主要原因。因此，肺移植手術是治療末期支氣管擴張症的最後方法。手術中大量輸入血液製品，導致輸血相關性肺損傷 (Transfusion-related acute lung injury, TRALI)。目前尚無實證證明 TRALI 對原發性移植物功能障礙 (primary graft dysfunction, PGD) 的影響程度，而 PGD 是肺移植術後死亡的主要原因。因此，我們藉由此個案提出討論相關呼吸照護。

**呼吸治療評估：**66 歲男性患有末期支氣管擴張症，在家中使用高流速鼻導管氧氣治療，活動時 SpO<sub>2</sub> 下降到 80%；病人由於呼吸衰竭，呼吸做功大造成呼吸肌無力，營養不良(實際體重 45.5Kg 低於理想體重 66.6Kg)，入院接受治療並等待肺移植手術，心臟超音波顯示左心室功能正常 (EF:76%)；但病人咳嗽功能差，黃綠色濃痰不易咳出，雖然每日施行肺復原治療，仍無法維持良好氣道衛生(bronchial hygiene)，給予氣管切開術；直到入院後第 19 天，他接受雙肺移植。手術中，病人出現大出血，緊急輸血包括 PRBC 42U，FFP 28U，platelet 48U，放置 VA ECMO，總失血量 6300cc，追蹤動脈血氧分析(氧氣分壓/吸入氧氣比 P/F ratio 284.8)，送到加護病房，仍出現低血容積休克以 Levophed 維持血壓，呼吸設定為 PCV mode: Inspiratory Pressure 15 cmH<sub>2</sub>O、FiO<sub>2</sub> 60%、PEEP 8 cmH<sub>2</sub>O，動脈血氧分析 ABG: PaO<sub>2</sub> 123.8mmHg (P/F ratio 206.3)，術後 1 小時發生氧合急劇下降，追蹤動脈血氧分析 P/F ratio 192，兩側呼吸聲呈現濕囉音，胸部 X 光呈現兩側肺浸潤，中心靜脈壓平均為 10-14 mmHg，無左心衰竭現象。

**問題確立/導因：**低血氧性呼吸衰竭/輸血相關之急性肺損傷 (TRALI)。

**呼吸治療措施：**此個案輸血後 1 小時內出現低血氧、P/F ratio 由 284.8 下降至 192，低血壓，胸部 X 光呈現兩側肺浸潤，診斷為輸血相關之急性肺損傷，同時肺臟移植後 PGD 分級已達第三級；調整呼吸器設定，依肺保護策略以維持肺泡擴張，避免進一步肺部損傷。個案呼吸器設定為 PCV mode: Inspiratory Pressure 14 cmH<sub>2</sub>O、FiO<sub>2</sub> 90%、PEEP 8 cmH<sub>2</sub>O，第二天後，呼吸器 FiO<sub>2</sub> 調降至 40%、PEEP 8 cmH<sub>2</sub>O、ABG: PaO<sub>2</sub> 128 mmHg、P/F ratio 320。

**結果評值：**個案經肺保護策略第三天後，胸部 X 光兩側肺浸潤改善，無呼吸窘迫症狀，P/F 可達 397.8。第 6 天 P/F 可達 447.8 開始嘗試自發性呼吸測試，檢測呼吸脫離指標為 Pi MAX: -51 cmH<sub>2</sub>O、VT:395 ml、VE:9.1 Lpm、RR:23 bpm、RSI:58，以高流速 T-mask 成功脫離呼吸器。

**結論與討論：**文獻指出 TRALI 在輸血後 6 小時內出現非心因性肺水腫的急性肺部損傷，特別影響肺臟移植之移植物功能造成嚴重 PGD，及早適當的呼吸照護處置，才可避免發生致命的合併症發生，儘早回復生活品質。

**關鍵詞：**輸血相關之急性肺損傷(Transfusion-related acute lung injury)、肺臟移植(lung transplantation)、肺保護策略(lung protective strategy)

# 使用氣道壓力釋放通氣模式於急性呼吸窘迫症候群個案之照護經驗

Experience of Using Airway Pressure Release Ventilation Mode  
on Patient with Acute Respiratory Distress Syndrome

何恭綾<sup>1</sup>

臺北醫學大學附設醫院胸腔內科呼吸治療組<sup>1</sup>

**目的：**急性呼吸窘迫症候群(ARDS)在加護病房的盛行率約 10% (Bellani G et al.,2016)，其臨床表現常可見到難以治療的低血氧及肺部非均勻性病灶，因而增加呼吸治療師對於呼吸器設定的困難度，2012 年柏林定義更指出嚴重急性呼吸窘迫症候群的死亡率可高達 45%。藉由此個案分享早期使用氣道壓力釋放通氣模式(APRV mode)於重度急性呼吸窘迫症候群的病患，避免使用葉克膜並且成功脫離呼吸器的照護經驗。

**呼吸治療評估：**個案為 39 歲男性、無過去病史、身高 173 公分，因胸痛持續 4 天前來急診並有發燒、呼吸喘、咳嗽有黃稠痰及休克情形，無氧氣治療的情況下 SpO<sub>2</sub>:80%，CXR 顯示雙側肺實質化浸潤，因急性呼吸衰竭予以插管使用呼吸器，使用氣道壓力釋放通氣模式並設定：1.P low:0cmH<sub>2</sub>O、T low:維持吐氣氣流在尖峰吐氣流速的 25~75%

2.P high 視 PaO<sub>2</sub> 及 PaCO<sub>2</sub> 調整，並確保尖峰氣道壓(PIP)≤30 cmH<sub>2</sub>O 3.T high 調整至 I:E≥4:1 且維持 RR:8~12/min，再視 ABG 的 PaCO<sub>2</sub> 及 PH 調整，維持 PH≥7.3。使用一天後的 P/F ratio 即有改善(如表 1)、七天後 CXR 顯示雙側肺浸潤改善(如圖 1)並成功脫離至壓力控制型模式，個案於呼吸器使用第 14 天時成功拔管，住院第 24 天順利出院。

**問題確立：**1.低血氧型呼吸衰竭：因侵襲性肺炎鏈球菌感染導致雙側瀰漫性肺炎，使 V/Q mismatch、肺內分流增加而產生嚴重低血氧 2.雙側肺炎且痰液清除困難：因雙側肺炎且使用鎮靜劑，使個案有多量黃稠痰不易咳出、肺部不易擴張及肺炎情況惡化。

**呼吸治療措施：**1.使用 APRV 模式、調整 P high 及控制 I:E≥4:1 以提高平均氣道壓、再下調 FiO<sub>2</sub>，並保持 SpO<sub>2</sub>≥88~90%。2-1.執行胸腔物理治療：給予 Bisolvon inhalation 降低痰液黏稠度、Q2h 翻身拍痰及抽痰 2-2.使用潮濕加熱器維持呼吸道纖毛清除痰液功能、排空呼吸器管路積水及床頭抬高 30 度盡可能避免呼吸器相關肺炎 2-3.拔管後使用負壓呼吸器幫助肺擴張並教導個案咳痰技巧，提升痰液清除能力。

**結果評值：**1.使用 APRV 模式後，P/F ratio 由 64.1 提高至 175.8 並能盡快調降 FiO<sub>2</sub>(如表 1)。

2.痰液量/色/質由多黃稠變為中黃褐稀，CXR 雙側肺浸潤改善且拔管後使用負壓呼吸器肺擴張較佳(如圖 1)。

**結論與討論：**氣道壓力釋放通氣模式(APRV mode)與傳統模式相比，因延長高壓期而能以較低的尖峰氣道壓達到高平均氣道壓力，且能降低肺泡重複開合的次數而減少因機械通氣導致的肺損傷(VILI)(Ehab G Daoud et al.,2012)。本個案於早期使用 APRV mode 並成功於兩週後拔管，雖然目前對於 APRV mode 的設定尚無準則，未來遇到嚴重低血氧的病患，呼吸治療師仍可依 ABG 及臨床變化嘗試找出適合的設定。

圖 1：住院期間 CXR 變化

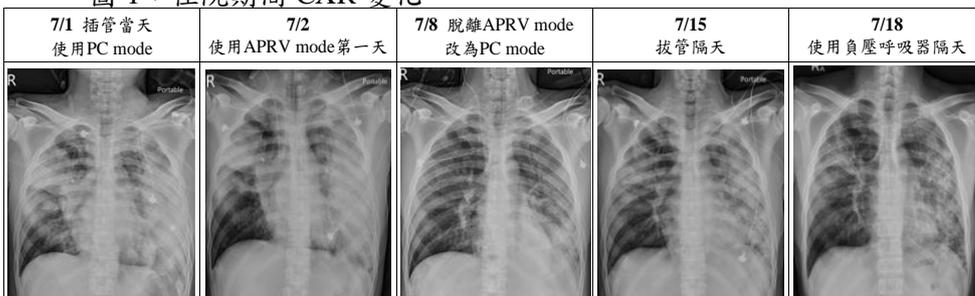


表 1：

呼吸器使用天數	FiO <sub>2</sub> (%)	P/F ratio
第 1 天 (PC mode)	100	64.1
第 2 天 (APRV mode)	80	175.8
第 8 天 (APRV mode)	40	223.3
第 9 天 (PC mode)	40	193.5
第 14 天 (拔管使用 LVN Mask)	40	261.8

**關鍵詞：**氣道壓力釋放通氣模式(airway pressure release ventilation)、急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome)、侵襲性肺炎鏈球菌感染症(invasive pneumococcal disease)

# 氣道壓力釋放通氣早期應用於急性呼吸窘迫症候群

Early Application of Airway Pressure Release Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome

趙保宣<sup>1</sup>

成大醫院 胸腔內科呼吸治療室<sup>1</sup>

## 摘要

**目的：**在急性呼吸窘迫症候群的動物實驗中，相較於低潮氣容積通氣，氣到壓力釋放通氣更能有效的改善肺泡再擴張、增加氧合與氣體交換以及減少肺損傷，但還沒有足夠證據能確立對人體也有效，因此想藉由此個案來探討成效。

**呼吸治療評估：**病人為 67 歲男性，因流感症狀入院，因呼吸不適，在使用 NRM 的情況下 PaO<sub>2</sub>：55mmHg，胸部 CXR 顯示雙側肺浸潤(如圖一)，予插管治療，以急性呼吸窘迫症候群為診斷進行治療。

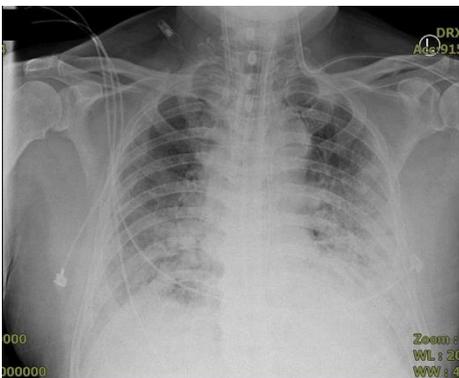
**問題確立：**急性呼吸窘迫症候群導致低血氧以及肺部病變。

**呼吸治療措施：**先在侵襲性正壓通氣 VCV 模式下，以病人的理想潮氣容積 6ml/kg，計算出適當的高原壓，呼吸道阻力以及靜態順應性，再設定 APRV 模式的 P high(VCV 算出的高原壓，要小於 30cmH<sub>2</sub>O)，P low：5cmH<sub>2</sub>O，T low：1~1.5 個時間常數，呼吸速率：10~14f/min，氧氣濃度依病人臨床氧合情況調整(PaO<sub>2</sub>>55mmHg or SpO<sub>2</sub>>88%)，除非病人過度躁動否則無須給予鎮靜劑(RASS：-2~0)，每天逐漸將 P high 下調 2cmH<sub>2</sub>O，若 P high：20cmH<sub>2</sub>O，FiO<sub>2</sub>：40%，即可嘗試脫離呼吸器至拔管。

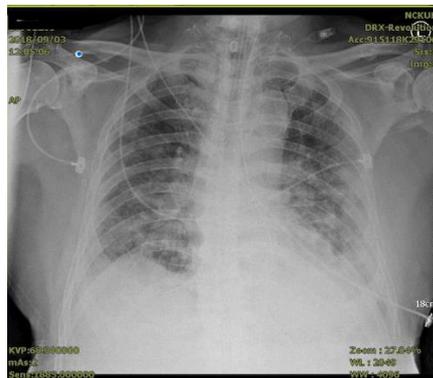
**結果評值：**此個案因低血氧以及肺浸潤而插管治療，過程中顯少有情緒躁動不適而不需要使用高濃度鎮靜劑，能夠好好配合呼吸器，在病情慢慢獲得控制下，血中氧氣濃度與胸部 CXR 都漸漸好轉(如圖二)，呼吸器條件慢慢調降，最後成功拔管脫離呼吸器。

**結論與討論：**在病人呼吸做功不大，血液動力學尚且穩定的情況下，若為了改善血氧情況，早期介入 APRV 模式，能夠減少使用肌肉鬆弛劑的機會以避免其造成的副作用。

**關鍵詞：**ARDS，APRV



圖一. 剛插管，APRV 模式治療前



圖二. APRV 模式治療後

# 支氣管鏡改善使用呼吸器病人出現之肺塌陷的效果

Effect of Bronchoscopy in Mechanical Ventilation Patients with Lung Atelectasis

陳映維<sup>1</sup>

台北醫學大學附設醫院呼吸治療<sup>1</sup>

一、呼吸治療問題與PICO確立：因肺炎合併呼吸衰竭放置氣管內管，使用呼吸器及胸腔物理治療後，胸部X光肺浸潤及塌陷難以改善導致呼吸器延長脫離時，介入支氣管鏡檢查後，胸部X光獲得改善，試分析在使用呼吸器且肺塌陷(atelectasis)或肺實變(consolidation)的病人，介入支氣管鏡檢查，能否有效改善胸部X光及臨床表徵。

P(病人)	呼吸器病人且有肺塌陷	C(對照)	一般呼吸相關治療
I(介入)	支氣管鏡檢查	O(結果)	胸部X光之改善或呼吸相關參數進步

二、文章搜尋步驟：文獻檢索以PICO設立關鍵字，利用MeSH term集合同義字，再以布林邏輯組合 Pulmonary atelectasis OR Pneumonia OR Mechanical ventilator AND Bronchoscopy AND Treatment Outcome，在Cochrane library、PubMed 兩個資料庫搜尋，限制近五年內研究。Cochrane library有四篇、PubMed有卅九篇，詳閱內容後，最終選取一篇cohort study及一篇RCT進行討論。

The screenshot shows the Cochrane Library Advanced Search interface. It includes a search bar with the query: MeSH descriptor: [Pulmonary Atelectasis] explode all trees OR MeSH descriptor: [Pneumonia] explode all trees AND MeSH descriptor: [Bronchoscopy] explode all trees AND MeSH descriptor: [Treatment Outcome] explode all trees AND MeSH descriptor: [Ventilators, Mechanical] explode all trees. The results show 4 trials matching the search criteria.

## 三、文獻整理：

- 在Smeijsters等人的世代研究中追蹤四年內加護病房裡，收集在執行一般抽痰、吸藥、胸腔物理治療三天後，肺塌陷仍無改善而進行的101次支氣管鏡檢查，比較其呼吸生理參數、血液氣體分析、胸部X光的改變，結果顯示96%的胸部X光獲得改善，且在針對呼吸器病人的分析裡顯示：氧合指數、二氧化碳分壓、driving pressure與肺部順應性也都有顯著改善(p<0.05)且可達24小時。<sup>2</sup>
- Qiao等人共收案82位插管病人，隨機分成對照組及控制組：每天一次支氣管鏡抽痰與沖洗，透過開始呼吸訓練的時間點及定義的肺部感染改善點去分析差異，結果顯示在較低的呼吸器使用與住院天數有顯著差異(p<0.05)、在呼吸器相關肺炎與拔管失敗率則無顯著差異，且透過支氣管鏡能直接看到痰液位置，肺部改善較快。<sup>1</sup>

四、呼吸治療反思與臨床應用：插管病人透過呼吸治療處置，包括：抽痰、吸藥、胸腔物理治療、肺擴張運動，臨床上還是會出現難以改善的肺塌陷，其極大原因在於排除異物或病變後，可能仍有濃稠痰液的堆積或阻塞支氣管，透過文獻查證我們得知，利用支氣管鏡可以較精確找到痰液位置並直接抽吸，且範圍可達第二至第三支氣管分支，胸部X光的進步不但可以改善氧合及通氣，效果至少可維持24小時，並且可再合併加強其他呼吸相關治療與呼吸器調整，也能即早脫離呼吸器，並降低住院天數。

## 五、參考文獻：

1. Qiao Z. H., Yu J. H., Yu K., & Zhang M., (2018). The benefit of daily sputum suction via bronchoscopy in patients of chronic obstructive pulmonary disease with ventilators a randomized controlled trial. *Medicine*, 97, 31-36.
2. Smeijsters K. M. G., Bijkerk R. M., Daniels J. M. A. D., Ven P. M., Girbes A. R. J., Heunks L. M. A.,...& Tuinman P. R. (2018). Effect of bronchoscopy on gas exchange and respiratory mechanics in critically ill patients with atelectasis: an observational cohort Study. *Frontiers in Medicine*, 5, 301-8.

關鍵字：支氣管鏡、呼吸治療、肺塌陷、呼吸器

# 使用高流量鼻導管預防拔管後呼吸衰竭之照護經驗

Using High Flow Nasal Cannula to Prevent Post Extubation Respiratory Failure: A case report

周芯合<sup>1</sup>

Taipei Medical University Hospital Respiratory Therapy of Chest<sup>1</sup>

## Abstract

**Propose:** Mechanical ventilation usually applies to patients with different etiologies. However, it may be a big issue while weaning ventilator and extubation. There are three noninvasive methods to increase oxygenation after extubation: conventional oxygen therapy, High flow nasal cannula (HFNC) oxygen therapy, and noninvasive ventilation (NIV). We are interested in how HFNC works in prevention of post-extubation failure by oxygenation and ventilation support.

**Patient data and admission:** This is a 77 years old women with old history of arrhythmia (atrial fibrillation) and transient ischemic attack, this time suffered from recurrence brain infarction was intubation for surgery under total sedation twice. As condition got more stable, we checked Weaning-Profile: RSBI 68.9, Minute Ventilation 4.7L/min, Tidal Volume 261ml, Respiratory Rate 18bpm, Pimax/Pemax -36/+30cmH<sub>2</sub>O, accessory muscle use was noted. For poor cough function and prolonged ventilator use due to recurrence infarction, we have suggested tracheostomy, but family refused. To prevent post extubation respiratory failure, HFNC was as the bridge use after extubation, and finally successful weaning from ventilator.

**Respiratory problem:** 1. Works of breathing according to prolonged mechanical ventilator use. 2. Poor cough function with sputum clearance problem.

**Treatment:** 1. We advised HFNC using to reduce works of breathing and create positive end expiratory pressure, in addition to prevent post extubation respiratory failure. 2. HFNC deliver heated and humidified gas with accurate FiO<sub>2</sub> which can improve airway system hygiene also mucociliary function. We also kept High Frequency Chest Wall Oscillation (HFCWO) use through the vest during ICU treatment.

**Assessment:** 1. With HFNC using after extubation, patient respiratory rate become more stable and blood gas show normal under HFNC. As HFNC flow rate slowly tapping down, we successful weaning to NC use (Fig. 1). 2. After HFCWO three times a day treatment, lung markings over the bilateral lung fields at CXR mild improve; the characteristic of sputum from sticky-yellowish become less (Fig.2).

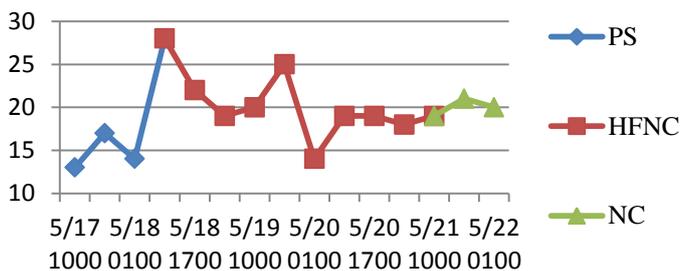


Fig. 1 Respiratory Rate

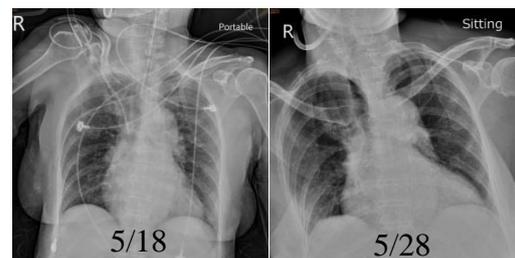


Fig. 2 CXR under HFCWO TID treatment

**Discussion and conclusion:** HFNC delivers a constant flow rate that may cause resistant during expiratory and offer a low level PEEP without change PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio which can improve oxygenation. Also, HFNC intensifies the effectiveness in works of breathing and evaluates the short-term effects on reduce PaCO<sub>2</sub> level, which achieved by a washout of the respiratory tract and a functional reduction in dead space. With the experience of this case, HFNC offer not only oxygenation and ventilation support, but also airway hygiene improvement might be a way for prolong ventilator weaning.

**Keywords:** High Flow Nasal Cannula, Extubation, Respiratory Failure

# 急性呼吸窘迫症候群患者使用氣道壓力釋放通氣及葉克膜之呼吸照護經驗

Respiratory Care of Airway Pressure Release Ventilation during Extracorporeal Membrane Oxygenation in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome.

黎承儒<sup>1</sup> 魏靖亭<sup>1</sup>  
敏盛醫院呼吸治療室<sup>1</sup>

## 個案報告摘要

**目的：**急性呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS)在加護病房的發生率約有 10.4%，大多數嚴重的患者死亡率可達 46.1%。葉克膜(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)為目前臨床治療方式之一，而在使用葉克膜的過程中，呼吸器的設定則使用肺保護策略。此個案在照護過程中選擇氣道壓力釋放通氣(Airway Pressure Release Ventilation, APRV)來改善通氣灌流失衡(V/Q mismatch)，進而提高氧合及防止肺部塌陷。藉此個案之呼吸照護經驗，提供未來治療同類患者時策略的參考。

**呼吸治療評估：**此個案為 69 歲女性，無慢性及重大疾病。此次因呼吸困難、喘、發燒、食慾下降至外院急診求治，胸部影像顯示兩側肺浸潤，A 型流感快篩結果為陽性。入外院加護病房隔離並使用克流感治療，當日因敗血性休克及急性呼吸衰竭併低血氧插管使用呼吸器，因頑固性低血氧(P/F ratio <100)建議置入靜脈-靜脈葉克膜(V-V ECMO)，術後即由他院外接轉入本院加護病房。

**問題確立：**1. 通氣灌流失衡；2. 低血氧；3. 痰液清除功能缺損

**呼吸治療措施：**使用氣道壓力釋放通氣並依動脈血液氣體分析及胸腔放射影像調整呼吸器設定，改善通氣灌流失衡、防止肺塌陷與減少肺損傷發生；以葉克膜維持氧合。

**結果評值：**由壓力控制模式改為使用 APRV— $P_{high}$ : 26 cmH<sub>2</sub>O、 $T_{high}$ : 4 秒； $P_{low}$ : 3 cmH<sub>2</sub>O、 $T_{low}$ : 1 秒、 $FiO_2$ : 40%。ABG 分析 PaO<sub>2</sub> 130.2 mmHg、P/F ratio 325.5。使用呼吸器第 14 天關閉 ECMO 並將呼吸器模式改為 PCV: 20 cmH<sub>2</sub>O、PEEP: 15 cmH<sub>2</sub>O、 $FiO_2$ : 50%。第 22 天時撤除 ECMO 並開始脫離呼吸器訓練，調整呼吸器為壓力支持—PS: 18 cmH<sub>2</sub>O、PEEP: 8 cmH<sub>2</sub>O、 $FiO_2$ : 35%。第 30 天測得脫離指標 RSBI: 130、MIP: -32、MEP: 28、氣囊漏氣測試大於 130 毫升，評估後移除人工氣道。拔

管後因淺快呼吸使用非侵襲性陽壓呼吸器，與氧氣面罩交替使用並訓練減少非侵襲性陽壓呼吸器使用時間至脫離成功。

**結論與討論：**此個案在使用 ECMO 的過程中使用 APRV，藉此來預防因呼吸器造成之肺損傷以及

避免肺塌陷。設定以  $P_{high}$  不超過 35 cmH<sub>2</sub>O，由 PCV 轉為 APRV 時可以利用其高原壓力來設定  $P_{high}$ ； $T_{high}$  則可達四至六秒，上述兩項參數設定以適當的每分鐘通氣量為目標。 $P_{low}$  與  $T_{low}$  一般較短，依據 ABG 中二氧化碳分壓做調整。文獻指出 APRV 模式下吐氣閥可容許病人自呼，在可提高 MAP 的情況下同時具有自呼的優點，改善肺依賴區域(dependent lung regions)的通氣灌流匹配程度，並且可減少鎮定劑與神經肌肉阻斷劑之用量。

**關鍵詞：**急性呼吸窘迫症候群(ARDS)、氣道壓力釋放通氣模式(APRV)、葉克膜(ECMO)

使用天數	Day 1	Day 14	Day 22	Day 30	Day 37
Mode	APRV	PCV	PSV	BiPAP	DC
$FiO_2$	40%	50%	35%	10L/M	BiPAP
Pressure	$P_{high}$ 26, $T_{high}$ 4	20	18	18	
PEEP	$P_{low}$ 3, $T_{low}$ 1	15	8	8	N-C
PIP/MAP	26/21	35/20	-/12	-/-	3L/M
P/F ratio	325.5	400	394	-	
CXR					

# 肺塌陷病人使用負壓呼吸器在肺復原的治療成效

Therapeutic effect of negative pressure ventilation apparatus on lung recovery  
in patients with lung collapse

簡大程<sup>1</sup>

## Taipei Medical University Hospital Respiratory therapy

**Background:** Iron lung is a kind of negative pressure ventilation (NPV) been invented in 1928 , was used between 1930 to 1950 to help polio patients who were unable to breathe. Biphasic cuirass ventilator was advanced model of iron lung.

**Purpose:** explore the therapeutic of NPV on lung recovery in patients with lung collapse

**Literature search:** RCTs of biphasic cuirass ventilator or negative pressure ventilation were identified through electronic searches. We searched Respiratory research, Thorax, Medicine, JECM, American Journal, Critical care, PLOS ONE, Journal of Anesthesia. We did not restrict our base searched on language or year of publication excluded case report and animal studies.

**Methods:** 36 patients with restrictive lung disease enrolled for a 12-week rehabilitation program. During this program, half of them received regular sessions of exercise training (using a ramp 10, 15, or 20 protocol, The load was increased every minute by 10, 15, or 20 Watts, respectively, in such a way that patients could reach their maximal workload within 10 minutes, maximal workload in Watts at maximal performance was taken for analysis. 40–60% of the maximal workload was used as the intensity of training) under NPV(control + sign model delivered by  $-20$  cmH<sub>2</sub>O delivery pressure and  $+3$  cmH<sub>2</sub>O base pressure, 12 cycles per minute, inspiratory time to expiratory time (I/E) ratio 2.5), whilst the 18 others did not.

**Results:** All patients in the NPV-exercise group were able to tolerate and completed the program. The between group differences were significantly better in the NPV-exercise group in changes of 6 minute walking distance (6MWD) and St George Score. At the end of 12 weeks, patients in the NPV-exercise group had an increase in 6MWD by  $34.1 \pm 12.7$  m( $P=0.016$ ), In contrast, patients in the control group had a trend of a decrease by  $32.5 \pm 17.5$  m. The improvement in 6MWD in the NPV-exercise group was accompanied by an improvement in resting dyspnea sensation as determined by the modified Borg scale ( $P=0.049$ ), In contrast, there was no change in Borg scale in the control group. In the NPV-exercise group after 12 weeks of training, FVC improved by  $53.3 \pm 26.8$  ml ( $P=0.029$ ), and FEV1 improved by  $50.0 \pm 21.0$  ml ( $P=0.029$ ), In contrast, pulmonary function did not change in the control group. The use of biphasic cuirass ventilator is common in pulmonary rehabilitation to improve lung expansion in patients. We found improved in 6 minute walking distance, improve in quality of life, reduce exacerbation, reduce hospitalization rate, improve in maximum inspiratory pressure, and increase in minute ventilation and tidal volume.

**References:** Ho, S., Lin, H., Kuo, H., Chen, L., Sheng, T., Jao, W., Wang, C. and Lee, K. (2013). Exercise training with negative pressure ventilation improves exercise capacity in patients with severe restrictive lung disease: a prospective controlled study. *Respiratory Research*, 14(1), p.22.

# 早產兒先天性腎功能不全合併肺水腫及呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗

## Respiratory Care Experience In Congenital Renal Failure With Pulmonary Edema And Respiratory Distress Syndrome In Premature Infants

謝明璋、曾美華、郭姿子  
義大醫院呼吸治療科

### 個案報告目的

新生兒在出生前、出生時、及出生後所存在的各種致病因素，均可引起其患上急性腎功能衰竭，腎衰竭導致肺水腫、呼吸窘迫症候群發生。當小兒重症加護病房團隊積極進行腹膜透析治療時，面對肺水腫、肺動脈高壓及呼吸窘迫症候群，改善其呼吸窘迫的呼吸照護經驗是值得跟大家分享，並希望在日後小兒呼吸照護技巧更加純熟。

### 呼吸治療評估

病嬰為 33 週加 2 天早產兒，體重 2035g，Apgar score 6 轉 8 分，於外院出生，出生後第 7 天沒有尿液排除，抽血檢驗顯示 BUN 18.2mg/dL、Creatinine 2.67 mg/dL，體內水分滯留，導致肺水腫，開始出現呼吸窘迫之症狀，通知本院外接，外接前已先建立呼吸道給予插管處置，胸部 X 光呈現肺水腫，抽痰抽出大量血痰，典型肺水腫之併發症之一，肺部出血情況嚴重，經氣管內管給予 Epinephrine 止血。心臟超音波顯示肺動脈高壓，給予吸入性一氧化氮(iNO)10 ppm。壓力型控制通氣(pressure control)無法提昇血氧飽合度，故採用高頻呼吸器(HFO+VG)。並進行腹膜透析術，將體內多餘水分及毒素排除。

**問題確立：**1.肺水腫導致氣體交換功能障礙 2.肺動脈高壓造成低血氧

### 呼吸治療措施

- 1.使用腹膜透析(Peritoneal dialysis)將體內水份及毒素排除。
- 2.高頻震盪容積保證模式(HFOV+Volume Guarantee;VG)：以增加平均氣道壓力 (MAP)，改善通氣與血流的比例，撐開外限制型肺部，增加氧合；併用 Volume Guarantee 更是避免 Volume trama 同時矯正高 PaCO<sub>2</sub>。
- 3.促進肺血管平滑肌擴張，以降低肺血管阻力：(1)使用吸入性一氧化氮(iNO)
- 4.鎮靜藥物(fentanyl、morphine pump):降低個案躁動程度，以減少呼吸作功。

### 結果評值

病嬰於 Pressure Control、FiO<sub>2</sub>100%的動脈血液氣體分析為低血氧且嚴重代謝及呼吸性酸中毒(PH7.142/ PaO<sub>2</sub>53.8/ PaCO<sub>2</sub> 53.8/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>18.0/BE-10.4)，開始進行腹膜透析，並將呼吸器模式轉換成 HFO+VG，MAP 撐開肺水腫之肺部，改善通氣與血流比例。針對肺動脈高壓部分，給予 iNO 10ppm，動脈血氣體分析逐漸改善，PaO<sub>2</sub> 維持在大於 80mmHg，PaCO<sub>2</sub> 30~35mmHg，於加護病房第 11 天成功拔管，NCPAP 使用。

### 結論與討論

即早給予小潮氣量通氣、較大平均氣道壓力(MAP)，能有效提高氧合，避免肺損傷。臨床注意肺高壓表徵，文獻建議吸入性一氧化氮治療，選擇性擴張肺部血管，降低血管阻力，進而降低右至左分流，氧合明顯改善。但此病嬰腎功能不全是不可逆，需靠腹膜透析方式，但是容易造成腹膜感染，如何避免此感染腹膜炎引發後續之敗血性休克，增加脫離呼吸器難度，是加護病房團隊值得思考的課題之一。

**關鍵字：**先天性腎功能不全(Congenital Renal Insufficiency)、肺水腫(Pulmonary Edema)

# 藥物過敏合併心因性休克使用葉克膜的呼吸照護經驗

Respiratory Care of Drug Allergy Complicated with Cardiogenic Shock use ECMO

丁虹今<sup>1</sup> 黃嘉逸<sup>1</sup>

彰化基督教醫院成人呼吸治療組<sup>1</sup>

## 摘要

**目的：**藥物過敏為身體的免疫系統對某特定藥物產生的強烈免疫反應。輕則紅、腫、熱，癢等局部反應，重則呼吸道黏膜腫脹導致呼吸困難，血壓下降引起過敏性休克(Anaphylactic shock)。本個案是因藥物過敏性休克造成急性低氧性呼吸衰竭，合併心因性休克，及時使用葉克膜(V-A ECMO)，搭配低驅動壓力(小於 15cm H<sub>2</sub>O)之肺保護策略，減少肺損傷之照護經驗分享。

**呼吸治療評估：**本個案為 34 歲女性，無任何慢性病史，但過去病史曾對非類固醇消炎止痛藥(NSAIDs)和普拿疼(Panadol)有藥物過敏的紀錄。此次因左踝痛、頭痛、頭暈至雲基求診，CXR 及頭部電腦斷層無任何異常，因此給予可待因(Codeine)止痛，四小時後，病人意識改變，呼吸困難，血壓下降，因低氧性呼吸衰竭，立即插管使用呼吸器轉入本院繼續治療。為排除心肌炎進行心導管，結果正常，但術中已使用升壓劑在血壓持續低下使用葉克膜(V-A ECMO)，診斷為急性心臟衰竭。CXR 雙側肺浸潤，呼吸器設定使用低驅動壓力之肺保護策略。之後因心臟功能自 EF9% 回復到 21%，順利於 8 天後拔除葉克膜。但意識在停止鎮靜藥物後仍未回復，追蹤腦部電腦斷層和核磁共振發現枕葉出血，會診神外醫師表示預後不佳、建議採用內科支持性治療。因困難脫離呼吸器下轉至呼吸照護中心，持續進行呼吸器脫離訓練。

**問題確立：**1.急性缺氧性呼吸衰竭 2.低驅動壓力之肺保護策略 3.呼吸道清除功能失效

**呼吸治療措施：**1.個案因藥物過敏導致呼吸道平滑肌收縮的呼吸道阻塞，立即插管維持呼吸道通暢並給予呼吸器支持。2.使用低驅動壓力(小於15cmH<sub>2</sub>O)的肺保護策略能有效減少呼吸器造成的肺損傷(VILI)。3.因放置氣管內管導致痰液清除功能不良，給予兩小時或必要時抽痰，搭配胸腔物理治療，設置人工氣道加濕器，床頭搖高維持30-45度。

**結果評值：**本個案剛開始因缺氧性呼吸衰竭(PaO<sub>2</sub>:76.7,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio:127.8 mmHg，動脈血分析為代謝酸中毒，CXR雙側肺浸潤，插管給予呼吸器支持。合併急性心因性休克使用葉克膜(V-A ECMO)，搭配低驅動壓力(PC小於15cm H<sub>2</sub>O)之肺保護策略；在合理使用抗生素及類固醇下，在使用ECMO及呼吸器的第8天，PaO<sub>2</sub>:132,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio:330 mmHg，CXR雙側浸潤明顯改善，因此拔除ECMO、停止鎮靜藥物使用。但因意識無法回復，檢查發現枕葉出血，雖已於使用呼吸器的第16天開始嘗試脫離呼吸器，但因脫離指數測量(RSI:205，PI/PE:-10/+15cmH<sub>2</sub>O，CLT:0%)，在入院後第18天下轉到呼吸照護中心。經全人跨團隊醫療會議後，家屬因多重因素考量，在呼吸器支持(PSV 10cm H<sub>2</sub>O)下，在第25天拔管，拔管後產生嚴重喘鳴聲，但家屬主張不再重新插管及使用非侵襲性呼吸器，最後採藥物及內科治療，收為安寧共照。

**結論與討論：**現今對於藥物過敏的治療，就是及早發現給予緊急注射 Epinephrine。但本個案雖及時治療但仍進展至多重器官衰竭，雖然在最後有拔除氣管內管，但過敏造成的呼吸道阻塞現象依然存在，應持續給予 Epinephrine 和類固醇消腫，並氣切維持氣道暢通。而當病人已開始使用葉克膜(V-A ECMO)下，呼吸器應搭配低驅動壓力(小於 15cm H<sub>2</sub>O)之肺保護策略，減少呼吸器造成的肺損傷(VILI)

**關鍵詞：**過敏性休克(Anaphylactic shock)，低驅動壓力(Low Driving Pressure)，肺保護性通氣策略(Lung Protective Strategy)

# 改善住診病人使用定量吸入器的正確率

Improve the Accuracy of Inpatients Using MDI

王靖儀<sup>1</sup>方瑱珮<sup>1,2</sup>鍾安琪<sup>1</sup>林匯鈞<sup>1</sup>

長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院呼吸治療科<sup>1</sup>

長庚學校財團法人長庚科技大學呼吸照護系<sup>2</sup>

## 專案活動摘要

活動主題：改善住診病人使用定量吸入器的正確率	
機構名稱：嘉義長庚紀念醫院	專案成立時間：民國 107 年 4 月
專案負責人：王靖儀	專案成員：方瑱珮 鍾安琪 王靖儀 林匯鈞
平均年資：15 年	平均年齡：42 歲
所屬單位：呼吸治療科	本期活動期間：107 年 6 月-9 月

**活動主題：**正確使用定量吸入劑直接吸入肺部，藥效能快速發揮，療效顯著，長期使用的病患，能維持血液藥物濃度，全身性副作用少，可緩解症狀並改善生活品質，預防和治療急性發作。呼吸治療師應當擁有指導定量吸入性藥物使用的技能，才能提供患者正確的衛教，而獲得最有效的治療，進而降低病人反覆入院減少醫療成本提升醫療品質。根據上述理由，故成立專案，透過真因分析，確立問題，擬定實施對策。

**提案動機：**COPD 是無法以藥物治癒之疾病，僅能藉由改變生活習慣及長期使用藥物來改善相關症狀，疾病特性為慢性且不可逆，COPD 為 2017 年 65 歲以上老年人口占總人口比率已達到 14.05%，嘉義縣老年人人口占 18.61%居全國之冠。老年人因同時有多重疾病及生理功能老化，造成服藥順從性下降，影響藥物治療成效，如病患又因無法正確使用吸入劑控制病情，易導致症狀惡化，增加反覆入院危險，故引發作此改善的動機。

**探討方法：**病患無法正確操作使用吸入型藥物，導致病情惡化反覆入院率增加。收集期間 107 年 6 月-9 月共 3 個月。實際調查住診病人使用吸入型藥物，平均以 80 歲以上居多佔 50%。初次使用佔 57%，曾接受過指導的佔 90%；自行使用佔 63%，需協助佔 37%。

「病人無法正確使用藥物原因」收集資料中以 1.病患年紀大、視力不佳、易忘記步驟 2.容易有手口不協調 3.無法配合吸氣、閉氣的步驟等 3 項原因佔 76.6%，故以此作為對策實施，利用行為意向模式理論，強調正確使用的好處，並增強使用可控因素及行為意向，改善方法如下(1)由 RT 親自正確指導操作步驟。(2)播放國、台語版操作影片。(3)在吸入型藥物的瓶身貼上放大版的順序數字及標籤。(4)呼吸治療師需交班執行狀況並由當班 RT 親自確認評估使用狀況並教導。(5)利用教學工具反覆教導操作步驟並回覆示教，運用吸藥流速測量器評估病患的吸氣力量是否適用吸入型藥物，並與醫師討論其適用性。(6)遵照醫囑連續評估教導 3 天，若仍無法正確操作執行，則需建議購買輔助器。

**資料分析：**本專案團隊自 107 年 10 月 1 日~11 月 30 日。介入措施實施後，病患正確操作使用吸入型藥物，其正確率由 78%進步到 96%。

**成果表現：**經團隊持續監控且由效果確認及介入措施實施後，病患正確操作使用吸入型藥物之：目標達成率%： $(96\%-78\%)/(90\%-78\%) \times 100\%=150\%$

進步率%： $(96\%-78\%)/78\% \times 100\%=23\%$

通訊作者：方瑱珮

通訊地址：613 嘉義縣朴子市嘉朴路西段 6 號 11 樓

E-mail：pig61210@gmail.com

## 一位血清素症候群病人合併急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗

Respiratory Care Experience for the Serotonin Syndrome with  
Acute Respiratory Distress Syndrome Patient

許雅茹<sup>1</sup>、謝宜靜<sup>2</sup>、趙克耘<sup>1</sup>、蔡亦菱<sup>1</sup>、劉偉倫<sup>3</sup>、\*曾淇璋<sup>1</sup>

天主教輔仁大學附設醫院呼吸治療組<sup>1</sup>、天主教輔仁大學附設醫院藥劑部<sup>2</sup>、天主教輔仁大學附設醫院重症醫學科<sup>3</sup>

### 個案摘要

**目的：**使用肺保護策略(lung protective strategy)治療急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome, ARDS)，可降低呼吸器引起之肺損傷為目前證據等級最高的治療方式，本案介紹一位血清素症候群病人合併 ARDS，在實施肺保護策略未果後，介入肺泡回復術(lung recruitment maneuver, LRM)，也積極協助病人在使用呼吸器過程中復健，運用了呼吸治療相關組合式照護(bundle care)使病人能成功移除氣管內管脫離呼吸器之相關經驗。

**呼吸治療評估：**33歲男性，患有中重度憂鬱症(身高166.5公分，體重預測值60公斤)，此次在家中服用大量不明藥物，因意識改變送至本院急診，查詢雲端藥歷顯示，可能服用的藥物為多種精神抑制藥物(psycholeptics)，如Lithium、Paroxetine、Estazolam、Alprazolam、Brotizolam、Quetiapine，檢驗檢查數據：WBC:15.42  $10^3/uL$ ，CPK:5,157 U/L，CRP:11.94 mg/dL，GOT:112 U/L，GPT:204 U/L，經身體評估檢查後發現患者全身顫抖、出汗、肌陣攣症狀、發燒(40.1°C)、心搏過速(>140 bpm)。因呼吸喘，血氧不穩，動脈血液氣體分析報告為pH: 7.392，PaCO<sub>2</sub>: 36.4 mmHg，PaO<sub>2</sub>: 99.7 mmHg，HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 22.3 mmol/L，P/F ratio: 99.7，病人因呼吸窘迫，胸部X光顯示兩側嚴重肺炎，綜合以上，診斷為血清素症候群合併ARDS，置入氣管內管合併呼吸器支持。

**問題確立：**嚴重低血氧、痰液清除困難、呼吸肌無力。

**呼吸治療措施：**1. 實施肺保護策略。2. 實施LRM。3. 實施藥物吸入性治療。4. 實施胸腔物理治療(VEST)。5. 嘗試脫離呼吸器並協助坐立床沿復健。

**結果評值：**介入措施 5 天後病人臨床表現改善：1. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio: 99.7 → 278、2. Driving pressure: 14 → 7 cmH<sub>2</sub>O、3. Lung compliance: 26 → 39 ml/cmH<sub>2</sub>O、4. Pimax: -28 → -52 cmH<sub>2</sub>O、5. 使用呼吸器 16 天後，順利移除氣管內管並成功脫離。

**結論與討論：**我們運用實證醫學手法搜尋 UpToDate 及 pubmed 等資料庫，發現血清素症候群常會併發嚴重的併發症如 ARDS，需要呼吸治療師積極地介入呼吸照護。此個案雖運用肺保護策略，但臨床上仍未見明顯改善低血氧狀況，同時因使用相對高劑量的鎮靜劑，導致呼吸肌肉萎縮、肺擴張不全、吸入性肺炎及健康狀況失能。故介入 LRM 並於五天後達到了顯著的臨床改善，於適當時機積極介入復建運動，改善病人健康狀況及肌力狀態。此個案運用了呼吸治療組合式照護，經由呼吸治療師積極介入與醫療團隊的努力，最終成功讓個案移除氣管內管並脫離呼吸器，成功出院返家。我們期許分享此個案的照護經驗，突顯呼吸治療師在照護此類病人的重要性。

**關鍵詞：**血清素症候群(serotonin syndrome)、急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome)

# 氣喘醫療給付改善方案指標改善專案

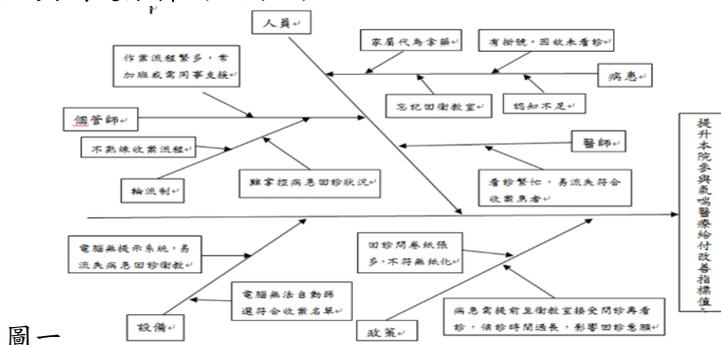
Asthma medical payment improvement program indicator improvement project

孫雅紋 許淑斐 袁蕙蘭 黃家棋

高雄市立小港醫院(委託高雄醫學大學經營) 呼吸治療小組

- 一、**主題**：提升本院氣喘醫療給付改善指標值及氣喘個案回診率。
- 二、**相關資料**：衛生福利部中央健康保險署於2001年11月開始推動「全民健康保險氣喘醫療給付改善方案試辦計劃」，希望藉由支付制度的設計方式，導入提升氣喘照護品質的誘因，鼓勵醫護人員以醫療團隊的方式，給予患者完整且正確的資訊，增加患者自我照護的能力，並且提供病人連續且完整的照護模式，以減少急症及併發症的發生(中央健康保險署，2007)，亦能有助整體醫療費用的降低。
- 三、**提案動機**：本院自105年2月加入中央健康保險署氣喘改善方案，指標值(8~15%)皆低於高雄區指標(19.93%)和全國指標值(25.52%)，為改善指標值和提升病患照護品質，提出改善方案。

## 四、現況與問題分析 (如圖一)



圖一

## 五、探討方法：

1. 氣喘個案專責制：自107年3月份以固定個案管理師協助收案、追蹤管理及衛教服務。
2. 經醫師診斷符合收案病患並配合收案，個案專責制主動引導病人至衛教室收案與相關衛教。
3. 年紀較大患者易或沒注意提醒海報而忘記回衛教室，個案專責制隨時注意診間患者報到狀況，適度引導避免遺漏氣喘個案回診。
4. 個案專責制主動電話關心未回診患者，並提醒患者下次回診時間。

## 六、成果表現：執行成效如下：

自107年3月起採個案專責制後，看診前先搜尋可收案名單提醒醫師並協助收案，看診期間隨時注意病患報到狀況，避免遺漏回診，主動關心未掛號回診個案並協助掛號，在醫師配合收案下，107年3月至今每月新收案及階段回診量均有增加趨勢。

經中央健康保險署載下指標值至106年第四季之指標皆低於全國和高雄區指標值，於107年第二季指標(21.78%)達高雄區指標(20.09%)，107年第三季指標(21.25%)達高雄區指標(21.11%)，

107年第四季指標更提升至25.9%，如圖二。目前本方案經過改善流程，已獲得初步成效，但收案和追蹤管理流程中需耗費大量人力和紙張；完善的資訊系統可取代人工作業的繁雜、提升效率和避免人為疏失，以降低病患流失，增加個案回診率；資訊系統的完善是未來需要努力部分。

圖二



## 新生兒先天囊腫性腺瘤樣畸形之呼吸照護經驗

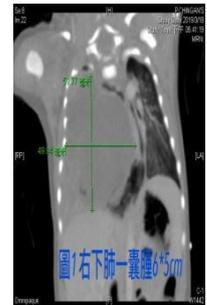
Congenital Cystic Adenomatoid Malformation of Neonatal of Respiratory Care Experience

倪千喬<sup>1</sup> 廖達玲<sup>1</sup> 張志豪<sup>1</sup> 張秋霞<sup>1</sup> 蔡玉琴<sup>1</sup> 林盈瑞<sup>2</sup>  
高雄長庚紀念醫院呼吸治療科<sup>1</sup> 高雄長庚紀念醫院兒童內科<sup>2</sup>

### 個案報告摘要

#### 個案報告目的

新生兒先天囊腫性腺瘤樣畸形(Congenital Cystic Adenomatoid Malformation; CCAM)是一種原因不明且罕見的下呼吸道先天異常，嚴重者其囊腫組織會影響肺臟發育。此個案為一胎兒時期即診斷 CCAM 之 40 週新生兒，出生電腦斷層(圖 1)顯示右下肺一(6x5 cm)囊腫，外科開刀後出現低血氧及嚴重肺高壓，團隊在照顧上運用一氧化氮(Inhale Nitric Oxide; iNO)、高頻震盪通氣(High Frequency Oscillatory Ventilation; HFOV)、吸入前列環素(Inhale Prostacyclin)及葉克膜(Extra-Corporeal Membrane Oxygenation; ECMO)等諸多醫療處置及策略治療後順利脫離呼吸器，藉此個案分享先天性肺發育不全合併肺動脈高壓之呼吸照護經驗。



#### 呼吸治療評估

此個案為 40 週男性新生兒，體重 2800 克，Apgar Score：6 (第 1 分鐘)→8 (第 5 分鐘)出生開刀切除囊腫後，使用侵襲性呼吸器 PC-A/C MR：40、PC：12、PEEP：5、FIO<sub>2</sub>：100%，呈現低血氧性呼吸衰竭(PaO<sub>2</sub>：46.5mmHg，P/F ratio：47)，CXR(圖 2)雙側肺浸潤，心臟超音波顯示右心室壓力 74mmHg，有肺動脈高壓情形。



#### 問題確立

先天性肺發育不全合併肺高壓引起之低血氧與心肺衰竭

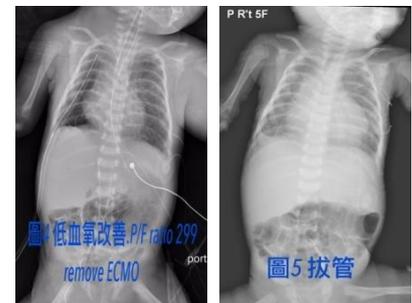
#### 呼吸治療措施

- 1.因低血氧使用 iNO 30ppm 後 SPO<sub>2</sub>：80%，呼吸器模式改為 HFOV Hz：11、DP：16、MEAN：10、FIO<sub>2</sub>：100%，且每 6 小時使用前列環素 0.5ml Iloprost (20mcg/2ml)加入 0.45% NaCl 2ml 稀釋吸入。
- 2.心肺衰竭及低血氧(HR：165bpm、SBP<70mmHg、SPO<sub>2</sub>：78%)，裝置靜脈-動脈葉克膜(V-A ECMO)(圖 3)



#### 結果評值

先天性肺發育不全引起之低血氧及心肺衰竭，經由多樣性醫療處置，改善通氣與灌注差異(V/Q mismatch)，2 週後 CXR (圖 4)改善，心臟超音波右心室壓力由 74mmHg 下降至 60mmHg，移除葉克膜，5 週後低血氧性呼吸衰竭改善(PaO<sub>2</sub>：46.5mmHg 上升至 105.5mmHg，P/F ratio：47 上升至 268)移除 iNO，6 週後 CXR(圖 5)改善順利拔管。



#### 結論與討論

CCAM 是一種原因不明先天肺疾病，發病率為 1:25000-1:35000，手術切除是首選治療，且預後良好，但肺高壓是最常見的死亡原因。而吸入 iNO 已被證實可有效治療 60-70% 肺高壓，且高頻震盪通氣為被推行的保護通氣策略，避免壓力性損傷。然此病患為先天性肺發育不全合併肺動脈高壓，除使用葉克膜維持生命徵象外，並吸入前列環素治療難治型肺高壓，經過醫療團隊的努力使得病人順利恢復，將其呼吸照護經驗與大家分享。

**關鍵詞：**先天囊腫性腺瘤樣畸形、肺動脈高壓

# 心臟移植手術後合併肺動脈高壓使用一氧化氮吸入治療之呼吸照護經驗

Respiratory care of inhaled nitric oxide for pulmonary hypertension after heart transplantation in patient

陳子琳<sup>1</sup>、張惠娟<sup>1</sup>、陳敏惠<sup>1</sup>、蔡玉琴<sup>1</sup>、王逸熙<sup>2</sup>、許俊傑<sup>3</sup>

高雄長庚醫院呼吸治療科<sup>1</sup>、高雄長庚醫院胸腔內科<sup>2</sup>、高雄長庚醫院心臟外科<sup>3</sup>

## 目的：

肺高壓定義為休息時，平均肺動脈壓力持續大於 25 毫米汞柱(正常約為 14±3 毫米汞柱)。確立診斷由侵入性肺動脈導管置放測量肺動脈壓數值及心臟超音波輔助診斷，此個案接受心臟移植術後，未置放侵入性肺動脈導管，利用心臟超音波檢查相關數值及中心靜脈壓(CVP)數值來推測病人肺高壓可能性，給予使用吸入性一氧化氮(nitric oxide, iNO)及強心劑類藥物(Milrinone)使用，提供心臟手術後產生肺動脈高壓呼吸照護經驗分享。

## 呼吸治療評估：

37 歲女性因呼吸困難、心悸，心臟超音波顯示，左心室射出分率為 40~50%，嚴重三尖瓣閉鎖不全，診斷心肌炎引起心臟休克，嚴重心衰竭合併肺水腫使用葉克膜，經心臟移植團隊評估後進行換心手術，術後移植心臟大小對病人過大，進行兩次心包膜修補，術後追蹤心臟超音波顯示三尖瓣逆流壓力差(TRPG)43mmHg，肺毛細血管契壓(PCWP) >18mmHg，中心靜脈壓(CVP)30~40cmH2O，檢查顯示病人肺高壓可能性相當大。

## 呼吸治療措施：

此個案臨床治療以肺動脈高壓為治療方向，給予強心劑類藥 Milrinone 使用，增加右心功能及心輸出量，呼吸治療採用吸入一氧化氮治療，使用一天後肺動脈高壓有顯著改善，即進入脫離吸入性一氧化氮流程，過程有反彈性肺高壓現象(rebound pulmonary hypertension)，再重新啟用一氧化氮治療，使用數天後，漸進式下調一氧化氮濃度，肺動脈壓力獲得改善後，並成功脫離一氧化氮治療。

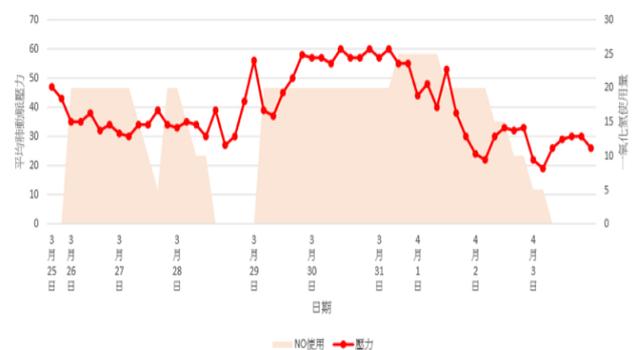
## 問題確立：

心臟移植術後合併肺動脈高壓

## 結果評值：

個案接受心臟移植後合併肺高壓，給予 Milrinone 藥物使用並體外吸入一氧化氮治療開始劑量為 20ppm，使用一天後肺高壓情形獲得改善，開始調降一氧化氮劑量至停用，結果出現反彈肺高血壓現象(rebound pulmonary hypertension)，停用後平均肺動脈壓力增加 46%，經醫療團隊討論後重新啟用一氧化氮使用，使用數天後，漸進式下調一氧化氮濃度以一次下調 5ppm 為單位並維持 Milrinone 5ggt/min 靜脈注射，監測無反彈肺高壓現象，雖平均肺動脈壓力在停用後有微幅上升 1.4%，但數值在正常範圍，觀察至生命徵象穩定，成功脫離一氧化氮治療。

## 結論與討論：



一氧化氮(NO)與氧氣(O<sub>2</sub>)反應產生二氧化氮(NO<sub>2</sub>)，易導致肺損傷，如果不能降低 NO 使用濃度，則必須降低氧氣濃度以防止毒性。F 氧氣濃度設定小於 0.6 即可調降一氧化氮吸入濃度，減量(withdrawl) 一氧化氮過程中有 48% 病人會造成反彈的肺高壓，需密切監測肺動脈壓力、全身血流動力學以及動脈血氧合值，搭配臨床肺動脈高壓藥物使用，此個案因心臟問題選擇強心劑類藥 Milrinone 使用，成功降低肺動脈高壓。

## 關鍵詞：

心臟移植手術、肺動脈高壓、一氧化氮

# 氣囊漏氣檢測通過拔除氣管內管真的安全嗎？ 以手術後拔除氣管內管合併聲帶麻痺之個案為例呼吸照護經驗

Cuff Leak Test May Not Guarantee Safety of Extubation  
A Clinical Case with Vocal Cord Palsy Extubation After Operation  
An Experience of Respiratory care

邱奕翔<sup>1</sup>、陳敏惠<sup>1</sup>、林惠茹<sup>1</sup>、詹采陵<sup>1</sup>、張惠娟<sup>1</sup>、蔡玉琴<sup>1</sup>

高雄長庚醫院呼吸治療科<sup>1</sup>

## 目的：

插氣管內管引起的聲帶麻痺是一種罕見的併發症，發生率低於0.1%，易導致吸入性肺炎和術後死亡率。相關文獻提出插管引起的聲帶麻痺在人口學中，年齡50歲以上風險增加三倍，患有高血壓和糖尿病等慢性疾病者也增加兩倍，或插管超過四十八小時者定義為延長插管 (prolonged intubation) 也有較高發生率。本個案因車禍外傷造成股盆腔裂傷執行內固定手術，插管使用呼吸器第7天移除氣管內管20分鐘後產生嚴重呼吸道阻塞，重插氣管內管並於第12天後成功拔除，插管引起聲帶麻痺呼吸照護處置以此個案為例供臨床參考。

## 個案介紹：

個案50歲女性、身高155分、體重58公斤，車禍外傷入院接受股盆腔復位手術治療。術前因呼吸困難插入氣管內管7.5 mm 深度固定於22cm，並接呼吸器使用維持生命徵象，氣囊壓力測量保持26cmH<sub>2</sub>O，並於插管後第7天評估呼吸道相關監測RSBI值89、氣囊漏氣165cc，血氧分析PaO<sub>2</sub> 110mmHg(氧氣濃度35%)及咳嗽能力佳，符合拔管條件。經醫療團隊討論拔除氣管內管，拔管後氧氣面罩40%使用，聽診呼吸音嚴重哮吼聲、呼吸型態顯示費力、血氧濃度顯示90%，經醫囑開立使用pulmicort+bosmine利用小量容器噴霧藥物吸入治療利用小量容器噴霧吸入後無改善，更換非侵襲性呼吸器裝置提供正壓呼吸，呼吸型態經評估仍使用呼吸輔助肌、聽診雙側呼吸音減弱、血氧濃度低於90%，立即重插管合併呼吸器使用維持生命徵象。

## 問題確立：插管後引起聲帶麻痺

## 呼吸治療措施：

1. 因氣管內管氣囊充氣時，會壓迫喉返神經的前支，導致神經受損，拔管後需評估聲門氣流可請病人發出“啊”聲音，如緊縮無氣流，依醫囑開立類固醇吸入治療來消退喉返神經的炎症反應，無改善必須考慮重插氣管內管，並懷疑是否有聲帶麻痺。
2. 建立安全氣道維持呼吸道通暢，評估重插管或正壓呼吸支持裝置使用需要性。個案第二次拔管後仍有哮吼聲，會診耳鼻喉科醫生用纖維鏡鼻咽喉鏡檢查，診斷雙側聲帶麻痺，氣流約40-50%。經評估直接使用高流量鼻導管，設定氧氣濃度0.4、吐氣末壓力3-5 cmH<sub>2</sub>O，維持氣道正壓通氣並依醫囑使用pulmicort q12h 蒸氣吸入消退炎症反應，使用鼻胃管及床頭搖高45度角避免吸入性肺炎，並衛教痰液移除呼吸運動技巧適時評估痰液抽吸之需要。

## 結果評值：

拔除氣管內管5天後追蹤個案已轉一般病房、使用鼻導管3L/min，血氧濃度維持95-100%、呼吸型態穩定、能表達語言但輕微沙啞聲。

## 討論與結論：

預防聲帶麻痺應避免間接損傷聲帶，必須監測氣管內管尺寸、氣囊的位置、壓力、插管時間，拔除氣管內管前需評估氣囊漏氣測試，拔管後造成呼吸道阻塞對於小容積量噴霧反應不佳者，應考慮是否有聲帶麻痺並視為嚴重併發症，建議早期會診耳鼻喉科診斷呼吸道問題，並使用正壓通氣維持呼吸道通暢。

**關鍵詞：**Vocal Cord Paralysis、extubation、stridor