

第二單元：海報展入圍摘要

一、血清白蛋白-拔管失敗後使用非侵襲性正壓呼吸器成功脫離的因素	34
二、運用神經調控輔助通氣模式於長期呼吸器依賴之慢性阻塞性肺疾病的呼吸照護經驗	35
三、提升內科加護病房營養不良高風險病人四天熱量達成率	36
四、一位安寧緩和病人拔管後使用高流量潮濕加熱鼻導管之呼吸治療照護經驗	37
五、提升加護病房氧氣治療醫囑執行率	38
六、呼吸治療師生涯專業變化敘說研究	39
七、身體質量指數對於急性呼吸窘迫症候群患者接受俯臥通氣治療之成效評估	40
八、介入居家肺部復原運動於居家呼吸器依賴病人之成效	41
九、運用品管圈手法降低非侵襲性呼吸器面罩的損壞率	42
十、提升一般病房扣擊治療衛教的效能	43
十一、使用容積支持模式進行呼吸器脫離之個案探討	44
十二、運用團隊合作模擬演練提升肺復原緊急事件應變能力	45
十三、以實證醫學探討使用高流量氧氣鼻導管或非侵襲性正壓呼吸器於高風險拔管失敗病人的再 插管率之比較	46
十四、肺栓塞患者併發心跳停止使用葉克膜之成功個案分享	47
十五、接受俯臥通氣之急性呼吸窘迫個案介入 PEEP in view 引導之 PEEP titration	48
十六、病護比與情緒耗竭之關聯－以台灣呼吸治療師為例	49
十七、嚴重 ARDS 病人使用胸壁加壓之呼吸照護經驗	50
十八、高流量鼻導管於病毒性肺炎造成重度低血氧患者之成效探討	51
十九、社區呼吸健康促進課程設計之行動研究：以醫事 C 據點為例	52
二十、以實證過程探討使用呼吸器測量 RSBI 之可行性	53
二十一、影響肺復原遵從性之因素及照護滿意度的初步探討	54
二十二、電子化交班對呼吸治療師個人效益之影響－以南部某準醫學中心為例	55
二十三、運用現實治療理論指導新進呼吸治療師之成效	56
二十四、氣道壓力釋放模式應用於肝臟切除術後併發急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護	57
二十五、巨大肺大疱病人執行肺泡切除術後 使用非侵入型通氣及高流量鼻導管成功脫離呼吸器的呼吸照護經驗	58
二十六、甲狀腺風暴併心臟衰竭使用葉克膜氧合器之呼吸照護經驗	59
二十七、正壓呼吸器(CPAP)與口腔校正器(MADs)用於阻塞性睡眠呼吸中止症治療效果的分析	60
二十八、急性呼吸窘迫症患者改變姿勢對於吐氣末肺容量之影響-案例分享	61
二十九、肺保護策略合併俯臥治療用於急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗	62

三十、運用實證醫學探討限制性肺活量測定模式與身體活動量相關性	63
三十一、使用神經調控通氣輔助模式於氣喘急性惡化病人的呼吸照護經驗	64
三十二、新生兒持續性肺動脈高壓呼吸照護經驗	65
三十三、提升呼吸器警報正確設定之成效	66
三十四、呼吸衰竭使用高流量鼻導管氧氣病人以 ROX index 作為評估是否會導致延遲插管	67
三十五、負壓呼吸器運用於慢性肺阻塞疾病合併鬱血性心衰竭病患之呼吸照護經驗	68
三十六、從實證觀點探討吐氣末正壓和肺復張選擇策略於急性呼吸窘迫症候群死亡率之成效	69
三十七、心臟移植術後合併肺高壓使用吸入性一氧化氮治療之呼吸照護	70
三十八、新冠肺炎併發肺栓塞造成院內心跳停止個案之呼吸照護經驗	71
三十九、從實證觀點探討清醒俯臥降低急性低血氧呼吸衰竭非插管 COVID-19 病人插管率之成效	72
四十、章魚壺心肌症合併肺水腫病人介入體外膜氧合系統之呼吸照護	73
四十一、心衰竭病人呼吸衰竭使用左心室輔助器併用一氧化氮治療之呼吸照護經驗	74
四十二、以電阻抗斷層成像與呼吸器評估咳嗽與哈氣式咳嗽的差異	75
四十三、改善高頻胸壁振盪治療背心之遺失率	76
四十四、一位肌萎縮側索硬化症病人使用呼吸器早期氣切之臨床照護經驗	77
四十五、以多元教學提升首次踏入職場之呼吸治療學生-執行呼吸監測記錄之正確性	78
四十六、介入 BiLevel 模式於嚴重子癲前症合併嚴重低血氧個案之呼吸照護經驗分享	79
四十七、新冠併發重症(COVID-19)引起急性呼吸窘迫症候群使用葉克膜之呼吸照護經驗	80
四十八、嗜鉻細胞瘤術後合併急性呼吸窘迫症候群病患使用體外膜氧合器及肺泡再擴張術之呼吸 照護經驗	81
四十九、重度肥胖個案術後拔管預防呼吸衰竭使用高流量鼻導管之照護經驗	82
五十、運用負壓呼吸器於 Freeman sheldon syndrome 患童之呼吸照護經驗	83
五十一、主動脈瓣膜置換術後使用高流量鼻導管治療之呼吸照護經驗	84
五十二、反覆性拔管失敗個案之呼吸照護經驗	85
五十三、運用實證探討氣道壓力釋放模式與傳統低潮氣容積通氣策略於急性呼吸窘迫症候群患者 之成效	86
五十四、急性心肌梗塞病人使用 LA-VA ECMO 及氧合維持之呼吸照護經驗	87
五十五、運用非侵襲性正壓呼吸器在慢性阻塞性肺疾病患者避免重插管之呼吸照護經驗	88
五十六、運用特性要因圖手法提升非侵襲性呼吸器可用率	89

中華民國呼吸治療師公會全國聯合會
第七屆第一次會員代表大會暨研討會 海報展入圍暨得獎名單

名序	篇名	作者
第一名	血清白蛋白-拔管失敗後使用非侵襲性正壓呼吸器成功脫離的因素	鍾韋嬋、劉永成、黃敏斐、許端容、洪仁宇、鄭孟軒
第二名	運用神經調控輔助通氣模式於長期呼吸器依賴之慢性阻塞性肺疾病的呼吸照護經驗	張銘如、鄭文豪、方羿雯、陳泓儒、孫于嫻、黃雅堂
第三名	提升內科加護病房營養不良高風險病人四天熱量達成率	余漢倫、李昆達、楊雅嵐、鄭佩玲、哈多吉、陳資濤
佳作 1	一位安寧緩和病人拔管後使用高流量潮濕加熱鼻導管之呼吸治療照護經驗	趙韋博、吳紀亭、王雅萱、曾淇瑋
佳作 2	提升加護病房氧氣治療醫囑執行率	陳道岸、許惠婷、柏斯琪
佳作 3	呼吸治療師生涯專業變化敘說研究	鄭文豪、莊慧美
入圍 2	身體質量指數對於急性呼吸窘迫症候群患者接受俯臥通氣治療之成效評估	劉珊玫、許健威、林佩津、楊晉瑤
入圍 3	介入居家肺部復原運動於居家呼吸器依賴病人之成效	郭乃瑛、唐維貞、王心嵐、陳立捷、吳青佩、汪祺貞
入圍 5	運用品管圈手法降低非侵襲性呼吸器面罩的損壞率	許怡芳、呂錦慧、黃紅榛、林怡伶
入圍 6	提升一般病房扣擊治療衛教的效能	盧心儀、譚美珠、林長怡
入圍 7	使用容積支持模式進行呼吸器脫離之個案探討	李翊瑛、曾秋萍、夏若梅、鍾健智
入圍 8	運用團隊合作模擬演練提升肺復原緊急事件應變能力	陳可臻、吳巧靜、梁依琪、曹清鏡、李淑玲、許淑斐
入圍 13	以實證醫學探討使用高流量氧氣鼻導管或非侵襲性正壓呼吸器於高風險拔管失敗病人的再插管率之比較	吳玟潔、盧余青、黃春梅、郭姿子
入圍 14	肺栓塞患者併發心跳停止使用葉克膜之成功個案分享	郭旃岑、李金杏
入圍 15	接受俯臥通氣之急性呼吸窘迫個案介入 PEEP in view 引導之 PEEP titration	藍奮、蔡欣頤、曾建華
入圍 16	病護比與情緒耗竭之關聯－以台灣呼吸治療師為例	王彩鶴、吳欣蓓
入圍 17	嚴重 ARDS 病人使用胸壁加壓之呼吸照護經驗	鄭佳容、邱鈺文、吳孟芳
入圍 18	高流量鼻導管於病毒性肺炎造成重度低血氧患者之成效探討	劉思穎、于婷、程素玲、黃偉哲、龔昱中、沈威廷

名序	篇名	作者
入圍 19	社區呼吸健康促進課程設計之行動研究：以醫事 C 據點為例	陳懷恩、葉睿豐、鄭幸渝、張志葳、謝宜玲
入圍 20	以實證過程探討使用呼吸器測量 RSBI 之可行性	孫偉柏、許筱涵、楊式興、熊得志、謝國洲、吳清平
入圍 21	影響肺復原遵從性之因素及照護滿意度的初步探討	陳靜怡、李昆達、馮博皓、張雅琪
入圍 22	電子化交班對呼吸治療師個人效益之影響－以南 部某準醫學中心為例	林永芳、周素英、陳慈嫻
入圍 23	運用現實治療理論指導新進呼吸治療師之成效	鄭文豪、莊慧美
入圍 24	氣道壓力釋放模式應用於肝臟切除術後併發急性 呼吸窘迫症候群之呼吸照護	蘇博民、郭姿子、曾美華、潘育峰
入圍 25	巨大肺大疱病人執行肺泡切除術後 使用非侵入型通氣及高流量鼻導管成功脫離呼吸 器的呼吸照護經驗	許筱涵、孫偉柏、楊式興、熊得志、 謝國洲、吳清平
入圍 26	甲狀腺風暴併心臟衰竭使用葉克膜氧合器之呼吸 照護經驗	吳佩珍、洪怡均
入圍 27	正壓呼吸器(CPAP)與口腔校正器(MADs)用於阻 塞性睡眠呼吸中止症治療效果的分析	黃惠珠、謝幸芳、曾崇智
入圍 28	急性呼吸窘迫症患者改變姿勢對於吐氣末肺容量 之影響-案例分享	游雅婷
入圍 30	肺保護策略合併俯臥治療用於急性呼吸窘迫症候 群之呼吸照護經驗	楊佳穎、何美珠
入圍 31	運用實證醫學探討限制性肺活量測定模式與身體 活動量相關性	洪素梅、許雅英、謝佳珍
入圍 32	使用神經調控通氣輔助模式於氣喘急性惡化病人 的呼吸照護經驗	林永芳、許榮達、李和昇
入圍 33	新生兒持續性肺動脈高壓呼吸照護經驗	曾秀麗、張芯瑜、張智卿、朱世明
入圍 34	提升呼吸器警報正確設定之成效	王鈺分、吳承昺、黃怡瑄、劉惠玲
入圍 35	呼吸衰竭使用高流量鼻導管氧氣病人以 ROX index 作為評估是否會導致延遲插管	蔡少云、吳小瑄、馬雋
入圍 36	負壓呼吸器運用於慢性肺阻塞疾病合併鬱血性心 衰竭病患之呼吸照護經驗	劉玉汧、施宜欣、杜瑟琴
入圍 37	從實證觀點探討吐氣末正壓和肺復張選擇策略於 急性呼吸窘迫症候群死亡率之成效	曾艾璿、何欣芳
入圍 38	心臟移植術後合併肺高壓使用吸入性一氧化氮治 療之呼吸照護	黃培琦、陳正美

名序	篇名	作者
入圍 39	新冠肺炎併發肺栓塞造成院內心跳停止個案之呼吸照護經驗	林培翔、辛明翰
入圍 40	從實證觀點探討清醒俯臥降低急性低血氧呼吸衰竭非插管 COVID-19 病人插管率之成效	何欣芳、顏伯安
入圍 41	章魚壺心肌症合併肺水腫病人介入體外膜氧合系統之呼吸照護	潘育峰、蘇博民、謝宗庭、鄧浩聰
入圍 42	心衰竭病人呼吸衰竭使用左心室輔助器併用一氧化氮治療之呼吸照護經驗	張育梁、呂偉利、張維倫
入圍 43	以電阻抗斷層成像與呼吸器評估咳嗽與哈氣式咳嗽的差異	蘇郁婷、李靜怡、戴玉玲、蔡鎮良、朱修儒
入圍 44	改善高頻胸壁振盪治療背心之遺失率	趙卜萱、曾秋萍、呂純慧、吳雯玲、楊晉瑤、蔣佳恩
入圍 45	一位肌萎縮側索硬化症病人使用呼吸器早期氣切之臨床照護經驗	藍唯瑄、林煥庭、王雅萱 曾淇瑋
入圍 46	以多元教學提升首次踏入職場之呼吸治療學生-執行呼吸監測記錄之正確性	張菱惠、陳筱嵐、王芝安
入圍 47	介入 BiLevel 模式於嚴重子癲前症合併嚴重低血氧個案之呼吸照護經驗分享	陳芳婷、林子元、曾秋萍、張詠晴
入圍 48	新冠併發重症(COVID-19)引起急性呼吸窘迫症候群使用葉克膜之呼吸照護經驗	汪沛涵、洪翠憶、陳沛璇
入圍 49	嗜鉻細胞瘤術後合併急性呼吸窘迫症候群病患使用體外膜氧合器及肺泡再擴張術之呼吸照護經驗	廖永仁、石佳隴、張菱惠
入圍 50	重度肥胖個案術後拔管預防呼吸衰竭使用高流量鼻導管之照護經驗	朱敬婷
入圍 51	運用負壓呼吸器於 Freeman sheldon syndrome 患童之呼吸照護經驗	邱惠伶、張志豪、廖達玲、顧錦青、林盈瑞
入圍 52	主動脈瓣膜置換術後使用高流量鼻導管治療之呼吸照護經驗	董家孜、呂岱陵、張竣期
入圍 53	反覆性拔管失敗個案之呼吸照護經驗	林恩丞、邱芸貞、紀舜耀
入圍 54	運用實證探討氣道壓力釋放模式與傳統低潮氣容積通氣策略於急性呼吸窘迫症候群患者之成效	蘇博民、黃春梅、朱昱憲、潘育峰
入圍 55	急性心肌梗塞病人使用 LA-VA ECMO 及氧合維持之呼吸照護經驗	程素玲、葉又銓、劉思穎、沈威廷、李俊偉
入圍 56	運用非侵襲性正壓呼吸器在慢性阻塞性肺疾病患者避免重插管之呼吸照護經驗	傅嘉惠、龔淑貞、王景民
入圍 57	運用特性要因圖手法提升非侵襲性呼吸器可用率	李曉珍、蕭琇憶、方瑱珮、葉美華

血清白蛋白-拔管失敗後使用非侵襲性正壓呼吸器成功脫離的因素

Factors of Successful Liberation from Non-invasive Positive Pressure Ventilation after Failed Extubation with SerumAlbumin

鍾韋嫻^{1,2} 劉永成^{1,2} 黃敏斐^{1,2} 許端容^{1,2} 洪仁宇³ 鄭孟軒³

高雄醫學大學附設中和紀念醫院呼吸治療室¹、高雄醫學大學²、胸腔內科³

摘要

背景目的:根據文獻回顧,非侵襲性正壓呼吸器(Noninvasive Positive Pressure Ventilation, NIPPV)使用於拔管失敗患者能避免再次插管,減少重新插管帶來的併發症。然而,並非所有使用 NIPPV 的病患都能成功避免拔管失敗。有研究指出,血清白蛋白(Serum albumin)不足可能會導致呼吸器脫離失敗。本研究將通過回溯病歷分析資料,探討血清白蛋白在拔管失敗後使用非侵襲性正壓呼吸器是否為成功脫離的相關因素。

方法:本研究為回溯性研究,經人體試驗審查委員會核准(KMUHIRB-E(I)-20240099),研究計畫編號:KMUH112-2G05。以南部醫學中心成人重症加護病房,18歲以上、使用呼吸器大於48小時、拔管失敗再次出現呼吸衰竭徵候且使用NIPPV之病患為研究對象。回溯病歷時間為2018年1月至2023年6月。資料收集包含病患基本特性、呼吸衰竭原因、疾病嚴重度、拔管當日血清白蛋白與電解質、昏迷指數、呼吸器脫離指數、住院天數、死亡率等參數。依使用NIPPV結果區分為成功組及失敗組,成功組定義為脫離NIPPV後5天內無再次發生呼吸衰竭徵候、未重新插管且存活,失敗組定義為脫離NIPPV後5天內發生呼吸衰竭徵候、重新插管或死亡。資料將以SPSS25.0分析, $p < 0.05$ 時視為有統計上顯著差異,並以邏輯斯迴歸分析。

結果:共收案221位病患,150位成功(67.9%),71位拔管失敗(32.1%)。兩組病人性別、年齡、疾病嚴重度、身高、體重、昏迷指數等資料無顯著差異,呼吸器脫離指數無顯著差異(表一);成功組Hb顯著高於失敗組(10.3 ± 2.1 vs. 9.6 ± 1.6 , $p = 0.015$);成功組血清白蛋白顯著高於失敗組(3.2 ± 0.5 vs. 2.8 ± 0.5 , $p = 0.000$);成功組Mg顯著高於失敗組(2.2 ± 0.43 vs. 2.1 ± 0.41 , $p = 0.046$)(表二)。經多變項邏輯斯迴歸分析顯示血清白蛋白OR為4.005(95% CI: 1.802-8.903; $p = 0.001$ *)。ROC曲線分析顯示血清白蛋白曲線下面積(Area Under Curve, AUC)為0.703, cut-off point為3.0(如圖一)。

Table1. Characteristics Comparison

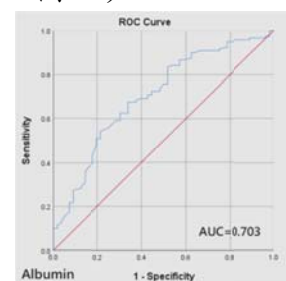
Variable	Successful NIPPV (N = 150)	Failed NIPPV (N = 71)	P value
Gender (male)	80 (53.7%)	29 (40.8%)	0.446
Age(year)	70.3 $\pm$ 15.9	70.0 $\pm$ 14.9	0.927
APACHEII Score	22.0 $\pm$ 9.1	21.8 $\pm$ 7.4	0.843
Height(cm)	160.3 $\pm$ 9.1	160.6 $\pm$ 8.7	0.817
Body Weight(kg)	62.3 $\pm$ 14.4	64.2 $\pm$ 16.6	0.391
GCS while entering ICU	5.3 $\pm$ 3.2	4.7 $\pm$ 2.8	0.147
GCS before NIPPV	9.9 $\pm$ 1.5	9.8 $\pm$ 1.5	0.367
Pimax (cmH ₂ O)	33.9 $\pm$ 11.3	33.3 $\pm$ 9.9	0.620
Cuff Leak (ml)	200.7 $\pm$ 91.9	226.5 $\pm$ 111.4	0.66
RSBI	46.7 $\pm$ 21.9	43.6 $\pm$ 19.9	0.290

Note: 1. * $P < 0.05$ 2. Mean $\pm$ SD

Table2. Lab data Comparison

Variable	Successful NIPPV (N = 150)	Failed NIPPV (N = 71)	P value
Hb	10.3 $\pm$ 2.1	9.6 $\pm$ 1.6	0.015*
Albumin	3.2 $\pm$ 0.5	2.8 $\pm$ 0.5	0.000*
P	3.6 $\pm$ 1.8	3.7 $\pm$ 1.4	0.589
Na	140.0 $\pm$ 5.8	139.2 $\pm$ 12.0	0.582
K	3.8 $\pm$ 0.6	3.8 $\pm$ 0.5	0.982
Mg	2.2 $\pm$ 0.43	2.1 $\pm$ 0.41	0.046*
Ca	4.7 $\pm$ 0.5	4.9 $\pm$ 0.7	0.153

Note: 1. * $P < 0.05$ 2. Mean $\pm$ SD



圖一、ROC 曲線預測 NIPPV 使用結果

結論:血清白蛋白在拔管失敗後使用非侵襲性正壓呼吸器的病患中,具有顯著的預測成功脫離的作用。提高血清白蛋白可能有助於提升拔管失敗患者使用 NIPPV 的成功率,從而降低重新插管及其相關併發症的風險。因此,臨床上應重視監測並適當調整患者的血清白蛋白,以提高 NIPPV 的成功率。

關鍵字:血清白蛋白(Serum albumin)、呼吸器脫離(Weaning)

運用神經調控輔助通氣模式於長期呼吸器依賴之慢性阻塞性肺疾病的呼吸照護經驗

Respiratory Care Experience of Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Long-Term Ventilator Dependence Using Neurally Adjusted Ventilatory Assist Mode

張銘如¹、鄭文豪¹、方羿雯¹、陳泓儒¹、孫于嫻¹、黃雅堂²

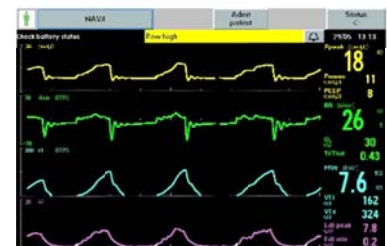
輔英科技大學附設醫院內科部呼吸治療組¹、輔英科技大學附設醫院內科部呼吸胸腔科²

個案報告目的：長期呼吸器依賴的病人常有呼吸肌無力症狀，導致病人與呼吸器不同步(patient-ventilator asynchrony, PVA)，易增加其內生性吐氣末正壓，導致氣體滯留(air trapping)。重症病人呼吸器使用時間越長，會加重呼吸肌無力、萎縮情形(Schepens et al., 2020)。本次介紹長期呼吸器依賴慢性阻塞性肺疾病(chronic obstruction pulmonary disease, COPD)病人，於急性發作插管治療期間頻繁出現 PVA，導致 air trapping 情形惡化，故介入神經調節呼吸模式(neurally adjusted ventilator assist, NAVA)，監測橫膈肌電位訊號(Edi)，以提升橫膈肌力、增加呼吸器同步性，並改善 air trapping。

呼吸治療評估：病人為 87 歲女性，身高 140 公分，理想體重 34.2 公斤，本身有 COPD 併長期居家使用面罩型非侵襲性正壓呼吸器約十二年。此次 113/5/8 因 COPD 急性發作併呼吸衰竭入院，CXR 呈雙側嚴重肺氣腫，置入氣管內管併呼吸器使用入加護病房照護。照護期間使用 PSIMV+PS 模式呼吸訓練，病人出現呼吸費力且與呼吸器不同步情形(圖一)，評估困難脫離後於 5/23 執行氣切手術。於 5/29 介入 NAVA，初始設定 NAVA level: 1.3，Edi trigger: 0.5，監測 Edi peak 為 5-8 μV ，P0.1 為 0.1，呼吸型態在介入 NAVA 後 PVA 明顯減少(圖二)，逐步調整設定至 NAVA level: 0.8，Edi trigger: 0.5，Edi peak 可維持 14-17 μV ，P0.1 為 2.8，CXR 呈現肺氣腫改善。病人呼吸型態及生命徵象趨於穩定，於第 14 天成功轉換成居家型呼吸器轉至一般病房照護。



圖一、NAVA 前頻繁出現 PVA



圖二、NAVA 後 PVA 改善

問題確立：低效型呼吸型態、病患與呼吸器不同步。

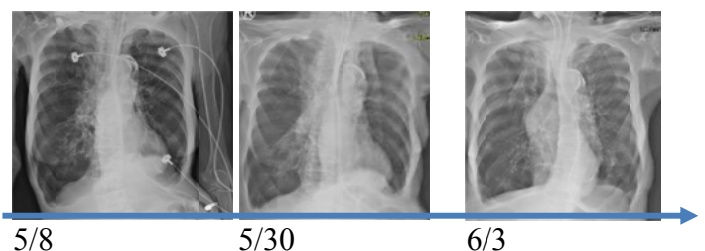
呼吸治療措施：1. 使用 NAVA 模式監測 Edi peak 並調整 NAVA 設定。

2. 監測 CXR 變化，以評估呼吸狀況及 air trapping 情形。

結果評值：使用 NAVA 後呼吸型態改善，PVA 明顯減少，觀察 Edi peak 自 5-8 μV 逐漸回升至正常值 7-20 μV ，P0.1 自 0.1 回升至 2.8，表橫膈肌力逐漸恢復，CXR 顯示肺氣腫亦有明顯改善(表一)。

結論與討論：NAVA 是藉由監測 Edi，作為呼吸器吸吐氣引動的訊號，對於如長期使用呼吸器、新生兒及早產兒等膈肌無力病人而言可顯著改善 PVA 及提升橫膈肌力(Diniz-Silva F et al., 2020)。NAVA 利用病人自身肺牽張反射避免過度充氣，並藉此改善 air trapping (Richard, M. S., 2024)。此次病人為 COPD AE，長年使用呼吸器致橫膈肌無力，介入 NAVA 模式有效提升膈肌肌力，改善 PVA 及 air trapping 情形，結果與文獻查證一致，藉此病人的照顧經驗，冀望能為同業人員提供參考。

關鍵詞：神經調節呼吸模式、慢性阻塞性肺疾病、病患與呼吸器不同步



表一、CXR 變化

提升內科加護病房營養不良高風險病人四天熱量達成率

Matching the Energy Target Measured by Indirect Calorimetry to Optimize Nutrition Support for Patients with High Risk of Malnutrition in the Medical Intensive Care Unit during the Acute Phase of Critical Illness

余漢倫¹ 李昆達¹ 楊雅嵐² 鄭佩玲³ 哈多吉⁴ 陳資濤⁴
衛生福利部雙和醫院呼吸治療室¹ 衛生福利部雙和醫院營養室²
衛生福利部雙和醫院護理部³ 衛生福利部雙和醫院重症醫學科⁴

品管圈活動

活動主題：提升內科加護病房營養不良高風險病人四天熱量達成率。

相關資料：重症病人的營養不良會導致預後不佳，包括ICU住院天數、總住院天數、呼吸器使用天數及ICU死亡率，然而，ICU仍普遍存在灌食不足的問題，主要原因為腸道營養中斷(enteral nutrition interruption, ENI)。實證資料證實與間接熱量測定儀(indirect calorimetry, IC)測定結果比較，使用公式估算並不準確。因此歐洲臨床營養與代謝學會(ESPEN)和美國靜脈暨腸道營養學會(ASPEN)/美國重症醫學會(SCCM)等國際重症營養指引將IC做為評估重症病人熱量需求的黃金準則。

組圈動機：自111年起重症科與胸腔內科呼吸治療室及營養室合作推行「插管病人間接熱量測定儀監測建立熱量目標」，雖因此提高部分病人之目標熱量，試圖減少餵食不足事件，以期增進重症照護品質，然卻也衍生許多溝通不良及醫護緊張的事件。

選題理由：1.對病人：於加護病房期間獲得適合營養，避免過低或過度灌食。
2.對同仁：建立標準作業及跨團隊合作模式，消弭溝通不良之成見。
3.對院方：提升內科加護病房病人照護品質，成為標竿學習中心。

現況分析：內科加護病房之插管病人，若符合BMI<20或BMI≥27，判定為「營養不良高風險病人」，若符合測量條件，應連續四天接受間接熱量測定儀的測量，逐日建立及達成個人化熱量目標。113年3月至4月共六週分析16個營養不良高風險病人且均符合間接熱量測定儀的適應症，僅有7人(43.75%)於第四天達到熱量目標，柏拉圖呈現灌食不足為4人(44.44%)、未執行IC為4人(44.44%)、過度灌食為1人(11.11%)。經系統圖分析指出，病室政策與醫囑脫鉤、醫師不知道該病人有測IC、無跨團隊提醒機制為熱量目標未達成的主要原因。

對策實施：確認真因擬定對策方案，針對灌食不足及未執行IC兩個問題點，經由系統圖分析進行改善計畫實施。為使醫師於每日查房時能得知熱量目標，並依據營養目標逐漸提高管灌熱量，營養師每日將呼吸照護記錄之IC值謄寫至病室白板(執行率：0%→73.3%)、建立開立醫囑機制(執行率：12.5%→46.67%)、跨團隊提醒呼吸治療師測量IC(執行率：75%→100%)，試圖達到本次品管圈設定目標64.0%。

具體成效：113年5月至6月共六週再度分析14個營養不良高風險病人且符合間接熱量測定儀適應症，共有11人(78.6%)在第四天達到熱量目標，未測IC比率自25%下降為0%、灌食不足發生率自25%下降至21.4%。本品管圈達成率為172.2%、進步率為79.5%。此外本次將改善前、後共30人進行類別分析：熱量達標(N=18)與熱量未達標(N=12)相比，呼吸器使用天數及入住ICU天數雖未達顯著差異，但確實有降低的趨勢，可見熱量目標對於營養不良高風險病人之重要性。並同時建立間接熱量測定儀標準規範，讓呼吸治療師執行技術前之評估、操作步驟及數值區間選取方式一致，避免測量誤差。

一位安寧緩和病人拔管後使用高流量潮濕加熱鼻導管之呼吸治療照護經驗

Experience of Respiratory Care : Using Heated Humidity High-Flow Nasal Cannula for a Palliative Patient After Extubation

趙韋博¹ 吳紀亭¹ 王雅萱^{1,2} 曾淇瑋^{1,3}

天主教輔仁大學附設醫院呼吸重症組¹ 長庚大學臨床醫學研究所呼吸暨重症照護組²

國立陽明交通大學急重症醫學研究所³

目的：

高流量潮濕加熱鼻導管可作為拒絕插管之呼吸衰竭病人的一種選擇，能有效減少呼吸做功、減輕病人臨終時的痛苦。本個案為一名腦性麻痺病人，因採安寧緩和醫療撤除氣管內管，介入跨領域全人照護合併高流量潮濕加熱鼻導管，望減輕拔管後呼吸窘迫情形及身心靈不適。

呼吸治療評估：

病人為 30 歲女性，過去病史為癲癇以及腦性麻痺。此次因吸入型肺炎合併第一型呼吸衰竭插管使用呼吸器支持。歷經兩個月的呼吸器脫離訓練後仍無法脫離呼吸器，且病人意識狀態不佳，呼吸治療師與醫療人員一同召開安寧緩和共照會議，決議撤除維生醫療及移除氣管內管，起初給予氧氣治療，隔日因出現呼吸窘迫情形，為減少呼吸功以及增加舒適度，予介入高流量潮濕加熱鼻導管支持(氧氣濃度:0.85, 流量:60 公升/分)，並於當天轉至安寧病房。最終病人於安寧撤除氣管內管第五日，在家屬及醫療團隊的陪伴下尊嚴離世。

問題確立：

1. 疾病末期之痛苦/呼吸窘迫導致情緒焦慮及不安
2. 意識不佳導致痰液清除困難

呼吸治療措施：

1. 評估病人身心靈狀況：使用呼吸困難觀察量表(Respiratory Distress Observation Scale, RDOS)評估呼吸窘迫情形，以及觀察是否出現因呼吸窘迫帶來之情緒，如焦慮、害怕，並介入跨團隊合作提供全人照護(圖一)。
2. 使用高流量潮濕加熱鼻導管作為拔管後支持，減輕因呼吸肌力不足帶來呼吸窘迫之痛苦，減少呼吸功同時提供加溫加濕氣體，有利於濕化痰液及改善痰液排除。



圖一、跨團隊合作提供全人照護

結果評估：

此病人安寧撤除氣管內管第一日使用一般氧氣支持下呼吸費力，呼吸速率為45下/分，RDOS為11分，次日給予高流量潮濕加熱鼻導管支持後呼吸速率下降至30下/分，RDOS降至6分，呼吸窘迫情形及痰液性狀皆獲得改善，減輕病人身心靈的痛苦及焦慮並順利轉出至安寧病房，最後在親屬與醫療團隊的緩和醫療照護與陪伴下安然離世，符合家屬圓滿善終的期待。

結論與討論：

近年文獻指出，高流量潮濕加熱鼻導管在安寧療護、拒絕插管病人中，可有效減緩病人因疾病末期導致之呼吸窘迫情形，改善呼吸困難帶來的身心靈不適，且相較傳統氧氣治療或是非侵襲性正壓呼吸器，具有較高的舒適度與耐受性，同時介入靈性關懷，提供以病人為中心的全人照護精神。望透過此次跨領域全人照護經驗，提供臨床團隊參考。

關鍵詞：安寧緩和、高流量潮濕加熱鼻導管、舒適度、全人照護

提升加護病房氧氣治療醫囑執行率

Improve the Implementation Rate of Oxygen Therapy Orders in Intensive Care Units

陳道岸¹、許惠婷¹、柏斯琪¹

秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院呼吸治療室¹

活動主題：提升加護病房氧氣治療醫囑執行率。

相關資料：強大的病人安全文化(patient safety culture, PSC)可能與醫院病人治療效果的改善有關(Hessels, A. J et al., 2019)，而評估 PSC 是提高醫院整體績效和服務品質的第一步，改善相關的臨床流程對於提升 PSC 和臨床結果至關重要 (Mrayyan, M. T, 2022)。現已證明電腦化醫囑輸入與實施(computerized physician order entry, CPOE)對於 PSC 有積極的影響，對於 CPOE 的有效實行影響因素很多，如：軟硬體設施、工作流程、溝通參與…等(Dhamanti, I et al., 2021)。其中在工作流程中對於醫囑的確認與團隊溝通的有效性就是臨床上時常面臨的問題之一。

組圖動機：呼吸治療師在醫院中最常執行的臨床醫囑即機械通氣與氧氣治療的執行，在 2023 年底本團隊因未確實對新開立醫囑進行有效溝通並正確執行的醫療事件，導致病人未及時接受氧氣治療。此次醫療事件反映了我們在醫療流程和人員間溝通管理上的不足，故對院內氧氣治療的流程重新檢視並改善。

選題理由：藉由跨團隊的循環式品質管理(PDCA cycle)改善案介入，對病人能獲得安全和有效的治療，減少不必要治療延誤。對呼吸治療師能明確職責和流程、提升專業技能和增強溝通能力，對醫院則能提升整體醫療質量並整體提升病人安全。

現況分析：我們進行了原因分析，發現主要問題在於人員未落實氧氣治療醫囑確認，以及醫療團隊間未確實進行醫囑溝通和確認。

對策實施：針對上述兩要因我們擬定了相關對策。1、檢視並優化氧氣治療作業指導書：增設用氧溝通共識、氧氣治療醫囑確認(Co-Sign)原則、雙向溝通確認原則，即呼吸治療師需與護理師同時進行再確認 (Check-Back)，確認病人氧氣濃度設定及用氧狀況與未使用氧氣病人醫囑確認時機和二次醫囑確認時機。2、2-1 安排氧氣治療作業的在職教育訓練，並在各種重症加護單位進行氧醫囑確認宣導活動，以提高所有醫療人員對流程的熟悉度；2-2 推廣並落實 ISBAR 交班方式，確保信息傳遞的完整性和準確性，並調整無需氧氣治療病人醫囑的確認流程。3、透過以上改進措施，我們設定目標，確保重症病房病人的氧氣治療醫囑執行率達到 100%，以保障病人安全和治療效果。整個循環式品質管理改善案為期 5 個月(P：3 週；D：11 週；C：4 週；A：2 週)

具體成效：我們修訂了院內氧氣治療作業指導書一份，並新增病人用氧溝通共識、氧氣治療醫囑確認(Co-Sign)原則及二次醫囑確認時機，並且將無用氧病人之醫囑確認列為單位內常規作業。經一個月的稽核氧氣治療醫囑執行率為 100%。

關鍵字：氧氣治療(oxygen therapy)、病人安全文化(patient safety culture)、循環式品質管理(PDCA cycle)

通訊作者：柏斯琪 秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院呼吸治療室

通訊地址：500 彰化縣彰化市中山路一段 542 號 e-mail：deana3776@gmail.com

呼吸治療師生涯專業變化敘說研究

Narrative Study on Professional Changes in the Career of Respiratory Therapists

鄭文豪¹、莊慧美^{2*}

1輔英科技大學附設醫院呼吸治療師、2美和科技大學社區諮商所助理教授諮商心理師

學術研究摘要

背景目的：Fischer-Rosenthal (1995) 指「敘說」可以用來理解與詮釋在呼吸治療師面對專業化挑戰與衛生政令變遷中，如何安置與建構自己的呼吸治療價值與意義。敘說研究是瞭解個人意識流的重要方法，收集生命故事瞭解個體生命歷程，關注個體結構性的自我生成意識。本文旨探討 3 位呼吸治療師經歷重症護理師工作、參與特訓班、進修並考取高考擔任超過 20 年之臨床工作之職涯變化敘說。

方法：以敘說研究方式進行深度訪談，每次 1 小時，隨後進行逐字稿撰寫及邀請質性研究專家、諮商心理博士協同分析。文本分析與監測：第一步驟進行速寫分析將案主的故事歷程完成工作時間的階段分類，第二步驟從故事中鋪排與組合故事情節，視域融合於彼此的歷史時間與空間平台進行經驗對話與意義理解，第三步驟從參閱的相關理論開啟案主在變遷的社會與政策下隱喻的意義。

結果：堅強的女性 -呼吸治療師在台灣早期由資深護理師經由訓練班受訓並通過特考，與本次訪問 3 名資深呼吸治療師一致。早期普考護士為醫療院所主要人力，專科畢以上之高考護理師鮮少，因此，皆由當時護理主管、醫師主任等推薦參與呼吸治療受訓。

自由行走的花-呼吸治療師為重症最後一道防線，在加護病房中也是少數甚至唯一雙證照以上(呼吸治療師、護理師、護士、助產士)者，而呼吸器原理及其背後操作目的僅有呼吸治療師理解，深受醫療單位及護理單位信任。

墨守成規-專科護理師立法後，台灣聘請大量專科護理師補足住院醫師勞基法規範，另外護理師荒及政策改變，醫療院所以護理人力為標竿及基準。此外，台灣亦培育大學體系(非護理背景)呼吸治療系 15 年以上，術業有專攻。使原多元發展及雙重證照之呼吸治療師回歸呼吸照護本質。

結論：由上述可知，敘說研究可以勾勒出個體與社會互動的完整性，透過生命故事的敘述了解個案置身於社會脈絡中，如何行動與實踐自己的生命意義與邏輯，並理解案主生命情節結構的鋪排，形成案主主在世的自我生成理論(Stroobants, 2005)。呼吸治療專業由早期多元資深醫療人員奠定，並蓬勃發展。然經歷安寧、病人自主權利、專科護理師立法後，與過往相差甚大。現今大多數醫院主管、組長層級皆為訓練班時期人員，與純大學呼治系不同。此外，新進呼吸治療師難以改變現況，並夾雜於資深呼吸療師及平等層級之護理同仁之間，難以創新。受訓背景過往為護理轉任呼吸治療不同，兩性及時代背景不同，難以作為新進學習。亦能發現曾為優秀護理人才獨自轉任成為專業呼吸治療師，深受醫療單位信任及尊重，現今因政策法規、專科護理師成立，迫使呼吸治療師專業受限，令人感到惋惜。冀望藉由本次訪談，促使更多呼吸治療分享職涯發展，並給予學校及公(學)會做為參考，進行未來呼吸治療專業發展及規劃

關鍵字：呼吸治療師、敘說研究、生涯專業

身體質量指數對於急性呼吸窘迫症候群患者接受俯臥通氣治療之成效評估

Assessment of the Effect of Body Mass Index on the Efficacy of Prone Ventilation Therapy in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome

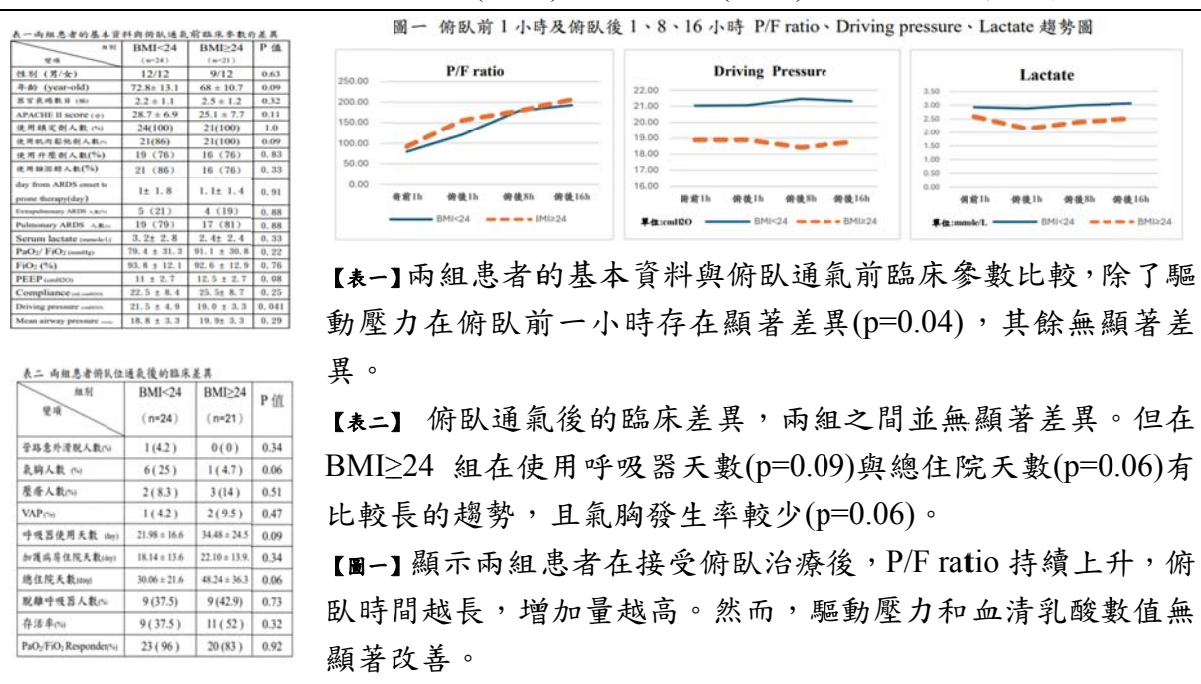
劉珊玫¹、許健威²、林佩津³、楊晉瑤¹

高雄榮民總醫院胸腔內科¹高雄榮民總醫院重症醫學部²高雄榮民總醫院教學研究部³

背景目的：早期俯臥通氣治療已被證實能有效改善急性呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS)患者的氧合並降低死亡率。研究顯示，在接受俯臥通氣治療 16 小時後，患者的臨床生理參數有所改善。然而，身體質量指數(Body Mass Index, BMI)對這些改善的影響尚未充分被探討。因此，本研究旨在評估 BMI 對於 ARDS 患者在接受俯臥通氣治療後，呼吸器參數與臨床數據的影響。

方法：採回溯性研究，於南部某醫學中心加護病房收集 2020 年 7 月至 2023 年 10 月間符合柏林定義並採俯臥通氣的中重度且年滿 20 歲 ARDS 患者資料。依據國民健康署定義 BMI ≥ 24 為體重過重，分為 BMI <24 和 BMI ≥ 24 兩組。兩組患者均接受持續 16 小時的俯臥通氣治療，並收集俯臥前 1 小時及俯臥後 1、8、16 小時的參數數值進行分析。數據分析使用 Excel 計算平均值與標準差，類別變項採用卡方檢定，連續變項則使用單因子變異數分析(ANOVA)，並使用 SPSS 進行統計分析。

結果：收案 45 人分組為 BMI <24 (n=24)與 BMI ≥ 24 (n=21)進行資料統計分析。



結論：本研究結果顯示，兩組 BMI 組別在接受俯臥通氣治療後的呼吸器參數在各時間點間無顯著差異。然而，P/F ratio 在俯臥後兩組均顯著改善，表明俯臥通氣可減少肺部壓迫，改善通氣和血液灌流不平衡。未來研究應考慮擴大樣本數，以進一步探討 BMI 較高患者在俯臥治療中的特定生理與病理特徵對通氣效率、氧合指數及呼吸力學的影響。這將有助於理解針對不同 BMI 患者的俯臥通氣治療策略，提升臨床治療效果。

關鍵字：身體質量指數(BMI)、急性呼吸窘迫症候群(ARDS)、俯臥通氣(Prone ventilation)

介入居家肺部復原運動於居家呼吸器依賴病人之成效

Effectiveness of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with home ventilator-dependent

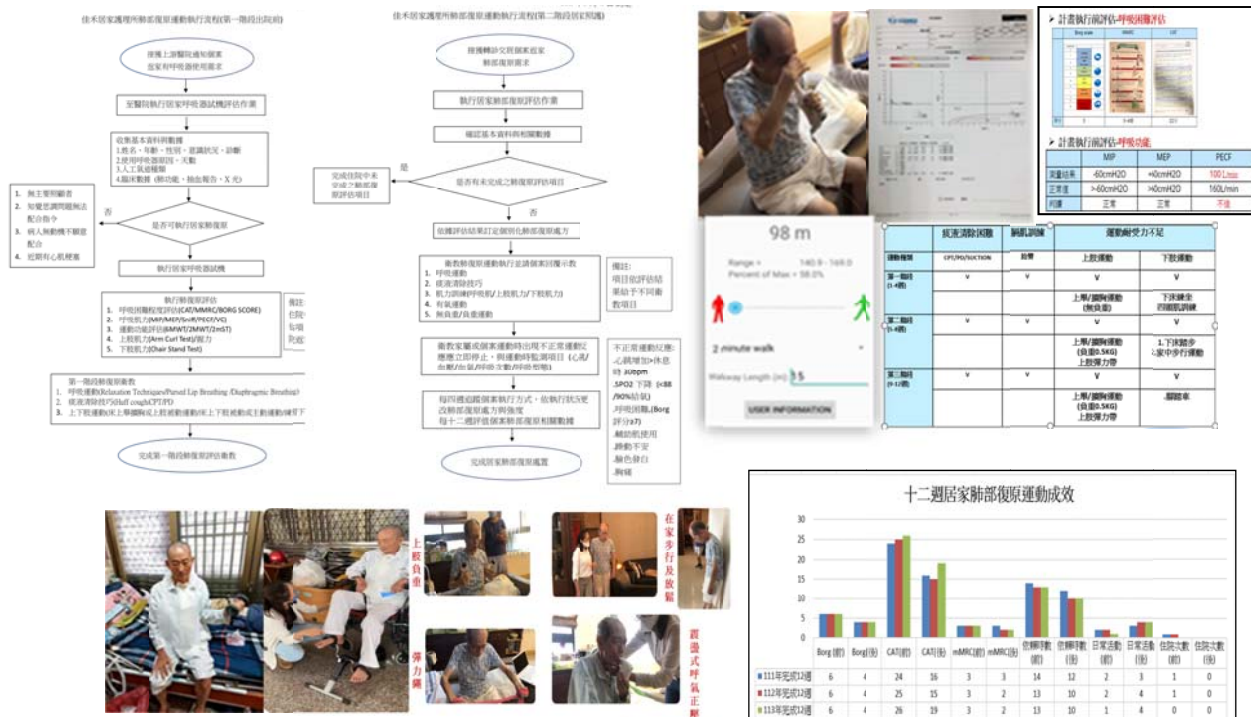
郭乃瑛¹ 唐維貞¹ 王心嵐¹ 陳立捷¹ 吳青佩¹ 汪祺貞¹
佳禾居家護理所¹

背景目的:肺部復原已被證實可減少呼吸困難、增加運動耐受力及減少再入院率等效益，唯時間因素與距離導致門診與醫院參與率偏低，居家執行肺復原運動證實效益與醫院相同且相對安全，因現況居家肺復原執行無一致流程，且運用於居家呼吸器依賴病人之成效研究有限，本研究分析建構居家肺部復原運動標準化流程於居家呼吸器依賴病人之成效。

方法：採病歷回溯，分析南部某居家護理所於 111 年 1 月起至 113 年 6 月止執行居家肺部復原的病人，共分析 146 位意識清醒，可配合執行主動運動且執行 12 週以上，每週 3 次，每次 30~50 分鐘居家肺部復原訓練病人，依流程與評估結果介入呼吸運動，阻力運動，有氧運動及痰液清除等，並評估居家肺部復原運動介入前、後成效。

結果：呼吸困難程度:Borg score 分數由執行前 6 分進步至執行後 4 分，MMRC 分數由執行前 3 分進步至執行後 2 分，CAT 症狀分數由執行前 26 分進步至執行後 17 分；呼吸器依賴時數由執行前平均使用 13 小時進步至執行後平均使用 10.5 小時；日常活動時數由執行前平均 2 小時進步至執行後平均 4 小時；呼吸器脫離率由 2.3%增加至 5.8%。

結論：經由標準化流程介入居家肺部復原訓練可改善呼吸困難、增加身體活動性與減少呼吸器依賴時間，長期可改善生活品質及增加呼吸器脫離機率。



關鍵字：肺部復原、呼吸器依賴

運用品管圈手法降低非侵襲性呼吸器面罩的損壞率

Application of Quality Control Circle Technique to Lower the Rate of Damage of Non-Invasive Ventilation Mask

許怡芳¹ 呂錦慧¹ 黃紅榛¹ 林怡伶¹
台南市立醫院呼吸治療組¹

活動主題：降低非侵襲性呼吸器面罩的損壞率

相關資料：1.端木龍尧、張恩銘、侯建良.以品管圈手法降低非侵襲性呼吸器面罩的損壞率.呼吸治療 2021;20(2):101.

2.李靜怡、廖蕙娟、黃培琦、陳正美、詹明澄.以品管圈手法提升非侵襲性正壓呼吸器可用率.呼吸治療 2020;19:28.

3.連德正.使用非侵襲性正壓呼吸器於慢性呼吸衰竭.臨床醫學, 2011; 67(2):114-120

組圈動機：

檢討造成非侵襲性呼吸器面罩損壞的原因，藉此減少非侵襲性呼吸器面罩的損壞率，降低單位同仁的工作量，進而減少院方醫療成本支出。

選題理由：

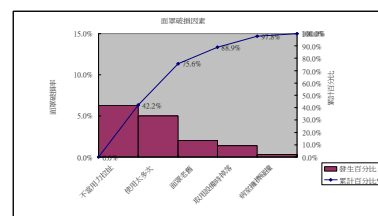
(一)對病人而言：長期使用非侵入式呼吸器面罩壓迫臉部會產生壓瘡的情形。降低面罩損壞達到有效的呼吸支持，得到正壓通氣，減少皮膚壓傷是臨床上造福病人之重要裝置。

(二)對同仁而言：對於面罩的固定技巧，應加以熟悉，熟悉配戴程序和組裝方式，可提升技能、照顧品質，降低面罩損壞也可降低來回更換的事件發生。

(三)對院方而言：降低面罩損壞率，降低醫療成本的浪費。

現況分析：

111年統計包含整顆及零件破損的發生件數總共為45件，面罩破損率為15%，挑戰設定目標為8%。預計降幅47%。針對面罩破損進行要因分析，經由柏拉圖分析發現導致的原因分類依序如圖一



圖一：原因分析柏拉圖

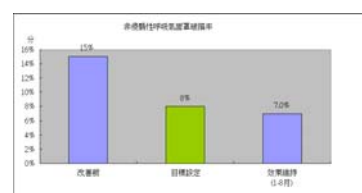
對策實施：

對策1 ^o	對策名稱 ^o	(把你教到會)衛教非侵襲性面罩如何使用 ^o
改善做法 ^o	主要原因 ^o	使用者不當用力拉扯 ^o
1. 衛教主要照顧者或護理師如何使用。		對策實施執行步驟 附件五 ^o
		1-1 教導主要照顧者使用非侵襲性呼吸器面罩。
		1-2 回覆示教。
		1-3 提供非侵襲性呼吸器面罩使用、注意事項衛教單張。
		1-4 衛教時機，第一次使用非侵襲性呼吸器面罩需衛教，需填寫注意事項衛教單。
		1-5 衛教後請照顧者簽名若無照顧者簽名或是沒有家屬請護理師簽名即可。
		1-6 衛教後單張放回辦公室，送回非侵襲性呼吸器衛教單張資料夾。
優點：使照顧者或護理師更了解如何使用非侵襲性呼吸器面罩。		1. 對策執行情形： 對策 1-1~1-6 執行率 100% 指導主要照顧者或護理師如何：使用非侵襲性呼吸器面罩，指導完後，回覆示教，看照顧者使用情形。
缺點：需花額外時間說明非侵襲性呼吸器面罩使用注意事項。		2. 問題點改善效果使用者不當用力拉扯：改善前 6.3%→改善中 4.0%→改善後 2.7%。

對策2 ^o	對策名稱 ^o	(搶救面罩)改善非侵襲性面罩損壞 ^o
改善做法 ^o	主要原因 ^o	使用太多次，面罩老舊，取下面罩時掉落，病室推擠碰撞。
		對策實施執行步驟 附件六 ^o
		2-1-1 在每顆面罩上編碼記錄使用次數及消毒次數和標示尺寸。
		2-2-1 紀錄使用拆封日期，定期淘汰老舊面罩。
		2-3-1 請清洗人員在包裝時檢視面罩零件完整再打包。
		2-3-2 提供完整面罩組裝照片方便檢視。
		2-4-1 請呼吸治療師在卸機換回機器時檢視面罩零件完整再打包簽名。
		2-5-1 沒有抽屜的推車設置置物籃放置衛教單張，方便衛教。
		2-5-2 抽屜裡放置塑膠袋方便打包，打包面罩即可，並固定在推車上。
優點：清潔消毒人員能清楚每顆面罩的使用狀況，卸機後面罩及零件檢視損壞及時發現。		對策執行情形：對策 2-1~2-5 執行率 100%。
缺點：需花額外時間檢視面罩狀況。		每顆面罩上編碼記錄使用次數，標示使用拆封日期，定期淘汰老舊面罩。包裝時檢視面罩零件完整再打包，在卸機換回機器時檢視面罩零件完整再打包，抽屜裡放置衛教單張及塑膠袋方便打包。
		2. 問題點改善效果： 使用太多次：改善前 5.0%→改善中 2.7%→改善後 2.7%。 面罩老舊：改善前 2.0%→改善中 1.3%→改善後 1.3%。 取下面罩時掉落：改善前 1.4%→改善中 1.3%→改善後 1.3%。 病室推擠碰撞：改善前 0.3%→改善中 0%→改善後 0%。

具體成效：

2022年10月至12月，面罩總數為75件有6件發生面罩破損，面罩損壞率由改善前15%降低到改善後8%，目標達成率100%有顯著成效。效果維持：2023年1月至8月份，面罩總數為200件有14件發生面罩破損，效果維持在7.0%，如圖二。



圖二：非侵襲性呼吸氣面罩破損率改善前後及效果維持比較

提升一般病房扣擊治療衛教的效能

Improve the effectiveness of percussion therapy and health education in general wards

盧心儀¹ 譚美珠¹ 林長怡²

台北馬偕醫院呼吸治療室¹ 台北馬偕醫院胸腔內科²

品管圈活動

組圈動機：本單位組成上手圈，(上手)取其諧音類似日語(氧氣)之意，代表著呼吸治療如同人類賴以生存的氧氣一樣重要。對於病人而言，呼吸治療師就像一雙有著親切溫柔及專業內涵的雙手，帶給病人安心與信任感，而(上手)也代表著單位間之溝通協調愈來愈得心應手，藉由圈員們的腦力激盪找出活動主題，不斷產生新的構思解決方案，讓大家工作越來越上手，讓這些專業都在我們可一手掌握的範圍內，也保障病人的安全。

選題理由：圈員初步以腦力激盪的方式，提出單位欲改善方案共 16 個，再依目前單位現況以多重投票篩選法選出 6 個改善問題，利用 L 型矩陣法，經圈員討論訂定出 4 項評價標準，選出本次改善主題為提升一般病房扣擊治療衛教的效能。針對台北院區一般病房有開立醫令要執行扣擊治療之住院病人，藉由建置資訊醫令提醒系統，建置四種國家語言之影音衛教影片，以縮短平均衛教時間來增進治療時效性，在衛教第二天，讓家屬或照護者學習品質維持，提升治療成效。

現況分析：執行扣擊治療的住院病人衛教時間分析：經收集2週共38位住院病人，發現扣擊作業流程中：(A) 38名病人執行扣擊治療所花費的時間平均37.6分鐘。(B) 38名病人第三天扣擊治療能力分數平均為56分。人員工作負荷問卷:33份，平均分數:36分。

以特性要因分析魚骨圖找到四項真因:1.不符合適應症開立醫令 2.未評估病人有禁忌症 3.學習能力差 4.語言溝通障礙

對策實施：對於一般病房的住院病人，藉由建置資訊醫令提醒系統，建置五種國家語言之影音衛教影片，以縮短平均衛教時間來增進治療時效性，在衛教第二天，讓家屬或照護者學習品質維持，提升治療成效。對象：台北院區內科病房有開立醫令要執行扣擊治療之住院病人。目標值：降低住院病人之平均衛教時間由37.6降至27.9分鐘。在衛教第二天時家屬或照護者衛教的分數平均為56分以上。圈員：由7位呼吸治療師及資訊工程師組成。活動時間：2023.9-2024.4。對策群組一：資訊提示勾選扣擊治療適應症項目，主要對策：1.資訊提示勾選治療適應症項目。2.住院醫令增加治療原因勾選訊息。3.宣導主治醫師勾選適應症及處置。對策群組二：建置影音衛教影片QR code，確認學習能力強度，主要對策：1.建置影音衛教影片QR code。2.請照顧者回覆示教以確認學習能力強度。3.利用影音衛教影片，讓照顧者可反覆練習。4.建置五種國家不同語言的教學影片，讓非本國的照顧者可重複學習技能。

具體成效：在有形成果方面，住院病人之平均衛教時間由 37.6 降至 27.9 分鐘，在衛教第二天時家屬或照護者衛教的平均分數由 56 分提升至為 58.1 分及呼吸治療師的工作負荷問卷分數可由 36 分提升至 48 分皆達目標值。在無形成果方面，圈員對於本次圈活動執行前後之 QC 手法、溝通協調、腦力激盪、團隊精神、發掘問題五項目進行自我評價，統計結果得知各項目皆有所成長，其中活動成長最多為 QC 手法之認識及溝通協調能力，另外，團隊精神成長幅度最大，為活動改善後之最高分。

關鍵詞：扣擊治療(percussion therapy)、衛教效能(education effectiveness)

通訊作者：盧心儀呼吸治療師 單位：馬偕紀念醫院呼吸治療科 E-mail：meichu0202@yahoo.com.tw

通訊位址：台北市中山北路二段92號6樓呼吸治療科 電話：(02)25433535-2262

使用容積支持模式進行呼吸器脫離之個案探討

Case report on Weaning from ventilator Using Volume support ventilation

李翊瑛¹、曾秋萍¹、夏若梅¹、鍾健智¹

高雄榮民總醫院胸腔內科呼吸治療室¹

目的：呼吸器依賴常導致呼吸器相關性肺炎、呼吸肌無力及醫療照護成本增加等問題，如何有效率脫離呼吸器為臨床人員面臨的一大挑戰。目前，壓力支持通氣(Pressure Support Ventilation, PSV)模式是最廣泛使用的脫離模式，但當 PSV 無法讓病人順利脫離呼吸器時，應可考慮選用其他脫離模式。容積支持型通氣(Volume support ventilation, VSV)是一種雙控式脫離模式，透過設定潮氣容積(Tidal volume, V_T)為目標，根據每次呼吸肺部狀況自動調節壓力支持值，以維持穩定 V_T ，進行呼吸脫離訓練。通過此個案分享 VSV 和 PSV 呼吸照護的差異經驗，為臨床人員提供另一種脫離模式的選擇。

呼吸治療評估：75 歲女性，身高 136 公分，體重 62 公斤(BMI:33.5 kg/ m^2)，理想體重 40 公斤，過去病史：氣喘、腦中風。因呼吸喘鳴、嗜睡到急診就診，追蹤 ABG: PH: 7.269、 $PaCO_2$: 108.2 mm Hg，接受插管與機械通氣治療，診斷為急性氣喘發作，轉入加護病房治療，由於呼吸器困難脫離，轉至呼吸照護中心持續進行脫離訓練，訓練期間，接受 PS:10 cm H_2O ，其 V_T 為 250~330 ml 之間，曾試圖將 PS 調降至 8 cm H_2O ，但頻繁發生呼吸暫停或低潮氣容積警報 ($V_T < 200$ ml)，4/11 更換 VSV 模式，設定目標 V_T :250 ml、PEEP: 7cm H_2O 、 FiO_2 : 35%，漸進性更換成 T-piece 進行交互訓練，於 4/16 順利拔除氣管內管。

問題確立：呼吸訓練期間頻繁發生呼吸暫停或低潮氣容積情形/導因：疑似腦中風病史，導致呼吸中樞對 CO_2 濃度的感知與反應功能受損。

呼吸治療措施：1.應用 VSV 模式，設定 V_T :250 ml (6ml/kg)，穩定 V_T 並監控尖峰氣道壓力(peak airway pressure, PIP)和生命徵象的變化。2.注意呼吸器警報的訊息。

結果評值：設定 V_T : 250ml 為目標，所需壓力支持值為監測的 PIP 減去設定的 PEEP 值，當個案意識清醒時，提供 PS 值約為 5~8 cm H_2O (圖一)，在睡眠期間，由流速/時間(F/T)波型發現正弦波 (sin waveform, 圖二)，此期間僅需接受持續性氣道正壓壓力(CPAP)值 7cm H_2O 的支持，呼吸仍能維持穩定，且呼吸器未發生任何警報。透過 PIP 壓力趨勢圖(圖三)觀察到，在 VSV 模式下，僅需提供較低的 PS 值，即可達到設定的目標 V_T 。

結論與討論：容積支持型通氣脫離模式結合了壓力支持與容積通氣的特點。2019 年 Babak Alikiaii 等學者發表文獻比較 PSV 和 VSV 模式的差異，結果顯示：使用 VSV 脫離病人，在減少呼吸器使用天數及 ICU 住院天數方面表現較佳，且鎮靜劑的使用劑量也較低，有助於維持血液動力學的穩定。透過此照護經驗發現，VSV 模式在訓練中提供固定的 V_T ，保持 $PaCO_2$ 的穩定，降低因 CO_2 濃度變化對呼吸中樞神經的潛在干擾，避免發生呼吸暫停情形。此外，由於 VSV 不需持續評估 V_T 以調整 PS 值，可減少臨床人員工作負擔，然而，若病人有代謝性酸中毒情形時，須注意是否有 PIP 較低的情況。儘管目前關於 VSV 在呼吸訓練的討論較少，期許透過分享此個案的照護經驗，適時選用其他脫離模式，以減少延遲呼吸器脫離的情況，進而增進呼吸照護品質。

關鍵字：容積支持模式(Volume Support ventilation)、呼吸器脫離(Weaning)



運用團隊合作模擬演練提升肺復原緊急事件應變能力

The Enhancement of Response Skills of Pulmonary Rehabilitation Incidents through Team Resource Management

陳可臻¹ 吳巧靜¹ 梁依琪¹ 曹清鏡¹ 李淑玲¹ 許淑斐¹

高雄市立小港醫院(委託高雄醫學大學附設中和紀念醫院經營)、高雄醫學大學附設中和紀念醫院、高雄醫學大學¹

背景目的：介入肺復原治療之病患，大多呼吸功能欠佳，在執行肺復原治療時也有潛在的風險，導致須急救之可能。而影響急救處置的因素很多其中包括合作默契不足、急救流程不熟悉、急救備物不齊全等（鄧、張，2018）。團隊合作模擬演練(Team Resource Management Simulation, 以下簡稱 TRM)，其四大核心為團隊領導、警覺應變、互助合作及有效的溝通，希望藉由團隊合作能降低人為疏失，提高醫療照護品質。此篇目的為運用團隊合作模擬訓練提升肺復原緊急事件應變能力。

方法：肺復原人員組成三人小組，先內部會議擬定「肺復原緊急事件應變能力」之劇本(如附圖一)，劇本內容包括演練地點、演練情境、相關演練人員、演練內容及處置並擬定 23 項查核重點。劇本擬定完成後，與相關演練人員開會決議演練內容及查核重點，讓不同職類別之醫療照護團隊成員更瞭解彼此之業務專業，掌握團隊合作照護的知能與技巧，並訂定演練時間。於演練前後執行自評前後測，實際演練狀況如附圖二、三。

結果：於執行 TRM 訓練前後合併執行自評前後測。自評表內容「是否了解肺復原急救流程」前測為 3.6 分，後測增加為 4.5 分；「是否了解在緊急事件時，自己的角色定位」前測為 3.2 分，後測增加為 4.8 分；「對於緊急事件，自己可能應變的能力」前測為 3.6 分，後測增加為 4.8 分；「是否了解其他職類於緊急事件時的角色定位」前測為 3.2 分，後測增加為 4.5 分，皆有顯著提升(如表二)。此外，執行肺復原緊急事件演練需查核項目為 23 項，查核完整為 22 項，完成率為 95.6%，待加強項目為「參與插管之醫療人員穿著標準防護裝備」，並於演練後召開檢討會議，因緊急搶救的時效，忽略了標準防護裝備之穿脫增加感染暴露風險，於下次演練時列為待改進之項目。演練人員也回饋實際演練後，較能了解實際運作內容，若真實情況發生，處理也較流暢、自信。

結論：由演練前後自評表可得知，為避免門診/檢查單位端本身之緊急應變知識及能力不足，造成無法挽回之憾事。緊急事件應變能力須透過定時演練確保緊急狀況發生時，人員可迅速各司所職；跨團隊的合作訓練也可增進各職類間專業的互相了解。

關鍵字：團隊合作模擬演練、肺復原、醫療緊急事件



通訊作者：吳巧靜 高雄市立小港醫院 內科呼吸治療組
通訊地址：高雄市小港區山明路 482 號 3 樓
電話：(07)803-6783 轉 3360
E-mail: y90251@hotmail.com

以實證醫學探討使用高流量氧氣鼻導管或非侵襲性正壓呼吸器於高風險拔管失敗病人的再插管率之比較

The Effect of High-flow nasal cannula or noninvasive positive-pressure ventilation on reintubation of high risk of extubation failure Patients : The Evidence-Based Approach

吳玟潔、盧余青、黃春梅、郭姿子

義大醫院呼吸治療室

摘要

RT 評估與問題確立：臨床計畫性拔管病人中約 12-14%會在 48-72 小時內重新插管，當病人屬於高風險拔管失敗者(high risk of extubation failure)時，拔管後可以選擇使用非侵襲性呼吸器 (noninvasive positive-pressure ventilation;NPPV) 或者高流量氧氣鼻導管 (High-flow nasal cannula;HFNC)來輔助病人，避免再次發生呼吸衰竭，但是兩者之間使用成效仍有不確定性，故想藉由實證醫學探討高風險拔管失敗病人，於拔管後使用 HFNC 或 NPPV 是否降低重插管率？

文章搜尋步驟：臨床問題為治療型問題，以 PICO 建立關鍵字，P: high risk of extubation failure、I: High-flow nasal cannula、C: noninvasive positive-pressure ventilation、O: reintubation rate。以關鍵字運用布林邏輯於資料庫搜尋，資料庫有 Pubmed、Cochrane 及 Embase，搜尋 2014 至 2024 年共 10 年的文獻。文獻搜尋以 Meta-analysis、Systematic Review、Randomized Controlled Trial 為主，排除重複文獻後符合 PICO 文獻，選擇 2022 年 RCT 及 2023 年的 SR，以 CASP(Critical Appraisal Skills Programme)為評讀工具進行評讀。

文獻整理：2022 年 RCT 中，共收案 182 位病人，病人為計畫性拔管且有高風險拔管失敗因子，隨機分配至 HFNC 組(n:90)或 NPPV 組(n:92)，使用時間皆為 48 小時，重插管率方面 NPPV 組顯著低於 HFNC 組 (23.3% vs 38.8%，ARD-16.0，95%CI -29.2 ~ -0.3，p=0.019)。次要結果住院死亡率方面是無差異性的(NPPV 組 vs HFNC 組；15.2% vs 6.7%，ARD 8.5，95%CI -0.7 ~ 18，p=0.475)。2023 年 SR 中，收納 13 篇 RCT(n:1457)，兩組之間的重插管率 (RR 1.10，95% CI 0.87~1.40， $I^2 = 0\%$ ， $P = 0.42$)，和死亡率無差異性 (RR 1.09，95% CI 0.82~1.46， $I^2 = 0\%$ ， $P = 0.54$)。HFNC 減少了不良事件:腹部不適(RR 0.09，95% CI 0.04~0.24， $I^2 = 0\%$ ， $P < 0.01$)；臉部損傷(RR 0.27，95% CI 0.09~0.88， $I^2 = 0\%$ ， $P = 0.03$)。

RT 措施及評值及反思：經此次實證後，高風險拔管失敗病人於拔管後，使用 HFNC 或 NPPV 的重插管率分析結果兩者不相同，SR 結果顯示無差異性，RCT 指出 NPPV 組有較低的重插管率，探討其原因將慢性阻塞性肺病、心衰竭及高碳酸血症的病人進行次族群分析，重插率 NPPV 組顯著較低(OR: 0.42，95%CI 0.21~0.85，p=0.016)。不良事件方面 HFNC 能改善了 NIV 的壞處，例如面部損傷、腹部不適等。因此筆者對於高風險拔管失敗者並且符合 NPPV 適應者，例如:COPD、心臟衰竭、肺水腫，於拔管後介入 NPPV 治療會優於 HFNC。未來仍需要大型研究來探討 HFNC 或 NPPV 用於高風險拔管失敗病人於拔管後之成效。

參考文獻：

- 1.Wang Q, Peng Y, Xu S, Lin L, Chen L, Lin Y. The efficacy of high-flow nasal cannula (HFNC) versus non-invasive ventilation (NIV) in patients at high risk of extubation failure: a systematic review and meta-analysis. Eur J Med Res. 2023;28(1):120.
- 2.Hernández G, Paredes I, Moran F, Buj M, Colinas L, et al. Effect of postextubation noninvasive ventilation with active humidification vs high-flow nasal cannula on reintubation in patients at very high risk for extubation failure: a randomized trial. Intensive Care Med. 2022 ;48(12):1751-1759.

肺栓塞患者併發心跳停止使用葉克膜之成功個案分享

Successful Case of Using ECMO for Pulmonary Embolism-Induced Cardiac Arrest

郭旃岑 李金杏

彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院成人呼吸治療技術組

目的：肺栓塞是由於血栓脫落進入肺部血管造成阻塞以致血流受阻，因血液灌流不足而影響氣體交換，導致低血氧，並會對心臟造成負擔，嚴重時甚至會引發休克。每年約有 50-70 萬人受到肺栓塞影響，未經治療之死亡率介於 30-60%，但若即時診斷及治療，死亡率可顯著降低。當 ECMO 用於心臟驟停又稱為體外心肺復甦術 Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation (ECPR)，據研究顯示，ECPR 存活率約為 30%。因此，欲藉此個案在心臟驟停之際使用葉克膜並成功脫離之案例做分享。

個案入院分享：38 歲女性個案，身高 157 公分，理想體重 52.2 公斤。住院診斷為雙側肺栓塞合併心跳停止。此次因腳踝扭傷接受開放性復位手術入院治療，術後三天突發呼吸困難，意識改變，在院內心跳停止，立刻進行 42 分鐘的心肺復甦，同時接受氣管內管插管及葉克膜 (VA ECMO) 的介入，而後恢復自主循環。隨後給予全身性檢查，在胸部電腦斷層確認為雙側肺動脈栓塞。待生命徵象穩定的四天後進行手術取栓。

呼吸系統問題確立：肺栓塞併心跳停止以致氣體交換功能受損導致低血氧呼吸衰竭

呼吸治療措施：使用 VA ECMO 提供心肺支持，幫助維持正常的氣體交換。呼吸器的氧氣濃度則需盡快下調，並配合動脈血液氣體分析調整，以防氧毒性的產生。另外，呼吸器設定原則採用肺保護策略，使肺部得以充分的休息：(1)使用低潮氣容積與氣道高原壓避免肺泡過度擴張造成高壓力損傷(VT:4-6 ml/predicted body weight, Pplateau<25 cmH₂O)。(2)調整合適的 PEEP (≥10 cmH₂O)防止肺泡塌陷也用於增加氧合。(3)使用較低的呼吸速率(≒10 bpm)，維持足夠的吐氣時間，避免肺泡重覆開合造成傷害。(4)適度搭配鎮靜劑及肌肉鬆弛劑防止病人與呼吸器的呼吸不同步。

結果評值：個案心肺功能受到VA ECMO支持，氧合已逐步改善，在呼吸器使用的第二天FiO₂已下調至50%，P/F ratio=746，雖然在開刀移除血栓返回後曾出現血氧不穩上調FiO₂之情形，但仍於開刀後的第四天(呼吸器使用的第七天)又再度將FiO₂調回至50%，P/F ratio=312之下將FiO₂調整至30%，並於呼吸器使用的第十天成功移除VA ECMO。而後生命徵象穩定，呼吸器設定維持基本設定，P-ACV mode，PC：18 cmH₂O，PEEP：5 cmH₂O，FiO₂：30%，進入呼吸照護中心做進一步的呼吸器脫離訓練。

結論與討論：當肺栓塞合併心跳停止時，盡速提供 VA ECMO 的支持可以有效改善氧合。呼吸器的設定則應遵循肺保護策略，亦可有效避免呼吸器誘發的肺部損傷。此案例展示了肺栓塞需即時治療的重要性，也強調 VA ECMO 運用在心臟驟停患者中的有效性。

關鍵詞：肺栓塞(Pulmonary Embolism)、葉克膜(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)、心跳停止(Cardiac Arrest)、院內心跳停止(In-Hospital Cardiac Arrest, IHCA)

接受俯臥通氣之急性呼吸窘迫個案介入 PEEPinview 引導之 PEEP titration

PEEPinview Guided PEEP Titration during Prone Position in ARDS

藍畬¹ 蔡欣頤¹ 曾建華²

衛生福利部雙和醫院呼吸治療室

個案報告摘要

目的：俯臥通氣與肺泡再擴張術於呼吸治療同為肺部擴張措施，於臨床較少有共同執行的經驗，因此藉由本個案討論俯臥通氣下執行 PEEPinview 引導之 PEEP titration 之應用。

呼吸治療評估：個案為 75 歲男性，身高 169 公分，體重預測值(PBW) 65.1kg，呼吸喘數日入院，胸部 X 光呈現雙側瀰漫性浸潤，於非再吸入性面罩下出現低血氧與高碳酸血症而使用非侵襲性陽壓呼吸器，然於此設備下之動脈血氣體分析仍呈第二型呼吸衰竭(pH 7.16/PaCO₂ 98.1mmHg/PaO₂ 46 mmHg/HCO₃⁻ 34.6 mmol/L /B.E. 3.3mmol/L /SaO₂ 89 %)，個案於 10/31 接受氣管插管，符合柏林定義並確診為嚴重急性呼吸窘迫症候群，遵循肺保護策略(Pplat≤30 cmH₂O，Vt=4-8*PBW)，予俯臥通氣並評估肺泡再擴張術介入的合適性，PaO₂/FiO₂ ratio 約 55，預計介入時機為早期(Early phase)，胸部 X 光顯示其為均質性較高的肺炎，判斷個案符合肺泡再擴張術之適應症，並具有肺復張之潛力。

呼吸治療問題確立：肺部感染引發之直接肺損傷進展為 ARDS，肺泡通氣與灌注比不平衡(Ventilation and perfusion mismatch)導致之低血氧和二氧化碳滯留。

呼吸治療措施：運用 Carescape R860 呼吸器之 FRC inview 核實俯臥姿位下個案的肺泡具備可復張性後，介入 PEEPinview 引導之 PEEP titration，監測肺順應性的變化，並判讀不同 PEEP 設定下之吐氣末剩餘容積(EELV)差異以選擇和給出較合適的 PEEP 設定。

結果評值：10/31 第一次介入 PEEPinview 引導之 PEEP titration，判讀出肺泡開啟(Increment)時較適當的 PEEP 為 10 cmH₂O，因此於執行肺泡關閉(Decruitment)時將 End PEEP 設定為 10 cmH₂O，介入後 PaO₂/FiO₂ ratio 由 55.9 上升至 102.8，額外的操縱變因為同時加入的俯臥通氣治療，個案於操作末期出現血氧飽和度下降，因此 PEEPinview 設定並未和傳統定義之肺泡再擴張術相仿(PEEP=20-25cmH₂O)。11/2 第二次介入 PEEP titration，經判讀後同將 End PEEP 設定為 10 cmH₂O，介入後 PaO₂/FiO₂ ratio 由 151.7 上升至 311.2，期間不存在會顯著影響成果的操縱變因，個案未出現明顯副作用。經歷 2 次 PEEPinview 引導之 PEEP titration 後，個案之 PaO₂/FiO₂ ratio 均有所提升，且增長幅度皆超越過往文獻報告所示肺泡再擴張術可促進 PaO₂/FiO₂ ratio 提升 20%之標準。個案在接受呼吸治療措施與抗生素治療後的胸腔影像學、氧合、二氧化碳滯留情況均有改善，逐步下調呼吸器設定，然而，因後續繼發院內型肺炎、敗血性休克與慢性腎病急性惡化，家屬抉擇走向安寧緩和治療，個案於 11/13 撤除氣管內管，後於當日離世。

結論與討論：具有相似臨床介入的研究顯示，和單獨執行俯臥通氣相比，於俯臥通氣下介入肺部再擴張術可在電阻抗斷層掃描成像上呈現出更加均勻的肺部通氣分布，從而有效改善呼吸力學與 PaO₂/FiO₂。本個案在接受俯臥通氣下執行的 PEEPinview 引導之 PEEP titration 後，成功減緩 ARDS 導致之肺部通氣與灌注比不平衡的臨床結果，個案的氧合指數提升，肺部順應性也有所提高，體現出肺部狀況已從此中獲益。

關鍵詞：ARDS/PEEPinview/PEEP titration/Recruitment Manoeuvres/Prone Position

病護比與情緒耗竭之關聯—以台灣呼吸治療師為例

The Relationship Relations among Respiratory therapists –patient ration and emotional exhaustion—Respiratory therapists in Taiwan as an example

王彩鶴^{1,2}、吳欣蓓³

中國醫藥大學附設醫院內科部胸腔暨重症系呼吸治療科¹、亞洲大學經營管理系²、東吳大學企業管理學系³

摘要

學術研究摘要

研究目的：以台灣呼吸治療師為研究對象，探討其在病護比與情緒耗竭之關係，呼吸治療師每天需照護重症病患，工作特性需及時處理病患緊急或突發狀況，長時間處於高病護比，因此工作速度必須很快，在病護比增加的趨勢下可能產生的負面情緒導致呼吸治療師在工作時因情緒耗竭造成自我評價低，失去了工作動機，甚至有離職想法。希望提供醫療機構管理者應該在呼吸治療師達成的工作任務時，給予適當的獎酬或鼓勵，如個人績優獎金，都能強化呼吸治療師對於組織支持與認同，降低呼吸治療師情緒耗竭。

研究方法：本研究對象為台灣地區醫學中心（36%）、區域醫院（56.5%）及地區醫院（7.5%）之呼吸治療師，共計發放207份問卷。回收有效問卷數200份，有效回卷率97%。研究變項「情緒耗竭程度」為自變項，量表依工作現況編製，共有9題，如：「我的工作使我在心情上有耗盡的感覺」、「在一天的工作結束後，我覺得整個人已精疲力竭」、「我可以在工作時很冷靜地處理自己的情緒問題」、「早上起來/出門前，想到要面對新的一天工作就覺得疲憊」、「我覺得我對工作付出太多」、「對我來說與他人一起工作一整天，實在是一件累人的事」等，採7點量尺計分（0=從未感到如此，6=每天）衡量，總分越高，代表情緒耗竭程度越高。

結果：利用 SPSS 19.0 統計由變項間之相關分析結果顯示，在本研究析結果顯示病護比與情緒耗竭程度（ $r=.26$ ， $p<.01$ ）有顯著正相關。可以發現病護比越高則情緒耗竭程度越高。本研究一般認為病護比越高者其情緒耗竭程度會越高，此研究獲得支持。

表一：預測變項與效標變項之間的簡單相關係數表

	1 [↙]	2 [↙]	3 [↙]	4 [↙]	5 [↙]	6 [↙]
1.性別 [↙]	1 [↙]					
2.年齡 [↙]	-.07 [↙]	1 [↙]				
3.教育年數 [↙]	.10 [↙]	.36** [↙]	1 [↙]			
4.婚姻狀況 [↙]	.04 [↙]	.50** [↙]	.22** [↙]	1 [↙]		
5.職務 [↙]	.18* [↙]	.43** [↙]	.30** [↙]	.20** [↙]	1 [↙]	
6.病護比 [↙]	.02 [↙]	-.14* [↙]	-.14* [↙]	.00 [↙]	-.27** [↙]	1 [↙]
7.情緒耗竭 [↙]	-.19** [↙]	-.09 [↙]	-.01 [↙]	.05 [↙]	-.14* [↙]	.26** [↙]

*.在顯著水準為0.05 時（雙尾），相關顯著。**. 在顯著水準為0.01時（雙尾），相關顯著。

結論：由研究顯示，呼吸治療師的病護比與情緒耗竭程度有顯著的正向關係，亦即呼吸治療師的病護比越高，情緒耗竭程度越高，在情緒耗竭程度不斷增加下可能產生的負面情緒，可能會導致呼吸治療師在工作時因無法得到成就感及肯定自我。應適時調整呼吸治療師工作，增加病人照護工作的變化，培養員工具有多種能力，營造適當工作環境，以避免呼吸治療師壓力過大，亦可減低情緒耗竭程度。

關鍵詞：病護比、情緒耗竭、呼吸治療師

嚴重 ARDS 病人使用胸壁加壓之呼吸照護經驗

Experience in Respiratory care of patients with severe ARDS using chest wall compression

鄭佳容¹ 邱鈺文² 吳孟芳¹

林口長庚呼吸治療科¹ 輔仁大學 呼吸照護學系²

摘要

目的：胸壁加壓透過施加持續壓力來影響胸壁與肺部順應性，進而改善整體肺泡通氣與灌流以改善低血氧，臨床研究應用在兩例因車禍導致頭部、頸椎損傷、胸腹部鈍挫傷於術後出現嚴重 ARDS 的病人，因其外傷無法俯臥通氣而改以胸壁加壓，而其研究結果顯示於仰臥位利用胸壁加壓與俯臥通氣可達到相似之生理效應。因此本個案探討嚴重 ARDS 病人在使用 VV-ECMO 無法進行俯臥通氣的狀態下，於仰臥位介入胸壁加壓來改善順應性、氧合功能與通氣分佈之臨床照護經驗。

呼吸治療評估：個案為 64 歲男性，胸部 X 光與電腦斷層掃描初步診斷為因流感引起的肺炎合併 ARDS，引發嚴重低血氧，插管使用侵襲性呼吸器與進行俯臥通氣，並放置靜脈-靜脈葉克膜（VV-ECMO），但脫離 ECMO 期間，持續性低血氧合併高碳酸血症，且胸部 X 光雙側肺浸潤增加，因股靜脈與頸靜脈置入葉克膜導管無法俯臥，於仰臥位進行胸壁加壓。由於病情進展，出現氣胸、多重器官衰竭等併發症，個案於插管後第 53 天死亡。

問題確立：1. ARDS 導致的通氣灌流差異(V/Q mismatch)造成嚴重低血氧。

2. 高碳酸血症肺炎引發肺部實質化、肺部順應性降低與高阻力。

呼吸治療措施：給予機械通氣輔助支持，使用壓力調節容積控制模式(Pressure Regulated Volume Control；PRVC)與壓力控制模式(pressure control mode；PCV)此兩種呼吸模式並在適當鎮靜藥物下合併使用 VV-ECMO；增加呼吸器吐氣末正壓、呼吸速率與壓力值設定，避免吐氣末期肺泡塌陷且增加每分鐘通氣量與維持肺擴張；增加 VV-ECMO 氧氣濃度與流速設定量；於仰臥位時進行胸壁加壓治療，將總計 4 公斤之沙袋加壓於胸骨柄上方，每日加壓 2 小時，持續 3 天。

評值與結果：動脈血液分析數據顯示，胸壁加壓期間的氧合指數（PaO₂/FiO₂ ratio）174mmHg/159mmHg/259 mmHg 與非加壓期間 114±5 mmHg 相比，有相對提升，但總觀整體上升幅度並無顯著差異；反而於胸壁加壓治療過後才有顯著上升，166±10 mmHg。胸壁加壓前後電腦斷層掃描顯示，左下背側肺塌陷改善，故推斷通氣分佈更為均勻，改善 V/Q mismatch。呼吸治療紀錄數據顯示，潮氣容積與肺部順應性在加壓期間有增加之趨勢，但與非加壓期間的變化趨勢無顯著差異。

討論與結論：研究指出透過胸壁加壓可以改善整體肺泡通氣與灌流進而改善低血氧，此次臨床照護結果與文獻差異可能原因 1. ARDS 導因不同或嚴重程度不同而影響治療成效；2. 不同加壓方法與加壓部位，造成加壓角度、受力面積等其他因素對於胸壁產生之壓力無法確切得知；3. 加壓持續時間不同，時間長短與治療成效的關係亦有待考證；4. 介入加壓治療時機，推斷是否具有黃金治療期，即早介入是否能有效影響治療效果。根據本次照護經驗，胸壁加壓治療效果仍須進一步的研究以深入評估，期望未來可提供醫療團隊一項治療選擇。

關鍵字：急性呼吸窘迫症候群；低血氧；仰臥位；胸壁加壓；順應性

高流量鼻導管於病毒性肺炎造成重度低血氧患者之成效探討

The Efficacy of HFNC in Severe Hypoxia Causing by Viral Pneumonia Patient

劉思穎¹，于婷²，程素玲¹，黃偉哲¹，龔昱中³，沈威廷¹，

淡水馬偕呼吸治療¹，長庚大學呼吸治療系²，淡水馬偕重症醫學科³

摘要

目的：

高流量氧氣鼻導管（High Flow Nasal Cannula, HFNC）作為氧氣治療之方式已從 2016 年起廣泛被運用。尤其是 Covid-19 崛起後，開始大量被使用來做為呼吸衰竭的初步氧療支持。本個案罹患的鼻病毒肺炎雖然同為病毒引發，但此病毒病況進展與 covid-19 大不相同，HFNC 在當中扮演的角色亦不盡相同。此次藉由 HFNC 成功治療一位嚴重低血氧併發呼吸衰竭的個案，提臨床一個新的處置參考。

呼吸治療評估：71 歲男性，過去有心臟衰竭、慢性阻塞性肺病病史。此次病人因呼吸喘、嘴唇發紺三天入院，於急診先使用上氧氣(NRM 15L/M)後，主訴喘有稍微改善，但是經抽血檢查 ABG 得知 PaO₂ 61mmHg，依然無法有效提升 PaO₂，屬第一型呼吸衰竭需要呼吸、氧氣支持。而 CXR 呈現右側單邊浸潤。當下病人意識清醒表達拒絕插管，經醫師評估後使用 HFNC 做治療並入住加護病房。

問題確立：目前臨床對於鼻病毒肺炎的治療方式就是支持性療法、症狀治療為主，HFNC 在這當中介入作為低血氧呼吸衰竭的支持。

呼吸治療措施：1.使用 HFNC 改善呼吸喘及低血氧 2.用上 HFNC 第五天經胸部超音波檢測發現右側肋膜積液予釋放 400c.c 3.口服利尿劑 4.感染予 Cefoperazone 及 Teicoplanin 廣經驗性抗生素。

結果評值：本個案使用 HFNC FiO₂ 0.92/Flow 50L 後，呼吸次數由 30 下/分降為 25 下/分，SpO₂ 由 88% 上升至 92-95%，P/F ratio 由約 61 上升至 72.8，病人主訴喘有改善。觀察 ROX (respiratory-rate oxygenation) index 也由 3.52 上升至 4.94 (如表一)，在用上 HFNC 12 小時 ROX index 達到 6.34。雖然因疾病的進展，後續 ROX 有低於文獻建議值 (4.88)，但大約都能維持在 4 以上。經臨床身體評估病人的呼吸狀況改善，當下未再建議病人插管，而選擇繼續使用 HFNC 並持續使用藥物控制。當病人對治療有反應後，疾病進入恢復期 ROX index 即開始上升，CXR 經治療後由右側浸潤逐漸改善。在總共使用 9 天 HFNC 後，病人可以開始脫離 HFNC，且於第 13 天出院。

Days	O ₂ device	FiO ₂	total flow	ROX
	Non-rebreathing mask	1.00	15L	3.52
day1	HFNC (initial)	0.92	50L	4.94
	HFNC12hr	0.92	50L	6.14
day2	HFNC24hr	0.92	55L	4
	HFNC36hr	0.92	55L	4.61
day5	HFNC	0.90	50L	4.15
day8	HFNC	0.85	50L	5.24
day9	HFNC	0.68	50L	7.06
day10	Simple mask	0.60	10L	6.66

表一. 病人的氧療設備設定與 ROX index

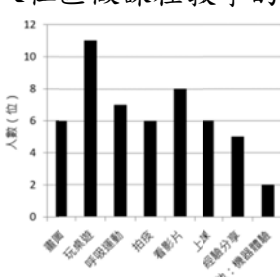
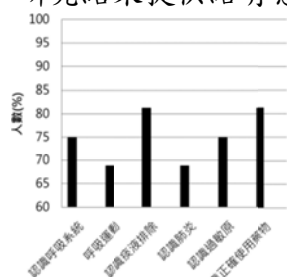
結論與討論：HFNC 發展初期較少被使用在嚴重低血氧的病患，從 Oriol Roca 作者於 2016 年發表的文獻中得知，ROX index 可以用來評估病患是否需要插管的工具，它能夠有效判斷病人在用上 HFNC 後其呼吸衰竭是否得到改善。經由本案例的使用狀況來說，即便病人的 ROX index 持續處在低於文獻建議值 (<4.88) 也未必就需要立即插管治療。我們認為當使用上 HFNC 後病人自覺喘有改善，且病程不是處於惡化階段，持續減少呼吸功的情況下也能幫助病人度過呼吸衰竭的時期。並且 HFNC 不只對於輕中度的低血氧有效，對於嚴重低血氧患者亦是有幫助的。然而這次的使用經驗中雖然會擔心使用的氧氣濃度過高是否會傷害肺部，下次我們希望嘗試使用清醒俯臥 (awake prone)，觀察是否能夠避免插管及盡早調降氧氣濃度 (2022 Benedikt Schmid, 2022 Deepak Kumar)，達到不傷害病人肺部又能幫助病人的效果。

關鍵詞：嚴重低血氧, HFNC, 病毒性肺炎, ROX index

社區呼吸健康促進課程設計之行動研究：以醫事C據點為例

Action Research on Community Respiratory Health Promotion Course Design:
A Case Study of a Tier C Long-Term Care Stations陳懷恩¹ 葉睿豐¹ 鄭幸渝² 張志葳² 謝宜玲^{*2}高雄醫學大學附設高醫岡山醫院¹、高雄醫學大學呼吸治療學系²**背景目的：**了解社區民眾對呼吸健康促進課程之課程內容及教學活動設計的需求。**方法：**本研究採用行動研究法，研究者即為授課者，以南部某醫事C據點做為授課場所。授課對象為65歲以上，參與巷弄站活動的民眾。本次呼吸健康促進課程共六個主題（圖一），每次上課時間為2小時，以隔周上課的方式進行。透過觀察方式，記錄民眾在課程參與的表現、授課者和民眾間的互動情況。並依此結果，調整下一次的上課內容。於第六個主題結束後發放滿意度問卷，收集參與者對課程的滿意度回饋。**結果：**1. 課程內容由民眾需求出發。從滿意度問卷結果看出，此次民眾印象最深刻的主題為「認識痰液排除」和「認識正確用藥」。從課程的觀察紀錄中亦發現，課堂中詢問到「是否有在吃藥？」時，多數民眾表示有在使用糖尿病、高血壓等慢性藥物。在詢問到呼吸狀況時，也有相當多的民眾表示過去有咳嗽經驗。在問卷回饋上，有民眾提到「我很容易咳嗽，上課時我尚未到據點上課，未學習到很遺憾。」之回饋。反之，在課堂中以抽菸或吸入性藥物作為舉例時，由於本次場所授課場所之民眾均無抽菸或使用吸入藥物，民眾眼神會開始飄移、減少和授課者的對話。2. 以經驗分享連結課程內容。本次上課場域之民眾多願意分享自身經驗、樂於發言。因此，在課程活動中安排適度的時間讓民眾分享經驗，再引導其反思經驗和正確醫療知識的關聯。在「認識過敏原」的課程中，我們觀察到民眾容易忽略濾網的清潔；在「認識正確用藥」的課程中，我們也發現民眾有自行停藥的情形。從民眾的經驗中發現問題，並立即回饋到課程內容中，強化學習印象。3. 加入其他活動元素。第一堂課的遊戲活動中，收到民眾「可以提升遊戲難度」、以及「有在參與桌遊社團」等回饋。因此之後課程的遊戲活動，則不刻意降低遊戲難度。

從滿意度問卷可以看到，最受歡迎的課程活動為「玩桌遊」，也呼應民眾對此教學活動的喜好（圖二）。在「認識痰液排除」的課堂中，民眾對於拍痰的儀器，也都樂意來體驗，因此在其他課程中也加入了儀器體驗的內容。本次呼吸健康促進課程透過每次課後檢討，調整課程內容。在課程滿意度中，「授課者互動良好」獲得5分和「授課者講解清楚」獲得4.94分，顯示授課者在設計課程方面獲得民眾肯定（表一）。

結論：社區民眾不同於醫院的患者，對於沒有遇到的症狀、議題，本身沒有的疾病無感。在課程內容設計上，可從民眾常見的議題、或面臨的困難入手。在課程活動設計上，應該依照民眾上課表現、民眾特性做調整安排，以提升課程參與度及學習效果。本研究結果提供給有意進入社區做課程教學的臨床夥伴，作為課程設計上的參考。

圖一：印象最深的上課主題。 圖二：喜歡的課程活動。

表一：課程滿意度回饋。

人數(百分比)	非常不同意 (1分)	不同意 (2分)	普通 (3分)	同意 (4分)	非常同意 (5分)	平均 (±SD)
整體課程讓我收穫豐富	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.3%)	2 (12.5%)	13 (81.3%)	4.75±0.577
整體課程內容對我 有幫助	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (25%)	12 (75%)	4.75±0.447
授課者講解清楚	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.3%)	15 (93.8%)	4.94±0.250
授課者互動良好	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	16 (100%)	5.00±0
我期待每一周上課	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (18.8%)	13 (81.3%)	4.81±0.403
我想進一步認識更 多呼吸相關內容	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.3%)	3 (18.8%)	12 (75.0%)	4.69±0.602
我想參與其他健康 相關課程	0 (0%)	0 (0%)	1 (6.3%)	4 (25.0%)	11 (68.8%)	4.63±0.619
整體而言，我對整 體課程非常滿意	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (18.8%)	13 (81.3%)	4.81±0.403

關鍵字：C據點、呼吸健康促進、行動研究、課程設計。

*通訊作者：謝宜玲 高雄醫學大學呼吸治療學系 E-mail: yilinghsieh@kmu.edu.tw

通訊地址：高雄市三民區十全一路 100 號

以實證過程探討使用呼吸器測量 RSBI 之可行性

孫偉柏¹、許筱涵¹、楊式興²、熊得志³、謝國洲³、吳清平⁴聯新國際醫院呼吸治療科¹、天主教輔仁大學呼吸治療學系²、聯新國際醫院胸腔內科³、
聯新國際醫院特色醫療部⁴

前言：呼吸淺快指標(Rapid shallow breathing index; RSBI)，以往測量方法是透過手持肺量計(Haloscale)接上病人氣管內管，測量一分鐘自主呼吸的通氣量，將其呼吸次數除以潮氣容積得到 RSBI。然而，近兩年來，由於手持肺量計的原廠無法提供衛署文件，代理商無法進貨。近年來，許多文獻探討了使用呼吸器測量 RSBI，但不同廠牌及設定的呼吸器是否會影響 RSBI 尚未有一致結論。本研究目的是以實證過程探討使用呼吸器替代手持肺量計測量 RSBI 的可行性。

研究方法：根據臨床問題依據實證步驟設定 PICO (表一)。以關鍵字搜尋電子資料庫含:Pubmed、Embase、Cochrane Library、UpToDate 與華藝線上圖書。發表時間為 2019 至 2024 年，以 Systematic review、Meta-analysis 與 Randomized Controlled Trial 為主，符合 PICO 之文獻中選擇由 Halina Duarte 等在 2022 年發表之隨機分派對照實驗為評讀文獻。採用 Oxford Center for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence 和文獻評讀工具 Critical Appraisal Skills Programme(CASP)進行評讀。

結果與結論：評選的這篇，其研究納入了 2018 至 2019 年入住 ICU 並使用呼吸器的病人，以隨機順序透過肺量計及三種不同呼吸器設定測量 RSBI。呼吸器設定為：1.PSV 模式，pressure trigger (2 cmH₂O)；2.CPAP 模式，pressure trigger (2 cmH₂O)；3. CPAP 模式，flow trigger (2 L/min)。結果顯示，肺量計測得的 RSBI 與在 CPAP 模式測得的 RSBI 在統計上無顯著差異。因此，經實證過程，評讀此篇文獻，結論是在沒有手持肺量計的情況下，可考慮使用呼吸器設定 CPAP 模式 5 cmH₂O 測量 RSBI。然而，對於 RSBI>80 的病人，建議仍使用肺量計以獲得更準確的數據。

討論與建議：2024 年 AARC practice Guideline 建議：不需經由 RSBI 來判斷病人是否準備好進行自主呼吸測試，在臨床上我們是透過每日脫離評估(daily screen)來判斷病人是否適合進行自主呼吸測試。經過實證搜尋後，目前現有最佳證據是由隨機對照試驗文章支持，在沒有手持肺量計的情況下能夠使用呼吸器設定：CPAP mode 5cmH₂O 測量 RSBI。未來我們將持續搜尋相關文獻來修正臨床措施。

表一、PICO 確立

P	呼吸器脫離病人
I	RSBI 以呼吸器動態性測量(Mechanical ventilation parameters)、不同測量方式(different methods)
C	RSBI 以手持式肺活量計(hand-held spirometer)
O	淺快呼吸指標(RSBI)值

影響肺復原遵從性之因素及照護滿意度的初步探討

A Preliminary Study on Factors Affecting Compliance with Pulmonary Rehabilitation and Care Satisfaction

陳靜怡¹ 李昆達¹ 馮博皓² 張雅琪¹

衛生福利部雙和醫院胸腔內科呼吸治療室¹、衛生福利部雙和醫院胸腔內科²

摘要

肺部復原治療證實對於病人減緩呼吸困難症狀、增加活動耐受力進而提升日常生活品質，這項研究探討影響病人肺復原治療遵從性和照護滿意度的因素。結果顯示有家人陪同、配合復康巴士時間、需要配合工作休假時間、要備有氧氣設備及天氣等因素可能影響患者到院執行肺復原療程的參與度。這些結果有助於我們更好地了解病人對肺復原治療的接受情況及到院執行療程的參與度，以協助提供呼吸治療師給予適當衛教，也針對滿意度進行醫療照護品質改善依據。

背景目的：根據衛生福利部統計 2023 年超過六千人因下呼吸道疾病死亡，佔國人十大死因中的第 9 位。肺復原是慢性呼吸道疾病治療中重要的一部分，文獻回顧肺復原可以提升病人的生活品質、改善呼吸道症狀及減少急性惡化次數和減低住院天數。然而臨床常見門診病人的意願及成效不如預期。本研究探討影響肺復原遵從性之因素，並針對滿意度進行醫療照護品質改善依據。

方法：以本院胸腔內科正在接受肺復原治療之門診病人為研究對象，並以進行肺復原治療時或是門診看診前進行不記名問卷方式進行，問卷調查時由受訪者自行閱讀回答填寫，受訪者為病人本人或主要照顧者，問卷選項五分法分別為 1.很滿意 2.滿意 3.普通 4.不滿意 5.很不滿意，所得到的資料除以描述性統計進行分析，並以卡方分布(chi-square test)進行類別相關分析。

結果：本研究探討共 22 位病人，病人年齡以 65-80 歲族群 68.2%佔多數，男性佔多數 72.3%，到院主要的交通工具騎乘機車佔 54%。病人針對肺復原治療感覺對病情會有很大幫助：很滿意 45.5%、滿意 50%。病人執行肺復原治療的動機依序是：對我的症狀有改善、可以提高我的生活品質、醫師要求我來、心理支持、可以有事情做讓生活有重心、可以認識新朋友。影響執行復原治療的因素依序是：需要有家屬帶我來、要備有氧氣設備、需要配合工作休假時間、天氣因素。另外針對肺復原整體滿意度評分：90-100 分佔 63.6%、90-80 分佔 36.4%，對復原治療預約流程感覺：很滿意佔 59.1%、滿意佔 31.8%。其中就醫方便性與院內提供接駁車服務($p=0.036$)、影響肺復原治療動機中提高生活品質($p=0.049$)、對症狀有改善($p=0.005$)呈顯著差異。然醫院醫療服務各項目如空調、環境清潔、看診及排檢動線、服務態度及預約流程與病人接受肺復原動機並無顯著差異。

結論：肺復原治療對慢性肺部疾病病人是重要且好處很多，以本院接受肺復原治療的病人屬高年齡長者，除針對結果如需有家屬陪同及需備有氧氣設備應採取適當措施如鼓勵攜帶式氧氣製造機、引進長照 2.0 喘息或復康巴士接送服務以提升病人對治療參與因素外，如何協助病人減緩日常生活的失能狀態，改善呼吸道症狀減少急性惡化次數和減低住院的機會，進而增進日常活動提升病人的生活品質。病人滿意度是提供醫療品質的重要指標，讓我們能提供更舒適及專業人性化的照護品質。

關鍵字：肺復原治療、遵從性、照護滿意度。

電子化交班對呼吸治療師個人效益之影響－以南部某準醫學中心為例

The Impact of Electronic Handover on Respiratory Therapists Benefits - Taking a Quasi-medical Center in Southern Taiwan As an Example

林永芳¹ 周素英² 陳慈嫻³

義大醫療財團法人義大醫院呼吸治療室¹ 義大醫療財團法人義大醫院資訊室²

義大醫療財團法人義大醫院醫學研究部³

學術研究摘要

背景目的：醫療不良事件常起因於醫護團隊間訊息傳遞缺失。而交班作業對臨床照護是重要的部分，以傳達病人的現況與處置需求來利於持續性照護。若交班訊息不正確、不完整，將導致錯誤的照護方向，造成病人安全問題，然而現階段使用的電子化交班對呼吸治療師的個人效益尚未有明確的研究，因此本研究為實施電子化交班後對個人效益影響，對於已實施或計劃實施電子化交班的醫院，可作為參考。

方法：本研究於2023年完成呼吸治療臨床資源整合系統(RTCRIS)後，整合了住院資訊系統(HIS)及網頁(web)的應用程式介面(API)來串聯資料並導入資訊系統成功模式中的系統品質構面與資訊品質構面來衡量電子化交班對呼吸治療師交班時之個人效益影響，並採用問卷調查方式，針對南部某準醫學中心的30位呼吸治療師為研究對象，有效回收問卷為30份。問卷衡量方式採用李克特5點尺度量表(Likert scale)，衡量尺度依據受測者對認同程度由「非常同意」到「非常不同意」。

結果：基本資料，包括：女性 19 人(63.33%)，男性 11 人(36.67%)；年齡 20-25 歲 2 人(6.67%)，26-30 歲 12 人(40%)，31-40 歲 8 人(26.67%)，41-50 歲 5 人(16.67%)，51 歲以上 2 人(6.67%)。工作年資 3 月-1 年多有 3 人(10%)，2-4 年多有 6 人(20%)，5-7 年有 8 人(26.67%)，10 年以上有 13 人(43.33%)。系統品質構面分析：使用電子化交班讓使用者能更容易取得相關資訊(平均分 4.23)，顯示電子化交班能提高資訊獲取速度。但電子交班在整合病人在醫院各部門的診療資料方面得分較低(平均分 3.53)，顯示整合能力有待加強。資訊品質構面：電子化交班能讓使用者了解病人的現況(平均分 4.00)，顯示能及時提供病人資訊。然而，對於資訊的正確性、完整性及可靠性，得分較低(平均分 3.70)，反映出使用者對系統提供資訊的可靠性和真實性有所疑慮。電子化交班讓呼吸治療師交班變得更容易(平均分 4.23)、呼吸治療照護團隊之間的經驗交流有助於提升照護病人的能力(平均分 4.07)、透過使用電子化交班，可以幫助我作好交班的工作(平均分 4.03)、可以節省交班的時間(平均分 4.03)、我總是與其他呼吸治療人員交班時得到照護相關知識(平均分 4.03)。相較傳統運用床邊走動並用紙本交班的方式更為便捷，結果顯示對於個人效益有所幫助。

結論：電子化交班在提升資訊的獲取速度和了解病人現況方面表現良好，但在資訊整合、可靠性及效益提升上仍有進步空間。建議未來研究對象取樣可以拓展，讓樣本的代表性更加的完整。而本研究取樣對象僅包括呼吸治療師，建議可以拓展其他醫療照護人員，如醫師、護理、藥劑、營養、復健、社工、出院準備、安寧、器捐等人員，可以更加清楚地了解不同人員的需求進而降低人力及紙本病歷負擔，並朝向智慧醫院目標前進。

關鍵字：電子化交班、呼吸治療師、呼吸治療臨床資源整合系統。

運用現實治療理論指導新進呼吸治療師之成效

The effectiveness of applying realistic therapy theory to guide new respiratory therapists

鄭文豪¹、莊慧美^{2*}

1輔英科技大學附設醫院呼吸治療師、2美和科技大學社區諮商研究所助理教授兼諮商心理師

學術研究摘要

背景目的：根據呼吸治療全聯會統計，台灣目前五間學校培育呼吸治療人才，而呼吸治療師業務擴展且為醫療必要人力之一。現今各大醫院招募人員不易，應屆畢業生亦有「現實休克」等問題離職，導致資深呼吸治療師需耗時及心力，並感到無奈。現實治療理論主張我們每個人真正能掌控的就是現在的生活，William Glasser 認為我們的生活被與生俱來的五大需求所驅動，分別是生存(survive)、愛與隸屬(love and belong)、權力(power)、自由(free)和樂趣(fun)(1984)。現實治療由「WDEP」系統環繞組織而成。本文旨在運用現實治療指導呼吸治療 PGY 學員，降低現實休克，依照學員核心需求為主，並利用 WDEP 系統，以能達到、重複測量方式完成 PGY 學程，成為獨當一面之呼吸治療師。

方法：1、臨床指導教師與學員進行深度訪談，探討學員擔任呼吸治療師需求及期望，該學原擔任呼吸治療師核心需求為-生存。2、臨床指導教師與單位主管、同仁及醫療單位、護理單位共同討論，對於新進呼吸治療師之期望。3、每月臨床教師與學員訪談及技術評核，持續討論共同需求，並利用 WDEP 模式「W-探索個案的期望、需求與觀點」、「D-探索行為」、「E-行為評估」、「P-擬定改善計畫」如表一。

表一

	核心需求	Want	Do	Evaluation	Planning
學員	經濟需求(生存)	留任於本院，成為臨床呼吸治療師。	積極且主動學習，並自行閱讀文獻及教科書，主動詢問臨床指導教師。	無法勝任，自覺與學校教育不同，且與護理單位相處不易。	指導教師與其探討臨床與學理差異，並以鼓勵讚美方式，安排可先達成且能做到之呼吸治療處置。
臨床指導教師	遵循主管安排(生存)	期許學員能因指導下，成功留任，並信賴臨床教師之專業能力。	以學員為中心，依照學員能力、情緒調整訓練內容。	仍會因學員表現不佳，產生放棄心態。	將過往自身、同仁、曾帶領學員經驗「置空」。

結果：經由 WDEP 及每月訪談理解工作需求等，與學員建立良好關係，臨床指導教師亦能與單位主管、同仁及其他醫療單位說明學員程度。因此，該學員不因自尊心、擔憂等問題，壓抑自我狀態，甚至不敢說出自身困擾，而能勇於與教師討論並能調整課程安排及培訓方式。進而形塑快樂及安心學習，成為本組呼吸治療人力。

結論：臨床指導教師通常奠定新進呼吸治療師未來執業及對於專業之認同，對於因為情緒困擾而生活停滯不前的學員來說，現實治療能快速地達到治療目標，並能因「說」才能理解學員所需，方能調整步調及內容。此外，身為臨床指導教師亦需理解自身需求及帶領學員 WDEP 模式進行調整，避免產生不一致，造成負面結果，導致兩敗俱傷。

關鍵字：現實治療、新進呼吸治療師

氣道壓力釋放模式應用於肝臟切除術後併發急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護

Respiratory Care of Using Airway Pressure Release Ventilation on Patient after Liver Resection Complicated with ARDS

蘇博民、郭姿子、曾美華、潘育峰

義大醫院呼吸治療室

報告動機：發生導因於急性呼吸窘迫症候群(Acute respiratory distress syndrome, ARDS)之頑固性低血氧，在呼吸器設定策略上，大多使用低潮氣容積(Low Tidal volume, LTV)之肺保護策略；而氣道壓力釋放模式(Airway Pressure Release Ventilation, APRV)亦可用來達到改善氧合之目的，藉此個案分享不同通氣模式在臨床上使用之呼吸照護經驗。

臨床評估：67 歲男性因大腸癌轉移至肝臟，在本院接受部分肝臟切除手術。出院後因呼吸喘與發燒，送至區域醫院因低血氧與胸腔影像學呈雙側浸潤，放置氣管內管後轉至本院收入加護病房照護。3/26 氧合狀況變差，影像學上雙側肺部浸潤增加，呼吸器設定使用肺保護策略，使用鎮靜藥物與神經肌肉阻斷劑。4/2 氧合及影像學改善，開始調降設定與逐漸關閉神經肌肉阻斷劑。期間氧合狀況再次不穩定，在 4/9 追蹤胸腔影像學發現新增加之雙側浸潤，且 P/F ratio 62 在 PEEP>5cmH₂O 下。

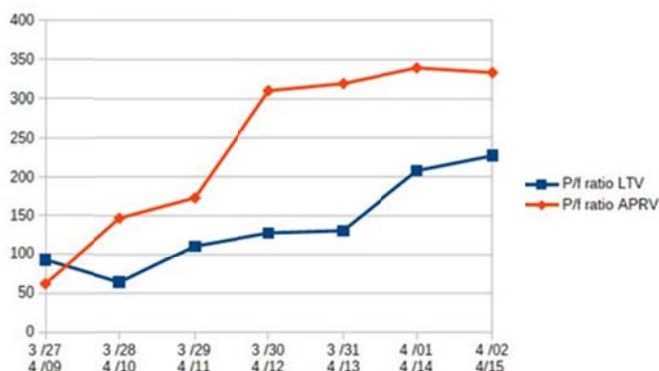
呼吸治療問題確立：急性低血氧型呼吸衰竭

呼吸治療措施：第一次發生急性呼吸窘迫症候群時，使用 PCP+VG(volume guarantee)模式，設定低潮氣容積(low tidal volume, LTV)，7ml/kg PBW，高吐氣末陽壓 14cmH₂O，並給予神經肌肉阻斷劑使病人完全與呼吸器配合。

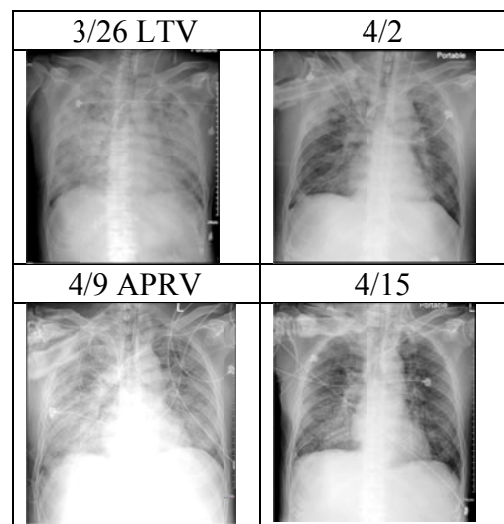
第二次發生急性呼吸窘迫症候群導致頑固性低血氧，使用 APRV 模式加上 auto-release，Phigh 30cmH₂O，Plow 0cmH₂O，Thigh 5sec，PEFR75%，未使用神經肌肉阻斷劑。

結果評值：LTV 與 APRV 兩通氣模式皆可達到改善氧合狀況之成效，由兩通氣策略期間之 P/F ratio 趨勢(圖一)中可知，在 APRV 下氧合狀態改善幅度略高於 LTV，影像學上兩者皆有改善(圖二)。個案在氧合與肺部影像學改善後，由於 APRV 下未使用神經肌肉阻斷劑，意識狀態清醒，有自主呼吸，故在逐步調降設定(調降 Phigh 與延長 Thigh)的同時亦是一種自主呼吸訓練，並於 4/22 成功拔管。

結論與討論：近年急性呼吸窘迫症候群之治療建議中已提及，不常規對於每個病人使用神經肌肉阻斷劑。在治療此類病人時呼吸器策略上，除了使用傳統肺保護策略以外，APRV 亦可以是一種改善氧合狀態之通氣模式選擇。一篇 2020 年之 System Review 中提及，APRV 與 LTV 之死亡率沒有顯著差異，代表兩模式使用上安全性上相當，而對於氧合狀態的改善，APRV 相對有相對顯著效益，藉此個案呼應此文獻。



圖一



圖二

關鍵字：氣道壓力釋放通氣(APRV)、急性呼吸窘迫症候群(ARDS)

通訊作者：蘇博民 義大醫療財團法人義大醫院呼吸治療室

通訊地址：82445 高雄市燕巢區角宿里義大路 1 號 E-mail:reedsu1994@gmail.com

巨大肺大疱病人執行肺泡切除術後 使用非侵入型通氣及高流量鼻導管成功脫離呼吸器的呼吸照護經驗

Experience of Successful Liberation from Mechanical Ventilation using Non-invasive Ventilation and HFNC in a Patient with Giant Bullous Emphysema after Bullectomy

許筱涵¹、孫偉柏¹、楊式興²、熊得志^{1,3}、謝國洲³、吳清平⁴

聯新國際醫院呼吸治療科¹、天主教輔仁大學呼吸治療學系²、聯新國際醫院胸腔內科³、
聯新國際醫院特色醫療部⁴

摘要

目的：巨大肺大疱(Giant bullae)是巨大的肺大疱佔據了半側胸腔至少 30%的空間，並壓迫與其相鄰的正常肺實質¹。在肺大疱中無法進行有效的氣體交換，這導致有效通氣量下降的相關症狀，病人會出現呼吸困難，反覆或持續性氣胸、肺部感染或是咳血等症狀。此個案報告探討一位左側肺巨大肺大疱病人，在執行肺泡切除術後，使用非侵入性正壓通氣(Non-invasive ventilation, NIV)和高流量鼻導管(High flow nasal cannula, HFNC)幫助病人脫離侵襲性呼吸器的成效。

呼吸治療評估：47 歲男性，過去病史有氣喘、高血壓，1/29 因呼吸喘前往急診求助，胸部電腦斷層為左側肺氣腫伴隨有明顯的氣泡(bullae)，1/30 因嚴重呼吸窘迫，抽動脈血液氣體分析為呼吸性酸中毒(pH:7.091, PaCO₂ :100.3 mmHg)立即給予插管處置。插管後轉入加護中心治療，呼吸器設定為 PCV, FiO₂:100%, PEEP:6 cmH₂O, PC:22 cmH₂O, 痰液量中，呼吸音：右側 wheezing, 左側 decreased。CXR:左側巨大的肺大疱(圖一)，疑似遺傳性 α 1-抗胰蛋白酶缺乏症，抽血檢測 α 1-antitrypsin :159 正常排除遺傳性疾病問題，會診胸腔外科，於 2/2 行左側胸腔鏡巨大氣泡切除術並進行肋膜沾黏術。



問題確立：巨大肺大疱對正常肺組織的壓迫，導致病人有效通氣量下降，無法進行有效的氣體交換，導致二氧化碳堆積，造成呼吸衰竭。

呼吸治療措施：1.人工氣管插管後使用侵入型呼吸器。2.術後注意胸管的功能 3.監測呼吸器脫離指標與呼吸器脫離訓練。4.建議拔管後使用 NIV，降低重插管風險。

結果評值：病人術後胸管功能正常，2/3 病人在手術後出現與呼吸器的不同步呼吸。調整呼吸器設定為:PSV, FiO₂:45%, PEEP:5, PS:18, 痰液量中，呼吸音：crackles，動脈血液氣體分析已成為慢性二氧化碳堆積(pH:7.429, PaCO₂ :54, P/F162)，2/14 病人通過 1 小時自發性呼吸測試(spontaneous breathing trial, SBT)，2/19 病人通過 SBT 拔管使用 NIV。2/20 白天嘗試使用 HFNC，3/11 出院。

討論：根據 Uptodate，巨大肺大疱主要是由於其肺部結構的破壞及可能的併發症造成呼吸衰竭。肺泡切除術為常見的治療方法，能緩解病人的症狀並改善呼吸功能²。術後的病人，建議每天進行胸部 X 光檢查，以確保胸管功能正常，避免氣胸³。若病人血中二氧化碳濃度偏高，建議拔管後用 NIV，減少重插管的風險⁴。2022 年 Gonzalo 等人研究高風險重插管的病人，預防性使用 NIV 能有效降低重插管率。此個案拔管後立即使用 NIV，以減少重插管的風險⁵。另外，Masaji Nishimura 的研究提到 HFNC 具有多種生理優勢⁶。對此個案痰液清除困難，使用 HFNC 有效克服這個問題⁷。

結論：呼吸治療師在巨大肺大疱合併高碳酸血症呼吸衰竭病人執行肺泡切除術後，適時使用 NIV 及 HFNC，能有效幫助病人順利脫離呼吸器，並改善其呼吸功能。

關鍵詞：巨大肺大疱(Giant bullae)、非侵入性正壓通氣(NIV)、高流量鼻導管(HFNC)

甲狀腺風暴併心臟衰竭使用葉克膜氧合器之呼吸照護經驗

Respiratory care experience using Extracorporeal Membrane Oxygenation for patients with thyroid storm and heart failure

吳佩珍 洪怡均

彰化基督教醫院成人呼吸治療技術組

摘要

目的：

甲狀腺風暴 (Thyroid storm) 為甲狀腺機能過度亢進造成身體功能急遽惡化，約有 1-2% 會惡化成甲狀腺風暴，屬嚴重急症。心律不整與心臟衰竭或心臟驟停是甲狀腺風暴最嚴重致命性的症狀。一旦發生通常嚴重且威脅生命。必須最短的時間診斷，即時使用葉克膜氧合器維生系統(ECMO)避免造成多重器官衰竭。本篇分享經使用 ECMO 在加護病房治療，最後脫離呼吸器順利出院之成功案例，藉以臨床治療過程與經驗，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 28 歲，170 公分，105 公斤，BMI：36 重度肥胖男性。有甲狀腺機能亢進，高血壓，肺高壓，未規則服藥與阻塞型睡眠呼吸中止症(OSA)病史。此次入院於 113.05.31 因解便突感呼吸喘、冒冷汗至急診。隨後意識改變，發生無脈性心電器活動(PEA)，置入人工氣道和呼吸器使用並接受心肺復甦術(CPCR)共 83 分鐘，緊急治療後，急救成功。因心臟衰竭及嚴重休克和低血氧，置放 VA ECMO 支持，CXR 嚴重肺水腫，心臟超音波顯示 EF 為 29%，依據 Burch & Wartofsky 量表評估為 115 分，檢驗數據呈現 free-T3 (5.57pg/ml)，free-T4 (1.85ng/dl)，TSH(<0.005uIU/ml)，屬嚴重甲狀腺風暴案例，診斷甲狀腺風暴併心臟衰竭引起休克和低血氧入加護病房後續治療。

問題確立：氣體交換功能障礙/甲狀腺風暴併心臟衰竭及心因性休克，嚴重肺水腫，導致 V/Q mismatch，出現低血氧。

呼吸治療措施：

1. 矯正低血氧呼吸衰竭，置入氣管內管呼吸器輔助使用，採肺保護策略低潮氣容積高吐氣末陽壓(PEEP)改善肺水腫以使塌陷的肺泡能再度擴張，促進換氣的進行。
2. 使用 VA ECMO，經氧合器進行氣體交換讓患者度過危險期，直至心肺功能恢復。
3. 113.06.03 臨床出現急性呼吸窘迫症候群(ARDS)情形，將 VA ECMO 更換成 VV ECMO。

呼吸器設定採 ARDS 肺保護措施原則為主。

4. 低血氧及肺水腫改善後進行呼吸器脫離訓練並逐步調降呼吸器設定，協助拔管。
5. 拔管後因 OSA 病史，予以 NIV 和 V-Mask 氧氣交替使用。

結果評估：

此個案發生 PEA 接受 CPCR 急救成功，接受 VA ECMO 支持和給予相關藥物治療改善心血管功能，合併血漿置換，治療嚴重甲狀腺風暴併多重器官衰竭症狀，改善良多。第 11 天 ECMO 成功移除，第 12 天拔管順利脫離呼吸器且意識清醒，出院時前心臟功能 LVEF 已恢復到 40%，於第 25 天 113.06.24 出院。

結論與討論：嚴重的甲狀腺風暴案例，死亡率仍高達 20-30%，個案能夠治療成功，關鍵在於能迅速且正確診斷和入院當天即使用呼吸器和 VA ECMO 支持心臟血管功能，協助臨床人員爭取更多的急性治療時間。

關鍵詞：甲狀腺風暴、心臟衰竭、葉克膜氧合器維生系統、低血氧、急性呼吸窘迫症候群

正壓呼吸器(CPAP)與口腔校正器(MADs)用於阻塞性睡眠呼吸中止症治療效果的分析

Analysis of the Effectiveness of continuous positive airway pressure (CPAP) and mandibular advancement device(MADs) in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea.

黃惠珠¹ 謝幸芳¹ 曾崇智^{2,3*}

國軍左營總醫院呼吸治療室¹、國軍左營總醫院牙科²、國立中山大學醫學科技研究所³

摘要

背景目的：

阻塞型睡眠呼吸中止症（OSA）中年男性罹病盛行率可高達 24%，患者的治療以正壓呼吸器（CPAP）為主要治療方法。然而，正壓呼吸器使用仍受到許多因素影響，包括患者的接受度、病情嚴重程度、價格考量，以及對治療的順從性。患者的使用率約在 50% 左右。目前口腔校正器(MADs)已被美國睡眠學會選為作為替代正壓呼吸器的治療項目。口腔校正器主要透過固定下顎、舌頭或軟腭來防止睡眠時上呼吸道的阻塞。本篇研究將透過文獻搜尋來探討正壓呼吸器與口腔校正器對於阻塞性睡眠呼吸中止症治療效果。

研究方法：

透過電子資料庫（如 PubMed、Cochrane Library、Embase、華藝）進行文獻檢索：檢索關鍵詞包括 (P)Patient/Problem (I) Intervention (C) Comparison (O)Outcome：Obstructive Sleep Apnea/snoring device or mandibular advancement device (MADs)/continuous positive airway pressure CPAP/ Apnea-Hypopnea Index and oxygen saturation (SpO2), and Epworth Sleepiness Scale (ESS)。篩選標準：選取過去 10 年間 (2014-2024)發表的隨機對照試驗（Randomized Controlled Trials, RCT）、系統性回顧 (Review Article)及臨床研究(Original Article)選取 14 篇內容與主題最相關的文章來分析 CPAP 及 MADs 對於 OSA 的療效，包括其對呼吸暫停指數（Apnea-Hypopnea Index, AHI）、血氧(SpO2)、嗜睡量表(ESS)的影響。

研究結果：

多篇研究結果表示，CPAP 仍然是治療 OSA 的黃金標準方式(gold stand)，MADs，對輕度及中度(輕度 OSA：5≤AHI<15 中度 OSA：15≤AHI<30)OSA 患者有效，尤其是對 CPAP 無法耐受的患者。MADs 在改善睡眠質量(p<0.001 for reduction in AHI>50% and AHI<10，p=0.004 for minimum SpO2)、減少打鼾、提高日間警覺性方面的效果顯著(p<0.001 for ESS)但對於重度 OSA：AHI≥30)的治療效果相對有限。

結論：

目前 CPAP 仍然是治療 OSA 的首要選擇，MADs 適合用於輕、中度 OSA 患者及無法耐受 CPAP 的患者(Recommendation Level A)。對於重度患者，MADs 效果較為不明確，仍需要未來更多的研究。但對於有特定解剖結構特徵如：下頷較小或後縮，軟腭、咽喉及舌根交會處空間無狹窄發生，上下顎活動範圍大，適度肥胖(BMI 約 21kg/m³左右)以及女性等，MADs 可能是罹患重度 OSA 較有效的選擇。對於患者能否長期接受 MADs 並達療效，除了副作用的發生(患者牙齒、肌肉或關節疼痛不適，長期配戴容易產生咬合不全)依然需要考量其原理設計，結構材質及機械性活動等重要因素。

關鍵字：

阻塞型睡眠呼吸中止症 obstructive sleep apnoea (OSA)、以正壓呼吸器 continuous positive airway pressure (CPAP)、口腔校正器 mandibular advancement device(MADs)、呼吸暫停指數 Apnea-Hypopnea Index(AHI)、血氧飽和濃度 oxygen saturation (SpO2)、嗜睡量表 Epworth Sleepiness Scale (ESS)

急性呼吸窘迫症患者改變姿勢對於吐氣末肺容量之影響-案例分享

Effects of Postural Changes on End-Expiratory Lung Volume in ARDS patients- A Report

游雅婷¹

台北慈濟醫院胸腔內科呼吸治療室¹

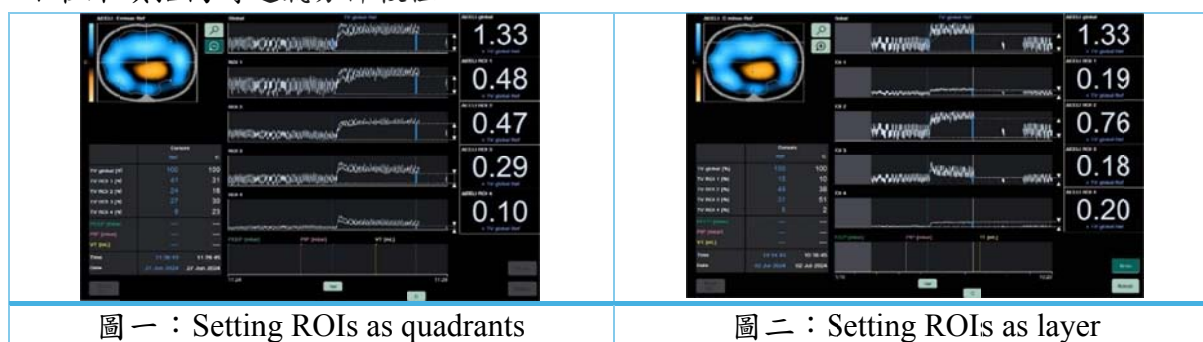
目的：電阻抗斷層成像（Electrical impedance tomography; EIT）近年用於急性呼吸窘迫症候群（ARDS）趨勢增加，幾篇研究顯示在 ARDS 患者，從床頭抬高轉為仰位會改善通氣比、死腔比、阻抗比、降低二氧化碳分壓等，有利於背側肺通氣區域（dorsal lung regions）阻抗通氣分佈，增加呼吸系統順應性有關，本個案發現在姿勢改變後之吐氣末肺容量有不同影響，藉此分享案例數據差異。

呼吸治療評估：81 歲男性因呼吸困難、發燒至急診，胸腔影像呈現雙側肺浸潤，診斷肺炎住院；入院後抗生素治療仍伴隨低血氧及高二氧化碳呼吸衰竭，給予插管使用呼吸器，COVID-19 檢驗呈陽性，入住加護病房；呼吸器依肺保護策略設定，P/F ratio 仍為 62.7 mm Hg，經評估臨床血液動力學及肺部影像學等，使用肺泡再擴張術（lung recruitment manoeuvres）並經由 EIT 測量最佳吐氣末正壓（optimal PEEP）並觀察到姿勢改變後的通氣差異。

問題確立：通氣/灌注差異（V/Q mismatch）

呼吸治療措施：因急性呼吸窘迫症候群，使用 EIT 測量最佳吐氣末正壓，在執行肺泡再擴張術前，同步觀察當病人從仰位至床頭抬高 $\geq 30^\circ$ （head up position）時，在背側肺通氣區域的吐氣末肺容量（end-expiratory lung volume; EELV）增加，且生命徵象及呼吸器監測數值皆有改善，呼吸型態較為平順。

結果評估：將 EIT 監測結果 ROI 分四部分，仰位是 Ref，床頭抬高是 C；仰位時間約 2 分鐘換成坐姿，圖中左下角表格可以看到兩點間各區域通氣差異，個別 ROI(1→4)的變化量；右邊數值可以看出四個部分 ROI 貢獻量，不同切法比例有若干差異，仰位至坐姿的吐氣末肺容量整體變化量（ Δ EELV）皆是 1.33 倍。此外，腹側區域通氣活動除以背側區域通氣活動的阻抗比從 1.8 下降到 0.8（圖一）以及 1.7 下降到 0.9（圖二），均顯示在床頭抬高時通氣分佈較佳。



圖一：Setting ROIs as quadrants

圖二：Setting ROIs as layer

結論與討論：個案使用 EIT 監測，於仰位時，呼吸器在相同設定下，潮氣容積減少、肺順應性下降，吐氣末肺容量變化與近年研究有若干差異，因仰位時呼吸型態變差，血氧濃度持續下降，即使給予鎮靜藥物及肌肉鬆弛劑，仍無法維持太久時間進行測量，抬高床頭後便得到改善，因此對於仰位時間長短之影響尚有討論空間；臨床盡早運用 EIT 監測肺部狀況，可觀察俯臥、仰臥或坐姿過程中病人的狀況表現，亦可用於 COVID-19 肺炎為 h-type 或 l-type 的評估，能更即時調整合適的呼吸器設定。

關鍵詞：急性呼吸窘迫症候群（Acute Respiratory Distress Syndrome; ARDS）、吐氣末肺容量（end-expiratory lung volume）、床頭抬高姿勢（head up position）

肺保護策略合併俯臥治療用於急性呼吸窘迫症候群之呼吸照護經驗

Experience in Application of Protective Lung Ventilation Strategy and Prone Positioning with Adult Respiratory Distress Syndrome

楊佳穎、何美珠
臺南市立安南醫院呼吸治療科

摘要

目的：急性呼吸窘迫症候群(Adult acute respiratory distress syndrome, ARDS)會造成病人嚴重低血氧、肺部順應性降低，死亡率高且不易治療，直到肺保護策略(lung protective strategies, LPS)觀念引入後才讓死亡率略為下降；病人氧合持續惡化(P/F ratio<150mmHg)時，可考慮其他輔助治療像是俯臥通氣(Prone Positioning, PP)。個案為肺炎所引起之 ARDS，因呼吸衰竭使用機械通氣合併俯臥治療；藉此分享此類病人成功的經驗。

呼吸治療評估：個案為 43 歲男性，身高 178cm、理想體重 69.7kg，因呼吸喘入急診。CXR 呈現雙下肺葉浸潤，診斷肺炎建議抗生素治療入院。一週後病人有低血氧情形，給予 HFNC 使用兩日，病人出現呼吸困難合併低血氧，故放置氣管內管使用機械通氣；住院期間 CXR 與 CT 呈現雙側肺浸潤，氧合能力變差，經診斷為 ARDS，在呼吸器設定 FiO₂ 100%、PEEP 14cmH₂O 下仍呈現嚴重低血氧(P/F ratio: 78mmHg)，故予執行 PP。

問題確立：急性呼吸窘迫症候群導致嚴重低血氧及氣體交換異常

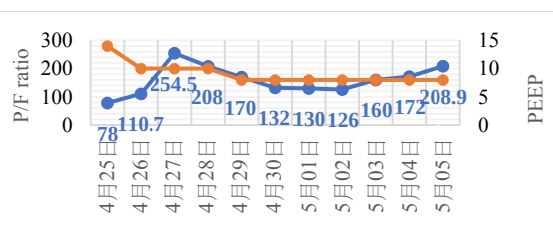
呼吸治療措施：給予機械通氣輔助支持，在適當鎮定劑下合併 LPS 與俯臥治療。其內容包含 1.維持潮氣容積 VT 4-8ml/kg；病人於急性期 VT 設定介於 4.7-7.8ml/kg，減少因機械通氣引起之肺損傷。2.設定適當呼吸器驅動壓力使 P_{plat}≤30cmH₂O，此病人使用壓力模式故維持 PIP ≤25-30cmH₂O。3.氧氣目標為 PaO₂ 55-80mmHg，SpO₂ 88-95%；使用高吐氣末正壓設定 PEEP 8-14cmH₂O，避免吐氣末期肺泡塌陷並增進氧合。4.P/F ratio<150 mmHg，執行俯臥治療 16 小時/天，減少肺部異質性，改善肺部順應性及氣體交換。5.定期追蹤胸腔 X 光變化與動脈血液氣體分析，瞭解病人肺部現狀適時給予輔助處置。

結果評值：在嚴重低血氧後 24 小時內開始執行俯臥治療，氧合指數 P/F ratio 較原先 78mmHg 顯著上升至 208.9mmHg(圖二)。4/22 入院胸腔 X 光雙下肺葉浸潤至 5/5 肺浸潤改善(圖一)。5/5 病人血氧穩定，呼吸器設定為 FiO₂ 40%、PEEP 8cmH₂O，停止執行俯臥治療。並開始下調鎮定劑，待後續嘗試脫離呼吸器。

結論與討論：醫療團隊早期介入俯臥治療合併 LPS 使用，可促進肺泡擴張，增加通氣及血流灌注比例，達到改善氧合功能目的並減少機械通氣引起之肺損傷，降低 ARDS 病人死亡率。藉此個案分享 ARDS 急性惡化時即早介入 PP 對病人是有利的，當機械通氣 12-24 小時症狀仍未改善，且氧合指數 P/F ratio<150mmHg 時即可開始進行俯臥治療。



圖一、胸腔 X 光變化



圖二、呼吸照護期間 P/F ratio 變化

關鍵詞：急性呼吸窘迫症候群(Adult acute respiratory distress syndrome, ARDS)、肺保護通氣策略(lung protective ventilation strategies, LPS)、俯臥治療(Prone Positioning, PP)

運用實證醫學探討限制性肺活量測定模式與身體活動量相關性

Exploring the Association Between Restrictive Spirometry Pattern and Physical Activity Levels Using Evidence-Based Medicine

洪素梅¹、許雅英¹、謝佳珍²

澄清醫院中港分院胸腔內科呼吸治療組¹、澄清醫院中港分院胸腔內科²

RT 評估與問題確立(含導因)：限制性肺活量測定模式 (Restrictive Spirometry Pattern, RSP) 是一種常見的肺功能損害，盛行率約為 5-10%。RSP 特徵為 FEV1 和 FVC 降低，但 FEV1/FVC 比率不變，它反映潛在肺部或胸廓問題導致的肺容量減少。RSP 與呼吸道症狀增加、生活品質下降、以及非呼吸系統合併症（如心血管疾病、糖尿病、代謝症候群）和死亡風險增加相關。研究顯示缺乏身體活動與心肺健康和呼吸功能較差有關，而規律運動可維持較高 FEV1 和 FVC。我們假設規律運動可能降低 RSP 的發生率。

利用實證醫學 5A 步驟，依據臨床問題設立預後型 PICO。

P：Adults。

I：normal physical activity。

C：reduce physical activity。

O：Restrictive Spirometry Pattern incidence。

文章搜尋步驟：本問題為預後型問題，於實證醫學資料庫 Cochrane Library 和 PubMed 中，運用關鍵字和同義詞進行檢索。因查無系統性回顧文獻，選定符合臨床情境世代研究之國際研究文獻，並以 CASP 評讀工具進行評讀。

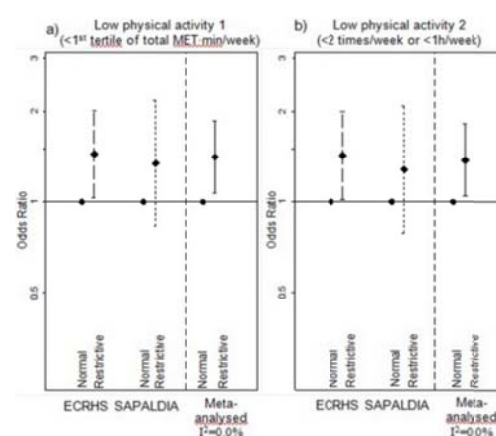
文獻整理：此文獻探討限制性肺活量測定模式 (RSP) 與低身體活動量之間的關聯，使用了 ECRHS 和 SAPALDIA 兩個國際研究的數據，並排除有呼吸道症狀的受試者。身體活動量透過 IPAQ-SF 和 IPAQ-LF 量表評估，FEV1 和 FVC 值則通過標準化肺功能測試測量。首次評估在 2000-2002 年間並在約 10 年後的 2010-2013 年再次進行評估。使用邏輯迴歸模型來估計 RSP 與身體活動之間的關聯，並調整潛在其他因素，包括年齡、性別、吸煙狀況和肥胖 (BMI 或脂肪質量百分比)。

結果顯示，RSP 受試者的身體活動量顯著低於正常模式者。ECRHS 研究中，RSP 受試者每週的身體活動為 1770 MET·min，而正常肺功能受試者為 2253 MET·min；SAPALDIA 研究中，RSP 受試者為 3519 MET·min，而正常受試者為 3945 MET·min。RSP 受試者比正常肺功能受試者報告低身體活動量的機率更高 (meta-analysis odds ratio: 1.41 [95% CI 1.07–1.86])。在排除呼吸道症狀並調整肥胖因素後，RSP 受試者身體活動量仍顯著低於正常受試者，表明身體活動不足可能增加 RSP 風險，而不是 RSP 導致活動減少。定期身體活動有助於維持較高的肺功能水平並降低 RSP 風險。

RT 措施及評值反思：此結果在公共衛生、臨床和研究領域具有重要意義。體力活動不足會增加 RSP 的風險，目前超重和肥胖流行的情況下，RSP 可能成為主要健康問題。在臨床方面，RSP 與生活品質下降和死亡率上升相關，應設計鼓勵民眾增加身體活動的計畫，並教導如何運動，以改善生活品質並減少 RSP 的發生。從研究角度看，缺乏身體活動會增加 RSP 風險，未來研究應進一步探索身體活動對 RSP 的具體影響，以便提供更有效的預防措施。

參考文獻：Carsin, A. E., Fuertes, E., Schaffner, E., Jarvis, D., & Aymerich, J. G. (2019). Restrictive spirometry pattern is associated with low physical activity levels: A population-based international study. *Respiratory Medicine*, 146, 116–123.

<https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.11.017>



使用神經調控通氣輔助模式於氣喘急性惡化病人的呼吸照護經驗

Use of Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) in a Patient with Asthma Acute Exacerbation : a Case Report

林永芳¹ 許榮達² 李和昇³

義大醫院呼吸治療室¹ 義大醫院呼吸胸腔內科^{2,3}

個案報告摘要

目的：氣喘(asthma) 發生急性惡化(acute exacerbation, AE)，導致呼吸衰竭而插管使用呼吸器病人，常因自發性吐氣末正壓(auto PEEP)增加、病人與呼吸器不同步(patient-ventilator dyssynchronies)，進而影響呼吸器脫離。本文介紹一位氣喘急性惡化插管而入住ICU病人，初期經常重複引動(double triggering)及明顯胸腹部不協調，因此改用 NAVA 模式，最後成功脫離呼吸器。

呼吸治療評估：一位 83 歲女性，IBW：48 kg，過去病史有氣喘與慢性阻塞性肺病重疊病症(ACO)。此次因氣喘急性惡化導致呼吸衰竭，進行插管並予以機械通氣，在插管第 5 天後開始使用 NAVA 進行呼吸脫離訓練，因此放置 NAVA 導管來監測病人橫膈肌收縮時最低電位(Edi peak)及放鬆時最低電位(Edi min)訊號。使用後，發現病人與呼吸器不同步指數(asynchrony index, AI) < 10%，有明顯改善並監測脫離指標(RSBI=102、最大吸吐氣壓力 20cmH₂O)，發現換氣量小於 6LPM/min (MV=5.2LPM/min)，呼吸做功較大，故於插管後第 9 天進行拔管並及時使用 NIPPV，最後成功脫離呼吸器。

問題確立：橫膈肌功能障礙、病人與呼吸器不同步、急性期低效性呼吸型態。

呼吸治療措施：(1)給予長效乙二型交感神經刺激劑(LABA)、長效抗膽鹼藥物(LAMA)吸入性皮質類固醇(ICS)、鎮靜藥物，來改善支氣管痙攣並輔以NAVA模式改善呼吸做功增加。(2)透過監測Edi變化所提供的壓力輔助，並依 NAVA weaning protocol來進行呼吸器脫離。(3)肺保護策略：設定VT設4-8 ml/kg，維持適當MAP並降低PIP 來避免壓力損傷(Barotrauma)及容積損傷(Volutrauma)。

結果評值：在壓力控制(PCP)模式有觀察到病人因躁動、喘而上調壓力，因此將NAVA初步設定Edi trigger：0.5uV，flow trigger：1 LPM，NAVA Level=1.2 cmH₂O/μV，並逐步下調至0.5 cmH₂O/μV，來降低呼吸支持並觀察呼吸型態、波形、參數。過程利用Edi與NAVA Level 所預估提供給病人的壓力，藉由監測Edi 變化並擬定脫離計畫：在呼吸器脫離階段時，當NAVA level< 1 cmH₂O/μV (0.5 -0.8 cmH₂O/μV)，Edi peak <10μV顯示有改善：呼吸輔助肌、胸腹部不協調的低效性呼吸型(ineffective breathing pattern)，最後在生命徵象、呼吸監測參數及呼吸型態穩定時拔管。

結論與討論：此個案為氣喘急性惡化而插管的病人，在傳統PCP模式下的壓力上調，導致過度通氣輔助。即使改用壓力支持通氣模式(PSV)，因其固定壓力及流速(flow)受限，也易導致不同步。因此透過 NAVA Edi轉化輔助壓力來實現低氣道壓力、小的潮氣量，來提高病人與呼吸器同步性。2024年Huimin Wu 等人在*Respiratory Medicine*發表，呼吸器引起的橫膈肌功能障礙 (ventilator-induced diaphragm dysfunction, VIDD)的危險因子包括過度通氣輔助、呼吸器不同步、過度使用鎮靜劑和神經肌肉阻斷劑、重症導致的全身性發炎和氧化壓力。因此在拔管前後的評估橫膈肌呼吸功是值得探討並作為未來呼吸器的脫離策略。

關鍵詞：氣喘、神經調控通氣輔助模式、橫膈肌功能障礙、低效性呼吸型態。

新生兒持續性肺動脈高壓呼吸照護經驗

The Respiratory Therapy of Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn with Neonate Respiratory Care

曾秀麗¹、張芯瑜¹、張智卿¹、朱世明醫師²
林口長庚呼吸治療科¹ 長庚醫院兒童內科部²

個案報告目的：

新生兒持續性肺動脈高壓(PPHN)是因為從胎兒循環轉換成肺循環轉換不佳，導致動脈內的血壓異常升高，阻礙血流進入肺部，影響肺部氣體交換，進而造成呼吸困難等低血氧的情形。對於新生兒一旦產生持續性肺動脈高壓情形臨床上會給予呼吸器通氣支持、吸入性一氧化氮及藥物治療來改善血壓和氧和的問題。本個案為外院出生伴隨著有 PPHN，出生後給予侵襲性呼吸器的支持。外接來本院後，立即給予吸入性一氧化氮(iNO)和表面張力素(Surfactant)的介入，後續順利脫離呼吸器並且無產生相關合併症。

呼吸治療評估：

個案為妊娠週數 37+1 週體重 2780gm 的足月兒，於外院出生，出生後有呼吸喘及低血氧的情形，立即氣管內管插管使用呼吸器支持並轉來本院。轉院後，經由心臟超音波顯示有很大的開放性動脈導管雙向分流和新生兒持續性的肺動脈高壓，給予 iNO 後也無顯著的效果，胸腔 CXR 呈現呼吸窘迫症候群(Respiratory Distress Syndrome, RDS)Grade 2-3，再投予表面張力素的治療改善低血氧的問題。

問題確立：通氣灌流不足 2.嚴重低血氧 3.呼吸窘迫症候群(RDS)

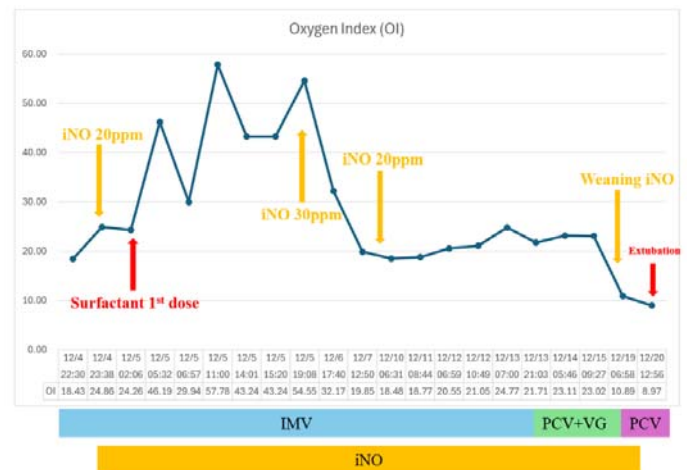
呼吸治療措施：1.侵襲性呼吸器(IMV) 2.給予 Surfactant 治療 3.吸入性一氧化氮(iNO) 4.非侵襲性呼吸器(NIMV、NCPAP)

結果評值：

1. 嚴重低血氧合併 PPHN，給予 iNO 治療後低血氧情況無改善，且氧和指數(Oxygen Index, OI)更高>20，再將 iNO 劑量調高到 30ppm，OI 有明顯的下降趨勢，氧氣濃度也調降至 65%。
2. 使用 iNO 給予治療後也立即的投予表面張力素，臨床上及低血氧的情況在 24 小時後有明顯的進步及改善。
3. 臨床症狀穩定後成功脫離 iNO 和呼吸器，且心臟超音波顯示無 PPHN。



RDS Gr.2-3 After surfactant 6hrs Extubation



結論與討論：

對於 PPHN 的治療大部分會給予 iNO 治療，其為有效的選擇性肺血管擴張劑，是降低肺血管阻力(Pulmonary vascular resistance, PVR) 第一線療法，可以使氧合顯著的增加，再來就是藥物的支持，可以維持血管內的正常壓力、降低肺動脈的壓力，從而改善新生兒的缺氧等症狀。而近幾年研究指出，與單獨使用 iNO 相比，表面張力素搭配 iNO 治療 PPHN 可減少低血氧的進展並降低死亡率和使用 ECMO 的發生率、使用呼吸器的天數以及住院的時間，也降低 64% 的新生兒需要第二劑的表面張力素的投予，OI 也大幅度的降低。本個案再轉院後立即給予 iNO 的治療，並給予表面張力素，雖然剛開始效果不顯著，將 iNO 劑量調高至 30ppm，及表面張力素的功效，OI 明顯降低許多，由此個案學習到表面張力素加上 iNO 治療 PPHN 在臨床上是有顯著治療成效。

關鍵字：新生兒持續性肺動脈高壓(Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn)、吸入性一氧化氮(inhaled Nitric Oxide)、表面張力素(surfactant)

提升呼吸器警報正確設定之成效

Improving the Effectiveness of Correct Ventilator Alarm Setting

王鈺分¹ 吳承暉¹ 黃怡瑄 劉惠玲¹

成大醫院胸腔內科暨呼吸治療室¹

品質改善專案活動摘要

活動主題：提升呼吸器警報正確設定之成效品質改善方案

相關資料：呼吸器在加護病房內是重要的醫療設備，根據文獻，ICU 每小時會有 3 至 11 次呼吸器警報被觸發，全天多達 190 次，這些警報中，高氣道壓警報佔 34.3%、高呼吸頻率警報佔 17.8%及低潮氣容積警報佔 12.9%；病人的肺部及呼吸狀況可能因病情或使用鎮靜藥物而有所變化，因此呼吸器警報設定的準確性至關重要，適當的警報設定能提醒臨床人員注意並及時採取措施，不適當的警報設定可能危及病人安全，易增加臨床病患事件的風險。

提案動機：本院呼吸器使用率高達七成，110 年度發生兩起異常事件，主因為呼吸器警報設定不當，影響病人安全。事件皆為病人氧合不佳及無法配合呼吸器，使用鎮靜藥物後呼吸驅力下降，導致低潮氣容積及每分鐘通氣量不足，造成高碳酸血症及生命徵象不穩定。採用魚骨圖(圖一)調查分析:1.單位同仁對於呼吸器警報設定不重視、2.新進人員經驗不足、3.現有警報設定值不適合現況臨床使用。因此我們啟動改善計畫，以提升呼吸器警報設定的準確性，保障病人安全。



圖一：魚骨圖

Alarm	Setting
High Airway Resistance	10-15cmH2O or targeted
Low Airway Resistance	10-15cmH2O or targeted
High adjusted VT	10-15ml/kg or targeted
Low adjusted VT	10-15ml/kg or targeted
High pressure limit	30-35cmH2O
Low pressure limit	5-10cmH2O
Low PEEP	5-10cmH2O
High PEEP	5-10cmH2O
Flow	<10% of setting

Alarm	Setting
High minute ventilation	20 L/min
Low minute ventilation	5-10 L/min
High adjusted VT	20-25 ml/kg
Low adjusted VT	Low tidal volume
High pressure limit	40-45 cmH2O
Low pressure limit	40-45 cmH2O
High/low PEEP	5-10
High/Low Flow	40-50 ml/min
Apnea time	30 sec

圖二：更新作業標準書

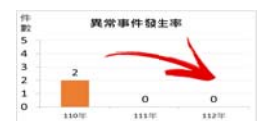
探討方法：1.根據文獻建立呼吸器警報設定共識值。2.修改不適用警報設定版本，更新「病人-呼吸器系統檢測作業標準書」(圖二)。3.進行同仁教育訓練，並定期於科室會議宣導。4.增加呼吸器警報設定考核 5.每季由專人監測臨床人員呼吸器警報設定。

資料分析：

實施前：110 年 Q3 發生異常事件，110 年 Q4 調查 23 位臨床人員的呼吸器警報設定，結果顯示高氣道壓警報錯誤率達 46.9%、高呼吸頻率次數設定錯誤率達 33.3%、低分鐘通氣量警報設定錯誤率 33%、低潮氣容積警報設定錯誤率達 72%(圖三)。



圖三：呼吸器警報設定錯誤



圖四：異常事件發生率

計畫介入後：1.於 111 年 Q1 追蹤 22 位人員，結果顯示高氣道壓警報設定錯誤率 33.3% (改善幅度 13.6%)、低分鐘通氣量警報設定錯誤率 24.6% (改善幅度 8.4%)、低潮氣容積警報設定錯誤率 56.2% (改善幅度 15.8%) (圖三)。2.於 112 年 Q1 統計計顯示，設定錯誤率改善幅度分別為：高氣道壓警報 20.6%、高呼吸頻率警報 11.2%、低分鐘通氣量警報 15.5%以及低潮氣容積警報 32%。3.111 和 112 年度無異常事件發生(圖四)。

成果表現：110 年異常事件發生後，我們修訂了作業標準書，標準化呼吸器警報設定值並納入臨床人員考核。通過教育訓練和科室會議宣導，警報設定錯誤率和異常事件發生率顯著下降。我們將持續進行警報設定查核，以確保警報設定的準確性，防止呼吸器相關異常事件發生，維護病人安全。

呼吸衰竭使用高流量鼻導管氧氣病人以ROX index作為評估是否會導致延遲插管

蔡少云 吳小瑄 馬雋
花蓮慈濟呼吸治療

評估與問題確立：一位68歲女性，肝硬化伴有腹水，CXR:心因性肺水腫及肺炎，痰多自咳差，限制型肺、氣體交換功能障礙、痰液蓄積等呼吸問題使用HFNC，使用流速60L/min、氣流量40L/min(約FiO₂:73%)之設定，計算ROX index：4.89，於2019年Roca O等人發表的文獻中建議，此數值未達插管標準，在後續照護過程中發現均為高流量及高濃度設定，持續追蹤指數變化仍未達插管標準，因此提出「呼吸衰竭使用高流量鼻導管氧氣病患以ROX index作為評估是否會導致延遲插管？」的疑問。

文章搜尋步驟：以實證步驟提出PICO，P是使用高流量鼻導管氧氣，I是ROX index，O是延遲插管，利用MESH TERM及華義字典搜索關鍵字並列出同義字，使用布林邏輯搜索Pud MED，搜索226篇，再加以meta-analysis、system review及5年內之限制剩10篇，排除PICO不符合文獻，最終4篇進行分析。

文獻整理：COVID-19引起的急性缺氧性呼吸衰竭使用HFNC以 ROX index評估有良好的準確性，敏感性和特異性最大化的數值為5.23。而在超過24小時使用HFNC治療下建議其數值需大於6.69。拔管後再插管風險評估，ROX index監測2-6小時為5.33、6-12小時為 3.69及12-24小時大於6.07。此外，ROX index對於評估肺炎患者使用HFNC也是一項有利的工具，治療12小時內，ROX index大於5.4有較高成功概率，小於4.2為失敗高風險，數值介於4.2-5.4之間建議重覆測量。最後，HFNC可以減少高風險患者合併症發生率，但對再插管率及死亡率無顯著差異。而HFNC與NIV比對再插管率和死亡率無顯著差異。因此，仍需要進一步的研究HFNC對ICU住院時間和呼吸功能的影響。

RT措施及評值及反思：根據文獻提出「超過24小時使用HFNC，證明繼續 HFNC 治療的合理性ROX index>6.69。」對於我們的個案ROX index：4.89，繼續使用HFNC屬不合理，應建議更換為NIPPV或是插管治療。但有鑑於醫療團隊與家屬共識之醫療決策影響，如何取得平衡值得深思。若單純以某個數值來界定HFNC 治療的有效性太過於輕忽，或許以趨勢的變化方式來呈現病人狀況是更好的方式。ROX index於臨床辨別HFNC 治療失敗為簡易監測方式，但仍要仔細監測病患的生命徵象呼吸型態等，避免延遲插管，未來還需更多研究來確定ROX index使用方式及時機。

參考文獻為APA格式：

1. Junhai et al. The value of ROX index in predicting the outcome of high flow nasal cannula: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory Research*. (2022)23:33.
2. Zhou et al. The ROX index as a predictor of high-flow nasal cannula outcome in pneumonia patients with acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*. (2022)22:121.
3. Wang et al. The efficacy of high-flow nasal cannula (HFNC) versus non-invasive ventilation (NIV) in patients at high risk of extubation failure: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Medical Research*. (2023)28:120.
4. Yau et al. Performance of the ROX index in predicting high flow nasal cannula failure in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. (2023)27:320.

負壓呼吸器運用於慢性肺阻塞疾病合併鬱血性心衰竭病患之呼吸照護經驗

Respiratory Care Experience of Coexisting Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Congestive Heart Failure Using Negative Pressure Ventilator

劉玉汧、施宜欣、杜瑟琴

醫療財團法人羅許基金會羅東博愛醫院呼吸治療組

個案報告摘要

目的：世界衛生組織統計，全球三大死因中鬱血性心衰竭(Congestive Heart Failure; CHF)和慢性肺阻塞疾病(Chronic Obstructive Pulmonary Disease; COPD)佔據了第一和第三名，臨床上這兩個疾病時常共存並表現出類似的症狀，例如急性呼吸衰竭、夜間呼吸喘或咳嗽、端坐呼吸、活動耐力下降，甚至有憂鬱或焦慮的情形進而影響病患的生活品質，因此除了即時的介入治療，後續的肺復原訓練也極為重要。非侵襲性正壓呼吸器(Bi-level positive airway pressure; BiPAP)是臨床上運用在慢性肺阻塞病的主流，能有效改善臨床症狀外也能降低插管率、住院天數及死亡率，卻因佩戴面罩的不適和易與機器呼吸不同步降低病患使用機器的配合度，影響慢性肺阻塞疾病急性發作(Chronic Obstructive Pulmonary Disease Acute Exacerbation; COPD AE)的控制及呼吸器脫離。此時負壓呼吸器(Negative pressure ventilator; NPV)的介入除了延續臨床徵兆的改善亦可以提高病患的舒適度。

呼吸治療評估：個案為 64 歲男性，BMI 20.67kg/m²，過去病史有 COPD (GOLD 3, mMRC score 為 3 分, CAT score 為 29 分, group E)、CHF、心臟瓣膜疾病在 2021 年 6 月開瓣膜置換術。於 2024 年 2 月 7 日因 COPD AE 住院使用 BiPAP，並於 3 月 8 日出院。三天後又因呼吸喘、咳嗽痰多、冒冷汗入急診，CXR 顯示雙下肺葉浸潤併少量肋膜積液，診斷肺炎、CHF、COPD AE 收治病房。入院後使用 BiPAP 病人主訴氣流太大導致配合度不佳，但因持續呼吸喘、CXR 未顯著改善、無法有效排除痰液，與醫師討論後，給予白天負壓呼吸器與高頻震盪拍痰衣配合夜間 BiPAP 使用。

問題確立：1. 肺擴張不全 2. 呼吸道清除功能失效

呼吸治療措施：1. 白天氧氣鼻導管配合每日一次二小時 NPV 使用(I:-16cmH₂O, E:0cmH₂O, Rate:12 次/分)，並教導病人腹式呼吸與噁嘴呼吸以改善呼吸不適，夜間使用 BiPAP 以協助肺擴張。2. 每日一次三十分鐘執行高頻震盪拍痰衣且指導有效深呼吸咳嗽技巧。3. 協助轉介居家呼吸器。

結果評值：1. 病人使用 NPV 後主訴沒有再發生突然呼吸喘之情形，使用氧氣鼻導管的時間逐漸增加，也能夠起身自主進食與下床活動。2. NPV 加上高頻震盪拍痰衣的治療在胸腔影像方面有改善，個案也表示能夠以較少的力氣把痰液咳出，且排出痰液量有顯著增加，呼吸不適的情況也減少許多。

2024/3/11



2024/4/2



結論與討論：研究文獻指出 COPD 病人在肺復原使用負壓呼吸器可以減緩肺功能下降速度、增進活動力及減少急性發作，對於心衰竭病患比起使用正壓呼吸器，負壓呼吸器亦可增加心輸出量，改善整體心肺功能進而提升病患生活品質。本個案使用負壓呼吸器配合高頻震盪拍痰衣協助清除痰液、降低呼吸困難的程度，成功改善臨床症狀，並在 2024 年 4 月 3 日出院且未再因 COPD AE 入院。

關鍵詞：負壓呼吸器(NPV)、慢性肺阻塞疾病(COPD)、鬱血性心衰竭(CHF)

從實證觀點探討吐氣末正壓和肺復張選擇策略於急性呼吸窘迫症候群死亡率之成效

Evidence-base Application Association of Positive End-Expiratory Pressure and Lung Recruitment Selection Strategies with Mortality in Acute Respiratory Distress

曾艾瑛¹、何欣芳²

長庚科技大學嘉義分部呼吸照護系¹、台南新樓醫院呼吸治療室²

背景目的：肺保護通氣策略用於急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome; ARDS)患者，在實證上已證實可降低死亡率，並為臨床所應用，但肺泡過度擴張與不穩定的肺泡重覆開闢，皆會加重呼吸器導致的肺損傷 (Ventilator-induced lung injury; VILI)。肺泡回復術(Lung Recruitment Maneuvers; LRM)主要目的在於使塌陷的肺泡重新開啟，避免再度塌陷，然而 LRM 與 PEEP 設定的高低值對於 ARDS 病人目前尚無清楚定論，故由此實證觀點探討不同 PEEP 選擇及有無使用 LRM 對中度至重度 ARDS 成人死亡率成效。

方法：根據實證醫學步驟提出 PICO，P-ARDS、I-High PEEP with LRM、C-Lower PEEP with LRM、O-Mortality。搜尋 PubMed、Cochrane Library、Clinicalkey 資料庫，MeSH 與 key word 搜尋相關詞彙，限定類型為全文、五年內、系性回顧文獻，排除重複且選擇符合 PICO 文獻，最後選定 2022 發表之文獻。

結果：納入了 18 項隨機試驗(4,646 名受試者)中度或重度 ARDS 定義為 $PaO_2:FiO_2 < 200$ mm Hg(根據柏林定義)成年患者(>18 歲)的隨機臨床試驗或根據歐美共識會議定義。一開始先用傳統的模式分析比較不同 PEEP 及有無使用 LRM，低 PEEP(PEEP 為 8.3 ± 3.2 cmH₂O)、高 PEEP(PEEP 為 13.2 ± 3.5 cmH₂O)、短 LRM(20-40 秒)、長 LRM(≥ 60 秒)，結果為無 LRM 高 PEEP 與低 PEEP(p 值為 0.17)、短 LRM 高 PEEP 與低 PEEP(p 值為 0.79)、長 LRM 高 PEEP 與低 PEEP(p 值為 0.71)，因 p 值>0.05 為不顯著，因此用漏斗圖、Egger 偏倚評估，將其結果用貝氏統計後驗機率風險做二次分析。如圖一(深藍色證據等級高；淺藍色證據等級中等；紅色證據品質低)。

圖一

Certainty of evidence	Ranking category	Intervention	Reference	Risk ratio (95% CrI)	Posterior probability of benefit
High confidence (Moderate to high certainty)	Probably more effective than lower PEEP	Higher PEEP without LRM	Lower PEEP	0.77 (0.60 – 0.96)	99%
	Probably more effective than lower PEEP	Higher PEEP with brief LRM	Lower PEEP	0.83 (0.67 – 1.02)	96%
	May result in little or no difference in outcome in comparison to lower PEEP	Pes-guided	Lower PEEP	0.77 (0.48 – 1.22)	87%
	Probably harmful compared to higher PEEP without LRM	Higher PEEP with prolonged LRM	Higher PEEP without LRM	1.37 (1.04 – 1.81)	1%
Low confidence (Low certainty)	May result in little or no difference in outcome in comparison to lower PEEP	Higher PEEP with prolonged LRM	Lower PEEP	1.06 (0.89 – 1.22)	23%
	May result in little or no difference in outcome in comparison to higher PEEP without LRM	Higher PEEP with brief LRM	Higher PEEP without LRM	1.07 (0.79 – 1.48)	32%

結論：本研究結果顯示，比較不同 PEEP 及有無使用 LRM 狀況下，高 PEEP 無 LRM 死亡機率是最低的，但因 LRM 使用時機方式不同因謹慎解釋該分析結果並需要根據患者的具體情況和病情發展，選擇最合適的治療策略，以達到最佳的治療效果。

關鍵字：急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome)、吐氣末正壓(PEEP)、肺泡復張術(lung recruitment maneuver)、死亡率(mortality)

心臟移植術後合併肺高壓使用吸入性一氧化氮治療之呼吸照護

Respiratory Care of the Pulmonary Hypertension in After Heart Transplantation with Inhalation Nitric Oxide Therapy

黃培琦¹陳正美¹

臺中榮民總醫院胸腔部呼吸治療科¹

目的：當肺動脈收縮壓（pulmonary arterial pressure, PAP）大於 35mmHg 造成肺動脈高壓，會增加心臟負荷。吸入性一氧化氮（Inhale Nitric Oxide, iNO）為選擇性的肺血管擴張，可使血管平滑肌擴張，肺動脈高壓給予 iNO 治療，能降低肺血管阻力、減少肺部通氣和灌流不平衡及改善存活率。但一氧化氮(NO)與血紅素結合會產生變性血紅素(methemoglobinemia, MetHb)，以及驟然停止 NO 會造成嚴重反彈性肺高血壓(rebound pulmonary hypertension)，這兩種狀況皆會造成低血氧情形。因此，藉由個案分享在肺動脈高壓使用 iNO 治療及臨床調整 NO 相關照護經驗。

呼吸治療評估：個案為 45 歲男性，2022/10/03 心臟冠狀動脈疾病(3 vessel disease)開刀，二尖瓣及三尖瓣逆流接受修補手術，2023/1/30 心臟超音波 LVEF:23%，2023/4/14 心臟衰竭(第四期)出現休克故放置左心室輔助幫浦 (Left Ventricular Assist Device, LVAD)。於 2024/6/13 進行心臟移植手術，術中失血量 2500c.c.，術後出現第二類型肺動脈高壓（肺動脈收縮壓 52mmHg）及低血氧（氧氣濃度 100%；PaO₂/FiO₂:90），CXR 雙側浸潤、HGB:7.5g/dL，故使用 iNO 治療。

問題確立：低血氧：因肺動脈血管壓力及血液流動阻力增加，造成通氣/灌流不平衡。

呼吸治療措施：1.iNO治療，改善肺高壓情形以及改善低血氧。2.避免高碳酸血症增加肺血管阻力，導致肺高壓增加加劇低血氧。3. NO開始治療後4-8小時應監測MetHb < 5%，治療期間或增加劑量時亦必須持續監測。4.監測二氧化氮濃度(NO₂)應小於2ppm，避免造成呼吸道發炎或肺部組織受損所引起二度肺部傷害。5.脫離iNO治療採漸進式調降NO濃度，防止NO突然完全停止造成反彈性肺高壓，於關閉NO使用時，避免造成低血氧，適時將氧氣濃度增加20-30%。6.監測病患I/O，避免過多水分滯留產生肺水腫。

結果評值：個案於術後產生肺動脈高壓及低血氧情形，6/13 介入 iNO 治療，初始設定為 40ppm，開始治療後個案 MetHb 6.8%，故將 NO 調降至 20ppm，避免低血氧，此時 PAP 可維持 <35mmHg，且再次監測 MetHb 4.1%。使用 iNO 治療後 PAP 可維持 <35mmHg 且氧合改善，於治療期間監測 MetHb <5%及 NO₂ 濃度 <2ppm，按照 iNO 治療規則先調降氧氣濃度至 50 %，再漸進式調降 NO 濃度，且於 6/22 關閉 NO 時，並無出現反彈性肺高壓和低血氧情形，生命徵象穩定後停止鎮靜劑並進行呼吸訓練，於 6/28 拔管成功並脫離呼吸器使用。

結論與討論：個案因肺動脈高壓接受 iNO 治療後改善肺動脈高壓症狀。高濃度的 NO 易增加 MetHb 產生的機會，且高濃度氧氣會合成 NO₂，對肺組織產生刺激作用造成肺損傷，因此，在 iNO 治療期間應密切監控 PAP、氧氣濃度、氧合及 MetHb 變化，並即時調整 NO 濃度。所以，NO 是藥也是毒在臨床上使用要謹慎觀察及評估。

關鍵詞：吸入性一氧化氮、肺動脈高壓、低血氧

新冠肺炎併發肺栓塞造成院內心跳停止個案之呼吸照護經驗

Experience of Respiratory Care in Patient with In-Hospital Cardiac Arrest Caused by COVID-19 Induced Pulmonary Embolism

林培翔¹、辛明翰²

長庚大學呼吸治療學系¹ 國立台灣大學醫學院附設醫院綜合診療部呼吸診療科²

摘要

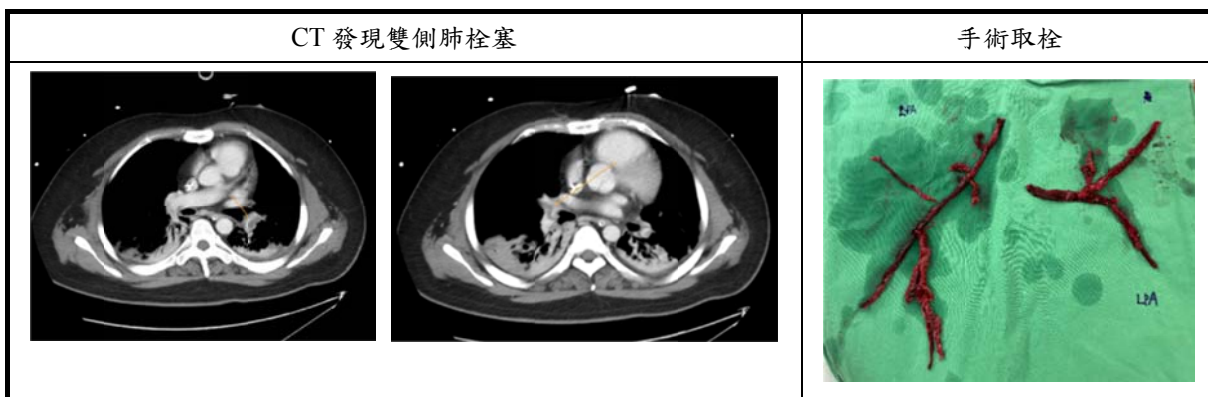
目的：SARS-CoV-2 被證實會增加肺栓塞發生的風險，確診後平均 35.1 天會發生肺栓塞。故本篇將討論因新冠肺炎導致低血氧插管使用呼吸器個案經治療未果，後發現大面積肺栓塞，藉此探討臨床對可能有肺栓塞風險病人之評估與處置。

呼吸治療評估：本案為 30 歲男性，因新冠肺炎導致呼吸衰竭使用呼吸器支持。經治療後氧合仍不佳。後發現雙側肺栓塞故使用溶栓藥，但效果不彰且發生院內心跳停止，故安排手術取栓後成功改善氧合並開始脫離計畫後成功拔管。

呼吸治療問題確立：1. 新冠肺炎造成肺分流(Pulmonary Shunt)導致低血氧呼吸衰竭
2. 肺栓塞造成死腔增加導致低血氧呼吸衰竭

呼吸治療措施(含結果評值)：個案因新冠病毒感染肺炎插管使用呼吸器。插管後使用 PCV, PEEP 12cmH₂O, IP 18cmH₂O 能維持約理想體重 7ml/kg 的 VT, 最初 P/F ratio 只有 65.1。使用抗病毒藥物及類固醇治療後伴隨細菌性肺炎，但入院第 12 天在 PEEP 11cmH₂O 情況下 P/F ratio=206, X 光也有些微改善。但第 14 天 P/F ratio 從 206 降至 98.4。經 CT 檢查發現是雙側肺栓塞故使用 clexane 溶栓但效果不彰, P/F ratio 降至 63.2。且在之後發生院內心跳停止裝上 VA-ECMO 支持。在經手術取栓後病人 P/F 大幅改善至 242。在入院後第 31 天脫離 ECMO 並且在之後順利脫離呼吸器拔管轉出加護病房。

結論與討論：本個案因新冠肺炎需呼吸器支持改善低血氧、使用藥物控制感染和發炎但血氧卻改善不佳，呼吸器的支持量也無法下調。雖有文章建議肺栓塞病人呼吸器 VT 應維持理想體重 6ml/kg, 平原壓低於 30 cmH₂O, PEEP 應小心使用或甚至是 0 cmH₂O, 但當下因氧合不佳故無法降低 PEEP 使用。此時應該往其他可能方面排查，本案因符合多項肺栓塞的風險因子，後也確實發現有肺栓塞，經治療後改善氧合最終成功脫離呼吸器。本篇就此個案分享相關的呼吸照護評估方式與治療處置，藉此提供一個及早監測及治療照顧的經驗，以利病人之預後。



關鍵詞(字)：肺栓塞(pulmonary embolism)、呼吸照護(respiratory care)、新冠肺炎(COVID-19 pneumonia)

從實證觀點探討清醒俯臥降低急性低血氧呼吸衰竭非插管 COVID-19 病人插管率之成效

Evidence-base Application Association of Awake Prone Positioning in reducing the intubation rate of non-intubated COVID-19 Patients with Acute Hypoxemic Respiratory Failure

何欣芳¹、顏伯安²

台南新樓醫院呼吸治療室¹、長庚科技大學嘉義分部呼吸照護系²

背景目的：嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒 2 (SARS-CoV-2) 引起的 2019 冠狀病毒病 (COVID-19) 迅速傳播，COVID-19 疾病的嚴重程度從輕度到危急不等已成為全球大流行。俯臥通氣 (Prone position) 可促進塌陷肺泡重新打開、改善呼吸順應性、改善通氣/灌注比等，因安寧緩和醫療意識逐漸抬頭及疾病流行期間急性呼吸衰竭病人增加，加護病房及呼吸器相關醫療資源不足，對於呼吸窘迫病人但未達到插管程度之患者，嘗試使用清醒俯臥式通氣 (Awake prone position) 增加病人氧合並減少插管。

方法：根據實證醫學步驟提出 PICO，P- non-intubated Covid-19、I- Awake prone position、C- Supine position、O- Intubation rate。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，最後選定 2022 發表於 Pubmed (A Systematic Review and Meta-Analysis) 之文獻，根據英國牛津大學實證醫學中心證據等級 1A。

結果：此篇系統性分析整合作者資料庫搜尋了 Pubmed、Embase 和 Cochrane，搜尋年份至 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 11 月 8 日，排除了納入入組前或入組時插管的患者、兒科患者 (18 歲以下) 的試驗或不包括仰臥位的試驗在對照組試驗，總共 29 篇 (RCT 10 篇 N=1985、observational studies 19 篇 N=269) 各自進行統合分析，有兩名審查員獨立搜索和評估偏倚風險，如有任何問題，會由第三人解決。以考科藍誤差風險工具 (Cochrane Risk of Bias Tool) 評估文獻品質，十項隨機對照試驗中清醒俯臥位顯著減少插管的需要 (RR 0.84, 95% CI 0.72–0.97, $I^2=0\%$)，十九篇觀察性研究清醒俯臥位顯著減少插管率，但異質性較高 (RR 0.62, 95% CI 0.47–0.83, $I^2=65\%$)，因 10 篇隨機對照實驗條件不同，因而使用 Trial Sequential Analysis (TSA) 對隨機對照試驗再進行二次亞組分析得到更為精準的分析結果，分為 advanced respiratory support (ARS)、conventional oxygen therapy (COT)、ICU、非 ICU 四組，其中 ARS (RR 0.83, 95% CI 0.71–0.97, $I^2=0\%$)、ICU (RR 0.83, 95% CI 0.71–0.97, $I^2=0\%$) 有顯著差異。

結論：經由此實證了解清醒俯臥位顯著減少了 COVID-19 相關急性低氧血症性呼吸衰竭患者的插管需求，但因文獻中俯臥持續時間不同、俯臥姿勢完整度、病人耐受度等等無法清楚記錄因而有可能造成分析上的差異，仍需根據患者的具體情況和病情發展，選擇最合適的治療策略，達到最佳的治療效果。

關鍵字：非插管 (COVID-19 non-intubated Covid-19)、清醒俯臥位 (Awake prone position)、急性呼吸衰竭 (Acute Hypoxemic Respiratory Failure)、插管率 (intubation rate)

章魚壺心肌症合併肺水腫病人介入體外膜氧合系統之呼吸照護

Respiratory Care for Patients with Takotsubo Cardiomyopathy and Pulmonary edema
Undergoing Extracorporeal Membrane Oxygenation Intervention.

潘育峰^{1,2}、蘇博民¹、謝宗庭¹、鄧浩聰¹

義大醫院呼吸治療室¹、高雄醫學大學 醫學研究所²

目的：在體外維生系統的介入下，尤其是靜脈—動脈的體外膜氧合，對於肺部只是部分的支持；ELSO(Extracorporeal Life Support Organization)的指引當中，有建議 V-V ECMO 的呼吸器建議設定，而 2018 年發表關於 V-V ECMO 大型研究的 EOLIA，在肺部保護策略中有包含 APRV；在此個案中，V-A ECMO 及傳統模式的高 PEEP 支持下，血氧依舊不見起色，轉而 APRV 有了顯著的改善；藉由此個案的特殊性，探討使用 V-A ECMO 搭配 APRV 模式的可能性。

呼吸治療評估：59 歲女性，過去病史：高血壓、糖尿病、恐慌症，此次因為觸摸右乳發現硬塊，外院確診右側乳癌轉入本院，進一步追蹤正子攝影診斷右側乳癌，且疑似轉移至腎上腺，入院放置人工血管後開始第一次化學治療後喘、急性低血氧，氣體動脈分析：代謝性酸中毒及低血氧(PaO₂: 31 mmHg)，插管後，胸部 X 光：雙側肺水腫及右側白化，心導管：血管無異常，因懷疑章魚壺心肌症，休克情形無改善，體外膜氧合介入治療。

問題確立：急性低血氧型呼吸衰竭

呼吸治療措施：

1. 急性肺水腫及右側白化：高吐氣末陽壓(PEEP)使用
2. 持續性低血氧，Airway Pressure Release Ventilation (APRV) 使用；Phigh: 28 cmH₂O, Plow: 0 cmH₂O, Thigh: 5 sec, RR: 11 bpm, delta P: 6 cmH₂O
3. 輕度鎮靜劑：Fentanyl；升壓劑及強心劑：Norepinephrine、Vasopressin、Dopamine
4. 體外膜氧合(Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation)

結果評值：插管後由於血氧持續低下，且雙側肺水腫及右側白化，將 PEEP 上調，但在升壓劑使用下，血壓未改善，因此介入 VA-ECMO (FiO₂: 100%)，但 PaO₂: 53 mmHg/ SpO₂: 84% (FiO₂: 90%, PEEP 12 cmH₂O)，故在低劑量鎮靜劑使用下，嘗試調整成 APRV 模式，當下 SpO₂ 恢復至 94%，PaO₂: 104 mmHg；在開刀切除腎上腺腫瘤後隨即脫離 VA-ECMO 及呼吸器，接著使用溼化高流量氧氣治療後成功脫離及出院。

結論與討論：由於一開始個案低血氧且肺水腫，所以選擇高 PEEP 使用，但個案血壓不穩且懷疑章魚壺心肌症而進一步介入體外維生系統(VA-ECMO)，血氧依舊沒有起色，高 PEEP 使用下高原壓已經大於 25 cmH₂O (Pplat=28 cmH₂O)，且強心劑持續使用，加上輕度鎮靜劑與病人引動呼吸器的能力正常，轉而使用 APRV 模式，提高病人的平均氣道壓(Mean airway pressure)，不僅可以降低尖峰吸氣壓(Peak inspiratory pressure)，亦能避免因為重度鎮靜導致個案失去自呼、肌萎縮、低血壓的影響，在後續脫離呼吸器上增加機會；保持自呼能力、減少鎮靜劑使用，更能讓呼吸器使用天數降低，也是目前趨勢所在。

關鍵詞：體外膜氧合、急性肺水腫、心碎症候群、章魚壺心肌症、機械通氣、APRV

心衰竭病人呼吸衰竭使用左心室輔助器併用一氧化氮治療之呼吸照護經驗

Respiratory Care Experience of Heart Failure Using Left Ventricular Assist Device with Inhaled Nitric Oxide Therapy

張育梁、呂偉利、張維倫
臺中榮民總醫院內科部呼吸治療科

個案報告摘要

目的：當心臟衰竭發生，如呼吸困難、心搏過速及全身或四肢水腫等；嚴重者，因而產生肺水腫，以致呼吸困難等症狀，此時臨床上便會介入非侵襲性正壓呼吸器(Non Invasive Ventilator, NIV)或及早插管治療以緩解不適。嚴重心衰竭患者在等待換心前可使用主動脈內幫浦(Intra-Aortic Balloon Pump, IABP)或左心室輔助器(Left Ventricular Assist Device, LVAD)作為心臟支持，若出現肺動脈高壓情況時，則可運用一氧化氮吸入治療(Inhaled Nitric Oxide Therapy, iNO)。

呼吸治療評估：個案為 54 歲男性，過去病史有高尿酸、高血壓、鬱血性心衰竭，已於 2021 年於左胸前放置心臟再同步化節律器並在 2022 年接受心肌切片為換心前評估。此次因 2023 年 8 月 24 日呼吸困難加劇伴端坐呼吸，CXR 已呈現肺水腫先行 NIV 和利尿劑治療，後續因動脈血液氣體分析呈現嚴重代謝酸中毒，臨床診斷為心臟衰竭(左心室射出率 Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF: 15%)和心腎症候群，故第一次插管(於 8/27 拔管)；9/6 再次因心臟衰竭合併心因性休克，CXR 呈現肺水腫予二次插管(於 9/10 拔管)並置放 IABP，9/25 行三尖瓣修補手術和置放 LVAD 支持心臟；但因右心功能不如預期，有肺動脈高壓之情形，於是在當日下刀便使用 iNO，最終在 9/29 執行換心手術。

問題確立：心臟功能不佳，心衰竭導致呼吸衰竭、肺水腫、肺動脈高壓

呼吸治療措施：1.呼吸器設定維持潮氣容積：6~8 cc/PBW(kg)，血氧飽和度>90%，吐氣末正壓 $\geq 5\sim 10\text{cmH}_2\text{O}$ ，呼吸次數>10 breaths/min，吸氣時間0.9~1.5秒以增加平均氣道壓力使肺泡氣體交換更好。2.使用iNO治療避免肺動脈高壓惡化。

結果評估：1. 血氧飽和度在 $\text{FiO}_2\leq 40\%$ 時皆能維持90%以上，肺水腫情形也在PEEP 5~8 cmH_2O 搭配利尿劑的治療下有明顯的改善。2. IABP、LVAD成功的作為換心手術前心臟功能支持；而iNO的介入，於起始前三天的20ppm，平均肺動脈壓明顯從最高38mmHg至24mmHg，故曾下調至12ppm，但後續又因肺動脈壓又升高>30mmHg，故又調整回原劑量直至9/29換心手術，最終肺動脈壓力數值也於心臟移植手術後，10月1日降至正常範圍。

結論與討論：研究文獻指出肺動脈高壓對於心臟手術期間發病率和死亡率有相關性，而NO是一種選擇性肺血管擴張劑，改善血流至通氣肺泡，減少肺內分流以改善動脈氧合，有效降低肺血管阻力和肺動脈壓力。另外近年研究結果指出 LVAD 能有效改善等待換心患者的症狀、生活品質與存活時間(短期存活率與心臟移植沒有明顯差異)，在等待期間提供心臟支持。個案因心臟衰竭問題，進而引發後續問題並造成呼吸窘迫。因此在接受換心手術前，除了透過放置 IABP、LVAD 來降低心臟負擔，iNO 治療也有效控制肺動脈高壓，避免右心衰竭加劇，最終順利完成心臟移植手術和成功拔管，並在 2023 年 10 月 29 日出院。

關鍵詞：iNO、LVAD、心臟衰竭

以電阻抗斷層成像與呼吸器評估咳嗽與哈氣式咳嗽的差異

Evaluation of Cough and Huff-Cough Differences Using Electrical Impedance Tomography and Ventilator Testing

蘇郁婷¹ 李靜怡¹ 戴玉玲¹ 蔡鎮良² 朱修儒¹
三軍總醫院胸腔內科呼吸治療室¹ 三軍總醫院胸腔內科²

學術研究摘要

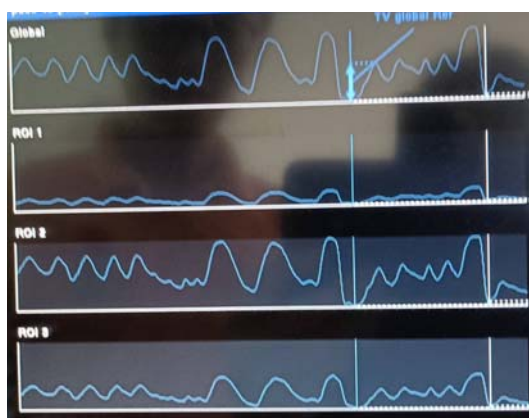
背景目的：咳嗽和哈氣式咳嗽是兩種常見的呼吸清除技術，對於肺部健康的維護至關重要。本研究旨在通過使用電阻抗斷層成像（EIT）和呼吸器評估這兩種咳嗽方式在肺部過度充氣、吸氣容積和咳嗽尖峰流速上的差異。

方法：本研究使用 Draeger-Electrical Impedance Tomography（EIT）作為肺部成像的監測工具，並使用 HAMILTON-C1 呼吸器來監測咳嗽容積和流量。數據包括咳嗽和哈氣式咳嗽的容積（mL）和流量（L/min）。為了比較咳嗽和哈氣式咳嗽在容積和流量上的差異，計算每組數據的中位數和四分位數範圍（IQR），以了解數據的集中趨勢和分散程度。Mann-Whitney U 檢驗來比較咳嗽和哈氣式咳嗽在容積和流量上是否存在顯著差異。

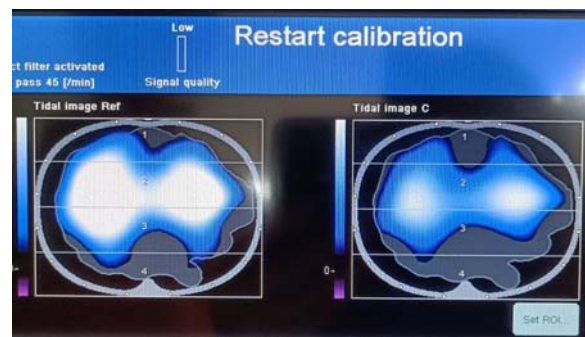
結果：由一位身高 180 公分，76 公斤男性進行不同咳嗽紀錄，統計分析結果在咳嗽容積比較，咳嗽中位數：3212 mL（IQR：3209 – 3213），與哈氣式咳嗽中位數：3207 mL（IQR：3200 – 3230），p 值：0.69，而咳嗽流量差異比較，咳嗽中位數：181 L/min（IQR：174 - 182，哈氣式咳嗽中位數：186 l/min（IQR：182 – 190），p 值：0.12，皆無統計效益，而在 EIT 成像上，吐氣末成像並無差異，但咳嗽在中央區域的過度充氣情況較哈氣式咳嗽嚴重。

結論：研究結果顯示，咳嗽在肺部會引起較明顯的過度充氣現象，但兩者在吸氣容積和咳嗽尖峰流速上並無顯著差異。這表明，雖然咳嗽和哈氣式咳嗽在肺部充氣模式上有所不同，但其效能在容積和流量方面相似。

關鍵字：Cough, Huff-Cough, Electrical Impedance Tomography



圖一 哈氣式咳嗽(標線左方)與咳嗽肺部容積變化(標線右方)



圖二 咳嗽(左)與哈氣式咳嗽(右)肺部成像變化

改善高頻胸壁振盪治療背心之遺失率

Improving the Loss Rate of High-Frequency Chest Wall Oscillation Therapy Vests

趙卜萱¹ 曾秋萍¹ 呂純慧¹ 吳雯玲¹ 楊晉瑤¹ 蔣佳恩¹
高雄榮總胸腔內科呼吸治療室¹

專案活動摘要

提案動機：高頻胸壁振盪 (High Frequency Chest Wall Oscillation, HFCWO) 治療是一項有效的氣道清潔技術，透過穿著專用充氣式背心，利用高頻率的空氣壓縮與振動，溫和穩定擠壓胸廓，增強吐氣氣流，幫助痰液鬆動和排出。研究證實 HFCWO 在支氣管擴張症、神經肌肉疾病及肺炎等多種疾病中有顯著效果，且能有效改善老年患者痰液清除功能、降低感染和呼吸衰竭風險。相較於傳統的胸腔物理治療，HFCWO 在病人耐受性與舒適度表現更優異，隨著治療設備使用率提高，儀器的管理和維護更顯重要，若未能完善落實，除影響病人安全與醫療品質外，同時增加臨床人員的工作負擔及心理壓力。本院自執行 HFCWO 治療後，背心遺失率高達 13%，故本專案旨在探討背心遺失之潛在原因並提出改善策略，藉由多面向之輔助措施，比如透過科技資訊系統的應用，提升管理效能，防止事件重演，進一步提升整體醫療服務品質。

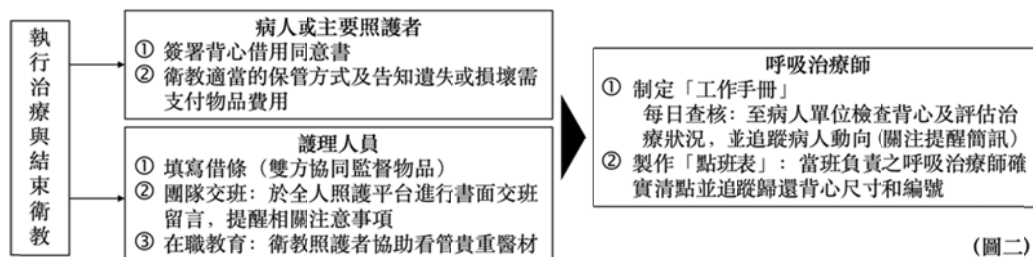
現況分析：自 111~112 年共遺失三件治療背心，醫療成本損失高達六萬四千元。召開團隊共識會議，分析潛在原因如右(圖一)。背心遺失不僅造成資產耗損；也因數量變少，延遲病人治療約 1~2 天(感控機制為單一病人使用同伴背心)，損害照護品質與病人權利。



(圖一)

對策實施：

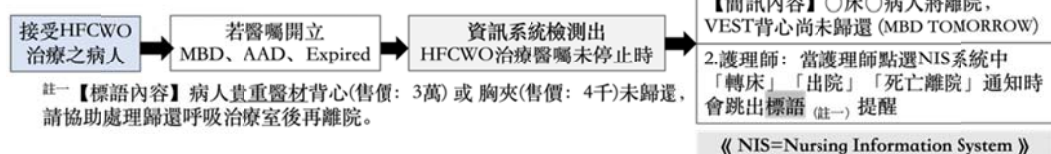
對策一：針對制度和臨床人員，制定標準化衛教內容和臨床工作手冊，如下圖二。



(圖二)

對策二：訂製 HFCWO 背心「專用收納袋」，外觀標示「貴重物品」，提醒勿丟棄。

對策三：建立資訊應用提醒機制(手機簡訊及 NIS 系統通知)，降低人為疏漏機率，如圖三。



具體成效：改善措施自 112 年 3 月 5 日執行至 113 年 3 月 5 日為期一年，背心遺失率從 13% (遺失數 3 件/總數 23 件) 降至 0%，於 113 年 4 月 1 日將此對策處理專案納為高頻胸壁振盪治療之標準作業流程。

一位肌萎縮側索硬化症病人使用呼吸器早期氣切之臨床照護經驗

Clinical Experience of Early Tracheotomy for Patient with Amyotrophic Lateral Sclerosis Using Ventilator

藍唯瑄¹ 林煥庭¹ 王雅萱^{1,2} 曾淇瑋^{1,3}

天主教輔仁大學附設醫院呼吸重症組¹ 長庚大學臨床醫學研究所呼吸暨重症照護組²

國立陽明交通大學急重症醫學研究所³

目的：

肌萎縮側索硬化症(Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS)是一種漸進性神經退化性疾病，主要特徵為上、下運動神經元死亡，呼吸系統併發症常是病人死亡主要原因。已有研究表明針對 ALS 的早期氣切手術能為病人帶來多項好處，可以提供穩定的呼吸支持，減輕呼吸困難，改善生活品質。藉由本文分享關於 ALS 病人早期氣切之呼吸照護。

呼吸治療評估：

病人為 69 歲男性，身高 178 公分，體重 49.7 公斤。無特殊病史，入院前一個月於外院確診 ALS。因呼吸急促，咳嗽痰音增加，胸部 X 光右下肺葉浸潤，診斷吸入型肺炎。因低血氧及 PaCO₂ 高使用非侵襲性呼吸器，入院治療，住院第 3 天因呼吸衰竭問題未改善轉入加護病房，並於第 5 天插管使用呼吸器。

呼吸治療問題確立：1. 通氣與灌流不足

2. 呼吸道痰液清除困難

呼吸治療措施：

1. 透過修訂版的 ALS 功能性量表評估病人入院評分為 11 分（圖一），已達 ALS 末期階段。考量後續照護，予侵襲性呼吸器協助氣體交換，於住院第 8 天由主治醫師、護理師、呼吸治療師共同召開家庭會議（圖二），與病人及家屬說明早期氣切之必要性，於第 14 天執行氣切手術。

2. 病人肺炎導致痰液增加，使用化痰藥並搭配潮濕加熱器，提供適當濕氣，合併胸腔物理治療，教導深呼吸運動、高頻胸壁震盪器搭配姿位引流。

結果評估：

使用侵襲性呼吸器後，PaCO₂ 顯著降低，P/F ratio 改善且穩定（圖三）。經介入胸腔物理治療後，痰液性狀由多黃稠變為中白稀，胸部 X 光改善。病人度過急性期後，曾嘗試呼吸器脫離訓練，但疾病病程考量，建議日間使用高流量潮濕加熱氣切管，夜間使用呼吸器維持通氣。於住院第 29 天下轉至亞急性呼吸照護中心，成功銜接居家長期照護，至今持續於本院門診回診。

結論與討論：

根據此病人的照護經驗，建議 ALS 末期階段病人，介入侵襲性呼吸器使用後應早期氣切，搭配胸腔物理治療，可增進病人舒適度，促進生活品質。

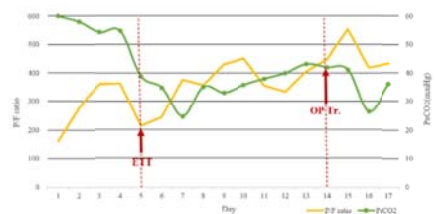
關鍵詞：ALS、早期氣切、胸腔物理治療

ALS Functional Rating Scale-Revised (ALSFRS-R)		Score (0-4) 0: total dysfunction, 4: normal
BULBAR	Speech	1
	Salivation	2
	Swallowing	0
FINE MOTOR	Handwriting	1
	Cutting Food	1
	Dressing and Hygiene	2
GROSS MOTOR	Turning in Bed	1
	Walking	0
	Climbing Stairs	1
RESPIRATORY	Dyspnea	0
	Orthopnea	1
	Respiratory Insufficiency	1
Total score		11

圖一、ALSFRS-R 評分



圖二、家庭會議圖



圖三、P/F ratio 及 PaCO₂ 比較圖

以多元教學提升首次踏入職場之呼吸治療學生-執行呼吸監測記錄之正確性

Use Diversified Teaching Strategies to Improve the Accuracy of Respiratory Monitoring Records for Respiratory Therapy Trainees who are First time Entering to the Workplace

張菱惠¹ 陳筱嵐¹ 王芝安¹

戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院 呼吸治療室¹

專案活動摘要

活動主題：以多元教學提升首次踏入職場之呼吸治療學生-執行呼吸監測記錄之正確性

相關資料：呼吸監測記錄為呼吸治療師每日於臨床工作，執行評估及照護個案過程之重要憑據，目前學員實習期間依學習進度執行表單登錄，表單紀錄之相關設定與監測值須依院方規定及個案狀況即時登錄。

提案動機：臨床教師反映對於初入職場之呼吸治療學員/生進行口頭教學後，學員實際執行登錄上仍有存不少偏誤或缺漏。臨床教師常需兼任教學及臨床業務，於忙碌中逐次指導不僅難達教學完整度。實習生訪談皆表示登錄時對『呼吸器模式設定概念』，及『相關參數意義瞭解不足』…等，亦常因臨床業務中斷教學而影響學習效果。故嘗試以此多元微型專案教學，期能強化學員對呼吸器使用病人之評估，有效增進呼吸治療學員/生教學成效，進而提升病患之照護品質。

探討方法：實施對象為於 111 年 7 月與 112 年 7 月之兩梯次長庚科大呼吸照護學系之實習生共 12 名。以本院兩台常見之呼吸器機型(Servo-I/GE-R860)進行比對教學，包含進入臨床單位前之課程前測評量（紀錄單概念/圖像測驗）、臨床首日採課室教學（呼吸器基本模式講解）、進入臨床第 2-5 日採實機操作問答（呼吸器基本設定/監測數據初步判讀）。專案目標：使實習生具備基本呼吸模式設定及監測項目之判讀與調整能力，並將項目正確載入呼吸監測紀錄單。於完成專案課程後進行後測評量（紀錄單概念/圖像測驗）、整體滿意度與教學成效問卷。

資料分析：教學前後筆試測驗，實習生學前/學後平均成績第一梯為 63 分增加至 93.3 分；第二梯為 13.1 分增加至 91.3 分，兩梯次實習生前/學後總平均分數由 38.1 提高至 92.3 分，整體進步率為 907%，12 名學生皆有成效提升，且達標準(80 分)，皆能有效增進兩梯次實習生執行呼吸監測記錄之正確性。以 5 分法評量調查兩梯次學員對教學內容與活動安排滿意度、整體教學滿意度皆達 4.9。

成果表現：於實習生進入臨床單位前先以『多元/微型』專案教學，再由臨床教師床邊案例指導，使學生載入呼吸監測紀錄單正確性提高。以呼吸器監測畫面之圖像卡模擬臨床，可應用於不同呼吸器機型間的轉換。其多項優勢包含更換簡易，執行便利性極高。不受場地及機型不足之限制。亦可降低學生於臨床床邊學習之緊張度，更能專注思考不同模式的差異。除作為教學前後測工具，亦有利於微型教學說明時使用。此專案於兩梯次不同學習程度之學員施行後皆達顯著成效，除實習生適用，未來亦可推行於 PGY 學員職前訓練，爾後將進一步編修教學短片以利學員/生自主學習，期能協助呼吸治療學員順利達成初入職場時之高效率學習。

介入 BiLevel 模式於嚴重子癩前症合併嚴重低血氧個案之呼吸照護經驗分享

The Respiratory Care Experience of Using Bilevel mode in case of severe Preeclampsia with hypoxemia.

陳芳婷^{1,2} 林子元^{1,2} 曾秋萍^{1,2} 張詠晴^{1,2}

高雄榮民總醫院 呼吸治療室¹ 高雄榮民總醫院 胸腔內科²

目的

雙階陽壓通氣模式(BiLevel mode)通過提供兩種不同壓力(P_{High} , P_{Low})，使患者能在任一壓力週期下進行自發性呼吸，並配合壓力支持(Pressure Support, PS)改善患者與呼吸器之間協調性。搭配較長吸氣時間，撐開塌陷肺泡，增加平均氣道壓力(Mean airway pressure, P_{mean})，提高氧合效率。子癩前症(Preeclampsia)因血管內水分滲透到血管外，患者易出現嚴重肺水腫，導致通氣與灌注不平衡(Ventilation/Perfusion mismatch, V/Q mismatch)，進一步加劇低血氧。由照護嚴重子癩前症合併肺炎及肺水腫病人，應用 BiLevel mode 結合 PS，於自發性呼吸時可提供穩定潮氣容積(Tidal Volume, V_T)，增加病人舒適感並增進與呼吸器同步性，有效改善肺泡塌陷與低血氧之成效。

呼吸治療評估

個案為 31 歲懷孕 38+2 週女性，體重預測(Predicted body weight, PBW)為 57 公斤，11/27 因陣痛後發生癩癇行緊急剖腹產，術後於恢復室癩癇再次發作，予插管使用機械通氣支持，11/28 胸部 CXR：雙側肺炎及嚴重肺水腫並伴隨嚴重低血氧(P/F ratio: 100mm Hg)，在 PCV mode ΔP : 14cm H₂O, PEEP: 8cm H₂O, RR: 12bpm, Ti: 1.2 秒之下 P_{mean} 僅維持 13cm H₂O (圖一)，為提高 P_{mean} 並改善低血氧更換 BiLevel+ PSV mode。

問題確立及對應呼吸治療處置

一、呼吸治療問題確立：1. 雙側肺炎與嚴重肺水腫導致重度低血氧症

二、呼吸治療對應處置：(1.1) 應用 BiLevel mode 以較高平均氣道壓促進氧合作用。

(1.2) 利用 T_{high} ，在 P_{high} 期間延長肺泡擴張時間，改善分流(Shunt)與 V/Q mismatch，提升氧合效果。

結果評估

由調整呼吸次數、延長吸氣時間及 P_{Low} ，觀察病人是否有最佳 V_T 及 SpO_2 ，同步監測血液動力學，找出 Optimal PEEP，11/29 設定 BiLevel mode: ΔP : 13cm H₂O, P_{Low} : 13cm H₂O, RR: 20bpm, Ti: 1.5 秒, I:E: 1:1, P_{mean} 增加至 21cm H₂O (圖一)、11/30 氧氣濃度調降至 40%，追蹤胸部 CXR：雙側肺浸潤顯著改善 (圖二)。透過 T_{high} 維持較長時間的 P_{High} ，協助撐開塌陷肺泡並穩定其擴張，促進肺泡均勻化充氣，最佳 P_{Low} 設定可避免肺泡反覆開合時，產生剪力，減少呼吸器引發肺損傷 (Ventilator induced lung injury, VILI) 風險。

結論與討論

Xue-Shu Yu¹ and Jing-Ye Pan (2020)指出，在 P_{High} , P_{Low} 週期中，病人保持自發性呼吸，有助於改善背側塌陷肺泡與 V/Q mismatch，從而提升肺部通氣量與氧合。PB840 呼吸器配

備主動式吐氣閥，應用 BiLevel mode 時，閥門將隨病人於 P_{High} 期間進行自發性呼吸而「浮動開啟 float open」，提升病人與呼吸器間互動性。時間常數(Time constant, TC)代表肺單位完成充氣或排空所需的時間，Egan's Fundamentals of Respiratory Care 12th Edition 中提及：正常肺部一個 TC 約 0.25 秒，五個 TC 下肺泡擴張可達 99.3%，所需時間約 1.25 秒。因此，在 BiLevel mode 中設定 $T_{high} \geq 1.25$ 秒，確保在 P_{High} 期間，肺泡有足夠時間維持擴張，保留自主呼吸的同時，病人能於 P_{High} 下自行決定每口呼吸之吸氣時間，從而改善呼吸器同步性，減少因呼吸器高壓引起相關併發症，下降 V/Q mismatch，提升 P/F ratio。臨床上若遇病人需呼吸器提供高氧支持且 P/F ratio < 200mm Hg，可考慮先介入 BiLevel mode，選擇 I:E: 1:1，設定足夠 T_{high} ，保留病人自發性呼吸，即能有效提高 P_{mean} ，逆轉低血氧症。相較於採用逆生理機制之吸吐氣反比(I:E reverse)，更能改善病人舒適度與呼吸器的同步性。

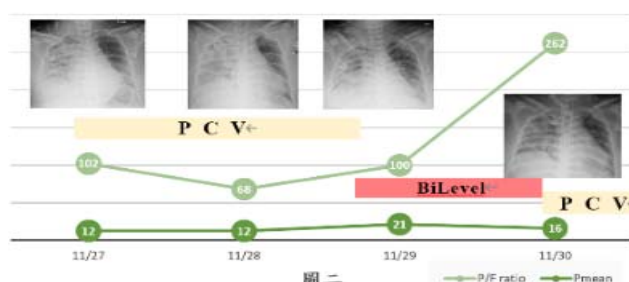
關鍵字：雙階陽壓通氣模式(Bi-level mode)、平均氣道壓(P_{mean})、子癩前症(Preeclampsia)

中華民國呼吸治療師公會全國聯合會

通訊作者：林子元 高雄榮民總醫院 呼吸治療室 Email:achord0116@gmail.com

呼吸器設定	11/28	11/29	11/30	11/30
Mode	PCV	BiLevel	BiLevel	PCV
FiO2	95	70	40	40
PC/PI(ΔP)	14	13	13	13
PS		13	13	
PEEP/PL	8	13	13	11
Rate preset	12	20	15	15
Rate measured	15	22	19	15
Ti	1.2	1.5	1.5	1.5
Pmean	13	21	19	16

圖一



圖二

新冠併發重症(COVID-19)引起急性呼吸窘迫症候群使用葉克膜之呼吸照護經驗

The Experience of Respiratory Care of COVID-19 caused Acute Respiratory Distress Syndrome with using Extracorporeal Membrane Oxygenation

汪沛涵 洪翠憶 陳沛璇

林新醫療社團法人林新醫院呼吸治療科 個案報告摘要

目的：2019 年 COVID-19 爆發，重症導致呼吸衰竭通常符合急性呼吸窘迫症候群 (ARDS) 的標準，當機械通氣無法改善氧合狀況時，可考慮使用體外膜氧合葉克膜 (ECMO)。

本文為一位確診 COVID-19 病患使用經鼻高流量濕化氧氣鼻導管(HFNC)維持氧合，低血氧未改善插管治療，後合併 ARDS 使用 ECMO 之呼吸照護經驗。

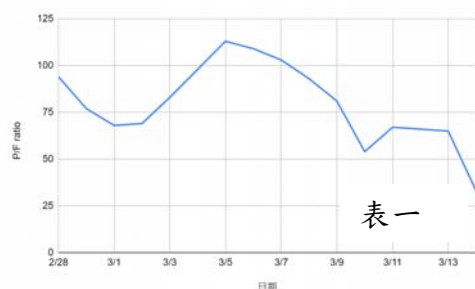
呼吸治療評估：個案為 57 歲男性，過去病史：高血壓經服藥控制，此次入院為咳嗽有痰、呼吸喘持續一週，2/20 至門診求治。淺快呼吸合併奇異式呼吸 (paradoxical movement)，CXR：雙側肺浸潤(圖一)，COVID-19 PCR：陽性，確診新冠肺炎，建議住院。2/23 呼吸喘、持續低血氧使用 HFNC。2/28 病況惡化，插管使用侵入型呼吸器，CXR：如圖二。3/2 低血氧無改善、CXR：雙側肺浸潤增加(圖三)，置放靜脈-靜脈體外膜氧合葉克膜(VV-ECMO)。

問題確立：1.灌流通氣失衡(V/Q mismatch)導致低血氧 2.痰液清除功能失效

呼吸治療措施：1-1.使用 HFNC，氧氣流速：60L/min，氧氣濃度：95%，持續低血氧故插管治療。1-2.呼吸器採肺保護策略，設定潮氣容積 4-6ml/kg，提高 PEEP 至 15cmH₂O，控制氣道高原壓<30cmH₂O，允許高碳酸血症，維持 SPO₂>86%即可，同時給予鎮靜藥物讓病患更配合呼吸器。1-3.VV-ECMO 輔助。1-4.定期追蹤 CXR、動脈血液氣體分析及 P/F ratio 變化。2-1.每日給予胸腔物理治療及化痰藥物，每兩小時及需要時使用密閉式抽痰管抽痰及翻身拍背。

結果評值：病程前期使用 HFNC，數日後仍有端坐呼吸及 SPO₂<90%情況，故置放氣管內管合併機械通氣。然而 P/F ratio 持續下降(表一)，CXR：雙側浸潤增加，ARDS 情形無明顯好轉，進而給予 VV-ECMO 輔助，同時呼吸器採用肺保護策略。使用葉克膜期間氧合狀況曾有所改善，但病程後期 CXR：嚴重浸潤，併發敗血性休克和急性腎損傷，開始連續性靜脈對靜脈血液過濾術(CVVH)治療。在葉克膜支持和高濃度氧氣使用下，病患仍低血氧，最終併發多重器官衰竭而死亡。

結果與討論：儘管許多文獻已指出使用 HFNC 可以有效降低 COVID-19 病人插管率，然而根據 2023 年 Christian Bime 等人研究分析，當病況惡化後，延遲插管治療會造成死亡率增加 4-5 成。在呼吸系統順應性差和呼吸做功增加的重症 COVID-19 患者中，延長使用 HFNC 可能加劇患者自傷性肺損傷 (SILI)。相比經典的 ARDS，COVID-19 引起的 ARDS 死亡率高達六成，若無特別禁忌症，COVID-19 重症患者引起的 ARDS 病患可盡早使用 ECMO 治療，若於機械通氣第七天後才介入 ECMO，死亡率無太大差異。何時才是進行治療處置的黃金時間點，都需醫療團隊謹慎評估，並提升呼吸照護品質。

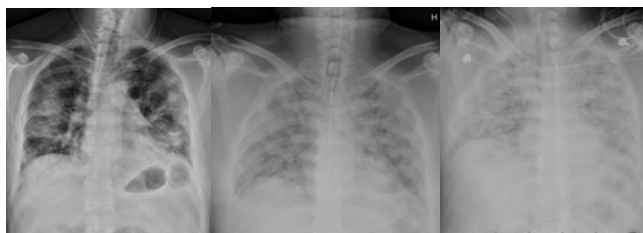


表一

圖一

圖二

圖三



關鍵詞：新冠併發重症(COVID-19)、急性呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome)、葉克膜(Extracorporeal Membrane Oxygenation)

嗜鉻細胞瘤術後合併急性呼吸窘迫症候群病患使用體外膜氧合器及肺泡再擴張術之呼吸照護經驗

The experience of respiratory care in a patient with acute respiratory distress syndrome following a pheochromocytoma surgery using extracorporeal membrane oxygenation and alveolar recruitment maneuvers.

廖永仁¹ 石佳隴² 張菱惠³

天主教若瑟醫療財團法人若瑟醫院呼吸治療科¹ 戴德森財團法人嘉義基督教醫院臨床醫學中心²呼吸治療室³

目的：嗜鉻細胞瘤(pheochromocytoma)為腎上腺偶見瘤，若有腫瘤家族史且本身疑似類似症狀，發生率為 1.5%-14%。個案進行左腎切除手術並給予機械通氣仍無法改善嚴重低血氧之症狀，術後第二天合併使用靜脈-靜脈體外膜氧合器(Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation, VV-ECMO)。本案探討非肺部疾病術後造成嚴重低血氧使用 ECMO 的呼吸照護經驗分享。

呼吸治療評估：個案為52歲男性，過去有高血壓病史，健檢時發現左腎異常並進行腹部超音波診斷為嗜鉻細胞瘤，建議手術切除，為維呼吸道通暢故插管給予機械通氣治療。術後轉加護病房治療，呼吸器設定為壓力控制模式，給予鎮靜藥物、血壓藥及高氧濃度機械通氣(FiO_2 75%、PEEP10)之狀況下仍無法改善病人的嚴重低血氧 ($SpO_2 < 90\%$)。術後第2天胸部X光呈現雙側肺浸潤，嚴重低血氧仍未改善P/F ratio 60(FiO_2 100%、PEEP12)，經醫療團隊討論後介入VV-ECMO，合併肺保護策略(Lung Protective Strategy)。

問題確立：1.術後併發急性呼吸窘迫症候群。2.急性肺部瀰漫性發炎導致急性低血氧。

呼吸治療措施：

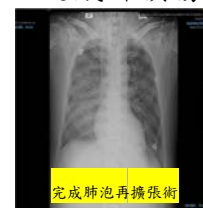
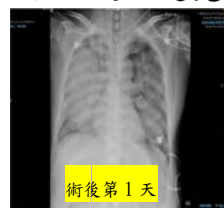
- 1.前期採用肺保護策略，潮氣容積設定以4-6 mL/kg/PBW(predicted body weight)為目標，介入ECMO後並將原PC mode改PRVC mode(V_t : 350kg/ml)。
- 2.ECMO能在肺部嚴重受損的急性期，以降低肺泡重覆開合避免形成剪力(shear force)，使肺部達完全休息。ECMO設定 FiO_2 100%、氣體流速(gas flow): 3L/min，並做二次肺泡再擴張術(Lung Recruitment Maneuver)後呈現雙側肺葉浸潤明顯改善，病患P/F ratio顯著進步，並於第8天移除ECMO。(如表1)

結果評值：介入ECMO治療後，血氧濃度明顯改善($SpO_2 > 95\%$)，胸部X光呈現雙側肺浸潤也有明顯改善，P/F ratio 60→411，並由醫療團隊評估後於第8天移除ECMO。第10天開始進行呼吸器脫離訓練，呼吸脫離指標測Pimax: -20cmH₂O、Pemax: +43 cmH₂O、RSBI: 84.4，並在第12天拔管，第15天轉出加護病房。

結論與討論：原以一般外科手術非肺部疾病，術後待病患意識恢復且生命徵象穩定後即可開始做呼吸訓練並移除氣管內管，因手術過程大出血造成休克現象，造成雙肺感染且嚴重低血氧之情形。依本次照護經驗及文獻探討建議，因術後併發症引起嚴重低血氧，避免因機械通氣導致肺損傷，依肺保護策略進行初始設定，並依動脈血液氣體分析及胸部X光進行呼吸器調整，依據2019年 early of management of ARDS 建議，P/F ratio<80介入 ECMO 處置，使肺部達到休息並適度調整呼吸器設定，避免再次造成肺損傷。



表 1: 氧合關係與使用 ECMO 後變化曲線圖



關鍵詞：急性呼吸窘迫症候群(ARDS)、嗜鉻細胞瘤(pheochromocytoma)、體外膜氧合器(ECMO)

重度肥胖個案術後拔管預防呼吸衰竭使用高流量鼻導管之照護經驗

High-flow nasal cannula used to prevent respiratory failure in a case of severe obesity after extubation

朱敬婷¹

戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院 呼吸治療室¹

目的：衛福部國民健康署統計 BMI>30 成人高達 50.3%，肥胖病人逐年增多，肥胖胸腹脂肪多使胸腔容積變小，使肺部通氣功能受限制影響呼吸功能。近年許多研究高流量鼻導管(High Flow Nasal Cannula, HFNC) 能更廣泛用於胸腹手術後拔管預防呼吸衰竭。個案為重度肥胖術後使用呼吸器，預防拔管後肺部塌陷及呼吸衰竭風險使用 HFNC，避免低血氧及再插管發生。

呼吸治療評估：48 歲男性，BMI:41，3/22 腹痛入院，腹部電腦斷層為闌尾炎合併膿瘍，行闌尾切除術及引流，術後使用呼吸器，胸部 X 光顯示肺擴張不全，呼吸器設定為：VCV 模式，VC:600ml，PEEP:10cmH₂O，FIO₂:50%，3/28 拔管後予以 HFNC 使用，流速 45L/min，FIO₂:40%，3/29 轉至普通病房使用鼻導管。

問題確立：1.氣體功能交換障：肥胖胸腹脂肪使胸腔容積變小，使擴張不全導致低血氧。
2.呼吸道清除功能失效：腹部傷口疼痛無法有效咳嗽與排除呼吸道分泌物。

呼吸治療措施：1.呼吸器設定使用容積控制模式及高PEEP，增加FRC，移除氣管內管後，給予HFNC使用，設定高流速的氣體，產生約 3-5 cmH₂O的正壓，依照個案呼吸型態與血中氧氣調整流量及氧氣。衛教個案使用誘發呼吸訓練器，採辦坐臥，練習深呼吸，促進肺部擴張。2.插管時給予咳痰機使用，以及搭配吸入化痰藥物，促進痰液清除。移除氣管內管後，予以HFNC，提供加溫100%相對濕度，衛教個案有效咳嗽，並使用束腹帶於咳嗽前手固定傷口處，避免咳嗽導致傷口疼痛，可搭配拍痰器使用。

結果評值：術後移除氣管內管後立即使用HFNC，ROX index:15.31，呼吸平順，無低血氧情形發生，於轉出病房前脫離HFNC。個案可使用束腹帶避免傷口疼痛，回覆示教用手固定傷口處執行有效咳嗽技巧，正確執行誘發呼吸訓練器訓練。

結論與討論：肥胖個案可使用容積控制模式，給予高PEEP，促使肺部擴張，腹部術後個案在文獻建議使用HFNC能增加FRC、降低肺塌陷、呼吸衰竭及在插管之風險，其中HFNC介面舒適也能提供適合個案之相對濕度及溫度。與醫療團討論與個案意願，並適時地評估治療之成效，達到最適合個案的治療成果。

關鍵詞：肥胖、高流量鼻導管(High Flow Nasal Cannula)、術後呼吸衰竭

運用負壓呼吸器於 Freeman sheldon syndrome 患童之呼吸照護經驗

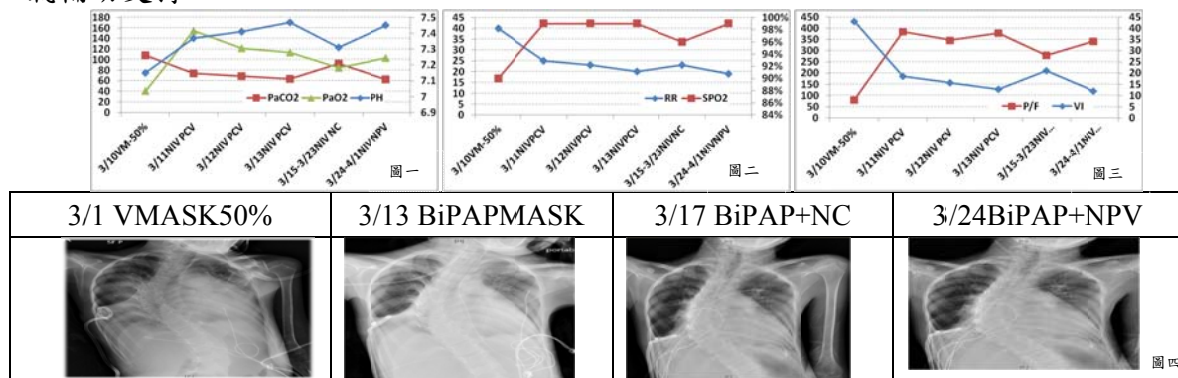
Experience in Respiratory care using Negative pressure ventilation in children with Freeman sheldon syndrome

邱惠伶¹張志豪¹廖達玲¹顧錦青¹林盈瑞²

高雄長庚呼吸治療科¹高雄長庚兒童內科部副部長²

個案報告目的：Freeman sheldon syndrome 是一種罕見體染色體顯性遺傳疾病，常見症狀為肌張力不足造成骨骼異常、吞嚥困難、呼吸道阻塞及呼吸衰竭。此類病人常需要非侵襲性呼吸器輔助，一但因感染或肺炎導致插管後常面臨呼吸器脫離困難。此案例病童使用非侵襲性呼吸器合併負壓通氣模式輔助，幫助病人脫離急性期，成功避免氣管插管同時改善通氣及氧合狀態。

臨床評估：此個案為一位診斷為 Freeman sheldon syndrome 的病童，因反覆上呼吸道感染及肺炎入院，因呼吸急促費力、血液氣體分析：pH：7.15、PaCO₂：108.2mmHg、PaO₂ 40.1mmHg，X 光呈現雙側胸腔積液及左側肺部實質化病兆轉入加護單位照護。住院間給予以抗生素、胸管引流合併非侵襲性正壓通氣、胸腔物理治療及助咳機使用，並追蹤血液氣體分析及 CXR，依病況進行呼吸器脫離，但病童反覆低血氧及二氧化碳蓄積，為避免插管，經團隊討論後決議合併負壓呼吸器進行通氣輔助支持。



呼吸治療問題確立：(一)呼吸肌無力呼吸衰竭；(二)呼吸道清潔功能失效合併肺擴張不全；(三)長期呼吸器依賴心理調適與照護能力不足。

呼吸治療措施：

- 1.使用非侵襲性通氣模式：NIV-PC(RATE：20 PC：15 PEEP：5 O₂：45%)，協助改善換氣與氧合，病況改善後進行呼吸器脫離訓練，訓練時仍陣喘、血氧不穩及二氧化碳濃度蓄積，且病童抗拒非侵襲性通氣模式，為避免插管介入負壓呼吸器，白天使用 NC3L 與 NPV(MR：15 NPC：-15 PEEP：-7 IE：1：1)，夜間使用非侵襲性通氣模式以協助通氣與氧合。
- 2.合併胸腔物理治療及助咳機清除痰液並教導有效咳嗽及呼吸運動。
- 3.聯合居家呼吸團隊，提供病童及家屬心理支持及呼吸照護技能訓練

結果評估：

- 1.臨床呼吸速率、ABG 數據均有改善 (如圖一、二)。P/F ratio 從 80 上升 386；ventilation index 數值由 43.28 降至 18.58 且仍持續改善(如圖三)。
- 2.病童可有效排出痰液，胸部 X 光顯示左側實質性病灶明顯改善(圖四)。
- 3.病童能接受非侵襲性正壓呼吸器通氣模式，病況穩定後順利返家。

結論與討論：Freeman sheldon syndrome 病童常因肌張力不足使得痰液清除困難而易導致肺塌陷及呼吸窘迫，對此神經肌肉疾病併二氧化碳蓄積且對非侵襲性呼吸器適應不佳的兒童，負壓呼吸器也能提供病人全面且舒適的照護，分享此照護經驗。

關鍵詞：弗里曼-謝爾頓綜合徵候群(Freeman sheldon syndrome)；負壓呼吸(Negative pressure ventilation)；通氣指數 VI(Ventilation index)

主動脈瓣膜置換術後使用高流量鼻導管治療之呼吸照護經驗

Respiratory Care Experience Of Using High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy After Aortic Valve Replacement Surgery

董家孜¹ 呂岱陵¹ 張竣期²

彰濱秀傳紀念醫院呼吸治療室¹彰濱秀傳紀念醫院胸腔內科²

摘要：一位 65 歲男性有高血壓、冠狀動脈疾病病史，因主動脈瓣閉鎖不全和左心室擴張接受開胸主動脈瓣置換術後，隔天移除氣管內管後，血氧濃度(SpO₂)低於 90%，動脈血液氣體分析顯示 PaO₂ 只有 73.9mmHg，予高流量鼻導管(high-flow nasal cannula, HFNC) 氧氣治療，低血氧症狀逐漸改善，隨後成功脫離 HFNC，病情穩定後順利辦理出院。

目的：探討因開心手術後發生低血氧使用 HFNC 之呼吸照護經驗

呼吸治療評估：個案術前心臟超音波檢查顯示 EF(Ejection fraction)為 69.1%，有嚴重主動脈瓣閉鎖不全和左心室擴張，接受主動脈瓣置換手術，術後 ETT7.5/22 追蹤的 CXR 如(圖一)。隔日行呼吸訓練與脫離指標測試(RSBI:61，MIP/MEP:-31/+31cmH₂O，Cuff leak test>110ml)，使用 PSV 模式訓練兩小時後拔管，給予 N.C3L/min，兩小時後因 SpO₂:90%，使用 O₂Mask40%，O₂:8L/min，CXR:雙側肺紋浸潤增加(圖二)，予 HFNC 氧氣濃度 46%(O₂flow:15L/min，Total Flow:50L/min)，但 SpO₂ 只有 89%，再將氧氣濃度上調至 76%(O₂flow:30L/min，Total Flow:50L/min)，使用 HFNC 兩小時後的 ROX 指數為 5.15(SpO₂:90%，FiO₂:76%，Spont.RR:23bpm)。此個案使用 HFNC，配合誘發性深呼吸運動訓練(Incentive Spirometer，IS)，PaO₂ 可上升至 131.7mmHg，逐漸下調 HFNC 氧氣濃度，一週後改為 N.C3L/min，SpO₂ 可維持 96~98%，無使用呼吸輔助肌，出院前 CXR:雙側肺紋浸潤已明顯改善(圖三)。

問題確立：(1)呼吸道痰液清除功能失效(2)術後傷口疼痛導致肺擴張不全(3)低血氧(4)ventilation and perfusion mismatch(V/Q mismatch)

呼吸治療措施：(1)鼓勵病人深呼吸咳痰(2)使用誘發型肺計量器(Triflow)衛教(3)高流量鼻導管(HFNC)

結果評值：(1)CXR 浸潤改善(09/28→10/05)(2)呼吸型態改善(3)血氧穩定度改善

結論與討論：HFNC 能提供 50~60L/min 加熱且加濕的氣體，提高患者舒適度並增強分泌物清除，同時給予上呼吸道吐氣末正壓(PEEP)，防止肺泡塌陷。根據歐洲呼吸醫學會在 HFNC 用於急性呼吸衰竭臨床指引，HFNC 能降低 P-SILI(patient-self inflicted lung injury)風險，避免跨肺壓的有害變化，使上呼吸道的二氧化碳被沖洗出來。此個案術後拔管因肺擴張不全導致低血氧，給予 HFNC 兩小時後，用 ROX index([SpO₂/FiO₂]/RR) 評估 HFNC 治療成效(<2.85 失敗風險高，>4.88 為有效治療)，結果為 5.15(SpO₂:90%，FiO₂:76%，Spont.RR:23bpm)，顯示 HFNC 對此患者為有效治療，重插管風險較低。根據 2021 濕化高流量氧氣重症治療-台灣專家共識，對於心臟手術高風險的病人，HFNC 的使用可預防呼吸衰竭，降低拔管後重插管率，配合誘發性深呼吸運動，避免術後肺部擴張不全，低血氧也就改善了。綜上所述，開心手術後發生低血氧應及早使用 HFNC，降低重插管的機率，這項經驗對於心臟手術後的呼吸照護提供了重要的臨床資訊。

關鍵詞：高流量鼻導管、低血氧



(附圖一)術後 CXR(PCV, FiO₂:40%)^{1,2}



(附圖二)HFNC, FiO₂:76% 使用^{1,2}



(附圖三)N.C3L/min 使用，辦理出院^{1,2}

反覆性拔管失敗個案之呼吸照護經驗

Experience in Respiratory Care for Cases of Recurrent Extubation Failure

林恩丞、邱芸貞、紀舜耀

童綜合醫療社團法人童綜合醫院內科部呼吸治療科

目的：據文獻指出臨床上有許多因素會導致病人拔管失敗，然而拔管失敗伴隨而來的不僅會產生許多合併症，甚至增加病人死亡率及住院花費，故無論是在插管適應症是否獲得緩解、呼吸器脫離前的評估及拔管後氧氣設備選擇等決策，都需藉由治療師之臨床經驗協助病人順利拔除氣管內管。在此分享一名反覆性拔管失敗病人，順利移除氣管內管脫離呼吸器成功之照護經驗。

呼吸治療評估：個案為一名 71 歲男性，身高：162 公分，體重：49.2 公斤(PBW：58 公斤)，5/17 日因呼吸喘至外院放置氣管內管進行機械通氣支持，診斷為右枕葉缺血性中風，治療期間先後兩次因呼吸功增加及血氧不穩定，呼吸器脫離失敗重新放置氣管內管。6/1 日轉入本院，抽血檢驗報告發現 Troponin I：0.094ng/ml、NT-proBNP：1853pg/ml，醫師診斷為未代償性心臟衰竭及二尖瓣閉鎖不全，CXR：雙下肺葉浸潤，收住加護病房照護，意識 E3VEM6，呼吸器設定為 PC-AC mode，PC：18cmH₂O，PEEP：5cmH₂O，FiO₂：0.4，Rate set：12 次/分鐘，PIP：26cmH₂O，VT：620ml，6/6 日依醫囑進行自發性呼吸測試，VE：10.45L，Rate：31bpm，V_T：337ml，RSBI：91bpm/L，MIP：-60cmH₂O，MEP：60cmH₂O，呼吸訓練期間病人出現解血便情形，行胃鏡檢查為十二指腸出血予放置止血夾後出血改善，後又因右腿腫脹追蹤 CT 確診為 DVT，經放置 IVC filter 處置後，醫師囑咐可嘗試進行呼吸器脫離訓練(PSV 及每日 T-Piece 2 小時)，訓練過程無呼吸費力及呼吸做功增加情形，且生命徵象穩定，醫師評估病況穩定，6/14 日依醫囑拔管，因考量病人多次拔管失敗可能會發生喉頭水腫，且使用呼吸器天數 29 天，故拔管前再次確認 Cuff leak：250ml 及自發性呼吸測試，VE：12.82L，rate：29bpm，VT：442ml，RSBI：65 bpm/L，MIP：-60cmH₂O，MEP：60cmH₂O，拔管後立即給予非侵襲性正壓呼吸器使用，6/15 日病人出現呼吸喘(RR：39bpm)、意識改變(E2V1M4)、心跳偏快(119bpm)、呼吸功增加有胸腹起伏不協調之情形，故協助醫師重新插管使用呼吸器，追蹤心臟超音波檢查結果 LVEF：51%，CXR 顯示雙側浸潤及肋膜積液增加。

問題確立：通氣/灌流比不平衡，心臟功能不佳導致肺水腫及肋膜積液。

治療措施：1.重新插管後給予呼吸器設定 PC：18cmH₂O，PEEP：7cmH₂O，FiO₂：0.4，監測參數 PIP：27cmH₂O，V_T：506ml，維持潮氣容積 8-10ml/kg，提高吐氣末正壓，降低左心室後負荷，改善心因性肺水腫導致之氣體交換障礙及呼吸功增加。

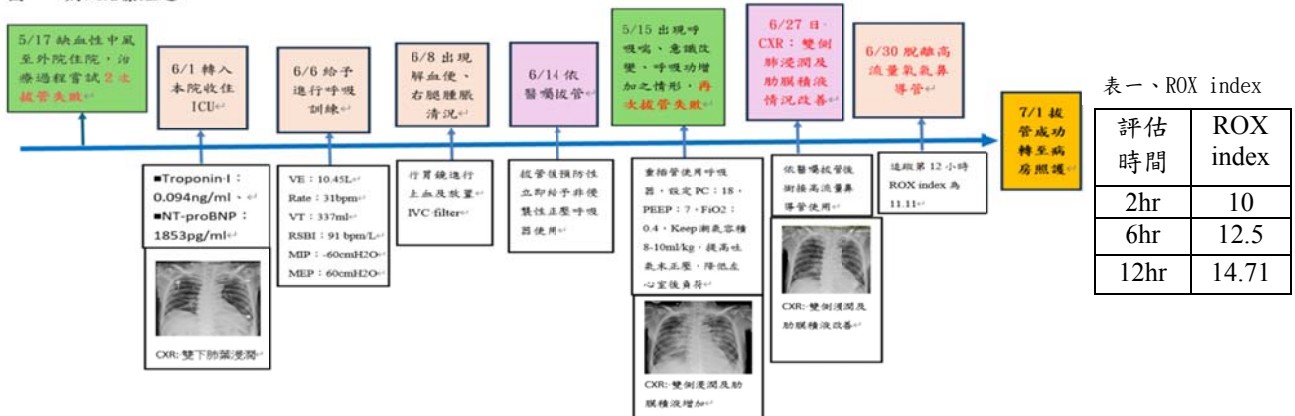
2.因雙側肋膜積液，醫師給予放置導管引流肋膜積液，以減少通氣死腔，合併利尿劑使用改善肺水腫。

3.6/27 日 CXR：雙側肺浸潤及肋膜積液情況改善，給予自發性呼吸測試，V_E：8.8L，Rate：25bpm，V_T：352ml，RSBI：71 bpm/L，MIP：-40cmH₂O，MEP：50cmH₂O，cuff leak：250ml，呼吸平順且意識清醒，考量病人曾多次拔管失敗，依醫囑拔管後銜接高流量鼻導管使用，因其介面舒適性及加熱加濕氣體可幫助病人氣道分泌物排出，並可提供病人些許連續性氣道正壓，增加吐氣末肺容積，降低病人呼吸做功進而改善氧合。

結果評估：再次拔管後給予高流量氧氣鼻導管做為拔管後氧氣設備，並持續監測到第 12 小時 ROX index 為 14.71，故評估使用高流量氧氣鼻導管成功，病人於 6/30 日脫離高流量氧氣鼻導管，7/1 轉至病房照護。

結論與討論：此個案因反覆性拔管失敗致呼吸器脫離困難，主要失敗原因為導致呼吸衰竭的原因未獲改善。當臨床治療師面對多重合併症之病人時，除評估拔管之指標通過與否外，更應全面整體性根據病人之病況及疾病史進行臨床評估，偕同醫療團隊共同依據病人本身疾病病程、併發症給予妥善處置或預防，才能有效降低拔管失敗之風險。

圖一、病人治療經過



關鍵字：反覆性拔管失敗(Recurrent extubation failure)、肋膜積液(Pleural effusion)、心因性肺水腫(Cardiogenic pulmonary edema)

運用實證探討氣道壓力釋放模式與傳統低潮氣容積通氣策略於急性呼吸窘迫症候群患者之成效

The Efficacy of Comparison Airway Pressure Release Ventilation and Conventional Low Tidal Volume Ventilation on Patient with Acute Respiratory Syndrome

蘇博民、黃春梅、朱昱憲、潘育峰
義大醫院呼吸治療室

RT 評估與問題確立(含導因)：急性呼吸窘迫症候群(Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS)在近年來的治療策略上，通氣策略上建議強烈建議使用低潮氣容積與高吐氣末陽壓(相較於大潮氣容積)。而在肌肉鬆弛藥物使用上，不建議常規使用在每個病人。當病人發生導因於 ARDS 頑固性低血氧時，呼吸器模式選擇上，除了使用傳統低潮氣容積(Low Tidal Volume, LTV)之肺保護策略，氣道壓力釋放模式(Airway Pressure Release Ventilation, APRV)對於未使用神經肌肉阻斷劑之輕度鎮靜病人來說，是否也可以是一個安全且有治療效益之通氣模式?藉由實證醫學之方式比較兩通氣模式對於病人死亡率與氧合狀態改善之成效。

文章搜尋步驟：建立文獻查證之 PICO，並以布林邏輯關鍵字搜尋實證醫學資料庫 PubMed、Cochrane Library、Embase、華藝等。搜尋條件為十年內之 Randomized Controlled Trial 與 System review。排除重複之文獻後選擇 2020 年 System review 與一篇 2017 年 Randomized Controlled Trial，並使用 CASP(Critical Appraisal Skills Programme)評讀工具進行嚴格評讀。

P	ARDS [MeSH Terms]	急性呼吸窘迫症候群
I	APRV [MeSH Terms]	氣道壓力釋放模式
C	Low tidal volume [MeSH Terms]	低潮氣容積通氣
O	Oxygenation Mortality	氧合狀態 死亡率

文獻整理：2017 年的 RCT 收入 138 位 ARDS 之個案，並隨機分配使用 APRV 與 LTV 之通氣策略，兩者間 ICU 死亡率並無顯著差異，APRV 組有顯著較好的氧合狀態 PaO₂/FiO₂ ratio 高出 66.3(P < 0.001)以及較高的呼吸器脫離之中位數{19 [interquartile range (IQR) 8–22] vs. 2 (IQR 0–15); P < 0.001}，然而試驗設計上因為呼吸器模式不同無法做到雙盲而有些限制。由 2020 年之 System review 中，收錄七篇 RCT 與三篇 retrospective case-control studies，比較 APRV 與 LTV 運用於 ARDS 之病人，兩者間死亡率沒有顯著差異，意味著 APRV 亦是一種安全的通氣策略。對於氧合狀態，APRV 相較於 LTV 在 PaO₂/FiO₂ ratio 可以有更好的改善。

RT 措施及評值及反思：以近年治療 ARDS 趨向低度鎮靜來說，除了 LTV 以外，APRV 對於病人是種安全且有效益於氧合狀態改善之通氣模式。臨床上面對於導因於 ARDS 之頑固性低血氧個案時，該通氣策略可納入治療選擇。而後續預後與呼吸器脫離時間上是否有差異，則有待更多臨床研究去探討。

參考文獻：

1. Zhou Y, Jin X, Lv Y, et al. Early application of airway pressure release ventilation may reduce the duration of mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. Intensive Care Med 2017;43:1648–59.
2. Xuri Sun, Yuqi Liu, et al The safety and efficacy of airway pressure release ventilation in acute respiratory distress syndrome patients A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis Medicine 2020;99(1):e18586

急性心肌梗塞病人使用LA-VA ECMO及氧合維持之呼吸照護經驗

The Experience of Respiratory Care with AMI Patient Using LA-VA ECMO and Oxygenation Maintenance

程素玲¹ 葉又銓² 劉思穎¹ 沈威廷¹ 李俊偉³

淡水馬偕紀念醫院--呼吸治療¹ 心臟內科³ 長庚大學呼吸治療學系²

摘要

目的：近二十年來心臟疾病幾乎躍居國人十大死因的第二名，其中造成死亡的主要原因之一為「急性心肌梗塞」(AMI)，若其合併心因性休克導致心臟衰竭時常需置放體外膜氧合(ECMO)以支持心肺功能增加存活率。但當病人左心室嚴重受損(左心室擴張負荷升高)情況下，傳統的靜脈-動脈(VA) ECMO 治療方法，將無法為患者提供足夠的支持。因此，可以將原置於右心房之 VA ECMO 靜脈導管，經由心房中膈伸入至左心房抽吸引流血液，而降低左心室擴張及負荷的「左心房-靜脈動脈 ECMO」(LA-VA ECMO)逐漸備受關注。故本文亦提出此 AMI 併心因性休克使用 LA-VA ECMO 的個案，以分享呼吸照護經驗並討論其適當的氧合維持程度。

呼吸治療評估：個案為 63 歲男性，具高血壓、高血脂病史，於 113/1/22 21:55 因上腹痛、冒冷汗，救護車上心電圖疑似 AMI 而入本院急診。到院時意識清楚 Non-rebreathing mask 15 L/min 使用，但不久後意識轉為昏迷，心跳 30-40 次/分、血壓 59/23 mmHg、SpO₂ 不升、CXR 肺水腫，予氣管插管使用呼吸器(FiO₂:1.0/PEEP:5 cmH₂O/VT:500 cc/VR:16 bpm)並給予升壓藥及強心劑。心電圖呈現 ST 時段上升(STEMI)，除給抗凝血劑外並啟動 Door-to-Ballon 至心導管室做血管攝影，發現三條冠狀動脈皆嚴重阻塞(70-100%)，立即執行冠狀動脈氣球擴張術(POBA)及放置塗藥支架(DES)，因持續心跳慢及低血壓，故同時置放主動脈內氣球幫浦(IABP)及 VA ECMO 之後於 113/1/23 2:45 轉入內科加護病房。

問題確立：1.低血氧性呼吸衰竭 2.心因性休克 3.心臟衰竭

呼吸治療措施：1.根據體外維生支持組織(ELSO)指引及綜合文獻建議(如Lorusso, R., et al. 2021)並配合VA ECMO調整呼吸器設定(FiO₂<0.4/PEEP:5-15 cmH₂O/VT:6-8 cc/Kg/Drive pressure(DP)<14.27 cmH₂O等肺保護策略)；2.放置IABP減輕心臟後負荷及增加冠狀動脈灌流；3.放置VA ECMO支持心肺功能，但於1月23日心臟超音波顯示：左心室射出率(LVEF)只有10%、主動脈瓣於收縮期未打開、左心房心室充血擴張等，出現嚴重左心室功能不全的症狀，故經由氣球心房中膈造口術轉為LA-VA ECMO，以達左心室減壓效果。

結果評值：放置 VA ECMO O₂ 濃度(FsO₂) 1.0/Gas flow 2.5 L/min 之後的 PaCO₂/PaO₂ 為 39/450 mmHg，故將呼吸器參數從急診的設定逐降至並維持在 FiO₂:0.4/PEEP:5 cmH₂O/ VT:420-450 cc (6.8-7.3cc/Kg)/VR:15 bpm/DP:10-15 cmH₂O 以避免肺損傷，亦將 VA ECMO FsO₂ 調為 0.7，當轉為 LA-VA ECMO 急症狀態時又調回且維持在 1.0。而在 LA-VA ECMO 後 1/24-1/26 心臟超音波呈現：心臟動的比較好、主動脈瓣有打開、LVEF 從 10%提升至 20%及 CXR 肺水腫逐漸改善(合併利尿劑使用)、PaO₂ 有時會出現在 79-140mmHg(顯示右手 A-line 抽到的混合血來自心臟射出的比例增加，代表心臟功能有恢復)等減壓較果。但遺憾的是 1/29 經食道心臟超音波檢查(TEE)發現雙側冠狀動脈瓣及主動脈根部有大量血栓限制主動脈瓣活動，而在雙重抗血小板治療下出現嚴重的出血情形，會診外科評估手術清除血栓效益不彰，故在家屬同意下照會安寧共照團隊，於 2/4 撤除 ECMO 後死亡。

結論與討論：從評值中可見 LA-VA ECMO 對個案的心室減壓能改善部分心臟功能，因此它為治療左心室超負荷提供了一種新穎且安全的方法，無需額外的經皮通路。但因血栓的產生、心臟功能無法持續恢復、心房顫動及低血壓等問題，使得 ECMO 設定難以下調。而在 ECMO FsO₂ 1.0 下的 PaO₂，除在 1/24-1/26 有出現於 150 mmHg 以下，其它時間幾乎維持在 300 mmHg 以上。然而根據文獻當發生休克後(危急狀態)維持高血氧用來防止低血氧是可被接受的，但有越來越多文獻提出高血氧對於全身性的不良影響(如氧化壓力)，故參考(Winiszewski, H, et al. 2022)的文獻，建議維持 ECMO 氧合器後血氧(P_{POST}O₂) 在 150 mmHg 能夠同時避免低血氧及嚴重高血氧的風險，而 PaO₂(或 SaO₂)或許比照一般無 ECMO 的重症病人(除 ARDS 外)維持在 70 mmHg(或 92%)以上，是較有益處的，因(Gupta, N. et al. 2019)文獻中提到在缺氧下觸發血栓形成的機率會增加。

關鍵詞：急性心肌梗塞、左心房-靜脈動脈體外膜氧合(LA-VA ECMO)、氧合維持

運用非侵襲性正壓呼吸器在慢性阻塞性肺疾病患者避免重插管之呼吸照護經驗

Experience in respiratory care using non-invasive positive pressure ventilator to avoid reintubation in patients with chronic obstructive pulmonary disease

傅嘉惠¹ 龔淑貞¹ 王景民^{1,2}

奇美醫療財團法人柳營奇美醫院呼吸治療科¹、胸腔內科²

個案報告目的：延長呼吸器通氣和脫離失敗，會延長 ICU 住院天數和增加併發症及死亡的機率，研究顯示，成功脫離呼吸器患者的死亡率約為 2.6%，而需要重新插管的患者死亡率則顯著增加為 27%，除此之外，也降低了患者的生活品質，對家庭、社會造成沉重的照護負擔。此個案因慢性阻塞性肺疾病急性惡化而插管治療，在訓練脫離呼吸器過程中拔管失敗而重插管，之後藉由非侵襲性正壓呼吸器的使用，最終成功拔管並順利轉出加護病房。

呼吸治療評估：73 歲男性，有 1. 壺腹癌合併肝、肺及腹膜後淋巴結轉移 2. 慢性阻塞性肺疾病 3. 糖尿病 4. 高血壓病史。7/22 主訴坐著呼吸喘，至急診就醫，因肺炎、高碳酸血症置入氣管內管使用呼吸器，診斷敗血症合併急性呼吸衰竭，入加護病房治療，使用抗生素控制感染，給予支氣管擴張劑及類固醇控制慢性阻塞性肺疾病，7/23 呼吸器使用壓力支持模式開始進行呼吸訓練，7/29 測得 RSBI：46、cuff leak 2+，協助拔管，予鼻導管 0.5 L/min 使用，動脈氣體分析為 PH：7.433、PaCO₂：44.3 mmHg、PaO₂：73.4 mmHg，夜間主訴吸不到氣、呼吸音呈喘鳴音，予 Atrovent + Bricanyl 藥物吸入，因呼吸淺快及氧合不穩予高流量鼻導管氧氣支持，Flow：60L/min、FiO₂：35%、溫度：37°C，7/30 因呼吸困難並且使用呼吸輔助肌而重新插管，7/31 再次以壓力支持模式呼吸訓練，測得 RSBI：29、MIP/MEP：-32/+60 cmH₂O、cuff leak 2+，8/2 拔管直接使用非侵襲性正壓呼吸器，設定 S/T 模式、IPAP：18、EPAP：8、O₂ flow：3L/min，動脈氣體分析為 PH：7.444、PaCO₂：35.4mmHg、PaO₂：81.3 mmHg，8/3 嘗試漸進式更換氧療設備，直至白天 room air、夜間睡前非侵襲性正壓呼吸器使用，於 8/9 轉出加護病房。

問題確立：1. 呼吸肌肉疲乏：呼吸道阻塞，氣道阻力增加，及肺泡過度充氣，導致呼吸作功增加 2. 焦慮：呼吸症狀加重時，大量且快速的換氣，會增加呼吸道氣體滯留，降低呼氣流量，使呼吸困難加重 3. 呼吸道清除功能失效：因炎症反應致肺泡實質破壞及小氣道損傷，使得呼吸道狹窄，氣道分泌物增加，痰液蓄積不易排除。

呼吸治療措施：1. 拔管後予非侵襲性正壓呼吸器使用，減輕呼吸作功 2. 使用支氣管擴張劑 Trimbow 2puff bid 和 Atrovent + Bricanyl q6h 藥物吸入以改善喘鳴，降低氣道阻力 3. 教導橫膈及噁嘴呼吸法來調節呼吸，避免過度充氣以改善呼吸困難，降低焦慮感 4. 教導哈氣及有效咳嗽技巧，以利痰液排出 5. 執行胸腔物理治療一天兩次，預防痰液蓄積，必要時協助抽痰，以維持呼吸道通暢。

結果評值：1. 使用非侵襲性正壓呼吸器後無呼吸輔助肌使用，呼吸肌得以休息，改善疲乏 2. 延長呼氣時間及減少呼吸次數，藉此改善呼吸費力情形，也成功避免焦慮引發呼吸過速的惡性循環 3. 可自行將痰液咳出，痰液性狀為淡黃白、量中至多、微稠。

結論與討論：A. Boscolo 等學者在 2023 年發表的文獻中指出，和傳統氧氣治療比較，非侵襲性呼吸支持可以降低再插管和呼吸器相關肺炎，並降低住院死亡率和 ICU 住院時間，個案於第一次拔管曾使用高流量鼻導管氧氣支持，後因呼吸肌肉疲乏致呼吸困難而重新插管，於第二次計畫拔管運用非侵襲性正壓呼吸器，幫助患者減少呼吸困難和疲乏感，並漸進式更換氧療設備，配合橫膈及噁嘴呼吸法和有效咳嗽技巧，直至可以白天 room air、夜間非侵襲性正壓呼吸器使用，成功避免再插管，同時也改善了患者的生活品質。

關鍵詞：COPD；difficult weaning；reintubation；NIPPV

運用特性要因圖手法提升非侵襲性呼吸器可用率

Use Cause-and-Effect Diagram to Improving the Availability of NIV

李曉珍¹、蕭琇憶¹、方瑱珮¹、葉美華²

長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院呼吸治療科¹、長庚醫療財團法人雲林長庚紀念醫院呼吸治療科²

摘要

前言：傳統上，處理急性呼吸衰竭的首要措施是插入氣管內管，並連接正壓呼吸器，以迅速挽救病人垂危的生命。然而，這種方法往往伴隨著多種嚴重的併發症，如氣道損傷、感染和肺部損傷等。為了減少這些風險，近年來非侵襲性正壓呼吸器（Non-invasive ventilation, NIV）的使用逐漸增加，成為治療急性和慢性呼吸衰竭的重要新利器。使用非侵襲性正壓呼吸器前，必須謹慎選擇適合的病患，對於較嚴重的病人應先加以排除，因為他們可能需要侵入性的治療。其次，要選擇最有可能受益的族群，透過適當的臨床應用，NIV 可望成為避免傳統插管及改善急性呼吸衰竭的有效替代方案。

提案動機：本院非侵襲性正壓呼吸器使用需求皆由急診、住診主治醫師及值班醫師開立醫囑決定，另院內呼吸治療師分為三大組，科別屬性不同，雖每日安排三組人員回報總值，但機器動用率始終無法有效管理，而導致院內經常發生非侵襲性正壓呼吸器不敷使用之情況。本研究目的為改善非侵襲性正壓呼吸器之需求不足情形，建立臨床使用指引與設備管理流程，以達成最有效的管控運作方式。

探討方法：一、以事件導因分析(圖 1)：1.事件(流程)：科內卸機流程落實度未確實。2.人員：(1)各組無法得知組別內 NIV 動態；(2)無法即使查詢空(待)機訊息：以人工回報抄寫，無 NIV 專屬查詢平台。3.呼吸器設備：故障請修，無維修逾期回報系統。二、改善方案(圖 2)：1.建置組內品管種子教師並強化組員統一卸機流程及稽核機制；2.以 QR CODE 方式統計 NIV：已脫離呼吸器 24 小時以上待機台數；3.建置專屬 NIV 請修平台，逾時修復回報功能，以利呼吸器調度使用。

結果發現：自 2023 年 12 月起，經施行計畫後統計 2024 年 3 月至 5 月，接收到非侵襲性正壓呼吸器不敷使用之通報為 0 件，但後續仍持續追蹤執行效果，以確保病人安全。

結論：此次作業流程改善要點運用取消 (Eliminate)、合併 (Combine)、重排 (Rearrange)、簡化 (Simplify)。透過這個簡單的四步驟，將解決工作流程中的瓶頸，讓工作更加順暢且優化流程，提升工作效率。期望藉此專案，能達到提高醫療團隊合作及降低醫療費用支出，讓非侵襲性正壓呼吸器達到正確及更有效運用，病人能獲得更好的呼吸照護品質。不僅提升了團隊間的協作效率，還降低了醫療成本。

關鍵詞：非侵襲性正壓呼吸器、特性要因圖、呼吸衰竭