

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士論文

亞急性呼吸照護病房呼吸器脫離計畫
修正後之成效分析

研 究 生：李相頤

指導教授：潘忠煜 博士

中 華 民 國 一〇五 年 六 月

**The Revised Mechanical Ventilator Weaning Protocols in
Respiratory Care Center's Effectiveness**

By
Hsiang-Yi Lee

Advisor : Prof. Chung-Yu Pan

A Thesis
Submitted to Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Health Administration

June 2016
Taichung , Taiwan

亞急性呼吸照護病房呼吸器脫離計畫修正後之成效分析

學生：李相頤

指導教授：潘忠煜博士

東海大學工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班

摘 要

本研究採回溯性研究法，旨在探討中區某亞急性呼吸照護病房呼吸器脫離計畫修正前後之成效，取樣自 2014 年 1 月 1 日至 2015 年 7 月 1 日轉入亞急性呼吸照護病房的病人，經排除條件後收案人數共 213 人。樣本群分成兩組，呼吸器脫離計畫修正前 90 人及修正後 123 人，在基本屬性、疾病科別、檢驗值、住院天數、RCC 天數、呼吸器使用天數、呼吸器脫離成敗及遷轉動態進行統計分析。

結果發現在人工氣道種類達顯著差異 ($p < 0.001$)，呼吸器脫離計畫修正後氣管內管病人可成功脫離呼吸器者有 46 人 (37.4%)、氣切病人成功脫離呼吸器者有 36 人 (29.3%)，能成功脫離者居多。另一部份在 RCC 天數及呼吸器使用天數上也有顯著性，修正前組別比修正後組別在 RCC 平均天數 27.37 ± 10.19 vs. 16.24 ± 7.91 ， $p < 0.001$ 。在呼吸器使用天數上修正前組別比修正後組別為 49.16 ± 14.79 vs. 39.08 ± 29.41 天， $P = 0.003$ ，住院天數平均可下降 4 天。且在成功脫離呼吸器 117 人中，修正後組別佔 82 人。

結論：比較呼吸器脫離計畫修正前及修正後之成效，修正後組別對住 RCC 天數、呼吸器使用天數、成功脫離呼吸器等較有助益，並達明顯統計差異，但需更大型的研究方能確定其效果。

關鍵字：亞急性呼吸照護病房、呼吸器脫離、呼吸器脫離計畫

The Revised Mechanical Ventilator Weaning Protocols in Respiratory Care Center's Effectiveness

Student : Hsiang-Yi Lee

Advisor : Prof. Chung-Yu Pan

Master Program for Health Administration
Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

This is a retrospective study. After the Area aims to explore the respiratory care center off ventilator performance before and after modification plan, sampling from January 1, 2014 to July 1 2015, RCC into patient wards, the exclusion criteria The number of cases received a total of 213 people. Sample group is divided into two groups, 123 people from the respirator program before and after modification 90 and modification, in basic properties, divisions disease, test value, number of days of hospitalization, RCC days, ventilator days, from the success or failure of a respirator and the patient's dynamic statistical analysis.

The results showed significant differences of ($p < 0.001$) in the type of artificial airway after ventilator from the patient endotracheal tube modification plan can be successfully weaning there were 46 (37.4%), tracheostomy patient was successfully weaned from the respirator by 36 people (29.3%), successfully from the majority. Another part of the number of days in the RCC and respirator use is also significant and the number of days before the amendment constituency group than the revised average number of days in the RCC 27.37 ± 10.19 vs. 16.24 ± 7.91 , $p < 0.001$. Before the modification group on ventilator days than the modified group is 49.16 ± 14.79 vs. 39.08 ± 29.41 days, $P = 0.003$, average length of stay decreased by 4 days. And success in weaning 117 people, after modifying group accounted for 82 people.

Conclusion: Compared to modify the plan before departing respirator performance and after the modification, after modification to live RCC group several days, ventilator days, the success of weaning and other more useful, and of significant statistical difference, but need larger studies in order to determine its effect.

Keywords : Respiratory Care Center, Ventilator-weaning, Weaning Protocols

致謝詞

進入東海工工系醫管在職專班就讀，時光荏苒，二年研究所生涯就在職場與校園間忙碌穿梭畫上終點。對自己能完成學業取得學位，心中充滿了感恩與感動。

首先感謝指導教授潘忠煜老師，不辭辛勞的指導我這個資質愚昧的學生，撰寫論文的過程中，犧牲自己的時間，不斷的給予指導與鼓勵。同時感謝口試委員百忙之中針對論文內容提出寶貴且具體的建議，經由老師細心、嚴謹的指導，使論文更加完整，也讓自己感受到老師們的用心與認真。

其次要感謝學姊：高美玲在百忙中仍抽空協助我們在資料分析與排版編列技巧上的幫忙及吳碧珠學姊實質的意見。最後要感謝我的媽媽、爸爸及其他家人，不辭辛勞地協助我照顧兩個嗷嗷待哺的兒女，讓我能順利完成學業，衷心的感謝所有幫助我的人。

李相頤 于東海大學醫務工程與管理碩士在職專班

2016年6月

目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
致謝詞.....	III
目錄.....	IV
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機及重要性.....	1
1.2 研究目的.....	2
第二章 文獻查證.....	3
2.1 呼吸器依賴患者整合性照護(IDS).....	3
2.2 長期使用呼吸器之相關概念.....	5
2.3 影響呼吸器脫離之相關因素.....	7
2.4 呼吸器脫離與脫離計畫之相關概念.....	9
第三章 研究方法.....	23
3.1 研究架構.....	23
3.2 研究場所及對象.....	24
3.3 資料來源與變項定義.....	24
3.4 研究工具.....	26
第四章 研究結果與討論.....	27
4.1 研究結果與討論.....	27
4.2 討論.....	42
第五章 結論、限制與建議.....	45
參考文獻.....	46
附錄 1 呼吸器脫離流程表(修正前).....	51
附錄 2 呼吸器脫離流程表(修正後).....	52

圖目錄

圖 2.1 呼吸器依賴患者整合性照護流程.....	3
圖 3.1 研究架構.....	23

表目錄

表 4.1 呼吸器脫離計畫修正前後病人基本屬性、人工氣道種類、疾病嚴重度與身體質量指數之差異.....	29
表 4.2 人工氣道種類在呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離成敗之差異	30
表 4.3 人工氣道種類在各類天數之差異.....	31
表 4.4 疾病特性與呼吸器脫離計畫修正前後之差異.....	33
表 4.5 檢驗值在呼吸器脫離計畫修正前後之分佈特性.....	35
表 4.6 呼吸器脫離計畫修正前後在各類住院天數及呼吸器使用天數之比較.	36
表 4.7 呼吸器脫離計畫修正前在各類別天數與呼吸器脫離成敗之比較....	37
表 4.8 呼吸器脫離計畫修正後在各類別天數與呼吸器脫離成敗之比較....	38
表 4.9 病人遷轉動態之分佈.....	39
表 4.10 轉一般病房病人後續遷轉動態分佈.....	40
表 4.11 呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離成敗之差異.....	41

第一章 緒論

1.1 研究動機及重要性

我國由於慢性照護的發展緩慢，因此長期依賴呼吸器患者佔用急性病房或甚至加護病房的情形時有所聞。為有效利用加護病房之資源，提升重症病患照護品質，避免因不當的利用加護病床致急症患者面臨一床難求的窘境，行政院衛生福利部於 1998 年提出「改善醫院急診重症醫療計畫」，訂定「急性呼吸治療病床」及「呼吸照護病床」之設置標準，於 2000 年推行整合性醫療照護 (integrated delivery system, IDS)，同年 7 月間，全國共有 12 間醫療院所成立 RCC，並開始試辦「呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」(中央健康保險署，2013)。為促使醫療資源有效應用，保險人研擬從支付制度改革，由現行論量計酬改為論日、論人計酬等前瞻性支付制度，並導入管理式照護模式。然而呼吸器依賴患者從急性、亞急性到慢性等階段，臨床上的變化非常多樣，而國內對於呼吸器使用者臨床預後、照護方式、成本、醫療利用狀況及醫療品質指標等，皆有完整的資料。

統計健保 2008-2012 年近五年，每年花在長期呼吸器依賴患者之費用約在 261 億至 270 億，費用年成長率維持在 1% 左右，較全國總費用成長率 4.25% 為低，健保局透過多次支付標準之修訂、病人跨院歸戶進行住院日之管控、統計各醫院照護品質指標進行管理及專業醫師至醫院病床旁實地審查病人之病情等措施，將原先每年約 20% 之費用成長控制到僅為 1%，而呼吸器之脫離率由原先全國平均之 31% 提高到 45%，死亡率由 56% 下降為 45%，而呼吸器依賴之重大傷病人數為 9116 人，人數占總保險對象之 0.039%，支出為 157 億點，約占當年度健保支出之 2.67% (中央健康保險署，2014)。

針對某醫學中心在加護病房使用呼吸器超過 21 天無法成功脫離，而轉至亞急性呼吸照護病房的病人進行分析，發現病人轉到亞急性呼吸照護病房後仍有 40% 的脫離率 (劉金蓉、朱家成、梁文敏、陳煒、程味兒、施純明，2008)。因此賦予 RCC 重要之任務即為積極協助病人脫離呼吸器，並將品質指標之達成率與醫院評鑑相聯結，若病患的疾病屬於不可逆的器官退化期，即早介入安寧緩和醫療反而是積極的作為。

呼吸衰竭是現今的醫療作業中常常遇到的臨床情境，病患因本身病情的變化或手術的需要或因受傷需要進一步的醫療照護，此時就會需要接受氣管內管插管及呼吸器使用。一般而言，大約一半的病患都可以在一週（7 天內）成功脫離呼吸器，其餘約四成的病患會進展到困難脫離呼吸器（difficulty weaning）。隨著持續使用呼吸器大於 21 天，即成為呼吸器長期依賴病患（prolong mechanical ventilation: PMV）（Boles, 2007）。造成 difficulty weaning 進展到 PMV 的原因大部分和慢性肺病變、心臟衰竭、體液過多、意識不清、感染等問題有關，同時也須注意鎮靜藥物之使用、心理因素、睡眠及營養部份（Perren, 2013）。故在照護這類病患時，需要跨團隊的分工合作及整合照顧，從醫師、護理、呼吸治療師、營養師、復健師、藥師不同領域提供專業的照護來增進病患經由訓練早期脫離呼吸器。

實施呼吸器脫離計劃已被證實可加速病患呼吸器的脫離，減少呼吸器使用的時間，縮短住院天數，更可以降低醫療成本支出（龔淑貞、鄭高珍、施玫如、侯清正，2004；Ely *et al.*, 2001；Zhu, F., Gomersall, C. D., Ng, S. K., Underwood, M. J. & Lee, A., 2015；Kollef, 1997）。依據 2014 年衛福部中央健康保險署長期使用呼吸器照護品質審查評量表呈現，呼吸器脫離率高於 50-55%，住院天數平均小於 25 天才可獲得較高的評等；因某醫學中心 RCC 於 2014 年統計年度呼吸器脫離率僅達 40%、住院天數平均 25.6 天，劣於全國平均水平，故修正呼吸器脫離計畫並積極擬定對策改善指標，依個案狀況採個別性脫離，主張盡早介入脫離計畫，增加呼吸肌群活動並減少呼吸器依賴；但對於剛入住病人身體評估、造成呼吸衰竭原因、疾病問題是否獲得良好控制等狀況尚未有較周全的了解下，採早期介入脫離計畫是否可達到較好的脫離成功率、住院天數及呼吸器使用天數減少，而身體不堪負荷較積極與快速的脫離計畫在加護病房迴轉率及死亡率是否有上升趨勢，此部份需將資料收集進行分析後才有明確答案，故以此題目為研究主題，期望在兩者間取得平衡點，讓病人成為最大贏家。

1.2 研究目的

分析呼吸器脫離計畫修訂前後對住院天數、呼吸器使用天數、呼吸器脫離成功率、加護病房迴轉率、死亡率及再住院率之改善與影響。

第二章 文獻查證

以下就「呼吸器依賴患者整合性照顧」、「長期使用呼吸器之相關概念」、「影響呼吸器脫離之相關因素」、「呼吸器脫離計畫之成效」等四部份行文獻探討。

2.1 呼吸器依賴患者整合性照護 (IDS)

中央健康保險署採用美國管理式醫療機構(Managed Care Organization)「論人計酬」制度來提供使用者支付醫療服務，為提升呼吸器依賴患者的照護品質，於 89 年 7 月 1 日起開始推動「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」試辦計畫 (integrated delivery system, IDS)。希望藉由制度面改善相關醫療體系，藉支付機制的過程面提昇體系運作效率，誘導呼吸器依賴病人轉入慢性照護體系，除使醫療資源有效運用外，同時改善病人預後及提昇照護品質。IDS 提供『加護病房』、『亞急性呼吸照護病房』、『慢性呼吸照護病房』及『居家照護』等四階段漸進式照護體系，其照護流程分為四階段，如圖 2.1 所示。

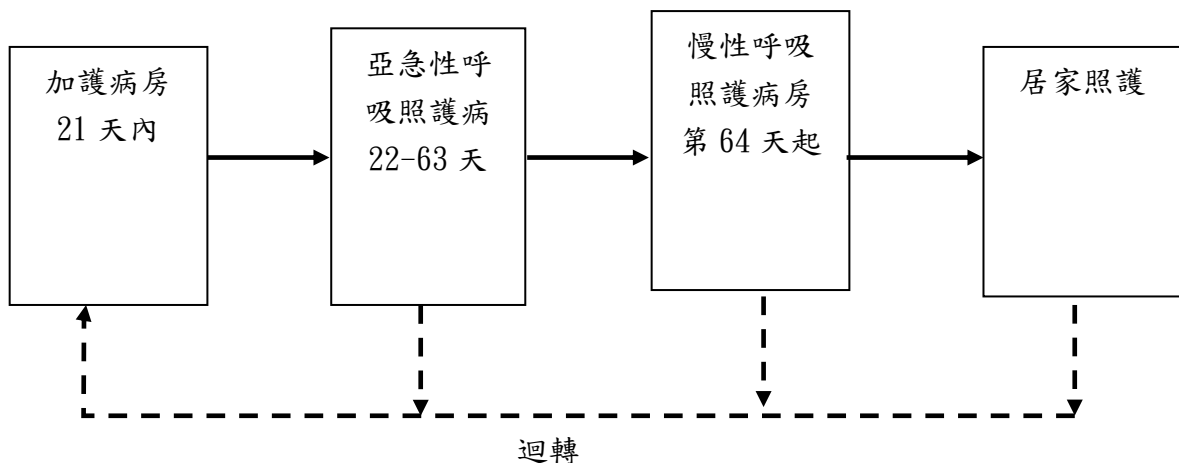


圖 2.1 呼吸器依賴患者整合性照護流程 (健保署，2013)

台灣地區第一家呼吸照護中心，現改稱為亞急性呼吸照護病房(RCC)，於1997年在三軍總醫院成立，至2000年衛生署現更名為衛生福利部，與胸腔暨重症醫學會合作推動「呼吸器依賴患者整合性照護體系試辦計畫」為期三年。研究顯示，全國共13家亞急性呼吸照護病房，其呼吸器成功脫離率40.22%、死亡率30.83%，其中仍有28.95%病人未能脫離呼吸器需下轉至呼吸照護病房，而RCC平均住院天數為30天左右，換言之，試辦的三年來已有穩定的照護品質，同時也增加了加護病房床位的使用率，更大幅縮小醫療成本與資源之浪費(蘇芊玲、楊式興、吳清平，2005)。依據2015年衛福部中央健康保險署長期使用呼吸器照護品質審查評量表呈現，呼吸器脫離率高於50-55%，住院天數平均小於25天，加護病房迴轉率小於10%才可獲得較高的評等，而評等標準是以近兩季全國平均值計算。台灣2010與2011平均每年有166,810次使用呼吸器(含侵襲性呼吸器、負壓呼吸輔助器、非侵襲性陽壓呼吸輔助器)，呼吸器使用超過21天者的成功脫離1409人(43.8%)，死亡1080人(33.6%)，下轉至RCW730人(22.7%)，但各機構之間的預後指標差異大，主要是內、外科病人的屬性不同，呼吸器使用及預後亦大不相同。以長庚醫院為例，在2009年所發表的6年1307位RCC病人的資料顯示呼吸器脫離率已高達65%，死亡率為38%。這些指標趨勢值得再進一步去探討對照護品質的真正涵義(吳清平、楊式興，2012)。

整合性照護將長期呼吸器病人(使用呼吸器大於21天)，分為仍積極做脫離呼吸器處置的「困難脫離呼吸器」及呼吸器需長期使用之「長期呼吸器依賴」。其精神為垂直性轉診制度及平行性資源共享，透過資訊管理及個案管理，提供呼吸器依賴病人持續性及完整之健康照護。其設立目的主要為提供呼吸器使用病人「積極嘗試脫離呼吸器」之訓練機會，以即早脫離呼吸器並減少感染的機會，同時降低醫療成本與健保資源的耗用(黃智裕，2013)。

2.2 長期使用呼吸器之相關概念

所謂長期呼吸器依賴患者，是指連續使用呼吸器 21 天（含）以上，呼吸器使用中斷時間未超過（含）5 日。使用呼吸器的臨床認定條件有下列四項：一、呼吸停止。二、急性通氣衰竭（ PaCO_2 上升，且大於 55mmHg，伴隨酸血症， $\text{PH} < 7.20$ ）。三、即將急性通氣衰竭：如每分鐘呼吸次數 > 35 次、自發性通氣量太小、呼吸驅動力不穩定、呼吸肌收縮力或耐力不足等。四、嚴重低血氧症（中央健康保險署，2013）。呼吸器使用目的分為生理上與臨床上二類，分列如下：

生理上的目的

1. 支持肺氣體交換。
2. 藉減輕呼吸肌肉負擔而降低呼吸功率。

臨床上的目的

1. 矯正低血氧症（Hypoxemia）：低血氧症的臨床徵象為氧氣濃度（ FiO_2 ） $> 0.5\text{mmHg}$ ，動脈氧氣壓力（ PaO_2 ） $< 60\text{mmHg}$ 。
2. 矯正急性呼吸性酸血症（Hypercapnia）：動脈二氧化碳壓力（ PaCO_2 ） $> 50\text{mmHg}$ ，以及酸血症（ PH ） < 7.25 。
3. 緩解急性呼吸窘迫（acute respiratory distress syndrome, ARDS）：廣泛性的肺泡微血管受損，造成內皮細胞間通透性增加，引發肺泡水腫及出血，導致肺內死腔及分流增大，肺順應性與氧合狀況變差，造成呼吸窘迫。
4. 避免或矯正肺塌陷：肺泡表面張力素被破壞，導致換氣困難和缺氧。
5. 矯正通氣肌肉疲乏：當呼吸肌工作的力量超過肌肉本身儲存的能量時，疲乏就會產生，即所謂呼吸肌過度工作（work of breathing WOB）。
6. 允許使用鎮定劑或肌肉鬆弛劑：鎮靜劑或肌肉鬆弛劑易影響自主呼吸功能，導致呼吸衰竭。

近年醫療科技迅速發展，急重症病患因獲得特殊醫療與照顧後將得以延長生命，導致呼吸器依賴的病患增加。依據衛福部五年統計資料顯示，因呼吸衰竭需長期使用呼吸器者的住院醫療費用申報件數，自 2002 年 34,500 件倍數成長至 2007 年的 66,080 件，健保申報件數成長近兩倍。美

國健康照護財政局 (Health Care Financing Administration, HCFA) 及中央健康保險署將長期呼吸器依賴病人定義為：每天至少 6 小時且需使用超過 21 天 (Nevins, 2001)。長期呼吸器依賴病患會造成醫療資源與成本增加，就整體醫療照顧上，也會增加病患與家屬心理及經濟的負擔儘早幫助長期呼吸器依賴病患脫離呼吸器，將是臨床醫療團隊要面臨的重要挑戰 (Rose, 2015)。研究顯示，呼吸器脫離的失敗率為 26-42% (平均 31.2%)、死亡率 27%，而吸入性肺炎常造成呼吸器脫離失敗併有高的致死率。長期呼吸器依賴無法脫離呼吸器的原因，經常是潛在性的病因尚未發現，或未解決或併有其他器官功能缺損，甚至是心理問題。若能整體性評估病人身體及心理準備度，確認病人生理及心理問題，提供適當的醫護措施，將更有助於此類病人儘早脫離呼吸器 (賴怡樺、施富金, 2009)。使用呼吸器的病患有 4%-5% 無法在第一次脫離呼吸器計劃中脫離需再使用呼吸器，甚至一直無法脫離且需長期依賴呼吸器 (龔淑貞等人, 2004)。

當需要使用機械式換氣超過 24 小時，或有接受中止呼吸器嘗試 (attempts) 失敗事實的病人，即稱為呼吸器依賴 (ventilator dependent) 的狀態 (MacIntyre *et al.*, 2005)。造成呼吸器依賴主要因素有下列四項：

1. 呼吸系統：肺部氣體交換功能及呼吸肌肉力量、耐力未能滿足身體代謝之氧氣需求。
2. 心臟血管系統：心肌氧供應與需求不平衡、左心室前負荷與後負荷異常。
3. 心理因素：激躁、焦慮、憂鬱。
4. 合併多重系統問題。

呼吸器脫離的時間長短、成敗與原有疾病有關 (Nevins, 2001)。研究顯示，在呼吸照護中心長期使用呼吸器的病患，以急性肺損傷後慢性續發症最多，若依主要診斷分類則是以慢性阻塞性肺疾病之比例最高，其次為神經肌肉損傷之病人 (吳清平等人, 2000)。長期呼吸器依賴病人可分為下列三類 (Wikkins *et al.*, 2003)：

1. 神經肌肉與胸廓病變，如重症肌無力、脊柱側彎等。此類病人因急病過程，多數白天可自發性呼吸，甚至外出工作，夜間才使用呼吸器。
2. 意識清醒但需長時間使用呼吸器支持，如嚴重性阻塞性肺疾病、高位脊椎損傷、晚期的肌肉萎縮等。

3. 疾病末期，通常於家中或機構給予支持性照護或安寧療護。

2.3 影響呼吸器脫離之相關因素

脫離進行階段的重點就是針對呼吸器脫離的各種影響因素加以處理，以增加呼吸器脫離成功的機會，影響因素包括病患的生理、心理、營養、電解質、心臟功能等(張美玉，2006)。照顧有使用呼吸器的急重症病患，脫離呼吸器是必然的要素；脫離失敗的定義為，自發性呼吸失敗或脫離48小時內需重插管。而影響呼吸器脫離失敗的原因甚多，瞭解脫離失敗的影響因素才能成功地脫離呼吸器(賴怡樺等人，2009)。不成熟的脫離過程可能導致病患呼吸疲乏；然而沒有計畫的延長呼吸器使用，將使病患處在肺部損傷及感染的風險中(Ely, 2001)。當病人無法維持自發性呼吸或氣體交換功能失常而處於呼吸衰竭狀態時，必須使用機械性呼吸輔助器暫時維持人體之呼吸功能，直到呼吸衰竭病因矯正，才有可能順利脫離呼吸器(張美玉，2013)。針對病人在呼吸器使用過程中，所造成之生、心理影響及併發症彙整如下：

2.3.1 生理方面

呼吸器脫離失敗的影響因素與低血氧、中樞神經系統失能、呼吸肌負荷增加或呼吸肌能量降低、貧血、血液動力學與液體異常、感染、代謝與營養有關。與診斷相關，慢性阻塞性肺疾病(56%)、外科手術(36%)、其他診斷(41%)、神經肌肉/胸壁(19%)。與病理生理學有關，如呼吸負荷(respiratory load)、心臟負荷(cardiac load)、神經肌肉的能力(neuromuscular competence)、神經肌肉異常的重症疾病、神經心理學因素、代謝與內分泌疾病；而呼吸負荷是臨床醫師決定是否繼續使用呼吸器的最大因素。呼吸肌過度工作(work of breathing, WOB)，將造成呼吸器裝置不適當(如吸氣速率不足)，或使呼吸器與呼吸速率產生不同步(dysynchrony)。當呼吸肌工作的力量超過肌肉本身所儲存的能量時，疲乏就會發生。與體液不平衡有關，體液不足會阻礙氧氣輸送，使得肺局部血流不足、通氣與血流灌注分佈不均；體液過多會造成肺部積水，影響氣體交換。因此，體液不平衡會導致氣體交換產生障礙。與感染有關，在病情需要下置入多條侵入性管路是感染來源，並會加速病情惡化，增加呼吸器脫離困難及加護病房住院天數(張美玉，2006；張淑文，2012；賴怡樺等人，2009；劉惠瑚、陳玉

敏，2003；Waters, B., 2015)。

呼吸系統之影響

包括氣道損傷，呼吸器相關肺損傷與呼吸器相關性肺炎。氣道損傷如：氣管或聲帶水腫與氣管粘膜壞死。以 82 位使用氣管插管四天以上的病人為研究對象，於病人拔除氣管插管或氣切後，以喉鏡直接檢查病人的咽喉部位，結果發現 77 位 (94%) 病人發生咽部損傷的情形 (Colice, Stukel, Dain, 1989)。當呼吸器設定不適當時，容易造成病人氣胸及肺受傷的情形。研究指出呼吸器相關之肺炎發生率隨使用呼吸器天數每日增加 1%，甚至會因過度使用呼吸器，延遲脫離呼吸器而造成「廢用」(disuse) (Rello & Diaz, 2003)。

心血管系統之影響

呼吸器的正壓通氣會增加肺臟及肋膜內壓力，使上腔靜脈壓力上升，減少心臟的靜脈回流，右心室填充量變低，右心收縮容積減少，使心臟輸出量下降 (Mutlu & Factor, 2000)。上述狀況使得血液動力學不穩定，當體液不足時會阻礙氧氣輸送，使得肺臟局部血流不足、通氣與血流灌注分佈不均。

腎臟之影響

呼吸器的正壓通氣使心臟的靜脈回流減少，抑制右心房釋放心房利鈉肽 (Atrial natriuretic peptide, ANP)，導致腎臟減少鈉和水的排出。當右心房迷走神經牽張受體察覺靜脈回流減少，反射刺激腦下垂體後葉釋放抗利尿激素，使鈉和水分再被吸收造成體內液體滯留。此時病人處於不穩定的血液動力學狀態，機械通氣和低血容量，將導致心臟輸出量減少。當腎臟血流量及腎絲球流速隨之減少，又激活腎素-腎血管收縮素-醛固酮系統 (renin-angiotensin-aldosterone, system)，產生鈉的再吸收作用。伴隨水分的再吸收，會刺激交感作用，增加血管收縮與鈉的滯留，造成體重增加甚至肺水腫，影響氣體交換 (Mutlu & Factor, 2000)。

腸胃道之影響

使用呼吸器超過 48 小時的病人，容易出現潰瘍及腸胃道出血問題 (Cook, Meade, & Perry, 2001)。

2.3.2 心理方面

病人通常依賴呼吸器來維持正常的通暢量及氧合功能，呼吸衰竭對病

人的生命造成很大的危機，會造成病人很大的焦慮及害怕，擔心呼吸器不運作了、害怕死亡、無法呼吸、無法溝通及管路引起的疼痛不舒服等。呼吸器脫離的過程中，病患常有負向情緒表現，如脫離失敗的挫折、痛苦、絕望、害怕死亡、無助、缺乏控制感、不確定感、譫妄、憂鬱和焦慮等。過去不好的經驗會阻礙病患接受下一次訓練的意願，當病患心理承受壓力時會增加呼吸肌工作量，能量需求增加，負擔增加。若病人無法應付額外的能量需求，則易有呼吸困難感覺並回饋至心理壓力，而產生惡性循環（張美玉，2006；賴怡樺等人，2009；龔淑貞等人，2004；Chen, 2011）。

病患是否能成功脫離呼吸器就心理方面，有負向情緒產生，會因過去不好的經驗感受阻礙病患再次接受脫離的機率。在臨床照護上，呼吸器脫離前需評估病患身體與心理準備度，在脫離過程中給予安全感，以增加病患脫離呼吸器的成功率。依賴呼吸器病人，通常有很大的焦慮及害怕擔心呼吸器不運作了，因而害怕死亡、無法呼吸、無法溝通及管路引起的疼痛不舒服等狀況。當病人心理承受壓力時會增加呼吸肌工作量，使得能量需求增加，造成負擔增加。若病人無法應付額外的能量需求則易有呼吸困難感覺，呼吸困難會回饋至心理壓力而產生惡性循環（劉惠瑚等人，2003；Chen, Lin, Tzeng, & Hsu, 2009；MacIntyre *et al.*, 2005）。

2.4 呼吸器脫離與脫離計畫之相關概念

2.4.1 呼吸器脫離

病人因某些原因無法維持自發性呼吸，或氣體交換功能無法滿足身體代謝需求時，需要機械性呼吸輔助器暫時取代人體之呼吸功能。所謂脫離機械性換氣（weaning from mechanical ventilation）是，協助病人達到自發性呼吸而不需機械性換氣輔助的過程。降低呼吸器輔助程度的速度可以是漸進式或快速進行，依病人耐受度來決定脫離呼吸器的速度（Knebel, 1994）。隨著實證實務之推展，呼吸器脫離計畫及呼吸器脫離實證指引，已普遍應用於臨床且在照護品質上有所提昇。呼吸器脫離受個案基本屬性、生理及心理、臨床照護等因素影響，逐項分述如下：

基本屬性

既有之呼吸器脫離相關研究其基本屬性包括：年齡、性別、意識、慢性病種類、住院天數、疾病嚴重度（APACHE II Score）、人工氣道種類及身

體質量指數(BMI)等八項。

1.年齡，美國呼吸照護協會(American Association for Respiratory Care, AARC)指出，年齡大於70歲是拔管失敗的高危險因素(AARC, 2007)。既有研究結果顯示，年齡與呼吸器脫離結果相關。針對257位呼吸器依賴病人以回溯性方法探討再插管的影響因子，結果顯示成功脫離呼吸器及再插管病人平均年齡分別為 72 ± 4 歲及 77 ± 13 歲(李綺婷、陳志成、葉俊濬、李英俊, 2011)。針對南部某醫學中心呼吸照護中心283位呼吸器依賴病人進行回溯性分析研究，發現其平均年齡為 72 ± 13 歲(沈連喜、洪惠苓、張永源、鐘聿修、杜美蓮、薛玫玲, 2011)。針對某區域教學醫院成人重症加護單位呼吸器使用之非計劃性拔管113位病人，結果顯示上述病人平均年齡在70歲(許重梅、林惠釗、薛清香、王亞蘭、謝惠觀, 2011)。針對某醫學中心外科加護病房使用呼吸器、病況穩定且依照呼吸器脫離與拔管流程之計劃性拔管病人其拔管成功率，依照脫離呼吸器過程的時間與困難度分為：容易脫離組(成功通過自然呼吸測試)、困難脫離組(需要小於或等於3次自然呼吸測試)、延長脫離組(需要大於3次自然呼吸測試)等三組。結果顯示，在年齡方面呈現有顯著性差異，容易脫離組的年齡比困難脫離組與延長脫離組低(林珮如、鄭愛琴、陳欽明、江玉玲、林秀珍、劉麗萍, 2011)。

台灣早已邁入高齡化的社會國家，一個健康的個體自30歲開始，身體各器官功能開始逐漸衰退，如：心臟血管系統，心肌收縮力減弱、血管彈性變差，對血流阻力增加，血壓上升，心臟負荷增加，身體最大攝氧量(VO_{2max})每十年逐年遞減8%。呼吸系統上，肺泡、支氣管及胸廓彈性降低，微小支氣管容易閉塞，造成潮氣量減少、肺餘量增加及肺容積下降。泌尿系統方面，腎臟過濾功能變差。骨骼肌肉系統，肌肉總量及纖維數目下降、肌肉萎縮，60-90歲之間有20-30%肌力下降。腸胃系統上，對養份吸收力變低。顯示年齡對於呼吸器使用及脫離過程，有重要之影響，影響層面包括：呼吸器使用天數、脫離成功率、存活率等(林碧華、李俊德、陳寶貝, 2002)。

2.性別，既有研究結果顯示，性別與呼吸器脫離成功與否無相關。以重症加護病房113名(男性72人、女性41人)非計畫性拔管病人為對象進行研究，結果發現性別與能否成功脫離呼吸器無關(許重梅等人, 2011)。某醫學中心呼吸加護病房以91位脫離呼吸器病人採縱斷性追蹤研究，結果性別與成功脫離呼吸器沒有顯著相關(白玉珠、張霜蘭、蔡玉鳳、鄒怡真、蔡欣

玲，2006)。此外，針對某醫學中心之加護中心 104 位呼吸器使用病人進行研究，結果發現性別因素對呼吸器使用患者之心、生理指標並無顯著差異（陳玉如、林晏如、翁敏雪、李靜怡，2010）。

3.意識，以某醫學中心之加護病房 318 位病人為研究對象，結果發現意識清楚為成功脫離呼吸器之重要因素，因病人可作有效吞嚥及咳嗽能力，以保護呼吸道並清除肺部分泌物（King, Moores, & Epstein, 2010）。某醫學中心呼吸治療加護病房，探討 91 位脫離呼吸器後之病人之症狀困擾及日常活動功能相關性，結果指出意識清楚者對困擾症狀能及時反應出來，並藉由提供醫療團隊訊息而獲得自身問題的解決，增加成功拔管的勝算比（白玉珠等人，2006）。意識清楚為成功脫離呼吸器之重要因素，所謂意識清楚是指，病人可以清楚回答或護理病歷紀錄達 GCS 標準。

4.慢性病種類，造成病人呼吸器脫離困難在疾病上之原因可歸納成三大系統，分別為：神經肌肉病變、慢性胸腔疾病（呼吸系統的不平衡）及心臟血管的不穩定（李俊德等人，2003；MacIntyre et al., 2001）。針對成功脫離呼吸器後再度接受機械通氣 133 位病人分析發現，其重置呼吸器原因為急性呼吸衰竭及充血性心臟衰竭（陳泓丞、林孟志、林安伸、王金洲、王逸熙，2012）。某醫學中心回溯呼吸照護中心一年呼吸器依賴病人發現，肺炎及慢性肺疾病 45%，外科術後 24%、敗血症 13%、腫瘤疾病 7%、血管疾病 6% 及腦血管疾患 5%。因此，具有多重慢性病的族群是呼吸器依賴病人特徵（Chen et al., 2004）。

5.住院天數，針對某醫學中心內外科成人加護病房計劃性拔管 1353 病人，依照脫離呼吸器過程的時間與困難度分為三組：容易脫離、困難脫離、延長脫離。探討呼吸器使用時數、加護病房天數與住院天數、死亡率與照護成本，結果顯示容易脫離組病人在使用呼吸器時數、住加護病房天數、住院天數、住院死亡率，比延長脫離及困難脫離組病人來得低（林珮如等人，2011）。針對呼吸器使用天數大於 21 天的病人較不容易脫離呼吸器，相對性增加住院天數與照護成本（許重梅等人，2011）。針對某醫學中心呼吸照護中心呼吸器依賴病人進行留置因素及照護成效分析，結果發現重置組與依賴組病人的住院天數較成功組高（沈連喜等人，2011）。

6.疾病嚴重度 (APACHE II Score)，針對 118 位急性呼吸衰竭病人使用呼吸器第三天及第七天呼吸器脫離成功率，研究結果發現 APACHE II 在預測

病人能否成功脫離呼吸器是較其它指標有更高的準確性 (Afessa *et al.*, 1999)。回顧與呼吸照護有關的論文，指出 APACHE II 是呼吸器脫離成功病人很好的預測指標 (Meade *et al.*, 2001)。針對某區域教學醫院 257 位呼吸器依賴病人分析再插管的影響因子，結果發現疾病嚴重度每增加 1 分，再插管機率增加 1.2 倍 (李綺婷等人，2011)。將內外科成人加護病房 1353 位使用呼吸器且為計劃性拔管病人，依脫離呼吸器過程的時間與困難度進行分析，發現容易脫離組的病人其入加護病房第一天 APACHE II 值較低，顯示其拔管及脫離呼吸器的機率較高 (林珮如等人，2011)。以區域教學醫院成人重症加護 113 位非計劃性拔管病人為研究對象，結果顯示疾病嚴重度較低的病人在非計畫性拔管後，呼吸器脫離成功具有顯著意義 (許重梅等人，2011)。針對某醫學中心呼吸照護中心呼吸器依賴 283 位病人為研究對象，疾病嚴重度 (APACHE II) 平均為 16.9 ± 6.4 ，顯示疾病嚴重度 (APACHE II) 分數越高，醫療耗用增加，同時呼吸器脫離成功率亦越低 (沈連喜等人，2011)。

7.人工氣道種類

(1)氣切：早期氣切定義是指在任何呼吸器脫離計畫前執行。研究顯示插管使用呼吸器超過 14 天時，盡早做氣切對病人的預後有正面效益，包含呼吸器脫離的機會亦會增加 (Durbin, 2010)。病人在 5 天內做氣切，其呼吸器使用天數及加護病房住院天數皆降低 (Holevar *et al.*, 2009)。研究指出，脫離平均日數，早期氣切比選擇性氣切短 (3 天 vs. 6 天, $P=.05$) (Boynton, Hawkins, Eastridge, & O'Keefe, 2004)。早期氣切和成功脫離呼吸器有關 ($P=0.01$)，顯示若開氣切的時間早脫離率較高 (Gatti, Cardu, Bentini, Pacilli, & Pugliese, 2004)。研究顯示，若使用呼吸器超過 21 天才氣切，則呼吸器脫離失敗的比率高 (Hsu *et al.*, 2005)。

(2)氣管插管 (Endotracheal tube)：氣管內管的長度、內徑、管內表面平滑度等因素會影響呼吸氣流的程度，其中影響最大的是氣管內管的內徑。其四次方與阻力成反比，管徑越小，阻力越大，病人需耗用更大的力量呼吸，增加呼吸工作量。因此，東方男性管徑至少 7.5mm、女性 7.0mm 以上，以維持呼吸，使分泌物容易抽吸，在脫離呼吸器時，可減少阻力並降低呼吸功 (王桂芸，1995；Berry & Davidson, 2006)。

8.身體質量指數 (body mass index, BMI)，肥胖者易造成造成心血管、糖尿

病、高血壓等慢性疾病發生。世界衛生組織 (WHO) 在 1999 年指出亞洲人身體質量指數 (BMI) 應在 25 以下，若超過即屬於肥胖，亞太肥胖醫學會亦依此標準定義肥胖。肥胖病人因仰臥的姿勢易造成肺底部塌陷，通氣灌流不足；腹內壓增加，影響橫隔膜收縮至腹腔，胸壁的順應性下降，降低肺活量及肺餘容積，增加呼吸道阻力，進而增加呼吸功，影響呼吸器脫離 (林晏如、李靜怡，2008)。

有系統且具有整體性評估之脫離計畫 (weaning protocol)，是呼吸器脫離成功率提升之關鍵，脫離呼吸器 WEANSNOW 的記憶口訣 (Bone, 1985)。

以下就呼吸器脫離所查證相關文獻彙整如下：

1. 脫離指標 (Weaning test)，用來預測呼吸器脫離結果的參數很多，臨床上最常以 BWAP (Burns Wean Assessment Program) 的二十大類 26 項做為評估病人呼吸器脫離的評估工具，(1) 一般生理評估 12 項：如 X 光判讀、血液動力學穩定、無影響代謝速率因素、血比容正常、營養營養、下床活動等。

(2) 呼吸功能評估：A. 氣流或呼吸功 (work of breathing) 評估共 6 項：如無異常呼音、痰量少... 等。B. 呼吸道功能評估：咳嗽能力。C. 呼吸肌肉強度 (strength) 評估 2 項：如最大吸氣壓力 (Pimax) $< -20\text{cmH}_2\text{O}$ 、最大吐氣壓力 (Pemax) $> 30\text{cmH}_2\text{O}$ 。D. 耐力 (endurance) 評估 2 項如自發性潮氣量 $> 5\text{ml/kg}$ 及肺活量 $> 10\text{-}15\text{ml/kg}$ 。E. 血液氣體分析值正常：如酸鹼值 (PH) $7.35\sim 7.45$ 、氧氣分壓 (PaO₂) $\geq 60\text{mmHg}$ 、二氧化碳分壓 (PaCO₂) $< 55\text{mmHg}$ (burns et al., 2003)。其中又以淺快呼吸指標 (RSBI) $< 100\text{f/min/L}$ 、通氣量 $< 10\text{L/min}$ 、咳嗽力量正常、氧合狀態氧氣分壓 (PaO₂) $\geq 60\text{mmHg}$ 且二氧化碳分壓 (PaCO₂) $< 55\text{mmHg}$ 為評估呼吸器脫離的關鍵指標，臨床上亦最常使用 (施，2007；劉等，2008)

2. 淺快呼吸指標 (Rapid shallow Breathing Index, RSBI)，淺快呼吸指標 (RSBI) 是，病人自行呼吸一分鐘的呼吸次數 (frequency, f) 與潮氣容積 (tidal volume, VT) 的比值，用公升 (f/VT) 來表示。正常值 $< 105\text{bpm/L}$ ，若比值 $\leq 105\text{bpm/L}$ 時，脫離呼吸器的機率較高。

3. 動脈血液分析值 (Arterial blood gas values)，代謝性酸中毒會使通氣驅力增加，而代謝性鹼過量使通氣驅力降低，導致呼吸脫離困難。A. 酸鹼值 (PH)：測量 H 離子濃度，以反映血中酸鹼狀態，而其濃度是由二氧化碳分壓 (PaCO₂) 與血中重碳酸根 (HCO₃) 間的平衡所決定，正常值在 7.35

~7.45，<7.35 為酸血症，>7.45 為鹼血症。B.動脈血氧分壓 (PaO₂): 氧分子溶解在血液中所產生之張力，與細胞利用氧氣的情況有關，故此數值的高低取決於吸入氣體的氧分壓和外呼吸的功能狀態，正常值為 75-100mmHg，低於 60mmHg 為低血氧。C.二氧化碳分壓 (PaCO₂) 二氧化碳在血液中溶解所產生的張力：正常值 35~45mmHg，<35mmHg 為呼吸性鹼中毒，>45mmHg 為呼吸性酸中毒，PaCO₂ 是肺泡通氣狀態之指標，若 >50mmHg 表示為通氣衰竭。D.重碳酸根 (HCO₃⁻) 正常值 22~26mEq/L，<22mEq/L 為代謝性酸中毒，>26mEq/L 為代謝性鹼中毒，HCO₃⁻ 是腎臟調節代謝性酸鹼不平衡之指標；BE 正常值為 -2~+2，為代謝性酸鹼不平衡之指標，經由 HCO₃⁻ 及可以判斷病人是否有代謝異常 (許，2008)。

4.營養 (Nutrition)，文獻指出白蛋白 (Albumin) 為呼吸器成功脫離之重要指標。針對區域教學醫院亞急性呼吸照護病人所做的研究分析指出，呼吸器依賴族群營養不良的發生率為 97.4% (李等，2014)。以血清前白蛋白 (Prealbumin) 為監測營養敏感指標，Albumin 作為病人住院天數之良好指標 (Devoto et al., 2006)。臨床上多以白蛋白 (Albumin) 為評估指標，當白蛋白 (Albumin) 3.0±0.5g/dL 時，或白蛋白 (Albumin) 高於 2.5-3.5g/dL 時，可提昇呼吸器脫離成功率 (陳等，2011；Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998)。研究指出 93% 使用呼吸器的病人有營養不良的現象，且會增加病人的感染率、併發症以及住院天數 (林等，2011)。而在熱量的攝取應以 30-35Kcal/Kg/day，以脂肪 45% 為主、蛋白質佔 25%、減少 30% 碳水化合物 (CHO) 的攝取，避免產生過多二氧化碳 (林等，2011)；血紅素 (Hemoglobin) 至少維持在 7-10g/dl。(Knebel et al., 1998; Kan et al., 2003)

5.腎臟及電解質狀態，腎臟功能的好壞牽動著酸鹼平衡及體液電解質平衡之維持，病人每日的基本尿量應 >1000ml/day 且無不適當的體重增加或水腫現象。研究發現長期使用呼吸器病人的呼吸器脫離成功率與血中尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN) 值有關，當 BUN 值較低時，愈有可能脫離呼吸器 (宋等，2003)。針對使用呼吸器超過六週的病人，在沒有消化道出血或補充過量的蛋白質的情形下，BUN 與肌酸酐的比值 (BUN/Cr ratio) 可當成預估呼吸器脫離的另一項指標。故臨床上生化檢驗值中之 BUN、肌酸酐 (creatinine) 亦被使用作為預測呼吸器脫離的指標。電解質失調易造成呼吸肌肉之損傷，故需密切觀察且維持主要之電解質濃度，如：鉀離子 (K⁺)

需維持在 3.5-5.5mEq/L，磷酸鹽 (P) 需維持在 2.5-4.8mEq/L，鈣離子 (Ca⁺) 需維持在 8.0-10.5mg/dl，鎂離子 (Mg²⁺) 需維持在 1.8-3.0mEq/L (Pierson, 1995)。

6.分泌物 (Secretion)，氣囊壓力於 20cmH₂O 及改變病人姿勢前，先抽吸分泌物或抬高床頭，以避免分泌物流入下呼吸道或教導深呼吸及咳嗽，能幫助分泌物的鬆動以及排除 (Blot *et al.*, 2007; Chao, *et al.*, 2008)。

7.阻塞 (Obstruction)，運用深呼吸、腹部咳嗽技巧、背部扣擊和震動能幫助分泌物的排除，必要時以無菌技術抽痰，適度給予支氣管擴張劑，攝取足夠液體，是最簡單且最有效液化痰液、預防呼吸道阻塞的方法 (Pruitt, 2006)。

8.清醒狀態 (Wakefulness)，睡眠減少會降低病人對 PaCO₂ 反應，造成呼吸肌肉無力，延後呼吸器脫離 (Pruitt, 2006)；然而，氣管內管插管病人易有喉嚨痛等不適反應及與呼吸器對抗情形，以致需要使用鎮靜、止痛劑來減緩不適，而過度使用鎮靜劑會降低通氣驅力，會導致呼吸器脫離及拔管失敗 (王景甲、吳恩婷、黃書健、呂立、柯文哲, 2008)。脫離呼吸器 24 小時前必須停藥，以減少呼吸肌力不足以及移除氣管內管的困難 (Petrof, Jaber, & Matecki, 2010)。

9.心理因素，呼吸器脫離的過程中，病人易有負向情緒表現，如脫離失敗的挫折、痛苦、絕望、害怕死亡、無助、缺乏控制感、不確定感、譫妄、憂鬱和焦慮等 (Boles *et al.*, 2007; Chen, Lin, Tzeng, & Hsu, 2009)。過去不好的經驗，會阻礙病人接受下一次訓練的意願。當病人心理承受壓力時會增加呼吸肌工作量，能量需求增加，負擔增加，若病人無法應付額外的能量需求，則易有呼吸困難感覺，呼吸困難會回饋至心理壓力產生惡性循環 (劉惠珣等人, 2003; MacIntyre *et al.*, 2005)。

針對呼吸器脫離困難病人之心理問題進行研究，病人表示其使用呼吸器及呼吸器脫離的經驗是一個慘痛的 (miserable) 記憶 (Logan & Jenny, 1997)。心理焦慮與呼吸困難有顯著的相關性，焦慮會增加自主神經活動，使得血壓增高、心跳加快及呼吸加速等症狀，導致病人呼吸作功增加、能量耗損及呼吸困難，進而影響呼吸器的脫離 (陳玉如等人, 2010)。所以，應建立有效溝通，隨時提供訊息、澄清疑慮和給予定向感，以避免負面情緒的產生。護理人員及家人支持，不僅是病人成功脫離呼吸器重要因素，

鼓勵家屬參與脫離計畫，更增加病人的安全感、自我控制感、減少混亂以及不合作的行為（Chen *et al.*, 2009）。

10.臨床照護因素，每位病人脫離呼吸器所需時間長短不一，在脫離呼吸器過程中，除了病人本身疾病之外，也承受來自於生理、心理社會的壓力。這些壓力源皆可能是影響呼吸器脫離成功與否的要因，故臨床應建立脫離訓練計畫，持續且系統性評估病人之脫離準備度。護理人員在病人的呼吸器脫離過程中，觀察病人於呼吸器脫離過程中的細微變化，提供適當的護理措施，是協助病人成功脫離呼吸器的關鍵角色。

2.4.2 呼吸器脫離計畫

過去的研究發現實驗計畫(protocols)的制定，可以促使臨床技術標化，改善住院病人的醫療品質；而標準化的實驗計畫更可以幫助減少治療的失誤率、增加治療的效用及提高醫療提供者的責任感（Horst, 1998）。其目的是為了統合臨床治療技術的標準，使病患的照護能更有效的被執行，以改善病患的預後、減少醫療資源浪費並降低醫療成本。實施呼吸器脫離計畫已被證實可加速病患呼吸器的脫離，減少呼吸器使用的時間，縮短住院天數，更可以降低醫療成本支出。如病患能脫離呼吸器超過 72 小時，則定義為成功脫離(龔淑貞等人，2004)。

呼吸器依賴病患的護理評估在脫離呼吸器前是相當重要的，影響呼吸器脫離的成功率，並與人口學統計、病患經驗及支持系統有關。脫離前要確定需要的訊息與臨床的判斷；脫離過程中在護理照顧上必須考慮：(1)病患分配和護理技術熟練(如經驗、知識、信任與專長)；(2)連續性的照顧與瞭解病患的能力；(3)系統性的照顧病患(以任務為目的 v.s.以個別性病患照顧)；(4)病患脫離的時間等因素。且需注意有/無使用擬定脫離計畫，議定每天脫離呼吸器的步驟，採持續性照顧，且由醫師引導脫離的過程。當上述兩點已執行或脫離失敗，則優先找呼吸治療醫師—並與呼吸器脫離團隊討論，需建立長期照顧的能力（賴怡樺等人，2009）。

呼吸器脫離

呼吸器脫離是指，病人從機械式換氣到恢復自發性的呼吸型態的轉變過程。由於「脫離」是一種持續性的動態過程，反映病人的生理與心理狀態的脫離準備也具有動態性，包含「脫離過程」與「脫離結果」的階段。因此，醫療團隊應瞭解脫離連續性模式：脫離前階段（preweaning stage）、脫離過

程階段 (weaning process stage)、脫離結果階段 (weaning outcome stage) (Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998)。針對不同階段的特性及照護重點，有計劃評估病人之生、心理脫離準備程度，採取適合的呼吸器脫離訓練方法，進而提高呼吸器脫離成效，提升照護品質。

脫離前的評估

仔細評估脫離生理指標及病人生理準備度，選擇適當脫離方法及教導病人正確呼吸及放鬆技巧，乃是醫療團隊在病人開始脫離呼吸器前最重要的臨床照護。當病人呼吸衰竭主要原因已得到妥善的治療及改善，血液動力學及生命徵象穩定時，需評估病人自行呼吸的能力，以預測脫離呼吸器及拔管成功率。針對中部某醫學中心外科加護病房呼吸器使用病人研究分析發現，經由每日評估病人狀態，在呼吸器使用時間上呈現統計差異，實驗組為 9.99 ± 5 天，對照組為 13.73 ± 8 天，顯示建立呼吸器依賴病人脫離準備度評估項目並藉由每日評估，能及早讓病人進入呼吸器脫離流程，縮短呼吸器使用時間 (張美玉, 2008)。

上述之脫離準備度評估的要件包含四項，(1) 沒有呼吸困難；(2) 未使用呼吸輔助肌；(3) 體液酸鹼度 (PH)：7.35-7.45；(4) 氣體交換足夠。其中第四項細分為，I. 氧氣濃度 (FiO_2) < 40%；且動脈氧氣分壓 (PaO_2) \geq 60mmHg；II. 二氧化碳分壓 ($PaCO_2$) < 55mmHg, $PaO_2/FiO_2 \geq 200$ mmHg；III. 吐氣末端陽壓 (Positive End-Expiratory Pressure, PEEP) \leq 8cmH₂O；IV. 每分鐘通氣量 (Minute Ventilation, MV) < 15 L/min；V. 呼吸淺快指數 (Rapid Shallow Index, RSI) < 105bpm/L，呼吸次數 \leq 35 次/分 (施, 2007；陳、林、翁、李, 2010；Burns, *et al.*, 2000；Tanios *et al.*, 2006；Blackwood, 2000)。血液動力學穩定：平均動脈壓 \geq 60mmHg，心跳 < 140 次/分，未使用鎮定劑、安眠藥，營養代謝狀態穩定，體液電解質平衡，對抽痰有正常咳嗽反應，肺部沒有感染，體溫 \leq 38°C (MacIntyre *et al.*, 2005；Tanios *et al.*, 2006)。

臨床呼吸器脫離常用模式

呼吸器可運用的脫離模式，隨著醫療科技發達不斷的進展。不同的脫離過程模式，第一階段是逐漸降低機械性換氣的輔助程度，第二階段是進行自主性呼吸試驗 (SBT)，第三階段是移除氣管內管 (Meade, 2001)。脫離呼吸器的方法很多，臨床上呼吸器之脫離為協助病人漸進式脫離對呼吸器的依賴程度，即恢復自發性呼吸不需機械式換氣輔助的過程，其脫離呼

吸器的速度及方法依病人耐受度做調整以達成脫離目標（張美玉，2006）。因此，醫療照護人員必須了解呼吸器與病人間之互動，密切評估各項脫離指標，提供適切的脫離照護以提高脫離成效。臨床常用脫離訓練模式有三種：

1.壓力支持性呼吸（Pressure Support Ventilation, PSV），提供病人呼吸道部分壓力支持，可增加病人潮氣容積並訓練呼吸肌肉，以避免呼吸肌肉萎縮，適用於病情較穩定且有自發性呼吸、沒有呼吸暫停的病人。若病人的呼吸驅動（Respiratory Drive）不穩定或有支氣管痙攣，及呼吸道分泌物較多的問題時，會導致呼吸道阻力增加影響潮氣容積。將支持壓力（Pressure Support Level, PSL）依呼吸器脫離計劃往下遞減，維持每次潮氣量（Vt）5～8 cc/kg，加以每4小時評估。每次調降2cmH₂O，每日至多4cmH₂O，當PSL ≤ 12cmH₂O、PEEP < 8cmH₂O，則可以轉為自發性呼吸訓練（Spontaneous Breath Trial, SBT）（龔淑貞等人，2004）。

2.同步間歇性強制呼吸（Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, SIMV），病人在使用呼吸器情形下，同時維持呼吸器輔助及自行呼吸，利用控制吸氣容積型（volume-regulated）或限制壓力型（pressure-limited）通氣模式，減少病人和呼吸器不協調現象發生。當病人有自發性呼吸時，於每個訓練階段逐漸調降每分鐘機械輔助換氣次數1至3次（林明憲、廖素美、王家弘，1994）。SIMV加上PSV的通氣模式比單獨使用SIMV模式，氧氣需求量減少且縮短呼吸器使用時間。因此，臨床實務上常合併使用同步間歇性強制呼吸（SIMV）與壓力支持性呼吸（PSV）（Zenaida, 2006；王景甲等人，2008）。

3.T型管（T-piece），為讓病人暫時脫離機械輔助通氣，以T型管併用氧氣及潮溼裝置連接到氣管內管，讓病人自行呼吸。之後漸進式縮短呼吸器輔助時間，逐漸增加T型管的使用時間（謝春美，2001；Weilitz, 1993）。臨床上認為，氣管內管會增加呼吸阻力—導致呼吸功增加，早期的研究發現，拔管後自行呼吸的呼吸功與2小時T-piece測試所需的呼吸功是相當的（Straus, 1998）。針對可以移除呼吸器與拔除氣管內管之546位病人採隨機分配，分為經T型管自行呼吸試驗30分鐘組及120分鐘組，將呼吸器脫離成功定義為拔管後48小時之內沒有再插管。結果顯示，兩組之呼吸器脫離成功率沒有差異（75.9%及73.0%）（Esteban, 1999）。每日使用T型管

呼吸或連續性氣道正壓(CPAP)30分鐘至兩小時後脫離成功的病人達77%，但不應使用超過120分鐘，以免病人因過於疲憊及血液動力學的改變，而造成脫離失敗。因此，T型管呼吸訓練使用時間應為30分鐘至兩小時(MacIntyre, 2001)。

不同的呼吸器脫離模式，會產生不同的脫離結果。針對182位兒童所做的呼吸器脫離使用模式，比較脫離及拔管成功率結果並無明顯差異。因此，目前沒有證據顯示那一種方式是呼吸器脫離最好的模式。如何讓病人能夠安全、舒適的渡過呼吸器脫離訓練過程，縮短呼吸器使用時間，降低使用呼吸器相關的合併症，提昇呼吸器脫離成功率及品質，是臨床醫療團隊照護的終極目標(Randolph, 2002)。

4.呼吸器脫離過程，「脫離」是一種持續性的動態過程，呼吸器脫離過程因每位病人造成呼吸器依賴原因不同，複雜度也不盡相同。研究指出當病人使用呼吸器取代人體之呼吸功能，其治療過程有42%的時間是花在脫離過程(MacIntyre, 2001;Knebel, Shkleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998)。依呼吸器使用時間長短，可區分為快速脫離與逐漸脫離二類呼吸器脫離過程；快速脫離通常為病人有完全自行呼吸的能力，而逐漸脫離病人僅具有部分的自行呼吸能力，此類病人需使用溫和漸進式的脫離訓練，避免不必要的呼吸負荷。

5.呼吸器脫離階段，啟動呼吸器脫離試驗稱為脫離過程階段，此階段要確認影響呼吸器脫離的生理及心理因素，是否被解決或達到穩定狀態，故此階段的進展會受到病人準備度的影響而呈現進步或退步的現象。呼吸器脫離訓練每增加一天，成功脫離呼吸器機率則增加22.5%。所以，當病人符合脫離標準時，應每天做自發性呼吸訓練(Spontaneous Breath Trial, SBT)，臨床上的自發性呼吸訓練技巧，包括：壓力支持(PSV)、同步間歇性強制呼吸(SIMV)、持續性正壓(CPAP 5cmH₂O)或T型管(童惠芳、白玉珠、林伯瑤、陳美娟、蔡雅琪, 2012; Esteban et al., 1999)。單純使用SIMV時會增加呼吸功和呼吸肌肉耗氧量，造成呼吸肌負荷過重增加疲乏，臨床上最常使用的方法是逐漸減少呼吸器設定的壓力支持型(PSV)(Marini & Smith, 1988; 王景甲等人, 2008)。一般病人宜採用逐步增加自發性呼吸時間，但長期使用呼吸器病人因其呼吸限制，需晚上接回呼吸器休息，故其呼吸器脫離進度建議以一週為目標以增加脫離之機會。

6.呼吸器脫離訓練停止時機，呼吸器脫離訓練乃是病人生理與心理的調適過程，亦是動態性的變化，在脫離過程中常出現不可預期的變數。因此，密切觀察病人生命徵象及臨床徵象，就成為醫療團隊人員在脫離過程中的重要任務。當病人出現以下徵象時宜將呼吸器調回原來設定模式，以減少呼吸器脫離相關合併症，待病情穩定後再重新施行脫離訓練：(1)意識不清、嗜睡、煩躁不安、盜汗；(2)心律不整（ST段上升或下降、VPCs）、心跳比原來增加或減少20次/分；(3)血壓比原來增加或減少20mmHg；(4)血液的酸鹼度（PH）<7.35；(5)動脈血中二氧化碳分壓（PaCO₂）比原來增加8mmHg、低血氧（SpO₂<90%當FiO₂>40%）；(6)呼吸中止或呼吸次數比原來增加10次/分以上；(7)使用呼吸輔助肌、鼻翼擴張、奇異式呼吸（paradoxical）（賴怡樺等人，2009）。

7.脫離過程的護理重點，選擇適合的呼吸器脫離形式（weaning mode）：建立有效溝通方式：脫離過程需營造雙向溝通，適時提供訊息，建立病人的安全感，給予言語的鼓勵，增強脫離的動機（Goodman, 2006）。觀察病人心肺功能窘迫徵象，維持呼吸道通暢：密切監測生命徵象，採半坐臥或坐姿，加強抽吸分泌物。降低呼吸肌肉無力的程度教導橫膈式呼吸，加強營養的照護及維持體液電解質平衡（曾惠美、韓錦樺，2012；賴怡樺等人，2009）。瞭解病人情緒動態，傾聽並引導說出內心感受，減少負向情緒出現（Blackwood, 2000）。整理出脫離訓練進行時的各階段護理重點：

(1)脫離前護理，當造成病人呼吸器使用病因得到妥善的治療及改善時，即應評估其脫離準備度，在此時期的照護重點為 a.準備病患與建立信任關係：盡量由相同護理人員照顧同一位病人，向病人及家屬解釋呼吸器脫離計畫，鼓勵病人參與呼吸器脫離計畫，取得病患合作，並共同設定具體目標。b.增加心理準備度及安全感：說明呼吸器脫離是漸進式方式，過程可能會有的不適感，開始時無法忍受並不表示戒除失敗，向病人保證醫護人員會密切監測其狀況，病人擁有隨時能決定停止呼吸器脫離的自主權，降低其焦慮。c.排除造成呼吸負荷量增加之因素，如感染控制、教導深呼吸及咳嗽技巧。d.建立家庭支持系統，減低病人孤立無助感。e.有計劃安排集中護理，降低環境之躁音，以促進良好的睡眠與休息（曾惠美等人，2012；賴怡樺等人，2009）。

(2)脫離的過程護理重點，選擇適合的呼吸器脫離形式（weaning mode），最

好在病人有充分休息後的早晨進行脫離，並密切觀察病人心肺功能窘迫徵象。同時，建立有效溝通方式：脫離過程須營造雙向溝通，適時提供訊息，建立病人的安全感，給予言語的鼓勵，增強脫離的動機，維持呼吸道通暢，密切監測生命徵象 (Goodman, 2006)。減少感染機會，遵守洗手、無菌技術抽痰、定期更換內管及壓縮式供氧袋、胸腔物理療法、教導深呼吸及咳嗽技巧且每兩小時翻身以促進分泌物排出，採半坐臥或坐姿，加強抽吸分泌物。降低呼吸肌肉無力的程度教導橫膈式呼吸；加強營養的照護及維持體液電解質平衡，降低飲食中的醣份含量以免增加體內二氧化碳生成、增加蛋白質補充以防負氮平衡影響呼吸肌、少量多餐避免進食過量增加通氣負擔；攝入足夠液體，身體水化的狀態會影響纖毛的活動度，當分泌物過於乾燥時不容易移出體外，的液體是最簡單且最有效的液化痰液的方法 (曾惠美等人, 2012; 賴怡樺等人, 2009)。瞭解病人情緒動態，傾聽並引導說出內心感受，減少負向情緒出現 (Blackwood, 2000)；適度提供吸氣肌肉的阻力訓練，如舉臂、抬腿運動、有效咳嗽及橫膈式呼吸等；減少影響呼吸驅力的障礙，盡量停止鎮靜劑與麻醉劑的使用 (賴怡樺、施富金, 2009)。

(3)拔管，病人在沒有任何機械輔助呼吸下，可維持有效氣體交換功能，即達到拔管或脫離呼吸器的條件。能維持自發性呼吸 48 小時以上或維持 7 天以上，沒有呼吸窘迫，氣體交換能力；或病人生理狀態達到 $\text{PH} \geq 7.32$ 、 $\text{PaO}_2 \geq 60\text{mmHg}$ 或 PaCO_2 上升幅度 $\leq 10\text{mmHg}$ 、 $\text{SPO}_2 \geq 90\%$ 時，均為拔除氣管內管的時機 (張美玉, 2006)。當病人意識清楚、無煩躁不安、沒有憂鬱或痛苦徵象，咳嗽能力強且符合下列狀態：a.在呼吸方面：未使用呼吸肌、無奇異式呼吸 (paradoxical)、氧合狀態；b.良好血液酸鹼值 (PH):7.35~7.45、氧氣濃度 (FiO_2) < 40% 且動脈氧氣分壓 (PaO_2) $\geq 60\text{mmHg}$ 、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200\text{mmHg}$ ；c.吐氣末端陽壓 (Positive End-Expiratory)。

(4)脫離成功的定義，健保署 (2013) 支付標準申請之規定，呼吸器脫離成功定義為：脫離呼吸器 ≥ 5 日，5 日中之第 1 日若使用呼吸器小於 6 小時 (不含)，則當日可以視為未使呼吸器 (可計算為 5 日之第 1 日)，唯連續中斷之第 2~5 日必需完全沒有使用呼吸器，才能視為成功脫離呼吸器。美國重症照護護理學會 (American Association of Critical Care Nurses, AACN) 將成功脫離呼吸器明定為：病人恢復並維持自發性呼吸，不需呼吸器輔助長達 24 小時以上，其 $\text{PH} \geq 7.32$ 、 $\text{PaO}_2 \geq 60\text{mmHg}$ 、 PaCO_2 上升幅度 \leq

10mmHg、 $SPO_2 \geq 90\%$ ，心跳速率 ≤ 140 次/分或改變 $< 20\%$ ，呼吸次數 < 35 次/分，沒有呼吸窘迫及使用呼吸輔助肌，則可視為脫離成功。

綜合國內、外各學者對於呼吸器脫離失敗之定義：若病人無法行自發性呼吸，超過 3 天或脫離 48 小時內需要重新插管，並將呼吸器接回，則定義為呼吸器脫離失敗（施素真，2007；Boles *et al.*, 2007）。

第三章 研究方法

本章共分四節，第一節說明研究架構，第二節闡述研究場所及對象，第三節說明資料來源與變項定義，第四節為研究工具。

3.1 研究架構

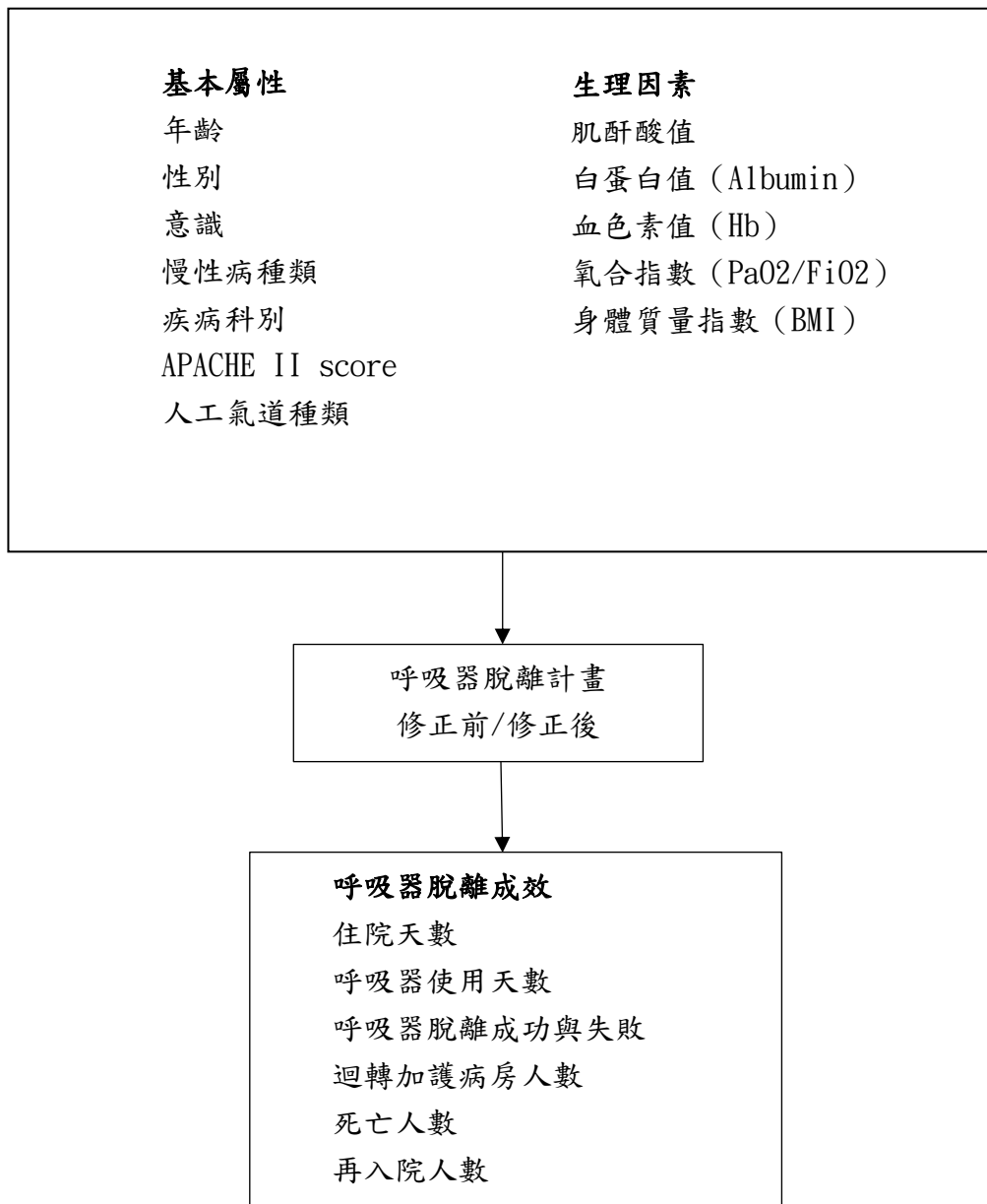


圖 3.1 研究架構

3.2 研究場所及對象

本節陳述研究場所、對象及排除條件

研究場所

本研究場所以方便取樣方式收案，中部某醫學中心亞急性呼吸照護病房，病床總數 12 床，病人來源主要為各科加護病房之病情穩定仍需使用呼吸器者。

收案與排除條件

自 2014 年 1 月 1 日至 2015 年 7 月 1 日，轉入亞急性呼吸照護病房的病人。本研究原先共收案 224 人，經排除條件者 11 人，總收案人數 213 人。收案條件為：

- 1.因疾病導致呼吸衰竭經鼻或口氣管內管插入、氣切切開，經加護病房轉入亞急性呼吸照護病房且使用呼吸器大於 14 天(含 14 天)之病患。
- 2.生命徵象及血液動力學穩定，經胸腔科主治醫師查訪，無以下情況者：急性感染症狀；急性心肌梗塞；敗血症；使用升壓劑大於 5 μ g/kg 或強心劑等情況，確認其符合進行呼吸器脫離訓練者。

排除條件為：

轉入後未進入呼吸器脫離計畫即死亡或迴轉加護病房之患者。

3.3 資料來源與變項定義

資料來源

本研究資料來源為亞急性呼吸照護病房個案管理資料登錄本，經相關文獻查證、專業經驗與臨床相關性，以回溯方式將病人之基本屬性（年齡、性別、人工氣道種類、疾病嚴重度（APACHE II score）、慢性病種類、疾病科別、意識狀態、身體質量指數（BMI）、血液生化值(Albumin、Cr、Hb)、氧合指數（PaO₂/FiO₂）、呼吸器使用天數、住院天數、住 RCC 天數等資料進行分析。

變項定義

1.呼吸器脫離成功與失敗定義

本研究採用健保署（2015）之呼吸器脫離成功定義：脫離呼吸器 \geq 5 日，反之，則為呼吸器脫離失敗：連續中斷之第 1~5 日無法自發性呼吸，接

回呼吸器。

2.呼吸器脫離計畫修正前/修正後

呼吸器脫離計畫指將呼吸器脫離的技術與流程標準化，為專家及醫療團隊參考國內外文獻、醫院環境與人員狀況，共同制定的標準流程。2014年使用的呼吸器脫離計畫為舊版本(附錄一)，因未達成功脫離指標故於2015年修訂新版(附錄二)。

3.研究變項定義

- (1) 年齡：以個案管理資料登錄為依據。
- (2) 性別：以個案管理資料登錄為依據。
- (3) 意識狀態：以入住亞急性呼吸照護病房時的意識狀態Glasgow Coma Scale (GCS) 為主。GCS分為三部分評分：睜眼反應、說話反應、以及運動反應。正常人的分數為15分，分數越低代表昏迷程度越嚴重。本研究以GCS：8分為指標， $GCS \geq 8$ 分為意識清楚， $GCS < 8$ 分為意識不清楚，二分法來區別。
- (4) 人工氣道種類：以病人轉入亞急性呼吸照護病房時之人工呼吸道狀態為主。
- (5) 疾病嚴重程度 (APACHE II score)：以病人轉入亞急性呼吸照護病房當日之數據為主。以 < 20 分及 ≥ 20 分二分法區別。
- (6) 身體質量指數 (BMI)：以入住亞急性呼吸照護病房所測得之體重除以身高的平方之數據為主。
- (7) 肌酸酐 (Cr.)：以入住亞急性呼吸照護病房當天所測得數據為主。正常值 $0.7 \sim 1.4$ mg/dl。
- (8) 白蛋白值 (Albumin)：以入住亞急性呼吸照護病房當天所測得數據為主。正常值為 3.5 g/dl ~ 5.5 g/dl。
- (9) 血色素值 (Hemoglobin Hb)：以入住亞急性呼吸照護病房當天所測得數據為主。正常值男性： 13.5 g/dl ~ 17.5 g/dl，女性： $12 \sim 17$ g/dl。
- (10) 氧合指數 (PaO₂/FiO₂)：以入住亞急性呼吸照護病房當天所測得動脈血氧分壓 (PaO₂) 除上使用氧氣濃度 (FiO₂) 所得之生理數據為主。正常值為300以上。

- (11)呼吸器使用天數：以病人使用呼吸器第一日算起至呼吸器停用日（未連續使用呼吸器超過6小時）。
- (12)入住亞急性呼吸照護病房天數：以病人轉入當日算起至轉出當日。
- (13)住院天數：以病人入住醫院日算起。

3.4 研究工具

研究資料以 SPSS Window 22 版軟體進行統計分析，呼吸器脫離計畫修正前後與類別變項之比較，內容包括：頻率、百分比、平均數、標準差、T 檢定等方法。

1. 描述性統計分析：

用以描述、整理、解釋資料的統計方法，因多數變項不符合常態分佈的假設，故本研究採用頻率、百分比、平均數、標準差，來呈現呼吸器脫離計畫修正前後 2 組資料的性質及分佈情形。

2. 獨立樣本 t 檢定 (t test)：

用於分析自變項只有兩類的變項中，以比較不同兩群體的特性的期望值是否相等，與平均數上的差異，進而了解呼吸器脫離計畫修正前和後兩組資料之差異性。

3. 推論性分析：

本研究使用卡方檢定 (Chi-square) 目的在於驗證交叉分類的兩組類別變項，將各類假設檢定之誤差設定在 $p < 0.05$ 為顯著水準，於呼吸器脫離計畫修正前後兩組間達顯著差異者之變項，再提出並探討其他變項在呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離成功與失敗間之差異。

第四章 研究結果與討論

依據研究目的作為探討「呼吸器脫離計畫修正前後」對於轉入亞急性呼吸照護病房之長期使用呼吸器病患的具體成效。本研究結果將針對下列就病人基本屬性、疾病特性、檢驗值、住院天數、住加護病房天數、住 RCC 天數及呼吸器使用天數、病人遷轉動態與呼吸器脫離成功與失敗的差異等六項進行討論。

4.1 研究結果

4.1.1 病人基本屬性在呼吸器脫離計畫修正前後的差異

依序呈現樣本，病人的基本屬性、人工氣道種類、疾病嚴重度及身體質量指數之資料，並比較二組間的差異。

全體樣本

樣本數共 213 位，男性 137 人 (64.3%)、女性 76 人(35.7%)。病人年齡介於 18-98 歲，分別為 65 歲以下 69 人 (32.4%)、66-70 歲 19 人 (8.9%)、71-75 歲 28 人(13.1%)、76-80 歲 26 人(12.2%)、81-85 歲 41 人(19.2 人)、85 歲以上 30 人 (14.1%)，平均 71.38 歲。意識 (GCS) 8 分以上 147 人 (69%)、8 分以下 66 人 (31%)。人工氣道種類：氣切 123 人 (57.7%)、氣管內管 90 人 (42.3%)。身體質量指數 (BMI) 平均值 22.99kg/m²，標準差 4.7kg/m²。疾病嚴重度 (APACH II) 20 分以下 144 人 (67.6%)、20 分以上 69 人 (32.4%)，如表 4.1 所示。

呼吸器脫離計畫修正前

病人共 90 人，其中男性居多 62 人 (29.1%)，平均年齡 73.7 歲，標準差 11.8 歲，其中以 65 歲以下 24 人 (11.3%) 佔多數。意識 8 分以上 62 人 (29.1%)，人工氣道種類以氣切型式居多 97 人 (33.3%)，身體質量指數平均 23kg/m²，標準差 4.92，以 18.5-25kg/m² 50 人 (23.5%) 最多。疾病嚴重度 20 分以下 63 人 (29.6%)、20 分以上 27 人 (12.7%)，平均值 18.79，標準差 4.47，如表 4.1 所示。

呼吸器脫離計畫修正後

病人共 123 人，其中男性 75 人 (35.2%)，平均年齡 69.67 歲，標準差 15.76 歲，其中以 65 歲以下 45 人 (21.1%)。意識 8 分以上 85 人 (39.9%) 居多數。人工氣道種類以氣切型式居多為 52 人 (24.4%)，身體質量指數平均 22.97kg/m²，標準差 4.59，以 18.5-25kg/m² 77 人 (36.2%) 最多。疾病嚴重度平均值 19.91，標準差 4.44，20 分以上 42 人 (19.7%)，如表 4.1 所示。

呼吸器脫離計畫修正前後在基本屬性、人工氣道種類、身體質量指數與疾病嚴重度變項間之差異比較

二組樣本之比較結果：其中在人工氣道 ($P < 0.01$) 統計上達顯著意義。修正前組別氣切比例為 33.3%，氣管插管 8.9%；修正後組別氣管插管比例反而達 33.3%，氣切比例 24.4%。其餘性別、意識、身體質量指數及疾病嚴重度等變項在此兩組間無明顯差異，如表 4.1 所示。

表 4.1 呼吸器脫離計畫修正前後病人基本屬性、人工氣道種類、疾病嚴重度與身體質量指數之差異

變項	全體樣本(n=213)		呼吸器脫離計畫修正前 (n=90)	呼吸器脫離計畫修正後 (n=123)	p 值
	n (%) or Mean±SD	n (%) or Mean±SD	n (%) or Mean±SD	n (%) or Mean±SD	
基本屬性					
性別 ^a					
男	137 (64.3)	62 (29.1)	75 (35.2)		0.234
女	76 (35.7)	28 (13.1)	48 (22.5)		
年齡 ^a	71.38±13.78	73.7±11.8	69.67±15.76		
65 以下	69 (32.4)	24 (11.3)	45 (21.1)		0.184
66-70 歲	19 (8.9)	8 (3.8)	11 (5.2)		
71-75 歲	28 (13.1)	9 (4.2)	19 (8.9)		
76-80 歲	26 (12.2)	15 (7)	11 (5.2)		
81-85 歲	41 (19.2)	22 (10.3)	19 (8.9)		
85 歲以上	30 (14.1)	12 (5.6)	18 (8.5)		
意識 ^b					
8 分以下	66 (31)	28 (13.1)	38 (17.8)		0.545
8 分以上	147 (69)	62 (29.1)	85 (39.9)		
人工氣道 ^a					
氣切	123 (57.7)	71 (33.3)	52 (24.4)		<0.001*
氣管插管	90 (34.3)	19 (8.9)	71 (33.3)		
身體質量指數 ^b	22.99±4.71	23.0±4.92	22.97±4.59		0.922
18.5 以下	32 (15)	16 (7.5)	16 (7.5)		0.515
18.5-25	127 (59.2)	50 (23.5)	77 (36.2)		
25 以上	54 (25.4)	24 (11.3)	30 (14.1)		
疾病嚴重度 ^b	19.18±4.48	18.79±4.47	19.91±4.44		0.853
20 分以下	144 (67.6)	63 (29.6)	81 (38)		0.313
20 分以上	69 (32.4)	27 (12.7)	42 (19.7)		

註：a 為 Chi-square test，b 為 independent sample t-test，類別變項呈現方式為人數（百分比），連續變項呈現方式為平均值±標準差。*為 p<0.05

人工氣道種類於呼吸器脫離計畫修正前後在呼吸器脫離成敗之比較

1.呼吸器脫離計畫修正前

樣本數共 90 人次，氣管內管共 19 人 (21.1%)，氣切 71 人 (78.9%) 居多。其中氣管內管於呼吸器脫離成功 13 人 (14.4%)、失敗 6 人 (6.7%)。而有氣切之病人於呼吸器脫離成功 22 人 (24.4%)、失敗 49 人 (54.4%)。表示氣切病人佔呼吸器脫離計畫修正前居多，但對於呼吸器脫離成功上並無明顯幫助，如表 4.2。

2.呼吸器脫離計畫修正後

樣本數共 123 人次，氣管內管 71 人 (佔 57.7%) 居多，氣切 52 人 (42.3%)。其中氣管內管於呼吸器脫離成功 46 人 (37.4%)、失敗 25 人 (20.3%)。而氣切病人於呼吸器脫離成功 36 人 (29.3%)、失敗 16 人 (13%)。總結兩組間比較人工氣道種類於呼吸器脫離成敗，顯示氣管內管部分，修正後的成功案例無顯著差異， p 值=0.7673。氣切部分，修正後的成功案例有顯著差異， p 值 <0.001 ，表示有氣切的病人在修正後有較高的呼吸器脫離成功狀態，如表 4.2。

表 4.2 人工氣道種類在呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離成敗之差異

變項	全體樣本 (n=213) 人數(%)	成功	失敗	p 值
		(n=117) n	(n=96) n	
氣管內管				p=0.7673
修正前	19 (21.1%)	13	6	
修正後	71 (57.7%)	46	25	
氣切				$<0.001^*$
修正前	71 (78.9%)	22	49	
修正後	52 (42.3%)	36	16	

註：以 Chi-square test 檢定；類別變項呈現方式為人次 (百分比)。 $*$ 為 $p < 0.05$

人工氣道種類於住院天數、加護病房天數、RCC 天數及呼吸器使用天數之比較

1. 氣管內管

全體樣本數共 213 人次，氣管內管樣本數 90 人，其中住院天數平均天數 56.91 天，標準差 36.32。住加護病房平均天數 20.87 天，標準差 7.45。住 RCC 平均天數 17.6 天，標準差 9.66。呼吸器使用天數 41.11 天，標準差 33.71。如表 4.3 所示。

2. 氣切

氣切樣本數 123 人，其中住院天數平均天數 64.80 天，標準差 49.61。住加護病房平均天數 25.69 天，標準差 34.19。住 RCC 平均天數 23.39 天，標準差 10.43。呼吸器使用天數 44.97 天，標準差 15.23。各類數據顯示氣管內管於各類別天數上皆比氣切病人少，如表 4.3 所示。

表 4.3 人工氣道種類在各類天數之差異

變項	全體樣本 (n=213) Mean±SD	氣管內管 (n=90) Mean±SD	氣切 (n=123) Mean±SD
住院天數	61.81±45.14	56.91±36.32	64.80±49.61
住加護病房天數	24.07±24.04	20.87±7.45	25.69±34.19
RCC 天數	21.80±9.05	17.60±9.66	23.39±10.43
呼吸器使用天數	44.12±22.09	41.11±33.71	44.97±15.23

註：以平均數及標準差呈現各類別之天數

4.1.2 疾病特性在呼吸器脫離計畫修正前後的差異

呈現各項疾病分佈情形及該疾病在呼吸器脫離計畫修正前後的差異。

全體樣本

以疾病科別來說神經內外科(31.5%)居多，其次為胸腔內外科(29.1%)，其他科別 25.4%，心臟血管科 9.9%，腎臟科 4.2%。內科 58.7%，外科 41.3%。而共病別部份，有腎衰竭者 15%、心臟血管疾病 41.8%、中樞疾病 54.5%、脊髓損傷 1.4%、肺部疾病 23%、心理疾病 13.1%、惡性腫瘤 18.8%、糖尿病 33.3%、腸胃疾病 27.7%、免疫風濕疾病 14.6%。

呼吸器脫離計畫修正前樣本

樣本數共 90 人，以神經內外科(16%)居多，其次為胸腔內外科(12.2%)，其他疾病 10.3%，其中為內科病人 50 人 (23.5%)，而共病部份有中樞神經疾病者 50 人 (23.5%)，其次為心臟血管疾病 38 人 (17.8%)，糖尿病 26 人 (12.2%)。

呼吸器脫離計畫修正後樣本

樣本數共 123 人，以胸腔內外科 36 人 (16.9%) 居多，其次為神經內外科 (15.5%)，其他疾病 15%，內科病人 75 人 (35.2%)。而共病部份有中樞神經疾病者 66 人 (31%)，其次為心臟血管疾病 51 人 (23.9%)，糖尿病 45 人 (21.2%)，腸胃疾病 38 人 (17.8%)，惡性腫瘤 27 人 (12.7%)。

呼吸器脫離計畫修正前後於疾病特性各變項間之差異比較

二組於疾病科別、內外科別及共病變項中均未達統計上顯著意義。然在共病別上，呼吸器脫離計畫修正前組有心理疾病佔較高比例，所有樣本 13.1% 中佔 7%。而呼吸器脫離計畫修正後組，於腎臟衰竭佔 9.9%、脊髓損傷 1.4%、心理疾病 6.1%、惡性腫瘤 12.7%、糖尿病 21.1%、腸胃疾病者 17.8% 所佔比例較高。如表 4.4 所示。

表 4.4 疾病特性與呼吸器脫離計畫修正前後之差異

變項	全體樣本 (n=213) n (%) or Mean±SD	呼吸器脫離成功	呼吸器脫離失敗	p 值
		(n=90) n (%) or Mean±SD	(n=123) n (%) or Mean±SD	
疾病科別				0.262
神經內外科	67 (31.5)	34 (16)	33 (15.5)	
胸腔內外科	62 (29.1)	26 (12.2)	36 (16.9)	
心臟血管內外科	21 (9.9)	5 (2.3)	16 (7.5)	
腎臟科	9 (4.2)	3 (1.4)	6 (2.8)	
其他	54 (25.4)	22 (10.3)	23 (15)	
內外科別				0.427
內科	125 (58.7)	50 (23.5)	75 (35.2)	
外科	88 (41.3)	40 (18.8)	48 (22.5)	
共病別				
腎衰竭	32 (15)	11 (5.2)	21 (9.9)	0.328
心臟血管疾病	89 (41.8)	38 (17.8)	51 (23.9)	0.912
中樞疾病	116 (54.5)	50 (23.5)	66 (31)	0.784
脊髓損傷	3 (1.4)	0 (0.0)	3 (1.4)	0.136
肺部疾病	49 (23)	23 (10.8)	26 (12.2)	0.449
惡性腫瘤	40 (18.8)	13 (6.1)	27 (12.7)	0.166
糖尿病	71 (33.3)	26 (12.2)	45 (21.1)	0.239
腸胃疾病	59 (27.7)	21 (9.9)	38 (17.8)	0.223
免疫風濕疾病	31 (14.6)	12 (5.6)	19 (8.9)	0.388
心理疾病	28 (13.1)	15 (7)	13 (6.1)	0.193

註：以 Chi-square test 檢定；類別變項呈現方式為人次（百分比）。*為 $p < 0.05$

4.1.3 檢驗值在呼吸器脫離計畫修正前後樣本間的差異

全體樣本

樣本數共 213 人，肌酸酐 (Cr.) 平均值 1.724 mg/dl，標準差 2.002mg/dl。白蛋白 (Albumin) 平均值 2.833 mg/dl，標準差 0.513mg/dl。血清前白蛋白 (Prealbumin) 平均值 0.158mg/dl，標準差 0.097mg/dl。血色素 (Hb) 平均值 9.893 mg/dl，標準差 1.524mg/dl。氧合指數 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) 平均 340.49，標準差 136.26。

呼吸器脫離計畫修正前之樣本

呼吸器脫離計畫修正前樣本數共 90 人，其在肌酸酐 (Cr.) 平均 1.536 mg/dl，標準差 1.604mg/dl。白蛋白 (Albumin) 平均值 2.833 mg/dl，標準差 0.47mg/dl。血清前白蛋白 (Prealbumin) 平均值 0.154mg/dl，標準差 0.088mg/dl。血色素 (Hb) 平均值 9.957g/dl，標準差 1.5g/dl。氧合指數 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) 平均 367.61，標準差 153.90。

呼吸器脫離計畫修正後之樣本

呼吸器脫離計畫修正後樣本數共 123 人，肌酸酐 (Cr.) 平均 1.862mg/dl，標準差 2.246mg/dl。白蛋白 (Albumin) 平均值 2.834mg/dl，標準差 0.540/dl。血清前白蛋白 (Prealbumin) 平均值 0.161mg/dl，標準差 0.104mg/dl。血色素 (Hb) 平均值 9.847g/dl，標準差 1.547g/dl。氧合指數 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) 平均 320.64，標準差 118.52。

呼吸器脫離計畫修正前後在檢驗值變項間之差異比較

二組樣本之比較結果除氧合指數 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)，p 值=0.013，其他皆無明顯差異，而氧合指數大於 300 屬正常值，兩組平均數皆大於 300。表 4.5 所示。

表 4.5 檢驗值在呼吸器脫離計畫修正前後之分佈特性

變項	全體樣本 (n=213)	呼吸器脫離計畫修正前 (n=90)	呼吸器脫離計畫修正後 (n=123)	p 值
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
肌酸酐	1.724±2.002	1.536±1.604	1.862±2.246	0.218
白蛋白	2.833±0.513	2.833±0.47	2.834±0.540	0.991
血清前白蛋白	0.158±0.097	0.154±0.088	0.161±0.104	0.618
血色素	9.893±1.524	9.957±1.500	9.847±1.547	0.602
氧合指數	340.49±136.26	367.61±153.90	320.64±118.52	0.013*

註：為 independent sample t-test，連續變項呈現方式為平均值±標準差。

*為 $p < 0.05$

4.1.4 住院天數、加護病房天數、RCC 天數及呼吸器使用天數在呼吸器脫離計畫修正前後的差異

在 RCC 天數及呼吸器使用天數的變項檢定上達統計上的顯著意義。本研究樣本平均住院天數 61.81 天，標準差 45.14 天，呼吸器脫離計畫修正前組別的平均住院天數比呼吸器脫離計畫修正後組別多 (64.04 ± 53.78 vs. 59.58 ± 36.49)。整體樣本住加護病房平均天數 24.07 天，標準差 24.04 天，呼吸器脫離計畫修正前組別比呼吸器脫離計畫修正後組別為 26.76 ± 39.38 vs. 21.38 ± 8.69 。整體樣本 RCC 平均天數 21.80 天，標準差 9.05 天，呼吸器脫離計畫修正前組別比呼吸器脫離計畫修正後組別多 (27.37 ± 10.19 vs. 16.24 ± 7.91)， $p < 0.001$ 。在呼吸器使用天數，整體樣本平均

天數 44.12 天，標準差 22.09 天， $P=0.003$ ，呼吸器脫離計畫修正前組別比呼吸器脫離計畫修正後組別為 49.16 ± 14.79 vs. 39.08 ± 29.41 天，如表 4.6 所示。

表 4.6 呼吸器脫離計畫修正前後在各類住院天數及呼吸器使用天數之比較

變項	全體樣本(n=213) n (%) or Mean±SD	呼吸器脫離計畫修	呼吸器脫離計畫修	p 值
		正前 (n=90) n (%) or Mean±SD	正後 (n=123) n (%) or Mean±SD	
住院天數	61.81±45.14	64.04±53.78	59.58±36.49	0.471
住加護病房天數	24.07±24.04	26.76±39.38	21.38±8.69	0.144
RCC 天數	21.80±9.05	27.37±10.19	16.24±7.91	<0.001*
呼吸器使用天數	44.12±22.09	49.16±14.79	39.08±29.41	0.003*

註：以 independent sample t-test 檢定，連續變項呈現方式為平均值±標準差。

*為 $p < 0.05$

加護病房天數、RCC 天數及呼吸器使用天數於呼吸器脫離計畫修正前後在呼吸器脫離成敗中之比較

1. 呼吸器脫離計畫修正前

樣本數共 90 人次，住加護病房平均天數 26.76 天，標準差 39.38。住 RCC 平均天數 27.37 天，標準差 10.19。呼吸器使用天數 49.16 天，標準差 14.79。而呼吸器脫離成功者 35 人，其住加護病房平均天數 21.06 天，標準差 7.36；住 RCC 平均天數 25.89 天，標準差 9.94；呼吸器使用天數 41.09 天，標準差 13.09。呼吸器脫離失敗者共 55 人，住加護病房平均天數 30.38 天，標準差 49.88；住 RCC 平均天數 28.31 天，標準差 10.33；呼吸器使用

天數 54.29 天，標準差 13.54。呼吸器使用天數之 p 值 < 0.001 ，如表 4.7。由此可看出，呼吸器脫離失敗者於呼吸使用天數較長。

表 4.7 呼吸器脫離計畫修正前在各類別天數與呼吸器脫離成敗之比較

變項	全體樣本 (n=90) Mean±SD	成功	失敗	P 值
		(n=35) Mean±SD	(n=55) Mean±SD	
住加護病房天數	26.76±39.38	21.06±7.36	30.38±49.88	0.276
RCC 天數	27.37±10.19	25.89±9.94	28.31±10.33	0.274
呼吸器使用天數	49.16±14.79	41.09±13.09	54.29±13.54	$< 0.001^*$

註：以 independent sample t-test 檢定，連續變項呈現方式為平均值±標準差。

*為 $p < 0.05$

2.呼吸器脫離計畫修正後

樣本數共 123 人次，住加護病房平均天數 21.38 天，標準差 8.69。住 RCC 平均天數 16.24 天，標準差 7.91。呼吸器使用天數 39.08 天，標準差 29.4。而脫離呼吸器成功者住加護病房平均天數 19.37 天，標準差 7.56；住 RCC 平均天數 14.63 天，標準差 7.58；呼吸器使用天數 31.34 天，標準差 10.71。脫離呼吸器失敗者住加護病房平均天數 25.41 天，標準差 9.46；住 RCC 平均天數 19.46 天，標準差 7.655；呼吸器使用天數 54.56 天，標準差 45.13。住加護病房天數 p 值=0.001、住 RCC 天數 p 值=0.001、呼吸器使用天數 p 值=0.002，如表 4.8。結果顯示呼吸器脫離成功者在住加護病房天數、RCC 天數及呼吸器使用天數明顯較少，且比呼吸器脫離計畫修正前在脫離成功之病人上有較好成效。

表 4.8 呼吸器脫離計畫修正後在各類別天數與呼吸器脫離成敗之比較

變項	全體樣本	成功	失敗	P 值
	(n=123)	(n=82)	(n=41)	
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
住加護病房天數	21.38±8.69	19.37±7.566	25.41±9.46	0.001*
RCC 天數	16.24±7.91	14.63±7.58	19.46±7.655	0.001*
呼吸器使用天數	39.08±29.4	31.34±10.71	54.56±45.13	0.002*

註：以 independent sample t-test 檢定，連續變項呈現方式為平均值±標準差。

*為 $p < 0.05$

4.1.5 病人遷轉動態之分佈

RCC 病人遷轉動態分佈上，轉至一般病房 85 人 (39.9%) 居多，其次為慢性呼吸照護病房 (RCW) 60 人 (28.2%)，住院中死亡 29 人 (13.6%)，護理之家 23 人 (10.8%)，外院病房 11 人 (5.2%)，14 天再入院者 9 人 (4.2%)。其中轉一般病房 85 位中，有 23 位 (27.1%) 回家，其中一位使用居家呼吸器，其餘為脫離呼吸器病人，有 22 位 (25.9%) 轉護理之家，後續轉外院病房者為 18 人 (21.2%)，迴轉加護病房 9 人 (10.6%)，死亡人數 8 位 (9.4%)。結果顯示呼吸器脫離計畫修正前脫離失敗比例較高，故轉呼吸照護病房有 44 人 (20.7%) 居多，轉護理之家 17 人 (8%)，14 天在入院 2 人 (0.9%)，住院中死亡 8 人 (3.8%)，如表 4.9 所示。而呼吸器脫離計畫修正後轉一般病房者 76 人 (35.7%)，其中呼吸器脫離成功 70 人，後續出院回家 22 人，轉護理之家 19 人，轉外院 15 人，迴轉加護病房 4 人 (1.9%)，14 天再入院 7 人 (3.3%)，住院中死亡 31 人 (9.9%)，顯示呼吸器脫離計畫修正後，脫離成功者後續病況可維持穩定出院，如表 4.10 所示。

表 4.9 病人遷轉動態之分佈

去處	全體樣本 (n=213) n (%)	呼吸器脫離計畫	呼吸器脫離計畫	P 值
		修正前 (n=90) n	修正後 (n=123) n	
迴轉加護病房	5(2.3)	1	4	0.308
一般病房	85(39.9)	9	76	<0.001*
外院病房	11(5.2)	6	5	0.397
居家	7 (3.3)	7	0	0.007*
護理之家	23 (10.8)	17	6	0.001
慢性呼吸照護病房	60 (28.2)	44	16	<0.001*
14 天再入院	9 (4.2)	2	7	0.214
住院中死亡	29(13.6)	8	21	0.085
出院後死亡	7 (3.3)	4	3	0.417

註：以 Chi-square test 檢定；類別變項呈現方式為人次（百分比）。*為 $p < 0.05$

表 4.10 轉一般病房病人後續遷轉動態分佈

去處	全體樣本 (n=85) n (%)	呼吸器脫離計畫修	呼吸器脫離計畫修正
		正前 (n=9) n	後 (n=76) n
回家	23 (27.1)	1	22
護理之家	22 (25.9)	3	19
慢性呼吸照護病房 (RCW)	4 (4.7)	1	3
外院	18 (21.2)	3	15
死亡	8 (9.4)	0	8
迴轉加護病房	9(10.6)	1	8
其他	1(1.2)	0	1

註：類別變項呈現方式為人數（百分比）

4.1.6 呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離狀態之差異

樣本數共 213 人，比較呼吸器脫離計畫修正前後在呼吸器脫離狀態之差異，呼吸器脫離狀態分為兩組，脫離成功佔 117 人 (54.9%)、脫離失敗佔 96 人 (45.1%)。其中呼吸脫離計畫修正前之脫離成功者 35 人 (16.4%)，脫離失敗 55 人 (25.8%)。呼吸器脫離計畫修正後之脫離成功者 82 人 (38.5%)，脫離失敗 41 人 (19.2%)。P 值 < 0.001，顯示呼吸器脫離計畫修正後在呼吸器脫離成功上有較好的成效。如表 4.11 所示。

表 4.11 呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離成敗之差異

變項	全體樣本 (n=213) 人數(%)	呼吸器脫離計 畫修正前 (n=90) n (%)	呼吸器脫離計畫修正 後 (n=123) n (%)	p 值
呼吸器脫離				<0.001*
成功	117 (54.9%)	35 (16.4%)	82 (38.5%)	
失敗	96 (45.1%)	55 (25.8%)	41 (19.2%)	

註：以 Chi-square test 檢定；類別變項呈現方式為人次 (百分比) 。*為 p < 0.05

4.2 討論

病人基本屬性、人工氣道種類、身體質量指數、疾病嚴重度、疾病特性及檢驗值

依研究結果討論呼吸器脫離計畫修正前後在基本屬性、人工氣道種類、身體質量指數及疾病嚴重度與文獻的異同。本研究分呼吸器脫離計畫修正前與修正後兩組，病人平均年齡 71.38 ± 13.78 歲與南部某醫學中心呼吸照護中心呼吸器依賴病人，其年齡為 72 ± 13 歲相近（沈連喜等人，2011）。而男女比例上，本研究男性 137 人（64.3%）、女性 76 人（35.7%），此兩組在年齡與性別上皆無統計顯著差異。某研究比較醫學中心呼吸照護中心（respiratory care center, RCC）實施呼吸器脫離計畫前與實施後，共收集 91 位呼吸器使用病患，男性 57 位，女性 37 位。兩組在年齡、性別在統計上皆沒有顯著差異（龔淑貞等人，2004），研究結果與文獻相符。意識狀態（GCS）、身體質量指數（BMI）、疾病嚴重度（APACH II）、疾病特性及檢驗值上兩組皆無顯著差異，樣本族群與趙秀現（2006）研究一致。

在呼吸器脫離計畫修正前後之人工氣道種類部份，修正前氣管內管於呼吸器脫離成功 13 人（14.4%）、失敗 6 人（6.7%）。而有氣切之病人於呼吸器脫離成功 22 人（24.4%）、失敗 49 人（54.4%）。表示氣切病人佔呼吸器脫離計畫修正前居多，但對於呼吸器脫離成功上並無明顯成效，顯示了即使作了氣切管手術也無法幫忙呼吸器的脫離或減少呼吸器相關性肺炎之發生，所以如何改善病患整體狀況，減少併發症產生，才是能否脫離呼吸器的關鍵。

而呼吸器脫離計畫修正後，人工氣道分類上，氣管內管 71 人（佔 57.7%）居多，氣切 52 人（42.3%）。其中氣管內管成功脫離呼吸器 46 人（37.4%）、失敗 25 人（20.3%）。氣切病人於呼吸器脫離成功 36 人（29.3%）、失敗 16 人（13%）。比較氣管內管在兩組間呼吸器脫離成敗，無顯著性。而氣切部分，修正後的呼吸器脫離成功案例有顯著差異， p 值 < 0.001 ，表示有氣切的病人在修正後組別中有較高的呼吸器脫離成功狀態，此結果與國外研究顯示插管使用呼吸器超過 14 天時，盡早做氣切對病人的預後有正面效益，包含呼吸器脫離的機會亦會增加（Durbin, 2010）。實證資料指出病人在 5 天內做氣切，其呼吸器使用天數及加護病房住院天數皆降低（Holevar *et al.*, 2009）。通常醫師會建議作氣切手術的病患，代表其較困難脫離呼吸器。

其他文獻也指出早期氣切和成功脫離呼吸器有關 ($P=0.01$)，若開氣切的時間早脫離率較高 (Gatti, Cardu, Bentini, Pacilli, & Pugliese, 2004)。但因為本研究並未針對執行氣切時間進行比較分析，故無法說明此部份之影響，值得後續探討。

住院天數、加護病房天數、RCC 天數及呼吸器使用天數

本研究比較呼吸器脫離計畫修正前後平均住院天數、住加護病房平均天數、RCC 平均天數及呼吸器使用平均天數上，在住加護病房、RCC 天數及呼吸器使用天數上有顯著差異，故再進一步比較此兩組中呼吸器脫離成功與失敗間在各類別天數中之差異性。呼吸器脫離計畫修正前組別中成功脫離呼吸器者與脫離失敗者，住加護病房平均天數 21.06 ± 7.36 vs. 30.38 ± 49.88 天、RCC 平均天數 25.89 ± 9.94 vs. 28.31 ± 10.33 天、呼吸器使用天數 41.09 ± 13.09 vs. 54.29 ± 13.54 天，其中在呼吸器使用天數上脫離成功與失敗間 p 值 < 0.001 ，有顯著差異。而呼吸器脫離計畫修正後組別中脫離成功者與脫離失敗者，在住加護病房平均天數 19.37 ± 7.56 vs. 25.41 ± 9.46 天、RCC 平均天數 14.63 ± 7.58 vs. 19.46 ± 7.655 天、呼吸器使用天數 31.34 ± 10.71 vs. 54.56 ± 45.13 天，比較結果皆有顯著差異，可以看出修正後天數均明顯下降，且大幅降低各類天數。綜合上述結果發現，呼吸器脫離成功在住院天數、加護病房天數、RCC 天數、呼吸器使用天數皆較失敗組低，與林珮如等人 (2011)、許重梅等人 (2011) 及沈連喜等人 (2011) 的研究結果相同。

呼吸器脫離計畫修正前是一套較制式的流程，每個病人按照流程一個步驟一個步驟進行，較無個別性，故有可能延長各類別之天數，導致成效欠佳的情形發生。而呼吸器脫離計畫修正後較針對病人個別性及符合需求，可快速及有效率的進行，但需考慮病人可否負荷，且在收治病人原則上，經由主治醫師評估後可提前會診，採較積極的介入措施。龔淑貞等人 (2004) 研究在實施呼吸器脫離計畫前後之比較，RCC 期間呼吸器使用天數平均下降 3.6 天，住院天數平均可下降 3.2 天，進入 RCC 前的加護病房住院天數、總住院天數均有下降。Ely (2001) 提出照護病患的時候，不應該完全受呼吸器脫離計畫所限制，但可以提供作為照護準則。事實上呼吸器脫離計畫是依據臨床經驗及參考醫院實際運作方式逐漸修而成，對於某些可能造成延遲脫離的步驟，需要在過程中，累積學習曲線，持續的評估與修正。

病人遷轉動態之分佈

以轉至一般病房 85 人(39.9%)居多，其次為慢性呼吸照護病房(RCW) 60 人(28.2%)，住院中死亡 29 人(13.6%)，護理之家 23 人(10.8%)，外院病房 11 人(5.2%)，14 天再入院者 9 人(4.2%)。其中轉一般病房共 85 位，有 23 位(27.1%) 回家，其中一位使用居家呼吸器，其餘為脫離呼吸器病人。結果顯示呼吸器脫離計畫修正前脫離失敗比例較高，故轉呼吸照護病房有 44 人(20.7%) 居多。而呼吸器脫離計畫修正後轉一般病房者 76 人(35.7%)，其中呼吸器脫離成功 70 人，後續出院回家 22 人，轉護理之家 19 人。修正後組別轉病房比例較多，主要原因為脫離呼吸器大於 5 天即屬成功脫離，以整合性醫療照護計畫(IDS)來說應下轉至下個階段，但因家屬常反應來不及著手準備後續照顧事宜，為了能有效運用床位給需要之病人，較多會轉出病房，此部份也突顯出院準備服務之不足。

呼吸器脫離計畫修正前後於呼吸器脫離狀態之差異

比較呼吸器脫離計畫修正前後在呼吸器脫離狀態之差異，呼吸器脫離狀態分為兩組，脫離成功佔 117 人(54.9%)、脫離失敗佔 96 人(45.1%)。其中呼吸脫離計畫修正前之脫離成功者 35 人(16.4%)，脫離失敗 55 人(25.8%)。呼吸器脫離計畫修正後之脫離成功者 82 人(38.5%)，脫離失敗 41 人(19.2%)，且修正後之脫離計畫較具個別性，P 值<0.001，顯示呼吸器脫離計畫修正後在呼吸器脫離成功率有較好的成效。此結果與 Kollef 等(1997)及 Marelich 等(2000)之研究結果相同，顯示將呼吸器脫離的流程及處置標準化，能有效增加呼吸器成功脫離的機會，且當病人生理狀況已穩定，可以開始脫離呼吸器訓練時，醫療團隊應考慮以何種方式最適合(如 SIMV, T-piece, PS 或 CPAP)協助病患脫離呼吸器，採用的脫離方式及步驟依病人狀況略有不同。

第五章 結論、限制與建議

本研究目的在探討呼吸器脫離計畫之成效，故比較呼吸器脫離計畫修正前後組別之各類變項中，基本屬性僅人工氣道有顯著性，進而再針對呼吸器脫離成敗進行分析也達顯著差異，此差異突顯出一個重點，使用呼吸器脫離計畫修正後執行呼吸訓練可有較高的呼吸器脫離成功率，不管是氣切或氣管內管病人都有很好的效果。其次在住加護病房天數、RCC 天數及呼吸器使用天數上，呼吸器脫離計畫修正後之群組也有大幅度的下降。此方案如能推動到全國各醫療相關單位上，也許可以幫助長期呼吸器依賴病人擺脫呼吸器，重新回到社區並獲得更好的生活品質。但文獻上探討的相關因素項目繁多，且因呼吸監護資訊系統資料不齊全，臨床有些最常被提出的生理指標、拔管評估工具、臨床照護因素及心理因素未於文中討論，故無法推論至所有呼吸器脫離病人。此外，由資料分析中發現，脫離成功病人多數轉出至一般病房，以讓家屬有時間準備出院相關事宜，但部份病人已無住院之必要，如果在 RCC 階段即能提早協助家屬及病人進行出院準備，相信可以減少更多資源的浪費及不必要的住院天數，此部分有賴所有醫療團隊成員的努力。

參考文獻

中文文獻

- 中央健康保險署 (2013)·全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式試辦計畫·2015年11月7日取自 http://www.nhi.gov.tw/Resource/webdata/23292_2_呼吸器試辦計畫支付標準.pdf
- 中央健康保險署 (2014)·102年全民健康保險統計-統計摘要及分析·2015年11月7日取自 http://www.nhi.gov.tw/webdata/webdata.aspx?menu=17&menu_id=1023&WD_ID=1043&webdata_id=4639
- 王桂芸 (1995)·呼吸機脫離失敗之相關因素及其因應措施·**護理雜誌**, 42 (2), 20-27。
- 王景甲、吳恩婷、黃書健、呂立、柯文哲 (2008)·兒科患者何時可以脫離呼吸器及拔除氣管內管?·**重症醫學雜誌**, 9 (3), 174-180。
- 白玉珠、張霜蘭、蔡玉鳳、鄒怡真、蔡欣玲 (2006)·患者脫離呼吸器後症狀困擾與日常活動功能之相關性研究·**實證護理**, 2 (1), 61-71。
- 李俊德、陳寶貝、林碧華(2003)·長期使用呼吸器·**呼吸治療**, 2(1), 21-26。
- 李綺婷、陳志成、葉俊濬、李英俊 (2011)·呼吸器依賴病患再插管影響因子·**呼吸治療**, 10 (2), 74-74。
- 沈連喜、洪惠苓、張永源、鍾聿修、杜美蓮、薛玫玲 (2011)·影響長期呼吸器依賴病患留置因素與整合式照護之成效分析—以南部某醫學中心為例·**呼吸治療**, 10 (2), 78-78。
- 林晏如、李靜怡 (2008)·身體質量指數對內科加護中心患者愈後之探討·**中華民國重症醫學雜誌**, 9, 1-9。
- 林碧華、李俊德、陳寶貝(2002)·年齡對呼吸器患者預後的影響·**呼吸治療**, 1(1), 61-67。doi:10.6269/jrt.2002.1.1.08
- 林明憲、廖素美、王家弘 (1994)·人工脫離呼吸器·**臨床醫學**, 34 (4), 278-289。
- 林珮如、鄭愛琴、陳欽明、江玉玲、林秀珍、劉麗萍 (2011)·重症患者計劃性拔管成功之現況·**台灣呼吸治療**, 10 (2), 59-59。
- 施素真 (2007)·呼吸器脫離評估量表之適用性分析·已發表的碩士論文，台北：國立陽明大學護理學院臨床護理研究所。
- 陳泓丞、林孟志、林安伸、王金洲、王逸熙 (2012)·長期機械通氣病人在成功脫離呼吸器後再放置呼吸器的危險因子及預後·**胸腔醫學**, 27 (4), 209-216。
- 陳玉如、林晏如、翁敏雪、李靜怡(2010)·台灣呼吸器使用患者之心生理因子與呼吸器

- 脫離之相關性·**台灣醫學**，**14**(1)，1-8。
- 許重梅、林惠釗、薛清香、王亞蘭、謝慧觀(2011)·非計畫性拔管患者成功脫離呼吸器相關因素探討·**呼吸治療**，**10**(2)，82-82。
- 許智宏(2008)·**電腦化動脈血液氣體分析-以東部某地區醫院為例**·未發表的碩士論文，花蓮：慈濟大學醫學資訊研究所。
- 曾惠美、韓錦樺(2012)·藉心身互動概念照顧一位胸腺癌患者延遲脫離呼吸器之照護經驗·**源遠護理**，**6**(1)，48-55。
- 張美玉(2006)·成功脫離機械式換氣之概念分析·**護理雜誌**，**53**(5)，69-75。
- 張美玉(2008)·議定式呼吸器脫離計畫實施對外科重症病人之效果評價(研究計劃編號TCVGH-977404A)·台中·台中榮民總醫院。
- 張美玉(2013)·脫離準備度之概念分析·**護理雜誌**，**30**(1)，95-102。doi:10.6142/vghn.30.1.95
- 張淑文(2012)·**呼吸器脫離與臨床相關因素之探討**·已發表的碩士論文，嘉義：義守大學管理學院。
- 吳清平、楊式興、蔡珮漪、彭萬誠、顏鴻欽、江啟輝(2000)·在醫學中心內心成立的呼吸照護中心使用呼吸器患者一年的預後分析·**中華民國重症醫學雜誌**，**2**，1-14。
- 吳清平、楊式興(2012)·醫療爭議審議報導-台灣呼吸器長期使用概況·2015年12月20日取自：http://www.mohw.gov.tw/MOHW_Upload/dmc_history/p51.html
- 黃智裕(2013)·**呼吸器依賴病人照護決策之分析病人照護決策之分析：加護病房及呼吸照護病房照護病人家屬決策的差異脫離評估量表之適用性分析**·已發表的碩士論文，桃園：長庚大學管理學院醫務管理所。
- 趙秀現(2006)·**呼吸器脫離計畫對「長期使用呼吸器病患脫離呼吸器之成效**·已發表的碩士論文，台北市：國防醫學院護理研究所。
- 童惠芳、白玉珠、林伯瑤、陳美娟、蔡雅琪(2012)·分析手臂運動訓練對病人脫離呼吸器之成效·**護理暨健康照護研究**，**8**(2)，1-8。
- 賴怡樺、施富金(2009)·成功脫離呼吸器之影響因素與護理·**榮總護理**，**26**(4)，382-387。
- 劉金蓉、朱家成、梁文敏、陳煒、程味兒、施純明(2008)·呼吸照護中心呼吸器患者的脫離預測指數分析·**台灣呼吸治療雜誌**，**7**(2)，82-82。
- 劉惠瑚、陳玉敏(2003)·呼吸器脫離過程中的身心互動·**慈濟護理雜誌**，**2**，22-26。
- 蘇千玲、楊式興、吳清平(2005)·台灣呼吸照護整合系統現況與未來·**呼吸治療**，**4**(1)，57-62。doi:10.6269/jrt.2006.4.1.06
- 謝春美(2001)·使用呼吸器病人自發性呼吸參數的測量·**臨床醫學**，**48**(4)，239-243。

龔淑貞、鄭高珍、施玫如、侯清正(2004)·呼吸照護中心實施呼吸器脫離計劃之效益評估·中華民國急救加護醫學會雜誌，15(3)，93-102。

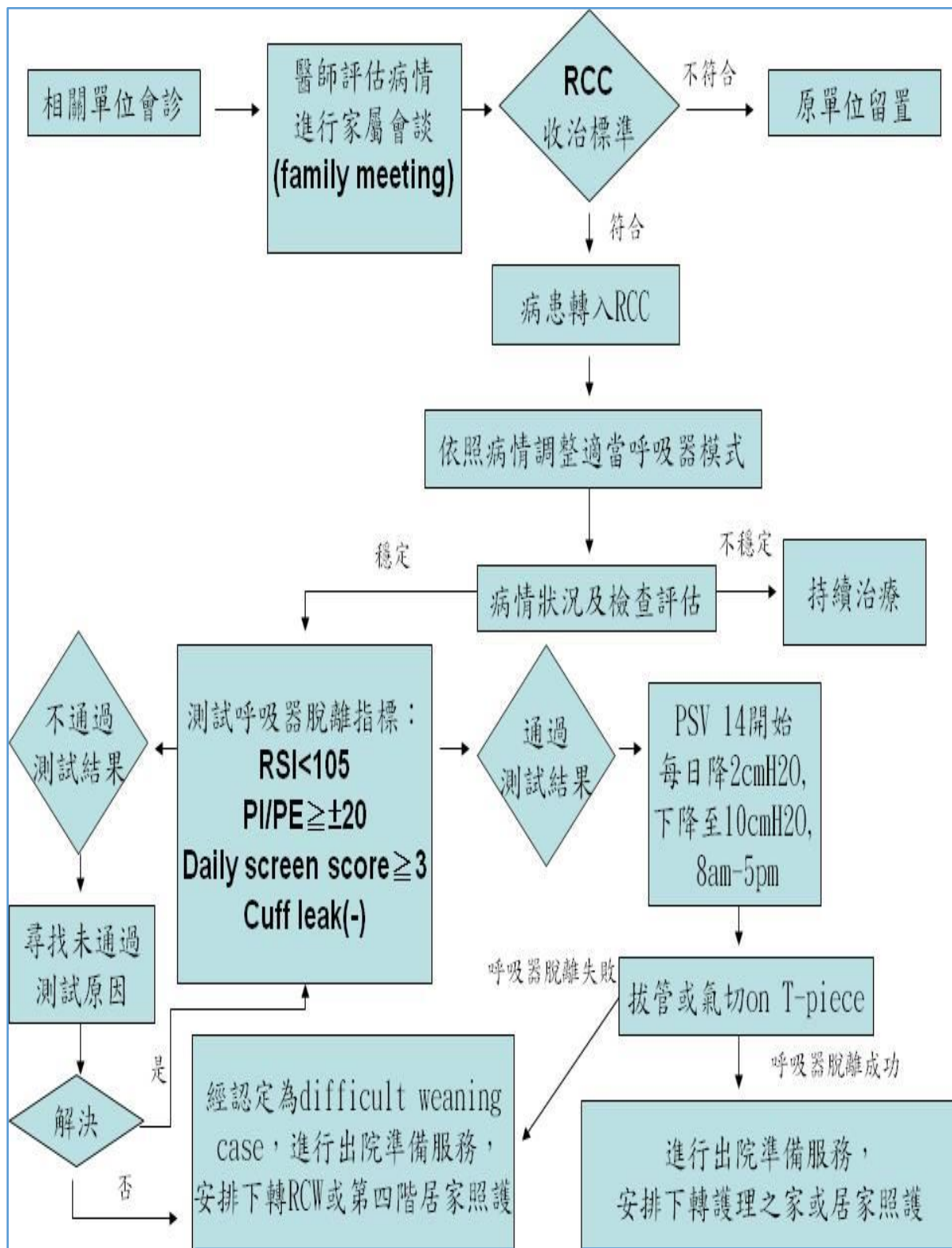
英文文獻

- Afessa, B., Hogans, L., & Murphy, R. (1999). Predicting 3-day and 7-day outcomes of weaning from mechanical ventilation. *Chest*, *116*, 456-461.
- American Association for Respiratory Care. (2007). Removal of the endotracheal tube-2007 revision & update. *Respiratory Care*, *52*(1), 81-93.
- Berry, A. M., & Davidson, P. M. (2006). Beyond comfort: Oral hygiene as a critical nursing activity in the intensive care unit. *Intensive & Critical Care Nursing*, *22*(6), 318-328.
- Boles, J. M., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*, *29*(5), 1033-1056.
doi:10.1183/09031936.00010206
- Boynnton, J. H., Hawkins, K., Eastridge, B. J., & O'Keefe, G. E. (2004). Tracheostomy timing and the duration of weaning in patients with acute respiratory failure. *Critical Care*, *8* (4), R261-R267. doi: 10.1186/cc2885.
- Chen, C. H., Lin, W. C., Lee, C. H., Chen, C. Z., Chu, Y. C., Chang, H. Y., Hsiue & T. R. (2004). Determining factors for successful weaning of patients in a respiratory care center-a one-year experience. *Thorac Med*, *19*(4), 236-242
- Colice, G. L., Stukel, T. A., & Dain, B. (1989). Laryngeal complications of prolonged intubation. *Chest*, *96*(4), 877-884.
- Cook, D. J., Meade, M. O., & Perry, A. G. (2001). Qualitative studies on the patient's experience of weaning from mechanical ventilation. *Chest*, *120*, 469-473.
- Devoto, G., Gallo, F., Marchello, C., Racchi, O., Garbarini, R., Bonassi, S., Albalustri, G., & Haupt, E. (2006). Prealbumin Serum Concentrations as a Useful Tool in the Assessment of Malnutrition in Hospitalized Patients. *Clinical Chemistry*, *52*(12), 2281-2285.
- Durbin, C. G. Jr, Perkins, M. P., & Moores, L. K. (2010). Should tracheostomy be performed as early as 72 hours in patients requiring prolonged mechanical ventilation? *Respiratory Care*, *55* (1), 76-87.
- Ely, E. W., Meade, M. O., Haponik, E. F., Kollef, M. H., Cook, D. J., Guyatt, G. H., & Stoller, J. K. (2001). Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care professionals: evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, *120*(6 Suppl), 454s-463s.
- Esteban, A., Alia, I., Tobin, M. J., Gil, A., Gordo, F., Valverdu, I., Blanco, J., Bonet, A., Vazquez, A., de Pablo, R., Torres, A., De La Cal, M. A., & Macias, S. (1999). Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *159*, 512-518.
- Gatti, G., Cardu, G., Bentini, C., Pacilli, P., & Pugliese, P. (2004). Weaning from ventilator after cardiac operation using the Ciaglia percutaneous tracheostomy. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, *25* (4), 541-547.

- Goodman, S. (2006). Implementing a protocol for weaning patients off mechanical ventilation. *Nursing in Critical Care, 11*(1), 23-32.
- Heffner JE. (1991). Timing of tracheostomy in ventilator-dependent patients. *Clin Chest Med, 12*:611-25.
- Holevar, M., Dunharm, M., Brautigan, R., Clancy, T. V., Como, J. J., Ebert, J. B., Tisherman, S. A. (2009). Practice management guidelines for timing of tracheostomy: The EAST Practice Management Guidelines Work Group. *J Trauma, 67* (4), 870-874.
- Horst, H. M., Mouro, D., Hall-Jenssens, R. A., & Pamukov, N. (1998). Decrease in ventilation time with a standardized weaning process. *Arch Surg, 133*(5), 483-488; discussion 488-489.
- Hsu, C. L., Chen, K. Y., Chang, C. H., Jerng, J. S., Yu, C. J., & Yang, P. C. (2005). Timing of tracheostomy as a determinant of weaning success in critically ill patients: a retrospective study. *Critical Care, 9* (1), R46-R52.
- King, C. S., Moores, C. K., & Epstein, S. K. (2010). Should patients be able to follow commands prior to extubation? *Respiratory Care, 55*(1), 56-65.
- Knebel, A. R., Shekleton, M. E., Burns, S., Clochesy, J. M., Hanneman, S. K., & Ingersoll, G. L. (1994). Weaning from mechanical ventilation: concept development. *Am J Crit Care, 3*(6), 416-420.
- Knebel, A., Shekleton, M.E., Burns, S., Clochesy, J. M., & Hanneman, S. K. (1998) Weaning from mechanical ventilatory support:Refinement of a model. *American Journal of Critical Care, 7*(2), 149-152.
- Kollef, M.H., Shapiro, S.D., Silver, P., St. John, R.E., Prentice, D., Sauer, S., Ahrens, T.S., Shannon, W. & Baker-Clinkscale, D. (1997). A randomized controlled trial of protocol-directed versus physician-directed weaning from mechanical ventilation. *Critical Care Med, 25*,567-74.
- Marelich, G. P., Murin, S., Battistella, F., Inciardi, J., Vieera, T. & Roby, M.(2000). Protocol weaning of Mechanical Ventilation in Medical and Surgical Patients by Respiratory Care Practitioners and Nurses:Effect on Weaning Time and Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia. *Chest, 118*(2)459-467.
- MacIntyre, N. R., Epstein, S. K., Carson, S., Scheinhorn, D., Christopher, K., & Muldoon, S. (2005). Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: Report of a NAMDRG consensus conference. *Chest, 128*(6), 3937-3954. doi: 10.1378/chest.128. 6.3937
- Marini, J. J., & Smith, T. (1988). External work output and force generation during synchronized intermittent mechanical ventilation.Effect of machine assistance on breathing effort. *American Review Respiratory Disease, 138*(3), 1169-1179.
- Meade, M., Guyatt, G., Cook, D., Griffith, L., Sinuff, T., Kergl, C., Epstein, S. (2001). Predicting success in weaning from mechanical ventilation. *Chest, 120*(6 Suppl),400S-424S. doi:10.1378/chest.120.6_suppl.400S

- Nevins, M. L., & Epstein, S. K. (2001). Weaning from prolonged mechanical ventilation. *Clinics in Chest Medicine*, 22(1), 13-33. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-5231\(05\)70023-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-5231(05)70023-X)
- Perren, A., & Brochard, L. (2013). Managing the apparent and hidden difficulties of weaning from mechanical ventilation. *Intensive Care Med*, 39(11), 1885-1895. doi:10.1007/s00134-013-3014-9
- Petrof, B. J., Jaber, S., & Matecki, S. (2010). Ventilator – induced diaphragmatic dysfunction. *Current Opinion in Critical Care*, 16(1), 19-25.
- Rose, L., Fowler, R. A., Fan, E., Fraser, I., Leasa, D., Mawdsley, C., Rubinfeld, G. (2015). Prolonged mechanical ventilation in Canadian intensive care units: a national survey. *J Crit Care*, 30(1), 25-31. doi: 10.1016/j.jcrc.2014.07.023
- Straus, C. Louis., B. Isabey, D. Lemaire., F, Harf. A., & Brochard, L. (1998). Contribution of the endotracheal tube and the upper airway to breathing workload. *Am J Respir Crit Care Med*, 157(1), 23-30.
- Waters, B., Muscedere, J.(2015). A 2015 Update on Ventilator-Associated Pneumonia: New Insights on Its Prevention, Diagnosis, and Treatment. *Curr Infect Dis Rep*. 17(8):496. doi: 10.1007/s11908-015-0496-3.
- Weilitz, P. B. (1993). Weaning a patient from Mechanical Ventilation. *Critical Care Nursing*, 13(4), 33-40.
- Wilkins, RL., Stoller, JK., & kacmarek, Robert, M. (2003). Egan’s fundamentals of respiratory care. *Mosby*. 28(7), 2259-2267. doi:10.1097/00003246-200007000-00013
- Zenaida, C. R., Nelson, C., Markus, K., Tauscher, Carmen., D, Silvia. V., & Eduardo, B. (2006). Randomized, controlled trial comparing synchronized intermittent mandatory ventilation and synchronized intermittent Mandatory ventilation plus pressure support in preterm infants. *Pediatrics*, 118(4), 1409-1417.
- Zhu, F., Gomersall, C. D., Ng, S. K., Underwood, M. J., Lee, A. (2015). A randomized controlled trial of adaptive support ventilation mode to wean patients after fast-track cardiac valvular surgery. *Anesthesiology*. 122(4):832-40. doi: 10.1097/ALN.0000000000000589.

附錄 1 呼吸器脫離流程表



附錄 2 呼吸器脫離流程表

