



# 台灣呼吸治療簡訊

TSRT TIMES

Taiwan Society for Respiratory Therapy

第十八卷第一期

中華民國九十六年四月

Volume 18 Number 1 April 2007

發行人

杜美蓮

主 編：陳柏君

編輯委員：蘇千玲、鄭瑞駿、梁至靜、許端容、林溪泉、陳柏君

發行單位：台灣呼吸治療學會

聯絡處：406 台中市北屯區文心路四段 955 號 19F 之 2

電 話：04-22436182

傳 真：04-22431783

網 址：<http://www.tsrt.org.tw>

台內社字第 0940021551 號

中華民國呼吸照護學會 1990 · 台灣呼吸治療學會 2005





# 台灣呼吸治療簡訊

第十八卷第一期・中華民國九十六年四月

## 目錄

TSRT TIMES Taiwan Society for Respiratory Therapy

呼吸治療師角色 .....	01
典範呼吸治療師倫理規範 .....	02
<b>主編的話</b>	
陳柏君 理事 .....	03
<b>社論</b>	
秘書長的話 董慧萍 秘書長 .....	04
<b>封面故事</b>	
高雄市阮綜合醫院 呼吸治療科簡介 洪淑雲 組長 .....	05
<b>國際事務</b>	
※參加 2006 年 AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE 2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52 <sup>nd</sup> INTERNATIONAL CONGRESS 經驗分享 中國醫藥大學呼吸治療學系 劉金蓉講師 .....	07
※韓國的呼吸照護現況 Dr Kook-Hyun Lee 來函、朱家成 國際事務理事翻譯 .....	18
※首屆兩岸呼吸治療會議、第三屆國際呼吸病研討會暨第十四屆亞太呼吸照護年會 (APARC) 會後感言 曾靜苑常務理事 .....	20
※首屆兩岸呼吸治療會議、第三屆國際呼吸病研討會暨亞太呼吸照護年會 (APARC) 參加感想 卓秀英 理事 .....	21
<b>呼吸治療簡介</b>	
※中國醫藥大學呼吸照護學系簡介 朱家成 理事 .....	23
<b>新鮮人心得</b>	
※中國醫藥大學呼吸治療學系二年制在職專班學習心得感言 潘紫雲 .....	26
※高醫學生參與美國 Las Vegas AARC 研討會之心得 楊婷雅 .....	27
<b>專題報導</b>	
※二氧化碳的偵測及臨床應用 林碧華、陳寶貝、李俊德 .....	31
<b>醫病關係</b>	
※親親，我的肺 林口長庚呼吸治療科組長 卓秀英、原作者 劉淑真 .....	42
※生死幾回：我的生病與就醫經驗 邱慧娟 .....	47
<b>附錄表單</b>	
◎著作權讓與書      ◎證書積分證明申請書      ◎個人會員申請書	
◎相關會員申請書      ◎贊助會員申請書      ◎學生會員申請書	

Volume 18 Number 1 April 2007

# CONTENTS



## 呼吸治療師的角色典範

中華民國呼吸照護學會, 1999

身為心肺照護工作之醫療專業人員，應該致力於個人及整體專業最高標準的追求，除了不斷地致力於提供病患的最佳呼吸照護品質以維護專業的道德規範外，呼吸治療師也應成為大眾呼吸照護的倡導者及領導人。

呼吸治療師應責無旁貸地參與推廣認識肺部疾病的致病原因和預防方法，以及心肺系統相關問題的活動。

呼吸治療師應支持有關肺部疾病改善計劃的推廣與倡導，包括禁煙的推廣、肺功能篩檢、空氣污染警示、過敏警告與其他大眾衛生保健教育計劃。

呼吸治療師必須參與改善健康及避免疾病的所有相關領域之研究。

呼吸治療師應參與並領導為教導學生、教師、醫療人員、病患及一般民眾有關肺部健康提昇與心肺疾病預防等活動。

呼吸治療師應以身作則拒吸香煙，以保護自身心肺的健康，並積極投入於家裡或工作環境中，如何禁止吸煙或其他菸草製品使用的活動。

呼吸治療師應致力成為健康照護團隊成員的典範，負起其所應有的呼吸照護責任，並與其他醫療專業人員合作，以期達到大眾對健康的需求。



## 呼吸治療師的倫理規範

中華民國呼吸照護學會, 1999

身為呼吸照護之醫療專業人員，就個人與整體而言，呼吸治療師應致力於個人及整體專業最高標準之維護。本文闡述中華民國呼吸照護學會的每一位成員所應遵循的基本倫理與道德標準，當呼吸治療師在執行專業活動時，應遵行下列專業倫理的原則：

1. 呼吸治療師應以醫學上可接受之方式從事醫療活動，且不得從事任何逾越其個人能力及醫師所給予之權限以外的醫療活動。
2. 行為表現應專業、誠實及客觀，使同業及其他專業人員信賴。
3. 呼吸治療師應時常增進其專業知識及技術，並確定能正確無誤的表現。
4. 對於專業範疇內所指定的職責，呼吸治療師必須全力以赴執行個人能力所勝任的技術、操作步驟及功能，並注重效率；對於能力不足、從事非法或不道德行為的同業人員應勇於揭露。
5. 竭盡所能地為病患服務。執行這些服務時能尊重服務對象之人權與尊嚴，提供照護時無任何差別待遇，不應以病患在社會及經濟上的地位或其健康問題而有所差別。
6. 尊重並保護所服務病患之個人及法律所規範之人權，包括事先告知、同意書的簽定及拒絕治療的權利。
7. 尊重病患的隱私權，絕不洩漏任何病患及家屬之個人資料，除非這是執行工作時必須的，或法律要求的。
8. 呼吸治療師不得擅自洩露病患的資料，並應時常請教病患的主治醫師，以對病患的病情有進一步的瞭解。
9. 呼吸治療師不得因病患之特別請求而收受病患所給予之酬金，且應避免涉及利益輸送的行為。
10. 執行業務時，避免不當的、不必要的使用及浪費各項資源。
11. 呼吸治療師應積極與其他的健康照護專業人員合作，參與各項社區及國家服務，為達到促進大眾健康及疾病的預防而努力。
12. 呼吸治療師應該維護專業的尊嚴與榮譽，積極瞭解現行與呼吸照護相關之法令，遵循醫療法規所規範執行專業行為時應遵守之規定。
13. 進行研究時遵循合理又合於科學的步驟及倫理規範。
14. 經由改進方法和技術的有效性、實用性及增進成本效益，以促進整體醫療照護及呼吸照護專業的效率與進步。



## 主編的話

陳柏君 理事

時光飛逝，猶記得才過完春節，轉眼間已逢清明到來，大家在忙碌之餘，也要保重身體，擁有健康的身心才是幸福根本之道。本期簡訊非常感謝各位投稿人於百忙之中撥冗撰文分享，內容精彩豐富，很值得各位會員仔細閱讀吸收新知。

本期的封面故事是由高雄市阮綜合醫院呼吸治療科洪淑雲組長簡介該科概況，該科成立於民國七十四年四月，文內詳細介紹該科沿革、編制及未來展望。接著，在國際事務部分，本期共有四篇文章，作者們分享其出國參訪經驗：第一篇是中國醫藥大學呼吸治療照護學系劉金蓉講師分享她於2006年底參訪「美國呼吸治療專業的 International Fellowship 的機會及美國呼吸照護學會第52屆年會」的難得經驗，她將參訪美國呼吸治療師工作的場所、美國現行的呼吸治療證照制度、居家呼吸治療、心肺復原的呼吸治療專業、臨終病人的呼吸器脫離、呼吸治療的教育制度等所見所聞與各位會員一起分享。第二篇是由國際事務理事朱家成理事將來自韓國友人 Dr. kook Hyun Lee (韓國漢城大學教授及其附設醫院醫師) 的來函，翻譯成中文，分享「韓國呼吸照護現況」。第三篇及第四篇是由常務理事曾靜菀、卓秀英等二位常務理事介紹她們參加本次在上海舉辦的「2006首屆兩岸呼吸治療會議、第三屆國際呼吸病研討會暨第十四屆亞太呼吸照護年會 (APARC) 會後感言」，文中提到兩岸呼吸治療師角色定位問題的介紹，每一篇文章都很值得大家細細品味。

在呼吸治療簡介方面，本期由國際事務理事朱家成理事簡介中國醫藥大學呼吸照護學系，該學系於九十五學年度開始招生，該校亦是國內第五家成立呼吸治療科系的大學；本期還有該學系二年制在職專班潘紫雲同學的學習心得感言，文內詳述她如何兼顧工作、家庭及學業，有志在職進修者可仔細研讀一番。另外，在專題報導方面，本期由高雄榮民總醫院呼吸治療科醫師李俊德及呼吸治療師林碧華、陳寶貝等三位以圖文並茂的方式，詳細介紹「二氧化碳的偵測及臨床應用」。文內詳述五種 CO<sub>2</sub> 的測量方法與原理、CO<sub>2</sub> 圖形偵測器的測量方式、CO<sub>2</sub> 圖形可以提供那些訊息、異常 CO<sub>2</sub> 波形之判讀及臨床應用及限制，不論在學理或臨床應用上，都極具學習及參考價值。

文末，有二篇感人肺腑的醫病關係文章：第一篇是「親親，我的肺」，介紹作者劉淑真小姐罹患 LAM 並接受肺部移植的心路歷程；第二篇由邱慧娟小姐撰文「生死幾回：我的生病與就醫經驗」，對於她們的勇敢及對生命的認真執著與韌性，讀完令人頗為動容並感佩。

最後，敬祝大家：

平安健康 事事順心



## 秘書長的話

董慧萍 秘書長

以急、重症加護為本發展至今的呼吸治療因盡美盡善而入慢性復健之範疇，吾等先進無不擇善而從之，戰戰兢兢、如臨深淵、如履薄冰，惟盡己身之責發揚專技服務社會，使病人免於苦痛，使述職等堅於位而行仁，學會輔之、勉之、知之。

欣然樂見其蓬勃發展，以文相會於國際則仰理事長之風範，觀國內因立法及參與衛生行政起步較慢，故錯失了不少時機，除了遺憾，仍需鞭己循禮而正專技之本。

現國內呼吸治療師在工作量重、壓力大，更有些面臨工作權的不確定或身份的正名等，現有聯合會分擔一些重責大任，有共事的團體幫忙較不孤單，共執事且共輔。

放眼國際，呼吸治療的專業越是先進的國家越顯重要，敝人共事過朱前理事長及杜理事長，對國際事務的切入，公共行政的迂迴讓人嘆為觀止，呼吸治療之任重道遠需仰賴各位前輩續護持，專業需共同一心，休要虛耗內力。此等才能讓整個專業步入正軌，共同披荊斬棘突破重重困難，也才能鞏固自身專業立於不敗。

專業團體非呼吸治療一職，算來本專業執職者人數並不多，雖能擠身於法律保障實說是幸運及僥倖，吾等仍憂道甚深，恐失察，現雖已見曙光，仍需自強不息啊！



## 阮綜合醫院 呼吸治療組簡介

呼吸治療師 洪淑雲

### 壹、醫院介紹

阮綜合醫院創立於西元 1946 年，亦即是二次世界大戰結束台灣光復翌年，故前院長阮朝英先生在此惡劣環境下創設阮綜合醫院前身『阮內兒科診所』，他的精湛的醫術、視病猶親的慈悲心懷與孜孜不倦的敬業精神；除備受病患與家屬的信賴與讚譽外，更為阮綜合醫院



樹立耕耘杏林，親切服務桑梓的不朽典範。在秉持前故院長「取之於社會，用之於社會」的信念及其設立一所現代化大型醫院以濟世救人畢生之志願，乃毅然排除萬難，歷經四期擴建，擴增醫院規模至總病床數 654 床，總員工數約 1200 人，目前阮綜合醫院每年提供約 61 萬人次的病患就醫服務。

邁入一甲子的歲月，阮綜合醫院仍持續『秉持關懷顧客的經營理念，提供全方位的醫療服務』的使命，落實『誠信、關懷、合作、創新』之核心價值，向百年醫療大業邁進。近年來，阮綜合醫院為提升更精緻先進的現代化醫療服務，引進最新的醫療設備如：64 列電腦斷層掃描儀（CT）、直線加速器、正子掃描儀（Positron Emission Tomography; PET）、多模式螺旋斷層放射治療儀（Tomo Therapy）等高科技儀器設備，並加強預防醫學的宣導與檢查，強化預防與治療醫學，提供病患經由最先進的醫療儀器外，更加强醫療團隊的醫學教育及研究，持續提升醫療人員的素質，提供病友身體、心理、社會、精神各層面完整性醫療照護為原則的基礎下，提供眾多求診者高品質的醫療服務，期望實現『成為台灣精緻的健康照護體系』之願景。

### 貳、呼吸治療組沿革及編制

民國七十四年四月正式成立呼吸治療組，隸屬內科部胸腔科，由許明哲主任領導及美國呼吸治療技師蒙恩士先生臨床技術指導，並派員至台北榮民總醫院接受呼吸治療專業訓練，任務編組為 6 人，採白班及夜班 on call 制。七十八年因服務量增多及提升服務品質，再派員接受呼吸治療學會舉辦的專業訓練，提供病患 24 小時為病患服務，採輪三班制擴增為 12 人。民國八十七年許主任因另有高就，由胸腔科梁宇峰主任接任繼續領導、並成立肺功能檢查室及成立氣喘衛教門診以推廣胸腔疾病之教育，目前呼吸治療人員增編制為 14 人。

九十一年因應健保專案制度及促進呼吸照護整合升級，使病患獲得最佳呼吸照護品質，成立呼吸治療照護中心（RCC 24 床）、IDS 管理師。九十-二年本組為提供病患有關呼吸疾病的



預防、診斷及治療工作，成立疾病衛教管理師（氣喘衛教、戒菸管理、結核病管理），並開辦氣喘衛教關懷活動及走入社區舉辦戒菸班活動。本組依工作需要任務負責有加護病房呼吸照護、一般病房呼吸照護、肺功能室檢查、IDS 個案管理師及衛教管理師。

### 參、業務範圍及設備

本組業務有：氧氣治療及各種醫療氣體之臨床應用、機械通氣使用及呼吸評估與脫離、胸腔復健運動治療、手術前後病患之呼吸訓練及照護、濕氣與霧氣治療、協助人工氣道之建立與照護、設備用物之清潔與消毒、重症病患動脈血液分析之檢查及評估與治療、肺功能檢查與評估、IDS 個案管理師業務、氣喘衛教管理、結核病患衛教之管理、戒菸管理。

本組設備有：呼吸器（Servo、Bird、Ohmeda、Sechristiv、BIPAP）、肺功能機（Master Screen；JAEGER）、動脈血氧分析儀、呼吸監測器、血氧監測器。

### 肆、教學活動

本組每月有專業在職教育之讀書報告，每兩週一次個案報告，並參與每日胸腔科主任及主治醫師之臨床教學及 X 光討論，以及協助護理部及相關部門有關呼吸治療專業之在職教育訓練。

### 伍、未來之展望及願景

配合醫院政策及宗旨：秉持關懷顧客經營理念；提供全方位醫療服務，重視病人安全及持續提升專業照護品質，發揮團隊精神，落實顧客滿意。持續推動氣喘衛教門診及團體衛教課程並積極參與社區活動。發揮三心精神，以愛心、耐心、熱心達到醫病雙贏的服務品質。注重人才培訓，建立呼吸治療專業水準，屹立台灣呼吸治療專業之翹楚。





TSRT TIMES Taiwan Society for Respiratory Therapy

參加 2006 年 AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE  
2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52<sup>nd</sup>  
INTERNATIONAL CONGRESS 經驗分享

國際事務

## 參加 2006 年 AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE 2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52<sup>nd</sup> INTERNATIONAL CONGRESS 經驗分享

劉金蓉

中國醫藥大學呼吸治療學系講師、中國醫藥大學附設醫院呼吸治療技術組長

會議時間：95 年 11 月 26 日至 12 月 15 日

地點：美國；

First City Rotation at Seattle, Washington: : Monday, November 27 Friday(附件一)

Second City Rotation at Austin, Texas : Monday, December 4 Friday(附件二)

AARC International Congress:Monday, December 11 Thursday, December 14(附件三)

會議名稱

(中文) 美國呼吸照護學會

(英文) AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE 2006 INTERNATIONAL

FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52<sup>nd</sup> INTERNATIONAL CONGRESS

美國呼吸照護學會 (AARC)，自 1990 開始每年提供若干名額 (1-6 名) 給全世界呼吸治療專業有貢獻或有影響力的人士，為期三週的美國呼吸治療專業參訪行程並參與一年一度的呼吸治療年會，主要的使命是希望促進全世界呼吸治療專業的資訊交換、建立國際友誼、對話窗口及教育理念的溝通管道，透過這些人希望能夠將呼吸治療專業推向國際，造福更多需要呼吸治療專業服務的病人。

本人非常榮幸被美國呼吸照護學會遴選為國際人士參訪美國呼吸治療專業的 International Fellowship 的機會，除了我之外還有中國大陸、法國、瑞士及印度等五國獲此殊榮。此次的參訪的地點包括參觀兩個城市的呼吸治療專業及美國呼吸照護學會第 52 屆年會，共參觀 14 個不同的機構 (附件)，做四場演講，其中三場介紹台灣呼吸治療專業、中國醫藥大學及附設醫院的呼吸治療現況及一場晚宴的感謝致詞。

此行主要的目的是 (一) 參訪美國呼吸治療專業與台灣的差異，(二) 貫徹中國醫藥大學國際化的目標，(三) 宣揚台灣呼吸治療專業在國際中的知名度，因此，此行的意義更形重大。

參訪的兩個城市分別是華盛頓州的西雅圖市及德州的奧斯汀，舉凡醫學中心、地區醫院、小型醫院、急性加護病房、慢性呼吸照護中心，居家呼吸治療，肺復原，呼吸治療教育機構等



所有的呼吸治療，都有機會參觀。

經過交流之後，美國及各國都非常訝異的是台灣呼吸治療專業及教育制度已經是如此的完善，而且專業證書是經過國家考試認證（這應該又是另一種台灣奇蹟吧），他們也期盼著台灣呼吸治療專業能夠擔負起濟小扶弱的精神，協助東南亞國家（非英語系國家，尤其是說中文的國家）的呼吸治療專業的發展。

我將此行參訪的所見所聞歸納以下幾項重點與台灣的呼吸治療專業同仁一起分享，它包括：呼吸治療師工作的場所、醫療團隊精神、呼吸器種類的選擇、美國現行的呼吸治療證照制度、病床的特色、居家呼吸治療、心肺復原的呼吸治療專業、臨終病人的呼吸器脫離、呼吸治療的教育制度、美國呼吸治療的專業精神（合作、學習、競爭及重視並獎勵所有有貢獻的人）等，將美國的愛與分享的精神傳播出去。

### 美國呼吸治療師工作的場所：

加護病房的所有呼吸照護（呼吸治療師與病人比 1:5 左右），病房的呼吸照護、肺功能檢查、運動肺功能、心電圖、營養狀況 (Metabolic card) 的評估、支氣管鏡檢查協助、睡眠實驗室、高壓氧治療、抽取動脈血，血液動脈氧氣分析與判讀，插管、拔管（人工氣道），肺復原、慢性呼吸器依賴病人照護，居家呼吸治療訪視與呼吸治療專業的教育（學校教育）。

### 醫療團隊精神

美國醫療體系的专业非常細，此次剛好有機會參與西雅圖市的呼吸器脫離中心一星期一次的小組委員會（committee），它是由主治醫師（只有一位主治醫師）主持，與會的人員有主責護士，個管師，物理治療師，職能治療師，臨床藥師、物理治療師，呼吸治療師，語言治療師，傷口護理師，營養師等。主治醫師可藉由每位專業的報告整合病人的現況，做整體評估，給予最佳的治療計畫，各專業也可有互相瞭解彼此為病人服務的重點，彼此之間多了許多的信任與互相尊重和專業表現。

### 呼吸器種類的選擇

為了方便管理，減少醫療人員的處理呼吸器的複雜性，大部分醫院的呼吸器種類都非常少，主要是因為照護的病床數少，所需要的呼吸器量相對的少，因此醫院的呼吸器種類非常單純，呼吸治療師及護理人員就不用學習太多種類的呼吸器。然而，學校的使命就不同，因為訓練出來的學生必須到各醫院就業，因此呼吸治療學校就必須準備所有不同種類的呼吸器，基於成本考量，有些機器是醫院淘汰不用，有些是學校自己買的，有的則是向醫院或是儀器公司租用。

中國醫藥大學附設醫院的呼吸器種類非常多，因為是醫學中心又是醫學院附設醫院，因此非常適合教學，不用再另外購買或向儀器公司租借就可以學到，而且現有的呼吸治療師也都熟悉各種呼吸器，是一個非常適合實習的場所。



## 美國現行的呼吸治療證照制度

剛畢業的學生必須在 60 天內取得呼吸治療師及格證書否則必須勒令停業，呼吸治療師取得執照的過程：學校畢業 (college or university) 可取得 CRT 的考試資格，若想取得 RRT 執照必須再經過進階訓練課程後方可取得 RRT 執照，所有執行考試資格的審核及考試執行的單位為 NBRC，取得呼吸治療師執照後，決定職業的州地點，便可向當地的衛生局辦理職業執照 (work permit) 許可方可到醫療相關機構工作，每位職業的呼吸治療師必須維持每兩年 30 個學分的呼吸治療師在職教育學分 (CEU, continuous education unit)，學分由學會認可，若只有經過 NBRC 考試及格而沒有去工作，超過兩年大部分的醫療機構都不會錄用妳 (你)，所以所有取得呼吸治療師執照的人，通常除了維持兩年 30 個繼續教育學分外，還會從事部分工時 (part time) 或待命上班 (PRN 或 on call) 的工作以維持自己的工作能力。另外，想要在美國工作的醫療人員必須經過結核菌試測驗 (TB test) 方可職業，台灣每個人給都接受過卡介苗注射，若有意到美國工作，結核菌試測驗的結果將可能是陽性，因此可能會有些困擾，如，必須強服用一陣子的抗結核藥物。

## 病床的特色：

美國每一床都是單人床，而華盛頓州政府規定，一般病房及慢性加護病房的病人住院大於 30 天以上的病人必須提供有窗戶的床位，主要目的就是讓病人有光與視覺上的刺激，而且慢性病房大都具備可移動病人的支架，目的就是協助病人下床，讓病人能儘早康復，離開醫院回家。

急性加護病房的床，大多是可以檢測床頭抬高角度的自動床，每一位工作人員都有很容易監看病床的床頭角度是否維持抬高 30 度角 (upright 30 degree) 以減少呼吸器相關的肺炎感染 (VAP) 的發生，現在的美國各醫院呼吸器相關的肺炎感染已經成為他們的品管指標之一了。

## 居家呼吸治療

如果醫師決定病人要轉到長期呼吸治療中心或居家照顧則會開立醫囑，會診呼吸治療師及個管師，病人如需要回家使用呼吸器則交棒給呼吸治療師做主要的聯絡者 (coordinator)，居家呼吸照護的病人與我國有明顯的差異，當病人及家屬決定要回家使用呼吸器時，通常需要 2 週左右的出院準備，首先醫師會會診居家呼吸治療師評估居家環境，照護者的能力等因素，包括照顧者的訓練、呼吸治療公司的聯絡及準備。

通常保險公司會提供所有的醫療相關儀器，使用呼吸器的病人及氧氣製造機的病人，甚至連儲備的電池容量及氧氣鋼瓶都要備齊，除此之外，回家使用氧氣製造機 (氧氣濃縮機) 的病人，居家公司必須幫病人計算至少 10 小時以上的備用鋼瓶的量於停電時或其他緊急狀況時使用。

美國政府非常鼓勵病人回家，因此回家給付的條件也非常優渥，由居家公司提供呼吸治療師的訪視，所以病人並不需要額外負擔太多的錢，除此之外還會通知該區的電力公司



將病人家設定為不可以斷電區域，再通知當地的救護車單位並登記有案以配合緊急後送服務，設想之週到令人敬佩。

### 心肺復原的呼吸治療專業：

每 6-8 人一班，每週 3 次共 8 週來健身房運動，運動的內容包括放鬆運動、各種評估的量表的測量（例，生活品質量表、SGRQ、焦慮量表等），症狀的評估，呼吸困難的指標（Borg's scale），6 分鐘走路測試（6MWT）等，接下來就是一系列的心肺復原運動計畫，每位病人到達肺復原治療室都知道應該怎麼執行自己的復原運動，與呼吸治療師的互動非常好。

因為大部分的病人都需要呼吸道相關藥物使用與自我照顧的知識，而且痰液產生、缺氧、與呼吸困難的問題也經常發生在肺復原的病人身上，呼吸治療師能夠整合他們的專業知識配合病人的需要給予適當的呼吸照護，結合運動的概念給予建議，因此呼吸治療在肺復原的團隊中扮演非常重要的角色。

### 臨終病人的呼吸器脫離：

若病人為不可逆之末期病人則執行 withdraw protocol，先向病人及家屬說明，由社工人員紀錄，醫師開立醫囑，所有的人都需要開始執行 withdraw：給足鎮靜劑，停 NG，停抗生素等，逐步停用呼吸器的支持，絕對不會讓病人在遭受痛苦，做垂死前的掙扎。

### 呼吸治療的教育制度：

呼吸治療的教育制度包括兩年制的社區大學（Community college）的呼吸治療專業訓練，入學條件：高中以上教育程度，英語的寫作能力、物理、化學及數學的程度達 100 級以上，畢業學分：101 個學分，學位：associate degree。另一種是四年制的大學教育，前兩年的基礎教育及後兩年的呼吸治療專業訓練，畢業後取得學士學位。

美國地大物博，連呼吸治療的實驗教室都很大，分為三個不同的技能教室，包括：基礎呼吸治療技能教室（包括基礎呼吸治療學所有的設備），進階呼吸治療技能教室（如呼吸器，床邊心電圖），及心肺檢查實驗訓練技能教室（如，肺功能，心電圖檢查）。

### 美國呼吸治療的專業精神

#### 1. 合作：

其中最令人印象深刻的也是最值得我們效仿的是呼吸器相關的肺炎（VAP）發生率為 0%，因為它代表著醫療專業與團隊精神的發揮，0% VAP 代表著病人臥床姿勢的持續維持（至少坐起 30 度角以上，所有的加護病床全部都可以偵測到坐起的角度，而每個人都有責任維持這個角度），口腔護理執行的確實性（每天至少兩次，除了刷牙外，還得使用口腔制菌劑），人工氣道管路的清潔維護，每天至少清潔及並重新固定兩次，使用密閉式抽痰管，即使是居家的病人，他們全部使用密閉式抽痰管，所有的呼吸器管路須採取密閉系統



(close system) 即使集水瓶也都是用抽吸系統。

## 2. 重視並獎勵所有有貢獻的人：

AARC 大會在開幕典禮 (opening session) 用了將近兩個半小時的時間，其中光是授獎典禮 (Awards Ceremony) 就花了 40 分鐘，而大家也非常樂意參與如此慶典。授獎典禮中，主要是表揚和頒發 AARC、ARCF 和 NBRC 有關的年度獎項，包括 :Education Recognition Awards 和 Fellowships, Zenith Awards、Journal Literary Awards、Special Awards、Specialty Practitioners of the Year、AARC Fellows 和 International Fellows。對該年度內，所有在呼吸治療專業領域中，有卓越表現者的肯定及鼓勵，亦是一種呼吸治療師角色典範的展現。

## 3. 學習

因為會員分屬各種不同的呼吸專業領域，因此會場舉辦了各種不同專業主題的演講分佈於各會議室，會員可依照自己的興趣及專長，到場聆聽，每位會員的非常自制，有秩序。

醫療儀器展覽場就像世貿中心的國際展覽一樣熱鬧，參與展示廠商數量之多令人嘆為觀止，廠商提供相當豐富的資料及紀念品，提供與會者索取，因此儀器展示場另一個不能遺漏參與的地點。

## 4. 競爭

大會中有一場叫 sputum bowl 主題的活動，活動從早到晚持續進行，它其實是一種的搶答競賽，呼吸治療的學校或醫療機構組隊報名參加，現場充滿了競爭與合作的熱鬧氣氛，大家也可以從搶答遊戲中獲得學習，活潑又有趣。

### 建議：

1. 呼吸治療市場亟需更多的呼吸治療師，投身到呼吸治療相關領域，目前台灣的呼吸治療師還不夠多，因此大部分的呼吸治療師都集中在急重症照護中，若大量的生力軍投入呼吸治療專業，也可以讓台灣的醫療水準更整齊，更專業。
2. 鼓勵學生積極參與學會的活動及研討會，儘早接觸專業，認識專業。
3. 鼓勵會員積極參與專科訓練、投稿文章、研究發表、取得更多學會舉辦的專業認證，為呼吸治療的未來做更多的準備。

雖然美國誇讚台灣的呼吸治療專業已經非常成熟，目前已是北美以外國家第一大呼吸治療專業組織，但我們仍有許多需要在向美國學習，0% VAP、研究、標準作業流程等，因此我們仍需與美國建立交換學者，交換老師，交換學生，建立姊妹系等活動，以增加學生的國際觀，建立泱泱大國的風範。

最後我要感謝中國醫藥大學及附設醫院提供我參訪的機會，單位主管學系陳志毅主任及呼吸治療科施純明主任及朱家成主任的全力支持，使得此次的出訪得以順利進行，此次的參訪收穫豐碩，期許能將來台灣對呼吸治療專業有更多的貢獻。



台灣呼吸治療簡訊  
參加 2006 年 AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE  
2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52<sup>nd</sup>  
INTERNATIONAL CONGRESS 經驗分享



▲左起為 AARC 將卸任理事長 Michael Runge 及 2006 International Fellowship 來自瑞士，法國，台灣，中國大陸及印度與 NBRC 執行長及 ARCF 執行秘書長 Gary Smith (摘自 AARC 網站 <http://www.aarc.org/>)



▲早上 6:45 參與 Harvorview medical center 的呼吸治療師交班



▲翻轉床 Kc1l 可 360 旋轉中間躺的病人是 ARDS 病人採俯臥增加氧合作用



▲藥櫃管理所有的緊急備用藥，每位醫療人員都需用自己的密碼進入拿藥，電腦都會有紀錄



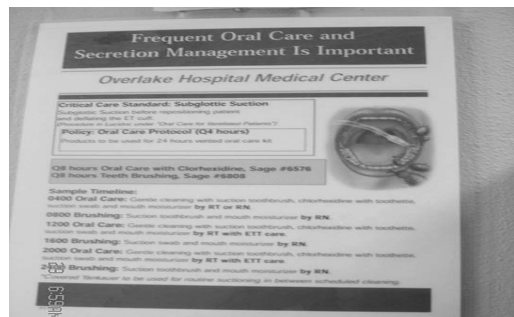
▲所有的呼吸氣管路均採用拋棄式管路，且所有的集水瓶是可以直接抽吸，工作人員不需打開水瓶倒水，減少交互感染的機會



▲開刀房是一個禁止進入的地方呼吸治療師如何幫忙作血液氣體分析？就是透過這個窗口送出檢體，呼吸治療師也不用換刷手衣，真是病房與開刀房兼顧的兩全齊美的方法



▲ Children hospital 建立在斜坡上，中庭挑高，掛著一幅加拿大鯨魚圖騰



▲ Overlake general hospital 的加護病房隨時可見，預防呼吸器相關肺炎的標準作業及注意事項，預防 VAP 可說是全民運動



TSRT TIMES Taiwan Society for Respiratory Therapy  
參加 2006 年 AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE  
2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52<sup>nd</sup>  
INTERNATIONAL CONGRESS 經驗分享



▲ Overlake general hospital 大廳入口清楚的就看到緊急救護用的電擊器



▲醫院的長廊上懸掛著許多畫，每幅畫旁邊都有標價，原來是醫院要募資基金的手法，美觀又具廣告，真是一舉兩得



▲一週一次的病例討論，由主治醫師主持，所有的專業都參與傳達各自專業下的照護成果與問題。



▲呼吸照護中心，強迫每位病人每天都要下床坐，因此每床都設有移動器，協助病人活動



▲華盛頓大學附設醫學中心是以肺臟移植著名，因此手術前後的肺復原運動就顯得格外重要



▲學校備齊了所有型態的呼吸器，有的是買的有的是向廠商或醫院租的



▲本人於 Highlight Community College 介紹台灣現行的呼吸治療教育



▲參加每月一次的 grand round 由 Dr. Pierson 主持，現場還會與 Harborview 的衛星醫院連線討論



▲身後的這棟建築物是一個小型的照護之家，共六個房間，可容納六個病人，現有兩個長期呼吸器依賴的病人，其他的是屬於行動不方便的人



▲居家呼吸器的病人所有的擺設均依標準化，即使是居家的病人也都用 close suction，病人的氣切要不要有 cuff 由醫師決定



▲參觀過開心病人手術過程後將病人送回心臟外科加護病房，並觀察病人術後恢復的情形，準備脫離人工呼吸器，左圖是我穿隔離衣進入開刀房



▲肺復原中心，主要的病人為 COPD 併發呼吸困難，運動前病人必須評估血氧，血壓等生命徵象，吸入藥物後才開始運動訓練



▲ COPD 病人俱樂部，透過肺復原訓練，呼吸治療師及病人已經建立深厚的情誼，每位病人都非常樂意參與，因為這裡有一群和他們一樣過這呼吸困難的日子



▲高雄醫學大學今年補助 4 位呼吸治療系的學生參由老師帶領前往參加 2006 年的呼吸治療年會



▲本人及其他 4 位 International Fellowship 上台受獎，可見他們非常重視 International Fellowship



▲台灣、中國、ICRC 及 NBRC 的委員們討論參加美國執照考試的可行性，會後合照。



▲ AARC 的 52nd International Respiratory Congress 所有呼吸治療師及贊助醫師、廠商和其他的醫療相關人員都來共襄盛舉。(摘自 AARC 網站 <http://www.aarc.org/>)



▲ AARC 2007-2008 的理事長 Toni Louise Rodriguez, EdD, RRT, 及所有相關人員同時也宣誓就任。



▲大會中有一場從早到晚的搶答競賽 (sputum bowl)，呼吸治療的學校或醫療機構組隊報名參加，現場充滿了競爭與合作的熱鬧氣氛



▲因為美國會員很多，呼吸治療專業非常廣泛，因此大會同時開很多不同的專題演講，讓會員自我選擇需要的主題，演講期間禁止拍照。



▲本人於 12 月 13 日在國際呼吸治療學會 (ICRC) 報告台灣呼吸治療現況及此行收穫的成果。



▲本人於奧斯汀 better breath club 介紹台灣的風情文化及呼吸治療專業。



▲本人於國際晚宴中致謝詞，背後是我參訪行程中的輔導員及主持人一起分享我的榮耀。



附件一

**AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE  
2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM  
November 26 December 15, 2006**

DATES:

Arrive in the First City:	Sunday, November	26
First City Rotation:	Monday, November	27 - Friday, December 1
Second City Rotation:	Monday, December	4 - Friday, December 8
Arrive in Las Vegas:	Sunday, December	10
AARC International Congress:	Monday, December	11 - Thursday, December 14
Fellowship Program ends:	Friday, December	15

FELLOW	COUNTRY	FIRST CITY HOST	SECOND CITY HOST
Mohamed Alhashimi	<b>Bahrain</b> (Manama)	<b>Orlando, Florida</b> Ellen Weiss	<b>Tucson, Arizona</b> Yvonne Lamme
Anne Battisti	<b>France</b> (Chezery Forens)	<b>Cleveland, Ohio</b> Doug Orens	<b>Macon, Georgia</b> Thomas Madrin
<b>Pierre Bellemare</b>	<b>Switzerland</b> (Lausanne)	<b>Durham, North Carolina</b> John Davies	<b>Omaha, Nebraska</b> Jane Wilwerding Matsu
<b>He Quigian</b>	<b>China</b> (Chengdu)	<b>Seattle, Washington</b> Celeste Stubbs	<b>Boise, Idaho</b> Nola Darling
<b>Chin-Jung Liu</b>	<b>Taiwan</b> (Taichung City)	<b>Seattle, Washington</b> Celeste Stubbs	<b>Austin, Texas</b> Nikki James
<b>Dr. Vijayalakshmi Thansaekaraan</b>	<b>India</b> (Chennai-Tamil Nadu)	<b>Falls Church, Virginia</b> Parul Shah	<b>Rochester, Minnesota</b> Kris Hammel



**TSRT TIMES** Taiwan Society for Respiratory Therapy  
**參加 2006 年 AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE**  
**2006 INTERNATIONAL FELLOWSHIP PROGRAM AND THE AARC's 52<sup>nd</sup>**  
**INTERNATIONAL CONGRESS 經驗分享**

附件二

International Fellows Schedule (Seattle)			
活動日期	參訪單位	介紹者	備註
Monday November 27 <sup>th</sup>	Harborview Medical Center	Celeste Stubbs RRT	Trauma Center 11:00 Meet with Dr. Pierson MD Meet with Karen Crogan Manager of Respiratory Care
Tuesday November 28 <sup>th</sup>	Childrens Medical Center	Dave Crotwell RRT	小兒專科醫院
	University of Washington Medical Center	John Debrozsi RRT	肺移植著稱 大型醫學中心
Wednesday November 29 <sup>th</sup>	Regional Special Respiratory Weaning Center	Donavan Knight RRT	亞急性呼吸器依賴病人，繼續積極脫離呼吸器
	Overlake Medical Center	Terry Smith RRT	非常重視呼吸治療品管白班有三位主管四位呼吸治療師上班 連續 10 個月的 0%VAP 相當引以自豪
Thursday November 30 <sup>th</sup>	Highline Community College	Bob Bonner RRT	認識社區大學中的呼吸治療專業教育
	Harborview Medical Center	Chest Conference	現場連線到附近的衛星醫院同時進行個案討論及專題報告，通常依學生及呼吸治療學生都惠參加
Friday December 1 <sup>st</sup>	Optioncare	Scott Alberts RRT	居家呼吸治療

附件二

**Chin-Jung's Austin Adventure**

International Fellows Schedule (Austin)			
活動日期	參訪單位	介紹者	備註
Monday Dec 4 <sup>th</sup>	Heart Hospital of Austin	Amy	View an open-heart surgery then follow the patient through the process of weaning from the vent.
Tuesday Dec 5 <sup>th</sup>	Seton Southwest	Kevin Collins	pulmonary rehab
Weds Dec 6 <sup>th</sup>	Texas State University.	Dr Greg Marshal	a tour of the Bachelor of respiratory program as well as the new masters level polysomnography program
	UTHSCA (University of Texas Health Science Center)	Helen Sorenson	pulmonary rehab program
Thursday Dec 7 <sup>th</sup>	Seton Medical Center	Tony Flores, Shad Pelazarri	neonatal, ICU, CCU, NCU, ER
Friday Dec 8 <sup>th</sup>	Better Breathers meeting		COPD club
	South Austin Hospital	Joe McWilliams	ICU, CVRU, ER, and floor therapy.



## 韓國的呼吸照護現況

朱家成 翻譯

中國醫藥大學呼吸治療學系講師、中國醫藥大學附設醫院呼吸治療科技術主任

於新春假期接到來自韓國友人 Dr. kook Hyun Lee (韓國漢城大學教授及其附設醫院醫師) 的來函，分享韓國呼吸照護現況，在徵得他本人同意下予以翻成中文供會員分享。Dr. kook Hyun Lee 為 2000 年漢城舉行之第 9 屆亞太呼吸照護學會 (APARC) 年會的大會執行長，2001 年第 10 屆亞太呼吸照護學會年會在台北榮總舉行時，我們也有邀請他與會，而我們兩個也同時獲得 2001 年 AARC International Fellowship，在 San Antonio 的大會開幕式中一起領取紀念牌，在那一年因有 911 攻擊事件的陰影，所以大家建立起來的情誼更足珍貴。自從 2005 年他成為世界呼吸照護聯盟 (ICRC) 韓國代表後，每年的相見歡是我們的默契。以下是他介紹韓國呼吸照護現況的中議，原文附於後。

全民健康保險在 1989 年被引進韓國，整個保險給付系統無法控制病人集中在大型且設備良好的大學醫院裡。只需較低層次照護的慢性病人常佔據具有三級照護能力的急性醫院。保險也沒有含括呼吸照護的費用。門診病人的肺部復原治療及居家呼吸照護須由病人自費。

韓國在歷經 IMF 的經濟危機之後，國家保險開始限制醫療服務在新領域的花費。自從韓國政府控制醫療人員的數量，志願醫生和護士想要被訓練是在來自每日作業的點的呼吸護理過程中的一位專家。機械通氣是由醫生來起動和操作，醫生將取樣、監測、呼吸道照護及氧氣治療業務分配於護士。呼吸照護團隊在醫院裡面由內科醫生和護士所組成，當全部參加者能保持呼吸照護靈活合作的紀律時，未來的發展可期。

呼吸照護是基於生理學、機械學和倫理學。腦死已成為目前韓國的熱門議題，不過，民眾也已經改變了他們對死亡的傳統看法。我們已經學習到包括機械通氣、呼吸道抽吸及霧氣治療的呼吸照護，對於重症病人要有更好的結果是很重要的。不過，呼吸照護目前在醫院內並未被特別強調。很多醫生和護士好像對呼吸治療比呼吸照護感興趣。它已經透過教育達到相互溝



▲在美國呼吸照護學會第 52 屆國際年會中合照。左起杜美蓮、劉金蓉、kook Hyun Lee (韓國漢城大學教授) 及朱家成。



▲與 Kook Hyun Lee 一同獲得 2001 年 AARC International Fellowship，在 San Antonio 的大會開幕式中領取紀念牌狀況。



通和品質保證之良好的結果。

在1999年7月31日，韓國呼吸照護學會(KARC)由醫生和護士共150名成員來成立。我們開始談論有關呼吸照護技術，KARC並在2000年於漢城舉辦第9屆亞太呼吸照護學會年會。KARC也一年兩次舉行大會和專題討論會並有一個首頁(<http://www.e-karc.org>)。透過合作和理解，我們希望加強學會力量。預計呼吸照護持續在韓國增長，呼吸治療教育將納入正常教育的一環。

## Respiratory Care in Korea

Kook-Hyun Lee, M.D.

Seoul National University Hospital.

[leekh@snu.ac.kr](mailto:leekh@snu.ac.kr)

TEL+82-2-2072-2567,

DEC. 13, 2006

National health insurance was introduced in 1989 for Korean whole population. The whole health delivery system is unable to control the concentration of patients to large and well-equipped university hospitals. The patients who need chronic care in lower level facilities frequently occupy acute settings in a tertiary hospital. The insurance has no policy of reimbursement for human service charges including respiratory care practices. Outpatient pulmonary rehabilitation and home respiratory care can be available by a patient's own payment.

After the IMF economical crisis in Korea, national insurance has the limitation to spend for a new realm of medical services. Since the government controls the number of medical personnel, dedicated physicians and nurses want to be trained to be a specialist in respiratory care from the point of daily work. Mechanical ventilation is initiated and controlled only by physicians. Physicians share with nurses in the practices of sampling, monitoring, airway care, and oxygen therapy. Respiratory care team can be generated by the base of medical and nursing departments inside a hospital when all participants remain flexible and cooperative with respiratory care discipline to allow for the future growth.

Respiratory care is based on the fundamentals of physiology, mechanics and ethics. Brain death has been a hot issue, however, the public changes their opinion from the traditional concept of death. We have learned that respiratory care including mechanical ventilation, airway suction, and aerosol therapy are all essential to the better outcome of critically ill patients. However, respiratory care has been regarded as a general care in hospitals. Many physicians and nurses seem to be interested in respiratory cure than respiratory care. It has been realized mutual communication and quality assurance through education is required for the better outcome.

On July 31, 1999, Korean Association for Respiratory Care (KARC) was established with the 150 members of physicians and nurses. We began to talk about respiratory care practices and KARC hosted the 9<sup>th</sup> Asia-Pacific Association of Respiratory Care congress, Seoul in 2000. KARC holds congresses and workshops biannually as well as a homepage (<http://www.e-karc.org>). Through the cooperation and understanding, we wish to strengthen the organization. It is expected that respiratory care continues to grow in Korea. The future of respiratory therapy education will be linked with the future of practices.



## 2006.11.15 首屆兩岸呼吸治療會議、第三屆國際呼吸病研討會暨第十四屆亞太呼吸照護年會 (APARC) 會後感言

曾靜菀 常務理事

今年的 APARC 在上海舉辦，心想好多年沒出國了想藉此機會散散心，因此決定和大家一起前往，此是我第四次參加 APARC 的會議，其中讓我印象較深的是日本－福岡，記得當時我們一團人員（該次應該是截至目前為止學會所舉辦參與人數最多的一次）一出地鐵門口就有好幾位工作人員帶著我們到會場，讓我感受到傳說中日本人的敬業精神。

另一次是在台北所舉辦的第十屆 APARC，在當時杜理事長（亦是現任的理事長）的領導及大家全力的努力下，我們完成了一件駐留在每個人心中都值得驕傲的任務－舉辦國際型會議。

從報名參加此次的行程後就如同小時候期待著郊遊般的心情期盼著這一天的到來，可是就在9月的中旬杜理事長說：因為原定的其中之一位主講者因事不能參加，臨時要我接下一個講題（長期呼吸照護及呼吸機依賴病患整合照護計畫），我直覺的回答是－不要考慮我，先找其他人選。最後還是臨危授命了。

自從確定後我就再也不期待了，因那時段剛好事情也很多，壓力一天比一天大，真的好後悔答應；儘管如此，最後還是非常謝謝杜理事長能給我這個機會，無論如何，對自己而言這是一個難能可貴的經驗。

參加了此首屆兩岸的呼吸治療會議，會中聽完幾家大陸醫院呼吸治療經驗的介紹，讓我覺得大陸呼吸治療的現況猶如我們學會在 79 年的草創時期，而其中存在一個彼此共同的問題－呼吸治療師角色的定位問題，也感受到他們的困難度不在我們之下，話雖是說，但是從中我同樣感受到他們未來的發展潛力是很可觀的。

此次的會議除了擔任主講者、聽取會議演講之外，還有一個很棒的收穫－參觀 Tyco 公司在上海所設的臨床培訓中心，那是一個設備很不錯的實驗室，有同步視訊教學會議室、睡眠醫學實驗室、動物實驗室、相關內視鏡手術模擬、大陸自行研發之呼吸機…等；醫護相關人員在執行每項技術前、中、後，除了熟悉該項技術之學理外，可藉重這些設備熟練各項技術，更能模擬不同的情況來得到適當的因應策略，這對我們所服務的病患而言將是一大福音，希望不久的將來我們 RT 也能有屬於我們的實驗室，藉此提升病患之照護品質與呼吸照護專業之發展。



## 首屆兩岸呼吸治療會議、第三屆國際呼吸病研討會 暨亞太呼吸照護年會 (APARC) 參加感想

卓秀英 教育常務理事

在學會杜理事長大力整合下，一行 19 人於 95 年 11 月 14 日啟程赴上海參加，由上海復旦大學附設中山醫院呼吸科主任白春學教授所主辦第 14 屆亞太呼吸照護年會 (APARC) 及第 3 屆呼吸疾病國際研討會 ISRD 及首屆兩岸呼吸治療會議。

記得六月份杜理事長提出要在首屆兩岸呼吸治療會議，做一系列有關台灣「長期呼吸照護」演講，希望由我負責「Pulmonary rehabilitation--心肺功能改善」呼吸治療師所扮演角色，當時心中很納悶不知對岸呼吸治療師到底發展到什麼程度，心裡想在怎樣也不能被人比下去，事前真是煎熬！

首屆兩岸呼吸治療會議大會有安排兩岸呼吸治療師做雙向交流，理事長首先就台灣呼吸治療專業現況及發展之經驗，提出跟大家分享，會中大陸呼吸治療師就其發展所面臨問題提出，感覺就像早期台灣治療師所遇到困境是雷同，希望藉由此交流將我們台灣立法及專業團隊角色建立之經驗，能對大陸治療師同樣面臨到如何鞏固專業角色，做經驗上分享，不過也因此惡劣環境造就每一位呼吸治療師擁有高度企圖心，加上國家政策正積極與世界接軌，所以延聘世界各地專家來提昇水準，此一現象讓我們心生警惕不能自滿，一定要更努力鞭策自己，不能怠墮，否則台灣呼吸治療水準很快就被趕上。

本人此次也在會中就 Pulmonary rehabilitation 在台灣發展及呼吸治療師所扮演角色提出交流，也許目前它們環境正著重發展重症治療，無多餘能力發展此範疇，雖然與會人士多認同此重要性，加上由於吸煙人口漸增，環境汙染日益惡化，COPD 患者日益居多，除了藥物治療控制以外，Pulmonary rehabilitation 訓練是可以改善其日常生活品質及減輕呼吸困難喘的感覺，已有實證目前





是被大家所認同接受的治療方法。

參加研討會一定會做另一課題，就是參觀儀器廠商展覽，發覺呼吸器廠商不多，且功能屬於較低階簡易型，高階也不多見，而且很多是大陸自行製造。由於大陸呼吸治療師還在起步階段，呼吸治療吸入藥物相關產品設備並不齊全，相對之下台灣這部份就強很多，但是大陸市場需求大，未來勢必吸引各大廠商進駐，將來發展應是跳躍式進步，實力是不容忽視，藉著會議之便，欣賞上海外灘美景，體驗繁華夜上海，心中有幾許感慨，順道造訪蘇州園林，欣賞杭州西湖之美，彷彿置身於古代，讚嘆古人風雅之情，不禁讓每天生活於忙碌現代人，心生羨慕！

總之此行行程緊湊，雖然無法聆聽很多講師演講，但有些經驗是我們必須謹記在心，在此國際瞬息萬變之下，應儘早做好規劃，不然是很快就被洪流所淹沒，希望與所有呼吸治療師共勉之！



## 中國醫藥大學呼吸治療學系簡介

朱家成 講師

中國醫藥大學附設醫院呼吸治療科技術主任

中國醫藥大學附設醫院於民國六十七年聘請王廷輔醫師為首任院長，成立籌備處開始籌備工作。民國六十九年十一月十六日，在前董事長陳立夫先生的籌劃下正式開幕，為國內首家中西醫合作型態的醫院。七十七年發展成為區域教學醫院，民國八十四年蔡長海醫師接任第二任院長，民國八十六年本院晉升為「準醫學中心」。於民國八十九年晉升為醫學中心。九十年，蔡院長接任董事長，繼續領導中國醫療體系的發展。九十二年，教育部核准學院改制大學，本院亦更名為「中國醫藥大學附設醫院」。九十三年，再度順利通過醫院暨教學醫院評鑑為醫學中心。

中國醫藥大學附設醫院呼吸治療科於民國 76 年 4 月 1 日設立呼吸治療室，87 年 12 月 20 日成立為呼吸治療科，由顏至慶醫師擔任科主任，90 年 11 月 1 日施純明主任負責內科部胸腔暨重症系，並兼管呼吸治療科。當時施純明主任認為呼吸治療科同仁有強烈的上進心與再進修的需求，同時也考量設立呼吸治療學系有助於本院呼吸治療品質的提昇，將來也可以做為資深優秀幹部轉換臨床工作為教學工作的橋樑。因此在 93 年 6 月 1 日時任中華民國呼吸照護學會理事長朱家成轉至本院擔任呼吸治療科技術主任後，即開始著手規劃籌設，93 年 6 月 9 日中國醫藥大學九十二學年度第二學期第一次校務會議通過於醫學院於 94 學年度增設二年制呼吸治療學系，但被教育部裁定予以緩議。因此在 94 年再度申請 95 年度增設，終於 94 年 9 月 23 日台高(一)字第 0940129121 號教育部函確定呼吸治療學系於九十五學年度開始招生。

呼吸治療學系二年制在職專班 94 學年度籌備期間由施純明主任擔任系主任，開始展開各項籌備工作，原隸屬於醫學院，健康照護學院於 95 年 2 月 1 日成立後即一併改隸。95 年 5 月 24 日舉行揭牌儀式正式運作，成為國內第五家成立呼吸治療科系的大學，為中區有志於呼吸治療專業的學子提供就學管道。籌備階段羣策羣力，要規劃招生簡章、課程設計、儀器設備採購、師資聘請及學校有一系列的系級、院級及校級會議，而學校又在 95 年 7 月 6 日獲得教學卓越計畫 7800 萬元的補助，於是一系列的前瞻未來(4C)計畫、整體教學質量精進計畫、主動學習風氣誘發計畫、多管道學習與輔導整合計畫、課程品質與特色提升計畫、數位及情境學習發展計畫、社區深耕關懷服務計畫、教學與職涯接軌促進計畫及學習與認證國際化計畫等。因為整體教學質量精進計畫，所以就要有教師培育暨發展計畫，就有連續不斷地新進教師研討會。因為主動學習風氣誘發計畫，所以就要有 PBL 主動學習訓練計畫，由完全不懂到已知道葫蘆裡所賣的藥。因為多管道學習與輔導整合計畫，所以就要有研究學習群之推廣，逼得學生都要提前加入研究學習群，邁入主動研究學習階段。另外學校也要求學生要有一定的服務時數及英文能力才能畢業，這對於過半學生是已婚且又有工作的在職生來說，確實是一項繁重的負荷。

呼吸治療學系二年制在職專班招收國內公私立專科以上學校生命科學相關科系畢業滿一年



或取得同等學力資格者一年以上，目前從事醫療相關工作，且現仍在職者。共招收 50 名學生（男女兼收），修業期限三年（必要時可延長二年），課程安排集中於每週四、五全日上課。在北有台北醫學大學及長庚大學，隔壁有長榮大學，南有嘉義長庚技術學院及高雄醫學大學的環伺下，招收的學生來源大多落在苗栗到雲林之間，但仍有從台北、花蓮及高雄趕來上課，其好學精神令人敬佩。本次招生報到率 100%，但都因單位內讀書者過多的因素，造成有 3 名不得不辦理休學。

第一屆呼吸治療學系二年制在職專班學生中，只有 16 名學生沒有呼吸治療師證書，所以幾乎是集合了中區各醫院呼吸治療單位的資深人員。在她（他）們的互動中，有經驗者主動組織互助小組來帶動沒有經驗者，其互助合作的精神令人感動。另外主動辦理慶祝呼吸治療師節的系週活動（幫師生測量肺功能及血氧飽和度，填艾普沃斯嗜睡量表評估是否有睡眠問題），宣傳呼吸治療系及呼吸治療專業作為，獲得全校師生的高度肯定。積極製作系徽及系服，凝聚系內情感。首創國內呼吸治療（照護）學系辦理系刊發行的舉動，讓系主任陳志毅教授感動不已。也就是說同學們都很珍惜重拾學生生活的日子。

中國醫藥大學呼吸治療學系的成立，為中部地區呼吸治療師提供一個在職進修的管道。目前師資都是臨床經驗豐富，學有專長的專業人士。而中國醫藥大學本身又有一所 1,700 餘床醫學中心級的附設醫院，有獨立的呼吸治療科，呼吸治療設備完善，更不用說有完整的呼吸器依賴病人整合照護系統，其呼吸照護中心及呼吸照護病房評鑑皆為中部地區最高等級，96 年 11 月 16 日更要成立世界級的癌症中心，更足供學生提升世界觀的好場所。本校設有五個學院：分別為醫學院、健康照護學院、中醫學院、藥學院及公共衛生學院。可就讀的研究所有生物科技學系暨碩士班、醫務管理學系暨碩士班、碩士在職專班、職業安全與衛生學系暨碩士班、醫學研究所及環境醫學研究所，是供有志研究之同學更進一步進修的機會。中國醫藥大學在未來 7 年的計畫性目標是？到全球前 500 大的優秀大學，相對的必需提昇每一個科系的品質。而且本系與美國呼吸照護學會保有良好的關係，因此可提供留美深造良好的輔導。因此就讀本校在未來考照、就業或繼續升學，皆能提供相當的競爭力。



95 年 5 月 24 日中國醫藥大學二年制呼吸治療學系揭牌典禮，由黃榮村校長親自主持。



## 系徽介紹

(學生：李瓊雯、王玉玲)

呼吸是啟動生命的鑰匙，肺臟是鼓動生命的風箱，與心臟共譜出生命的樂章，呼吸治療師就是創造生活品質，建立生命尊嚴的牧羊人。

## 慶祝呼吸治療師節系週活動 (95.12.18-22)





## 中國醫藥大學呼吸治療學系二年制 在職專班學習心得感言

學分班：潘紫雲

在職即是有工作而又繼續進修的學生，或許是資深的社會人（老人）？！上了些年紀又死愛讀書的人，總之他是好人。好人努力學習奉獻於社會，也算是國家的福音。

為了如此偉大的理想，不管是如何的水深火熱，苦不堪言，本人決定赴湯蹈火，燃燒自己照亮別人！在百忙之餘，一個星期撥出2天的上課時間。尤其記得開學的第一堂課，空氣中飄來陣陣的外星語！老實說簡直是鴨子聽雷，呆若木雞！接下來陸續的課程中既熟悉又陌生，我非常能感受到老師的用心，台下的我們也不敢閤眼，上課時是百感交集！心中想著，大概全班只有我是鴨子吧？有一次我鼓起勇氣去請教劉老師，令人震驚的是老師一點架子都沒有，並沒有嫌棄我們這群鴨子，非常的仔細的講解一遍，頓時茅塞頓開，豁然開朗。感覺心中的一條路寬廣了，從此遇見了光明，也較能融入課程的進度。

發覺上課是一種享受，像是日光浴一樣舒服、溫暖，像是種子慢慢吸收陽光、空氣、水及有機肥料，目前這顆種子活下來了，未乾涸！希望將來它能發芽、成長、茁壯。

常聽朱老師提及這是第一屆，我們正在寫歷史。很榮幸地亦能加入這趟列車的行程，希望能在有限的生命，揮灑出無限亮麗的光彩，留下生命美麗的足跡！

回到家時，才是戰爭的來臨，有做不完的家事，小孩子的吵鬧聲及層出不窮的代辦事情，天呀～！白天所醞釀的能量，到了晚上只能收藏於書櫃，我總是在現實的環境下未能順利的OPEN BOOK！

轉眼間又到了可怕的期末考，是一個考核學習成果的可怕日子，有時真想用功讀書，心有餘而力不足，實在是事務太繁忙了。怎料最近作業又如此之多，理學檢查的作業足足寫了24張稿紙，肺功能報告及心得報告。喔！我快榨乾了，希望這些日子能快點熬過去，希望成績能再亮麗一些，希望能過一個好年，希望老師闔家平安！！

打從心裡感謝各位老師的用心指導，使我們能日漸成長，特別感謝劉老師及朱老師的用心陪伴著我們學習，毫無私心的希望同學皆能有所收穫，這種宏偉的胸襟是令人敬佩的。每一次進入校園，中心總是默默的感恩著！謝謝老師們！很想獻上一束美麗的花朵，代表心中無限的感激，讓它的芳香迷漫著呼吸治療系辦公室。



## 參加美國 Las Vegas 2006 年 AARC 國際研討會

高雄醫學大學呼吸照護學系三年級 楊婷雅

很高興我能以大學生身分，隨同系上老師前往本年度在美國 Las Vegas 舉辦的呼吸治療學界的年度盛會 ----AARC 國際研討會。在這次的行程中，雖然語言能力上不能使我完完全全能夠吸收所有所聽的課程，但是所謂「聊勝於無」，更何況我們所參觀的展覽，收穫對我們這些未接觸臨床的學生來說，已經算是大大開了眼界，好過於以往課堂上的紙上談兵。

### AARC in Convention Center of Las Vegas



這次參加會議我印象最深的部份，莫過於呼吸治療儀器的展覽場。首先來談談我在展覽場裡最鍾愛的一個東西抽動脈血的模擬手臂。

這家廠商其實是在賣防針扎設計的針筒。以



往我們在新聞常聽的醫療危險因子之一就是「針扎事件」。而這針頭的設計就是方便在於你不用自己把針頭另外套在分開的針頭套上。但展覽場上擺設的那支抽動脈血的模擬



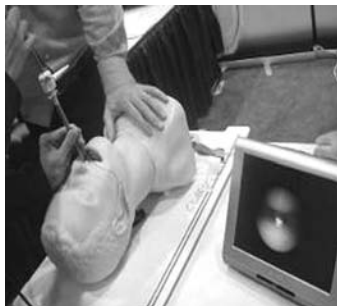
其實最吸引我的是他們展手臂。因為手臂有連結一個 pump，壓的時候真的可以在假人手臂上摸到脈動，並且扎針需要以正確角度下手（圖上手腕



▲模擬插管練習情形

的下針角度正確應為 15~30 度），才能抽到假血液進入針筒，這與實際抽人的手臂的血液極為相似。

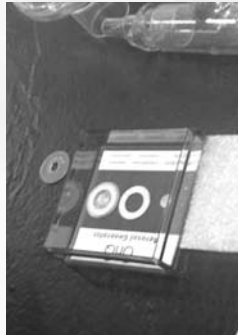
再來說說也令我很深刻的一項展覽，就是實地用前面裝設有攝影機的氣管內管來讓我們對假人模擬插管。（旁邊有螢幕可以



看自己現在是否正確將氣管內管插進假人的氣管），對於沒有臨床經驗的我們，這種練習真的是很令人印象深刻。雖然這個項目我沒有練習到，但是聽同學他們說其實沒有想像中容易。



這次展覽裡，我們還看見了 EGAN'S 編寫 Aerosol Therapy 及 Humidity Therapy 的作者 -- Jim Fink 先生。同時他也向我們介紹新型的 Nebulizer。那是利用晶片來使藥物震盪，然後產生氣霧。



▲裝置於內部的晶片

有些 Aerosol Therapy 設備則是專為孩童設計的。都做的相當可愛且逗趣，讓孩童更不畏懼使用它們。



▲以上幾圖為嬰幼兒專用噴霧器



還有代替人工拍痰的拍痰衣，不止免除了人力拍痰的時間與對拍痰者手部的傷害外，對病人力道的控制也可以更為恰當，也更有效率。我親身體驗的結果，像我們沒有疾病者使用時的感覺就像穿上按摩的衣服，但是其實使用後，真的會有想要咳嗽的感覺，一直像是有東西要從氣管道及喉部出來。



▲ Jim Fink 先生與我們師生

以下圖片為新式的 cuff，強調材質雖薄但不易破，對人體氣管內壁傷害較小。





除了這些外，新型的呼吸器、pulse oximeter、pulse CO-oximeter 等，都是展覽會場的大宗。

較有趣的是，由於展覽會場裡亞洲人較為稀少，所以在會場裡相當容易被問及來自哪個國家，而他們也都相當親切的招待我們。老實說，參觀會場的感覺，讓我覺得像是著實上了一堂實實在在的器材實驗課。

雖然參加研討會這四天的行程不完全都在參觀展覽會場，但是礙於在語言上有某種程度的不足，再加以時間距離現在已有一段時日，所以我只記得課程中有談及胰島素吸入治療，還有談論關於孩童呼吸照護的課程等。參加這次會議讓我因為看見世界的遼闊，更深覺自己仍有很多不足與有待學習的地方，這也讓我希冀自己能夠更努力學習並培養自己使之具備英語這個國際語言的能力，以期下次有機會參與類似這種國際會議時，不再會礙於語言障礙，使自己收穫能夠更多。而這次 AARC 國際會議實在是讓我在大學時代裡，留下一個特別的經驗與回憶。



▲與莊老師展示 POST 合影留念



▲演講會場



▲與美國姊妹校系主任合影



## 美國行之遊玩花絮

想當然而，花了這麼一趟美國機票錢，除了去參加研討會外，遊玩也是必然的囉！先來說說研討會場的地點 - Las Vegas。說到 Las Vegas 讓人不免與賭城畫上等號。沒錯，各飯店都設置有偌大的賭場。

▼『7、7、7』中了 1000coins 的幸運兒



除了待在 Las Vegas 外，我們其他時間大部分都在 LA 活動。而我們也有去加州迪士尼、環球影城、聖地牙哥等地遊玩。行程實在是非常充實且富饒樂趣。



▲凌晨兩點賭客湧進賭場盛況



▲賽馬遊戲





## 二氧化碳的偵測及臨床應用

林碧華<sup>1</sup>、陳寶貝<sup>2</sup>、李俊德<sup>3</sup>

高雄榮民總醫院呼吸治療科呼吸治療師<sup>1、2</sup>

高雄榮民總醫院呼吸治療科醫師<sup>3</sup>

通訊作者：李俊德

地址：高雄市大中一路 386 號

聯絡電話：(07)342-2121 轉 2061

### 一、前言

二氧化碳測量計 (capnometer) 為偵測及顯示呼吸周期吸氣或吐氣時二氧化碳 (carbon dioxide, CO<sub>2</sub>) 值之儀器。而二氧化碳圖形 (capnography) 可以顯示呼吸周期吸氣或吐氣時 CO<sub>2</sub> 值及時間或容積之二氧化碳波形 (time or volume capnography)<sup>1</sup>。雖然最早利用紅外線吸收法偵測呼吸氣體 CO<sub>2</sub> 值是在 1865 年<sup>2</sup>，直至 1943 年 Luft 利用此原理發展出二氧化碳圖形偵測器，並於 1950 年早期引荐於臨床使用<sup>2、3</sup>，然而一直到 19、20 世紀二氧化碳圖形偵測器才被廣為使用。美國麻醉學會 (American Society Anaesthesiologists, ASA) 於 1989 年根據 43 件危險事件發生案例，提出使用血氧飽和度、CO<sub>2</sub> 圖形偵測器或二者皆用，可以使 93% 的患者免於事件的發生。因此 ASA 規定 CO<sub>2</sub> 圖形偵測器為臨床監測項目之一<sup>4</sup>。

二氧化碳圖形偵測器是一種非侵襲性、安全性且可以連續監測的儀器，在臨床上它可以提供吐氣末二氧化碳 (End-Tidal CO<sub>2</sub>, ET-CO<sub>2</sub>) 值、CO<sub>2</sub> 波型及了解動脈血氧及吐氣末二氧化碳差值 (arterial to end-tidal PCO<sub>2</sub> gradient, P(a-et)CO<sub>2</sub>) 等訊息，因此可適用於麻醉開刀時、患者使用呼吸器時及急救時氣管內管的建立 等等臨床應用。

### 二、CO<sub>2</sub> 測量的方法與原理

CO<sub>2</sub> 測量方式有以下五種：(一) 比色計二氧化碳測量法 (Colorimetric capnometry)、(二) 質譜儀測量法 (mass spectrography)、(三) 雷曼光譜學測量法 (Raman spectrography)、(四) 紅外線吸收測量法 (infrared spectrography)、(五) 光聲光譜學測量法 (photoacoustic spectrography)，第一種屬於二氧化碳測量計，其它四種皆為二氧化碳圖形偵測器<sup>1、3、5</sup>。

(一) 比色計二氧化碳測量法 (Colorimetric capnometry)：其指示盤包覆一層親水性的物質，可與 CO<sub>2</sub> 作用形成氫離子，造成酸鹼值的改變而呈現不同的顏色 (CO<sub>2</sub> 濃度 0.03-0.5 % 呈現紫色、CO<sub>2</sub> 濃度 2-5 % 則黃色)。缺點為 (1) 至少六次呼吸才能確定顏色的改變、(2) 當



CO<sub>2</sub> 濃度大於 5 % 時顏色不再改變，因此不能用來辨別二氧化碳過高的值、(3) 只能單次使用，故適用於氣管內管建立時偵測、(4) 沒有波型顯示<sup>1</sup>。

(二) 質譜儀測量法 (mass spectrography)：

利用電波將吸入的氣體加以離子化，並依各離子的電量及質量不同 (分子慣性原理) 進入不同的腔室而加以收集。可以測量吸及吐氣的 CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 及 N<sub>2</sub> 之氣體，其測量的單位為濃度 (%)。由於 N<sub>2</sub>O (nitrous oxide) 和 CO<sub>2</sub> 的分子量相同，因此需用 N<sub>2</sub>O<sup>+</sup> 取代 N<sub>2</sub>O、C<sup>+</sup>O<sub>2</sub> 取代 CO<sub>2</sub> 來克服。其缺點 (1) 當有濕氣存在時會增加氣體的質量，造成判讀錯誤、(2) 儀器非常昂貴且笨重，因此較少在臨床使用<sup>1、3、5</sup>。

(三) 雷曼光譜學測量法 (Raman spectrography)：

利用雷曼光譜之原理測得 CO<sub>2</sub>。當單波光線 (紫外線或可視的光線) 撞擊氣體分子導致一小部份光子和分子的能量的改變，以及氣體經光照射後其部份光線波長改變，產生另一種波長的光，這種現象稱為雷曼效應，以光譜儀將各雷曼光的波長及強度記錄下來，即得雷曼光譜。可以測混合氣體，並依據各波長所反應的明暗度得知各氣體的濃度<sup>1、3、5、6</sup>。

(四) 紅外線吸收測量法 (infrared spectrography)：

臨床最常被使用且較合乎成本效益。紅外線是能量稍低的可見光射線，其波長在 2.5-50 微米 (m) 之間。有機化合物中，各原子間如發生振動，就可能對紅外線產生共振吸收 (但不是所有的分子都可以對紅外線產生共振吸收，原子結構相異且原子間振動頻率及能量與紅外線特定波長相同方能產生共振吸收)<sup>7</sup>。原子間振動的情形，會因分子間的結構相異而有所不同，所以分子的結構不同就會有不同的紅外線光譜，根據其特定之波長及被吸收度可得知其氣體分子及濃度。CO<sub>2</sub> 吸收紅外線的波長於 4.26 微米 (m) 較強，因此使用此段波來偵測 CO<sub>2</sub><sup>1、3、5、6</sup>。

紅外線吸收測量法的準確度會受到大氣壓力或氣道壓力 (尤其是吐氣末端陽壓, Positive End-Expiratory Pressure, PEEP)、高濃度的氧氣、N<sub>2</sub>O、水氣及儀器的反應時間 等因素影響，此外儀器的反應時間亦會改變 CO<sub>2</sub> 波型而造成判讀上之困擾。

**(1) 壓力對二氧化碳分壓 (partial pressure of CO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>) 的影響**

壓力會使 PCO<sub>2</sub> 的讀值偏高，其原因可分為直接及間接影響二種。

直接影響的機轉有二個，首先壓力的增加會成比例式的增加 CO<sub>2</sub> 分子對紅外線吸收的訊號，每增加 1% 壓力會使 CO<sub>2</sub> 吸收紅外線訊號相對的增加 1%。此影響因素可經由校正來排除 (PCO<sub>2</sub> (mmHg) = FCO<sub>2</sub> (%) (fraction of CO<sub>2</sub> in the tidal gas) × 大氣壓力)，臨床上校正的氣體通常是 5% CO<sub>2</sub> 及 0 點校正<sup>1、3、5</sup>。其次壓力的改變會影響 CO<sub>2</sub> 分子間之力 (force)，進而改變對紅外線的吸收，增加 1% 的壓力相對的可以使紅外線吸收訊號增加 0.5-0.8%，因而產生小誤差。當氣壓改變 20 mmHg 時，PCO<sub>2</sub> 的改變小於 0.5-0.8 mmHg，因此臨床上針對氣壓的改變做例行上的校正是沒有必要的。此外當使用側流



式 (side-stream) 的測量儀器時，當抽吸的速率過快時會造成氣道壓力下降，導致  $\text{PCO}_2$  的測量值偏低。而 PEEP 的使用會增加  $\text{PCO}_2$  的讀值 (增加  $20\text{cmH}_2\text{O}$  的 PEEP 會使  $\text{PCO}_2$  讀值增加  $1.5\text{mmHg}$ )，目前有些儀器會測量感應器的壓力並自動校正其讀值<sup>1、3、5</sup>。

間接影響因素為  $\text{PCO}_2$  的讀值是經由  $\text{CO}_2$  濃度乘於大氣壓力所換算出來的 ( $\text{PCO}_2(\text{mmHg}) = \text{FCO}_2(\%) \times \text{大氣壓力}$ )，因此如果讀值單位為  $\text{CO}_2$  濃度則不受此因素所影響，此影響因素可經由儀器的校正來克服<sup>1、3、5</sup>。

## (2) $\text{N}_2\text{O}$ (nitrous oxide)

$\text{N}_2\text{O}$  對紅外線吸收的波長為  $4.5\text{m}$ ，而  $\text{CO}_2$  是  $4.26\text{m}$ ，因此會造成  $\text{CO}_2$  讀值假性偏高。此影響因子可經由使用只允許紅外線  $4.26\text{m}$  波長通過之過濾器加以排除。然而  $\text{N}_2\text{O}$  仍然會與  $\text{CO}_2$  分子相互作用產生“撞擊增寬效應”(collision broadening effect)，造成  $\text{CO}_2$  讀值假性偏高。當  $\text{N}_2\text{O}$  的濃度每增加  $10\%$ ， $\text{CO}_2$  的讀值增加不超過  $1.5\text{mmHg}$ <sup>1</sup>，因此正確值需參考  $\text{N}_2\text{O}$  的濃度而加以校正。另有學者提出當  $70\%\text{N}_2\text{O}$  時， $\text{CO}_2$  的校正值為觀察值乘於  $0.94$ 、 $50\%\text{N}_2\text{O}$  時， $\text{CO}_2$  的校正值為觀察值乘於  $0.9$ <sup>3</sup>。

## (3) 氧氣 ( $\text{O}_2$ )

雖然  $\text{O}_2$  不會吸收紅外光線，但會間接影響  $\text{CO}_2$  分子間的碰撞及其增寬吸收峯 (broadening the absorption peak)，而使  $\text{CO}_2$  的讀值假性偏低<sup>3</sup>。

## (4) 水氣

水氣對  $\text{CO}_2$  測量的影響有兩種情況：(a) 水氣會使  $\text{CO}_2$  的讀值呈假性偏高，(b) 若抽樣本管線被水氣整個堵塞，會造成  $\text{CO}_2$  波形及讀值無法測量。

水氣造成  $\text{CO}_2$  讀值偏高的原因有 (a) 水氣在紅外線  $4.26\text{m}$  光譜會微量吸收，因此當水氣凝結在紅外線 cell 上會干擾  $\text{CO}_2$  的測量，(b) 由於病人端氣道呼出的水氣接近身體體溫 (約  $37^\circ\text{C}$ )，而跑到抽吸管線時受到室溫的影響其溫度會下降，造成水氣分壓下降，因而增加  $\text{CO}_2$  量 (約  $1.5\text{--}2\%$ )<sup>3、5</sup>。臨床上為了排除水氣對測量的影響，通常主流式測量計會使用加熱式感應器 (加溫至  $41^\circ\text{C}$ )，而側流式的測量儀器會加裝集水瓶或使用 Nafion 抽吸管線<sup>1、3</sup>。

## (5) 反應時間 (response time)

為了達到測量的準確性，因此偵測器的反應時間必須很快，反應時間可以分為運送時間及上升時間 (rise time) 二種。

所謂運送時間為樣本從病人端運送至偵測端所需時間，如果運送的時間過長，抽吸管線內濃度高的氣體和濃度低的氣體會有足夠時間混合均勻，導致測量值偏低。影響運送時間之因素有抽吸管路的長度或寬度增加 (一般抽吸管線長度為  $6\text{呎}$ )、抽吸氣體速率下降，如小於  $50\text{ml/min}$  (理想為  $50\text{--}200\text{ml/min}$ )、病人呼吸頻率太快 (超過  $31$  次



/分)<sup>3、5</sup>。

上升時間 (rise time) 是指對 CO<sub>2</sub> 輸出訊號之時間反應，即每一階段之 CO<sub>2</sub> 改變所對應的時間變化。影響上升時間的因素有樣本腔室的大小及用來沖刷紅外線 cell 的氣流速度 (如果速度太慢會增加上升時間)。臨床上所使用測量儀器其上升時間的範圍為 50-600 ms。如果上升時間過慢會造成 CO<sub>2</sub> 圖形之第二期波型 (phase II) 之上升坡度下降，造成判讀上的錯誤 (低估解剖性無效腔)<sup>3</sup>。

新的測量儀器如果要減少反應時間，其方法有 (a) 使用較強而有力的增幅器 (amplifier)、(b) 減少抽吸樣本腔室的量及管線長度、(c) 使用較高的抽吸速率 (150ml/min)。總之，為了達到 PetCO<sub>2</sub> 值及波型之準確性，反應時間必需小於患者呼吸周期時間<sup>3</sup>。

#### (五) 光聲光譜學測量法 (photoacoustic spectrography)

基本原理和傳統紅外線測量法一樣 (利用氣體對紅外線的吸收)，其差異在於此測量法利用聲學科技原理，當氣體與紅外線產生共振吸收時會有振動音產生，其振動音可以轉換成壓力的波動。可偵測 CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O 麻醉劑氣體<sup>3、5</sup>。此測量法和傳統紅外線吸收測量法相較 (1) 準確性及可信賴度較高、(2) 比較不需要做預防性的維護、(3) 比較不需要常常校正、(4) 不需要有 reference cell 及零點校正 (因為沒有氣體就沒有聲音訊號出現)<sup>3</sup>。然而此種測量法在臨床的應用不如紅外線吸收測量法普及。

### 三、CO<sub>2</sub> 圖形偵量器 (Capnography) 的測量方式

測量儀器偵測的方式有主流式及側流式二種。側流式的測量儀器其感應器在主機內，機體有一小小的馬達抽吸病人氣道端氣體，並經由細小的管線送入機體內檢測。而主流式的測量器其感應器通常接在病人氣管插管及呼吸管路之間。二者之優缺點如表一所述。

表一比較主流式及側流式 CO<sub>2</sub> 測量器之優缺點<sup>1、3、5</sup>

	優點	缺點
主流式 (main-stream)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感應器在病人氣道端</li> <li>2. 反應快</li> <li>3. 延遲時間短 (真正讀值的時間)</li> <li>4. 潮氣量不受影響</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分泌物或濕氣會阻塞感應器</li> <li>2. 感應器笨重</li> <li>3. 加熱式感應器避免水氣凝集</li> <li>4. 無法偵測 N<sub>2</sub>O</li> <li>5. 沒有插氣管內管患者使用不便</li> </ol>
側流式 (side-stream)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 沒有笨重的感應器或加熱器在病人氣道端</li> <li>2. 可以測量 N<sub>2</sub>O</li> <li>3. 可拋棄式的抽吸樣本管線</li> <li>4. 可用於非插管的患者</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分泌物阻塞樣本管線</li> <li>2. 需要集水瓶</li> <li>3. 對 CO<sub>2</sub> 的改變反應時間慢</li> <li>4. 抽樣的氣體會使潮氣量減少</li> </ol>

### 四、CO<sub>2</sub> 圖形可以提供那些訊息？

CO<sub>2</sub> 圖形可以提供吐氣末二氧化碳分壓 (partial pressure of CO<sub>2</sub> measured at the end of

exhalation, PetCO<sub>2</sub>)、動脈血及吐氣末二氧化碳分壓之差 (P(a-et)CO<sub>2</sub>) 及 CO<sub>2</sub> 波型等訊息以供臨床應用。

### (一) PetCO<sub>2</sub>

在理想的情況下 PetCO<sub>2</sub> 可以反應肺泡 PCO<sub>2</sub>，而 PetCO<sub>2</sub> 的值決定於身體組織所產生的 CO<sub>2</sub> 經由血流運送到肺部及經由肺泡換氣排出體外的 CO<sub>2</sub>。當肺的灌流及換氣 (V/Q) 正常時，PetCO<sub>2</sub> 的值非常接近動脈血二氧化碳分壓 (PaCO<sub>2</sub>)；然而當灌流及換氣的比值下降 (V ↓ / Q ↑)，PetCO<sub>2</sub> 的值增加，其反應值較接近於混合靜脈血二氧化碳分壓 (PvCO<sub>2</sub>) (與 PaCO<sub>2</sub> 相比較)；相反的，當灌流及換氣的比值上升 (V ↑ / Q ↓)，PetCO<sub>2</sub> 的值會明顯的下降，其反應值較接近於吸入的 PCO<sub>2</sub> (與 PaCO<sub>2</sub> 相比較)<sup>8</sup>。

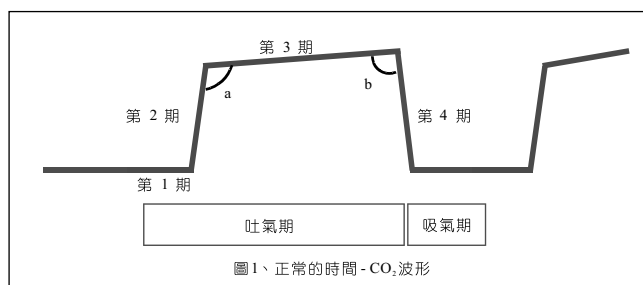
造成 PetCO<sub>2</sub> 增加的原因有 (1) CO<sub>2</sub> 的產生增加：如發燒、敗血症、bicarbonate 的補充、代謝率增加、抽筋，(2) 肺泡通氣減少：呼吸中樞受抑制、呼吸肌麻痺、通氣不足、慢性阻塞肺疾 (COPD)，(3) 儀器發生故障：排除的 CO<sub>2</sub> 再度吸入、呼吸器管路漏氣。相反的，使 PetCO<sub>2</sub> 下降的因素有 (1) CO<sub>2</sub> 產生減少：如低體溫、肺灌流減少、心跳停止、肺栓塞、出血及低血壓等，(2) 肺泡通氣障礙：過度換氣、呼吸停止、氣道完全阻塞及氣管內管氣囊漏氣或插入食道，(3) 儀器故障：呼吸器管路或抽吸管線脫落<sup>3、5、8</sup>。

### (二) P(a-et)CO<sub>2</sub>

正常情況下 P(a-et)CO<sub>2</sub> 的差距值是 2-5mmHg，然而差距值會受到肺灌流及換氣比值的影響，當患者因疾病或治療上的因素造成無效腔增加，會增加 P(a-et)CO<sub>2</sub> 值。例如灌流減少、肺栓塞、心臟停止、使用陽壓呼吸器 (尤其是 PEEP) 及高頻率低潮氣量之換氣<sup>8</sup>。而 P(a-et)CO<sub>2</sub> 呈現負值的情形可發生於運動後、孕婦、嬰兒或小孩，其機轉不是很清楚，可能是由於 CO<sub>2</sub> 的產生量增加及無效腔減少所致<sup>3、8</sup>。

### (三) 時間 -CO<sub>2</sub> 波形 (time capnography)

CO<sub>2</sub> 波形可分為時間或及容積 (time 或 volume) 二種，前者為連續性記錄，有吸及吐之週期，而後者只記錄吐氣期。



正常的时间 -CO<sub>2</sub> 波形可分為四期 (圖 1)，第 1 期為吐氣開始，氣體來自解剖無效腔，CO<sub>2</sub> 的濃度為零；第 2 期的氣體來自於肺泡的和無效腔的混合氣體，CO<sub>2</sub> 濃度突然上升；第



3 期的氣體主要來自肺泡， $\text{CO}_2$  的波形為一高原期 (plateau)，其最高點為  $\text{PetCO}_2$ ；第 4 期是吸氣期。角度介在第 2 和第 3 期之間，正常值是 100-110，其角度可以反應肺部 V/Q 比值狀態；角度介在第 3 和第 4 期之間，正常值為 90，通常用來評估是否有  $\text{CO}_2$  再吸入現象<sup>1、3、5、8</sup>。

## 五、異常 $\text{CO}_2$ 波形之判讀

$\text{CO}_2$  的圖形每一期之異常牽涉到病人或儀器的問題，因此觀察時必須注意高度、節律、頻率、基準線及每一期的形狀變化<sup>5、10</sup>。

### (一) 是否有呈現吐氣 $\text{CO}_2$ 波形？

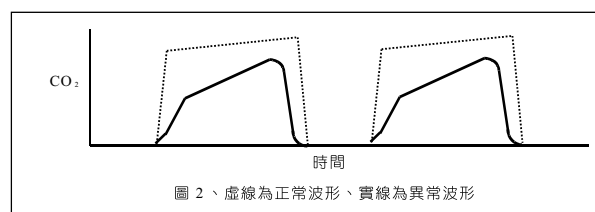
如果平時有吐氣  $\text{CO}_2$  的波形出現，但後來不見了，其可能原因有氣管內管滑脫、呼吸管路脫落、監測器壞了、氣管內管完全阻塞、心跳停止及患者停止呼吸了。但若一開始就沒有吐氣  $\text{CO}_2$  的波形出現，可能情況為氣管內管建立時置入食道內<sup>9</sup>。

### (二) 第一期：基準線

此期為吸氣末及吐氣起始期其  $\text{CO}_2$  濃度為零，如果基準線、 $\text{PetCO}_2$  及、 $\beta$  角均上升，可能原因是呼吸器的問題或管路加裝一段無效腔，造成  $\text{CO}_2$  的吸入 (re-breathing)<sup>3、5、8、9、10</sup>。

### (三) 第二期吐氣上升波

氣體來自解剖性無效腔及肺泡混合氣體，因此波形為迅速且呈陡峭狀上升。如果上升的坡度傾斜、延遲及角增加或消失 (圖 2)，可能是呼吸器儀器設備或管路阻塞、氣管內管扭曲 (kinked) 或患者氣管攣縮 (bronchospasm) 等造成吐氣困難所致<sup>3、5、9</sup>，若延長吐氣期可以使  $\text{PetCO}_2$  的值更接近於  $\text{PaCO}_2$  值<sup>10</sup>。此外使用側流式的儀器其抽吸速度過慢、抽吸管線過長或患者呼吸速度過快亦會使第二期的上升坡度傾斜及延遲<sup>3、5、9</sup>。



### (四) 第 3 期 - 肺泡高原期

氣體主要來自於肺泡， $\text{CO}_2$  的濃度呈現較平穩且逐漸上升，其最終點坡度最高，稱之為吐氣末二氧化碳，正常情況下其最終點的高度大於此期的平均高度 2%(休息時)至 4%(運動時)。此期有幾點資訊可以供為臨床判讀：(1) 斜坡的高度和氣道阻力有相關性、(2) 肺泡高原期呈現雙峰可能來自二個獨立的肺、(3) 抽吸管線漏氣會有奇異的波形出現。

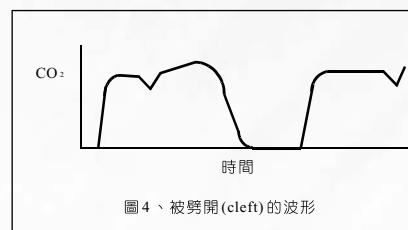
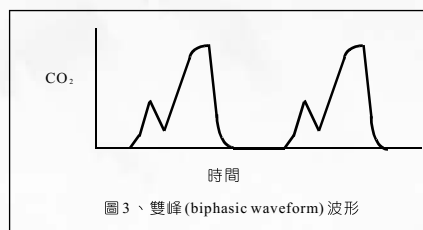
#### (1) 斜坡的高度和氣道阻力有相關性

如果患者沒有肺部疾病，此期通常呈現非常平順且幾近平行，然而當患者有肺部疾病且肺單元 V/Q 比值差異很大時，通氣佳、高 V/Q 的肺單元其  $\text{CO}_2$  濃度偏低且優先排出體外，造成開始的坡度相對的很低，而通氣很差、低 V/Q 的肺單元其  $\text{CO}_2$  濃度偏高及較慢排出體外，使得後

來坡度呈陡峭性的偏高。當氣道阻力增加時(例如氣管攣縮)，會使肺單元的 V/Q 比值及氣體排空時間差異很大。因此第三期坡度的陡峭度與氣道阻力有直接的相關性<sup>9</sup>。

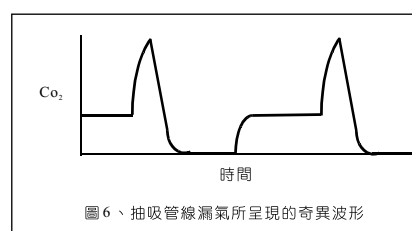
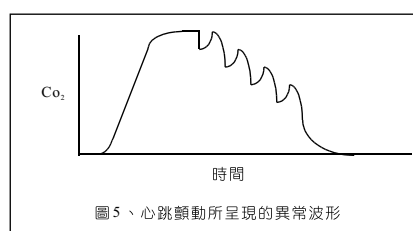
## (2) 肺泡高原期呈現雙峰、被劈開(cleft)的波形或鋸齒狀波形

如呈現雙峰(biphasic waveform)(圖 3)的波形可能來自二個獨立的肺(different individual lungs)，例如氣管內管滑至右支氣管或患者有嚴重的脊柱側彎，造成左右肺 V/Q 差異過大<sup>9</sup>。有些慢性肺疾的患者也會呈現雙峰的波形，主要的原因為二個區域之肺泡時間常數(time constant)差距過大。此外當呼吸器使用患者呼吸與呼吸器不同步也會有雙峰波形出現<sup>9</sup>，或呈現被劈開(cleft)的波形(圖 4)<sup>5</sup>。



如果呈現被劈開(cleft)的波形，可能原因為橫膈肌攣縮、吐氣不均或患者與呼吸器不同步<sup>3、8、9</sup>。如果手術中因麻醉劑及肌肉鬆弛劑的藥效快結束時產生的橫膈肌攣縮，其被劈開(cleft)的波形通常發生在肺泡高原期的後三分之一，稱之為“curare cleft”；而當患者與呼吸器不同步時，其被劈開(cleft)的波形，可發生在任何一時期<sup>5</sup>。

血容量減少(hypovolemia)、呼吸徐緩(bradypnea)及心跳顫動(cardiac oscillation)通常會在接近吐氣末及吸氣下降期呈現一小小鋸齒狀波形(圖 5)<sup>8</sup>，原因可能是心臟及胸內大血管收縮及放鬆，驅使氣體進出肺部所造成的現象。當血流量增加時此異常圖形就會消失<sup>3、5</sup>。



## (3) 抽吸管線漏氣

抽吸管線漏氣，會呈現一非常奇怪的波形(圖 6)，其原因可能為管線漏氣，將外界空氣吸入管線中，使肺泡高原期呈假性的偏低，而當到了下一次的吸氣時，由於較高的吸氣流速使外界空氣不再進入抽吸管線中，造成 CO<sub>2</sub> 值衝高，其值接近於真正的 ETCO<sub>2</sub><sup>3、5、9</sup>。

## (五) 吸氣下降坡期

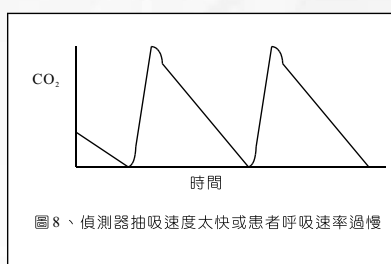
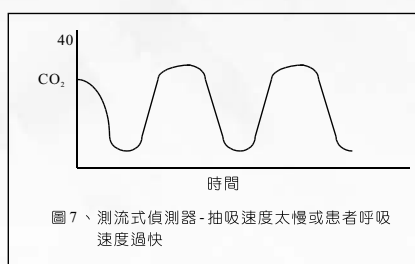
當吐氣結束、吸氣開始時，CO<sub>2</sub> 濃度迅速的回到零點，所以坡度呈 90 度的下降。如果吐氣期時呼吸器或麻醉機的吸氣瓣膜沒有完全關閉，使 CO<sub>2</sub> 跑到吸氣管路中，會造成吸氣時吸入 CO<sub>2</sub>，使吸氣下降的坡度延長及傾斜<sup>3、5、9</sup>。



## (六) 儀器反應時間對波形的影響

使用側流式儀器，如果抽吸管線過長、抽吸速率太慢 (小於 50ml/min)、儀器反應時間太慢或者患者呼吸速率過快...等原因，會使吐氣期上升波及吸氣期下降波延遲、及角度增大、肺泡高原期較低 (管線中高與低的  $\text{CO}_2$  濃度充分的混合) 及吸氣期基準線上升 (吸氣時將管線內的  $\text{CO}_2$  吸入) (如圖 7)<sup>3、5、11</sup>。

如果管線抽吸的速度過快或太接近鄰近的氣體，使其氣體進入抽吸管線中，也會使波形呈現異常現象 (圖 8)。此情況可見於患者呼吸速率過慢或吐氣流速過慢之患者<sup>3、5</sup>。

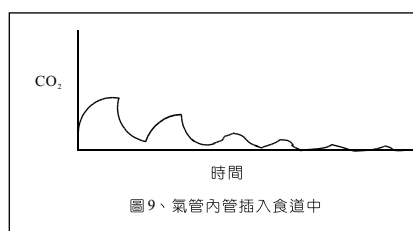


## 六、臨床應用及限制

### (一) 臨床上應用

- (1) 當患者的血液動態穩定、肺通氣及灌流比值穩定時， $\text{PetCO}_2$  可代表  $\text{PaCO}_2$  之變化。
- (2) 偵測空氣栓塞或肺栓塞之形成 (因為二氧化碳輸送到肺部突然減少)。
- (3) 協助判定氣管插管位置是否正確：

當氣管內插管置入食道內，則吐氣時沒有  $\text{CO}_2$ ，因此  $\text{CO}_2$  圖形偵測可輔助判斷是否置入食道內。然而有些患者由於吞嚥或攝取含有  $\text{CO}_2$  之食物，會使胃中有微量的  $\text{CO}_2$ ，因此當氣管內管插入食道中，前 5-6 次呼吸會有微量的  $\text{CO}_2$  排出，但經過 15 秒後  $\text{CO}_2$  濃度會慢慢減少、並回到零點 (圖 9)<sup>3、8、10、11</sup>。



- (4) 有助於決定吐氣末端正壓 (PEEP) 的使用：

PEEP 對急性呼吸窘迫症患者而言，可以將塌陷的肺泡重新打開、減少肺內分流，進而改善肺灌流及通氣比值及血氧並減少高濃度氧氣的使用<sup>12</sup>。然而使用過當，反而會增加功能肺餘量 (Functional residual capacity)、增加  $\text{P(a-et)CO}_2$  差距，因

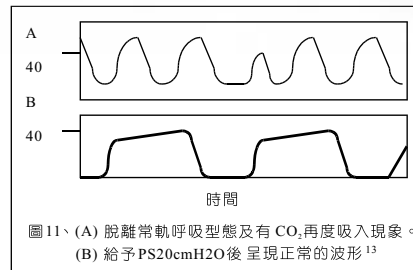
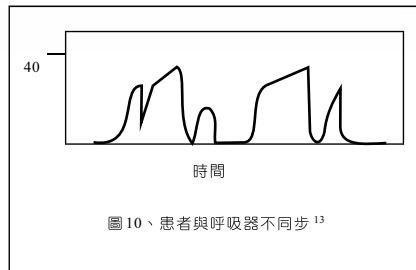
此使用最小的  $P(a-et)CO_2$  差距值，可以幫忙選擇較適當的 PEEP 值<sup>8</sup>。

(5) 預測 CPR 是否會成功：

因心輸出量下降時  $PetCO_2$  會下降，其原因乃 (a) 靜脈血回流減少，使運送至肺泡的  $CO_2$  減少 ( $PACO_2 \downarrow$ )，(b) 由於肺血管壓力下降 (Pulmonary vascular pressure) 使肺泡無效腔增加，因此將“有血液灌流之肺泡區”所產生的  $PACO_2$  加以稀釋，導致  $PetCO_2$  的值比  $PACO_2$  的值還要低。在急救時  $PetCO_2$  會和心輸出量成正比，急救成功者其  $PetCO_2$  會上升<sup>9</sup>。

(6) 做為呼吸器使用之輔助：

使用  $CO_2$  圖形監測，可以藉由波型來判斷、解決各種臨床問題，例如 (a) 管路或呼吸器是否脫落、(b) 患者與呼吸器的配合度、(c) 如患者使用鎮定劑及肌肉阻斷劑，當患者產生自主呼吸或出現橫膈肌攣縮，可以決定是否增加劑量 (圖 4)、(d) 判斷氣管內管滑脫或移至右支氣管內 (圖 3)、(e) 當患者使用中或準備要脫離呼吸器時，可以藉由  $P(etCO_2)$  及波形協助判斷患者的通氣型態 (圖 10、11)<sup>12</sup>、(f) 如產生  $CO_2$  吸入波形，可判斷是治療上的需要或呼吸器問題所導致 (管路積水或吸、吐瓣膜損壞)，可適時加以排除<sup>3、8、9、10、11</sup>。



## (二) 二氧化碳圖形偵測在臨床使用之限制<sup>14</sup>

(1) 測量的值無法真正的取代  $PaCO_2$ ：

Hoffman 等作者針對 20 位急性呼吸衰竭呼吸器使用患者研究其  $PaCO_2$  和  $PetCO_2$  之相關性，結果發現具有良好的相關性，但兩者之間距值 ( $PaCO_2$  和  $PetCO_2$ ) 不具相關性。此外，值得注意的事是：他們發現有四位患者的  $PetCO_2$  和  $PaCO_2$  之趨勢圖是呈現完全相反的反向<sup>15</sup>。Hess 等學者研究 24 位手術後患者，結果發現約 43% 的病人，其  $PaCO_2$  和  $PetCO_2$  不具相關性<sup>16</sup>。Niehoff 等作者研究 40 位手術後準備脫離呼吸器患者，發現使用  $PetCO_2$  來確認產生低二氧化碳血症 (hypocarbica) 之敏感值為 85%，而用來確認高二氧化碳血症 (hypercarbica) 的敏感值只有 28%<sup>17</sup>。因此學者們認為即使患者本身沒有肺疾病，其  $PetCO_2$  的測量值仍無法真正的取代  $PaCO_2$  值<sup>8</sup>。

(2) 呼吸道的氣體如混合高濃度的氧氣或  $N_2O$  或 He 會影響測量值。



- (3) 呼吸頻率過快，測量儀器的反應能力跟不上，會產生偏差的測量值。
- (4) 感應器或抽樣本管路積水或痰液阻塞、抽樣本管路過長或阻塞及抽吸的速率過快均會影響測量值。
- (5) 當心輸出量過低時，有可能會誤解為氣管插管移位。因此當患者心跳停止、緊急插氣管內管時，應配合其它儀器或物理檢查（例如使用聽診器聽兩測肺部及胃聲音，或胸部 X-光片）以確認實際位置<sup>18</sup>。
- (6) 患者使用 dual control mode（如容積保證壓力支氣通氣模式，Volume Assure Pressure support, VAPS），當患者潮氣量偏低且持續使用低流速的流量在補足其潮氣量時，其抽樣本管路抽吸速率過快時會影響測量。呼吸器管路或氣管切開處漏氣會影響測量值
- (8) 呼吸器管路及感應器之間如裝置過濾器（filter），會增加呼吸系統阻力及死腔，而使測量值偏低，因此不建議使用。Hardman J.G 等作者研究、証實不管是大人<sup>19</sup>或小孩<sup>20</sup>在呼吸器管路及感應器之間加裝過濾器，其 PetCO<sub>2</sub> 的測量值均偏低。

二氧化碳測量計及圖形偵測器是一種非侵襲性、且比較安全性之監測儀器。因此臨床上二氧化碳測量計（例如比色計二氧化碳測量法）應用於氣管內管建立時偵測用。二氧化碳圖形偵測器可提供 PetCO<sub>2</sub> 值、P(a-et)CO<sub>2</sub> 值及 CO<sub>2</sub> 波型等訊息供臨床應用，而可以連續性偵測的二氧化碳圖形則應用於重症病房、呼吸器使用或開刀時監測患者的臨床狀況。由於 PetCO<sub>2</sub> 值受到新陳代謝、心輸出量及肺灌注及通氣比值影響，不具有專一性，因此臨床上須再配合其它監測方式（例如 EKG 監測器、動脈血液氣體分析值等），並謹慎評估患者的病情。

## 七、參考資料

1. Hess DR, Branson RD. Noninvasive Respiratory Monitoring Equipment : Branson RD, Hess DR, Chatburn RL. Respiratory Care Equipment. 2nd. ed. USA Lippincott Williams &Wilkins : 1999. 247-82.
2. Soubani AO. Noninvasive Monitoring of Oxygen and Carbon Dioxide. Am J Emerg Med. 2001 ; 19(2) : 141-6.
3. Bhavani-Shankar K, Moseley H, Kumar AY, et al. Capnography and anaesthesia. Can J Anaesth. 1992 ; 39(6) : 617-32.
4. Tinker JH, Dull DL, Caplan RA. Role of monitoring devices in prevent of anesthetic mishaps. A closed claims analysis. Anesthesiology 1989;71:541-6.
5. D'Mello J, Butani M. Capnography. Indian J. Anaesth. 2002 ; 46(4) : 269-78.
6. 陳陵援, 吳慧眼. 雷曼光譜儀. 儀器分析. 初版五刷. 台灣. 三民書局 : 2002 ; 127-30.
7. 陳陵援, 吳慧眼. 外紅線吸收光譜儀. 儀器分析. 台灣. 初版五刷 三民書局 : 2002. 99-119.
8. Sphapiro R, Kacmarek RM. Monitoring of the Mechanically Ventilated patient. Marini JJ, Slutsky AS. Physiological Basis of Ventilator support. USA. Marcel Dekker : 1998 ; 709-71.
9. Benumof JL. Interpretation of Capnography. J of Am Association of Nurse Anesth. 1988 ; 66(2) :



- 169-76.
10. Thompson JE, Jaffe MB. Capnography Waveforms in the Mechanically Paitent. *Resp Care*. 2005 ; 50(1) : 100-09.
  11. Anderson CT, Breen PH. Carbon dioxide and capnography during critical care. *Crit care*. 2000 ; 4 : 207-15.
  12. Malbouisson LM, Muller JC, Constantin JM, et al. Computed tomography assessment of positive end-expiratory pressure-induce alveolar recruitment in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J respir Crit care Med*.2001;163:1444-50.
  13. Carlon GC, Ray C JR, Miodownik S, et al. Capnography in mechanically ventilated patients. *Crit care Med*.1988 ; 16(5) : 550-6.
  14. AARC Clinical Practice Guideline. Capnogrphy / capnometry during Mechanical Ventilation. *Resp Care*. 2003 ; 48(5) : 534-9.
  15. Hoffman RA, Krieger BP, Kramer MR, et al. End tidal carbon dioxide in critically ill patient during change in mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:1265-8.
  16. Hess D, Schlottag A, Levin B, et al. An evaluation of usefulness of end-tidal PCO<sub>2</sub> to aid weaning from mechanical ventilation following cardiac surgery. *Respir Care*1991;36:837-43.
  17. Niehoff J, DelGuercio C, LaMore W, et al. Efficacy of pulse oximetry and capnometry in postoperative ventilator weaning. *Crit Care Med*.1996;24:785-90.
  18. Li J. Capnography alone is imperfect for endotracheal tube placement corfirmation during emergency intubation. *J Emerg Med* 2001;20(3):223-9.
  19. Hardmam JG, Curran J, Mahajan RP. End-tidal carbon dioxide measurement and breathing system filters. *Anesthesia* 1997;52(7):646-48.
  20. Hardmam JG, Mahajan, Curran J. The influence of breathing system filters on pediatric capnography. *Paediatr Anaesth* 1999;9(1):35-8.



## 親親，我的肺

劉淑真

楔子—我們經常把「以病人為中心」、「視病猶親」..等話掛在嘴邊,但從我深入肺部復健領域體會出與以往重症照護經驗完全不同感受，長期接觸慢性病患，跟許多病患都是由初期「醫病關係」轉變成「好朋友」甚至成為「好姊妹」..，此篇作者淑真本來也是醫護人員，診斷為LAM並接受肺部移植，許多心路歷程她想抒發，也企盼獲得祝福；我從淑真手術前到手術後的接觸，覺得她的勇敢及對生命認真執著與韌性令人感佩！在分享她的心路歷程後請以您的宗教、信仰或任何方式，齊心為一個堅強的病患—劉淑真祈福吧！

~~ 林口長庚醫院呼吸治療科組長 卓秀英 ~~

一向身體健康，只因走路會喘，曾是醫護人員的我，很有危機意識地先至心臟科就診，確認無誤後，又轉往胸腔內科檢查，民國87年2月25日台中榮總醫生為確定診斷，即刻要我住院接受肺切片檢查，大範圍取樣的結果，讓胸膛多了三個洞，也確認自己得了罕見疾病-Bil Lung Lymphangiomyomatosis。

Bil Lung Lymphangiomyomatosis，中文稱為「雙側肺部淋巴血管平滑肌肉瘤性增生症」，簡稱「LAM」，這是一種罕見器官病變，在醫學文獻上非常有限，迄今不知致病原因，亦無從預防或對症下藥，僅瞭解好發於年輕生育期女性身上，懷疑與荷爾蒙有關，沒有傳染性，但患者會由肺浸潤而漸至肺纖維化，當肺臟無法進行有效的氣體交換時（肺臟的肺泡上有許多微血管負責氧氣及二氧化碳的交換），肺功能嚴重低下，至末期肺衰竭，且無其他有效治療方法時，就要作肺臟移植。

前民進黨主席施明德的女兒施雪蕙亦罹患此症，經歷7年病痛之後，94年5月底在台大醫院接受了雙側肺臟移植，4個月後成功走出醫院。這是我的想望，也是全家人由衷的企盼，因為我與施小姐不僅同病相憐，同一年致病，在等待了一年多之後，也終於在95年獲得了善心人士的捐贈，長久的苦難或許可因肺臟移植獲得重生。

從產後爬山會無緣由的氣喘噓噓，漸漸地爬個樓梯也上氣不接下氣，到後來平地走來也如登高山了，常人的三兩步，對我而言，可是力不從心呀！想出門，怕人多空氣不好，怕喘，更怕感染，走路喘，爬樓梯更喘。雖然手腳仍是靈活，卻因為喘，什麼事都做不了。為減少肺部的耗損，聽從醫生的建議，開始間歇性地使用氧氣，但隨著疾病的嚴重程度增加，至94年後就算全天候使用，也會因天候變化、氣壓或自身的不適等因素而呼吸困難，成了「氣象台中的氣象台」；甚至上個廁所、刷個牙就會無「氣」為繼而累倒，整個呼吸系統免疫力變差，長時間費力咳嗽卻咳不出，甚至因此導至呼吸衰竭，肺泡破裂，肇致氣胸需插管治療；為了呼吸，已



有好長一段時間無法像正常人一樣平躺就眠，只能蜷縮在沙發上，也無法順利進食，可說是「寢食難安」；在科技發達的今日，難道沒有任何方法可以幫助我嗎？我開始尋找相關書籍及資訊，並檢視自己身體的病症，我要清楚瞭解自己未來人生的方向！

原來這種「慢性阻塞性肺疾」是個不可逆的疾病，一旦肺功能被破壞後，是不可能痊癒的；病人因長期發炎破壞了小支氣管，原本結實有彈力的氣管因發炎而塌陷，緊密的肺泡也變形且失去彈性，當病人吸入空氣至肺部後，空氣滯留於肺部卻沒有能力排出，需要較長的吐氣時間來排除肺內的空氣，所以當稍一活動，呼吸速率增快，需要較高的呼吸量時，吐氣時間縮短，前一口氣尚未吐完，接著就開始吸氣，使得原已腫脹的肺部更加脹大，加重原來的呼吸作用，變得更喘，也更加無法有效的吸入氧氣呼出二氧化碳，而產生缺氧的問題，這是我一動就喘，整天脖子都像被人掐住般，連說話都喘，活得好辛苦的原因了。

除了呼吸費力，原本供給全身的血液，都跑到肺部去幫忙呼吸工作，光呼吸就消耗全身70%的能量，導致該在腸胃道幫助消化的血流量減少，吃進去的食物難以消化，消化不良自然食慾不振，胃口不佳外；另外也因肺部腫脹變大後，使橫膈膜往下壓，會壓迫到胃，當病人進食後就會覺得很脹、很不舒服，自然就會減少進食；長久下來就成了營養不良，四肢肌肉萎縮，而使體重日漸下降。而長期的二氧化碳太高，氧氣太低所引起的失眠問題，更令我痛苦萬分。

之後，病就每況愈下，來來回回地在醫院穿梭，個性樂觀積極的我，就算住院期間，正值先生大陸投資失利加上龐大的醫療費，決定賣光台中市二棟房子，並舉家遷至台中縣租屋之際，在病房禁錮的天地裡，也總自得其樂，不哀聲嘆氣，能做的事絕不假手他人，我常說：「好運喜歡笑臉！」、「不愉快的事，誰記得誰痛苦！」、「少怒氣，才會多福氣！」「要把住院當渡假，因為坐輪椅有人推，還有一堆醫護人員關照著。」林口長庚醫院組長卓秀英及江美雪、謝佳蓉及吳孟芳等治療師，因細心的教導我呼吸的調控及居家的一些照護，已變成我的好朋友呢！

尤其是秀英姐，每每用柔柔的話語循循善誘，從術前要我「不要因為狀況差就不動，更應該要自我惕勵！」並要我「不要駝背，放鬆肩膀，同時學會放鬆自己！」，要學會「不能慌，不能亂」的使用一吸四吐的「蹶嘴式的橫隔膜呼吸」，「不舒服是難免，但要自己克服，與疾病慢慢共存共生！」；到術後亦叮囑我：「換肺是一個很大的工程，手術後的自我照護更重要；最主要的工作是不要讓自己感染，慢慢做一些擴胸、騎腳踏車等肢體運動。」，她是一個給你糖吃，也要你做事的人，因為她希望能將病人的肺功能發揮到最大，不要在呼吸復健上一直空轉，就算不能往前走，也不能退步。

95年中秋前，我依據衛生署的規定，為器官移植做好各項檢查，也通過審查，正式登錄後，成為肺臟移植等候名單之列。至此，我開始為生死交關的大手術而準備，每天少量多餐，吃營養的東西，自己打綜合果菜汁，要把自己的體力維持在最佳的狀況。

一個住院的星期六早上，我特地粧點一番，等到近十二點，病人較少了，要姐姐從十樓的病房推我至一樓劉永恆醫師的診間；聽了我們的對話，一旁的姐姐不禁啞然失笑。

淑真：「醫生，您去年有沒有開過像我這樣的刀？」



醫師：「沒有。」

淑真：「那今年呢？」

醫師：「也沒有。」

淑真：「這種病例很少，對不對？」

醫師：「對。」

淑真：「那妳肯定技術不熟練，回去可能要多翻翻書，在腦海裡演練！演練！知道嗎？」

醫師：「儘量！儘量！」，劉醫師還是以一貫似笑非笑的表情，用溫和平緩的語氣說道。

淑真：「只是儘量嗎？要很盡心盡力吧！」

醫師：「好！」

淑真：「您要跟我一樣，做好萬全準備，胸有成竹，以便到時可大顯身手！對吧？」

醫師：「對！」

淑真：「雖然我不知何時開刀，但我是來告訴您我已準備好了，順便來跟您加油打氣，畢竟這不是一件容易的事！祝您成功！」

醫師：「彼此！彼此！」

姐姐覺得我的話好似一個長官的精神訓話或者說像是一個院長對醫師的術前教育訓練，同時也對眼前這位蓄著八字鬍的性格華僑醫生的雅量與涵養，深深折服。但我相信「幸運是自己爭取來的！」，病人態度愈積極，醫生就會更積極配合，手術成功的機率也就越大。我要樂觀、進取、勇敢面對罕疾，永遠堅信—明天會更好！

故雖然換肺手術及術後照護的風險都很大，但如果不換肺就猶如風中殘燭般，隨時會熄滅。為了拯救組織中9成多已纖維化的肺部，得以自由自在地呼吸新鮮的空氣，無所忌憚地享受上蒼的賜予，95年10月2日凌晨4點半在接獲通知後，我便匆匆由台中趕赴林口長庚醫院接受肺臟移植手術。

由長庚胸腔外科的劉永恆醫師組成的醫療團隊進行肺臟移植手術，手術應該是成功的，我也深信永恆醫師會許我一個永恆美好的未來。

從當年剛罹病的四顧茫然，到今日對於病灶的侃侃而談，我在痛中成長，在風雨飄搖中走過自己的「悲喜苦樂」歲月；曾「悲過」自己的不治之症如何伴育嗷嗷稚子？曾「喜過」世間竟有如此多的善心人士，對不熟識的自己真心相助；曾「苦過」自己的不能如常人般呼吸，每一口的呼或吸，可都是金錢及體力上的所費不貲呀；曾「樂過」自己竟得以堅強的意志力、活動力及光鮮亮麗的外貌，讓人無法信服是個如假包換的「重度殘障者」，而在車站被開啟殘障電梯的服務員投以質疑的眼光，悻悻然嘟囔「裝病」，我非但不惱，還打心底樂著呢！

而今，經過肺部移植，想著自己應該會如同一束清麗雅潔的小花，終能看到無盡蔚藍的穹蒼，正飽含水分，吸足空氣，一步步地向四方舒展，向天空綻放吧！

但術後復原的情形並不理想，強烈的排斥效應，讓我精神亢奮，無法成眠，連著二十多天從未真正闔眼休息超過二個小時，腹瀉、腹漲、水腫、月亮臉、多毛症…等副作用讓身體實在無法負荷；自罹病以來一向堅強，從未在人前掉淚的我，耐不住地在一天夜裡痛哭失聲，告訴看護阿姨，開刀後才真正是夢魘的開始。醫生們說這是正常現象，正努力調整用藥中，只是我



的體質可能對於排斥藥反應比較嚴重；由於器官移植終其一生均需服用抗排斥藥物，而且排斥現象會與日俱增，我相當惶恐，也深深懂得了生命旅途的艱辛與活著的代價；而今的我，是日落西山的餘光，抑或是另一次輝煌的再生？

十月十日傍晚，我終於自加護隔離病房轉至隔離病房了，因為怕閒雜人等會將病菌帶入，所以院方強制規定只能看護一人穿隔離衣在病房裡面；守候在外的家屬，連先前可透過玻璃窗向我精神喊話的機會都沒有了；心焦的姐姐突然靈光乍現，在國慶夜裡，振筆疾書，寫下了「親親，我的肺！」這首小詩，護貝了起來，隔日在噴過消毒水殺菌後，由護士小姐送了進來；我懂得了，姐姐要我常與肺臟對話，唸著詩句，就是與自己心肝寶貝的心靈對話！

是的，不管這個寶貝它來自何方，都值得去面對、去珍藏，這是一個生命交會的時刻，施者的偉大「胸懷」，受者應常懷感恩之心啊！她要我珍惜那份來自遙遠照護的光芒，自己的心靈也會跟著照亮！

我相信眾人溫熱誠摯的幫助與祝福，一定如眾口鑠金般，能上達天聽！當然，我自己更要：加油！再加油！！

——為著曾幫我重生而付出的朋友們！

### 親親，我的肺

95年10月2日

千里的機緣，讓我們相遇  
命中的註定，讓我們相惜  
請莫戀舊處點點滴滴  
請珍惜往後重生契機  
我的命運共同體  
永遠疼你……

情懷唯美，境遇偏歧  
己肺偏困，處境偏離  
曾經萎頓  
曾經低迷  
幸虧有你……  
聲氣相孚，血脈相繫  
莫管過去多少時日逝去  
而今我們已然融為一體  
休戚與共，同舟共濟  
感謝有你……

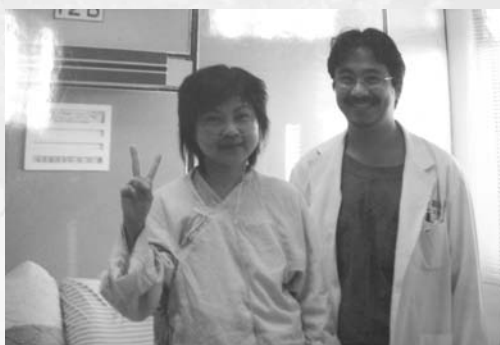
小小軀體，大無懼  
不要排斥，莫起紛擾  
相親相愛，無以倫比  
不分彼此，大伙兒相聚一起



歡迎你……

借得菩薩悲力，永保安康  
承得眾人念心，早證菩提  
揮別陰霾，迎向未來  
相信自己……

~~ 姐姐 淑芬于國慶夜 ~~



▲ 發病後與主治醫師-劉醫師的合照



▲ 未發病前和樂的全家福照片



▲ 發病後病房照片



▲ 呼吸治療師指導下努力做肺部復健



▲ 認真做復健的淑真!! 加油!!



▲ 出院當天與家人一同合照，紀念生命重生!!



▲ 手術5個月後回診與呼吸治療師一同的合照



## 生死幾回：我的生病與就醫經驗

邱慧娟

我是一位長期呼吸器使用的患者，從痛苦、難過、抗拒到學習自我照顧，重回家庭溫暖，也因為經營網路商店而重拾自我存在的價值，到現在快樂滿足，這段過程走的辛苦，但感謝許多人的幫助，因為感謝所以將自己的故事與大家分享，期待所有的醫療人員能發揮你們的愛，幫助更多需要幫助的人。

3年前因感染肺結核開始接受藥物治療，但因要太苦未規則服藥導致病情加重，身體逐漸消瘦，在上班時氣胸發作緊急送醫急救，在休克的過程中，竟然靈魂出竅，飄浮在半空中，看著醫生和護士在幫我急救，身體沒有感覺，意識卻很清楚，心想如果我走了家人一定很傷心，或許這正是瀕死的經驗。後來急救成功，渡過了危險期平安的活下來，大家不斷的加油打氣，我也告訴自己一定要堅強才不會被病魔打倒。

渡過危險期後我被送至普通病房接受氣胸的引流及氧氣治療，這段時間爸爸請了長假照顧我，後來因為營養狀況一直未改善加上傳染病的關係由普通病房轉至隔離病房，繼續接受治療。在隔離病房的時間，有一個護士讓我印象很深刻，她很年輕只比我大幾歲，長的很漂亮，她是我遇到過少數有耐心的護士其中一個，她跟我說話的時候會先把口罩拿下來，讓我覺得很親切，她送我一個裝滿小髮飾的盒子，幫我整理頭髮並對我說雖然生病住院也是可以乾淨漂亮，還帶了一件紅色T恤送我並幫我換上。每次知道輪到她負責我的時候我都會很高興，最後見到她時她跟我說了一個好消息，她不久後會結婚且調至東部的醫院，很感激她那段時間的照顧，我會永遠記得她。

氣胸引流並不順利，外加嚴重營養不良，醫師建議插鼻胃管，但家人並不瞭解以為是嚴重患者才需要，因在隔離病房無其他病友可以提供意見，親戚朋友也沒有人同意，因此放棄接受鼻胃管治療，後來因二氧化碳過高加上體力不支最後呼吸衰竭休克送進加護病房插管急救，馬上鼻胃管、呼吸管和尿管全部都插上了，爸爸接到第一張病危通知書，同時醫師也告知父親我的情況並不樂觀。從加護病房醒來時病房裡只有我一個人，不知道自己被插管，發現嘴巴怎麼很痛有東西插入不能講話，我的手被綁住，我用力扯開繩子把嘴巴的東西拔開，等到護士進來發現了，馬上請醫生趕過來重新插管，之後得知這叫做「自拔」。護士每2個鐘頭會過來翻身整理一次，護士動作很迅速，但是因為很忙很趕所以比較粗魯，翻身移動的時候會動到我的呼吸管，很痛會一直咳嗽，然後就要抽痰；一切的事情都需要護士幫忙，情況真的很糟糕，意識很清楚，但卻動不了。

插管非常非常的不舒服！很痛苦又不能講話，而且必需要抽痰，痰積多了卡在管子裡會影響呼吸，缺氧喘不過氣很難受，我只能一直按紅燈請護士幫忙抽痰，在等待護士來的幾分鐘時間簡直生不如死，我只能一直看著門上的小小玻璃窗期待護士趕快過來。之中不免有護士忙到



忘記來或故意晚一點來的情形。我抽痰的次數很頻繁，我可以記住每個護士的抽痰技術如何，有小心謹慎的護士，細心快速的技術讓我不會難過咳嗽，或許大家不知道抽痰技術不佳，不只咳嗽還會缺氧，難道她們不知道抽不乾淨反而更加痛苦，痰積的更快又得再抽第二次。曾經有位很兇的對我說：「大家都很忙，妳不要一直按紅燈，等久一點就會來了」，其實我很感謝你們的照顧也能瞭解你們的辛苦，但請你們體諒一位病人被痰噎住，為一口氣生死掙扎的痛苦，若未生歷其境我也無法如此深刻表達，原來當病人是如此痛苦

經過3個星期，我的情況依然沒有改善，醫生建議我接受氣切治療，沒有一個人同意，誰會想再脖子上開個洞插上管子呢？後來因為我的病情沒有好轉，姊姊認為這樣下去不是辦法，也辭去工作和爸爸輪流照顧我。姊姊開始上網查詢關於我病情的資料，並將查詢結果仔細說明給我聽，讓我多了解自己的病情，也請醫生詳細說明氣切的用意，和家人討論後決定接受氣切，讓我呼吸可以比較輕鬆不費力。氣切後姊姊開始學習如何抽痰，如何照顧我。姊姊一開始很害怕，硬著頭皮把抽痰管插進管子裡抽痰，久了也漸漸順手，爸爸後來也學會了，我不用再痛苦的等待護士忙完才過來幫我抽痰。雖然抽痰被歸類為侵入性行為，醫院規定只有護士醫生才可以抽痰，但爸爸和姊姊在的時候可以即時幫我抽痰，這對我的幫助很大！畢竟讓痰長時間留在身體裡對病情是沒有益處的。

插管後是靠著呼吸器幫助我呼吸，我開始接觸到呼吸治療師，她們每天都會過來記錄呼吸器的數字，並觀查我的呼吸狀況調整呼吸器，她們和醫生一樣，對我是非常重要的。我對於要使用呼吸器感到非常的難過，但是若是沒有它我就沒有辦法繼續生存下去，這是非常殘酷的事實。一開始裝呼吸器很難適應，機器給的氣跟我微弱的呼吸配合不了，我激動的拼命搖頭用手語比出它連續打氣、它少給一次氣或我呼一次它給2次氣…但是沒有人了解我的說法，一直告訴我不用自己呼，機器會幫助我呼吸，都讓機器帶就好，姊姊問護士別的病人一開始的狀況也是像我一樣嗎？護士說不會這樣子，是我太過敏感了。但情況依然沒有改善，我心裡在想真的是我的問題嗎？可是怎麼辦呢，我真的和機器配合不了，你們又不是我，實際用呼吸器的是我，不會知道我的情形；我開始累了很不舒服，大家看我的表情越來越痛苦，於是請了呼吸治療師過來，呼吸治療師很有耐心的幫我慢慢重新調整機器，設定最適合我的呼吸模式，後來終於和機器對上了，我才鬆了一口氣，好險有她，不然我真的不知道該怎麼辦，都沒有人能理解我。之後的每一天我都很珍惜呼吸治療師來的那一刻，看到她我會比較安心，巴不得她24小時都能陪在我身邊觀查我的呼吸狀況。

後來病情好轉，醫生評估身體狀況可以不必插管了，於是拔掉了呼吸管成功脫離呼吸器只使用氧氣治療，病情逐漸平穩之後我轉至普通病房，並改換成不需用呼吸器的鐵頭氣切，慢慢訓練將氣切拔除。但在一次人為疏失後我又緊急急救換上一般氣切接上呼吸器。當天是要去做檢查，負責的班長很忙碌的趕來，還沒有等到護士就將我推出病房，在等電梯的時候我很不舒服，姊姊看我臉色發白，叫班長趕快把我推回病房，後來才知道他沒有裝上氧氣桶，我因為缺氧又再度呼吸衰竭，經過急救後我又回到加護病房。護理長有來道歉，但已於事無補，之前所做的努力都白費了，又要重新來過一次。

第二次住加護病房，因為之前有待過，所以比較了解加護病房護士的情況，心情不會那麼



的驚慌失措，加上這次的病房有電視看，不會那麼的無聊，可能太久沒吃牛奶以外的食物，我鎖定的節目都是介紹美食的，心裡想著出院後我一定要吃很多好吃的。加護病房每天早晚各有一次會客時間是我最期待的時間，在會客的半個小時前我就會開始看著門上的小窗口等著爸爸和姊姊，他們一定準時過來，弟弟放假的時候也會過來看我，跟我聊最近發生的事情，我不能說話都用比的，他們若不了解我就用寫的。有一次姊姊將我在網路成立的家族朋友的加油留言列印下來給我看，厚厚的十幾頁留言，姊姊說還沒有全部列完，每天都會有人留言叫家長趕快回來，一群重未見過面的陌生人卻都熱情的替我加油祝我早日康復等我回去，真的讓我非常感動，這些鼓勵的話支持著我要堅強。其實爸爸和姊姊因為不放心我一個人住院，除了回家洗澡或有事要辦外，其它的時間都待在家屬休息室，讓我安心不少，如果臨時發生事情也可以即時找到他們。記得有一次會客時間到了他們還沒有來，我請護士幫我打電話給爸爸，才知道他們前晚回基隆趕不過來，當時我好失望心裡難過的想哭。現在想起來他們好辛苦，為了我都不能在家好好的休息睡覺，真的好偉大。

這期間有一位呼吸治療師人很好，很巧的她跟我的名字一樣，她觀查了我一段時間並帶她的老師來看我，我才知道原來她還是學生，要做有關呼吸方面的研究功課，想以我做為她的觀查對象，我的意識清楚對她們應是有幫助的，徵求我的同意後帶了一些類似問卷的表單請我填上，因為她我認識了北醫的蘇老師。蘇老師很資深，而且人超好的，很照顧我對我幫助很大，這份生病的心歷路程就是蘇老師鼓勵我寫出，希望可以幫助到其它類似的病友，以及讓醫界的同仁聽聽看病人的心聲；如果這份文章真的可以幫助到別人，我非常願意和大家分享我這一路走來的點點滴滴。

有一次蘇老師和另一位在醫界呼吸治療體系也是重量級人物的江老師來醫院看我，鼓勵我試著下床看看，自從使用呼吸器之後我一直躺在病床上沒有力氣下床，我非常緊張，我們慢慢的移動那台跟人一樣高的呼吸器，小心注意不要扯到呼吸管，大家扶著我下床坐在椅子上，有點喘心跳加速，她們叫我配合機器慢慢呼吸不要緊張，我好高興原來我做的到！後來爸爸和姊姊來看我的時候，我馬上告訴他們這個好消息，爸爸也很高興，一直問我妳真的走下床了嗎？因為這樣我們相信我一定可以慢慢好起來的，只是需要很長的一段時間。

在加護病房待了很久的一段時間，我的病情有穩定但是好轉的速度很慢，醫院規定不能待那麼久，請我們轉至樓下的呼吸照護中心。我在呼吸照護病房情況依舊沒有改善，反而還更加嚴重，健保規定住院的期限又到了，必需轉至其它醫院的長期照護病房，爸爸姊姊非常緊張，到處詢問，也諮詢了社工人員，姊姊親自去比較了幾間北部的醫院後選擇了永和的一家醫院，這裡的護理長秋萍姐原本是大醫院很資深呼吸治療師，她做事非常迅速有效率，而且個性很「豪爽」很好相處。秋萍姐對於治療使用呼吸器的病人很有經驗，我在大醫院待了半年忽然轉到這裡非常的緊張，看著陌生的地方我開始大哭，秋萍姐不停的安慰我，叫我放心的待在這裡，她會請護士們好好的照顧我，她將我的病床安排在護理站的旁邊，護士隨時都看的到我。當初會選擇離家較遠的永和時，就下定決心一定要脫離呼吸器，也做好心理準備會住很長的一段時間。秋萍姐讓我適用了幾台呼吸器後依我的狀況挑選了一台功能簡單但卻適合我的機器，小小的一台和大醫院那台跟人一樣高的呼吸器比起來我的壓力減輕了不少。



姊姊為了照顧我，從家裡帶了一張躺椅陪我一起待在醫院，就像看護一樣 24 小時陪在我身邊，因此還去大醫院上課，拿了一張基本看護的執照。她利用假日的時候才會回家休息，不在的時候就請爸爸早上過來看我，晚上爸爸回家後會交待護士特別注意我。從家裡到醫院的車程需要一個多小時很辛苦，我們在醫院認識了一位孝順的大哥，他為了可以天天下班後來醫院看他媽媽，還特別搬到醫院附近住，非常感人。呼吸病房跟普通病房的型態不太一樣，它是大通鋪沒有隔間，只有移動式的屏障，對我而言很不方便，一開始不能接受，但是住久了就習慣了。我和姊姊記得每一位護士的名字和她們的個性，有幾位護士還有在上課、進修，超辛苦的。因為要長期住在醫院，姊姊帶了相框和我收集的娃娃幫我佈置病床，讓我的病床感覺很溫馨不會冷冰冰的，她怕在醫院會細菌感染，還將我所有穿用的東西都自行帶回家清洗，我在這裡待了半年的時間都沒有感染發炎過。

我的身體狀況有逐漸在進步，氧氣指數漸漸調降下來，秋萍姊開始訓練我脫離呼吸器。先試著每天一小時不要用機器只用氧氣呼吸，過一段時間慢慢的增加減少使用呼吸器的時間，後來只有晚上休息睡覺的時候才接上呼吸器。蘇老師利用空閒的時候帶了一位朋友來看我，那位小姐之前也是呼吸治療師後來在居家照護公司做事，她送我一個發聲扭扣，我很驚訝原來氣切病人只要在沒有使用呼吸器的時候裝上發聲扭扣就可以說話了，我們試著裝上發聲扭扣，抽掉氣閥的氣時很不舒服我拼命的咳嗽，一咳嗽痰就跟著冒出來趕緊抽痰，第一次我們沒有成功，蘇老師跟我說沒關係慢慢不要緊張。等我平靜後再試第二次，我成功的發出聲音，我說了那天負責照顧我這區的護士名字，她在對面聽到嚇了一跳，很為我高興。之後發聲扭扣就一直掛在我身上，三不五時我就戴上說話，可以說話我真的非常高興，心情也跟著好了起來。

我除了鼻胃管灌牛奶之外，會自行用嘴巴吃一些固體的食物，停藥後我拔掉了鼻胃管，吃的東西越來越多，整個樂華夜市的小吃都吃遍了，我最懷念醫院附近的義大利麵，又香又好吃！我的體重增加了一點，有了體力之後我開始練習每天下床坐在椅子上，一樣會喘而且一下子就累了，但是必需忍耐，後來進步到可以自行走到對面的病床。我因為一整年沒有用電腦，非常渴望能上網去看看家族的狀況（那時候還沒有部落格），在蘇老師的建議下，請護士幫我接長了氧氣線讓我走到護理站用電腦。我一碰到電腦高興的要命，爸爸和姊姊也很高興我的身體有逐漸在進步，其它病友來探視的家人看到我坐在護理站都嚇了一跳，也因此讓他們對於呼吸器病人可以復原的機會懷抱著一點希望。最後我可以連續好幾天不使用呼吸器，再次成功的脫離了呼吸器！呼吸治療師與秋萍姐都非常鼓勵我應該申請居家照護，因此我們在基隆長庚附近租屋，以防我回家後有突發狀況要緊急送醫。沒過多久，呼吸治療師評估我的狀況可以回家了，高興之外又覺得有點難過，因為和這裡的護士們相處了那麼長的時間，即將分開覺得很捨不得，出院那天因為不能說再見，我們揮手道別，我和姊姊都哭了出來，坐上救護車離開了醫院。

從小到大從來沒有住過院，想不到急救後一住就是一整年，終於可以回到基隆了，覺得很緊張很興奮，我沒有看過新家，只有聽姊姊描述大概的樣子，她怕我會細菌感染，整理的很整齊乾淨，雖然新家跟舊家比起來小很多，但是我很喜歡，只有爸爸一直不能適應，到現在還會抱怨實在太小了住不習慣。回到家後蘇老師有持續的跟我們聯絡，我的四肢因為不常動，肌肉



都萎縮了，蘇老師叮嚀我在身體可以接受的狀況下多做一點運動，訓練呼吸肌及四肢的肌肉，並借了一台和永和醫院一樣的小型呼吸器給我，建議我晚上睡覺的時候接上對我的身體會比較好，還請了一位呼吸治療師林組長來家裡教我們如何設定及在家使用吸吸器，我因為久沒用呼吸器了，而且好不容易脫離了，所以只把呼吸器放在房間做備用。我申請了醫院的居家照護，照護人員定期會到家裡幫我換氣切，她們人很好，非常關心我的病情，並且告訴我們可以申請伊甸園的家庭照護，現在每個星期有一天會有阿姨定期來家裡看護我，讓姊姊可以放心出門補貨、辦事。

回家後只剩爸爸一個人在工作，賺的錢有限不夠支付家裡生活的基本開銷，於是申請了殘障補助補貼家用。有一天晚上睡覺前，我和姊姊躺在床上討論著如何賺錢，姊姊說她在電視上看到節目介紹一個利用網拍賣鞋子的女生，銷售成績非常的好，不如我們也做網拍，找個東西來賣，因為我無法出門工作，網拍可以在家經營，剛好很適合我。我們開始商量要賣什麼東西，說著說著就睡著了。隔天逛著網站，看著賣服飾的賣家生意超好很羨慕，但考量到資金和我身體的狀況，我們選擇了成本較低，體積較小的流行飾品來賣，記得賣出第一件飾品時我們高興的要命，但是剛開始的第一年一直處於賠錢的狀態，姊姊利用晚上爸爸下班時到補習班做櫃台，還拿了朋友公司的零件回家做代工，周圍沒有任何人看好我們的生意，後來零件代工因為公司的訂單減少所以取消了，補習班的工作也因為上班時間調整無法配合而辭掉，網拍變成唯一的選擇，只能繼續維持。第二年開始有了一點成長，剛好足夠平衡開銷，我們努力的維持良好的評價，一直到現在因為比較了解如何經營網拍，開始多了一點收入，我們還連續當選網拍飾品類的人氣賣家，高興的不得了，我們的努力終於有了成果！不用再擔心付不出房租水電費，買不起高熱量的牛奶…。

回到基隆後轉至基隆的醫院治療，我的主治大夫是治療呼吸疾病的權威謝文彬醫師，很幸運能遇到他，他交待我千萬要好好的噴藥控制氣喘的病情，才不會常常發作。回家後曾因為感冒或氣喘發作緊急送醫好幾次，連 119 的消防人員都認識我了，讓我覺得很不好意思。今年六月我又因為喘得嚴重又到醫院報到，足足住了一個月的時間，這次的情況不太一樣，治療了好幾天情況一直沒有改善，後來抽血測出我的二氧化碳指數過高非常危險，謝醫師建議要使用呼吸器幫助我呼吸，將身體屯積過多的二氧化碳排出，若是二氧化碳再繼續增加，會有昏迷的可能。詢問醫院的社工人員呼吸器的廠商資料後，姊姊開始聯絡租用事宜，廠商帶了呼吸器到醫院讓我試用，一年多沒有使用呼吸器了，加上和以前使用的是不同的呼吸器，一直不能適應。我又抽了一次血測二氧化碳指數，沒有降低反而還增加了，謝醫師察房時趕緊請呼吸治療師搬來了加護病房的呼吸器先讓我使用，二氧化碳才順利的慢慢排出。之前來過家裡的林組長了解我的身體狀況請呼吸器廠商帶另外一台較適合我的機器讓我試用，在試用的那幾天狀況很多，機器不斷的發出警示聲，因為是在睡覺的時間試用的，還因為警示聲太大吵到其它病房的病人。後來比較能適應，謝醫師評估可以出院了，於是聯絡廠商後帶著呼吸器回家。

現在已經快年底了，因為有呼吸器的幫助，我的身體狀況良好，氣喘不再發作，也了解在身體還沒有完全康復時使用呼吸器是必要的，而且體力比較不會消耗，有助於我增胖。目前調養身體和網拍是我生活的重心，另外在住院期間我接觸到基督教，讓我有信仰，在身體不舒



服或心情不好時會請求主醫治我給我力量，教友們也會定期到我們家聚會，帶給我們全家快樂的氣息，讓全家人對未來充滿了希望。在我生病的這幾年，全家陷入了困境，我很擔心他們會因為我而患了憂鬱症，現在我們不再煩惱、憂愁，相信只要努力一定可以康復的機會。希望看到這篇文章的朋友都能警惕到若是生病了一定要規則服藥，生病除了自己要承受痛苦還會讓家人也跟著受苦，若是已經生病的病友千萬不能放棄治療，有治療才有復原的機會，如果經濟發生困難可以申請政府的補助，並尋求宗教信仰，讓精神方面的壓力得以舒解。

這一路走來要感謝的人真的太多了，除了一路陪伴我的爸爸和姊姊，以及許多醫生、護士、呼吸治療師，就連曾經住在我隔壁病床身體情況很差的阿媽也叫我要加油，要多吃飯養胖一點才有體力復原。我接受過很多人的幫助，教會心耕姊的心靈開導，永和那位孝順的大哥送了一台隨身攜帶的氧氣鋼瓶，創世基金會的義工來家裡幫我修剪頭髮，建德眼鏡行的老闆親自到家裡幫我驗光配眼鏡，並將配好的眼鏡免費送給我…等等。在祈禱時我最常向主呼求的一句話是「希望我的身體能趕快好起來，等到身體好了，一定要做很多很多的善事，回報大家的恩惠」。最後希望大家都能平安健康，健康真的很重要，大家一定要幸福喔！

我在 YAHOO 奇摩拍賣店名是彩色球球 (因為我的興趣是收集 M&M's 巧克力娃娃)







(For 未來出刊投稿者)

## 著作權讓與書

以下簽名立書 著作人已徵得其他共同 著作人同意，將發表於【      期      刊      名      稱      】第【      】期之著作

篇 名：\_\_\_\_\_

著作財產權讓與給【      期      刊      單      位      名      稱      】，惟著作人仍保有未來集結出版、教學及網站等個人使用之權利，如：

- 一、本著作相關之商標權與專利權。
- 二、本著作之全部或部分著作人教學用之重製權。
- 三、出版後，本著作之全部或部分用於著作人之書中或論文集中之使用權。
- 四、本著作用於著作人受僱機關內部分送之重製使用權。
- 五、本著作及其所含資料之公開口述權。

著作人擔保本著作係著作人之原創性著作，著作人並擔保本著作未含有誹謗或不法之內容，且未侵害他人智慧財產權。若因審稿、校稿因素導致著作名稱變動，著作人同意視為相同著作，不影響本讓與書之效力。

立書人姓名：【      正      楷      或      打      字      】

身分證字號：【      】生日：【      】

通訊電話：【      】電子信箱：【      】

立書人簽章：(任一並列作者簽名即有效，但建議每人都簽)

中華民國      年      月      日

著作權諮詢電話：(02) 8228-7701 分機 27

Email : [copyright@airiti.com](mailto:copyright@airiti.com)





## 台灣呼吸治療學會

### 證書/積分證明補發(換)申請辦法：

- 需繳交：1. 照片二張。  
2. 補(換)證書(件)申請表。  
3. 手續及工本費 500 元(劃撥收據)。  
4. 舊證書(件)(以更換者為限)。  
5. 更名者請附更名後之身分證正反面影本。

### 證書/積分證明補發(換)申請表

手續費劃撥日 \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

姓 名		會員編號	
生 日		籍 貫	省 縣(市)
手 機		聯絡電話	(O) (H)
補(換)證書 (件)種類	<input type="checkbox"/> 居家呼吸照護證書 <input type="checkbox"/> 小兒專科訓練證書 <input type="checkbox"/> 重症證書 <input type="checkbox"/> 進階證書 <input type="checkbox"/> 積分證明單 <input type="checkbox"/> 其他證書(請註明)_____		
補(換)原因	<input type="checkbox"/> 遺失 <input type="checkbox"/> 損毀 <input type="checkbox"/> 更名為_____ <input type="checkbox"/> 其他(於備註欄註明)		
地 址			
本 人 簽 名		申請日期	年 月 日
備註： 其他原因註明～  1. 以上各項申請需送交監事會審核通後予以寄發。 2. 學會發放研討會學分，請個人妥善保管，若遇不可抗拒因素，申請補發時，請檢附相關證明文件及註明原因，並僅受理填單當日起“前半年”內之課程積分證明。			





台灣呼吸治療學會個人會員申請書

申請日期：中華民國      年      月      日  費用應繳證件：1 身份證正反面影印本一份。2 二吋照片二張（請寫姓名）。3 畢業證書影本（請縮印成A4）。4 專業執照影本（請縮印成A4）。5 從事呼吸照護工作之在職證明正本。6 入費費五百元及年費八百元（合計：壹仟參佰元）劃撥收據影本。 ※相關轉個人會員者只需繳交2、5及6項（入會費差額二百元、當年年費八百元）。 請用郵政劃撥：帳號一四四五九七一〇，戶名：台灣呼吸治療學會。  申請人：_____ （簽章）	審查結果：	E-mail	住 通 址 訊	學 歷	住 戶 址 籍	姓 名		
			<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		市 縣	性 別		
					鎮 市 區 鄉			
					村 里			
				手 機		經 歷	鄰	月 出 日 生 年
				電 聯 話 絡		街 路 段 巷 弄	籍 貫	
			(H) (O)					
				Call 機			縣 省 市 市	
				編 會 號 員	現 職	號 身 碼 份 證		





台灣呼吸治療學會相關會員申請書

姓名	性別	出生年月日	籍貫	省市縣	身份證號碼	學歷	學歷	住址	通訊地址	E-mail	審查結果：	申請日期：中華民國 年 月 日	費用應繳證件：1 身份證正反面影印本一份。2 二吋照片二張(請寫姓名)。3 畢業證書影本(請縮印成A4)。4 專業執照影本(請縮印成A4)。5 會費一千一百元(含入會費三百元及年費八百元)劃撥收據影本。	請用郵政劃撥：帳號一四四五九七一〇，戶名：台灣呼吸治療學會。	申請人：(簽章)										
																市縣	鎮市區	村里	鄰	街路	段	巷	弄	號之	樓
	E-mail	手機	電話	聯絡	編會		號員	現職																	
									Call 機	電聯						話絡	(H) (O)	編會	號員	現職					
	E-mail	手機	電話	聯絡	編會		號員	現職																	
									Call 機	電聯						話絡	(H) (O)	編會	號員	現職					
	E-mail	手機	電話	聯絡	編會		號員	現職																	
									Call 機	電聯						話絡	(H) (O)	編會	號員	現職					
	E-mail	手機	電話	聯絡	編會		號員	現職																	
Call 機						電聯			話絡	(H) (O)	編會	號員	現職												





台灣呼吸治療學會贊助會員申請書

<div>申請日期：中華民國      年      月      日</div> <div>公司：      申請人：     </div> <div>(簽章)      (簽章)</div>	結 審 果 查	住 通 址 訊	姓 聯 名 絡 人	姓 負 名 責 人	名 公 稱 司	
		<div>□ □ □</div>				
			別 性	別 性		
			年 出 月 生 日	年 出 月 生 日	編 統 號 一	
	電 聯 話 絡	籍 貫	籍 貫	地 公 址 司		
	(H)(O)					
	縣 省 市 市	縣 省 市 市				
	編 會 號 員	職 務	號 身 碼 份 證	號 身 碼 份 證		

費用應繳證件：1負責人身份證影印本一份。2公司營業執照影印本一份。3常年會費貳萬伍千元整（劃撥者請附郵政劃撥收據）。  
請用郵政劃撥：帳號一四四五九七一〇，戶名：台灣呼吸治療學會。

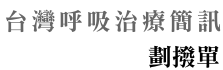




台灣呼吸治療學會學生會員申請書

審查結果：	姓名		
	性別		
	出生年月日		
	籍貫		
	省市縣		
	身份證號碼		
	學歷		
	現職		
	通址訊		
	住戶址籍		
E-mail			
手機			
Call 機			
編會號員			
電聯絡			
電話			
手機			
申請日期：中華民國 年 月 日			
應繳證件：1 身份證正反面影印本一份。2 二吋照片二張(請寫姓名)。3 學生證正反面影本。4 會費八百元(含入會費三百元及年費五百元)			
劃撥收據影本。			
請用郵政劃撥：帳號一四四五九七一〇，戶名：台灣呼吸治療學會。			
申請人：(簽章)			





98-04-43-04										郵政劃撥										儲金存款單									
收款帳號										14459710										金額 (新台幣) 仟萬 佰萬 拾萬 萬 仟 佰 拾 元									
通訊欄 (匯票本及存款有關事項)																													
_____年會費																													
_____學術研討會																													
日期： 年 月 日																													
_____入會費																													
贊助捐款																													
其他_____																													
收款戶名										台灣呼吸治療學會										姓名									
寄款人										通										訊									
										處										電話									
										經辦局收款戳																			
虛線內備供機器印錄用請勿填寫																													

◎寄款人請注意背面說明																													
◎本收據由電腦印錄請勿填寫																													
郵政劃撥儲金存款收據																													
收款帳號戶名																													
存款金額																													
電腦紀錄																													
經辦局收款戳																													

郵政劃撥存款收據  
注意事項

- 一、本收據請詳加核對並妥為保管，以便日後查考。
- 二、如欲查詢存款入帳詳情時，請檢附本收據及已填妥之查詢函向各連線郵局辦理。
- 三、本收據各項金額、數字係機器印製，如非機器列印或經塗改或無收款郵局收訖章者無效。

請寄款人注意

- 一、帳號、戶名及寄款人姓名通訊處各欄請詳細填明，以免誤寄；抵付票據之存款，務請於交換前一天存入。
- 二、每筆存款至少須在新台幣十五元以上，且限填至元位為止。
- 三、倘金額塗改時請更換存款單重新填寫。
- 四、本存款單不得黏貼或附寄任何文件。
- 五、本存款金額業經電腦登帳後，不得申請撤回。
- 六、本存款備單供電腦影像處理，請以正楷工整書寫並請勿摺疊。帳戶如需自印存款單，各欄文字及規格必須與本單完全相符。如有不符，各局應婉請寄款人更換郵局印製之存款單填寫，以利處理。
- 七、本存款單帳號與金額欄請以阿拉伯數字書寫。
- 八、帳戶本人在「付款局」所在直轄市或縣（市）以外之行政區域存款，需由帳戶內扣收手續費。



# 台灣呼吸治療學會

## 簡訊廣告收費辦法

廣告費用(A4 全頁)：

<u>刊登位置</u>	<u>黑 白</u>	<u>彩 色</u>
首頁內頁	×	10,000
末頁封面	×	10,000
末頁內頁	×	8,000
一般內頁	4,000	7,000

1. 以上費用以單次計。
2. 若包廣告一年(三期)打85折，若包廣告二年(六期)打7折，費用合理，請多利用。
3. 除上述優惠外，廣告廠商如為本會贊助會員則再打8折(贊助會員請寄會員證書影本)。
4. 廣告稿件請自行設計。
5. 本刊預定每年四、八、十二月各出一期，廣告稿件送件截止日為每年三、七及十一月十日，敬請配合。
6. 廣告費用請於決定刊登後一星期內繳清。

編輯部：台中市北屯區文心路四段955號19F之2 學會秘書處  
電話：(04)22436182 傳真：(04)22431783

本學會之刊物發行對象為全省呼吸治療從業人員，  
作用弘大，且每期廣告費用低廉，敬請多加利用。  
如欲刊登廣告，請與本會編輯部聯絡，謝謝！！

A black and white photograph showing a person's hand holding a small, cylindrical inhaler canister. The canister is being inserted into a clear plastic adapter that is connected to a white corrugated breathing tube. In the background, a medical monitor and other equipment are visible.

**AeroVent<sup>TM</sup>**

**愛治喘 噴藥輔助器**  
**呼吸器病人專用**

衛署醫器輸壹 字第002175號

A black and white photograph showing a person's hand holding a clear plastic AeroChamber MV device. The device is connected to a white corrugated breathing tube. In the background, a medical monitor and other equipment are visible.

**AeroChamber<sup>®</sup> MV**

**愛治喘 噴藥輔助器**  
**呼吸器病人專用**

衛署醫器輸字第011356號

**AeroChamber<sup>®</sup>**  
*Plus<sup>™</sup>*

銓鼎有限公司 台北市基隆路一段432號10樓之2 TEL:02-2729-9255  
<http://www.standard-health.com.tw/>