

有**氧**！走遍天下

肺阻塞之氧氣治療及呼吸器使用(2022年版)

台灣胸腔暨重症加護醫學會

Taiwan society of pulmonary and critical care medicine



序

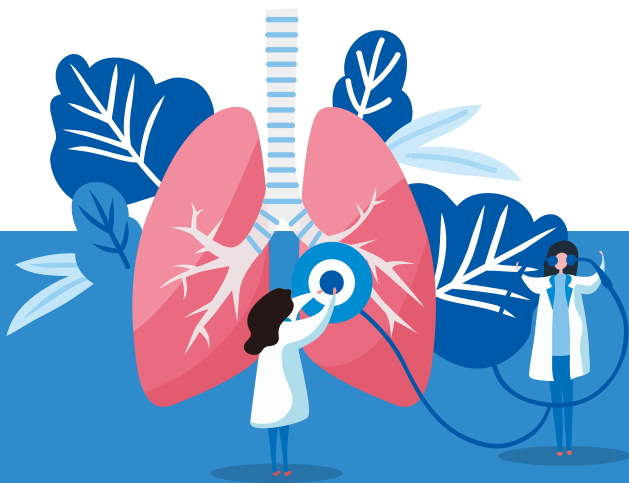
肺阻塞是一種因為氣道慢性發炎，造成氣道阻塞的疾病。隨著病情的進展，病人的肺功能逐漸退化，甚至出現缺氧和呼吸衰竭的現象，需要使用氧氣或呼吸器的輔助治療。面臨到這種狀況，對病人和家屬在生理、心理及經濟上都是一大負擔，極需要適時的協助。

在臨床上會遇到病人與家屬的錯誤觀念，例如：氧氣必須在呼吸困難時才可使用，以免依賴氧氣或成癮戒不掉等，但正確的觀念是，只要病人適當的使用氧氣，不但可以減少併發症，還可以維持病人的生活品質，回復正常社交生活。

因此爲了讓肺阻塞的病人與家屬，可以對氧氣治療有更進一步的認識，本學會特別邀請國內胸腔內科及呼吸治療專家編寫《肺阻塞之氧氣治療及呼吸器使用衛教手冊》，希望傳遞正確的呼吸照護與呼吸器使用的相關醫療資訊，提供病人與家屬能獲取在疾病照護上的醫療知識，使病人可以有更全面的照護，維持生活機能，自在呼吸走出戶外，讓肺阻塞的照護更加完善。

台灣胸腔暨重症加護醫學會
理事長

王鶴健



書名:肺阻塞之氧氣治療及呼吸器使用(2022年版)

出版者：

台灣胸腔暨重症加護醫學會

發行人：

王鶴健 台灣胸腔暨重症加護醫學會 理事長
國立臺灣大學醫學院附設醫院癌醫中心分院 副院長

總編輯：

鄭世隆 台灣胸腔暨重症加護醫學會呼吸道疾病委員會 副召集
亞東紀念醫院胸腔內科 主任
亞東紀念醫院實證中心 主任

編輯小組召集人：

李政宏 台灣胸腔暨重症加護醫學會呼吸道疾病委員會 委員
國立成功大學醫學院附設醫院胸腔內科 主治醫師

編輯團隊(依姓名筆劃排列)：

李政宏 台灣胸腔暨重症加護醫學會呼吸道疾病委員會 委員
國立成功大學醫學院附設醫院胸腔內科 主治醫師

林玠模 長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院胸腔內科系肺感染及重症科 主任

洪明輝 羅東博愛醫院胸腔內科 主任

陳永哲 長庚醫療財團法人高雄長庚紀念醫院胸腔內科 主治醫師

廖信閔 國立成功大學醫學院附設醫院胸腔內科 主治醫師

蔡明儒 高雄醫學大學附設中和紀念醫院胸腔內科 主治醫師

蔡英明 高雄醫學大學附設中和紀念醫院胸腔內科檢查室 主任



目錄

Table of Contents

O₂

O₂

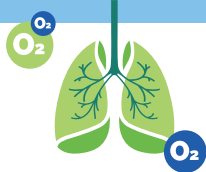
O₂

第一章	肺阻塞簡介	P4
第二章	低血氧症及呼吸衰竭之評估	P8
第三章	何時需要氧氣治療及呼吸器	P13
第四章	居家之長期氧氣治療	P16
第五章	急性惡化之氧氣及呼吸器治療	P22
第六章	居家之呼吸器使用	P27
第七章	如何尋求社會福利資源協助	P32
第八章	特殊情況安全注意事項	P41
第九章	給病人及家屬的貼心叮嚀	P48



第一章

肺阻塞簡介



第一章 肺阻塞簡介

· 肺阻塞 (chronic obstructive pulmonary disease, 肺阻塞, 舊稱慢性阻塞性肺病) 簡介

肺阻塞 (chronic obstructive pulmonary disease, 肺阻塞) 為全世界慢性疾病引發及死亡的主要原因之一, 目前已是歐美國家的第三大死因。依據我國行政院衛生署的十大死亡原因統計資料, 民國110年肺阻塞相關疾病死亡率為每十萬人口為25.2人, 居十大死因之第六位; 民國98年肺阻塞死亡率為每十萬人口為18.1人, 亦居十大死亡原因之第八位, 並造成70歲以下國人11年的生命年數損失, 可見此疾病對國人健康之危害。

肺阻塞為一種不完全可逆的呼吸道通氣障礙, 具有漸進性惡化的特質。這種通氣障礙與長期暴露於有害的氣體或微粒所導致的慢性呼吸道發炎反應有關。

簡而言之, 肺部因長期抽菸或接觸空氣中的有害粒子, 導致呼吸道產生發炎性反應, 發炎細胞釋放許多發炎介質及蛋白酵素, 刺激產生痰液, 稱之為「慢性支氣管炎」。蛋白酵素破壞肺泡間質彈性組織, 肺部的彈性功能被破壞, 氣體易吸進不易呼出, 導致肺容積變大, 使能吸進的空氣量越來越小, 病人產生氣促或喘的現象, 稱之為「肺氣腫」。

一般而言, 肺阻塞病人, 此二種病況是合併存在的, 只是有些人慢性支氣管炎的病況較為明顯, 表現出來的是長期咳嗽、有痰; 有些人肺氣腫病況較為明顯, 表現出來的是漸進性的呼吸困難。

長期咳嗽、有痰是許多肺阻塞病人最初的表現, 此症狀常於清晨或冬天會較惡化, 在急性惡化期或併發感染時, 會咳膿痰、痰量會增加, 呼吸困難也會逐漸地加重, 除了影響日常生活, 甚至可能導致生命危險。

多數肺阻塞病人病史中, 有一種或多種的危險因素, 如長期抽菸。多數肺阻塞病人大約在四、五十歲後逐漸出現咳嗽多痰症狀, 呼吸困難現象則多在五、六十歲後出現; 肺阻塞急性惡化期之特徵為咳嗽加劇、膿痰、哮喘、呼吸急促加劇, 有時伴有發燒現象。隨著病程進展, 每次急性惡化期之間隔時間會愈來愈短。

到了病程末期因肺部過度充氣及肌肉能力下降造成通氣不足, 促成二氧化碳囤積, 而肺泡及血管的破壞併發氣道換氣及血管灌流不均勻, 造成低血氧症。

吸菸是肺阻塞最常見的危險因子。吸菸者比起非吸菸者有較高機率出現呼吸道症狀及肺功能異常, 每年的用力呼氣一秒量 (forced expiratory volume in one second, FEV₁) 亦下降較快, 並且有較高的死亡率。被動吸菸 (吸二手菸) 又稱為環境菸害, 可能因肺部吸入微粒和氣體的總負擔增加而導致肺阻塞, 孕婦吸菸可能讓胎兒肺部發育不良或造成早產兒, 增加了胎兒將來發生肺阻塞的風險。職場上的危險因子則包含有機與無機的粉塵、化學物質與有害煙霧等也可能造成肺阻塞。

肺阻塞是一種慢性呼氣氣流受阻，而且無法以藥物完全恢復之疾病，通常是漸進式惡化。任何病人如果有慢性咳嗽、咳痰、呼吸困難或者曾有暴露在危險因子的病史時，都要考慮肺阻塞之診斷。由於早期的臨床症狀難辨，所以往往被民衆和醫師忽略而失去最佳診斷與治療時機。重要診斷之確定要靠肺量計，俗稱肺功能檢查，若使用支氣管擴張劑後用力呼氣一秒率/用力呼氣肺活量（forced vital capacity, FVC）小於70%時，可以認定為呼氣氣流受阻，而且是不能完全恢復的，此時便可確診為肺阻塞。

一旦病人被診斷出罹患肺阻塞，病人必需降低對這些危險因子的暴露並定期追蹤和治療。雖然目前仍沒有藥物能完全有效阻止病人肺功能逐年下降的事實，但藉由藥物治療可以減少症狀及併發症，改善健康狀態。目前支氣管擴張劑是治療肺阻塞的主要藥物，尤其是吸入型製劑，其效果好且副作用較少。病人必須學習正確的吸藥技巧並遵從醫師的指示用藥，才能讓藥物發揮最大的效果，達到促進病人健康狀況和減少急性惡化頻率的治療目標。

肺阻塞病人發生急性惡化的主要症狀為呼吸道症狀急性加重，其程度超出平日之正常差異，而需要改變用藥。上呼吸道感染和空氣污染是急性惡化常見原因。吸入型支氣管擴張劑以及全身性類固醇都是治療急性惡化的有效藥物，如果痰量增多且黃稠，可併用抗生素來治療。對於已出現呼吸酸中毒或嚴重呼吸困難病人，可依其缺氧嚴重程度及適應症選擇侵襲性或非侵襲性呼吸器（non-invasive ventilation, NIV）治療，以減少急性發作導致呼吸衰竭病人之死亡率。

肺阻塞不只是肺部的退化疾病，也是一種全身性發炎反應，因此經常會合併許多其他器官系統的慢性疾病，稱為共病症。這些共病症中最重要的包含：心血管疾病、糖尿病、骨質疏鬆、肺癌、焦慮症以及憂鬱症、感染症、睡眠呼吸中止症、支氣管擴張症等，不但加重肺阻塞的症狀，影響疾病預後，也增加了診斷與治療的難度。適時提供整合性的照護，是治療肺阻塞的重要目標，也是增進病人生活品質與改善預後的最佳方法。

除了肺阻塞之外，氣喘也是在門診中常見的慢性阻塞性呼吸道疾病之一。雖然在症狀上二者類似，但仍有許多特徵可供鑑別診斷，我們把這些內容整理如表1-1，在臨床上以肺阻塞的病人較常進展到需要長期氧氣及呼吸器輔助治療。



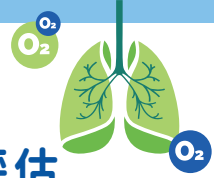
表1-1. 氣喘與肺阻塞的常見特徵

特徵	氣喘	肺阻塞
發病年齡	常於孩童期發病，不過任何年齡皆可能發病。	發病年齡通常 >40 歲。
呼吸症狀特點	症狀可能隨著時間不同而變化（變化週期為每日或更長時間），常造成病人活動受限。常因運動，情緒變化如：大笑、吸入粉塵或接觸過敏原而發病。	慢性且長期持續存在的症狀，運動時症狀更為明顯；每日的病情時好時壞。
肺功能	目前（及或曾經）有呼氣氣流受阻，且程度有所變化，例如：支氣管擴張劑可逆性，呼吸道過度反應。	用力呼氣一秒率可能經治療後改善；但在吸入支氣管擴張劑後之用力呼氣一秒率/用力呼氣肺活量比值仍持續小於0.7。
無症狀期的肺功能	無症狀期的肺功能可能正常。	持續性呼氣氣流受阻。
既往病史及家族病史	許多病人有過敏性疾病及幼年期氣喘病史，亦常見有氣喘的家族病史。	有毒氣體或微粒（主要為菸草或生物燃料所產生）之接觸史。
病程變化	症狀常自發性的改善，亦或在接受治療後獲得改善，但仍可能固定存在呼氣氣流受阻。	即使接受治療，病情仍緩慢地逐年惡化。
胸部 X 光檢查	檢查結果常呈正常。	嚴重肺部過度充氣以及其他肺阻塞相關的影像學表現。
急性惡化	可能出現急性惡化，但接受治療後的急性惡化風險可顯著降低。	接受治療可降低急性惡化的風險。如果發生急性惡化，共病症的存在可能會造成一些損害。
呼吸道發炎的典型表現	通常為嗜酸性球增多，但有部份病人是嗜中性球增多。	痰液中一般是嗜中性球增多；呼吸道中發現淋巴細胞；亦可能有全身性發炎反應。



第二章

低血氧症及呼吸衰竭之評估



第二章 低血氧症及呼吸衰竭之評估

· 呼吸系統功能簡介

呼吸系統的主要功能在於透過「通氣」和「氣體交換」來維持血中氧氣及二氧化碳的恆定。當腦部的呼吸中樞下達吸氣指令時，周邊神經會將此指令下傳，造成呼吸肌肉收縮，並改變胸廓體積，此時胸腔內及我們所處的大氣環境間會產生一壓力差，引導空氣由壓力較大的週遭環境經由呼吸道流入肺泡，完成吸氣動作。空氣進入肺泡後，氧氣會被肺泡微血管中的血液吸收，並與紅血球結合，再經由心臟血管系統輸送至全身的組織器官利用，同時血液中的二氧化碳則擴散至肺泡中，經由吐氣的動作排出體外。疾病可能導致呼吸系統之通氣或氣體交換的功能不全，若血液中的氧氣下降達到動脈血氧分壓 (PaO_2) < 60 毫米汞柱 (低血氧症)，或二氧化碳上升達到動脈血二氧化碳分壓 (PaCO_2) > 50 毫米汞柱 (高二氧化碳血症)，此時就叫「呼吸衰竭」。

· 如何評估低血氧症？

1. 抽取動脈血液進行動脈血氣體分析 (arterial blood gas analysis, ABG analysis)

血液中的含氧狀態可藉由抽取動脈血液 (圖2-1) 並測量其中的動脈血氧分壓來評估。一般而言，動脈血氧分壓會隨著年齡增長而下降，因此廣義的來說，當動脈血氧分壓比同年齡人的正常下限更低時就叫低血氧症。

低血氧症可分下列三個等級：

輕度低血氧症	動脈血氧分壓介於 60 毫米汞柱與正常值下限
中度低血氧症	動脈血氧分壓介於 40 毫米汞柱與 60 毫米汞柱
嚴重低血氧症	動脈血氧分壓小於 40 毫米汞柱



圖2-1於右側橈動脈抽取動脈血液

另一個用於評估低血氧症的常用指標是動脈血液中的氧氣-血紅素飽和度 (簡稱動脈血氧飽和度, SaO_2)。這個指標其實和動脈血氧分壓高度相關，也就是我們可藉由其中一個指標來推估另一個指標。一般情況下，動脈血氧飽和度與動脈血管分壓間的轉換如表 2-1 所示。

表2-1. 動脈血氧飽和度與動脈血氧分壓間之粗略換算

動脈血氧飽和度	動脈血氧分壓
100%	>100毫米汞柱
95%	80毫米汞柱
90%	60毫米汞柱
88%	55毫米汞柱
75%	40毫米汞柱

2. 以非侵襲性的指夾式脈搏血氧儀 (pulse oximetry) 測量脈搏血氧飽和度

由於動脈血管分壓或動脈血氧飽和度之測量都需藉由動脈穿刺來抽取動脈血液，不僅較不方便，亦可能造成病人穿刺處之疼痛或血腫。近年來，拜醫療科技的進步，臨床上已可利用非侵襲性的指夾式脈搏血氧儀 (pulse oximetry) 來測量脈搏血氧飽和度，如圖2-2。這類脈搏血氧儀利用血紅素對於特定光譜的吸收特性會隨其攜氧量而有所改變之原理，可即時且連續的監測血氧飽和度。在坊間脈搏血氧儀有多種名稱，如血氧飽和度分析儀、血氧濃度計、血氧計、血氧機、血氧監測儀等。



圖2-2. 指夾式脈搏血氧儀

動脈血液中氧氣含量的測量在評估低血氧症時極為重要，其測量主要依據上述兩種方式，意即抽取動脈血液並進行動脈血氣體分析來測量動脈血氧分壓及動脈血氧飽和度，或以指夾式脈搏血氧儀來測量脈搏血氧飽和度，臨床上另有一種經皮血液氣體監控 (transcutaneous blood gas monitoring) 方式，可簡易的經由置放於皮膚表面的感測器來測量皮下組織氧氣分壓，或稱經皮氧氣分壓 (percutaneous partial pressure of oxygen, PtcO₂)。由於PtcO₂和PaO₂間的一致性受到年齡及血液灌流狀況之影響極大，臨床上多用於新生兒族群和肢體傷口的血氧評估，若以此方式來評估成人的低血氧症，需極為小心判讀。上述多種氧氣評估方式及其測量指標的說明與比較，可詳見表 2-2。

表2-2各種氧氣評估方式之比較

測量指標	指標中文名稱	測量方式	優、缺點
PaO ₂	動脈血氧分壓	抽取動脈血液 進行動脈血氣體分析	優： 為評估低血氧症時之黃金標準。動脈血氣體分析可同時得知動脈血液之二氧化碳分壓，有利於評估病人之換氣功能，判斷是否有呼吸衰竭情形。 缺： 抽取動脈血液需由醫護人員在醫療院所執行，無法居家操作。
SaO ₂	動脈血氧飽和度	抽取動脈血液進行動脈 血氣體分析	一般情況下，動脈血氧飽和度與動脈血管分壓有高度相關。其優缺點同上。
SpO ₂	脈搏血氧飽和度	透過脈搏血氧儀測量	優： 為非侵襲性檢查，準確度高且可用於連續監測。 缺： 需自備脈搏血氧儀。一般而言，指夾式脈搏血氧儀的價格並不高。
PtcO ₂	經皮氧氣分壓	置放於皮膚表面的感測器	優： 為非侵襲性檢查，可用於連續監測。部份儀器可同時監測二氧化碳分壓。 缺： 干擾因素較多，於成人需小心判斷。儀器較昂貴。

3. 以臨床表徵來評估

如前所述，我們的身體仰賴呼吸系統來維持血液中氧氣和二氧化碳的恆定，並由心血管系統將血液中的氧氣輸送至全身組織器官利用。當低血氧症時，血中氧氣量不足，組織器官即面臨缺氧的危機，此時呼吸系統和心血管系統會代償性的增強其功能，造成工作負荷之增加，因此臨床可見病人有呼吸急促或心率過快的表徵。當低血氧症的情況更嚴重時，即使呼吸系統和心血管系統努力的代償，亦無法完全改善組織器官缺氧的情況。腦部是身體中對低血氧最敏感的器官，因此低血氧時會出現許多神經學症狀。總而言之，低血氧時我們可觀察到如表2-3所列之呼吸系統、心血管系統及神經系統的臨床表徵。

表2-3低血氧症之臨床表徵

	輕度或中度低血氧	嚴重低血氧
呼吸系統	呼吸急促 呼吸困難 蒼白	呼吸急促 呼吸困難 發紺
心血管系統	心率過快 輕度高血壓 周邊血管收縮	心率過快或過慢 高血壓或低血壓
神經系統	焦躁不安 迷失方向 頭痛頭暈 疲乏無力	嗜睡 意識不清 視力模糊 昏迷



· 如何評估呼吸衰竭

當呼吸系統無法有效發揮其功能，導致血液中氧氣量下降或二氧化碳量上升時，稱之為「呼吸衰竭」。呼吸衰竭更精確的定義是：在海平面呼吸室內空氣時，動脈血液中氧氣分壓下降至60毫米汞柱以下（亦即血氧飽和度在90%以下），或二氧化碳分壓上升至50毫米汞柱以上（正常情況下約在40毫米汞柱左右）。因此臨床上在評估是否有呼吸衰竭時，必需做動脈血氣體分析，至少應由脈搏血氧儀來測量是否有低血氧症。

在呼吸衰竭前或剛發生呼吸衰竭時，病人通常會表現出嚴重的呼吸困難，出現下列表徵：焦躁不安、意識不清、心跳變快（嚴重時會超過每分鐘120下）、呼吸急促（嚴重時會超過每分鐘30下）、說話時僅能說單字或片語、使用輔助肌呼吸等。當呼吸衰竭持續進展時，病人的呼吸可能變得微弱且慢，心跳也可能由快轉慢，血壓下降，意識昏迷，未介入處理時甚至可能快速導致死亡。

呼吸衰竭可依其發生的速度分為急性呼吸衰竭（於數小時到數天內發生）或慢性呼吸衰竭（數天以上），亦可依其臨床表現分為第一型呼吸衰竭（以低血氧症為主）或第二型呼吸衰竭（以高二氧化碳血症為主）。多數急性呼吸衰竭的病人會同時有低血氧症及高二氧化碳血症，是混合第一型與第二型之呼吸衰竭。急性呼吸衰竭時，由於腎臟來不及做酸鹼的代償，病人會有呼吸性酸中毒現象。此類病人通常需住院，甚至需住進加護病房，接受插管及呼吸器治療。

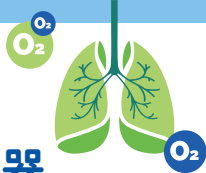
慢性呼吸衰竭的病人若是屬於以低血氧症為主的第二型呼吸衰竭，可以居家使用氧氣治療。若是屬於以高二氧化碳血症為主的第二型呼吸衰竭，則需使用呼吸器來輔助其呼吸。氧氣治療及呼吸器治療的細節將於後面的章節詳述。





第三章

何時需要氧氣治療及呼吸器



第三章 何時需要氧氣治療及呼吸器

隨著年紀增長以及肺阻塞病程進展（圖3-1），病人的呼吸功能會變差，氧氣交換出現問題，進而開始感到呼吸不順或容易喘，尤其是在上下樓梯或快步行走等較激烈的活動時特別明顯。有些肺阻塞病人常常因活動會造成不適，就不敢活動，這是因為自己限制活動量，以致不覺得會呼吸困難。有些病人對其自身症狀較不敏感，走路到廁所後喘到一句話都講不完，也跟醫師說沒有呼吸困難。因此醫師會依據完整的面談、身體評估、檢驗檢查，包括適當的肺功能檢查，甚至是動脈血氣體分析，來評估病人肺功能退化的程度，以便調整藥物以及做適當的處置，這當中氧氣的使用也是相當重要的，因此這一個章節我們會先大概介紹一下，而更深入的內容會在接下來的章節有進一步的說明。

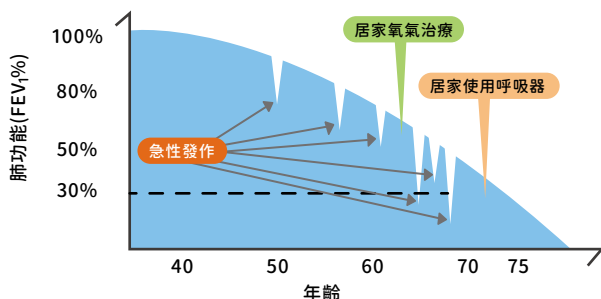


圖3-1肺阻塞之自然病程

· 何時需要暫時氧氣治療？

當肺阻塞的病人因為急性發作來就醫時，不論是在急診或者是急性病房，如果有明顯缺氧的狀況，醫師通常會開立適當的氧氣治療，並且評估是否是肺阻塞急性惡化的問題或是其他可能造成**呼吸困難**的原因，加以治療來改善症狀。不過肺阻塞的病人，常常會因為吸入太高濃度的氧氣而造成高二氧化碳血症，所以血氧濃度通常維持在88%~92%就可以了。當症狀改善了，血氧濃度正常了，就可以不需要再使用氧氣；反之，若症狀惡化，可能就需要更進一步的氧氣治療，甚至是呼吸器來輔助呼吸。

· 何時需要長期氧氣治療？

肺阻塞的病人很常在疾病嚴重惡化以後，變得容易**呼吸困難**，動脈血氧飽和度不足，常常需要氧氣的治療。

目前建議下列情況要接受長期氧氣治療：

1. 動脈血氧飽和度小於 88% 或血氧分壓低於 55 毫米汞柱。
2. 動脈血氧飽和度 88% 或血氧分壓介於 55 至 60 毫米汞柱之間，且合併有肺動脈高壓，因心臟衰竭所致周邊水腫，或紅血球過度增生等現象。

以上評估皆須諮詢胸腔專科醫師，且是在穩定狀況下，於三週內重複檢測至少兩次均符合以上標準時，才建議給予長期低流量氧氣治療（鼻導管氧氣）。有關居家使用氧氣治療的原則及注意事項可進一步參閱第四章。

· 何時需要使用呼吸器？

1. 急性呼吸衰竭

前面提過，肺阻塞病人若急性發作，在給予適當的氧氣治療後，醫療人員通常會再做適當的評估。若病人狀況惡化甚至呈現呼吸窘迫，往往需要使用更積極的呼吸輔助治療，一般常用的有非侵襲性呼吸器（就是面罩式陽壓呼吸器），以及侵襲性呼吸器（就是一般常說的插管治療）。有關更詳細的氧氣治療，可參閱第五章。

2. 慢性呼吸衰竭

部分病人在急性發作使用侵襲性呼吸器後，因肺功能不良或加上共病症等因素，無法脫離上述的呼吸器。我國健保制度對於急性呼吸衰竭病人，使用呼吸器超過21日以上者，經胸腔科醫師送審，健保局專人審查核可後，會給予重大傷病資格。若長期需使用呼吸器每日超過6小時以上，可由衛生福利部中央健康保險署之「呼吸器依賴病人整合性照護試辦計畫」提供亞急性或慢性呼吸照護病房之機構性醫療服務。若病人病況穩定亦可返家由居家護理所提供居家呼吸照護服務。有關居家使用呼吸器的注意事項，可參閱第六章。

· 社會福利資源申請

針對嚴重肺阻塞病人，衛福部也提供相關社會福利，以嘉惠病人。這些福利包括：身心障礙手冊、氧氣製造機、輪椅或電動床等相關輔具，以及電費補助。此外，因生活起居需仰賴他人照護，也可以申請外籍看護協助。相關的政策規定有時會稍微變動，建議洽詢政府相關局處詢問，我們在第七章也寫出目前的福利資源及相關申請方式。

· 特殊情况注意事項

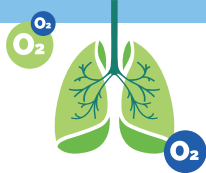
適度的戶外活動對改善生活品質和心情是很有助益的，需使用氧氣治療的病人可以使用可攜帶式氧氣裝置協助戶外活動順利。但若有國外的行程需求，肺阻塞病人也不是完全沒有機會。藉由和航空公司之間的聯繫，準備合乎規定的給氧設備，肺阻塞的病人也可以有一個完美的飛機旅程。如何評估肺阻塞病人是否適宜乘坐飛機，以及乘坐飛機相關注意事項請詳見第八章。





第四章

居家之長期氧氣治療



第四章 居家之長期氧氣治療

肺阻塞會使呼吸氣流受阻，進而造成氣體交換障礙，最後導致低血氧症。低血氧症的臨床表現包括：心悸、呼吸急促、發紺、頭痛、感覺神經異常、不安、失眠及意識障礙等。慢性低血氧症可能導致右心室肥厚，續發性紅血球增多症和肺動脈高壓，甚至產生肺心症，嚴重者會導致死亡。長期氧氣治療 (long term oxygen therapy, LTOT) 對於多數慢性、穩定性低血氧症已被視為標準照護。國外研究報告指出，休息時重度低血氧的病人每天使用15-19小時氧氣 (包括睡眠時間)，其存活率較沒有使用氧氣的病人高出15-32%。對於大多數有慢性低血氧症的肺阻塞病人，經由醫師評估並開立處方箋，再透過呼吸治療師協助設備的選用並進行相關衛教，長期氧氣治療能明顯改善其生活品質及病程預後。

• 為何需要長期居家氧氣治療？

肺阻塞病人長期使用氧氣治療可以有下列好處：

1. 可提高並維持血中有足夠的氧氣濃度。
2. 改善或減輕組織缺氧現象。
3. 減輕心臟與肺臟的負荷。
4. 改善日常生活活動之耐受力，生活及行動範圍的擴大。
5. 避免缺氧造成不必要之合併症。
6. 改善夜間睡眠缺氧現象，提升睡眠品質。
7. 提升生活品質及存活率。
8. 改善憂鬱症狀及認知功能。
9. 減少住院的頻率。

• 哪些病人是長期居家氧氣治療的適用對象？

經過醫師評估並符合下列情況之病人應長期居家使用氧氣治療每天至少15小時，可減少心肺負擔，並降低死亡率。

1. 休息時未用氧氣情況下，動脈血氧分壓 ≤ 55 毫米汞柱，或脈搏血氧飽和度 $\leq 88\%$ 。
2. 休息時未用氧氣情況下，動脈血氧分壓介於56-59毫米汞柱、或脈搏血氧飽和度為89%，且合併有水腫、多紅血球症 (血容比 $\geq 55\%$)、或心電圖上有肺型P波 (P pulmonale)。

此外，對於運動後未用氧氣情況下，脈搏血氧飽和度 $\leq 88\%$ 者，建議使用移動式氧氣設備，可改善生活品質和運動耐受性。

• 如何選擇長期居家氧氣供應設備？

醫師會根據病人的活動能力、給氧流量、室內環境、和經濟考量等因素選擇最佳氧氣供應設備，氧氣供應設備種類可分為壓縮氧氣鋼瓶、氧氣濃縮機、液態氧等三種 (表4-1)，分別都有固定型及攜帶型氧氣；固定型較笨重適合在家中使用，攜帶型較輕便可外出使用。

- 1. 壓縮氧氣鋼瓶：**目前衛福部規定醫用氧氣的規格為99%v/v以上，鋼瓶氧氣若使用完畢需委託氣體公司重新充填，儲存鋼瓶尺寸有多樣選擇，大型置於家中使用，小型鋼瓶適於攜帶使用。衛生福利部食品藥物管理署99年3月30日公告醫用氧氣依其瓶裝容量10公升以上或以下，分別列為處方藥或指示藥。如何精確計算「氧氣鋼瓶」剩餘使用時間？可使用下列公式來計算：（壓力計所顯示的壓力值－氧氣用完後的安全壓力值） \times 鋼瓶係數 \div 流量。鋼瓶係數（公升/壓力）代表鋼瓶內單位氣體壓力所包含的體積；鋼瓶愈大，係數愈大；D型=0.16，E型=0.28，G型=2.41，H型=3.14。
- 2. 氧氣濃縮機：**坊間亦稱為氧氣製造機，利用分子篩將空氣中的氮氣移除，剩下的分子較小的氧氣即可供應病人所需。依廠牌不同可提供每分鐘2-10公升流量約90%至96%的氧氣，使用時需注意保持空氣的流通以補充新鮮空氣，否則空氣中的氧氣不足時，能濾出的純氧就會越來越少。氧氣濃縮機必須插電且較為笨重，適於居家使用，但不適合攜帶外出。由於氧氣濃縮機必須有電源才可運作，家中務必準備備用氧氣鋼瓶，避免斷電時氧氣濃縮機無法運作，導致氧氣治療中斷的風險。
- 3. 可攜式氧氣濃縮機：**依賴蓄電池供應。當使用較高氧氣流量、較高呼吸頻率、和使用連續氣流設置時，會消耗更多的電力。美國聯邦航空總署允許在飛機上使用特定可攜式氧氣濃縮機。如果想於飛機上使用，應於訂位時告知航空公司。
- 4. 液態氧系統：**氧氣於-183°C為淡青色透明液體，液態氧氣儲存於特製的超低溫容器，1公升的液態氧相當於856公升的氧氣，和氣態氧相較，相同體積容量下重量較輕，適於攜帶；缺點是比壓縮氧氣鋼瓶的價錢昂貴許多。容器一組一般有母瓶及子瓶兩部份，母瓶容量約13,000到33,000升，適於居家使用，子瓶容量約為500至1,000升，且可從母瓶填充液態氧，適用於外出活動，母瓶則需委託氣體公司定期充填。台灣目前已無氣體公司提供居家液態氧使用。



表4-1各種氧氣供應設備種類及其優缺點

	氧氣鋼瓶	固定式氧氣濃縮機	攜帶式氧氣濃縮機	液態氧
				
規格	重量1.3-60Kg, 水容積V1-70公升(日規)；B/C/D/E/M/G/H型(歐美規), 高壓系統(2200psi)。	低壓系統(15psi), 重量15-20公斤。	低壓系統(15psi), 重量1.5-8公斤。	分為母瓶和子瓶(重量2.5-4kg), 低壓系統(20-25psi)。
填充	不易流失, 但經常需要補充。	無需填充。使用獨立電源座, 電壓110V, 獨立迴路15A。	無需填充。消耗蓄電池, 可再充電。	會有流失消耗, 經常需要補充; 氣體公司使用特別裝備送貨車, 每1-2週提供補充服務。
容量	流量1-15L/min; 純度99%; 節省氧氣的脈衝裝置(節流閥)可附在氧氣鋼瓶上, 透過僅在吸氣期間釋放氧氣, 來延長供氧時間(約三至五倍)。	流量1-10L/min; 純度90-96%。	流量1-3L/min; 純度90-95%; 在脈衝流量下, 不同機型的脈衝氧氣量, 吸氣時間和觸發靈敏度皆不同。	容量大; 1公升液態氧可膨脹為860公升氣態氧; 純度100%; 超低溫容器流量1-10L/min, 活動時攜帶瓶流量1-6L/min。
持久	依容積、鋼瓶壓力、及氧氣流量而定。例如水容積3.5L的氧氣鋼瓶, 壓力10Mpa(≈100個標準大氣壓), 即氧氣鋼瓶中存有 $100 \times 3.5 = 350$ L的氧氣; 以2L/min的連續流量, 則約可以持續使用 $350L \div 2L/min = 175$ min。若為歐美規則套用公式: 可使用的時間=鋼瓶係數 \times 鋼瓶內壓力 \div 流量; 以E鋼瓶、壓力2200psi、流量2L/min為例, $0.28 \times 2200 \div 2 = 308$ min。	電力系統中斷則無法運作, 可準備不斷電系統(可使用2-3小時), 或發電機。	蓄電池供氧時間1-5小時; 當使用更高流量, 更高呼吸頻率和使用連續流量時, 電池供應會消耗更快。例如以2L/min的連續流量, 單一電池可持續使用2.5小時。	中型液態氧罐, 以2L/min的連續流量, 可持續使用6.1小時。當氧流量需求大於3L/min時, 外出建議使用液態氧。

	氧氣鋼瓶	固定式氧氣濃縮機	攜帶式氧氣濃縮機	液態氧
價格	較便宜。	可租賃，身障者可申請補助。	昂貴 (12-20萬)；無任何補助。	購買價格較貴，約為其它設備的四倍。
旅行	飛航時不允許。	飛航時不允許。	可在飛航時使用。	飛航時不允許。
攜帶	可，水容積1-10公升，或C/D/E型。	不可。	可。	可從一個大的家庭式貯藏庫中補充至便攜式罐。

· 長期居家氧氣吸入設備(圖4-1)

氧氣治療病人也可維持正常的社交活動，需要有方便可攜式供給氧氣的設備與材料以維持正常的生活方式。



圖4-1長期居家氧氣吸入設備

· 長期氧氣治療可能的副作用為何？

氧氣治療也像是一種藥物，必須依照醫囑使用，只要依照醫師指示下使用，氧氣治療是安全的，但也有可能因為配戴氧氣裝置不佳或流量調整不適當而發生下列副作用：

1. 鼻黏膜損傷：有些病人因長期吸入乾燥的氧氣，會有鼻腔乾燥、鼻塞、鼻黏膜潰瘍，偶有流鼻血、喉嚨痛、聲音沙啞等症狀。若有這些現象發生，可配合潮濕器使用，即可緩解。
2. 皮膚發紅、破損：有些病人的皮膚會對鼻管的材質過敏，會有起紅疹過敏現象，或因氧氣鼻管配戴太緊，而造成臉頰、耳部皮膚損傷。
3. 未矯正的低血氧症：常發生在病人未依照醫囑指示用氧氣或不適當的氧氣流量給予。
4. 二氧化碳過高：肺阻塞病人，若給予較高的氧氣流量或濃度，使得血液中氧氣分壓過高，會抑制呼吸驅力，而使二氧化碳堆積無法由肺排出。病人會有嗜睡、精神不佳、晨間頭痛、意識混亂、作惡夢，若合併使用鎮靜劑或酒類飲品，則會增加合併症的發生機率。
5. 氧氣中毒：多半發生在長期使用高濃度氧氣（如大於60%）的病人。

*長期氧氣治療多半使用的是低流量的氧氣，只要依照醫囑及照護人員指示操作使用下，副作用鮮少發生。

· 居家氧氣治療須注意哪些事項？

長期氧氣治療需要使用一些供氧設備，為確保病人及家屬居家使用安全，需要更加注意下列事項：

1. 確實遵照醫囑：不可擅自停用，尤其是吃飯、運動或睡覺時，亦不可隨便更改流量，以免發生合併症。
2. 能正確的使用設備：確定氧氣流量是否順暢，可從潮濕瓶是否有冒泡，或將鼻管對著臉頰感覺是否有流量。
3. 設備的基本故障排除及維護：一般使用氧氣筒，家屬須確認是否有漏氣的現象及檢查壓力表，確定氧氣餘量，氧氣量不足時應至就近有提供氧氣灌注之醫療儀器行灌注氧氣。
4. 氧氣設備置放或用氧時要遠離火源：氧氣為助燃性氣體，供氧設備應擺在離火源、電器用品至少3公尺遠的地方，包括瓦斯爐、燭火、電熱器、吹風機等，而且使用氧氣時病人及其周圍的人皆不可抽菸（包括電子菸），以策安全。同時，避免使用可燃性液體和油性潤滑劑，如塗料稀釋劑、酒精、凡士林等。
5. 壓縮氧氣鋼瓶必須予以固定或放置於推車上，預防氧氣鋼瓶掉落、傾倒、滾動或拖行等損壞瓶面，使用時要避免與油類、潤滑油、焦油、某些塑膠類物品接觸摩擦以免造成瞬間燃燒。
6. 氧氣濃縮機每使用 3000 小時或1年，需更換進氣過濾器及分子篩；不可使用延長線。
7. 液態氧必須固定安置於陰涼、乾燥、通風良好、遠離火源地區，並預防傾倒造成危險；不慎傾倒，不可觸摸液態氧會導致黏膜組織凍傷壞死和潰爛。
8. 居處應準備滅火器。
9. 吸入裝置的清潔與消毒：一般氧氣鼻管等吸入裝置多為用後即棄式的，只要遵照製造廠商指示的使用時間更換，如2週至1個月即可，無需特殊的清潔消毒。
10. 確認血氧過低、二氧化碳過高的症狀，以便做緊急處理或送醫。
11. 感染的預防：若發現有發燒寒顫、呼吸短促、喘鳴加劇、咳嗽加劇、痰液增多顏色改變且變黏稠、下肢水腫、體重有些許增加等現象，可能是感染的症狀，應即時求醫診治。

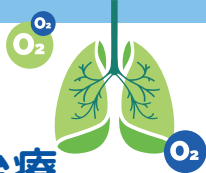
肺阻塞雖是一種不可逆的慢性疾病，但可藉由治療控制病情，長期氧氣治療可以改善低血氧症狀和預防缺氧，改善神經及心理狀況、增加步行距離、提高日常生活自我照顧能力，改善生活品質和減少反覆住院次數，並能增加存活率。





第五章

急性惡化之氧氣及呼吸器治療



第五章 急性惡化之氧氣及呼吸器治療

· 何謂肺阻塞的急性惡化？

肺阻塞的急性惡化是指異於平常呼吸道症狀的加劇，包括痰量增加、咳嗽或喘的加劇，通常會導致使用的藥物改變甚至住院。由於急性惡化會嚴重影響病人預後，因此無論預防或治療均十分重要。據文獻統計，肺阻塞病人因惡化而住院者，在未來三至四年內的死亡率近 50%。

肺阻塞惡化的原因有多項，一半以上是由細菌或病毒感染造成，但有相當部分是因過敏，甚至不明原因。此外，病人也可能因非呼吸道因素而惡化，如心衰竭、肺栓塞、氣胸等。有關急性惡化的藥物處理，除支氣管擴張劑外，主要是類固醇和抗生素。至於非呼吸道因素之惡化的處理，依不同原因而有差異，心衰竭以利利尿劑、血管擴張劑、強心劑為主；肺栓塞以抗凝血劑及血栓溶解劑為主；氣胸則依嚴重狀況可能需以胸管引流或手術治療。但不同原因之肺阻塞惡化處理的共同點，就是對缺氧狀態給予適度氧氣治療，嚴重的病人則需要考慮機械通氣治療。根據國外的研究報告，50%肺阻塞惡化的病人有缺氧情形，57%的病人動脈血中二氧化碳分壓大於45毫米汞柱。足見氧氣治療對於肺阻塞惡化病人的重要性。

低血氧症一般是指動脈血氧分壓低於60毫米汞柱或動脈血氧飽和度小於90%。持續缺氧會導致許多短期及長期的生理反應，包括呼吸心跳加速、肺血管收縮、紅血球生成素增加，最終導致紅血球過度增生、肺動脈高壓、右心衰竭。此外，中樞神經系統可能發生認知功能減退，嚴重者甚至昏迷。

· 肺阻塞急性惡化的氧氣治療目標

對於穩定的肺阻塞病人氧氣治療的適應症目前已較有共識，主要是以保持動脈血氧分壓在60毫米汞柱之上；而肺阻塞病人惡化時之氧氣治療，則和穩定的肺阻塞病人有顯著的不同：動脈血中二氧化碳分壓於肺阻塞病人惡化時較有可能會上升，而動脈血之酸鹼值較有可能會下降。肺阻塞病人惡化時若給予之氧氣濃度過高較易導致二氧化碳上升至危險範圍，嚴重者甚至會神智昏迷及發生急性呼吸衰竭。

血中二氧化碳上升由多層因素造成，根據一份早期的研究，高濃度氧氣可降低每分鐘呼吸量，減少血紅素結合血中二氧化碳能力（Haldane effect），增加死腔通氣。其中又以死腔通氣百分比上升的影響最大。肇因應是過高濃度之氧氣會減少缺氧性肺動脈血管的收縮，造成肺通氣和血流灌注比惡化。雖然這一現象久為人知，但近年才有研究佐證適當的氧氣治療會影響病人預後。在肺阻塞惡化時，必須小心調整給氧方式〔鼻導管（nasal prong）給氧或凡德里面罩（Venturi mask）給氧〕，也要注意病人是否有因過高的給氧量而導致二氧化碳上升的現象發生。保持動脈血氧飽和度在88~92%可以降低動脈血中二氧化碳上升的風險。依據2022年版肺阻塞治療指引（Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD），氧氣治療的目標是希望能使得血氧飽和度維持在88-92%。同時在氧氣治療一段時間後，建議需進行動脈血液氣體分析，或用脈搏血氧儀監測血氧飽和度，以評估氧氣治療成效。

不過，也有學者指出，有些肺阻塞惡化病人，動脈血中二氧化碳分壓在未使用氧氣前並不太高（一般在50毫米汞柱以下），這些病人並不因吸入高流量（濃度）氧氣而導致動脈血中二氧化碳上升。因此，肺阻塞惡化的氧氣治療應依病人而有彈性空間，並注意病人變化。原則就是未使用氧氣前動脈血中二氧化碳分壓愈高者，發生因過多的給氧量而導致二氧化碳上升的機會愈高。但若病人動脈血中二氧化碳分壓正常則動脈血氧飽和度的目標應可放在94~98%。

· 氧氣治療給予方式

以何種方式給予氧氣目前並無定論。一般可先從24-28%氧氣面罩 (face mask) 或是鼻導管給予，再依實際動脈血氧飽和度結果調整氧氣濃度或流量。若病人臨床狀況未進步，應在30-60分鐘後追蹤動脈血氧氣分析，若 $\text{pH} \geq 7.35$ ，則暫不考慮使用呼吸器。

表5-1常用的給氧裝置

<p style="text-align: center;">鼻導管</p> 	<p>給氧氣1-5 L/min (可給予每分鐘1至5升的氧氣) 預估之吸入氧氣濃度：$20\% + [4 \times \text{每分鐘氧氣流速 (L/min)}]$，吸入氧氣濃度受呼吸速率和潮氣量及吸氣流速影響。</p>
<p style="text-align: center;">凡德里面罩 (Venturi mask)</p> 	<p>混合氧氣和空氣，產生之流速大，故吸入氧氣濃度穩定。典型氧氣濃度 24-40%，目前是肺阻塞惡化時氧氣治療的首選。</p>
<p style="text-align: center;">面罩 (face mask)</p> 	<p>5-10 L/min的氧氣流速下可提供40-60%氧氣濃度。吸入氧氣濃度受呼吸速率及潮氣量影響，病人較常感到不舒服。適用於僅經口呼吸的病人。</p>
<p style="text-align: center;">非再吸入式面罩 (non-rebreathing mask)</p> 	<p>有一儲存氣囊，可使吸入氧氣濃度高達90%。但動脈血中二氧化碳上升的風險較高。</p>
<p style="text-align: center;">高流速鼻導管 (high flow nasal cannula, HFNC)</p> 	<p>流速大且吸入氧氣濃度穩定，且病人感覺舒服。唯費用較高。研究顯示，高流速鼻導管可減少病人呼吸作功、改善肺部氣體交換、改善肺部容積及動態順應性，進而改善肺部氧合與通氣，也可減少高二氧化碳血症之發生。一些研究顯示，高流速鼻導管有降低急性低血氧性呼吸衰竭病人的插管率及死亡率的趨勢，但仍有待後續更多妥善設計、隨機分組、及多中心的研究進行證實。</p>

· 氧氣治療失敗的徵兆

由於肺阻塞的惡化而導致的呼吸衰竭屬第二型呼吸衰竭，病人雖可透過氧氣治療改善缺氧狀態，但有相當部分病人可能因動脈血中二氧化碳分壓上升而致呼吸衰竭，此意謂氧氣治療失敗。

以下是氧氣治療失敗的徵兆：

1. 經積極藥物及氧氣治療而症狀持續未進步。
2. 動脈血酸鹼值 $\text{pH} < 7.35$ 。
3. 持續性低血氧，血氧飽和度小於88%。
4. 動脈血中二氧化碳分壓 > 45 毫米汞柱。此時應考慮讓病人接受呼吸器治療，呼吸器治療又分非侵襲性呼吸器及侵襲性呼吸器。

· 非侵襲性呼吸器之使用原則

肺阻塞惡化的病人，於適當適應症下給予非侵襲性呼吸器輔助病人呼吸（同時給氧），已被證實既可減輕病人症狀、降低插管率，也可減少病人死亡率，因此，慢性阻塞性肺病惡化是使用非侵襲性呼吸器最重要的適應症之一。

臨床上使用非侵襲性呼吸器的禁忌症有：

1. 病人意識改變或昏迷。
2. 無法保護呼吸道。
3. 血流動力學不穩。
4. 嚴重上消化道出血。
5. 上呼吸道阻塞。
6. 大量嘔吐。
7. 呼吸停止或心跳停止。
8. 呼吸道吸入大量異物。

· 非侵襲性呼吸器應由專業呼吸治療師或胸腔科醫師執行。原則如下：

1. 起始吸氣正壓 (inspiratory positive airway pressure) 可設在10公分水柱 (cmH₂O) 而吐氣正壓 (expiratory positive airway pressure) 可設在4-5公分水柱。
2. 有必要的話，吸氣正壓可以2-5公分水柱的梯度，每10分鐘上升2-5公分水柱的速度至20公分水柱或至治療之病人可接受之範圍。
3. 目標動脈血氧飽和濃度88~92%。
4. 鼻胃管要用小號的。
5. 可依病人狀況決定是否插管。
6. 定期追蹤動脈血氧氣分析，呼吸速率、心跳及病人改善狀況。
7. 注意病人與呼吸器是否協調。
8. 注意面罩和皮膚接觸面壓瘡及漏氣問題。

通常於開始使用幾小時後就可看出病人顯著的改善。一般有效的病人應接受至少6-24小時的非侵襲性呼吸器輔助治療，常用的天數是2-3天，此時急性問題已部分緩解。成功的病例通常有以下三項進步指標：動脈血酸鹼值 $\text{pH} > 7.35$ 、呼吸速率較正常、症狀改善；而非侵襲性呼吸器的脫離訓練 (weaning) 一般採漸進式，但仍依病人臨床狀況決定。



· 侵襲性呼吸器的使用

非侵襲性呼吸器治療失敗後應考慮使用侵襲性呼吸器。使用非侵襲性呼吸器治療之病人若有以下的狀況發生，應考慮使用侵襲性呼吸器：

1. 動脈血酸鹼值偏酸（如pH < 7.35）。
2. 疾病嚴重度高者。
3. 病人與呼吸器不協調者。
4. 使用非侵襲性呼吸器早期未改善者。
5. 除肺阻塞原本就有其他器官功能障礙者。
6. 意識改變或昏迷。
7. 呼吸停止或心跳停止。
8. 呼吸道吸入大量異物。
9. 無法有效清除呼吸道分泌物。
10. 嚴重血流動力學不穩定。
11. 嚴重之心室或心室上心律不整。

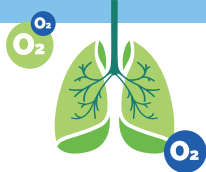
一般情況若無明顯禁忌時，可先嘗試非侵襲性呼吸器，若效果不佳再進行插管使用侵襲性呼吸器。目前對於肺阻塞惡化的病人並無證據顯示，早期插管使用侵襲性呼吸器優於非侵襲性呼吸器治療，一般原則是非侵襲性呼吸器治療未改善或失敗後，再考慮使用侵襲性呼吸器治療。但當病人出現不適合使用非侵襲性呼吸器之情形時，建議仍應儘早使用侵襲性陽壓呼吸器來治療病人。





第六章

居家之呼吸器使用



第六章 居家之呼吸器使用

· 呼吸器使用的監測及注意事項

爲使病人接受到更安全穩定之呼吸照護，居家照顧者可詢問醫師，了解病人使用呼吸器原因及平時照顧上應注意事項，同時依據病人需要，在醫師指導下，以表格方式有系統地記錄下列指標：血氧飽和度、痰量多寡、體溫、心跳、血壓、每日尿量、每日進食熱量、消化及排便狀況等，提供醫師做爲參考。另外，爲確保居家使用呼吸器病人的安全，居家照顧者也應學習呼吸器常見問題的簡單處理方式。

· 居家呼吸器使用介紹

居家使用呼吸器裝置一般分爲兩大類：第一類爲侵襲性呼吸器，藉由氣切管或氣管內管連接使用呼吸器；第二類爲非侵襲性呼吸器（或稱之爲雙相陽壓呼吸器），藉由面罩連接使用呼吸器。

居家呼吸器相關設備包括：

- 1.呼吸器和所屬管路及面罩。
- 2.氧氣濃縮機。
- 3.抽痰機等。

上述醫療設備皆有廠商之標準操作手冊可以參閱，但由於內容繁多且複雜，民衆若在閱讀上有困難，可以詢問廠商能否提供簡要版本供緊急時參考。雖然呼吸器的設定原則上由呼吸治療師及訪視之胸腔專科醫師來調整，照顧者仍應學習下列事項，而平時對呼吸器及相關設備裝置多熟悉及正確使用，遇到突發狀況才能正確的應變以免發生危險。

- 1.呼吸器的功能及運作是否故障（如有怪聲音、無法啟動或關閉等）。
- 2.當呼吸器警報項目響起時代表什麼意義（表6-1）及如何處理（表6-2）。
- 3.抽痰機的功能是否正常，是否吸力不足。
- 4.氧氣濃縮機是否功能正常。
- 5.是否會正確使用手壓甦醒球（resuscitator，俗稱Ambu）來提供氧氣及通氣。
- 6.備用氧氣鋼瓶是否有足夠之氧氣。
- 7.緊急時如何快速取得不斷電系統，不斷電系統是否功能正常。
- 8.需要時如何正確連接呼吸管路給予噴霧治療。

· 非侵襲性呼吸器使用原則及注意事項

非侵襲性呼吸器在吸氣期和吐氣期給予病人兩個不同程度的正壓力，以提供給病人呼吸通氣的輔助，居家使用可降低合併慢性高二氧化碳血症呼吸衰竭的重度肺阻塞病人之死亡率和插管率，**應注意事項如下：**

1. 面罩大小及舒適度相當重要，請居家呼吸治療師評估後選擇適當大小之口鼻面罩或鼻面罩，部分病人甚至可能需要全面罩來間歇使用。
2. 爲避免面罩長期使用造成壓瘡，可貼上人工皮來避免壓力造成皮膚軟組織傷害，有的人工襯墊雖較厚較舒適，但在壓力設定較高時會有過度漏氣之狀況造成無法達到原先設定輔助呼吸之目的，務必請呼吸治療師評估後再使用，切勿自行更換。
3. 若有使用加熱加濕器，需注意是否會影響原先呼吸器之功能。

- 呼吸器之雙正壓數值高低由呼吸治療師及胸腔專科醫師來設定，照顧者需注意每日應使用雙相陽壓呼吸器之時間長短及應該供給之氧氣濃度為何。
- 應注意所供給氧氣濃度，並且利用經指夾式脈搏血氧儀評估動脈血氧濃度是否適當。可考慮使用連續晚經皮二氧化碳監測或潮氣末二氧化碳監測來評估換氣是否不足或過度，經皮二氧化碳數值應維持在30-52.5 mmHg，而潮氣末二氧化碳正常數值是35-45 mmHg，約比血液低2-5 mmHg。此外，靜脈血液氣體分析是較方便的替代方法，周邊靜脈血二氧化碳正常數值是40-50 mmHg，約比動脈血高3-8 mmHg。
- 常見的副作用包括：吞嚥空氣會導致胃脹氣、口罩太緊造成面部和鼻子壓瘡、空氣從面罩洩漏並吹入眼睛造成疼痛、水分補充不足或溼度不夠造成口乾、刺激鼻子內部造成流鼻涕和打噴嚏或鼻塞和充血。
- 每周使用溫肥皂水（洗滌液）手洗面罩和綁帶並自然風乾，確保其不受陽光直射，也不要放置在直接熱源附近。不要用毛巾擦乾，因為這會導致靜電積聚。不要在面罩上使用任何凝膠、濕巾或任何化學品。

• 侵襲性呼吸器使用原則及注意事項：

居家侵襲性呼吸器可降低合併慢性呼吸衰竭的重度肺阻塞病人之住院率。當呼吸器警報響起時，請立即檢查病人以確定他/她是否陷入窘迫（呼吸、心跳、血壓、血氧）。如果有呼吸窘迫，請先讓病人改用人工急救甦醒球和100%氧氣（每分鐘10次、潮氣量500ml）為病人呼吸，一直到發現問題為止。如果呼吸器管路從氣管上滑脫，只需重新連接即可。當有發生類似表 6-2之狀況時，可依所建議之方式進行處理。

• 呼吸器警報響起代表的意義

一般呼吸器警報可分以下四大類：

- 呼吸器功能故障，會立即威脅病人之生命安全。例如呼吸器無法供給氣體、沒有電力來源、呼吸器讓病人無法吐氣等。
- 呼吸器功能不良，不會立即威脅使用者人身安全。例如呼吸器管路部分漏氣或阻塞、呼吸器附屬之加熱加濕器能不佳，此類問題仍需儘快排除改善。
- 病人問題，且影響呼吸器之使用。病人本身呼吸需求量之改變或肺部功能之改變。
- 病人問題，但不影響呼吸器之使用。照顧者需初步了解是呼吸器功能有問題，還是照顧個案本身的變化。

平時了解呼吸器上顯示之監測參數之意義（表6-1）及常見的幾項警報顯示及處理方式（表6-2），照顧者可以跟居家照護之呼吸治療師及胸腔內科醫師討論你所遇到的問題，新的問題也可以寫在空白表格中，以便其他照護者可以了解如何處理及遵循。



表6-1呼吸器監測參數所代表之意義

監測參數	中文名稱	意義
PIP (peak inspiratory pressure)	吸氣尖峰壓力	<ul style="list-style-type: none"> ● 在容積模式下，愈高代表病人肺功能越差。 ● 在壓力模式下，與所設定值相差約1-2公分水柱。
MAP (mean airway pressure)	平均氣道壓力	<ul style="list-style-type: none"> ● 數值越高，氧合越好，但過高時易有氣壓傷害。
f (frequency)	呼吸速率	<ul style="list-style-type: none"> ● 呼吸速率明顯上升代表病人較喘，需注意是否需要抽痰。若有發燒，痰液變黃、變綠、變多時，可能是肺部感染現象，應儘速送醫。
Vte (expiratory tidal volume)	吐氣潮氣量	<ul style="list-style-type: none"> ● 每天觀察，紀錄範圍及變化值，過低表示可能有換氣不足之現象。
VE (minute ventilation) =f x Vte	每分鐘換氣量	<ul style="list-style-type: none"> ● 每分鐘換氣量過低之警報一般設定為病人數值 x 0.6或設定在2-3L之間。
I:E (inspiratory time: expiratory time)	吸氣吐氣時間比	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般為1:2至1:3。若有明顯改變，需注意病人是否有呼吸困難及喘鳴音出現。
Vcalc	吸氣氣流尖峰數值	<ul style="list-style-type: none"> ● 容積式呼吸之尖峰氣流流速計算值。



表6-2呼吸器常見警報之處理原則

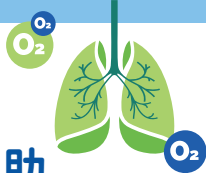
警報顯示	可能發生狀況	處理方式
High Pressure 高壓力	病人咳嗽	觀察; 若重覆出現則抽痰
	有痰	抽痰
	管路糾結	檢查管路
	支氣管痙攣	視狀況給予支氣管擴張劑
Low Pressure 低壓力	管路鬆脫	檢查每個管路接點是否鬆脫
	管路漏氣	檢查呼吸器管路是否有破洞或裂縫導致漏氣
	氣囊漏氣	重新打上平時氣囊應該有的空氣量
DISC/SENSE 低壓感測脫離	管路脫落	重新接回
	管路未脫落	平時保持感應線朝上放置，可能感應線阻塞：有水份時更換或以氧氣沖乾水份；有痰液時可以更換備用感應線
Low Volume 低吐氣量	管路、氣囊、或面罩漏氣	檢查管路
	支氣管痙攣、痰多	支氣管擴張劑、抽痰
	胸腔內問題:氣胸、肺積水、肺炎	考慮轉送醫院治療
	胸腔外問題:姿勢、腹壓高、肥胖	調整姿勢、解決腹脹原因
High Frequency 高呼吸頻率	設定的頻率遠低於需求	調高設定頻率、尋找原因
	潮氣量不足、氧流量不足	避免呼吸肌疲勞和過度鎮靜





第七章

如何尋求社會福利資源協助



第七章 如何尋求社會福利資源協助

此章節的目的為說明目前政府單位提供了哪些社會資源予居家氧氣及居家呼吸器治療的病人，期望能使醫療人員與需要此資源的民衆能在最快速的時間，得到最大的協助。

常見的政府及社會資源大體來說分為三大類：**A.全民健康保險（健保）給付**；**B.身心障礙鑑定及補助**；**C.勞工保險/勞工職業災害保險（勞保）失能及農民健康保險（農保）身心障礙鑑定與補助**，皆需要依照資格做申請。經醫師評估需居家長期氧氣/呼吸治療者（如前章節之適應症），若符合健保居家呼吸照護之資格條件者，可申請健保居家呼吸照護；若符合身心障礙、勞保、農保等標準者，可依規定向各縣市鄉、鎮、區公所或輔具資源中心之窗口申請補助或租借輔具。民衆亦可依需求自行至各縣市輔具資源中心或醫療器材行租借或購買。

· 全民健康保險（健保）給付之居家呼吸照護

1. 健保居家呼吸照護之介紹

目前呼吸器（包括侵襲性及非侵襲性呼吸器）依賴病人，需遵照衛生福利部所公告之「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」試辦計畫之相關規定，進行各階段之呼吸照護工作。此試辦計畫分為四個階段：第一階段加護病房、第二階段亞急性呼吸照護病房（或稱為呼吸照護中心）、第三階段呼吸照護病房（或稱為慢性呼吸照護病房）及第四階段居家呼吸照護。前兩階段皆有相關住院天數之上限規定，一般於病人使用呼吸器超過21天，需由胸腔專科醫師進行臨床評估後填寫「呼吸器依賴病人重大傷病證明申請附表」，再檢附相關所需申請附件後，向衛生福利部中央健康保險署提出呼吸器重大傷病之申請。

當考慮轉為第四階段居家呼吸照護時，應先確認呼吸器重大傷病資格（是否已提出申請、是否已過有效期限），若即將到期，可於到期前兩週先行提出展延申請；此重大傷病資格牽涉到居家使用呼吸器是由健保支付或需自費租借。同時應請可提供呼吸器居家照護服務之「居家照護所」先到醫院評估呼吸器病人及安排所需之居家呼吸器。居家照護所之相關資訊可由關鍵字「健保特約醫事機構查詢」（https://www.nhi.gov.tw/QueryN_New/QueryN/Query3）



手機掃描QR code參閱

進入中央健康保險署網頁後，選定「區域別：XX市」及「特約類別：居家護理」，查詢區域內之居家照護所，並以電話詢問是否有提供居家呼吸器相關照護、提供所需呼吸器使用之服務、平時居家訪視團隊之探訪頻次、團隊之組成是否有胸腔專科醫師、呼吸治療師及護理師，及家屬所需負擔之相關費用等問題。以上所需之「居家呼吸照護所」資料，也可請亞急性呼吸照護病房或慢性呼吸照護病房提供，並安排轉介「居家呼吸照護所」進行病人訪視。

2. 申請健保居家呼吸照護

(1). 侵襲性或非侵襲性呼吸器 (或稱呼吸輔助器) 申請條件

- a. 住院過程中連續使用侵襲性呼吸器或負壓呼吸器 (註 1) 21天 (註 2)，且每天使用6小時 (含) 以上，經脫離呼吸器程序無法成功之呼吸器依賴病人。

備註：

(註1) 負壓呼吸輔助器：1960年左右開始使用的非侵襲性的呼吸器，外型類似個人太空艙，體積較大且須專人操作，目前台灣多數醫院已不再使用。

(註2) 參加「呼吸器依賴病人整合性照護前瞻性支付方式試辦計畫」(IDS) 的醫院，需使用21天以上；非「呼吸器依賴病人整合性照護前瞻性支付方式試辦計畫」醫院，需使用30天以上。

- b. 申請非侵襲性陽壓呼吸器 (non-invasive positive pressure ventilator, NIPPV; 或稱BiPAP, 雙相陽壓呼吸器) 病人，經過插管治療後仍無法脫離呼吸器者。
- c. 經醫師診斷為肌萎縮性脊髓側索硬化 (amyotrophic lateral sclerosis; ICD-10-G12.21) 或先天性肌肉失養症 (congenital muscular dystrophy; ICD-10-G71.2、G71.0)，領有重大傷病卡證明，且依專業判斷需使用呼吸器之病人，病人經專業審查同意收案後，每年評估1次，3年以後除有特殊理由，原則不再評估。需依疾病檢具下列報告：神經學檢查、肌電圖、肺功能、睡眠呼吸檢查、血中二氧化碳含量檢查。

(2). 須準備之申請文件 (由醫院或呼吸照護居家護理所準備後，專案送各區健保局審核)

- a. 出院病歷摘要 (註明需長期使用呼吸器)。
- b. 呼吸衰竭重大傷病卡影本。
- c. 呼吸器治療紀錄單 (住院期間) 影本。
- d. 診斷證明書 (註明需居家長期使用呼吸器)。
- e. 病人身分證及健保卡、身心障礙手冊影本。
- f. 其他：胸部X光光碟、肺功能報告、心臟功能報告 - 視疾病需求。

(3). 審核通過後健保支付項目及內容

- a. 居家呼吸照護小組各類人員訪視 (訪視之車馬費由案家自付，每次300~500元不等)。
- a). 居家呼吸治療專業人員+居家護理師訪視次數，每一個案每月二次。
- b). 胸腔專科醫師訪視次數，每一個案每二個月一次。
- c). 呼吸器廠商工程師保養儀器次數，每一個案每月至少一次。
- b. 提供之設備：
- a). 呼吸器 (含管路及儀器相關耗材)、氧氣濃縮 (製造) 機。
- b). 鼻胃管、氣切管、導尿管之更換 (提供健保支付之材料，不含個案指定之特殊耗，如有特殊需求，需自費辦理)。

(4). 不符合申請條件者

若不符合健保居家照護申請條件者，經醫師評估，建議需居家使用非侵襲性呼吸器病人，則可自費租賃或購買機器使用。請洽呼吸照護居家護理所、呼吸醫療儀器公司。



· 身心障礙鑑定及補助

1. 申請身心障礙證明

(1).申請條件：疾病經積極治療6個月以上，並達部分功能障礙始得評估。111年呼吸系統相關標準如下：

b440呼吸功能Respiration functions

(限評經積極治療六個月之後，仍無法改善者；另建議可用於重大器官缺損、罕見疾病…等疾病或障礙)

- b440.1: 1. PaO₂ 介於60至65 mmHg或SpO₂ 介於93%至96%(呼吸常壓空氣時或經氣切術後未長期使用呼吸器病人)。
 2. FEV₁ 介於30%至35%。
 3. FEV₁ /FVC介於40%至45%。
 4. DLco介於30%至35%。
 5. 十九歲以下於未用呼吸器時PaCO₂ 介於50至55 mmHg。
- b440.2: 1. PaO₂ 介於55至59.9 mmHg或SpO₂ 介於89%至92%(呼吸常壓空氣時或經氣切術後未長期使用呼吸器病人)。
 2. FEV₁ 介於25%至29.9%。
 3. FEV₁ /FVC介於35%至39.9%。
 4. DLco介於25%至29.9%。
 5. 十九歲以下於未用呼吸器時PaCO₂ 介於56至60mmHg。
- b440.3: 1. PaO₂ 介於50至54.9 mmHg或SpO₂ 介於85%至88%(呼吸常壓空氣時或經氣切術後未長期使用呼吸器病人)。
 2. FEV₁ 小於25%。
 3. FEV₁ /FVC小於35%。
 4. DLco小於25%。
 5. 因呼吸常壓空氣時或經氣切術後，血液動脈分析PaCO₂ 介於50至55 mmHg或PaO₂ 介於60至65 mmHg，且每日使用非侵襲性呼吸器超過6小時。
 6. 十九歲以下於未用呼吸器時PaCO₂ 介於61至65 mmHg。
- b440.4: 1. PaO₂ 小於50 mmHg或SpO₂ 小於85%(呼吸常壓空氣時或經氣切術後未長期使用呼吸器病人)。
 2. 侵襲性呼吸器依賴(invasive ventilator-dependent)。
 3. 十九歲以下於未用呼吸器時PaCO₂ 大於65 mmHg。

s430呼吸系統構造Structure of respiratory system

- s430.1: 肺臟切除一葉或以上未達兩葉者。
 s430.2: 1. 肺臟切除兩葉或以上未達一側肺者。
 2. 氣管腔內徑狹窄大於70%以上。
 s430.3: 肺臟切除或先天缺失一側(含)以上者。

(2).申請流程及相關文件：備妥下列資料，至申請人戶籍地鄉鎮市區公所申請身心障礙者鑑定表。

- 戶口名簿或身分證影本。
- 最近三個月一吋彩色照片3張。
- 本人印章；若代為申請，需另有代理人身分證影本及印章。
- 身心障礙手冊或身心障礙證明(初次鑑定者免)。
- 受委託之法定代理人或他人須檢附個人身分證明文件，受委託之他人另應檢附委託授權書。
- 申請人攜帶身心障礙者鑑定表至醫院親自就診，經胸腔暨重症專科醫師及第二專業評估後，由醫院統一送各縣市衛生局辦理。



- 申請身心障礙者之居家呼吸照護相關醫療輔具。
- 常用之居家呼吸照護相關醫療輔具。

分類	補助項目
呼吸照護 (共 8 項)	電動拍痰器、抽痰機、化痰機(噴霧器)、非侵襲性呼吸器(雙相陽壓呼吸輔助器:BiPAP)、單相陽壓呼吸氣(C-PAP)、血氧偵測儀(血氧機)、氧氣製造機、UPS不斷電系統。

◎詳細補助辦法及補助標準請參閱，身心障礙者醫療復健費用及醫療輔具補助辦法 (<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0020178>)。



手機掃描QR code參閱

4. 申請條件

- 領有身心障礙手冊(或證明)。
- 最近1年居住國內超過183日。
- 尚未納入全民健康保險給付範圍且經醫師診斷或醫事人員評估為醫療復健所需，具有促進恢復身體結構、生理功能或避免併發症之輔助器具。

5. 特殊項目之申請標準

特殊項目需符合之標準：雖各縣市醫療輔具評估報告格式不盡相同，但大多針對氧氣製造機、咳嗽(痰)機、單相陽壓呼吸器、雙相陽壓呼吸器等有較嚴謹的標準規範，以目前(111年1月1日起適用)較廣為使用的版本而言：

(1).申請「氧氣製造機」需符合下列兩項目：

- 最近 3個月內之診斷證明書，並載明有呼吸障礙或呼吸功能不全，致有氧氣製造機需求。
- 相關診察、診斷或檢查(下列二擇一勾選)：

<input type="checkbox"/> 相關診察、診斷或檢查一	<input type="checkbox"/> 相關診察、診斷或檢查二
困難脫離呼吸器，連續使用機械通氣天數_____天。	當疾病治療已經穩定，且未使用氧氣治療前之評估，需符合以下至少一項： <ol style="list-style-type: none"> 休息時，血液氣體分析 $\text{PaO}_2 \leq 55 \text{ mmHg}$，並檢附檢查報告；或血氧飽和濃度監測值 $\text{SpO}_2 \leq 88\%$，並檢附血氧監測報告、紀錄或診斷證明書內載明日期與血氧數值。 運動時或睡眠中，血液氣體分析 $\text{PaO}_2 56-59 \text{ mmHg}$，並檢附檢查報告；或血氧飽和濃度監測值 $\text{SpO}_2 \leq 89\%$，並檢附血氧監測報告、紀錄或診斷證明書內載明日期與血氧數值。 肺功能測試 FVC低於預測值之 40%，並檢附檢查報告。 符合紐約心臟學會心臟功能分類最新成人及兒童版 (New York Heart Association Functional Classification/NYHA and Modified Ross Heart Failure Classification for Children) stage III - IV。



(2).申請「咳嗽(痰)機(Cough Assist Machine)」需符合下列兩項目：

- a.最近3個月內之診斷證明書，並載明有神經肌肉損傷或弱化的，造成自主咳嗽障礙或自主咳嗽不全，致有長期使用咳嗽(痰)機需求。
- b.當疾病治療穩定，未使用咳嗽(痰)機前之評估，需符合以下至少一項：
- b-1.肺功能測試 FVC 低於預測值之 40%，並檢附檢查報告。
- b-2.肺功能測試 PEFr<170 LPM，並檢附檢查報告。
- b-3.因肺炎或肺擴張不全致 1 年內反覆住院2次以上，並檢附住院病歷摘要。

(3).申請「單相陽壓呼吸器(C-PAP: Continuous Positive Airway Pressure)」需符合下列兩項目：

- a.最近3個月內之診斷證明書，並載明有呼吸障礙或呼吸功能不全，致有單相陽壓呼吸器需求。
- b.相關診察、診斷或檢查（下列二擇一勾選）：

<input type="checkbox"/> 相關診察、診斷或檢查一	<input type="checkbox"/> 相關診察、診斷或檢查二
困難脫離呼吸器，連續使用機械通氣天數 _____ 天。	在未使用單相陽壓呼吸器前之評估，需符合以下至少一項： <input type="checkbox"/> 1.最低血氧飽和濃度監測值 SpO ₂ ≤ 85%，並檢附血氧監測報告、紀錄或診斷證明書內載明日期與血氧數值。 <input type="checkbox"/> 2.血液氣體分析報告 PCO ₂ ≥ 55 mmHg，並檢附檢查報告。

(4).申請「雙相陽壓呼吸器(Bi-PAP: Bilevel Positive Airway Pressure)」需符合下列兩項目：

- a.最近3個月內之診斷證明書，並載明有呼吸障礙或呼吸功能不全，致有雙相陽壓呼吸器需求。
- b.相關診察、診斷或檢查（下列二擇一勾選）：

<input type="checkbox"/> 相關診察、診斷或檢查一	<input type="checkbox"/> 相關診察、診斷或檢查二
困難脫離呼吸器，連續使用機械通氣天數 _____ 天。	在未使用雙相陽壓呼吸器前之評估，需符合以下至少一項： <input type="checkbox"/> 1.肺功能測試 FVC 低於預測值之40%，並檢附檢查報告。 <input type="checkbox"/> 2.血液氣體分析報告 PCO ₂ ≥ 55 mmHg，並檢附檢查報告。 <input type="checkbox"/> 3.最低血氧飽和濃度監測值 SpO ₂ ≤ 85%，並檢附血氧監測報告、紀錄或診斷證明書內載明日期與血氧數值。 <input type="checkbox"/> 4.因肺炎或肺擴張不全致1年內反覆住院2次以上，並檢附住院病歷摘要。

6. 評估方式及費用

多數輔具項目需載輔具使用者至各區輔具資源中心，由輔具評估人員開立輔具評估報告書即可；部份項目亦可至醫院由相關專科醫師開立診斷證明，及相關專業治療師出具輔具評估表；亦有少部份項目不須評估。

申請人若罹患嚴重疾病、行動困難、外出能力受限或有其他特殊事由，導致至指定機構進行評估有困難者，得由直轄市、縣指定之評估單位（輔具資源中心或醫療單位）指派評估人員到宅進行評估。輔具評估報告書會依各縣市政府規定收取評估費用；如為到宅評估者，交通費收取各縣市規定不一。請詳洽各區輔具資源中心。

實施情形：新制補助標準於111年全面實行，申請前請向各縣市社會局或輔具資源中心確認。補助金額以各縣市政府公布之輔具補助為準。申請窗口為各縣市鄉、鎮、區公所或輔具資源中心。醫療輔具與生活輔具合併計算，每人每二年依實際需要，以補助四項為原則。



7. 申請相關文件

- (1). 須備妥下列資料，至申請人戶籍所在地鄉鎮公所社會課或衛生局提出申請。
 - a. 申請書。
 - b. 申請人身分證、身心障礙手冊正反面影本及印章。
 - c. 三個月內相關專科醫師開立之診斷證明書正本。
 - d. 三個月內相關專科醫師開立之醫療輔具評估報告正本。
 - e. 委託書、受委託人身分證正反面影本及印章（若本人無法親自申請則須檢附）。
- (2). 低收入戶或中低收入戶證明（低收入戶或中低收入戶申請者須檢附）。
- (3). 其他規定相關文件（各縣市醫療輔具評估報告格式，可參考相關網頁公告<https://newrepat.sfaa.gov.tw/home/gov-repat-service/wlfrIntro3>）。
- (4). 須先提出申請待縣市政府主管機關核可後，再購置所需醫療輔具。
- (5). 詳細資料請參閱：衛生福利部身心障礙服務入口網<https://dpws.sfaa.gov.tw>《身心障礙者醫療費用及醫療輔具補助簡介》專頁
(<https://newrepat.sfaa.gov.tw/home/gov-repat-service/wlfrIntro3>)



手機掃描QR code參閱

8. 申請身心障礙者之日電優惠

(1). 日電優惠申請條件

須領有身心障礙手冊（或證明）且最近 1 年居住國內超過 183 日且實際居住自宅或租屋處所，未接受政府全日住宿照顧或同時接受日間照顧及夜間住宿費用補助，且經醫師專業診斷或專業評估認有使用日電優惠項目輔具之需求。應逕向戶籍所在地之公所提出申請。

(2). 日電優惠內容

- a. 維生器材用電，項目包括呼吸器、氧氣製造機、血氧監測儀（不含電池式）、化痰機（器）、咳嗽（痰）機、抽痰機、電動拍痰機（不含電池式）等維生器材。
- b. 必要生活輔具用電，項目包括電腦輔具之眼控滑鼠、電動輪椅、電動代步車、居家用照顧床（電動床）、氣墊床（不含液態凝膠床墊）。另冷氣機、電暖器，須限符合特定資格者申請。

(3). 日電優惠申請文件

- a. 居家身心障礙者使用維生器材及必要生活輔具用電優惠申請表
- b. 身心障礙手冊（或證明）正、反面影本
- c. 日電優惠之用戶戶名、電號證明文件影本（電費單）
- d. 3個月內相關專科醫師開立之診斷證明書或輔具評估報告書（應註明必須使用之維生器材或必要生活輔具名稱）。

申請冷氣機與電暖器須另載明所需要件：

- a. 申請者居家使用維生器材或必要生活輔具之照片。
- b. 申請血氧監測儀、電動拍痰器，需檢附維生器材非屬電池式規格之證明文件。
- c. 其他：如輔具保固書等輔具用電證明。



· 勞工保險/勞工職業災害保險(勞保)失能及農民健康保險(農保)身心障礙鑑定與補助

1. 勞保失能或農保身心障礙鑑定申請條件

- (1). 具有勞保或農保身分。
- (2). 疾病須經治療6個月以上，並達永久失能始得評估。
- (3). 勞工保險/勞工職業災害保險失能診斷書(111.03版)有關肺臟部分需填寫項目如下：

請附最近6個月之病歷影本、診斷失能當時之完整肺功能檢查報告(含吐氣流速容積曲線圖)及X光片

- 需要使用輔助氧氣治療(每天≥15小時) 需長期使用人工呼吸器(>6個月)

肺功能檢查結果：

PaO₂: _____ mmHg FVC: _____ % FEV₁: _____ %
 FEV₁/FVC: _____ % DLCO/VA: _____ % V0₂max: _____ ml/kg.min
 PaO₂: 動脈血氧分壓 FVC: 用力肺活量 FEV₁: 第1秒分時肺活量
 DLCO/VA: 氣體交換, 肺瀰散功能/受VA肺泡容量矯正 V0₂max: 最高耗氧量

肺臟移植

塵肺症X光照片影像【型別：第1型 第2型 第3型 第4型】

分布及密度	疏	密	極密
圓形陰影大小	p	q	r
不規則陰影	s	t	u
大陰影大小	A	B	C
其他影像特徵			

其他 _____

- (4). 農民健康保險身心障礙診斷書有關肺臟部分需填寫項目如下：

2. 肺臟：請附最近3個月之X光片及完整肺功能檢查報告(含吐氣流速容積曲線圖)

肺功能檢查結果：【檢查日期： 年 月 日】

FEV₁: _____ % (第1秒分時肺活量) DLCO: _____ % (氣體交換、肺瀰散功能)

FEV₁/FVC: _____ % (用力呼吸1秒率) V0₂max: _____ ml/kg.min (最高耗氧量)

需氧氣或人工呼吸氣維持生命，未予氧氣時，PaO₂: _____ mmHg (血氧分壓)

永久性氣切，未予氧氣時，PaO₂: _____ mmHg (血氧分壓)

肺臟移植【手術日期： 年 月 日】

放射性肺炎兩葉以上

肺臟切除【右側 中葉(部分/全部)、左側 上葉(部分/全部) 【手術日期： 年 月 日】
 下葉(部分/全部) 下葉(部分/全部) 其他： _____



2. 勞保失能或農保身心障礙鑑定申請流程及相關文件：

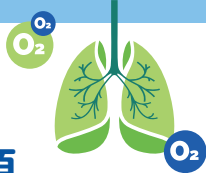
- (1). 向投保單位領取空白「勞工保險/勞工職業災害保險失能診斷書」或「農民健康保險身心障礙診斷書」。
- (2). 病人本人到診，將診斷書表交由胸腔專科醫師評估其肺臟功能。勞保必須附最近6個月之病歷影本、診斷失能當時之完整肺功能檢查報告（含吐氣流速容積曲線圖）及X光片；農保則須附最近3個月之X光片及完整肺功能檢查報告（含吐氣流速容積曲線圖）。
- (3). 診斷書批價後由醫療院所逕寄勞保局。
- (4). 被保險人持「逕寄勞動部勞工保險局證明書」洽投保單位填具「給付申請書及給付收據」，郵寄送勞保局申請。勞保局審核後通知被保險人審核結果。





第八章

特殊情況安全注意事項



第八章 特殊情況安全注意事項

肺阻塞病人需要長期氧氣治療，當要到戶外散步、運動或旅行時，需攜帶供氧設備，以維持他們的體能及生活品質。未使用氧氣但有較高風險的病人搭乘飛機時，若經過評估需要於飛機上使用氧氣，需使用符合飛航法規及確保病人安全的氧氣設備。至於病人使用非侵襲性或侵襲性呼吸器需要轉送，甚至是跨國飛航轉送時，如何調整呼吸治療設定、選擇供氧設備並監控血氧狀況，常是轉送安全的關鍵。突然發生電力供應問題或機器故障時，如何因應供氧設備也是需考慮的重要課題。下列要點提供病人和家屬或照護者參考。

· 可攜帶的氧氣設備有哪些？

一般而言，可攜帶的氧氣供應系統重量應該在10磅(4.5公斤)以內，能提供流速 2 公升 / 分鐘的氧氣4至6小時，並且容易攜帶。目前有下列幾種產品可供選擇：

- 1. 輕量級壓縮瓶：**由鋁及碳纖維製成，比一般的鋼瓶更輕、更能壓縮氣體來容納更多氧氣。可用袋子背，但目前價格比較昂貴。部分航空公司允許病人自行攜帶，但限定廠牌，若有疑問，請提前向航空公司洽詢。
- 2. 液態氧系統：**不需要高的壓力，一般而言1公升液態氧可以膨脹成約860公升的氧氣，若配合一些節流設備，可組成較輕便可攜帶之供氧系統，但病人可能會感覺氣體較冷，目前在台灣不易買到。
- 3. 可攜帶式氧氣濃縮機：**目前可使用電池組，亦可插電及充電。電池使用時間依品牌不同，可持續 2.5至8小時。重量由2.3至8.2公斤不等，目前較輕便的整組設備大約在2.3至3.2公斤，在台灣可以買到可攜帶式氧氣濃縮機(圖8-1)。此系統是目前唯一航空公司均被允許可自行攜帶上飛機的供氧設備，須自備足量的電池。



圖8-1可攜帶式氧氣濃縮機

飛機上氧氣提供，部分航空公司提供機上氧氣設備(氧氣筒)，但須於登機前48-72小時提出需求，可能會需要費用。

· 如何讓肺阻塞病人可以安全飛航旅行？

由於飛航的日益普遍，病人常於門診諮詢可否搭乘飛機。在高空中空氣稀薄，大氣壓力下降會導致氧氣分壓下降，而造成低血氧的情形，因此事前的瞭解、評估及周全的規劃很重要。以下針對飛航時的身體反應及評估作幾點說明：

1. 座艙壓力及氧氣需求：

目前飛機上客艙內壓力都是經過調整，但仍與海平面氣壓相差一段距離，大部分航機均於客艙中保持相當於海拔6000 - 8000英尺 (1829-2438公尺) 的氣壓，類似在海平面上氧氣濃度15.1%-20%的情況下呼吸。一般正常人可以承受，但對慢性阻塞性肺病病人可能是一種挑戰。若原來使用氧氣治療者需要增加氧氣流速來維持血氧穩定，病人可選擇流速加倍，或是原來流速再增加2公升/分鐘；至於有些原來未使用氧氣的病人，也可能在飛機上需要使用氧氣治療，以維持血氧濃度穩定。

2. 體內空氣的膨脹：

由於外在壓力下降，原來存在體內的空氣會膨脹，或造成空氣滯留在身體某些腔室內，包括：鼻竇、耳內管道、肺內大氣泡、肋膜腔及胃腸道等，故近期內有氣胸的病人不能搭飛機。另外，轉送呼吸器病人要改用水囊囊式的氣管內插管取代氣囊式氣管內插管，以防氣囊壓力不穩定。

3. 搭機前的評估：

有心肺疾病的病人在安排旅行前，應先詢問醫師是否適宜搭飛機？有無需要氧氣治療？如何調整氧氣流量？醫師的評估流程可如圖8-2，先考慮病人是否有飛航的禁忌症(表8-1)？若有，則不適合搭飛機；若無，則再評估病人是否屬於飛航高風險群(表8-2)？若病人不是高風險群，則飛航前加強治療即可；若病人是高風險群，即需詳加評估，先使用脈搏血氧儀(pulse oximetry)，以夾手指裝置可測量血氧飽和度，若血氧飽和度大於95%，可不必用氧氣；若測到血氧飽和度低於92%，建議在飛機上使用氧氣；若血氧飽和度介於92~95%，應考慮作低濃度氧測試；若低濃度氧氣測試有低血氧情況(<85%)，則需於飛機上使用氧氣治療。若無法作低濃度氧氣測試，可考慮作6分鐘走路測試(six-minute walking test, 6MWT)，監測走路後的血氧飽和度，此方法被認定與低濃度氧測試結果吻合度很好。

4. 飛航前的準備：

取得航空公司相關的表格，請醫師作適當評估，若醫師同意，應請醫師填寫相關表格。一般表格上要有醫師的姓名、聯絡方式、病人的疾病名稱、目前病情、需要機上使用氧氣的證明、建議氧氣流速及時間，是否需要醫護人員陪同等，並應早一點向航空公司提出申請(大多要求在48-72小時前提出)。

5. 決定飛航時供氧系統：

一般航空公司不允許自行攜帶壓縮氧氣瓶及液態氧(部分航空公司允許)，病人只被允許使用某些經過航空公司認可的可攜帶式氧氣濃縮機，且要自備充足的電池來驅動，一般備足電池需可以供應航行時間1.5倍的電量。病人可自行購買可攜帶式氧氣濃縮機，也可向相關醫療設備公司租借。另外，也可以向航空公司申請使用航空公司的壓縮氧氣瓶，一般有兩種流速：2公升/分鐘及4公升/分鐘，費用要額外收取。

6. 找尋適合的航空公司：

每家航空公司的規定可能不同，建議要依自己個人需求多詢問幾家航空公司，應詢問下列幾個問題：

- (1). 航空公司是否允許在機上使用氧氣治療？
- (2). 是否允許使用可攜帶式氧氣濃縮機？何種廠牌？
- (3). 機上可額外使用氧氣鋼瓶嗎？費用如何計算？鼻導管或面罩要自備嗎？
- (4). 多久前需提出申請？
- (5). 需準備何種證明文件或診斷書？
- (6). 能否安排適當的座位？一般建議要預約接近廁所、靠走道的位置，以減少飛機上的體力消耗。
- (7). 盡量安排直飛的航班。



7.預約航班需確定個人的特殊需求，並在出發前再次與航空公司確認。

8.登機後、飛機起飛前，要確認下列注意事項：

- (1).自行準備的可攜帶式氧氣濃縮機運作正常。
- (2).準備的電池數量足夠。
- (3).航空公司的壓縮氧氣瓶是否充滿？數量足夠嗎？
- (4).氧氣流速計是否調在適當位置？
- (5).容易拿到個人的隨身藥物，包括吸入藥物。
- (6).發現任何問題，馬上請空服人員幫忙處理。

9.其他旅途中應注意的事項：

- (1).事先安排輪椅協助。
- (2).需要有瞭解你的病情及需求的人隨行。
- (3).安排靠近走道、靠近洗手間的位置。
- (4).飛航中不要吃太飽、不喝含酒精的飲料、不要服用鎮靜劑，以免影響呼吸。
- (5).多喝流質如開水或果汁，保持呼吸道不要乾燥。
- (6).多動腿部的肌肉或在走道上慢行，以防靜脈血栓。
- (7).使用呼吸器轉送時，應該要全程使用脈搏血氧儀，監控血氧變化及生命徵象。

• 如何讓肺阻塞病人可以安全在地面上旅行？

使用氧氣不代表你不能旅行，但建議需要事先規劃和安排下列要點：

- 1.應先與醫師討論旅行的安全性。
- 2.取得醫師的診斷書及藥物。
- 3.請醫師幫忙評估是否需要使用氧氣，及取得氧氣的處方。
- 4.應有醫師、呼吸治療師、氧氣設備供應商的姓名及聯絡電話。
- 5.準備足夠的藥物，並放於隨身行李。
- 6.隨身攜帶藥物的處方箋。
- 7.準備急診就醫的身分證明。

• 需使用氧氣治療之注意事項

- 1.與居家呼吸治療公司聯絡，安排到達目的地時氧氣的供應。
- 2.學會使用可攜帶式氧氣供應系統，並知道相關設備氧氣供應時間、如何再填充氧氣或充電。
- 3.事先預約旅行社、郵輪公司、巴士公司等，說明旅遊中需要氧氣治療，及詢問相關費用。
- 4.有任何問題，可再詢問你的呼吸治療公司。



※ 以下是各種不同交通工具應注意事項：



巴士或火車

1. 旅行幾週前先詢問目的地的車站相關事宜。
2. 告知相關人員攜帶氧氣系統隨行之相關設備。
3. 安排在第一層的座位。



郵輪

1. 出發前4-6週聯絡相關事宜。
2. 提供郵輪公司必要的醫師診斷書或相關文件，包括病歷摘要、目前氧氣使用處方。
3. 事先安排在郵輪上的氧氣供應系統。



自家車輛

1. 禁止在車上抽菸。
2. 窗戶要打開一個縫隙。
3. 供氧系統要直立，綁好在病人旁邊的座位上。
4. 使用氧氣瓶，應避免陽光直曬及高溫。

停電或機器故障時怎麼辦？

居家氧氣治療通常是使用氧氣濃縮機提供氧氣，但為預防無預期的停電或機械故障，一般建議需要準備氧氣鋼瓶，以備不時之需。一般E型鋼瓶，為居家常用之尺寸，E型鋼瓶的鋼瓶係數是0.28，以公式來計算：氧氣使用時間=鋼瓶壓力 x 鋼瓶係數 ÷ 使用流速。假設滿桶 E 型鋼瓶壓力為2200 psi，若病人使用2升/分鐘，大約可使用時間 = 2200 x 0.28 ÷ 2 = 5 小時，若使用 4L / min 約可使用 2.5 小時。可參考第四章，準備液態氧系統也是另一種選擇，但較少用。

準備發電機，可以添加汽油或柴油發電，以應付長期停電。或是備用一台可攜帶式氧氣濃縮機，可以用電池來驅動，等待電力恢復或原有居家型氧氣濃縮機修復。

使用呼吸器病人應備有內部或外部備用電池，必要時可使用甦醒球來取代呼吸器；供氧系統也應有緊急備用裝備，並有適當的血氧監控以防低血氧發生。

總而言之，有周全的準備及完善的因應計劃，才能確保慢性阻塞性肺病病人居家及旅行之安全。

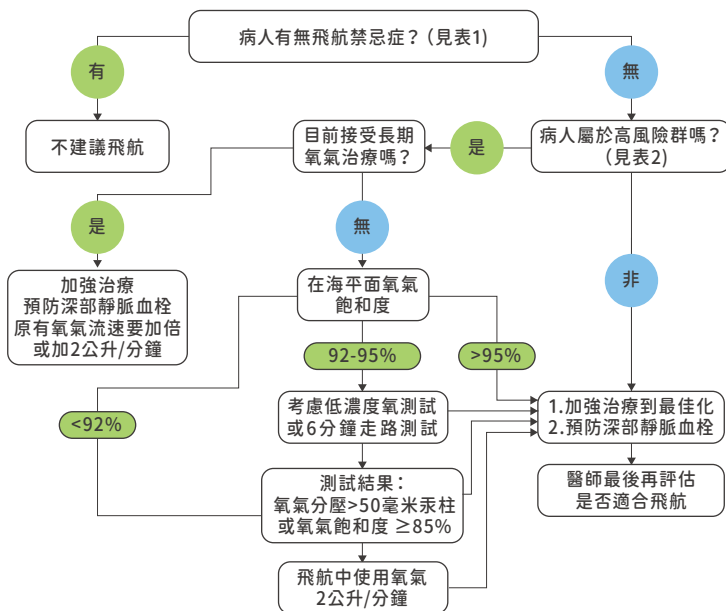


圖8-2 醫師針對心肺疾病病人飛航前評估及處理的流程圖



表8-1飛航的禁忌症

飛航的禁忌症
1.傳染性肺結核
2.不穩定的氣胸
3.嚴重咳血
4.病人平時氧氣治療流速， 超過4公升/分鐘

表8-2飛航高風險的病人

飛航高風險的病人
1.以前飛航時曾有明顯呼吸不適症狀
2.嚴重慢性阻塞性肺病(第一秒吐氣量FEV ₁ <預期的30%)
3.會導致低血氧的共病(中風,心臟疾病, 肺動脈高壓)
4.最近6週內曾氣胸
5.曾有靜脈血栓病史
6.曾使用過氧氣治療或正壓呼吸支持

*參考：英國胸腔醫學會2011年指引及2016年更新資料

· 肺阻塞病人合併COVID-19 感染

嚴重特殊傳染性肺炎疫情乃因為嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒2型(SARS-CoV-2)導致的嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)所引發的全球流行傳染性疾病。目前認定為於2019年來自大陸武漢，於2020年迅速擴散至全球，目前超過五億人口受到感染(June 2022)。

肺阻塞病人因為肺部問題，容易受到病毒或是細菌感染導致急性惡化甚而需要使用氧氣或是呼吸器。但歸功於防疫措施，目前的資料並未顯示感染機會增加。然後，後續資料顯示，染上COVID-19肺阻塞病人，可以會有較高住院機會，甚而發展出嚴重疾病或是死亡。一個根據27個研究的統合分析指出，病人若是男性，通常嚴重疾病或是死亡機會較一般人高出三倍。相關的治療應該還是符合肺阻塞治療指引的建議進行。

關於氧氣治療在感染COVID-19的肺阻塞病人，目前的建議如下：

- 1.若是病人原本已經使用氧氣，建議持續使用。但是若是病人因血氧變差，需使用較高流速氧氣，應盡早告知原主治醫師。
- 2.感染COVID-19肺阻塞病人對於血氧的維持，目前沒有特別指出數值多少是被建議的，但應比照肺阻塞人平時照護標準。
- 3.若是病人使用的氧氣流速已超過最大供應量或是狀況變差，可以考慮及早使用連續陽壓呼吸器(continuous positive airway pressure, CPAP)或是當時稱呼的“救命神器”-高流量氧氣鼻導管，以維持肺阻塞病人血氧值。
- 4.高流速濕化氧氣鼻導管系統在過去的研究早產兒、小孩和成人急性呼吸衰竭病人中，可以改善病人重新插管機會和90天死亡率。
- 5.在感染COVID-19的肺阻塞病人，關於使用連續正壓治療或是高流速濕化氧氣鼻導管系統，仍有些爭議。不過在幾個研究中指出，即使相較於傳統的氧氣治療如：非侵襲性呼吸器，有較低的失敗率，高流量氧氣鼻導管仍較被推薦。
- 6.非侵襲性呼吸器為大家所熟知，可以改善氧合，且可以外加過濾器，減少噴濺問題。除噴濺外，因為較高的經肺壓力(transpulmonary pressure)和潮氣體積(tidal volume)，可能導致肺損傷，是需要考慮的傷害。



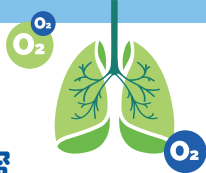
7. 高流量氧氣鼻導管，可以改善病人血中二氧化碳增高還有減少呼吸功的效果。但高流量氧氣鼻導管為開放式系統，呼出的氣體無法被過濾，可以考慮加個外科口罩，減少噴濺問題。
8. 目前若是以過去治療肺阻塞的經驗，建議還是使用非侵襲性呼吸器。可以考慮使用過濾器，減少病毒到空氣的風險。另外在吐氣系統增加一個主動閥，可以增加氧合。
9. 當COVID-19的肺阻塞病人，無法透過非侵襲性呼吸器達到理想的呼吸狀態，需考慮使用侵襲性機械通氣 (invasive mechanical ventilation, IMV)。在給病人非侵襲性呼吸器之前，請先考慮侵襲性機械通氣的議題，如：安寧議題，因為在肺阻塞病人使用侵襲性機械通氣，死亡率本身較高，而在染上COVID-19的肺阻塞病人會更高，因此需事先討論。
10. 若肺阻塞病人能撐過COVID-19感染所產生問題，若是依然有呼吸器需要，可以轉居家呼吸器使用。





第九章

給病人及家屬的貼心叮嚀



第九章 給病人及家屬的貼心叮嚀

· 氧氣治療

居家的氧氣治療最好能維持血氧飽和度在90%以上。此外，一般病人、家屬或照護者常擔心長久使用氧氣治療，會造成氧氣使用成癮，對病人不好；其實這是錯誤的觀念，使用氧氣治療會改善肺高壓和臨床症狀，往良性循環發展，進而改善病人的生活品質和預後。另外，要有氧氣備援裝置，以備不時之需（如不斷電系統、備用氧氣鋼瓶...等）。

· 呼吸器使用

呼吸器的使用(包括侵襲性和非侵襲性呼吸器)，除了遵從醫師和呼吸治療師的醫囑設定外；家屬或主要照護者也要能熟悉簡易的呼吸器操作方法和警示系統所代表的意義，必要時能幫忙病人做緊急處理；而且也要有相關醫護人員的緊急聯絡方式，方便諮詢與即時處置。

另外，照護者也要熟悉病人照護的相關技能，例如抽痰機使用和抽痰技術、無菌操作觀念、進食或營養灌食、血氧偵測、甦醒球的使用等技能。

· COVID-19 疫苗、肺炎疫苗和流感疫苗的施打

肺阻塞的急性惡化是影響肺阻塞病人預後的最重要因素，不僅嚴重影響病人的生活品質，更可能危及病人的生命安全；而急性惡化超過半數以上與感染相關，最常見的即是細菌或病毒感染，所以肺炎疫苗和COVID-19疫苗、流感疫苗的施打是必要的，可減少或避免感染引起的相關併發症或惡化臨床症狀，進而改善預後。另外，避免感染源的接觸也是重要的，尤其是受感染的家人或流感盛行期間公共場所的曝露。

· 申請居家持續呼吸照護、醫療輔具和社會資源福利

全民健保的實施，擴增了醫療照護的廣度和深度；即便是肺阻塞病人的居家呼吸照護，全民健保也提供了醫師和呼吸治療師居家的持續呼吸照護服務。此外，符合條件之肺阻塞病人和家屬的相關社會資源福利申請方式，有助於提升肺阻塞病人的照護品質和預後改善。本手冊內容包含申請條件、申請方式流程、到宅服務評估、費用核定和福利措施等，皆有提供詳細的說明，方便肺阻塞病人和家屬參考。

· 外出旅遊和其他特殊狀況的事先詢問和準備

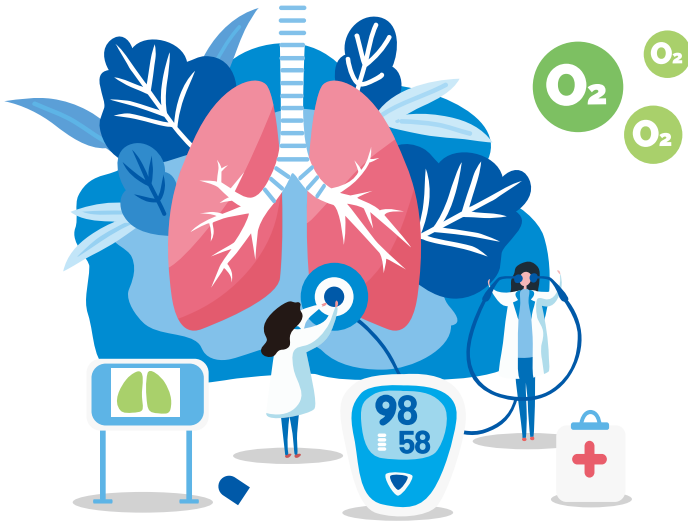
隨著經濟水準和醫療照護品質的提升，即使是使用氧氣或呼吸器的肺阻塞病人，也有可能參與戶外活動或旅行的機會；但卻需事先備有應注意事項和配套措施，才可使安排的行程順利安全。例如搭乘飛機或輪船參與旅行等，務必在事前請教醫師並準備必要的氧氣供應和相關設備；當然，也應備齊常備藥物和緊急救援設施，可在救急時使用。

· 總結

肺阻塞是一漸進性伴有氣道通氣障礙的氣道慢性發炎疾病，疾病本質異質性大且目前醫療無法完全治癒，但卻有各種新穎的臨床藥物、預防措施、醫療處置和儀器設備來幫助病人；例如各式各樣的吸入型支氣管擴張劑、抗發炎藥物、肺復原訓練、肺炎和流感疫苗、共病症、氧氣製造機和（侵襲性和非侵襲性）呼吸器...等。肺阻塞病人和家屬以及實際參與照護者皆應對疾病本質、相關照護方式和儀器設備有基本程度的認識，我們也深信集多位專精的胸腔專科醫師小組團隊精心編製的這本手冊，可提供有效和必要的參考協助，也可提升病人照護的生活品質和臨床預後。

附錄一：國內各地方政府衛生局之長期照護管理中心	
各縣市區域機構名稱	網址
基隆市長期照顧管理中心	https://www.klchb.klcg.gov.tw/tw/klchb/1373.html
臺北市照顧管理中心	https://ltc.health.gov.tw/tplcPublic/
新北市長期照顧管理中心	https://www.health.ntpc.gov.tw/basic/?node=10622
桃園市長期照顧管理中心	https://dph.tycg.gov.tw/care/
新竹縣長期照顧管理中心	https://longcare.hcshb.gov.tw/
新竹市長期照顧管理中心	https://www.hcchb.gov.tw/
苗栗縣長期照護管理中心	https://longcare.miaoli.gov.tw/
臺中市長期照顧管理中心	https://www.health.taichung.gov.tw/1614263/NormalNodelist
彰化縣長期照顧管理中心	https://care.nccu.idv.tw/
雲林縣長期照顧管理中心	https://ylshb.yunlin.gov.tw/cp.aspx?n=5236
南投縣長期照顧管理中心	https://www.ntshb.gov.tw/business/index.aspx?uid=7&bid=168
嘉義縣長期照顧管理中心	https://ltccenter.cyhg.gov.tw/
嘉義市長期照顧管理中心	https://longcare.chiayi.gov.tw/
臺南市政府照顧服務管理中心	http://ltc.tainan.gov.tw/
高雄市長期照顧管理中心	https://ltc.kchb.gov.tw/
屏東縣長期照護管理中心	https://www.pthg.gov.tw/CARE/default.aspx
宜蘭縣長期照護服務管理所	https://ltc.ilshb.gov.tw/
花蓮縣長期照顧管理中心	http://long-term.hlshb.gov.tw/
臺東縣長期照顧管理中心	http://ttshbltc.ttshb.gov.tw/
澎湖縣長期照顧管理中心	https://event.penghu.gov.tw/longcare/
金門縣長期照護管理中心	https://longtermcare.kinmen.gov.tw/
連江縣長期照護示範管理中心	https://www.matsuhb.gov.tw/Chtml/content/2298?mcid=31396&webaid=





書名:肺阻塞之氧氣治療及呼吸器使用(2022年版)

出版者:台灣胸腔暨重症加護醫學會

發行人:王鶴健

總編輯:鄭世隆

作者:李政宏、林玠模、洪明輝、陳永哲、廖信閔、蔡明儒、蔡英明(依姓氏筆畫排列)

地址:100229台北市常德街一號台大景福館四樓413室

電話:02-2314-4089

傳真:02-2314-1289

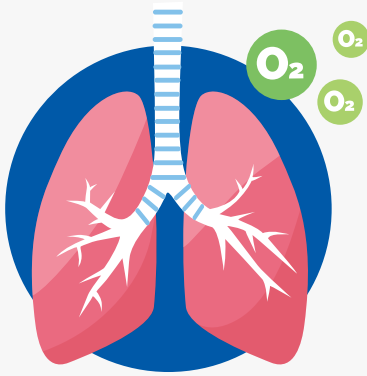
電子信箱:tspccm.t6237@msa.hinet.net

網址:<https://www.tspccm.org.tw/>

出版日期:111年12月

ISBN(格式):9789869714051 (PDF)

版權所有、翻印必究



台灣胸腔暨重症加護醫學會

Taiwan Society of Pulmonary and Critical Care Medicine

