

# EPAs-7

經鼻高流量氧氣治療(High Flow Nasal Cannula, HFNC)

課程規劃設計



台北榮總 神乎奇機隊

王慈珮、鄭淑娟、翁晏瑩、虞哲嘉  
戴利安、方格翎、劉怡萱、黃鈺婷

## 內容

1. 課程設計.....	2
(一) 教學目標.....	2
2. 授課計畫.....	3
(一) 教學大綱.....	3
(二) 教學計畫.....	4
3. 課程內容規劃.....	5
(一) 呼吸窘迫徵象.....	5
(二) 病人簡易處置判斷流程.....	6
(三) HFNC 教學地圖—闖關遊戲.....	7
教學地圖知識點於下方說明：.....	8
1. HFNC 於氧氣治療中的分類.....	8
2. HFNC 的機轉 <sup>1</sup> .....	8
3. HFNC 的效用.....	8
4. HFNC 適應症、禁忌症及風險 <sup>2,3</sup> .....	9
5. 病人介面選擇：需注意「鼻孔與鼻導管之比例」=50%.....	10
(四) 臨床情境.....	15
4. 教學活動.....	16
(一) 教學活動排程.....	16
(二) 師資角色與分工.....	16
5. 輔導補強機制.....	17
6. 評量表.....	18
(一) 氧氣治療技術評核表.....	18
(二) Mini-CEX 評估表.....	19
(三) 氧氣治療 OSCE 評核表.....	21
(四) (EPA-7) 呼吸窘迫病人之處置_可信賴專業活動即時評量表.....	22

# 呼吸治療師 可信賴專業活動(Entrustable Professional Activities, EPAs)

## 1. 課程設計

設計者 資訊	鄭淑娟 <sup>1,2</sup> 、王慈珮 <sup>1</sup> (1.臨床教師、2.教學負責人或計劃主持人、3.學校老師)							
課程名稱	<input type="checkbox"/> (EPAs-6)使用侵襲性呼吸器病人之初始設定及照護 <input checked="" type="checkbox"/> (EPAs-7)呼吸窘迫病人之處置 <input type="checkbox"/> (EPAs-8)使用呼吸器病人之緊急處置							
教學對象	<input type="checkbox"/> 呼吸治療(照護)系實習學生 <input type="checkbox"/> 呼吸治療師學員 <input checked="" type="checkbox"/> 實習學生及呼吸治療師學員皆適用							
設計理念	<p>(一)教學目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使學生能辨識呼吸窘迫原因與熟悉呼吸窘迫病人之處置流程</li> <li>2. 讓學生能區別經鼻高流量氧氣治療(HFNC)與一般氧氣治療設備及非侵襲性呼吸器之間有何差異</li> <li>3. 讓學生能迅速且準確判斷病人是否適合使用經鼻高流量氧氣治療，且能評估使用 HFNC 之成功率</li> <li>4. 使學生能與其他醫療團隊成員達成良好的溝通與合作，也能注意病人感受即使用淺顯的方式向病人說明</li> </ol> <p>(二)學員對應之核心能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人際關係與溝通技巧((Interpersonal and Communication Skills, ICS)</li> <li>2. 呼吸照護知識(Respiratory Care Knowledge, RCK)</li> <li>3. 跨領域團隊合作照護(Interprofessional Practice, IPP)</li> <li>4. 病人照顧(Patient Care, PC)</li> </ol> <p>(三)學員所需之先備知識、技能、態度與經驗</p> <table border="1" data-bbox="422 1267 1343 1899"> <tr> <td data-bbox="422 1267 507 1476">知識</td> <td data-bbox="507 1267 1343 1476"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感染管制及安全防護相關知識</li> <li>2. 疾病病理機轉及生理機制</li> <li>3. 影響氧合通氣之因素</li> <li>4. 改善氧合策略</li> <li>5. 改善通氣策略</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1476 507 1684">技能與態度</td> <td data-bbox="507 1476 1343 1684"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呼吸窘迫病人的評估及理學檢查技能</li> <li>2. 經鼻高流量氧氣治療應用技能</li> <li>3. 異常情況應變技能</li> <li>4. 團隊合作及溝通技能</li> <li>5. 照護病人過程主動積極、謹慎細心且能注意病人感受</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1684 507 1899">經驗</td> <td data-bbox="507 1684 1343 1899"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在校/實習期間已完成呼吸窘迫病人之處置筆試、技能評核(技術考)或模擬測驗一次。</li> <li>2. 熟悉各種高流量供氧設備如 Airvo 2、氧氣空氣混合器、EOVE、Vent-50C 使用與操作，<b>本教案以 Airvo 2 為例。</b></li> </ol> </td> </tr> </table> <p>(四)個別化教學建議及教學設計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 改編教材：設計互動遊戲，增加學生學習興趣。將教材改</li> </ol>		知識	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感染管制及安全防護相關知識</li> <li>2. 疾病病理機轉及生理機制</li> <li>3. 影響氧合通氣之因素</li> <li>4. 改善氧合策略</li> <li>5. 改善通氣策略</li> </ol>	技能與態度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呼吸窘迫病人的評估及理學檢查技能</li> <li>2. 經鼻高流量氧氣治療應用技能</li> <li>3. 異常情況應變技能</li> <li>4. 團隊合作及溝通技能</li> <li>5. 照護病人過程主動積極、謹慎細心且能注意病人感受</li> </ol>	經驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在校/實習期間已完成呼吸窘迫病人之處置筆試、技能評核(技術考)或模擬測驗一次。</li> <li>2. 熟悉各種高流量供氧設備如 Airvo 2、氧氣空氣混合器、EOVE、Vent-50C 使用與操作，<b>本教案以 Airvo 2 為例。</b></li> </ol>
知識	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感染管制及安全防護相關知識</li> <li>2. 疾病病理機轉及生理機制</li> <li>3. 影響氧合通氣之因素</li> <li>4. 改善氧合策略</li> <li>5. 改善通氣策略</li> </ol>							
技能與態度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呼吸窘迫病人的評估及理學檢查技能</li> <li>2. 經鼻高流量氧氣治療應用技能</li> <li>3. 異常情況應變技能</li> <li>4. 團隊合作及溝通技能</li> <li>5. 照護病人過程主動積極、謹慎細心且能注意病人感受</li> </ol>							
經驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在校/實習期間已完成呼吸窘迫病人之處置筆試、技能評核(技術考)或模擬測驗一次。</li> <li>2. 熟悉各種高流量供氧設備如 Airvo 2、氧氣空氣混合器、EOVE、Vent-50C 使用與操作，<b>本教案以 Airvo 2 為例。</b></li> </ol>							

	<p>編，重點編纂，使其淺化、簡化，或加深加廣。本課程規劃設計之互動遊戲使用淺化、簡化以加深學生印象。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 電腦化教學：設計線上課程與影片教材。</li> <li>3. 模擬臨床情境：為課程的延伸與臨床實際照護病人之間的活動，透過案例模擬與實際演練，可以充分觀察、了解學生的個別能力及潛能。</li> <li>4. 獨立學習：指學生很少接受或不在教師的輔導之下，完成教育的活動。可個別化，針對不同學生的能力、程度與需要，給予不同主題的題目，指導學生個人或分組準備報告，報告形式不拘(可準備書面、口頭報告、實機操作等)。</li> <li>5. 精熟學習(補救教學)：標準通常是指答對 85%       <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)選定教材。</li> <li>(2)全班/全體教學。</li> <li>(3)施測：通過繼續課程；不通過予輔導補強機制。</li> <li>(4)學習快速的學生要進行深化的學習，所謂深化學習是要富有挑戰性及刺激性，並有回饋性的學習活動，並不是出一大堆功課給學生。</li> </ol> </li> <li>6. 學習檔案：學生需完成學習護照。教學評量時，教師可先讓學生自我評量，再由學生相互評量，最後再由教師評量。</li> </ol>
--	--

## 2. 授課計畫

### (一) 教學大綱

1. 病人主客觀資料評估
2. 呼吸窘迫原因辨識與判斷處置流程
3. 經鼻高流量氧氣治療(HFNC)教學地圖：本教案以 Airvo 2 為例，設計 HFNC 知識點
  - 了解 HFNC 與一般氧氣治療設備有何差異
  - 了解 HFNC 在成人的運用
  - 了解 HFNC 在兒童的運用
  - 熟悉 Airvo 2 設備使用與操作
  - 熟悉 Airvo 2 故障排除(troubleshooting)流程
  - 能評估使用 HFNC 之成功率
4. 臨床情境模擬
5. 評量回饋機制

## (二) 教學計畫

課程	教學方法	評量方式	評量工具	學習經驗
生理評估 — Vital signs — 呼吸型態 — ABG 判讀	課室教學	筆試	測驗卷	課室及演練
呼吸窘迫(快速) 判斷處置流程	課室教學—思維引導	口試	—	課室及演練
HFNC 教學地 圖：知識點鞏固	線上學習	闖關遊戲	桌遊 O <sub>2</sub> Master	課室
執行 HFNC 治療 與衛教指導	影片教學	技術考	技術評核表	一般病房 1 個月
	實作示範及床邊教學	模擬測驗	Mini-CEX	
	角色扮演與模擬演練	實地觀察法	OSCE EPAs 即時評量	
團隊溝通	角色扮演及模擬演練 案例討論	實地觀察法	Mini-CEX OSCE EPAs 即時評量	呼吸治療訓 練營

根據米勒金字塔，專業能力評估可分成五層。底下兩層屬於認知層面，最下面一層為知其然(Knows)即個人具備的「知識」，包括對於理論、定義的理解；其次是知其所以然(Knows How)，指的是「應用能力」，了解如何應用理論與知識。上面三層屬於行為層面，由下而上依序為展現(Shows How)的「核心技能」，即個人是否能確實展現出所學的知識和技巧；再來為實踐(Does)，也就是「臨床表現」，個人能否將在實務工作中落實專業知識與訓練；最上層為信賴程度(Is trust)評估。本課程設計涵蓋層級如下圖所示：

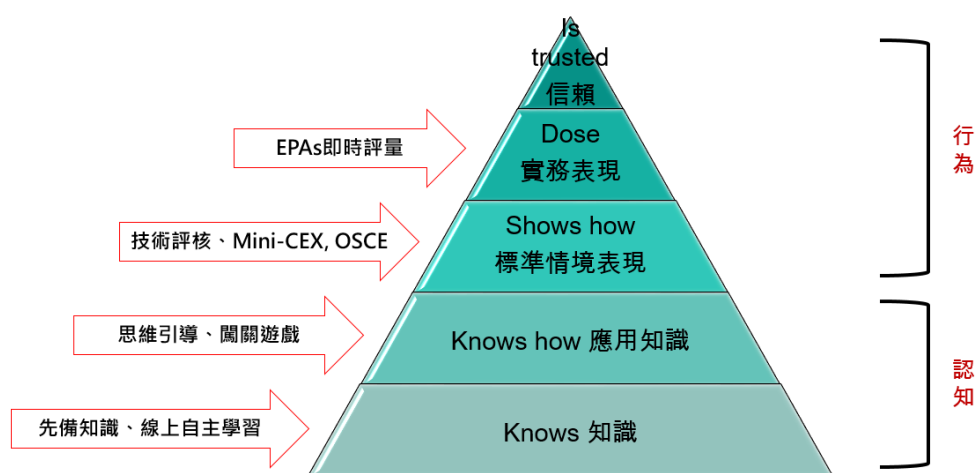


圖 1、米勒金字塔：標註課程規劃所涵蓋的米勒金字塔層級。

### 3. 課程內容規劃

#### (一) 呼吸窘迫徵象

呼吸窘迫為一種急性症狀，可能非單一的原因所造成，患者的主訴及反應會因人而異。臨床常見造成呼吸窘迫的原因很多，如疾病變化、呼吸道痙攣、呼吸器管路阻塞、藥物引起、感染、過敏、缺氧、發燒、嚴重外傷、休克、激烈活動後、焦慮等。

發生呼吸窘迫時，患者可能會出現以下症狀：快速急促呼吸(short of breathing)、使用呼吸輔助肌(如圖 2)、吸氣時伴隨有喘鳴聲(wheezing)、心跳快速、躁動不安、意識混亂、唇色或四肢末梢發紺、臉色蒼白、盜汗情形、鼻翼張合、呼吸時胸腹部起伏不協調(paradoxical pattern)、肋間及胸骨上部位下陷、血壓變化、呼吸時坐姿前傾等。有些造成呼吸窘迫的原因具有潛在危險性，所以不能掉以輕心。

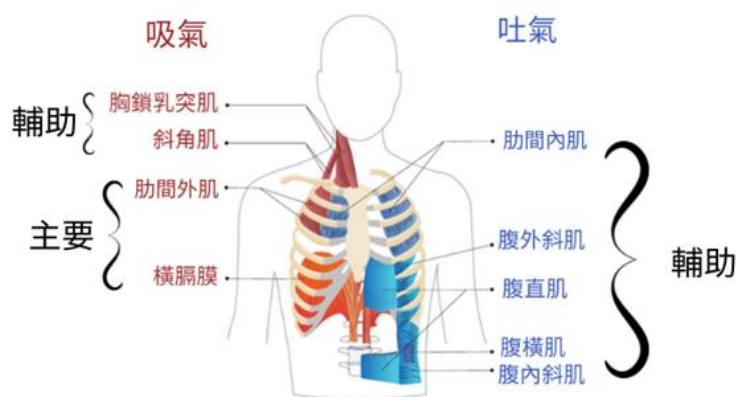
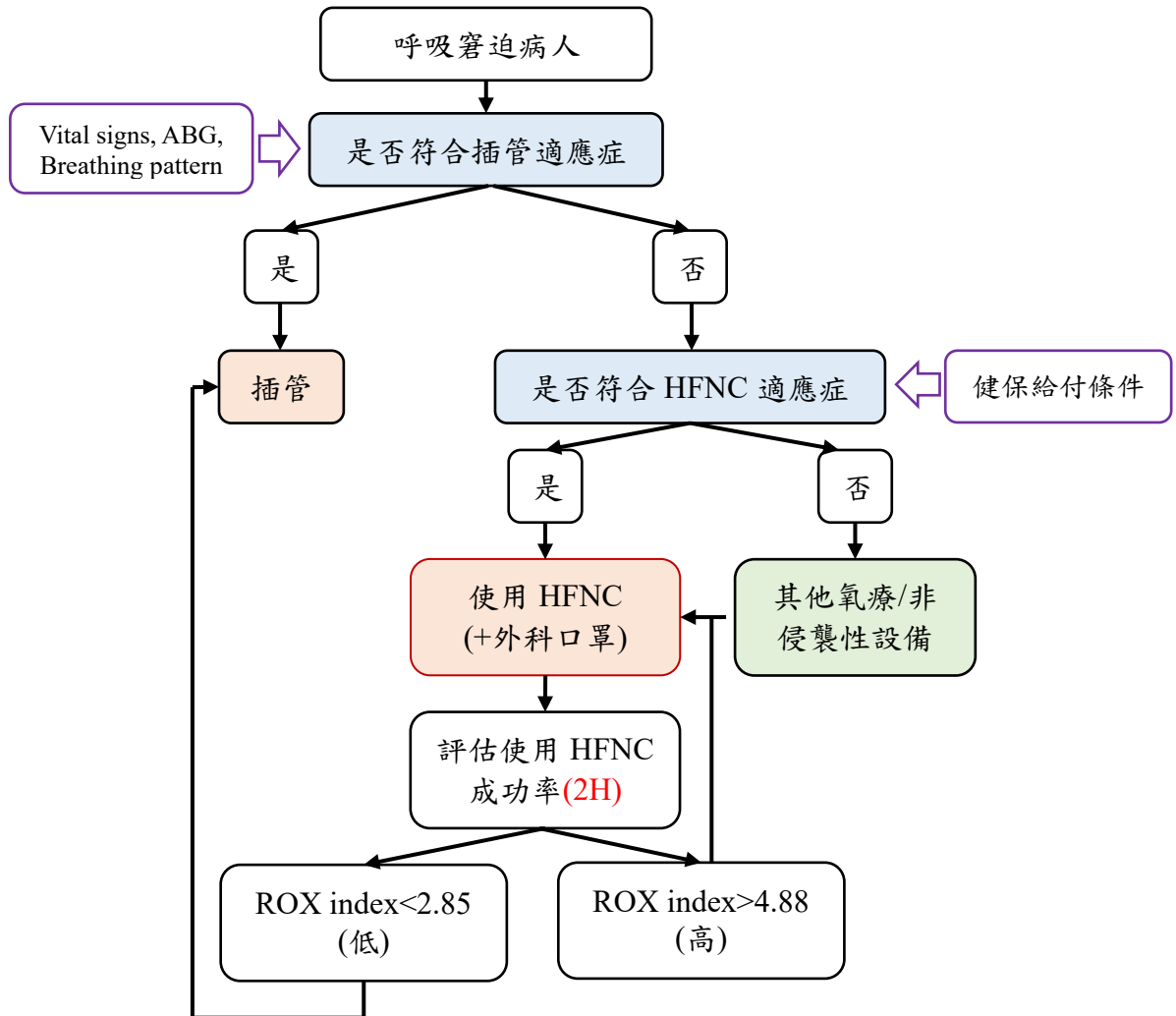


圖 2、呼吸肌與呼吸輔助肌。

圖片出處：<https://www.joiup.com/knowledge/content/1865>

(二) 病人簡易處置判斷流程

宗旨：讓學生能快速分辨且準確判斷適合使用 HFNC 之病人族群，減少延遲插管的發生及促進醫療資源的有效使用。



(三) HFNC 教學地圖—闖關遊戲

	Chance	<b>Oxygen Master</b>			Fortune	
Go	請說出HFNC於氧氣治療中的分類	請問高流量氧氣系統的定義為何?	請說出5項插管的適應症	請問異常呼吸型態有哪些?	請問呼吸窘迫徵象有哪些?	
請說出ROX index判斷時機	Chance	<b>Oxygen Master</b>			Fortune	請問成人使用HFNC之禁忌症為何?
請問ROX index如何計算?						請問兒童使用HFNC之禁忌症為何?
請問顯示“check for blockage”時需如何處理?	請問顯示“check for leak”時需檢查那些地方?	請問如何切換Airvo 2成人與小兒模式?	請問在挑選HFNC鼻導管介面時須注意什麼?	請問Airvo 2的成人介面有哪些?	請問錯誤使用HFNC可能的危害為何?	

- 設計理念：  
學生完成線上知識點自主學習後，以闖關遊戲方式檢驗學習成效，可依題目難易度設置不同得分點，可單人或多位學員輪流作答，以總得分和完成時長為評估依據。



- 教學地圖知識點於下方說明：

### 1. HFNC 於氧氣治療中的分類

低流量氧氣系統	高流量氧氣系統
提供 $FiO_2$ 是可變動的	提供穩定 $FiO_2$
供給流量不保證大於病患吸氣流量	供給流量高於病患之吸氣流量
Nasal cannula (NC)	Air entrainment venturi mask (VM)
Simple mask (SM)	Air entrainment nebulizer
Partial rebreathing mask (PRM)	<b>High flow nasal cannula (HFNC)</b>
Non-rebreathing mask (NRM)	Blending system

### 2. HFNC 的機轉<sup>1</sup>



#### Heated and Humidified



#### Inspiratory Demands

Can better meet elevated peak inspiratory flow demands



#### Function Residual Capacity

Increases FRC likely via delivery of PEEP



#### Lighter

More easily tolerable than CPAP or BiPAP



#### Oxygen Dilution

Can minimize oxygen dilution by meeting flow demands



#### Washout of dead space

Provides high flow rates leading to wash of pharyngeal dead space

### 3. HFNC 的效用



#### Heated and Humidified



#### High nasal flow rate



#### PEEP effect



#### Lighter



#### Oxygen Dilution



#### Washout of dead space

- Facilitates removal of airway secretions
- Avoid airway desiccation & epithelial injury
- Decreased WOB
- Reliable delivery of  $FiO_2$
- Improved breathing pattern
- Unload auto-PEEP
- Enhances patient comfort
- Enhances oxygenation
- Improved ventilation & oxygen delivery

#### 4. HFNC 適應症、禁忌症及風險<sup>2,3</sup>

##### 適應症

成人	兒童
<ul style="list-style-type: none"><li>• Acute hypoxemic respiratory failure</li><li>• Hypercapnic respiratory failure, COPD 輕度到中度高碳酸血症</li><li>• Acute heart failure/pulmonary edema 鬱血性心衰竭</li><li>• Pre and post-extubation oxygenation 準備拔管前及拔管後呼吸照護</li><li>• Obstructive sleep apnea</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bronchiolitis (中度至重度)</li><li>• Asthma</li><li>• Pneumonia</li><li>• Croup</li><li>• Congenital heart diseases (hemodynamic balance)</li><li>• Post-extubation phase</li></ul>

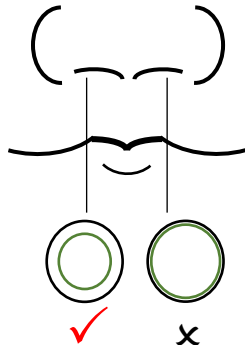
##### 禁忌症

若評估後需要更高層級的呼吸支持(如插管或非侵襲性呼吸器)，不建議使用。其他包括上呼吸道阻塞、鼻道異常(兒童則包括所有鼻道不通的疾病，如後鼻孔閉鎖)、因外傷或手術無法配戴者無法使用。中樞性呼吸中止、氣胸的病人則需謹慎使用。

##### 風險

需注意不要延遲插管。有研究顯示，對於 COVID-19 使用 HFNC 失敗的病人，相較於使用 HFNC 成功的病人，有較高的死亡率<sup>4</sup>。另外使用 HFNC 可能產生的風險有燙傷、胃脹氣、感染等。

5. 病人介面選擇：需注意「鼻孔與鼻導管之比例」=50%



		設備		MR850		Airvo 2
		尺寸		流量(L/m)		流量(L/m)
				RT330	RT265	
兒童			XS	0.5-8	4-8	不適用
			S	0.5-9	4-9	
			M	0.5-10	4-10	
			L	0.5-23	4-15	2-20
			XL	0.5-25	4-15	2-25
			XXL	1-36	N/A	10-50

成人	 鼻導管介面		S	10-60	10-60
			M	10-60	10-60
			L	10-60	10-60
	 氣切管介面			10-60	10-60
	 面罩介面轉接頭			10-60	10-60

## 6. 評估 Airvo 2 使用成效

ROX 指數(ROX index)，可用於評估病人在使用 HFNC 後的插管風險<sup>5</sup>。

其計算公式為  $ROX = \frac{SpO_2/FiO_2}{RR}$ 。評估時機為病人開始使用 HFNC 後的第 2、

6、12 小時，分別有不同的 cut of valve 值。ROX 指數越高，表示病人有較低的插管風險。目前建議值如下：

2H	6H	12H	All times
<2.85	<3.47	<3.85	>4.88
Intubate	Intubate	Intubate	Observe

## 7. (住院病人)濕化高流量氧氣治療健保給付條件(110-5 修正規定)


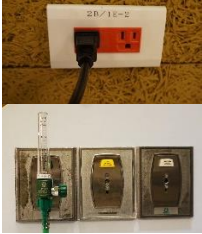


成人 (>18 歲)	<p>A.急性缺氧性呼吸衰竭，且需同時符合下列各項條件：</p> <p>(a)當以 10L/m 或更高的流速供應氧氣至少十五分鐘，P/F ratio <math>\leq 300</math> 時</p> <p>(b)RR&gt;25 次/分，呼吸困難或呼吸窘迫</p> <p>(c)PaCO<sub>2</sub><math>\leq 45</math> mmHg</p> <p>B.呼吸衰竭拔管後，預防再次插管使用，並有下列任一情形：</p> <p>(a)曾插管二十四小時以上之病人，且有下列任一高 危險因子者：年紀六十五歲以上、APACHE II&gt;12 分、BMI&gt;30 Kg/m<sup>2</sup>、呼吸道清除功能失效、困 難脫離呼吸器病人或插管大於七天病人</p> <p>(b)經臨床負責醫師判定有再度發生呼吸衰竭之可能</p>
兒童 ( $\leq 18$ 歲)	<p>A.缺氧性呼吸衰竭或呼吸窘迫，並有下列任一情形者：</p> <p>(a)血氧飽和濃度 SpO<sub>2</sub><math>\leq 94\%</math></p> <p>(b)呼吸窘迫症狀(呼吸急促、使用呼吸輔助肌、鼻翼扇動、點頭式呼吸、胸凹或矛盾式呼吸等)</p> <p>B.脫離侵襲性或非侵襲性呼吸器後，預防再次使用呼吸器時使用</p>





## 8. 熟悉 Airvo 2 設備使用與操作





### ■ 準備用物



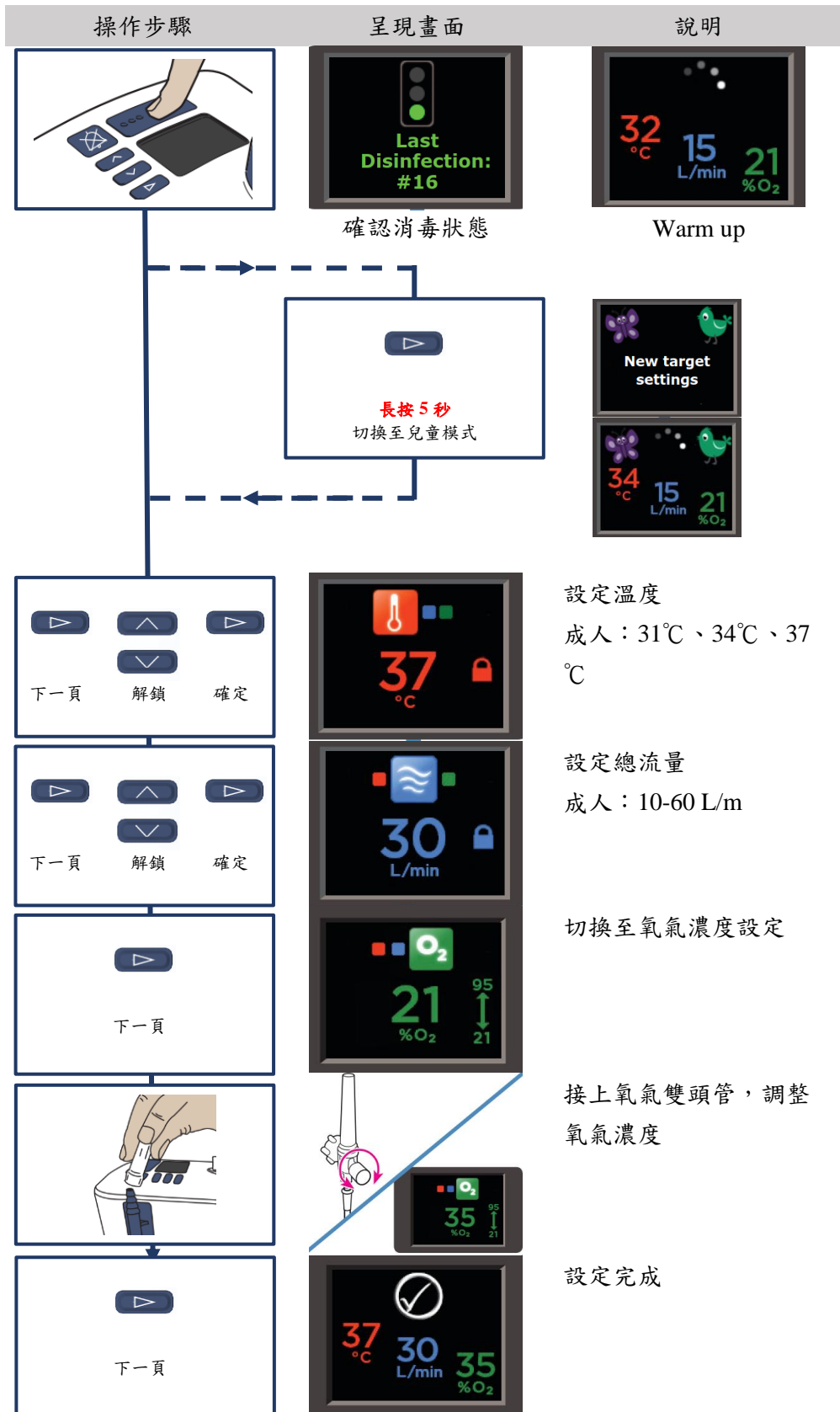
■ 組裝管路：

1	2	3	4
準備用物	插上插座與連接 O2 piping	裝上 water chamber	連接管路
			

5	6	7	8
連接鼻導管(或其他介面)	插上無菌蒸餾水	開機	設定溫度、流量
			

9	10	11	12
連接氧氣管並調整 FiO2	為病人戴上裝置並固定管路	觀察病人使用情形並依情況調整	洗手後上紀錄
			

■ Airvo 2 初始設定：



#### (四) 臨床情境

##### [成人案例]

編號	描述
案例 1	一 45 歲 COVID-19 確診男性病患(CT=17)，此次因發燒三天、主訴呼吸喘入院。病患入院後持續有呼吸喘(RR>30bpm)情形，可見明顯胸腹不同步且使用呼吸輔助肌。使用 NRM 15L/m 下 SpO <sub>2</sub> :88%，動脈血氧分析結果為 PH 7.25/PaO <sub>2</sub> 88/PaCO <sub>2</sub> 56/HCO <sub>3</sub> 26.5/BE -2.4，HR:120bpm，BP:124/89mmHg。CXR 顯示雙側肺浸潤。值班醫師通知呼吸治療師協助評估 HFNC 的使用。
案例 2	一 28 歲 COVID-19 確診女性病患(CT=17)，此次因發燒三天、主訴呼吸喘入院。病患入院後淺快呼吸(RR>28bpm)，胸腹起伏不協調。使用 NRM 15L/m 下 SpO <sub>2</sub> :88%，動脈血氧分析結果為 PH 7.40/PaO <sub>2</sub> 68/PaCO <sub>2</sub> 25/HCO <sub>3</sub> 19.5/BE -6.1，HR:116bpm，BP:124/89mmHg。CXR 顯示雙側肺浸潤。值班醫師通知呼吸治療師協助評估 HFNC 的使用。
案例 3	一 65 歲 COVID-19 確診男性病患(CT=17)，此次因發燒三天、主訴呼吸喘入院。病患入院後仍感呼吸困難(RR 22-25bpm)。使用 NC 3L/m 下 SpO <sub>2</sub> :88%，動脈血氧分析結果為 PH 7.42/PaO <sub>2</sub> 73.3/PaCO <sub>2</sub> 40.3/HCO <sub>3</sub> 26/BE 2.4，HR:115bpm，BP:119/82mmHg。CXR 顯示輕微雙側肺浸潤。值班醫師通知呼吸治療師協助評估 HFNC 的使用。

##### [兒童案例]

編號	描述
案例 4	一 32 週大男嬰，出生體重 3900 公克，出生當天因四肢末端明顯發紺、鼻翼煽動、胸骨下凹陷、使用 NC 3L/m 下 SpO <sub>2</sub> :80%，醫師診斷為新生兒呼吸窘迫症候群(RDS)，因病況危急而插管。經細心照料，缺氧情形逐漸改善而準備拔管。拔管前無鼻翼煽動情形，RR:32bpm，HR:115bpm，動脈血氧分析結果為 PH 7.40/PaO <sub>2</sub> 70.3/ PaCO <sub>2</sub> 40.3/ HCO <sub>3</sub> 26/BE 2.4。值班醫師通知呼吸治療師協助評估拔管後 HFNC 的使用。



#### 4. 教學活動

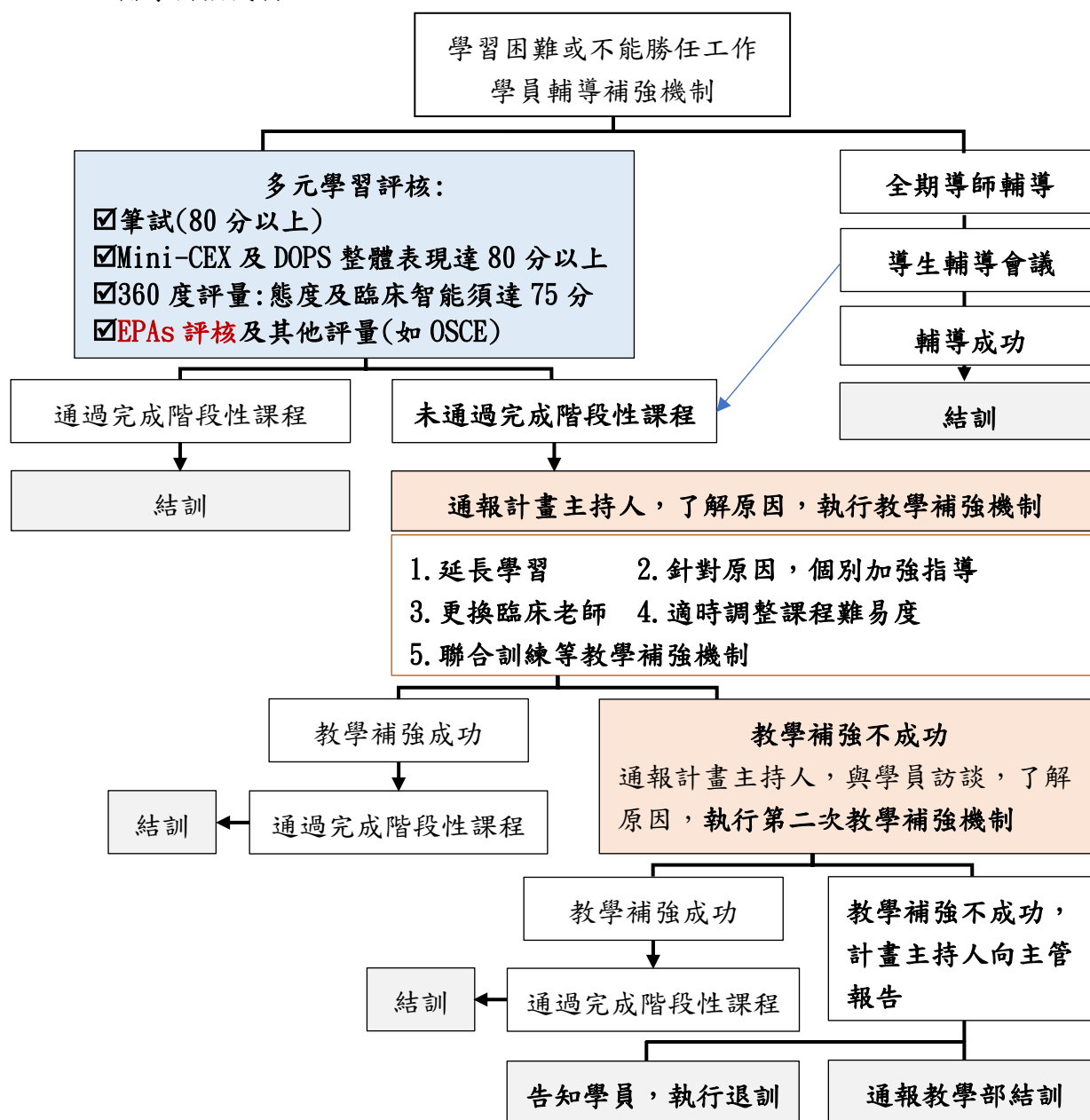
##### (一)教學活動排程

教學活動內容實施方式	時間	備註(教學設備/教具/教學資源)
準備教學活動(查檢表)	60 分鐘	場地、SOP/工作手冊、參考書籍、期刊等、網路資源、輔助教材、講義、評量工具(評核表)、所需設備
<b>發展活動</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 活動進行前</li> <li>1. 臨床課程前先完成線上自主學習</li> <li>2. Airvo 2 操作技術評核</li> <li>3. 執行 HFNC 處置時之團隊溝通與人際關係</li> <li>4. 實作示範教具及設備準備</li> </ul>	30 分鐘  10 分鐘  10 分鐘  5 分鐘	<b>線上課程與教學影片</b>  <b>評核表：技術評核表</b> <b>評核表：Mini-CEX</b>  高流量供氧設備(Airvo 2)、無菌蒸餾水、HFNC 專用管路及鼻導管 其他氧氣治療設備:NC, SM, VM, NRM
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 活動進行中</li> <li>1. 闖關遊戲</li> <li>2. 實作示範</li> <li>3. 床邊教學</li> <li>4. 觀察評量</li> </ul>	20 分鐘 30 分鐘 20 分鐘  10 分鐘	<b>O<sub>2</sub> Master 桌遊</b> <b>評核表：OSCE</b> 呼吸窘迫病人判斷處置流程 SOP/工作手冊、講義等 <b>評核表：EPAs 即時評量表</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 活動進行後</li> </ul>	10 分鐘	<b>自評表</b> <b>輔導補強計畫</b>
<b>教師總結：教學活動反思</b>	30 分鐘	師生討論、ADAPT 回饋方式

##### (二)師資角色與分工

1. 考官：確認考生熟悉使用 HFNC 之適應症與禁忌症，能正確篩選適合使用的病人，不至有延遲插管或防衛性醫療的發生。確認新進呼吸治療師及各校實習生熟悉 HFNC 儀器的操作。
2. 標準化病人：依照抽取到的題組進行演出，需注意各題組之間病人表現的差異。

## 5. 輔導補強機制



備註:

1. 依受訓學員之臨床學習情形，定時(每季)及不定期執行檢討會。
2. 受訓學員有學習困難，經補強機制二次後，仍未達到標準者，得執行退訓。
3. 學習困難之定義:筆試後測分數低於80分、臨床技能操作不通過，任一項不通過即須補考。
4. 不能勝任工作之情事:考績丙等、臨床嚴重錯誤、遲到早退、口出惡言等等。
5. 教學補強機制:請假(事病假等)超過一週，則受訓期程順延，若在一週內，學員可與臨床教師溝通，擇期補課或調整課程，以完成訓練。

6. 評量表

(一) 氧氣治療技術評核表

姓名：\_\_\_\_\_ 職稱：\_\_\_\_\_ 職號：\_\_\_\_\_

評估內容	評核日期及結果				備註
	/ /	/ /	/ /	/ /	
<b>1. 治療前準備：能說出或執行</b>					<b>目的：</b> 預防或改善低血氧 <b>適應症：</b> 1. PaO <sub>2</sub> < 60 torr or SaO <sub>2</sub> < 90% (FiO <sub>2</sub> 0.21) 2. 急性照護疑有低血氧 3. 嚴重外傷 4. 急性心肌梗塞 5. 短期治療或手術 <b>合併症：</b> 1. PaO <sub>2</sub> > 60 torr, CO <sub>2</sub> 高的病人可能換氣抑制 2. FiO <sub>2</sub> > 0.5, 可能發生肺擴張不全、氧毒性、纖毛及白血球功能抑制 3. Paraquat 中毒和使用 bleomycin, 謹慎用氧 4. 新生兒需 PaO <sub>2</sub> < 80 torr, 避免視網膜病變 5. 氧濃度增高會增加火災的危險 6. 使用噴霧及濕氣系統, 可能會細菌污染 7. 使用支氣管鏡雷射, 氧濃度要小以避免氣管內燃燒。 <b>監測：</b> 1. 病人生理狀況 2. 氧濃度調整 (FiO <sub>2</sub> < 0.4, 12hr; > 0.4, 8hr; AMI 72hr 或 COPD, 2hr) 3. 給氧裝置, 每天一次。 4. 監測次數增加 (如: 臨床不穩或 Fio <sub>2</sub> ≥ 0.5, 加濕或加溫)
(1) 檢查醫囑：O <sub>2</sub> Therapy (氧氣濃度、氧氣流量)					
(2) 說出目的					
(3) 說出適應症、合併症					
(4) 準備用具：氧氣流量表、氧氣治療設備用物					
(5) 正確組裝用具、檢查氧氣濃度					
(6) 確認病人					
<b>2. 執行治療</b>					
(1) 洗手					
(2) 協助病患採舒服的姿勢					
(3) 評估治療前生命徵象、呼吸音、呼吸型態、血氧飽和濃度					
(4) 決定給予氧氣治療的裝置					
(5) 正確執行氧氣治療					
(6) 調整適當氧氣流量					
(7) 教導病人合宜的呼吸型態、維持適當的換氣功能					
<b>3. 監測</b>					
(1) 觀察氧氣流量是否正確					
(2) 觀察用氧後生命徵象、呼吸音、呼吸型態、血氧飽和濃度或 SpO <sub>2</sub>					
(3) 觀察病人有無發紺					
(4) 校正後之氧氣分析儀檢查給氧濃度					
<b>4. 結束治療</b>					
(1) 正確填寫呼吸治療記錄					
(2) 記錄評估結果					
(3) 洗手					
評核者簽名					

說明：1. 評核結果：V 示通過，X 示未通過；若未通過，該項目需於 2 週內再評核至 V。

2. 本評核結果列入考績項目之一。

(二) Mini-CEX 評估表

學員姓名：\_\_\_\_\_ 職級：UGY PGY 其他\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

教師姓名：\_\_\_\_\_ 職級：臨床教師 組長

病人資料： (生理)男  (生理)女 年齡：\_\_\_\_\_ 病歷號：\_\_\_\_\_

主要診斷：\_\_\_\_\_ 地點：一般病房 急診 其他\_\_\_\_\_

評估重點：體制下的臨床工作(SBP) 人際關係與溝通技巧(ICS)

呼吸照護知識(RCK) 跨領域團隊合作照護(IPP) 病人照顧(PC)

專業素養(PROF) 從工作中學習與成長(PBLI)

難易度：難 適中 易

評估項目	未 評估	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1. 面談技巧：</b> <input type="checkbox"/> 稱呼病人 <input type="checkbox"/> 自我介紹 <input type="checkbox"/> 對病人說明目的 <input type="checkbox"/> 有效地使用問題或引導以獲得所需資訊 <input type="checkbox"/> 對病人情緒及肢體語言能有適當的回應										
<b>2. 理學檢查：</b> <input type="checkbox"/> 告知病人檢查目的及範圍 <input type="checkbox"/> 注意檢查場所隱密性 <input type="checkbox"/> 正確操作及實施必要步驟 <input type="checkbox"/> 合理次序 <input type="checkbox"/> 適當且審慎處理病人不適感										
<b>3. 人道專業：</b> <input type="checkbox"/> 表現尊重 <input type="checkbox"/> 同理心(感同身受) <input type="checkbox"/> 建立良好醫病關係與信賴感 <input type="checkbox"/> 能注意並處理病人是否舒適 <input type="checkbox"/> 注意守密 <input type="checkbox"/> 對病患尋求相關訊息的需求能適當滿足										
<b>4. 臨床判斷：</b> <input type="checkbox"/> 能判斷相關的檢查結果 <input type="checkbox"/> 鑑別診斷之能力 <input type="checkbox"/> 合理性 <input type="checkbox"/> 邏輯性 <input type="checkbox"/> 臨床處置之益處與風險										
<b>5. 諮商技巧：</b> <input type="checkbox"/> 解釋檢查或處置的理由 <input type="checkbox"/> 解釋檢查結果及臨床相關性 <input type="checkbox"/> 有關治療處置之衛教 <input type="checkbox"/> 能詢問病患有無問題 <input type="checkbox"/> 適當回應病患問題										

6. 組織效能： <input type="checkbox"/> 按優先順序處置 <input type="checkbox"/> 及時 <input type="checkbox"/> 歷練簡潔 <input type="checkbox"/> 給予有效處置 <input type="checkbox"/> 不浪費資源										
7. 整體評量： <input type="checkbox"/> 對病人的態度(愛心、同理心、利他) <input type="checkbox"/> 知識淵博 <input type="checkbox"/> 整合資料與判斷的能力 <input type="checkbox"/> 整體有效性 <input type="checkbox"/> 臨床技術熟練 <input type="checkbox"/> 負責任										

<b>A. 評分標準建議</b>			
未達預期標準： 1-3分	0分：無法評核 1分：皆未做到	2分：無法傾聽無法獲得足夠資訊	3分：獲得粗略資訊
符合預期標準： 4-6分	4分：做到 $\geq 3$ 項，獲得需要資訊	5分：做到 $\geq 3$ 項，獲得需要資訊，包含精神層面	6分：做到3~4項，獲得需要資訊，包含精神層面
高於預期標準： 7-9分	7分：做到 $\geq 5$ 項，獲得需要資訊，包含精神層面	8分：皆有做到，表現流暢	9分：皆有做到，表現流暢且能回應病人非語言的表達
<b>B. 教師回饋意見</b>			
<hr/> <hr/> <hr/>			
受訓學員簽名： _____		臨床教師簽名： _____	

(三) 氧氣治療 OSCE 評核表

測驗項目：經鼻高流量氧氣治療(HFNC)

- 病史詢問                       理學檢查  
 醫病溝通與衛教             單項技能操作  
 病情解釋及臨床處置

滿分： 24 分  
總分： \_\_\_\_\_ 分

測驗時間：8 分鐘

姓名： \_\_\_\_\_ 准考證編號： \_\_\_\_\_ 評核日期： \_\_\_\_\_

評分項目:(10-15 項)	評量考生			
	0	1	2	
單項技能操作與衛教是否包括下列項目	沒有做到	部分做到	完全做到	註解
1. 自我介紹及核對病患				
2. 確認病患意識狀況、呼吸型態、呼吸音、心跳、血氧(SpO <sub>2</sub> )				
3. 確認病患是否有痰、痰量、顏色				
4. 操作前有無洗手				
5. 能適時提供氧療設備:NC/VM/NRM 等				
6. 確認病人，是否可正確組裝氧氣用具：氧氣流量錶，如用 NC 墊片貼近皮膚				
7. 再次確認病患意識狀況、呼吸型態、呼吸音、心跳、血氧、動脈血液氣體分析(ABG)，評估是否符合 HFNC 適應症				
8. 提供更換 HFNC (如 Airvo 2, blender system)				
9. 可以正確組裝 HFNC device				
10. 可以正確使用 HFNC				
11. 再次確認病患生命徵象、呼吸型態、呼吸音、血氧				
12. 安撫病患，與病患解釋後續可能的處理方式				

您認為考生整體表現如何：

整體表現	說明	差 1 分	待加強 2 分	普通 3 分	良好 4 分	優秀 5 分
	評分					

評分考官簽名： \_\_\_\_\_

**(四) (EPA-7) 呼吸窘迫病人之處置\_可信賴專業活動即時評量表**

評核日期：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日 教師：\_\_\_\_\_ 病歷號：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_ 職級：實習生、PGY、其他(說明\_\_\_\_\_)

<p>標題：呼吸窘迫病人之處置</p> <p>觀察之臨床情境：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>1.經鼻高流量氧氣治療(High Flow Nasal Cannula, HFNC)</p> <p><input type="checkbox"/>2.非侵襲性正壓呼吸器(Noninvasive Positive Pressure ventilation, NIPPV)</p> <p>    3.侵襲性正壓通緝呼吸器調整：</p> <p><input type="checkbox"/>3.1 壓力調節容積控制通氣(pressure regulated volume control ventilation,PRVC)</p> <p><input type="checkbox"/>3.2 氣道壓力釋放通氣(airway pressure release ventilation, APRV)</p> <p><input type="checkbox"/>3.3 其他模式：</p> <p><input type="checkbox"/>4.肺泡再擴張術(recruitment maneuver, RM)</p> <p><input type="checkbox"/>5.俯臥姿(prone position)</p> <p><input type="checkbox"/>6.吸入性一氧化氮(inhaled nitric oxide, iNO)</p> <p><input type="checkbox"/>7.高頻震盪呼吸器(high-frequency oscillatory ventilator, HFOV)</p> <p><input type="checkbox"/>8.體外循環(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)呼吸器設定</p> <p><input type="checkbox"/>9.其他：</p>					
<p>接獲通知病人呼吸窘迫，須執行改善氧合或通緝相關醫囑時，須執行之任務：</p> <p>1. 辨識醫囑及病人</p> <p>2. 執行相關感染管制規定</p> <p>3. 評估主客觀資料，辨識病人呼吸窘迫症狀及治療需求</p> <p>4. 選擇並提供病人呼吸支持設備</p> <p>5. 照護過程進行監測</p> <p>6. 評值照護結果</p> <p>7. 提供醫療團隊資訊(如：參與查房討論)或記錄病例</p> <p>-限制：傳統氧氣治療非適用範圍</p>					
<p>信賴等級：(以打勾✓表示，觀察學員執行，遇類似情境時您認為此學員勝任之程度)</p>					
	I. 學習者 在旁觀察	II. 教師 直接觀察	III. 教師 間接觀察	IV.可獨立 執行	V.可對其他人 進行教學
信賴等級評估 (Level)					
整體評估					
<p>回饋參考內容</p>					
<p>1. 辨識醫囑及病人正確性</p> <p>2. 遵守感染管制規定</p> <p>3. 評估病人主客觀資料、確認呼吸功能</p> <p>4. 選用適當呼吸支持模式</p> <p>5. 正確執行處置流程步驟</p> <p>6. 評值處置後之反應</p> <p>7. 觀察是否以病人為中心之照護，與醫療團隊充分溝通合作(參考對應之核心能力，綜合判斷是否能勝任專業活動)</p>				<p>質性回饋(其他)：</p>	

## Reference List

- 1 Lodeserto, F. J., Lettich, T. M. & Rezaie, S. R. High-flow Nasal Cannula: Mechanisms of Action and Adult and Pediatric Indications. *Cureus* **10**, e3639, doi:10.7759/cureus.3639 (2018).
- 2 Walsh, B. K., Brooks, T. M. & Grenier, B. M. Oxygen therapy in the neonatal care environment. *Respir Care* **54**, 1193-1202 (2009).
- 3 Ricard, J. D. *et al.* Use of nasal high flow oxygen during acute respiratory failure. *Intensive Care Med* **46**, 2238-2247, doi:10.1007/s00134-020-06228-7 (2020).
- 4 Ait Hamou, Z. *et al.* Use of high-flow nasal cannula oxygen and risk factors for high-flow nasal cannula oxygen failure in critically-ill patients with COVID-19. *Respir Res* **23**, 329, doi:10.1186/s12931-022-02231-2 (2022).
- 5 Roca, O. *et al.* An Index Combining Respiratory Rate and Oxygenation to Predict Outcome of Nasal High-Flow Therapy. *American journal of respiratory and critical care medicine* **199**, 1368-1376, doi:10.1164/rccm.201803-0589OC (2019).