

94 年第一次專門職業及技術人員高等暨普通考試醫事人員、
中醫師、心理師、呼吸治療師、營養師、獸醫人員考試試題

代號：4115
頁次：8-1

等 別：高等考試
類 科：呼吸治療師
科 目：呼吸器原理及應用
考試時間：1 小時

座號：_____

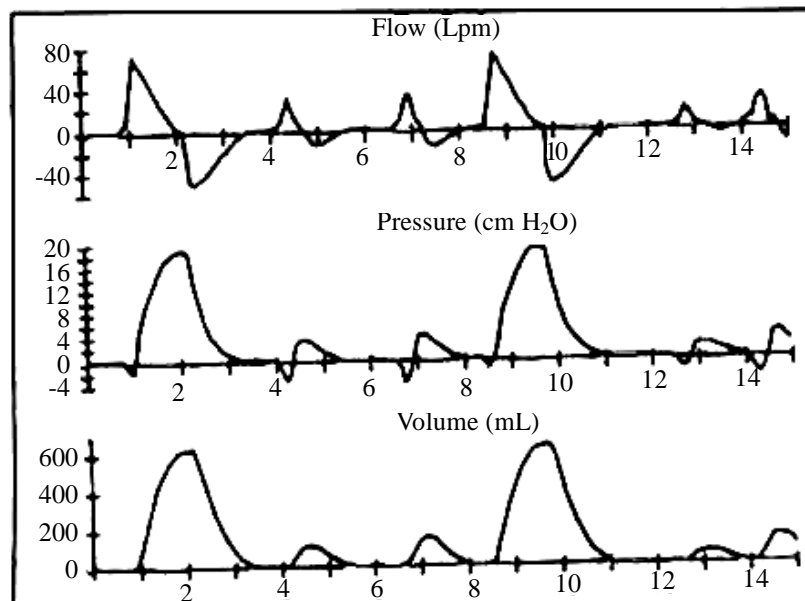
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 80 題，每題 1.25 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)本試題禁止使用電子計算器。

- 1 當一個病人的 peak inspiration pressure 是 30 cm H₂O，plateau pressure 是 20 cm H₂O，呼吸器的 flow 設定是 30 L/min，則此病人的 transairway pressure 是多少 cm H₂O？
(A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 20
- 2 下列何者為非？
(A)正常平靜呼吸時，在吐氣末期，肺泡壓為+1 cm H₂O
(B)正常平靜呼吸時，在吐氣末期，肋膜壓為-5 cm H₂O
(C)正常平靜呼吸時，在吸氣末期，肋膜壓為-10 cm H₂O
(D)正常平靜呼吸時，在吸氣末期，肺泡壓為 0 cm H₂O
- 3 時間常數 (time constant) 代表空氣進出肺臟所需的時間，請問二個時間常數，允許多少空氣 (%) 進出肺臟？
(A) 63 (B) 73 (C) 80 (D) 86
- 4 當一病人的 dynamic compliance 下降時，而 tidal volume 沒有改變，則此病人的 peak airway pressure 會如何？
(A)增加 (B)減少
(C)不變 (D) Peak airway pressure 和 dynamic compliance 無關
- 5 平靜呼吸時，何種壓力一直保持在負壓？
(A)肺泡壓 (B)氣管開口壓 (C)肋膜壓 (D)體表面壓
- 6 正常潮氣量，經肺壓差 (P_A - P_{pl}) 在呼吸週期的何時達最高點？
(A)吸氣早期 (B)吸氣中期 (C)吸氣末期 (D)吐氣早期
- 7 肺部喪失彈性纖維時，例如肺氣腫，會有那些特徵？
(A)降低順應性 (B)增加 time constants (C)增加阻力 (D)減少阻力
- 8 何種情形下，肺部排空氣體和充滿氣體較快？
(A)低阻力和高順應性 (low resistance and high compliance)
(B)低阻力和低順應性 (low resistance and low compliance)
(C)高阻力和高順應性 (high resistance and high compliance)
(D)高阻力和低順應性 (high resistance and low compliance)
- 9 一個病人肺部的 compliance 是 100 mL/cm H₂O，如果病人的潮氣容積是 0.5 L，則此病人的肺泡壓力變化是多少 cm H₂O？
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- 10 一台呼吸器，至少須具有下列任一項的功能：壓力控制器 (pressure - controller)、容積控制器 (volume - controller) 或流量控制器 (flow - controller)。下列相關描述何者為非？
(A)就壓力、容積、流量三項變數 (variables) 考量時，在一個時間點上，呼吸器每次可直接控制一項變數
(B)壓力控制器僅能控制壓力變數，來產生壓力控制式呼吸
(C)現代新式的呼吸器，大多利用容積控制器來控制容積波型
(D)呼吸器的容積控制器運作時，容積和流量波型呈現固定 (constant)，但壓力波型會隨呼吸力學 (respiratory mechanics) 而變動

- 11 下列何者不會增加氣道阻力？
(A)氣道水腫 (B)氣道分泌物減少
(C)使用大口徑氣管內管 (D)使用小口徑氣管內管
- 12 在呼吸器內部常使用的輸出控制閥 (output control valves) 或流量控制閥 (flow control valves) 包括：
①彈簧負載風箱 (spring-loaded bellows) ②步進馬達閥 (stepper motor with valve) ③電磁式揚閥/潛入閥 (electromagnetic poppet/plunger valve) ④比例螺線管閥 (proportional solenoid valve)
(A)僅②③④ (B)僅①②③ (C)僅①②④ (D)①②③④
- 13 呼吸器爲了運用壓力、容積、流量三項變數，必須使用控制系統 (control system) 或控制迴路 (control circuit) 來監測和控制呼吸器的輸出。有關此之描述下列何者爲非？
(A)無微電腦控制的呼吸器，大多屬於開放式迴路 (open-loop) 的控制系統
(B) Sechrist IV-100B 呼吸器使用了氣動控制迴路 (pneumatic control circuit)
(C)密閉式迴路 (closed-loop) 的控制系統，在有干擾情況 (如漏氣) 時，可提供前後較一致的輸出
(D) MRI 的呼吸器使用了流體控制迴路 (fluidic control circuit)
- 14 臨床上呼吸器使用的吸氣觸發變數 (trigger variable) 中，下列何者是屬於病患觸發 (patient trigger) ？
①時間 ②壓力 ③流量 ④容積 ⑤胸部阻抗 (chest impedance)
(A)僅②③④⑤ (B)僅①③④ (C)僅①②③ (D)①②③④⑤
- 15 有關呼吸器基本功能分類中，輸入動力 (input power) 之描述，何者爲非？
(A) NPB 7200 呼吸器爲聯合的輸入動力 (combined input power)
(B) Emerson 3-PV 呼吸器的輸入動力爲氣體式 (pneumatic)
(C) Bird Mark 7 呼吸器的輸入動力爲流體式 (fluidic)
(D)以上皆非
- 16 在壓力支持通氣 (PSV) 期間，有關其控制變數 (control variable)、限制變數 (limit variable) 和週期變數 (cycle variable) 之描述，何者爲真？①其控制變數 (control variable) 爲壓力 ②其限制變數 (limit variable) 爲壓力及流量 ③其週期變數 (cycle variable) 爲流量 ④其限制變數 (limit variable) 爲壓力
(A)僅① (B)①③④ (C)①②④ (D)僅①③
- 17 平均氣道壓力 (mean airway pressure) 的定義爲：
(A)尖峰壓力 (peak pressure) 減平台壓 (plateau pressure)
(B)尖峰壓力 (peak pressure) 除以吸氣時間
(C)潮氣量除以尖峰壓力 (peak pressure)
(D)整個呼吸週期 (breathing cycle) 的平均壓力
- 18 有關運用時間週期 (time-cycled)、壓力限制 (pressure-limited) 模式之嬰兒呼吸器，下列何者爲非？
(A)當達到壓力限制時，吸氣期會結束
(B)病人獲得的容積，會隨肺力學的變化而改變
(C)當達到預設壓力時，釋放閥 (relief valve) 會排出氣體
(D)兩次呼吸週期間的吸氣時間是固定的
- 19 在呼吸器分類的階段變數 (phase variable) 中，限制變數 (limit variable) 和週期變數 (cycle variable) 有何不同？①當呼吸器到達設定的限制 (limit) 時，是不會結束吸氣的 ②限制變數 (limit variable) 是不容許呼吸器高於預設值的水平 (level) ③當呼吸器到達設定的限制 (limit) 時，會結束吸氣並有警報聲響 ④此變數僅會在吐氣期時作測量
(A)僅① (B)①② (C)②③ (D)③④

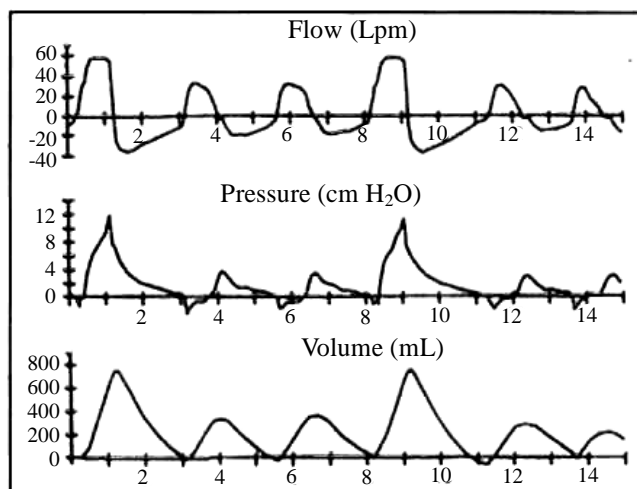
- 20 呼吸器的低輸入動力警報 (low input power alarms)，在下列何情況會產生警報聲響？①呼吸器喪失電力來源時 ②呼吸器的自我診斷測試 (self-diagnostic test) 失敗時 ③呼吸器喪失高壓氣體來源時 ④傳輸的潮氣容積過低時
(A)僅①② (B)僅①③ (C)僅②③④ (D)①②③④
- 21 在呼吸器分類的階段變數 (phase variable) 中，有關基線變數 (baseline variable) 的描述，何者為真？
①基線變數 (baseline variable) 是用來控制吐氣期的參數 (parameter) ②當我們設定的基線壓力大於大氣壓力時，稱為 PEEP ③當我們設定的基線壓力低於大氣壓力時，稱為 NEEP ④吐氣暫停 (expiratory pause 或 expiratory hold) 的技術是作用於整個吐氣週期
(A)僅①② (B)僅①③ (C)①②③ (D)①②④
- 22 下列何者屬於流量控制閥 (flow valve)？①旋轉式驅動活塞 (rotary drive piston) ②比例螺線管閥 (proportional solenoid valve) ③彈簧負載風箱 (spring-loaded bellows) ④步進馬達閥 (stepper motor with valve)
(A)僅①② (B)僅②③ (C)僅②④ (D)①②④
- 23 當病人屬於 low perfusion states 的情況時，pulse oximeter 的 probe 放在那個部位會比較敏感？
(A)手的中指 (B)手的大拇指 (C)腳的大拇指 (D)耳朵
- 24 下列何種狀況會影響 pulse oximetry 的準確性？① hypovolemia ② hyperbilirubinemia ③ methemoglobinemia ④ motion artifacts
(A)①②③ (B)②③④ (C)①③④ (D)①②④
- 25 對 capnogram 的敘述，下列何者為是？
(A) Capnogram 可分成三個 phase
(B) Phase 1 代表的是 conducting airway 的氣體，CO₂ 濃度最低
(C) Phase 2 代表的是 alveolus 和 conducting airway 氣體的混合，CO₂ 濃度最高
(D) Phase 3 代表的是 alveolus 的氣體，CO₂ 濃度開始下降
- 26 下列何者不是屬於 dual-control mode？
(A) Pressure regulated volume control (B) Adaptive pressure ventilation
(C) Adaptive support ventilation (D) Pressure augmentation
- 27 下列何種 mode 是屬於 partial ventilation support？① mandatory minute volume ventilation ② adaptive support ventilation ③ synchronized intermittent mandatory ventilation mode with machine rate > 12/min ④ assist / control mode
(A)僅① (B)僅②③ (C)僅①② (D)①②③④
- 28 下列何種 mode 吸氣和吐氣比是大於 1？
(A) Airway pressure release ventilation (B) Assist / control mode
(C) Pressure support (D) Mandatory minute volume ventilation
- 29 對於神經肌肉疾患之呼吸器設定，下列何者為非？
(A)對於高位頸椎受傷的病人須使用完全支持 (B)通常需要較大的潮氣容積
(C)吸氣流速不需要太快 (D)通常須合併使用 3~5 cm H₂O 的 PEEP
- 30 下列那個 index 顯示病人可以進入呼吸器脫離 (weaning)？
(A) Maximal inspiratory pressure 在 -22 ~ -30 cm H₂O (B) V_D/V_T=0.75
(C)呼吸次數>30/min (D) Shunt 40%
- 31 對於一個嚴重破傷風需要使用呼吸器之病人，建議使用那一種 mode？
(A) A/C (B) Paralyze patient and control ventilation
(C) SIMV (D) PSV

- 32 對於一個 COPD 使用 PCV 的病人，由於 secretion 很多又有 bronchospasm，所以 ventilator 一直 show low tidal volume alarm，此時呼吸器 set pressure 是 18 cm H₂O，對於這樣的情況你會做何調整？
 (A) 增加 set pressure (B) Sedate the patient
 (C) Switch to volume control mode (D) Switch to pressure support mode
- 33 對於一個使用 pressure support 的病人，若 peak flow 是 50 L/min，則其吸氣會在那個 flow level (L/min) 終止？
 (A) 10 (B) 12.5 (C) 15 (D) 17.5
- 34 一個病人用 pressure control mode ventilation 設定的 pressure level 是 12 cm H₂O 時，其 tidal volume 是 350 mL，如果要達到 550 mL 的 tidal volume 則 pressure level 要調到多少 cm H₂O？(compliance = $\Delta V / \Delta P$)
 (A) 15 (B) 18.3 (C) 20 (D) 25
- 35 一個病人的 spontaneous tidal volume 是 0.25 L，呼吸次數是每分鐘 30 次，其 rapid shallow breathing index 是多少？
 (A) 120 (B) 100 (C) 80 (D) 60
- 36 對於 flow waveform 的敘述，下列何者為非？
 (A) Mean airway pressure 在 descending flow waveform 時較低，ascending flow waveform 時較高
 (B) Peak inspiratory pressure 在 descending flow waveform 時較低，ascending flow waveform 時較高
 (C) Descending flow waveform 可以改善 gas distribution
 (D) Descending flow waveform 可以改善 arterial oxygenation
- 37 ARDS 的病人使用呼吸器時，plateau pressure 最好不要超過多少 cm H₂O？
 (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40
- 38 下列敘述何者為是？
 (A) Pressure support 是 patient trigger and time cycle
 (B) Pressure control ventilation 是 patient 或 time trigger and time cycle
 (C) Airway pressure releasing ventilation 是 patient trigger and time cycle
 (D) 以上皆非
- 39 見下圖，此圖形代表何種 mode？



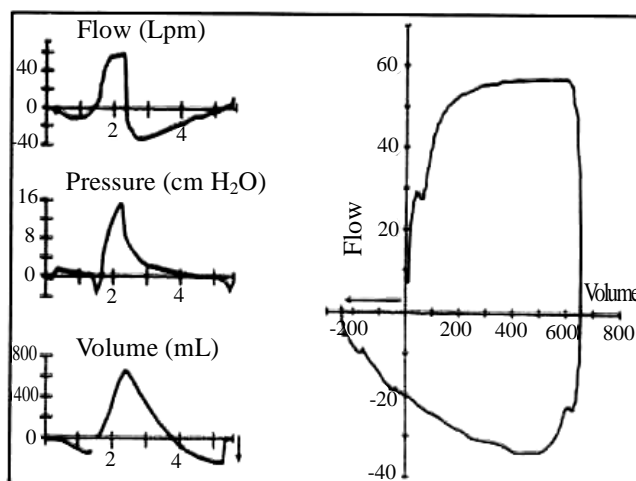
- (A) Pressure control, SIMV (B) Volume control, SIMV
 (C) Pressure control, SIMV+pressure support (D) Volume control, SIMV+pressure support

40 見下圖，此圖形代表何種 mode ？



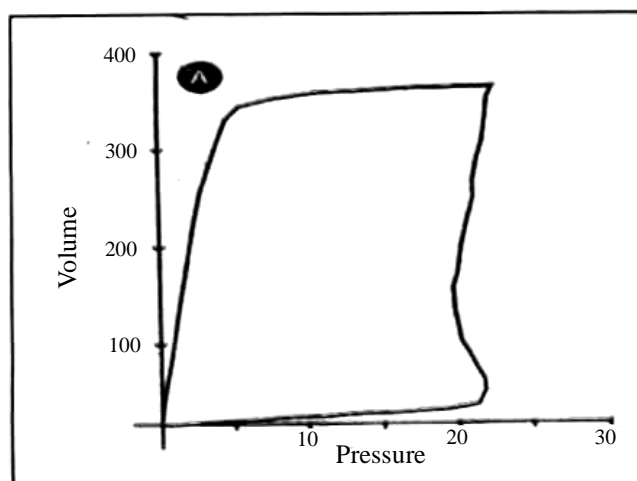
- (A) Volume control, Assist / control (B) Volume control, SIMV
(C) Volume control, SIMV +pressure support (D) Pressure control, SIMV

41 見下圖，此圖形代表何種異常？



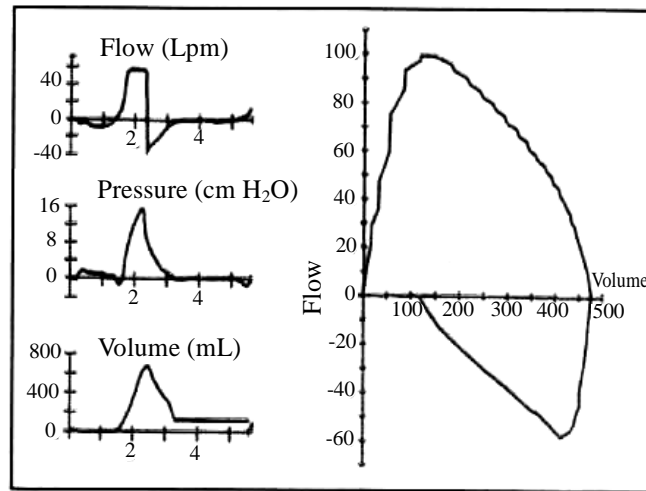
- (A) Airway secretion (B) Auto-PEEP (C) Active exhalation (D) Overdistention

42 見下圖，此圖形代表何種異常？



- (A) Airway secretion (B) Bronchospasm
(C) Decrease lung compliance (D) Kinked endotracheal tube

43 見下圖，此圖形代表何種異常？



- (A) Auto-PEEP (B) Active exhalation (C) Volume loss (D) Airway secretion
- 44 一個使用呼吸器的病人突然出現呼吸窘迫的情形，pulse oximeter 出現 low oxygen saturation，給予 resuscitator 通氣時，氣道壓力不大且二側呼吸音正常，此時測量病人的 end tidal CO₂ 由 35 mmHg 下降至 28 mm Hg，此病人可能狀況為：
- (A) Pulmonary embolism (B) Pneumothorax
(C) Bronchospasm (D) ARDS
- 45 常見 low pressure alarm 的原因為何？① patient disconnection ② circuit leak ③ airway leak
④ chest tube leak
- (A) 僅①②③ (B) 僅②③④ (C) 僅①③④ (D) ①②③④
- 46 當病人出現 auto-PEEP 時，呼吸器應如何調整以改善此情形？
- (A) 增加呼吸次數 (B) 增加吸氣時間 (C) 增加吐氣時間 (D) 增加 tidal volume
- 47 在正壓通氣時，吸氣期右心室的 preload 為：
- (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 隨正壓的大小而不同
- 48 下列何者不會影響 mean airway pressure？
- (A) Peak airway pressure (B) Plateau pressure
(C) PEEP (D) Inspiratory time
- 49 降低血液中 PCO₂ level 來降低顱內壓並增加腦部血液灌流，此種效應可維持多少小時？
- (A) 6~12 (B) 12~18 (C) 24~36 (D) 48~72
- 50 正壓通氣對於腸胃道的影響為何？
- (A) 減少 splanchnic artery 的阻力 (B) 增加胃黏膜缺血的機會
(C) 增加 splanchnic venous outflow (D) 減少胃黏膜的通透性
- 51 下列敘述何者為非？
- (A) 正壓通氣 (positive pressure ventilation) 增加抗利尿激素分泌
(B) 負壓通氣 (negative pressure ventilation) 減少抗利尿激素分泌
(C) 正壓通氣時，腎臟的血流會增加
(D) 當腎絲球體微血管壓小於 75 mm Hg 時，尿量會減少
- 52 使用非侵襲性呼吸器時，當面罩壓力大於多少 cm H₂O 時，會出現胃部脹氣？
- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

- 53 當病人出現 oxygen toxicity 時，會有何種變化？① tracheal mucus flow 下降 ② vital capacity 下降
③ surfactant production 上升 ④ macrophage activity 上升
(A)僅①② (B)僅③④ (C)①③④ (D)②③④
- 54 對於 ventilator-associated pneumonia，下列敘述何者為非？
(A)插管病人出現院內感染肺炎的機率約 20%
(B)死亡率可達 70%
(C)定義是插管後 72 小時出現的肺炎
(D)最常見的細菌為 G(-) bacilli
- 55 下列何者是嬰幼兒呼吸器應具備的必要特性？
(A)壓力輔助功能 (B)於”TPTV”模式，提供持續流量
(C)漏氣補償 (D)以上皆是
- 56 嬰幼兒使用”TPTV”模式機械通氣，在接受表面張力素治療時，那一個設定鈕須優先調整？
(A)吸氣時間 (B)呼吸次數 (C)尖峰吸氣壓 (D)吐氣末陽壓
- 57 下列何者不屬於新生兒使用 ECMO 的標準？
(A)不可逆的肺疾病 (B)妊娠週期大於 35 週 (C)可逆的肺高壓症 (D)氧合指數大於 40
- 58 一位 3.5 公斤嬰兒使用機械通氣，期望獲得每次的潮氣容積約 40 mL，若吸氣時間設定 0.3 秒，流速須設定多少 L/min？
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
- 59 下列何種的嬰幼兒呼吸器是透過腹部移動感應來產生吸氣驅動 (trigger)？
(A) Bird VIP (B) Infrasonics Infant Star 500
(C) Sechrist IV100B (D) Bear 750vs
- 60 體重 2200 公克的新生兒準備放置氣管內管，最適當的管徑大小為多少 mm ID？
(A) 2.5 (B) 3.0 (C) 3.5 (D) 4.0
- 61 下列何種年齡的新生兒於執行人工氣道抽吸技術前，不可給予 100% 氧氣？
(A) < 4 個月 (B) < 3 個月 (C) < 2 個月 (D) < 1 個月
- 62 下列何者是呼吸窘迫嬰幼兒需要使用 CPAP 的徵象？① X-ray indicated RDS ② grunting ③ severe inspiratory retractions ④ cyanosis on 50% or more oxygen
(A)僅②③ (B)僅①③ (C)僅②③④ (D)①②③④
- 63 嬰幼兒使用 nasal CPAP， $F_{I}O_2$ 0.40，每當小兒患者哭泣時 SpO_2 就下降，此時最佳的處理為：
(A)改用經人工氣道的 CPAP (B)增加 CPAP 值多 2~4 cm H₂O
(C)加用氧氣頭罩 $F_{I}O_2$ 0.40 (D)增加氧氣濃度為 0.5
- 64 當嬰幼兒使用”TPTV”模式機械通氣，呼吸次數 40/min， $PaCO_2$ 58 mm Hg，pH 7.21，此時呼吸器須作何種調整？
(A)增加呼吸次數設定值 (B)調高吸氣壓力限制
(C)縮短吸氣時間 (D)增加 6 cm H₂O 的 PEEP
- 65 嬰幼兒於使用呼吸器時產生危險的因素，何者除外？
(A)尖峰吸氣壓高於 25 cm H₂O (B) PEEP 高於 8 cm H₂O
(C) $F_{I}O_2$ 大於 0.7 (D)呼吸次數 30/min 以上
- 66 嬰幼兒使用呼吸器其設定的 $F_{I}O_2$ 0.40；尖峰吸氣壓 20 cm H₂O；PEEP 5 cm H₂O；呼吸次數 10/min；血液氣體分析結果於可接受範圍，當醫師考慮脫離 (weaning)，可採取的步驟是：
(A)改為 CPAP mode (B)更改 PEEP 為 2 cm H₂O
(C)調高尖峰吸氣壓 (D)降低呼吸次數到 5/min

- 67 當嬰幼兒使用”TPTV”模式機械通氣，通常希望 PaCO₂ 維持在多少 mm Hg？
(A) 30~40 (B) 30~50 (C) 40~50 (D) 50~60
- 68 當使用 Sensor Medics 3100A 呼吸器給予新生兒高頻震盪通氣（high frequency oscillation ventilation）治療時，若將頻率（frequency）設定由 10 改為 15 Hz 而其他設定不變，則會發生以下那一項改變？
(A) 振幅（amplitude）會增加 (B) 吸氣時間會增長
(C) 活塞（piston）所送出的容積會降低 (D) 以上情況均不會發生
- 69 有關使用高頻震盪通氣（high frequency oscillatory ventilation）之敘述，下列何者為非？
(A) 吐氣是被動的
(B) 操作者可直接控制 frequency、I:E ratio 及 mean airway pressure
(C) Oxygenation 和 mean airway pressure 設定有關
(D) CO₂ 的排除，最重要的因素是振幅（amplitude）
- 70 有關新生兒使用高頻通氣（high frequency ventilation）低容積策略之敘述，下列何者為非？
(A) 使用高的平均氣道壓力
(B) 適用於 air leak syndromes
(C) 和 critical opening pressure 沒有直接關聯
(D) 理想之肺容量是 chest X-ray 右側橫膈膜頂點位於第八、九肋骨之間
- 71 下列何者與負壓機械通氣（negative pressure ventilation）的換氣效果無直接關聯？
(A) 負壓作用的表面積大小 (B) I:E 比率
(C) 氣道阻力 (D) 胸壁的擴張度
- 72 下列何者為使用負壓機械通氣（negative pressure ventilation）時對生理可能產生的影響？①胸腔內壓降低 ②上呼吸道塌陷 ③靜脈回流降低 ④降低病人體表溫度
(A) 僅②③ (B) 僅①③ (C) ②③④ (D) ①②④
- 73 非侵襲性正壓通氣成功的預測值，下列何者除外？
(A) 很小的漏氣量 (B) 較輕的疾病嚴重度 (C) 痰液咳出量 (D) 呼吸次數改善
- 74 使用非侵襲性正壓呼吸器（NIPPV），當增加 EPAP 而 IPAP 不變時，其結果不包括：
(A) 增加 FRC (B) 增加 PaO₂ (C) 增加潮氣容量 (D) 改善呼吸驅動不同步
- 75 下列何者不屬於非侵襲性正壓通氣的急性照護適用情況？
(A) 困難脫離呼吸器 (B) 限制型肺疾病 (C) 手術後 (D) 缺氧性呼吸衰竭
- 76 下列何者非 NIPPV 的優點？
(A) 避免插氣管內管（endotracheal tube） (B) 減少肺炎的機率
(C) 減少呼吸道的分泌物 (D) 減少鎮靜劑的使用
- 77 使用非侵襲性呼吸器，可能出現什麼併發症？① facial skin narcosis ② increase risk of aspiration
③ nasal congestion ④ eye irritation
(A) 僅①② (B) 僅②③ (C) 僅①②③ (D) ①②③④
- 78 下列何者是使用非侵襲性呼吸器的絕對禁忌？
(A) 呼吸道分泌物太多 (B) 肺炎 (C) 胃腸道出血 (D) 顏面外傷
- 79 為了預防 CO₂ rebreathing，非侵襲性呼吸器的 PEEP 最少要設多少 cm H₂O？
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- 80 居家通氣支持的病人，那些應考慮給予非侵入性之正壓通氣（NIPPV）？①慢性神經肌肉疾病的病人
② COPD 的病人，只需要定期支持 ③自發性通氣過低的病人 ④頸椎受傷的病人
(A) 僅①②③ (B) 僅②③④ (C) 僅①③④ (D) ①②③④

測驗題標準答案更正

考試名稱： 94年 第一次專技高普考試醫事人員、中醫師、心理師、呼吸治療師、營養師、獸醫人員考試

類科名稱： 呼吸治療師

科目名稱： 呼吸器原理及應用（試題代號：4115）

題 數： 80題

標準答案：

題序	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	A	D	A	C	C	B	B	D	C	B	A	B	A	C	B	D	A	B	B

題序	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
答案	C	C	D	C	B	C	C	A	C	A	B	C	B	B	A	A	#	B	A	B

題序	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
答案	C	D	C	A	D	C	B	B	C	B	C	C	A	C	B	C	A	C	B	C

題序	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
答案	D	D	C	B	D	A	C	C	A	A	B	D	C	C	B	C	D	D	B	A

備 註： 第37題答B或C者均給分。