

類 科：呼吸治療師
科 目：呼吸器原理及應用
考試時間：一小時

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)禁止使用電子計算器。

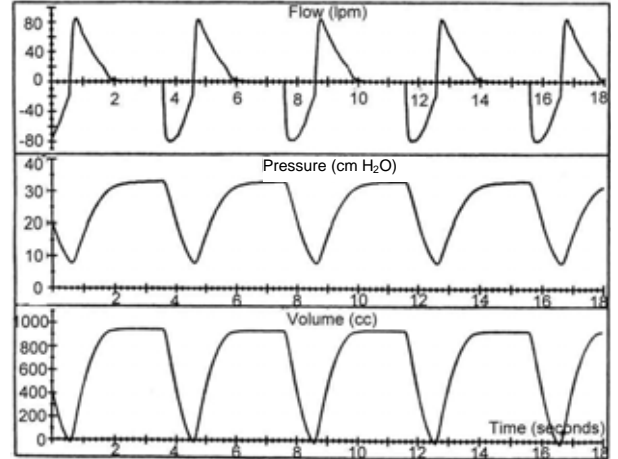
- 1 ARDS 病患使用呼吸器造成氣胸最常見是在：
(A) 3 天 (B) 7 天 (C) 14 天 (D) 21 天
- 2 下列有關支氣管哮喘 (Bronchial Asthma) 的敘述，何者錯誤？
(A) 支氣管哮喘是慢性炎性反應 (B) Aminophylline 是乙二型 (Beta-2) 交感神經製劑 (C) 吸入型類固醇 (Pulmicort) 沒有急性支氣管擴張作用 (D) 嗜紅性白血球 (Eosinophils) 是引起哮喘的重要細胞之一
- 3 COPD 病患給予氧氣治療後，神志反而不清，動脈血氧飽和度 (SaO₂) = 95%，試問下列何者錯誤？
(A) 每分鐘通氣量增加 (B) P_{0.1} 減少 (C) 平均吸氣流速 (V_t/T_i) 減少 (D) PaCO₂ 增加
- 4 ARDS 病患使用呼吸器 FiO₂ 60%，PEEP 8 cmH₂O，潮氣量 (tidal volume) 8 ml/Kg 平原期壓力 (Plateau pressure) 28 cmH₂O，SaO₂ 83%，請問下一步驟不應該是：
(A) 調高 PEEP (B) 增加潮氣量 (tidal volume) (C) 調高 FiO₂ (D) 使用比例逆反式呼吸 (IRV)
- 5 ARDS 病患使用呼吸器 FiO₂ 90%，PEEP 10 cmH₂O，平原期壓力 (Plateau pressure) 36 cmH₂O，SaO₂ 80%，請問下一步驟應該是：
(A) 調高 PEEP (B) 增加潮氣量 (tidal volume) (C) 調高 FiO₂ (D) 使用比例逆反式呼吸 (IRV)
- 6 使用呼吸器的病人突然發生嚴重呼吸困難，第一步的處置應為：
(A) 將病人與呼吸器分開，並使用甦醒袋 (resuscitator bag) (B) 檢查有無 auto-PEEP
(C) 改為壓力支持 (pressure support) 模式 (D) 檢查管路後立刻抽痰
- 7 下列有關 ARDS 的呼吸器使用，何者錯誤？
(A) PEEP 使用於肺內疾病引起的 ARDS 比使用於肺外疾病引起的 ARDS 效果來得好
(B) Plateau pressure 不宜大於 35cmH₂O
(C) PEEP 應在 compliance curve 下轉折點之上 2cmH₂O
(D) Tracheal gas insufflation(TGI)可以排除 CO₂
- 8 病患使用 CMV mode，潮氣容積為 500 ml，呼吸次數為 14/min，PaCO₂ 為 60 mmHg，若欲將 PaCO₂ 降至 40 mmHg，呼吸次數不變，潮氣容積應調為：
(A) 800 ml (B) 350 ml (C) 675 ml (D) 1250 ml
- 9 下列有關呼吸器脫離的敘述，何者錯誤？
(A) 約有 70% 的病患在一週內可以脫離呼吸器 (B) 21 天仍在用呼吸器者約有 50% 可以脫離呼吸器 (C) 拔管後再重插管率應該在 5% 以下比較合理 (D) 以 SIMV (間歇性強制呼吸) 為呼吸器脫離的模式較壓力支持型及 T 型管的脫離率為差
- 10 Hamilton Galileo 的適應性支持型呼吸模式 (ASV) 的操作，是以下列何者為中心？
(A) 作功最大的呼吸次數 (B) 作功最小的呼吸次數 (C) 容量最大的氣道壓力 (D) 氣道壓力最小的潮氣量
- 11 下列何者在吸氣容量不足時，呼吸器會在下幾次呼吸，逐漸增高吸氣壓力，補足容量：
(A) (Drager Evita)Autoflow (自動氣流型) (B) (Bear 1000)Pressure augmentation (壓力增強型)
(C) (Drager Evita)BiPAP (D) (Servo 300)Volume support (容量支持型)
- 12 下列何者不是雙控式呼吸模式 (Dual control) ？
(A) Autoflow (B) Pressure augmentation (C) SIMV + pressure support (D) Volume support
- 13 氣道壓力釋放式呼吸 (APRV) 是下列何種呼吸模式兩個不同程度的組合？
(A) 雙階氣道正壓 (BiPAP) (B) 容積控制型 (Volume control)
(C) 連續性氣道正壓 (CPAP) (D) 壓力支持型 (Pressure support)
- 14 Respironic BiPAP (雙階氣道正壓) 的描述下列何者錯誤？
(A) IPAP 等於 pressure support (B) EPAP 等於 PEEP
(C) 吸氣啟動等於壓力啟動 (pressure trigger) (D) S/T 型號等於 SIMV + pressure support
- 15 下列何種新型呼吸器的循環 (cycle) 可以利用呼氣啟動靈敏度 (Expiratory trigger sensitivity) 來調整：
(A) Time cycle (B) Volume cycle (C) Flow cycle (D) Pressure cycle
- 16 有關於 APRV(airway pressure release ventilation)與 PCIRV(pressure control inverse ratio ventilation)的比較，下列何者正確？
(A) APRV 比 PCIRV 需要更多的鎮靜劑 (B) 在相同的氧合狀態下 APRV 比 PCIRV 需要較高的壓力
(C) APRV 比 PCIRV 對血壓降低的影響較大 (D) APRV 與 PCIRV 相同，一般吸吐比(I:E) > 1:1
- 17 關於壓力支持 (pressure support ventilation) 的敘述，下列何者正確？
(A) 病人無自發性呼吸時仍能使用 (B) 壓力支持無法有效克服呼吸道阻力
(C) 吸氣時間與流量主要決定於呼吸器 (D) 除了壓力設定外，病人的呼吸用力程度也會影響潮氣容積
- 18 下列何種呼吸模式的吸氣啟動可以使用時間啟動 (Time trigger) ？
(A) Pressure control (B) Pressure support (C) Proportional Assist Ventilation (D) Volume support(Servo 300)
- 19 非侵襲性正壓呼吸器最適合使用於：
(A) 急性呼吸窘迫症 (ARDS) (B) 腦中風 (C) 慢性阻塞性肺疾 (COPD) (D) 吸入型肺炎
- 20 最高氣道壓力 (peak airway pressure) 與平原期壓力 (plateau pressure) 之間的壓力差，主要受下列何者影響？
(A) 氣道阻力 (B) 肺泡彈性 (C) 胸廓彈性 (D) 吸氣肌肉力量
- 21 下列有關慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 的敘述，何者錯誤？
(A) COPD 包括慢性支氣管炎及肺氣腫 (B) COPD 的氣道阻塞主要是呼氣不順暢
(C) 肺氣腫病患主要的症狀是慢性咳嗽，痰多不易清除 (D) COPD 病患在吸氣時，作功會增加

- 22 Sigh (深吸氣) 的設計可以達到下列描述, 除了何者以外?
(A)防止肺場陷 (Atelectasis) (B)增加肺部彈性 (C)增加氧合作用 (Oxygenation) (D)增加每分鐘通氣量
- 23 要有多少個時間常數 (Time constant) 才能達到 95% 的平衡狀態? (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- 24 氣管內管的氣囊灌氣應該要維持多少壓力以下才算安全? (A) 15 mmHg (B) 25 mmHg (C) 30 mmHg (D) 35 mmHg
- 25 下列有關 humidity and aerosol 的敘述, 何者錯誤?

- (A)濕氣 (humidity) 指的是水蒸氣是氣體狀態 (B)霧氣 (aerosol) 指的是液體或固體經過物理方式打散成小粒子 (C)治療氣喘的藥物吸氣治療的粒子最好是 10-15 微米 (μm) (D)氣管內需要的絕對濕度為 44mg/L
- 26 Proportional Assist Ventilation(PAV)的呼吸模式下列何者錯誤?

- (A) PAV 的氣道壓力與病患的用力程度成正比
(B) PAV 是以氣道阻力 (Resistance) 及肺部彈性 (Compliance) 為補充指標
(C)補充氣道阻力是以增加壓力 (Pressure assist) 方式達成
(D)補充肺部彈性是以增加氣量 (Volume assist) 方式達成
- 27 右列圖形是那一種呼吸模式?

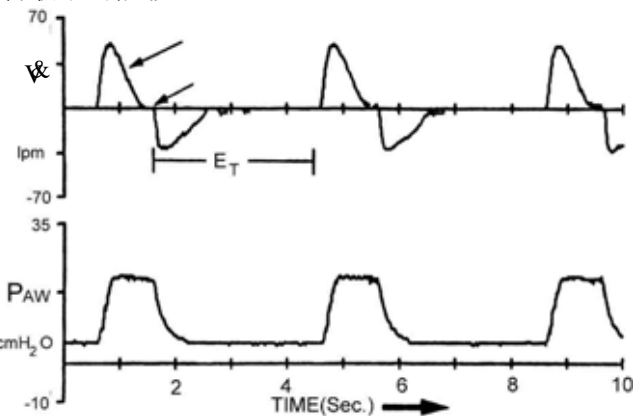
- (A) Pressure augmentation
(B) Pressure support
(C) Pressure Control Inverse Ratio Ventilation(PCIRV)
(D) Volume-Assured Pressure Support



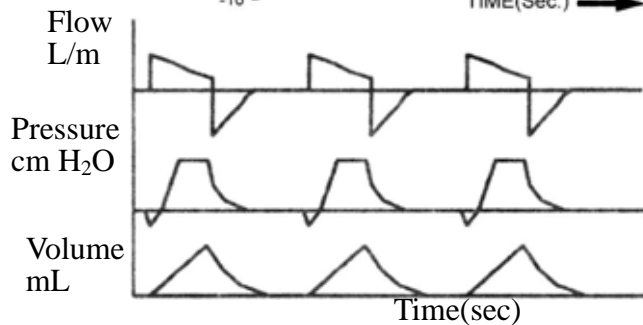
- 28 在吸氣早期, 病患無法順利啟動呼吸器的原因, 下列何者最不可能發生?

- (A)病患呼氣期太長 (B)病患吸氣肌無力
(C)呼吸器的啟動系統不夠靈敏 (D)病患有 auto-PEEP

- 29 右列圖形是那一種呼吸模式?
(A)Pressure control
(B) Pressure support
(C) Volume control
(D) Volume-Assured Pressure Support



- 30 右列圖形是那一種呼吸模式?
(A) Pressure control
(B) Pressure support
(C) Volume control
(D) Volume-Assured Pressure Support



- 31 下列有關 “Trigger asynchrony (呼吸器啟動不良)” 的敘述, 何者錯誤?
(A)此類病患較不容易脫離呼吸器 (B)病患可能有 auto-PEEP
(C)病患可能是吸氣肌無力 (D)使用 pressure trigger 比 flow trigger 吸氣啟動效果較好

- 32 下列何者不是非侵犯性呼吸器 (Non-invasive)?
(A) Respiration BiPAP (雙階氣道正壓) (B) CPAP (連續性氣道正壓)
(C) Iron lung (鐵肺) (D) MA-1 呼吸器

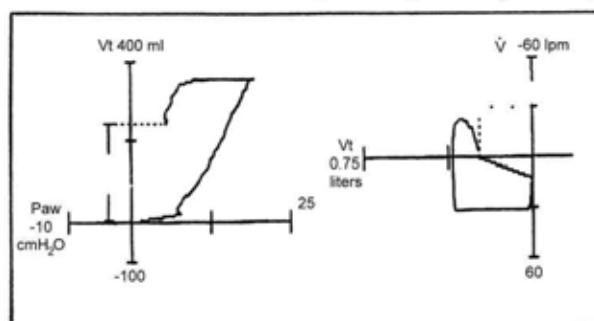
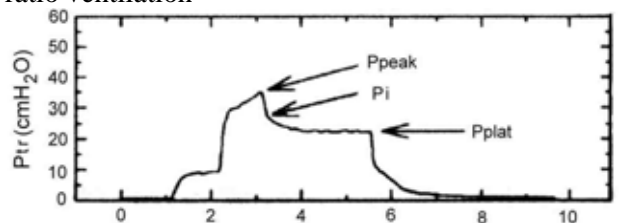
- 33 方型固定流速 (square wave) 的給氣方式, 可以適用於下列何種呼吸模式?
(A) Volume control (B) Pressure control (C) Pressure support (D) Proportional Assist Ventilation

- 34 當呼吸器的氣道壓力警報顯示為壓力過高時, 下列何者最不可能發生?

- (A)氣管內管放入太深造成 one lung ventilation (B)氣胸
(C)氣喘發作 (D)鎮定劑過量
- 35 使用壓力控制型呼吸模式 (pressure control mode), 下列何者是不需要設定的?
(A)氣道壓力 (airway pressure) (B)氣流流速 (flow rate)
(C)呼吸次數 (D)吸氣時間或吸氣吐氣時間比

- 36 下列何種呼吸器是壓力循環式 (Pressure cycle)?
(A) Bird Mark 14 (B) Puritan Bennett MA-1
(C) Servo 900C (D) Bear 1000

- 37 下列何者不是正壓式非侵襲性呼吸器？
 (A) 連續性氣道正壓 (CPAP) (B) 鐵肺
 (C) 面罩式 BiPAP (D) 面罩式 Proportional assist ventilation(PAV)
- 38 下列何種狀況與呼吸器脫離失敗較無關？
 (A) Hypocalcemia (低血鈣) (B) Hypophosphatemia (低血磷)
 (C) Hypothyroidism (甲狀腺功能不足) (D) Hyperglobulinemia
- 39 有關 auto-PEEP 的測試，下列何者正確？
 (A) Static auto-PEEP 是在呼氣期堵塞管路的吸氣端測得
 (B) Dynamic auto-PEEP 是測患者吸氣動作開始至吸氣氣流出現前的肋膜負壓 (negative pleural pressure)
 (C) Dynamic auto-PEEP 可由一般呼吸管路的壓力偵測器測得
 (D) 一般而言，Static auto-PEEP 值比 dynamic auto-PEEP 值為小
- 40 使用 40% Venturi 面罩時，假設進氣氧氣流速調為 10 L/min，病人最終可獲得多少氣體供應？
 (A) 20 L/min (B) 27 L/min (C) 40 L/min (D) 50 L/min
- 41 有關於間隔器 (spacer) 的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 主要用於定量型噴霧器 (B) 也可附加於乾粉吸入器
 (C) 用於呼吸困難的病人可增加藥效 (D) 可減少吸入性類固醇的副作用
- 42 Rapid shallow index 做為呼吸器脫離成功預測的定義應為：
 (A) R.R / Vt > 105 (B) Vt / R.R < 105 (C) R.R / Vt < 105 (D) Vt / R.R > 105
- 43 下列何者的 weaning 指標並不能預測 weaning 會成功：
 (A) PaO₂ > 60 mmHg (FiO₂ < 35%) (B) 每分鐘通氣量 (Minute ventilation) < 10 liter/min
 (C) 吸氣最大壓力 Maximal inspiratory pressure < -30 cmH₂O (D) 氣道最高壓力 Peak airway pressure < 35 cmH₂O
- 44 使用比例逆反式呼吸 (inverse ratio ventilation) 的敘述何者正確？
 (A) 急性呼吸窘迫症 (ARDS) 的病患不太適合使用 (B) 使用過程中不應該產生 auto-PEEP
 (C) 可能導致心臟搏出量 (cardiac output) 降低 (D) 使用時平均氣道壓一般不太改變
- 45 病患為鎮定劑過量而昏迷，下列何者的呼吸模式最不合適？
 (A) Assist-control(A/C) mode (B) SIMV
 (C) Pressure control (D) Pressure support
- 46 下列何種呼吸模式吸氣的啟動與結束，都可以由病患決定：
 (A) Assist-control(A/C) mode (B) SIMV
 (C) Pressure control (D) Pressure support
- 47 配合呼吸器使用潮濕器時，理想的溫度目標為：
 (A) 28-30°C (B) 32-34°C (C) 36-38°C (D) 40-42°C
- 48 阻塞型睡眠呼吸終止症候群的病人，最常用的裝置為：
 (A) facial BiPAP (B) nasal CPAP (C) full-face CPAP (D) SIMV + Pressure support
- 49 如果 COPD 病患病情有改善，可以訓練病患進入 weaning process，下列何種呼吸模式最不合適？
 (A) SIMV (B) Pressure support (C) T-piece (D) SIMV + Pressure support
- 50 有一 COPD with aspiration pneumonia 患者，使用 Servo-900 C 呼吸器吸入氧氣濃度 (FiO₂) 50%，PEEP 4 cmH₂O，Pressure control 20 cmH₂O，動脈血液氣體分析 pH 7.44，PCO₂ 55，PO₂ 60，HCO₃ 34，SaO₂ 94%，Intake > output 600 ml，RT 認為病患不適合 Weaning，請問下列何者是不適合 weaning 的主因：
 (A) CO₂ production (B) Oxygenation (C) High PEEP level (D) Metabolic alkalosis
- 51 Liquid ventilation 使用的液體為：
 (A) Perfluorocarbon (B) Perchlorocarbon (C) Fluoroaldehyde (D) Chlorohydrate
- 52 適應支持型呼吸 Adaptive Support Ventilation(ASV) 主要是以下列何種呼吸模式做 closed-loop ventilation？
 (A) Pressure control + Volume control (B) SIMV + Pressure support
 (C) A/C mode (D) Volume support
- 53 下列有關二氧化碳的敘述，何者正確？
 (A) PaCO₂ 與每分鐘肺泡通氣量 (Alveolar ventilation) 成反比 (B) 生理死腔 (dead space) 愈大，PaCO₂ 愈低
 (C) 二氧化碳在血液的溶解度比氧氣低 (D) 呼吸愈深愈快，二氧化碳愈高
- 54 下列何者無法增加二氧化碳的排除？
 (A) Extracorporeal membrane CO₂ removal (B) Intravascular oxygenator
 (C) Tracheal gas insufflation (D) Inverse ratio ventilation
- 55 下列有關氣道壓力的敘述，何者錯誤？
 (A) 平原期壓力 (Plateau pressure) 可以代表肺泡壓 (alveolar pressure)
 (B) Pi 代表動態下肺泡壓之最高值
 (C) ΔP = Pi - Pplat，ΔP 代表肺組織之時間常數 (Time constant)
 (D) Plateau pressure 代表肺組織在吸氣末期的靜態彈性回縮力 (static elastic recoil)
- 56 右列圖形代表的是：
 (A) 吸氣量過大
 (B) 吸氣壓力太大
 (C) 管路漏氣
 (D) 吐氣時間不足



- 57 在一患者送至急診室，在 room air 之下，pH 7.08，pCO₂ 80 mmHg，pO₂ 40 mmHg，HCO₃⁻ 22，SaO₂ 75%，請問 Alveolar-arterial gradient(A-aDO₂)應為 mmHg？
(A) 10 (B) 30 (C) 50 (D) 100
- 58 所謂的死腔呼吸 (Dead space breathing) 的肺動脈壓 (Pa) 肺靜脈壓 (Pv) 及肺泡壓 (PA)，最有可能的排列組合應是：
(A) PA > Pv > Pa (B) PA > Pa > Pv (C) Pa > PA > Pv (D) Pa > Pv > PA
- 59 下列有關呼氣末正壓 (PEEP) 使用於 ARDS 病患的敘述何者錯誤？
(A)減少功能肺餘量 (FRC) (B)防止肺葉萎縮
(C)減少靜脈回流量 (D)降低 A-aDO₂
- 60 一個 25 週早產兒使用呼吸器時能容忍的最高吸氣壓力 (PIP) 為：
(A) 20 cm H₂O (B) 25 cm H₂O (C) 30 cm H₂O (D) 35 cm H₂O
- 61 慢性肺疾如支氣管擴張及慢性支氣管炎的病人，可因胸腔物理治療而幫助排痰，進而改善病人的呼吸狀況。當您接到醫囑，教導病人家屬為病患進行長期胸腔物理治療時，有關於痰量的敘述下列何者正確？
(A)每日痰量超過 25-30 毫升的病人較有可能受益 (B)每日痰量超過 50-100 毫升的病人較有可能受益
(C)只要有胸腔方面專科醫師的醫囑，應儘量配合 (D)不管痰量多少，病人應該都可受益
- 62 一氧化碳中毒時的高壓氧使用時機下列何者錯誤？
(A)曾經神智昏迷 (B)發生神經精神異常現象
(C)發生心肌缺氧 (D) carboxyhemoglobin 超過 10%
- 63 在拔除氣管內管前，氣囊漏氣測試 (cuff leak test) 應該要大於多少的漏氣量才算安全？
(A) 50 ml (B) 110 ml (C) 80 ml (D) 90 ml
- 64 下列何者會增加“自發性-呼氣末正壓”(auto-PEEP)：
(A)氣道阻力降低 (B)呼氣肌肉過度用力 (C)呼氣時間增長 (D)增加肺部彈性回縮力 (elastic recoil)
- 65 下列何者被稱為呼吸神經肌肉驅力 (neuromuscular drive)？
(A) Duty cycle(Ti / T tot) (B) Mean inspiratory flow(Vt / Ti)
(C) Inspiratory occlusion pressure(P0.1) (D) Diaphragmatic pressure(Pdi)
- 66 下列何者不是增加血氧含量的方法：
(A)增加吸入氧氣濃度 (FiO₂) (B)調整呼氣末正壓 (PEEP)
(C)改用比例逆反式呼吸模式 (IRV) (D)使用 Pressure support mode
- 67 下列有關呼氣末正壓 (PEEP) 的敘述，何者錯誤？
(A) PEEP 可以改善有 auto-PEEP 的吸氣啟動
(B) PEEP 不應該高於 auto-PEEP 的百分之八十
(C) PEEP 的設定不應該增加 total PEEP(PEEP + auto-PEEP)
(D) PEEP 使用於 auto-PEEP 的處理成功，也會同時增加功能肺餘量 (FRC)
- 68 當病人氧合 (oxygenation) 狀況不明時，氧氣濃度應調整為：
(A) 100% (B) 75% (C) 50% (D) 21%
- 69 非侵襲性正壓呼吸器的絕對禁忌症不包括？
(A)血壓不穩 (B)深度昏迷 (C)痰量多 (D)動脈二氧化碳昇高
- 70 有關連續性氣道正壓 (CPAP) 的使用，下列敘述何者錯誤？
(A)病人必須有自發性呼吸 (B)病人每分鐘通氣量必須小於 20 L/min
(C)病人 PaCO₂ 必須低或正常 (D)病人呼吸不費力
- 71 下列何者是使用 permissive hypercapnia 的禁忌：
(A)顱內壓增高 (B)肝硬化 (C)尿毒症 (D)急性呼吸窘迫症候群
- 72 介於肺泡與身體表面的壓力稱為：
(A)肺壓 (transpulmonary pressure) (B)氣道壓 (airway pressure)
(C)呼吸壓 (Respiratory system pressure) (D)胸廓壓 (Chest wall pressure)
- 73 下列何者不是在 ARDS 病患使用呼氣末正壓 (PEEP) 的副作用：
(A)靜脈血液回流量降低 (B)肺部易有氣胸 (C)心臟搏出量可能下降 (D)減少呼氣作功
- 74 使用高頻率振盪通氣 (high frequency oscillation) 的二氧化碳排除主要是依靠：
(A)平均氣道壓力 (mean airway pressure) (B)潮氣量 (tidal volume)
(C)氣流流速 (flow rate) (D)吸氣時間 (inspiratory time)
- 75 呼吸管路彈性好且呼氣時間短會導致：
(A)吸氣潮氣量增加 (B)自發性 (Intrinsic) PEEP (C)吸氣壓力減少 (D)平原期壓力增加
- 76 下列何者非 Tracheal gas insufflations 之合併症？
(A)自發性 PEEP(auto-PEEP) (B)氣傷害 (Barotrauma) (C)增加感染機會 (D)增加氣道壓力
- 77 下列有關呼氣末正壓 (PEEP) 的敘述，何者錯誤？
(A) PEEP 可以增加動脈血氧含量 (B) PEEP 會增加肺泡塌陷
(C) PEEP 過量會增加氣胸 (Pneumothorax) 的機會 (D) PEEP 過量可能會減少靜脈血液回流
- 78 下列何者不是吸氣肌疲乏的現象：
(A)吸氣時，腹部外突 (B)吸氣時，胸鎖乳突肌強力收縮
(C)吸氣肌的張力-時間指數 (Tension-Time Index) > 0.15 (D)動脈二氧化碳含量增加
- 79 下列有關呼氣末端正壓 (PEEP) 的敘述，何者正確？
(A) PEEP 使用於 ARDS 患者是希望減少 end-expiratory lung volume
(B) PEEP 使用於 COPD 患者是希望增加 end-expiratory lung volume
(C)使用 PEEP 有可能增加 O₂ content，但是減少 O₂ delivery
(D) PEEP 會增加血氧含量是因為增加肺內血液循環量
- 80 呼吸作功 (Work of breathing) 的敘述，何者錯誤？
(A)呼吸作功是壓力與容積的積分值 (B)呼吸作功以焦耳/分鐘 (Joul/min) 為單位時，主要是與肺部彈性及氣道阻力有關 (C)有 auto-PEEP 時，呼吸作功的測定值會偏低 (D)呼吸作功的測試，最好用食道球導管