

104年第一次專門職業及技術人員高等考試牙醫師藥師考試分階段考試、藥師、醫事檢驗師、醫事放射師、助產師、物理治療師、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試

代 號：3306

類科名稱：呼吸治療師

科目名稱：呼吸治療儀器設備學

考試時間：1小時

座號：_____

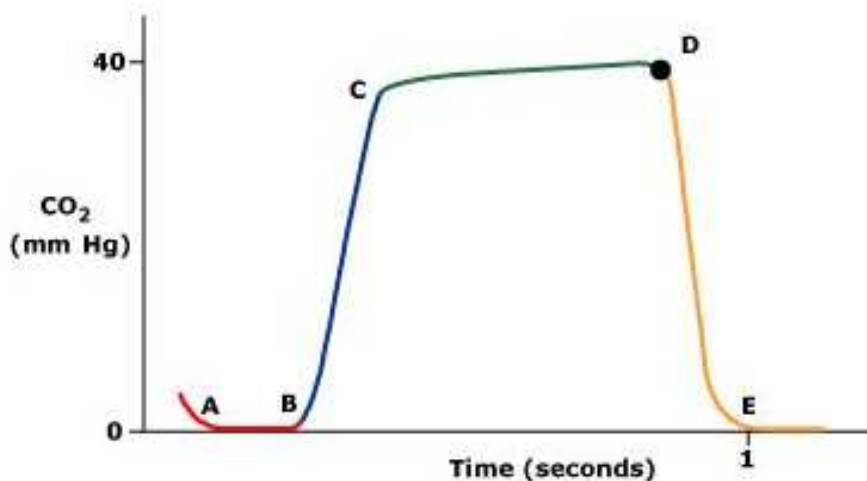
※注意：本試題禁止使用電子計算器

- 下列何種狀況易造成擾流（turbulent flow）？①氣體密度增加 ②氣體流通之管徑變大 ③氣體黏滯度（viscosity）降低 ④氣流的線性速度（liner velocity）降低
A.僅①③④
B.僅①②③
C.僅①②④
D.僅②③④
- 某氣體在 0°C，1 atm 時的體積為 546 mL，當壓力增加為 2 atm，溫度升高到 273°C 時，其體積為多少 mL？
A.273
B.546
C.1092
D.2184
- 使用呼吸器時，下列關於呼吸道阻力變化的敘述那些錯誤？①波以耳定律的應用 ②呼吸道分泌物增加與管路增長時，會增加呼吸道阻力 ③使用氮氧混合氣時呼吸道阻力減少 ④阻力增加時，為保持穩定流量，氣道壓力會降低
A.僅①③
B.僅①④
C.僅②③
D.僅②④
- 某物質可以液體狀態存在的最高溫度稱之為何？
A.熔點
B.沸點
C.露點（dew point）
D.臨界溫度
- 中央供應系統（central-supply system）之氣體管路應為：
A.銅管
B.鋼管
C.鐵管
D.鋁管
- 下列 4 種氣體鋼瓶代號何者之容積最大？
A.D
B.E
C.G
D.H
- 下列何種氣體常被用於血液氣體分析儀之校正？
A.二氧化碳
B.氮氣
C.一氧化氮
D.氬氣
- 以 Joule-Kevin 方法製造氧氣，最後一個步驟為：
A.液化（liquefaction）
B.蒸餾（distillation）
C.壓縮（compression）
D.純化（purification）
- 下列何者對於醫用氣體“笑氣”（nitrous oxide）的敘述，何者錯誤？
A.是一種中樞神經抑制劑
B.化學符號為 NO₂，無色無味，分子量為 46
C.依照國際標準規定鋼瓶的顏色為淡藍色

- D.依照國際標準規定氣體的純度需為 97%
- 10.下列關於一氧化氮（nitric oxide，NO）之敘述，何者錯誤？
- A.嬰兒出現缺氧性呼吸衰竭與肺動脈高壓時，可使用一氧化氮治療
 - B.減少肺內分流是一氧化氮吸入治療的臨床效應
 - C.最常用來貯存一氧化氮於氣體鋼瓶的混合氣體為氧氣
 - D.一氧化氮可以 NO^+ ， NO^- ， NO 之狀態存在
- 11.下列關於正常人使用純氧（ $\text{FiO}_2 = 100\%$ ），依時間長短而有不同身體反應之敘述，何者錯誤？
- A.使用 0~12 小時，會產生氣管支氣管炎（tracheobronchitis）
 - B.使用 12~24 小時，會產生間質性肺炎
 - C.使用 25~30 小時，會使肺順應性下降
 - D.使用 30~72 小時會使肺瀰散量（diffusing capacity）下降
- 12.下列關於慢性阻塞性肺病（COPD）急性發作病人使用氧氣之情形，何者錯誤？
- A.COPD 病人使用中至高濃度氧氣治療時，可能造成通氣量下降並伴隨 PaCO_2 上升
 - B.若病患造成高二氧化碳性呼吸衰竭危險時， SpO_2 應維持在 88~92% 之間
 - C.造成 PaCO_2 上升之可能原因為缺氧性驅動力（hypoxic drive）受抑制
 - D.處理此類病人，寧可讓病人缺氧也不要讓 PaCO_2 上升，以維護病人安全
13. P_{50} （血氧飽和度 50% 時的 PO_2 ）之正常值約為多少 mm Hg？
- A.47
 - B.37
 - C.27
 - D.17
- 14.血液氣體分析，有不同的表示單位，例如血氧分壓 60 mm Hg，約等於多少 kPa？
- A.4
 - B.8
 - C.12
 - D.16
- 15.下列何者是臨床上對高溫穩定器械的最佳滅菌（sterilization）法？
- A.高壓蒸氣（steam autoclave）
 - B.環氧乙烷（ethylene oxide，ETO）
 - C.巴士德消毒法（Pasteurization）
 - D.鹼性戊二醛（alkaline glutaraldehyde）
- 16.動脈氣體分析數值如下： $\text{pH} : 7.5$ 、 $\text{PaCO}_2 : 30 \text{ mm Hg}$ 、 $\text{PaO}_2 : 65 \text{ mm Hg}$ 、 $\text{HCO}_3^- : 24 \text{ mEq/L}$ ，該如何判讀？
- A.急性代謝性鹼中毒併輕度低血氧症
 - B.慢性代謝性酸中毒併中度低血氧症
 - C.急性呼吸性鹼中毒併輕度低血氧症
 - D.慢性呼吸性鹼中毒併中度低血氧症
- 17.下列有關血液氣體分析檢查的敘述，何者錯誤？
- A.單點校正使用 $\text{pH} = 7.384$ 緩衝液
 - B.兩點校正時，會再增加一個 pH 較低（ $\text{pH} = 6.84$ ）的緩衝液，以確保電極電流的改變與 pH 偵測範圍內都能呈現線性反應
 - C. PCO_2 電極校正時使用兩種氣體濃度：5% CO_2 混合氣用於建立 CO_2 濃度下限；10% CO_2 混合氣用於建立濃度上限
 - D. PO_2 電極使用兩種混合氣體進行校正，通常一個是 10% O_2 混合氣；另一個是 100% 的氧氣
- 18.有關甦醒球（resuscitator bag）的性質，何者正確？①必須可自己膨脹（self-inflating） ②可讓操作者感受到病人的氣道阻力 ③沒接氧氣也可操作 ④不須快速膨脹
- A.僅①③
 - B.僅②④
 - C.僅①②③
 - D.僅①③④
- 19.成年病人在下列何種狀況下，不適用熱濕交換器（HME）？
- A.每分鐘通氣量大於 10 公升／分
 - B.短時間使用呼吸器
 - C.痰量不多

- D.沒有血痰或膿痰
- 20.有關氣泡式潮濕器（bubble type humidifier）之敘述，下列何者正確？
- A.屬高流量潮濕器
 - B.須插電源與固定加溫
 - C.擴散式（diffuser）的效果比毛細管式（capillary）效果好
 - D.氣泡式潮濕器的效果不會受到輸入的氧氣流量大小的影響
- 21.插管使用呼吸器的病患，其吸入氣體的絕對濕度至少應為多少？
- A.15 mg/L
 - B.20 cm H₂O
 - C.25 cm H₂O
 - D.30 mg/L
- 22.下列關於加熱線（heated wire）之敘述，何者錯誤？
- A.可減少管路積水
 - B.可減少因管路積水造成之院內感染
 - C.會增加管路內氣體之絕對濕度（absolute humidity）
 - D.室內溫度會影響其效能
- 23.加熱型濕化器（heated humidifier）在病人端的溫度設定不得超過多少℃？
- A.37
 - B.38
 - C.39
 - D.40
- 24.對於監測吸入氣體適當的加濕加熱方式，下列何者正確？①在呼吸器 Y 型管路出現少量冷凝水 ②使用床邊溫濕計 ③病人端溫度比潮濕器底座溫度高 ④使用潮氣容積測量儀
- A.僅①②③
 - B.①②③④
 - C.僅①②
 - D.僅③④
- 25.關於乾粉吸入器（DPI）之敘述，下列何者錯誤？
- A.相較於傳統定量吸入器（MDI），需要較低的吸氣流量
 - B.手口之協調性（coordination）差者亦可使用
 - C.不需要 breath hold
 - D.不適用於插管之病人
- 26.下列有關大容積噴霧器（LVN）之敘述，何者錯誤？
- A.適用於連續給予 medicated 或 nonmedicated 的 aerosol therapy
 - B.某些 nebulizer 可產生大小介於 2~3 μm 的噴霧粒子
 - C.solution 可以是 bronchodilators、mucolytics 或 bland aerosols
 - D.heated aerosol 不適用於 LVN
- 27.使用呼吸器的病人，接受小容積噴霧器（small-volume nebulizer）投予藥物時，下列敘述何者錯誤？
- A.藥物大多沉積於呼吸器管路與吐氣過濾器
 - B.一般情況下約有 1.5~3% 藥物可沉積於肺組織
 - C.使用時需關掉呼吸器的 flow-by 呼吸模式
 - D.使用時不需移除 heat and moisture exchanger（HME）
- 28.下列何種呼吸形式可增加藥物霧氣治療時呼吸道的沉積？
- A.增大潮氣容積
 - B.增大吸氣流速
 - C.較小的尖峰吐氣流速
 - D.較短的吐氣時間
- 29.一般正常呼吸時 1~5 μm 之霧氣粒子沉降於肺部之主要機轉為何？
- A.慣性撞擊（impaction）
 - B.重力沉降（sedimentation）
 - C.擴散
 - D.亂流（turbulence）
- 30.下列有關霧氣粒子由口吸入後到達肺部的機轉，何者錯誤？
- A.慣性撞擊（inertial impaction）發生於較大且移動較快速的粒子
 - B.重力沉降（sedimentation）的速率與粒子的大小成反比

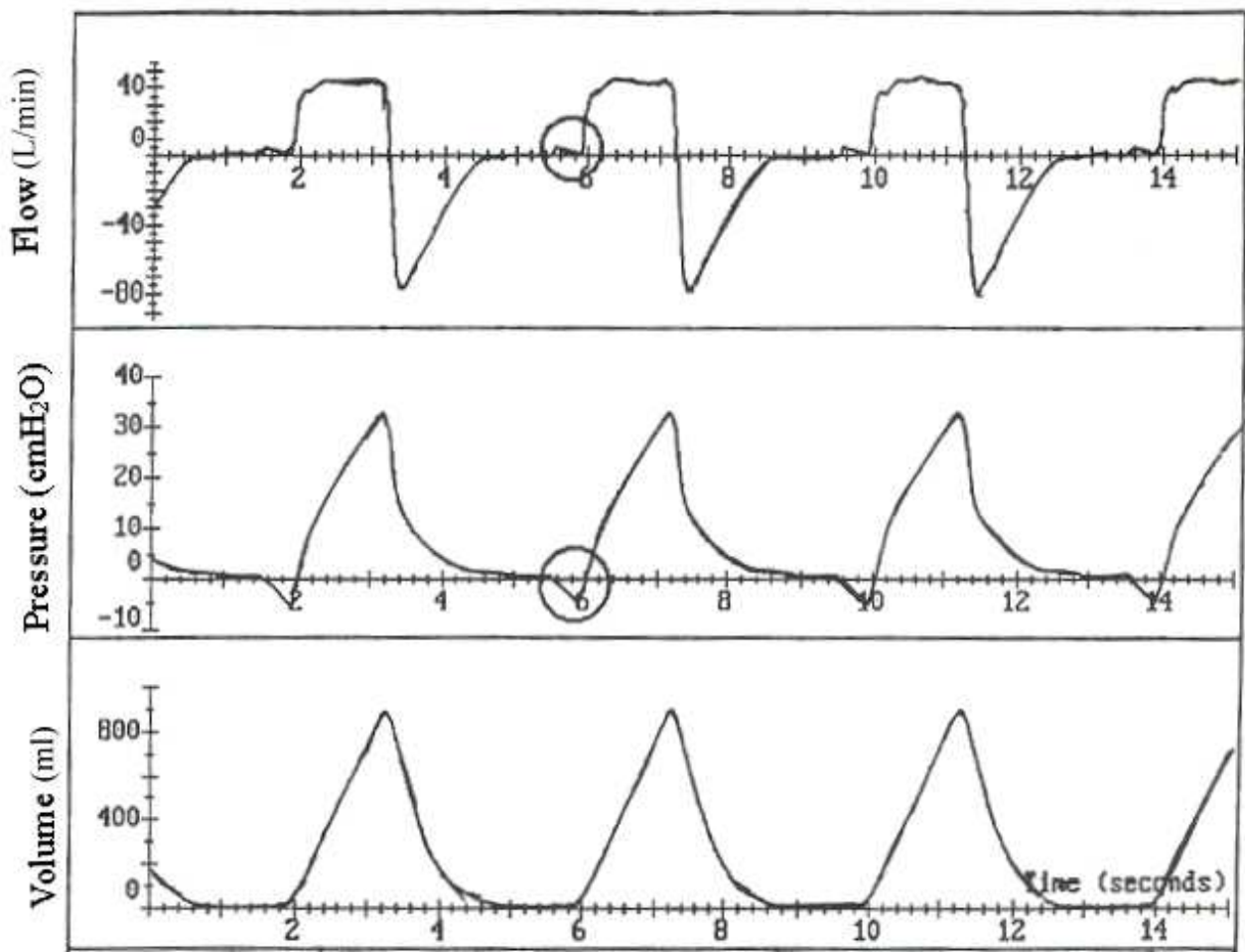
- C.擴散發生於質量平均氣動直徑 (MMAD) < 3 μm 的粒子
D.擴散又稱為布朗 (Brownian) 運動
- 31.使用小容積噴霧器 (small-volume nebulizer) 進行霧氣治療時，驅動的氣體流量建議為多少 L/min？
A.1
B.3~5
C.6~8
D.10
- 32.使用壓力型定量吸入器 (pressurized metered-dose inhaler) 投予藥物所需要的技巧，何者錯誤？
A.使用前需搖晃均勻吸入器
B.未使用間隔器時，吸入器的咬嘴需距離病人口 2 公分
C.吸入一次藥物後，需閉氣 10 秒鐘
D.兩次吸藥間，應間隔 30~60 秒
- 33.何種霧氣治療方式不適用於五歲以下的病童？
A.大容積噴霧器
B.小容積噴霧器
C.壓力型定量吸入器 加 valved holding chamber
D.乾粉吸入器
- 34.下列那一種吸入器 (inhaler) 使用時應建議病人用力快速吸氣？
A.定量吸入器 (MDI)
B.乾粉吸入器 (DPI)
C.soft mist inhaler (Respimat)
D.小容積噴霧器 (SVN)
- 35.下列關於使用小容積噴霧器 (small-volume nebulizer) 投予藥物的敘述，何者錯誤？
A.產生藥物霧氣粒子的大小與提供氣流的流速成正比
B.定量藥物霧氣化所需的時間與提供氣流的流速成反比
C.使用 breath-enhanced nebulizer 可增加 50%吸入藥物的量
D.使用 breath-actuated nebulizer 只於吸氣期產生霧氣，可減少吐氣期藥物的浪費
- 36.下列何者不會增加動脈血和經皮氣體分析數值的差異？
A.黃疸
B.電極放置不當
C.皮膚水腫
D.休克
- 37.關於新生兒使用經皮監測氧氣分壓器之敘述，下列何者錯誤？
A.電極必須加熱至比正常體溫稍高
B.電極的氧氣濃度校正低點為零
C.監測器置放皮膚後，氧氣濃度數值在三分鐘內，即可穩定
D.在血流動力學穩定的病患，其所測得的氧氣濃度與動脈氣的相關性要比大人佳
- 38.依圖，二氧化碳圖像，潮氣末二氧化碳值為何點？



- A.B 點
B.C 點
C.D 點

- D.E 點
- 39.美國食品藥物管理局（FDA）對於 NO 和 NO₂ 監測器之建議標準，下列何者錯誤？
- A.NO₂測量濃度顯示無上限
 - B.反應時間須小於八秒鐘
 - C.當NO使用劑量為 ≤ 20 ppm時，其NO濃度之準確性需符合 $\pm 20\%$
 - D.測量NO之下限為 1 ppm
- 40.脈衝式血氧偵測儀（pulse oximeter）及吐氣末二氧化碳偵測儀（end-tidal capnometer）使用下列何項原理？
- A.電流改變
 - B.紅外線分析
 - C.酸鹼變化
 - D.氣體壓力改變
- 41.血液氣體分析儀中 PO₂ 是用何種方式測量？
- A.infrared analyzer
 - B.Wheatstone bridge
 - C.photospectrometer
 - D.electric current change
- 42.體箱容積描記器（body plethysmograph）是利用下列何項氣體定律來測量肺容積？
- A.Charles' law
 - B.Henry's law
 - C.Boyle's law
 - D.Fick's law
- 43.熱風力計（thermal anemometer）測試標準 10 公升/分（L/min）的氣流時，發現需 1 瓦的功率輸出。測試某未知的氣流時，其功率輸出為 2 瓦，則此氣流的流量為多少公升/分？
- A.100
 - B.60
 - C.20
 - D.8
- 44.壓力容積環（pressure-volume loop）向右下移代表下列何者？
- A.氣道阻力增加
 - B.肺臟順應性（compliance）下降
 - C.吸氣時間減少
 - D.呼吸作功減少
- 45.於容積設定通氣模式，下列那個方法可以增加呼吸器的吸氣流量？
- A.降低潮氣容積
 - B.降低吐氣時間
 - C.降低吸氣時間
 - D.增加IMV次數
- 46.下列何者為使用身體體積描記圖（body plethysmograph）器的適應症？①測量肺容積以區別侷限性和阻塞性通氣障礙 ②需要重複測量肺容積時 ③為了評估氣道的阻力
- A.僅①②
 - B.僅②③
 - C.僅①③
 - D.①②③
- 47.

下列呼吸波形圖何者正確？



- A. 病人有自發性吐氣末正壓 (auto-PEEP)
 B. 呼吸器設定為壓力控制型通氣
 C. 病人吸氣不費力
 D. 應調整敏感度設定
48. 有關壓電 (piezoelectric) 中，壓電晶體 (piezoelectric crystal) 的敘述，何者錯誤？
 A. 當被拉緊時，壓電晶體會產生電壓 (voltage) 變化
 B. 當壓力作用產生時，晶體形狀會歪曲變形，其表面的正負電荷會發生變化
 C. 電壓輸出和電容 (capacitance) 成正比
 D. 在一合適的固定壓力下，其電壓輸出和所施予的壓力成正比
49. 下列何種情況，肺順應性不會下降？
 A. 成人呼吸窘迫症 (ARDS)
 B. 肺氣腫
 C. 單肺插管
 D. 黏液堵住氣道
50. 下列何項參數，不是影響組織氧合的主要因素？
 A. 動脈氧合
 B. 組織灌流
 C. 氧攝取量
 D. R/Q 比率
51. 下列那些方法是用来測量耗氧量？①菲克方法 (Fick method) ②吸入和吐出氣體的分析
 ③通氣／灌流掃描 ($\dot{V}/\dot{Q}$ scans)
 A. 僅①
 B. 僅①②
 C. 僅①③
 D. ①②③
52. 關於應變表壓力轉換器 (strain gauge pressure transducer) 之敘述，下列何者錯誤？
 A. 壓力的增高會導致應變表內之電阻增加
 B. 壓力的增高會導致應變表內之導線 (wire) 縮短
 C. 基本上為 Wheatstone 電橋之臨床應用

- D.一般壓力的變化透過轉換器上的隔膜來產生導線的長度改變
- 53.關於食道壓之測量，下列敘述何者正確？
- A.食道球需打入 0.5~1.5 mL 的蒸餾水
 - B.理想的食道球的位置在食道上半部
 - C.所測出之食道壓與肋膜壓完全相等
 - D.自發呼吸的病人，當呼吸道壓與食道壓變化相同時，可確認食道球的位置正確
- 54.呼吸器管路若發生意外脫離（disconnection）時，未被發現的原因，不包括下列何者？
- A.對監測器和警報的功能不了解
 - B.聽不到警報聲音
 - C.適當的警報設定
 - D.不適當的感應器位置
- 55.一位病人測試肺功能，結果是 RV、TLC、RV/TLC 比值皆正常，FEV₁為預測值的 90%，FEF50（用力呼氣到 50% 肺活量時的瞬間流量）為正常值的 30%，此病人最可能的疾病是下列那一項？
- A.肺氣腫
 - B.肺水腫
 - C.小呼吸道的疾病
 - D.上呼吸道阻塞
- 56.姿位引流治療所採用之 Trendelenberg position，下列何者不是禁忌症？
- A.顱內壓 > 20 mmHg
 - B.腹脹
 - C.食道手術
 - D.低血壓
- 57.下列何種情況為不插管病人使用間歇性正壓呼吸（IPPB）之適應症？
- A.手術後肺泡擴張不全
 - B.脊柱後側彎導致之呼吸功增加，造成呼吸肌疲乏
 - C.無法合作使用誘發性肺量計（incentive spirometer）之高危險肺塌陷病人
 - D.急性高碳酸血症之呼吸衰竭
- 58.使用誘發性肺量計（incentive spirometer）治療病人時，下列那一項正確？
- A.病人吸到最大容積時，應該吸氣維持此容積達 3~5 秒
 - B.病人清醒時，每一療程每小時須做 20~30 次呼吸
 - C.使用在慢性阻塞性肺病（COPD）的病人時，應先吸入支氣管擴張劑再使用
 - D.使用在胸腔手術的病人，要等到拔除胸管後才能使用
- 59.下列何種病人使用咳痰機效果最好？
- A.氣喘
 - B.哮吼（croup）
 - C.急性呼吸窘迫症候群
 - D.脊髓性肌肉萎縮症
- 60.小兒科使用的氣動式扣擊器，其氣源必須為多少 psi？
- A.50
 - B.30
 - C.20
 - D.10
- 61.有關病患不適合使用誘發性肺量計（incentive spirometer）的情況，下列敘述何者錯誤？
- A.意識不清楚（confused）
 - B.肺活量（vital capacity）小於 10 mL/kg
 - C.吸氣量（inspiratory capacity）小於預期值的 1/3
 - D.肺餘容積（residual volume）大於預期值 10% 以上
- 62.Puritan Bennett 公司出產兩款呼吸器，可用於呼吸道正壓治療（positive airway pressure therapy），下列敘述何者正確？①Bennett PR2 是靠電力驅動（electrically powered）②Bennett AP-5 是靠氣體驅動（gas powered）③Bennett AP-5 擁有內建的壓縮機（compressor）
- A.僅②
 - B.僅①②
 - C.僅③
 - D.僅①③

- 63.病人手術後可配合使用 Triflo II incentive spirometer，雖經多次教導仍然吸不起球來，可能的原因有那些？①儀器有破損 ②嘴唇與咬嘴密合 ③身體太弱，無法做深呼吸運動 ④肺功能太差，無法有效深呼吸
- A.僅③④
B.僅①②③
C.僅①③④
D.①②③④
- 64.下列何者最不可能是間歇性正壓治療（intermittent positive pressure breathing therapy，IPPB）產生的併發症？
- A.肺壓力傷害（barotrauma），氣胸（pneumothorax）
B.上消化道出血（UGI bleeding）
C.咳血（hemoptysis）
D.院內感染（nosocomial infection）
- 65.肺部擴張治療當中有關正壓呼吸輔助（positive airway pressure）的適應症有那些？①減少慢性阻塞性肺病患者產生氣體滯積（air-trapping） ②幫助慢性阻塞性肺病患者的痰液清出 ③預防或恢復肺部擴張不全（atelectasis） ④使支氣管擴張劑的輸送達到最佳
- A.僅①②③
B.僅①②④
C.僅②③④
D.①②③④
- 66.下列那一種病人不適合進行姿勢引流（postural drainage）？①顱內壓力（intracranial pressure）大於 20 mm Hg ②急性脊椎損傷（acute spinal injury） ③膿胸（empyema） ④休克
- A.僅①③④
B.僅②③
C.僅①②④
D.①②③④
- 67.下列關於laryngeal mask airway（LMA）的敘述，何者正確？
- A.LMA產生的無效腔比插氣管內管所產生的小
B.LMA產生的無效腔比病人本身呼吸道（native airway）所產生的小
C.LMA產生的無效腔比做tracheostomy所產生的小
D.LMA不會產生無效腔
- 68.現今用的氣管內管氣囊，多採用低壓力高容積（high-volume, low-pressure）的設計，但與高壓力低容積的氣囊相比，產生下列那種危險的機率較高？
- A.肺吸入
B.氣管擴張
C.氣管食道瘻管
D.通氣不足
- 69.協助病患抽痰時，你發現病患的痰無法抽出。病患氣管內管內徑為 7.0 mm，抽痰管尺寸為 14 Fr.，抽痰壓力設定在-80 mm Hg，下列何項處置最為適當？
- A.更換抽痰管尺寸為 16 Fr.
B.立即更換氣管內管
C.抽痰壓力調整至-120 mm Hg
D.立即更換抽痰調壓器
- 70.氣管內管氣囊過度充氣時可能造成何種副作用？
- A.降低局部微血管血流
B.喉頭痙攣
C.肺部順應性下降
D.呼吸道阻力增加
- 71.高壓滅菌（autoclave sterilization）與下列何者無關？
- A.蒸氣（steam）
B.Gay Lussac's law
C.Charles' law
D.大於大氣壓之壓力
- 72.消毒（disinfection）和滅菌（sterilization）的差別在那裡？
- A.bactericidal

- B.fungicidal
- C.virucidal
- D.sporicidal

73.下列降低呼吸照護器材感染風險的措施何者錯誤？

- A.氧氣治療使用拋棄式潮濕器時可使用30天
- B.非氣切或插管病人使用氧氣流量低於4升／分時不需使用潮濕器
- C.同一病人每次使用小容積噴霧器（SVN）後，以無菌水沖洗再晾乾
- D.呼吸器管路必須每48小時定期更換以降低感染風險

74.下列何種疾病之致病菌不是以呼吸道為主要傳染途徑？

- A.白喉（diphtheria）
- B.退伍軍人症（legionellosis）
- C.結核病（tuberculosis）
- D.愛滋病（AIDS）

75.對於使用酒精消毒的敘述，以下何者錯誤？

- A.最適當的濃度為 60%～90%
- B.酒精與水混合可以加快殺菌效果
- C.美國疾病管制局（CDC）建議使用 70% 酒精時，暴露時間應超過一小時
- D.應避免使用酒精消毒塑膠材質物品，因其會使塑膠變硬

76.下列何種患者可不需進行接觸隔離？

- A.病毒出血性結膜炎（viral hemorrhagic conjunctivitis）
- B.副流行性感冒病毒（parainfluenza virus）
- C.腺病毒（adenovirus）
- D.呼吸道融合病毒（respiratory syncytial virus）

77.下列何者是臨床最易散播感染源的呼吸照護設備？

- A.大容積噴霧器（large-volume nebulizers）
- B.超音波噴霧器（ultrasonic nebulizers）
- C.加熱式潮濕器（heated humidifiers）
- D.分階段式蒸發潮濕器（vapor-phase humidifier）

78.承上題，此設備感染管制措施不包括？

- A.全程必須使用滅菌蒸餾水
- B.同一位病人 24 小時更換一次水
- C.以高層次消毒執行設備消毒
- D.水位到達低點時必須立刻注滿新的滅菌蒸餾水

79.病人使用呼吸器的容積控制模式時，潮氣容積設定為 600 mL，管路順應性為 3 mL/cmH₂O，測量出之尖峰氣道壓為 30 cmH₂O，高原壓為 25 cmH₂O，此時管路的壓縮性容積（compressible volume）為多少 mL？

- A.90
- B.75
- C.30
- D.25

80.承上題，此時病人實際接受的修正後潮氣容積（corrected tidal volume）為何？

- A.510 mL
- B.525 mL
- C.600 mL
- D.570 mL