

108年第二次專技高考醫師第一階段考試、牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試、108年專技高考助產師考試

代 號：3313

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：_____

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分！

※注意：本試題禁止使用電子計算器

1. 在 37°C 下，下列何種物質表面張力最大？
A. 水
B. 組織液
C. 全血
D. 血漿
2. 根據Poiseuille's Law，當氣體流過管路時，壓力的改變和下列那些參數成正比？①管子的長度 ②管子的半徑 ③黏滯度（viscosity）
A. 僅①
B. 僅①③
C. 僅②③
D. ①②③
3. 在固定溫度下，有關Henry's law之敘述，何者正確？
A. 氣體在溶液中之溶解度與氣體的分壓有關
B. 氣體在溶液中之溶解度與氣體的分壓無關
C. 固體在溶液中之溶解度與氣體的分壓有關
D. 固體在溶液中之溶解度與氣體的分壓無關
4. 有關使用人體體箱計測量胸內氣體容積（thoracic gas volume，TGV）、呼吸道阻力以及特異呼吸道傳導性（specific airway conductance， S_{Gaw} ）的敘述，下列何者錯誤？
A. 測量呼吸道阻力是根據Gay-Lussac's law
B. 測量胸內氣體容積時，病人需以約1 Hz的頻率呼吸
C. 測量呼吸道阻力與特異呼吸道傳導性時，病人需以1.5~2.5 Hz的頻率呼吸
D. 測量胸內氣體容積是根據Boyle's law
5. 當流量表的下游（downstream）壓力增加時，下列敘述何者正確？
A. 使用巴頓（Bourdon）流量表時，指示流量低於實際流量
B. 使用壓力代償型羅伯管式（Thorpe tube）流量表時，指示流量低於實際流量
C. 使用非壓力代償型羅伯管式（Thorpe tube）流量表時，指示流量低於實際流量
D. 使用巴頓（Bourdon）流量表時，指示流量等於實際流量
6. 最常用於居家和轉送之壓縮氧氣鋼瓶型號為何？
A. A

B.E

C.G

D.H

7.有關液態氧的使用，下列何者正確？

- A.固定式儲存槽可容納>80L的液態氧
- B.攜帶式設備可容納0.5~1.2L的液態氧
- C.依照病人使用氧氣的流速，固定式儲存槽足夠提供6個月
- D.新型攜帶式設備，重量輕且可提供連續性氧氣約24小時

8.使用低濃度2~8 ppm一氧化氮治療新生兒持續性肺動脈高壓時，何者不是例行監測項目？

- A.NO₂濃度
- B.病人的變性血紅素濃度
- C.NO、O₂濃度
- D.硝酸濃度

9.無縫鋁合金鋼瓶，其鋼瓶上標示為：

- A.3A
- B.3AA
- C.3AL
- D.3

10.居家填充液態氧氣瓶時，填充者應有的防護及準備，下列何者錯誤？

- A.護目鏡
- B.絕緣手套
- C.高筒靴，並在靴子之外穿著平腳褲
- D.先用溼布擦出口處

11.有關多級調節器（multistage regulator）使用原理的敘述，下列何者錯誤？

- A.主要作用將高壓氣體鋼瓶的壓力多次逐漸降壓到50 psig
- B.控制氣體壓力比單級調節器精準
- C.單級調節器提供流量較多級調節器穩定
- D.體積較單級調節器大

12.下列何種方法可用來製造液態氧？

- A.離心法（centrifugation）
- B.蒸餾分離法（fractional distillation）
- C.半透膜（semipermeable membrane）過濾法
- D.利用分子篩（molecular sieve）過濾壓縮

13.有關高壓氧治療引起的併發症，下列何者錯誤？

- A.心搏出量減低
- B.不可逆的視力改變
- C.氣胸

D.耳膜破裂

14.下列何種氣體鋼瓶閥適用於貯存壓力低於1500 psig且易燃燒的氣體？

A.spring-loaded valve

B.diaphragm valve

C.direct-acting valve

D.rupture disk valve

15.下列那一種氮氣的組合最不適合醫療使用？

A.純度99%的氮氣

B.60：40的氮氧混合氣體

C.70：30的氮氧混合氣體

D.80：20的氮氧混合氣體

16.病人使用氧氣鼻管5L/min，4磅的液態氧可使用約多久時間？

A.1小時54分鐘

B.2小時59分鐘

C.3小時54分鐘

D.4小時35分鐘

17.下列有關動脈血液氣體分析檢查的敘述，何者錯誤？

A.當檢體有氣泡時會造成pH檢測值下降

B.當抽動脈血混合靜脈血時會造成pH檢測值下降

C.當檢體含有太多抗凝劑時會造成pH檢測值上升

D.當檢體到受檢時間太久時會造成pH檢測值下降

18.有關微血管血液氣體分析的敘述，下列何者錯誤？

A.出生2週嬰兒的腳跟側面是適合採血的位置

B.採血前需加熱皮膚至42°C

C.手指頭的採血比耳垂的採血，所測量PCO₂的數值更接近動脈血的PCO₂

D.送檢前在室溫下最多只能放置15分鐘

19.58歲男性病人的動脈血液氣體分析檢查結果為pH=7.52，PCO₂=25 mm Hg，HCO₃⁻=21 mmol/L，PO₂=65 mm Hg，下列敘述何者正確？

A.代謝性鹼中毒部分呼吸代償

B.急性代謝性鹼中毒

C.呼吸性酸中毒部分代謝性代償

D.急性呼吸性鹼中毒

20.病人呼吸空氣時，測得的動脈血氣體數值如下：pH=7.31，PaO₂=120 mmHg，PaCO₂=49 mmHg，下列何者較可能？

A.急性酸血症

B.慢性呼吸衰竭

C.代謝性酸血症

D.數據錯誤，重測

21.下列何種儀器的品質監控紀錄可使用Levy-Jennings chart？

A.脈衝式血氧飽和偵測儀

B.呼氣末二氧化碳分析儀

C.血液氣體分析儀

D.一氧化氮分析儀

22.下列何項不是理想人工甦醒器的特徵？

A.重量輕，容易以單手操作

B.可提供40%氧氣濃度

C.成人甦醒器的無效腔要小於30毫升

D.甦醒袋的容積最少是所欲提供潮氣容積的3倍

23.有關美國國際材料與試驗協會（ASTM International）和國標準化組織（ISO）對於甦醒器的設計和結構標準的敘述，下列何者錯誤？

A.在氧氣流量15公升／分下的氧氣濃度須達到85%

B.甦醒器可以在溫度-180°C至600°C環境下操作

C.在氧氣流量高達45公升／分下，甦醒器的不可重吸入型閥不可以卡住

D.甦醒器從一公尺高的地方掉落地上仍能保持正常功能

24.操作手壓式甦醒器時發現氧氣儲氣袋並未膨起，則下列那種情況的可能性最低？

A.未開啟氧氣供應

B.氧氣流量太低

C.儲氣袋有裂縫

D.病人呼吸道有異物

25.當使用呼吸器的時間超過多少小時時，應使用加熱型濕化器而避免使用人工鼻或熱濕交換器？

A.48

B.72

C.96

D.120

26.當呼吸環境空氣的溫度（temperature）為22°C、相對濕度（relative humidity）為50%及絕對濕度（absolute humidity）為10 mg/L，下列有關呼吸道潮濕化的敘述，何者錯誤？

A.在上呼吸道會增加20 mg/L的水蒸氣（water vapor）

B.在下呼吸道會增加13.9 mg/L的水蒸氣（water vapor）

C.等溫飽和界線（isothermic saturation boundary）之溫度：37°C、相對濕度：100%

D.等溫飽和界線（isothermic saturation boundary）的位置在聲帶（vocal cords）下5公分處

27.氣切病人需要使用中高濃度氧氣治療時，下列何種器材是最佳的選擇？

A.霧氣面罩（aerosol mask）

B.面幕（face tent）

C.T形管（T-tube）

D.氣切面罩（tracheostomy mask）

28.下列對於熱濕交換器（heat and moisture exchangers，HMEs）的敘述，何者正確？①高吸氣流量和高 FiO_2 狀態時、會降低HMEs效率 ②與主動加濕系統（active humidification systems）相比，HMEs會減少呼吸器管路的細菌菌落（bacterial colonization）③與加熱型（heated）濕化器相比，HMEs較容易導致氣管內管阻塞 ④HMEs不建議使用於嬰兒和小孩

A.①②③

B.①②④

C.①③④

D.②③④

29.體溫 37°C 時，當水蒸氣氣壓為47毫米汞柱，則水蒸氣的含量應為多少毫克／公升？

A.30.35

B.43.80

C.51.10

D.65.60

30.活動性肺結核接受氧氣治療的病人，下列何者為最不適宜的加濕系統？

A.加熱型潮濕器

B.氣泡式潮濕器

C.大容量噴射噴霧器

D.薄膜式潮濕器

31.有關熱與濕交換器（heat and moisture exchanger，HME）效率的敘述，下列何者錯誤？

A.吸入流量愈高，濕化效率愈低

B.HME愈乾燥阻力愈小

C.吸入的氧氣濃度愈高效率愈高

D.使用時間愈久，阻力愈大

32.有關熱與濕交換器的敘述，下列何者正確？

A.大部分產品無額外提高濕度與溫度功能

B.有些廠牌可具備下降濕度功能

C.有些廠牌可具備提高溫度功能

D.有電力供應的廠牌，可以增加濕度與溫度

33.有關霧氣治療可能造成的危害，下列敘述何者錯誤？

A.增加氣道阻力

B.造成感染

C.噴霧過程中藥物的濃度會降低

D.護理人員暴露於二手噴霧藥物中

34.病人拔管後產生哮吼（stridor），醫囑給予epinephrine吸入治療，應該選擇能產生多少 μm 質量平均氣動直徑（MMAD）的噴霧器？

A.<0.1

- B.1~3
- C.2~5
- D.5~50

35.病人回家後繼續使用在醫院中用的大容積噴射式噴霧器，但連接家用35 psi的空氣壓縮機，會產生何種結果？

- A.噴霧器的輸出會超過15 L/min
- B.不會產生空氣混入（air entrainment）
- C.霧氣產生量會超過正常
- D.噴霧器的最大流量（maximum flow）會較製造商的規格低

36.根據沉積和擴散的性質，5至10 μ m大小的霧氣粒子，最可能會沉積在呼吸道的那一部位？

- A.在肺泡
- B.在支氣管
- C.在上呼吸道：咽喉
- D.吐氣時會完全吐出

37.有關霧氣粒大小及其在呼吸道內沉積（deposition）關係的敘述，下列何者錯誤？

- A.>5 μ m的霧氣粒主要沉積在上呼吸道
- B.2~5 μ m的霧氣粒主要沉積在下呼吸道
- C.1~3 μ m的霧氣粒主要沉積在肺泡
- D.<5 μ m的霧氣粒主要沉積在肺實質區

38.下列何者較不會影響使用呼吸器病人藥物霧氣粒的給予？

- A.呼吸器的通氣模式
- B.氣管內管口徑的大小
- C.呼吸道內的相對溼度
- D.呼吸器的吸入氧氣濃度設定

39.有關乾粉吸入器（DPI）的敘述，下列何者正確？

- A.可以置入水中測試剩餘劑量
- B.乾粉吸入器霧氣的產量，主動式較被動式不易受病人吸氣流量影響
- C.使用前不可用乾布擦拭吸入器吸嘴
- D.藥物肺部沉著率一般約為 40~50%

40.有關定量吸入器（MDI）的敘述，下列何者錯誤？

- A.放置過久使用前應先搖晃
- B.放置過久metering chamber的藥量不受影響
- C.canister的溫度應接近體溫較為理想
- D.若canister沉於水底且平躺，表示藥量滿載

41.有關組織氧測定儀（tissue oximeter）的敘述，下列何者錯誤？

- A.在外傷病人，可提早偵測組織是否灌流不足
- B.在神經外科手術中，可監測腦部是否缺氧
- C.使用近紅外線光譜儀（near-infrared spectroscopy）測量組織的氧飽和度

D.因近紅外線（near-infrared）無法穿透頭骨，故無法評估腦部的氧合狀態

42.下列何者不是吐氣末二氧化碳偵測法的適應症？

- A.全身麻醉
- B.提供最佳的呼吸器設定
- C.心肺復甦術時
- D.局部麻醉

43.影響吐氣末二氧化碳分壓（ $P_{ET}CO_2$ ）的因素，下列何者錯誤？

- A.心輸出量突然下降可能會使 $P_{ET}CO_2$ 突然下降
- B.靜脈注射碳酸氫鈉溶液會使 $P_{ET}CO_2$ 突然下降
- C.嚴重肺栓塞會使 $P_{ET}CO_2$ 突然下降
- D.呼吸器管路阻塞會使 $P_{ET}CO_2$ 突然下降

44.脈衝式血氧飽和度偵測法（pulse oximetry）何時易低估真實血氧飽和度？

- A.一氧化碳中毒
- B.高濃度甲基血紅素
- C.黃疸
- D.深色皮膚

45.有關間接熱量測定法在使用呼吸器病人的敘述，下列何者錯誤？

- A.使用高濃度氧氣（ $FiO_2 > 0.60$ ）時，準確度較高
- B.每次使用前需校正
- C.不穩定的氧氣濃度，會造成測量結果的誤差
- D.過量的水氣會造成誤差

46.有關脈衝式血氧飽和度偵測法（pulse oximetry）的敘述，下列何者錯誤？

- A.會受皮膚顏色及指甲彩繪而影響準確性
- B.大部分脈衝式血氧飽和度偵測儀約有 $\pm 4\%$ 的誤差
- C.脈衝式血氧飽和度偵測可用於監測新生兒高血氧
- D.經常受到震動及灌流的影響，判讀時須謹慎

47.使用呼吸器病人的吐氣末二氧化碳分壓（ $P_{ET}CO_2$ ）突然降為零，較不可能的原因為何？

- A.心跳停止
- B.呼吸器管路脫落
- C.自拔人工氣道
- D.呼吸速率增快

48.使用呼吸器時，相較於側流式（sidestream）二氧化碳偵測法（capnometry），下列何者不是主流式（mainstream）的優點？

- A.反應較迅速
- B.可以測量 N_2O
- C.較不會造成潮氣容積的測量誤差
- D.偵測器較靠近病人氣道

49.使用呼吸器病人的吐氣末二氧化碳分壓 ($P_{ET}CO_2$) 突然上升，可能原因為何？

- A.過度通氣
- B.心跳停止
- C.注射重碳酸鹽溶液
- D.呼吸器管路漏氣

50.伽凡尼電式 (galvanic) 氧氣分析儀的測量原理為何？

- A.氧氣之化學反應形成 OH^-
- B.氧氣之順磁性 (paramagnetic)
- C.熱傳導性 (thermoconductivity)
- D.紅外線吸收 (infrared absorption)

51.將 $PtcO_2$ 電極持續加溫至 $48^\circ C$ ，會造成下列何種結果？

- A. $PtcO_2$ 偏低
- B. $PtcO_2$ 偏高
- C.燙傷
- D.惡性高體溫 (malignant hyperthermia)

52.下列何者不是造成經皮監測器 (transcutaneous monitor) 出現氧分壓過低的因素？

- A.皮膚未以肥皂水清洗乾淨
- B.設定溫度太高
- C.使用過多的黏膠劑
- D.低的 PaO_2

53.下列那一個描述不是turbine flowmeter的特色？

- A.經由內部葉片的轉動次數來計算流速
- B.有的可以手持操作，臨床上使用較為方便
- C.因為葉片轉動慣性的關係，可以快速反應流量的改變
- D.用來測量雙向流速時較不準確

54.有關無液壓力測量計 (aneroid manometer) 的敘述，下列何者錯誤？

- A.測量呼吸器脫離指標時常用此器材
- B.當繞性管 (coiled tube) 內壓力上升改變管子的形狀，使相連指針移動而測得壓力
- C.可以測量約為 $5 \sim 760$ mm Hg
- D.對壓力變化的反應快

55.下列何種肺功能檢查無法測量殘餘容積 (residual volume) ？

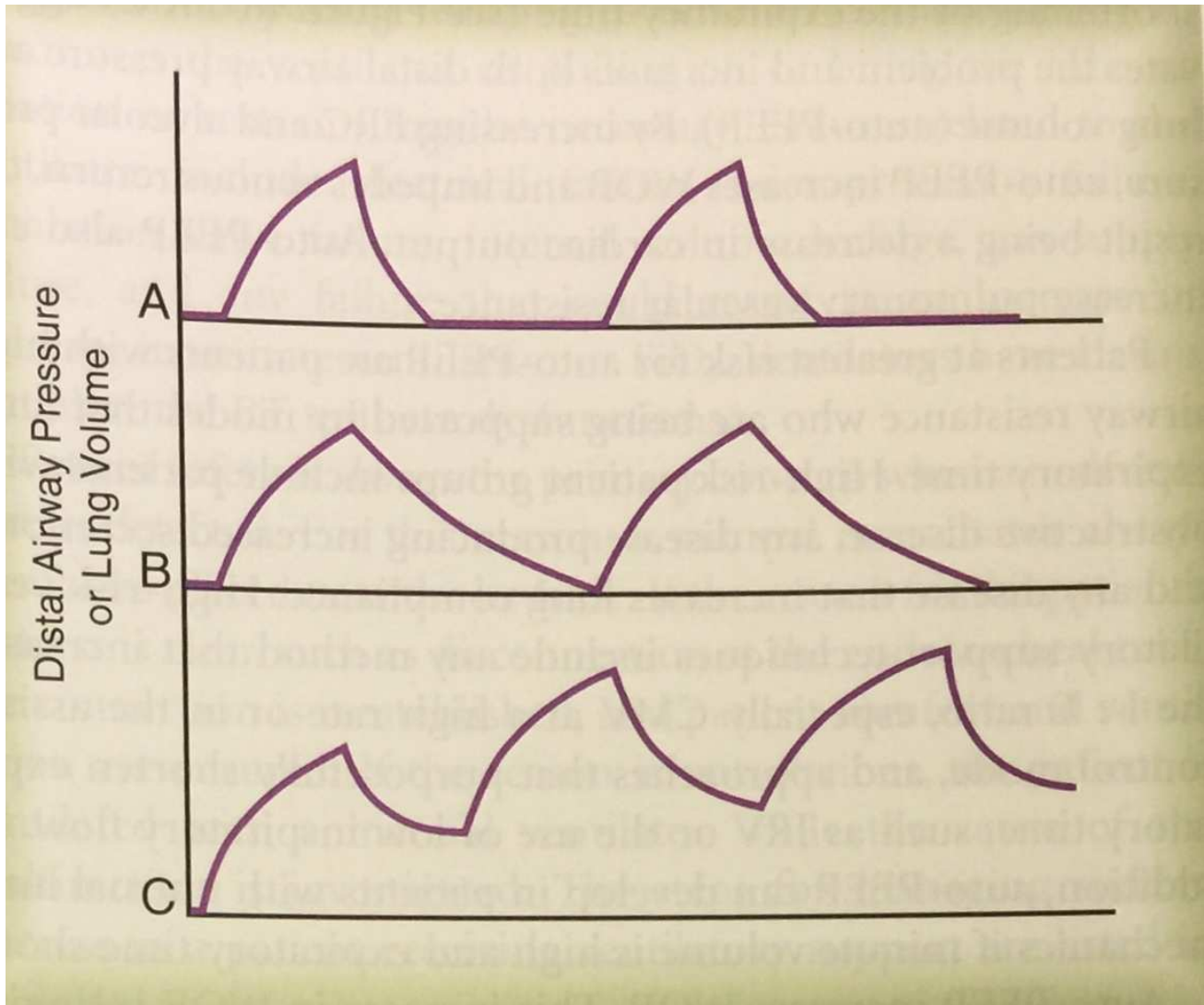
- A.人體體箱計 (body plethysmography)
- B.氦氣稀釋法 (helium dilution method)
- C.氮氣廓清法 (nitrogen washout method)
- D.肺量計 (spirometer)

56.有關密閉迴路系統 (close loop system) 的敘述，下列何者錯誤？

- A.當呼吸器偵測到吐氣潮氣容積低於設定值，在下一次呼吸時會自動補償

- B.此通氣模式需要設定潮氣容積的目標值
- C.呼吸器進行容積補償時呼吸道壓力會隨著上升
- D.此系統為非反饋呼吸通氣模式

57.造成下列圖形C的最常見原因為何？



- A.吸氣時間太短造成遠端氣道壓上升
- B.吐氣時間太長造成肺部容積上升
- C.吐氣時間太短造成遠端氣道壓上升
- D.吸氣流量設定太低造成肺部容積上升

58.45歲張先生因急性呼吸窘迫症候群而使用呼吸器，身為呼吸治療師的你設定了較高的吐氣末正壓，原因為何？

- A.可能會減少分流的比率
- B.增加呼吸功，訓練呼吸肌肉
- C.增加肺部血管的阻力，延遲血流，改善動脈血氧分壓
- D.靜脈血流量增加，改善心輸出量

59.有關thermal流量計的描述，下列何者錯誤？

- A.僅能單向測量吐氣流量
- B.利用溫度改變阻力與氣流大小的相關性而計算流量
- C.當使用thermistors beads，氣流造成溫度下降會增加阻力

D.測量的準確性不會受到氣體黏滯性及密度影響

60.呼吸壓力測量裝置中，下列何者最常用來做為壓力校正標準？

A.gravity dependent fluid manometer

B.mechanical aneroid manometer

C.strain gauge transducer

D.variable inductance transducer

61.呼吸器管路意外鬆脫無法發現的常見原因為何？①由於經常發生不正確的警報，導致對此警報麻痺 ②警報設定不適當 ③感應器位置不適當

A.僅①②

B.僅①③

C.僅②③

D.①②③

62.有關間歇性正壓呼吸器（intermittent positive pressure breathing）提早進入吐氣期之原因，下列何者錯誤？

A.壓力管扭折

B.病人舌頭放在口咬器通道上

C.管路漏氣

D.病人在吸氣期中吐氣

63.下圖中高頻率震動吐氣正壓設備是利用那一種原理產生吐氣阻力？



A.重力球阻力器（weighted-ball resister）

B.彈簧阻力器（spring-loaded resister）

- C.磁性閥 (magnetic valve)
- D.孔徑阻力器 (orifice resistor)

64.依據美國呼吸照護協會臨床操作準則，下列何者不是使用誘發性肺量計的併發症？

- A.呼吸性鹼中毒
- B.肺部氣壓傷害
- C.疲乏
- D.疼痛

65.有關吐氣正壓 (positive expiratory pressure) 治療可能產生的併發症，下列何者錯誤？

- A.換氣過低
- B.胃漲氣
- C.幽閉恐懼症 (claustrophobia)
- D.靜脈血液回流下降

66.肺部擴張治療的儀器中，何者也是呼吸器？①肺內叩擊通氣 (intrapulmonary percussive ventilation)

②Hayek振盪器 (oscillator) ③咳痰機 (mechanical insufflation-exsufflation) ④拍痰背心 (the Vest Airway Clearance System)

- A.僅①③
- B.僅①②③
- C.僅①②④
- D.①②③④

67.68歲急性腦中風住院一週的病人，昏迷指數5，顱內壓為10 mm Hg，因完全臥床出現左下肺葉塌陷，下列何項肺部擴張處置較為適當？

- A.間歇性陽壓呼吸治療
- B.顫動閥
- C.誘發性肺量計
- D.拍痰背心

68.下列何者不是姿位引流及叩擊治療的適應症？

- A.支氣管擴張症
- B.囊性纖維化
- C.肺水腫
- D.急性肺塌陷

69.下列何者是經鼻氣管抽痰可能引起的併發症？①誘發嘔吐反射 ②造成呼吸道黏膜出血 ③鼻中膈彎曲 ④引發喉頭或氣管痙攣反應 ⑤將上呼吸道分泌物帶入下呼吸道

- A.僅①③④
- B.僅①②④
- C.僅①②④⑤
- D.僅②③⑤

70.有關氣管內管置放的敘述，下列何者錯誤？

- A.成年男性的氣管內管置放深度，一般在牙齒處的刻度為21至23公分
- B.氣管內管若放置過深，容易插入右側主支氣管
- C.二氧化碳偵測法（capnometry）可協助判斷氣管內管是否誤插至食道
- D.急救時，若病人完全沒有心跳及血壓，且氣管內管的二氧化碳偵測儀沒有讀值，則可確定氣管內管已誤插至食道

71.下列何者不是經鼻氣管抽痰的禁忌症？

- A.會厭炎
- B.已放置鼻胃管
- C.鼻腔出血
- D.顱底骨折

72.有關臉部面罩通氣的敘述，下列何者錯誤？

- A.需依病人之年紀及體型，挑選合適大小的臉部面罩
- B.通氣時的壓力，在面罩處須大於20 cm H₂O
- C.約有5%的病人會困難使用臉部面罩來進行通氣
- D.臉部蓄鬍的病人，會增加臉部面罩通氣時發生漏氣的機會

73.下列何者不是經口氣管插管的併發症？

- A.心律不整
- B.聲門損傷
- C.支氣管痙攣
- D.降低顱內壓

74.有關喉罩式氣道（laryngeal mask airway, LMA）的敘述，下列何者正確？

- A.適用於喉下部（infraglottic）呼吸道阻塞病人
- B.適用於喉上部（supraglottic）呼吸道阻塞病人
- C.材質通常使用軟橡膠
- D.適合做為哮喘發作併發急性呼吸衰竭時正壓呼吸器治療的人工氣道

75.氣管內管或氣切管之氣囊的主要功能為何？

- A.固定作用
- B.保護聲門
- C.便於執行氣道抽吸
- D.降低吸入的可能性

76.有關巴斯德消毒法（pasteurization）之敘述，何者正確？ ①物理性消毒法 ②化學性消毒法 ③浸泡的溫度63°C，浸泡時間需30分鐘 ④熱溼氣的溫度72°C，吹蒸時間需10秒 ⑤可殺死部分病毒，但無法殺死細菌芽孢

- A.③④⑤
- B.①③⑤
- C.②③④
- D.①④⑤

77.下列何種消毒滅菌法無法殺死結核菌？

- A.Quaternary ammonium compounds
- B.Isopropyl alcohol 70%
- C.Sodium hypochlorite
- D.Hydrogen peroxide

78.用於IPPB的重複使用型小容積噴霧器，適合下列何種方法進行消毒？

- A.quaternary ammonium compounds 1.5%
- B.alcohol 70%
- C.acetic acid 1.25%
- D.hydrogen peroxide 7.5%

79.有關鹼性戊二醛（alkaline glutaraldehyde）消毒法的敘述，下列何者正確？

- A.濃度小於2.0%的溶液pH 7.5～8.5，可重複使用14天
- B.美國職業安全與健康管理局（Occupational Safety and Health Administration）建議工作環境中的濃度應 ≤ 0.2 ppm
- C.室溫下浸泡至少需6～10小時才可殺死結核菌
- D.加熱溶液，可縮短消毒時間，浸泡約一小時即可殺死細菌芽孢

80.下列何者屬於化學滅菌法？

- A.高壓蒸氣滅菌（steam autoclave）
- B.2%戊二醛（glutaraldehyde）
- C.70%酒精（alcohol）
- D.醋酸（acetic acid）