

1. 物質經加熱後，由液態轉變成氣態時的溫度，稱為：
  - A. 熔點 (Melting point)
  - B. 冰點 (Freezing point)
  - C. <正確答案> 沸點 (Boiling point)
  - D. 臨界溫度 (Critical temperature)
2. 氣流以渦流 (Turbulent flow) 方式通過管腔，則下列有關產生此氣流所需的驅動壓力 (= 管腔兩端的氣體壓力差) 之敘述，何者正確？
  - A. 可用 Poiseuille's law 來預測
  - B. 受氣體黏滯性 (Viscosity) 的影響，遠大於氣體密度 (Density) 的影響
  - C. 不受氣體密度 (Density) 的影響
  - D. <正確答案> 與所產生氣流大小的平方成正比
3. 「氣體流經管腔，如遇管腔狹隘導致前進速度變快，此時管壁側壓將會變小」稱為：
  - A. Venturi principle
  - B. Coanda effect
  - C. Poiseuille's law
  - D. <正確答案> Bernoulli principle
4. 「兩氣體混合後，彼此擴散的速率 (Diffusion rate) 與個別氣體的質量平方根成反比」稱為：
  - A. Henry's law
  - B. Fick's law
  - C. <正確答案> Graham's law
  - D. Poiseuille's law
5. 「混合氣體的壓力為其內各成分氣體分壓的總和」稱為：
  - A. Henry's law
  - B. Graham's law
  - C. <正確答案> Dalton's law
  - D. Fick's law
6. 壓力測量可用 psi 表示，其單位為：
  - A.  $\text{kg/cm}^2$
  - B. kPa

C. mm Hg

D. <正確答案> lb/in<sup>2</sup>

7. 關於一氧化氮 (NO) 的敘述，下列何者錯誤？

A. <正確答案> 在大氣中很穩定存在

B. 常以 NO<sup>+</sup>, NO<sup>-</sup>, NO· 狀態存在

C. 一氧化氮可和空氣中氧氣結合成 NO<sub>2</sub>

D. 低劑量一氧化氮是一肺血管擴張劑

8. 關於二氧化碳之敘述，下列何者正確？

A. <正確答案> 在某溫度及壓力下，固、液、氣體三態可同時存在

B. 固態二氧化碳常用來當滅火器原料

C. 液態二氧化碳常應用在實驗檢體之冷藏輸送

D. Carbogen 混合物指 90-95% 二氧化碳合併 5-10% 氧氣

9. 可燃氣體之儲存應至少離巨型液態氧氣系統 (Bulk liquid oxygen system) 多少英尺？

A. 50

B. <正確答案> 25

C. 12

D. 8

10. 關於一氧化二氮 (N<sub>2</sub>O) 的敘述，何者錯誤？

A. 無色、無味、不自燃、可助燃

B. <正確答案> 略溶於水或酒精，具腐蝕性

C. 俗稱笑氣 (Laughing gas)，可當麻醉劑使用

D. 長期暴露於含一氧化二氮的環境，有造成神經病變或自然性流產的風險

11. 由無縫鋁合金製成之氣體鋼瓶的代號為：

A. Type 3AA

B. Type 3A

C. <正確答案> Type 3AL

D. Type 3

12. 氧氣濃縮機 (Oxygen concentrator) 使用半透膜原理時，其膜之孔徑為幾微米？

A. 0.1

B. 5

C. <正確答案> 1

D.10

13. 如果要將中央壓縮空氣或氧氣輸送系統中某個區域瓣膜（Zone valve）關閉時，其扳手轉動方向為何？

A. <正確答案> 3 點鐘轉向 6 點鐘

B. 6 點鐘轉向 3 點鐘

C. 12 點鐘轉向 6 點鐘

D. 6 點鐘轉向 12 點鐘

14. 在小型鋼瓶（A to E）接頭使用的安全指數系統是下列何者？

A. FDA

B. DISS

C. ASSS

D. <正確答案> PISS

15. 下列有關壓力調節器（Regulator）的敘述，何者錯誤？

A. 依輸出的壓力可分為固定（Preset）或可調式（Adjustable）兩種

B. 固定式之輸出壓力為 50 psi

C. <正確答案> 可調式之輸出壓力為 100-200 psi

D. 固定輸出壓力的調節器常用於連接呼吸器時

16. 下列有關氣體調節器（Regulator）之敘述，何者正確？

A. 調節器主要功能是将大量儲存裝置或鋼瓶氣體調節至 2200 psi 工作壓力

B. <正確答案> 利用彈性瓣膜之間相反的力量（氣體壓力及彈力）作用原理達到調節氣體的效果

C. 調節器與 H 型鋼瓶之間必須以 PISS 接頭相互連接

D. 每個階段之調節器均有壓力釋放瓣膜，壓力釋放壓力之設定較工作壓力高 150%

17. 下列有關流量計之應用原理與下游壓力增加之影響的敘述，何者錯誤？

A. <正確答案> 流量限制計（Flow restrictor）應用原理：固定出口，固定壓力；下游壓力增加之影響：流量不變

B. Bourdon gauge 應用原理：固定出口，變動壓力；下游壓力增加之影響：流量減少

C. 壓力代償式 Thrope 管流量計應用原理：變動出口，固定壓力；下游壓力增加之影響：流量減少

D. 非壓力代償式 Thrope 管流量計應用原理：變動出口，固定壓力；下游壓力增加之影響：低估真實流量

18. 對於 Air entrainment mask 在臨床應用之敘述，下列何者錯誤？

A. Air entrainment mask 設計以引入氣流口或氣體噴嘴口的大小，來調節 FiO<sub>2</sub>

- B.當引入氣流口阻塞，會使  $FiO_2$  濃度上升
- C.<正確答案> 當氣體噴嘴口下游阻力增加，會使  $FiO_2$  濃度下降
- D.Air entrainment mask 在  $FiO_2 < 0.40$  時，功能較為穩定
- 19.下列何者屬於高流量給氧系統？
- A.2 升/分的氧氣由鼻管（Nasal cannula）給予
- B.8 升/分的氧氣由簡單型（Simple）面罩給予
- C.<正確答案> 6 升/分的氧氣由 Air-entrainment（如 Venturi mask）面罩給予
- D.8 升/分的氧氣由部分重吸入型（Partial rebreathing）面罩給予
- 20.在高壓氧艙內使用呼吸器，艙內高壓對呼吸器的設定及病人呼吸道會有影響，下列何者錯誤？
- A.<正確答案> 呼吸道阻力減少
- B.吸氣流速變慢
- C.潮氣容積減少
- D.呼吸速率改變
- 21.一位因溺水產生肺水腫病患，治療後，出院前不用氧氣的  $SaO_2$  為 88%，一個月後門診追蹤之動脈血氣體分析值顯示 pH 為 7.40， $PaO_2$  為 147 mm Hg， $PaCO_2$  為 35 mm Hg，家屬表示病患至少三天沒有使用氧氣，下列何種情形最能解釋這些數值的變化？
- A.病患抽血時怕痛而呼吸太快
- B.病患三天前吸入的氧氣未消退
- C.<正確答案> 抽血時空針內氣泡未排除
- D.動脈血氣體分析檢體未置放在冰塊中
- 22.一患有白血病 51 歲男性，血中白血球過高，脈衝氧氣測定計讀數為 92，動脈血在抽取後十五分測定  $SaO_2$  85%， $PaO_2$  50 mmHg，那一個數值最能相信？
- A.<正確答案> 脈衝氧氣測定計讀數
- B.動脈血  $SO_2$
- C.動脈血  $PaO_2$
- D.病人一定有不正常血紅素
- 23.動脈血氣體分析儀之酸鹼值參考電極，使用下列何種電極？
- A.Ag / AgCl
- B.<正確答案> Hg /  $HgO_2$ （Calomel）
- C.Severinghaus
- D.Clark

24. 有關動脈血氣體分析儀校正之敘述，下列何者正確？
- A. <正確答案> pH 單點校正，使用 7.384 緩衝液
  - B. pH 雙點校正，使用 6.840 緩衝液
  - C. PCO<sub>2</sub> 單點校正，使用 10% CO<sub>2</sub> 氣體
  - D. 每六小時須進行一次單點校正
25. CO-oximeter 的運作，不受下列何者干擾？
- A. <正確答案> 紅血球完全溶血
  - B. 檢體中含有氣泡
  - C. 檢體中含有脂肪
  - D. 檢體中含有膽紅素 (Bilirubin)
26. 於呼吸衰竭使用正壓機械通氣病患實施間接熱量檢驗 (Indirect calorimetry) 時，下列何者代表檢驗之品質有問題？
- A. 呼吸商 (Respiratory quotient, RQ) 0.85
  - B. <正確答案> 呼吸商 (Respiratory quotient, RQ) 1.68
  - C. 每分鐘全身氧氣消耗量之變動在平均數值±10%之內
  - D. 每分鐘全身二氧化碳產生量之變動在平均數值±6%之內
27. 若急救對象為成人，則手動甦醒器 (Manual resuscitators) 所供給的最低潮氣容積應為：
- A. <正確答案> 600 mL
  - B. 1200 mL
  - C. 400 mL
  - D. 300 mL
28. 那一種 Nonbreathing valve 可以感應患者的自發性呼吸？①膈膜式瓣膜 (Diaphragm valve) ②彈簧式瓣膜 (Spring-loaded valve)
- A. <正確答案> 僅①
  - B. 僅②
  - C. ①②均可
  - D. ①②均不可
29. 手動甦醒器 (Manual resuscitators) 之轉接器 (Adaptor) 的標準規格，內徑與外徑依序分別是多少 mm？
- A. 13, 20
  - B. 14, 21
  - C. <正確答案> 15, 22

D.16, 23

30. 實施口對口人工呼吸 (Mouth-to-mouth ventilation) 時使用面罩等 Barrier device 的目的為何? ①減少施救者和患者之間的交叉感染 ②增加潮氣容積 ③使呼吸道更為暢通

A. <正確答案> 僅①

B. 僅②

C. 僅③

D. ②③

31. Oropharyngeal airway 不適用於清醒的患者，最主要的原因為何?

A. 不易固定，可能會把舌頭推向後咽壁

B. 會造成嚴重的口腔及咽喉出血

C. <正確答案> 會引發強烈的咽反射 (Gag reflex)，導致嘔吐

D. 會引發過度換氣 (Hyperventilation)，增加顱內壓

32. 通常袋瓣式甦醒器 (Bag-valve resuscitators) 的釋壓瓣膜 (Pressure relief valve or pop-off release) 其尖峰吸氣壓 (Peak inspiratory pressure) 的設定為何?

A. 40 mm Hg

B. <正確答案> 40 cm H<sub>2</sub>O

C. 20 mm Hg

D. 20 cm H<sub>2</sub>O

33. 加裝釋壓瓣膜 (Pressure relief valve or pop-off release) 的袋瓣式甦醒器 (Bag-valve resuscitators) 適用於那些患者? ①嬰兒 ②孩童 ③成人

A. 僅③

B. <正確答案> ①②

C. ②③

D. ①③

34. 下列何者不會產生壓力過高警報 (High pressure alarm)?

A. <正確答案> 氣管內管氣囊破裂

B. 病人咳嗽

C. 呼吸道阻力增加

D. 管路積水

35. 呼吸窘迫的病人使用非侵襲性正壓呼吸器 (NPPV) 治療時，IPAP: 12 cm H<sub>2</sub>O、EPAP: 5cm H<sub>2</sub>O，那些情況可以看出病人已改善? ①呼吸次數增加 ②病人能和呼吸器同步 ③吸氣肌肉的使用度減少 ④ SaO<sub>2</sub> 降低

A. ①②

B.<正確答案> ②③

C. ②④

D. ③④

36. Airway pressure release ventilation (APRV) 和傳統的機械通氣比較，何者不是其缺點？  
①是一個大家較不熟悉的技巧 ②如無法滿足病人的需求，則可能會造成病人和機器間的不同步 ③當病人氣道阻力增加時，二氧化碳的排除會較困難 ④當病人在自然呼吸時，腎臟的灌流會增加

A. ②③④

B. ①③④

C. ①②④

D.<正確答案> ①②③

37. 呼吸器管路 Tubing compliance factor 為 4 mL/cm H<sub>2</sub>O；Peak inspiratory pressure：50 cm H<sub>2</sub>O；PEEP：10 cm H<sub>2</sub>O；預設 Tidal volume：1000 mL，若此機不會自動代償 Tubing compliance，則病人實際的 Tidal volume 應為多少 mL？

A. 700

B. 800

C.<正確答案> 840

D. 960

38. 下列四種呼吸器設定，那一種的平均氣道壓 (Mean airway pressure) 最低？

A. CMV 12/min

B. AMV 12/min

C. IMV 14/min

D.<正確答案> SIMV 12/min

39. 下列何者適合使用 IPPB？

A. 病人正在咳血

B. 病人正噁心嘔吐

C. 顱內壓超過 15 mm Hg

D.<正確答案> 脊柱側彎病人

40. 正常人呼吸道的等溫飽和界線 (Isothermic saturation boundary) 位於：

A. 氣管

B.<正確答案> 正好在 Carina 下方

C. 末端小支氣管

D. 肺泡



41. 有關 Hygroscopic heat and moisture exchanger (HHME) 的敘述，何者正確？
- A. 效果不好，為少用的人工鼻
  - B. 價錢貴，因此很少使用
  - C. 使用數層錫以增加濕度保存
  - D. <正確答案> 當潮氣容積為 500-1000 毫升時，可提供 22-34 mg H<sub>2</sub>O/L
42. 下列何者是使用熱濕交換器 (Heat and moisture exchanger, HME) 之禁忌？
- A. 成人病患每分鐘通氣量 8 公升
  - B. <正確答案> 支氣管肋膜瘻管合併嚴重漏氣
  - C. 肺炎
  - D. 短期使用呼吸器
43. 下列有關在加護病房選擇人工鼻 (Artificial nose) 之敘述，何者正確？
- A. 至少可提供最小量濕氣輸出量 (Minimum moisture output) 應為 20 mg H<sub>2</sub>O /L
  - B. 無效腔須大於 100 mL
  - C. <正確答案> 人工鼻阻力須低於 2.5 cm H<sub>2</sub>O /L/s
  - D. 須加裝細菌過濾器 (Filter)
44. 下列何者不屬於加熱型濕化器？
- A. Cascade type diffuser
  - B. <正確答案> Jet diffuser
  - C. Wick type diffuser
  - D. Vapor-phase diffuser
45. 下列何者不是使用濕化作用 (Humidification) 的適應症？
- A. 當正常上呼吸道功能喪失時
  - B. 當給與的醫療氣體流速超過每分鐘 4 公升時
  - C. <正確答案> 用於預防或矯正體溫過高
  - D. 用於改善痰液運送，使病患容易將痰液咳出
46. 下列何種濕化器不適用於有人工呼吸道留置的病患？
- A. <正確答案> 簡單氣流吹過型濕化器
  - B. 加熱棉心型濕化器
  - C. 吸濕型熱濕交換器
  - D. 大容積加熱噴射型霧化器



47. 濕度 (Humidity) 可用那些方法來測量？①顆粒的大小 ②水分的重量 ③水氣的分壓  
④相對濕度
- A. ①②③  
B. ①②④  
C. ①③④  
D. <正確答案> ②③④
48. Aerosol bronchodilators 使用在 Mechanical ventilation 之病人，藥物在肺部沉積之比率約為多少%？
- A. 20-30  
B. 15-20  
C. 10-15  
D. <正確答案> 5
49. 下列有關定量噴霧器 (MDI) 的敘述，何者正確？
- A. 當啟動 MDI，藥物以 20-30 m/s 高速形成霧氣 (Aerosol) 推進到嘴  
B. 開始的顆粒大小約 10-20  $\mu\text{m}$   
C. <正確答案> 一般 MDI 之 Metering valve 的體積約 25-100  $\mu\text{L}$ ，每次啟動釋出的霧氣 (Aerosol) 體積約 15-20 mL  
D. 以前使用 Hydrofluoroalkanes 因會破壞臭氣層因此改用 Chlorofluorocarbons 為推進劑
50. 增加 Ultrasonic nebulizer 的 Amplitude 會導致何種結果？
- A. 容器液體溫度上升  
B. 增加蒸發速率  
C. <正確答案> 增加 Aerosol output  
D. 減少粒子大小
51. 一般 Pneumatic nebulizer, Average output of fluid 約為每分鐘多少 mL？
- A. <正確答案> 1-2  
B. 5-10  
C. 10-20  
D. > 30
52. 關於比色式二氧化碳計量測定 (Colorimetric capnometry) 之敘述，何者錯誤？
- A. 可用於大人以及小孩  
B. 呼吸管路的濕氣會影響測量結果  
C. 必須經過至少六次的吐氣才來決定顏色的改變

D.<正確答案> 是一種定量的測量

53. 下列有關 Capnometer 採樣方式的敘述，何者正確？① Mainstream capnometer 反應較快  
② Mainstream capnometer 可用於未插管的病人 ③ Sidestream capnometer 可用於未插管的病人  
④ Mainstream capnometer 會減少呼吸器的潮氣容積

A.<正確答案> ①③

B. ②④

C. ①②

D. ③④

54. Ohmeda, Biomarine, Hudson, Teledyne 是屬於那一類的氧氣分析儀？

A. 順磁性氧氣分析儀 (Paramagnetic oxygen analyzer)

B.<正確答案> 直流電氧氣分析儀 (Galvanic cell analyzer)

C. 極譜描記氧氣分析儀 (Polarographic analyzer)

D. 惠斯通電橋氧氣分析儀 (Wheatstone bridge analyzer)

55. 下列那一項在使用 Pulse oximeter 時，不會造成檢驗值誤差？

A. 血液灌流 (Perfusion) 不足

B. 探頭 (Probe) 位置不良

C.<正確答案> 病人意識昏迷

D. 偵測部位震動

56. 關於經皮氧氣及二氧化碳分壓監測儀的敘述，下列何者錯誤？

A. 有油脂堆積的地方要避免

B. 腹部及前胸是適合的位置

C.<正確答案> 在電極和皮膚間的塗膠需要厚一點以增進電極的傳導

D. 要得到正確的測量值首先要把皮膚清理好

57. 下列關於 NO 的兩種監測設備 Electrochemical 相對於 Chemiluminescence 的比較，何者正確？

A. 測量範圍較大

B.<正確答案> 準確度較差

C. 需氧氣濃度之校正

D. 會產生臭氧

58. 當血氧飽和度大於 80% 時，Pulse oximeter 的誤差約在多少%？

A. 0.1

B. 1

C. <正確答案> 5

D. 10

59. 漩渦超音波流量計（Vortex ultrasonic flow meter）測量氣體流量，其設計與原理為何？

A. <正確答案> 超音波的頻率改變，只受同方向的氣流直線速度影響

B. 氣流進口、出口方向，與超音波打出方向一致

C. 漩渦會有亂流，此儀器特別適於偵測強勁亂流的氣流

D. 以計算氣流所產生漩渦的數目多少，來測知氣流的大小

60. 如圖所示，此種狀態的體箱計（Body box）可測量下列那一項肺功能？



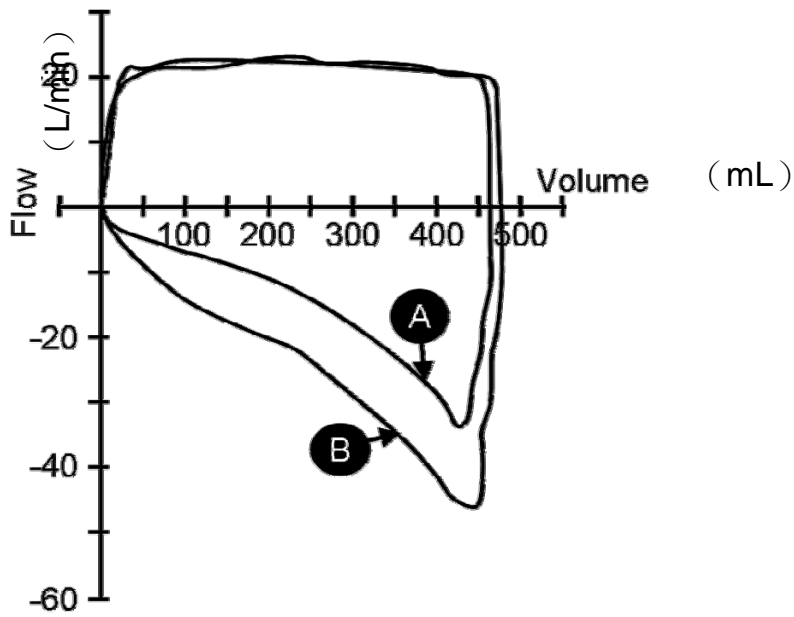
A. 肺餘容積（RV）

B. <正確答案> 用力吐氣肺活量（FVC）

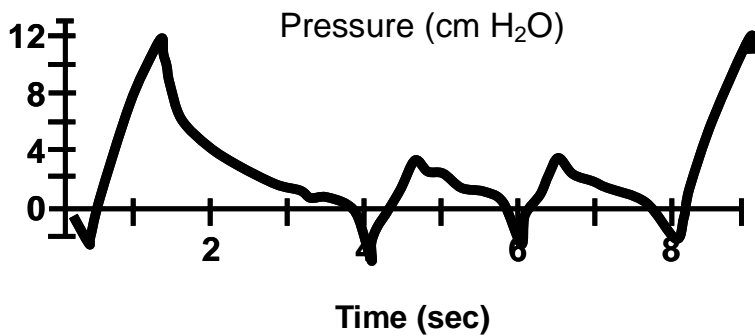
C. 功能性肺餘量（FRC）

D. 全肺量（TLC）

61. 使用呼吸器病患接受某種治療前、後的 Flow-volume curve 變化如圖 A、B 所示，下列敘述何者正確？①為 Volume targeted ventilation ②為 Pressure targeted ventilation ③為清除管路內積水前後的變化 ④為使用支氣管擴張劑前後的變化



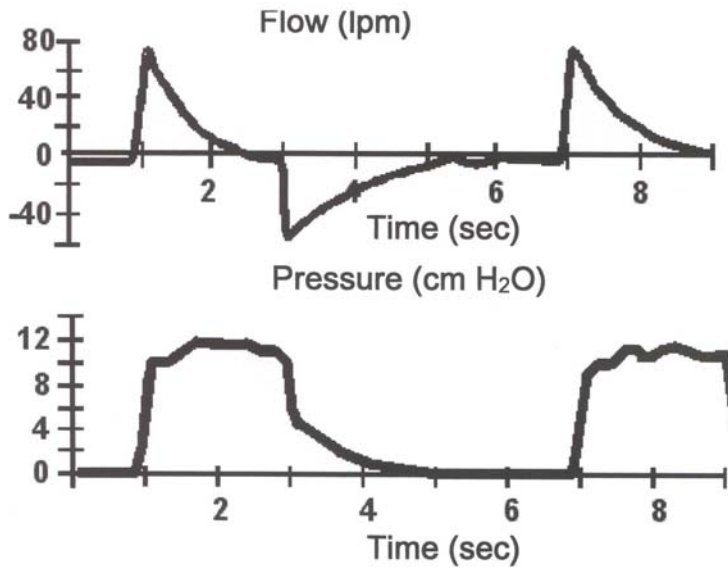
- A. ①③  
 B. <正確答案> ①④  
 C. ②③  
 D. ②④
62. 某位使用呼吸器病人，面板顯示如圖，是使用何種呼吸器模式？



- A. ACMV  
 B. <正確答案> SIMV + PSV  
 C. PCV

D. APRV

63. 某位使用呼吸器病人，面板顯示如圖，其為何種呼吸器設定模式？



A. Volume targeted CMV, decelerating flow

B. <正確答案> Pressure control ventilation

C. Pressure support ventilation

D. Airway pressure release ventilation

64. 當呼吸衰竭病患，使用輔助型 (Assisted)、支持型 (Supported) 或自行性 (Spontaneous) 通氣模式之侵襲性機械通氣術時，由於人工呼吸道、呼吸器啟動運作機制、管路與瓣膜、氣體濕化設備等所加諸於病患之呼吸功，稱之為：

A. <正確答案> 強制性呼吸功 (Imposed WOB)

B. 生理性呼吸功 (Physiologic WOB)

C. 總呼吸功 (Total WOB)

D. 呼吸運動之慣力 (Inertia)

65. 下列何者不是使用 PAP (Positive airway pressure) Hygiene therapy 的禁忌症？

A. 病人無法承受因為使用 PAP therapy 所增加的呼吸功 (Respiratory work)

B. 顱內壓 > 20 mm Hg

C. <正確答案> 上腹部手術

D. 急性鼻竇炎

66. 使用 Sherwood Medical's Triflo 之誘發性肺量計 (Incentive spirometer)，要使第二顆球上升，所需要之流量至少要多少 mL/sec 以上？

- A. 600
- B. <正確答案> 900

- C. 1200
- D. 1500

67. 下列何者不是使用呼吸道正壓輔助器（Positive airway pressure adjuncts）之適應症？

- A. <正確答案> 痰液很多之肺炎病患
- B. 空氣積留（Air trapping）之哮喘病患
- C. 痰液滯留之慢性氣管炎病患
- D. 空氣積留（Air trapping）之慢性阻塞性肺病病患

68. 下列何者不是使用間歇性正壓呼吸（IPPB）之禁忌症？

- A. 噁心
- B. 打嗝
- C. <正確答案> 重度非活動性肺結核
- D. 顱內壓上升超過 15 mm Hg

69. 下列何種氣管內管只提供新生兒和小兒的尺寸？

- A. <正確答案> Cole 管
- B. Rae 管
- C. Endotrol 管
- D. Anode 管

70. 下列何種情形須使用密閉式抽痰裝置？

- A. <正確答案> 活動性肺結核
- B. 肺水腫
- C. 一般院內感染細菌性肺炎
- D. 支氣管擴張症

71. 標準氣管內管（Endotracheal tube）接頭的外徑為多少 mm？

- A. 5
- B. <正確答案> 15

- C. 22
- D. 30

72. 使用口咽人工呼吸道（Oropharyngeal airway）的禁忌症為何？

- A. 病人意識不清

- B.病人有食道外傷  
C.<正確答案> 病人有口咽外傷
- D.病人有氣管外傷
- 73.使用鼻咽人工呼吸道（Nasopharyngeal airway）的風險不包括下列何者？  
A.<正確答案> 鼻咽人工呼吸道放入食道  
B.鼻竇炎  
C.中耳炎  
D.鼻咽人工呼吸道放入腦膜
- 74.下列何者是食道封閉人工呼吸道（Esophageal obturator airway）最常見的併發症？  
A.<正確答案> 食道穿孔破裂  
B.胃脹氣  
C.嘔吐  
D.吸入性肺炎
- 75.Hi-Low Evac endotracheal tube 有一特殊開口可抽吸聲門下（Subglottis）的分泌物，以預防呼吸器相關肺炎，此抽吸開口位於：  
A.氣管內管頂端  
B.<正確答案> 氣囊上方  
C.氣囊下方  
D.口咽部位
- 76.氣管內管使用幾天後，須考慮做 Tracheostomy？  
A.5-10 天  
B.<正確答案> 10-14 天  
C.14-20 天  
D.1 個月
- 77.下列那一種人工呼吸道，最適合連接高頻噴射通氣呼吸器（High frequency jet ventilation）使用？  
A.Double lumen endotracheal tube  
B.<正確答案> Hi-Lo Jet tube  
C.Combitube  
D.Laser-Flex tube
- 78.作氧化乙烯（EO）處理，避免使用何種物質包裹器材？



- A. 棉布 (Muslin)
- B. 紙
- C. 多乙稀 (Polyethylene)
- D. <正確答案> 玻璃紙 (Cellophane)

79. 在適當使用下，下列何程序無法達成滅菌 (Sterilization) ？

- A. 高壓蒸氣滅菌 (Steam autoclave)
- B. 氧化乙稀氣體 (EO gas)
- C. <正確答案> 巴斯德法 (Pasteurization)
- D. 加碼射線 (Gamma irradiation)

80. 下列何者為常見伺機性真菌感染菌種？① *Candida albicans* ② *Aspergillus fumigatus*  
③ *Chlamydiae spp.* ④ *Clostridium sp.*

- A. <正確答案> ①②
- B. ①③
- C. ②③
- D. ③④