

112年第二次專技高考醫師中醫師考試第一階段考試、牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試、112年專技高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師、心理師考試代 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：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1. 72歲的慢性阻塞性肺病病人因肺炎導致呼吸衰竭，已被經口放置7.5 mm氣管內管，深度為22公分，對於協助病人痰液抽吸，下列敘述何者最合適？
 - A. 抽吸壓力設定-160 mm Hg
 - B. 選擇12Fr抽吸導管
 - C. 抽吸時間不得大於25秒
 - D. 抽吸導管進入氣管內管立即進行負壓抽
2. 氣管內管抽吸時為避免氣道黏膜受傷，抽吸管進入的深度，下列敘述何者最適當？
 - A. 至左右氣管分歧處（carina）
 - B. 至左右氣管分歧處（carina）上1公分
 - C. 至氣管內管末端
 - D. 至氣管內管2/3處
3. 下列何種病人不適用雙腔式（double-lumen）氣管內管？
 - A. 大量咳血
 - B. 支氣管肋膜瘻管（bronchopleural fistula）
 - C. 需要同時使用兩台呼吸器，並給予不同壓力的通氣支持
 - D. 急性呼吸窘迫症候群
4. 下列何者不是臨床評估氣管內管置放位置的方法？
 - A. 聽診胃氣音及雙側呼吸音
 - B. 視診胸廓起伏
 - C. 感觸人工急救甦醒球壓力高低
 - D. 看氣管內管上的固定長度，亦即牙齒到氣管內管尖端的長度
5. 有關氣管內管或氣切管阻塞的可能原因，下列敘述何者正確？
 - A. 管路彎折（kinking）或病人咬管是很少見
 - B. 氣管內管氣囊疝氣（cuff herniation）會堵住管路前端

- C.管路頂端穿過氣管壁是常見的原因
- D.痰液太稀太少反而造成管路堵塞
- 6.有關氣切管的敘述，下列何者錯誤？
- A.氣切管的氣囊壓力建議維持在20~30 cm H₂O
- B.氣囊壓力過高，可能會導致呼吸道黏膜的傷害
- C.任何一款氣切管，皆可任意用水或空氣來填滿其氣囊
- D.氣囊壓力過低，可能會增加吸入上呼吸道分泌物的風險
- 7.抽痰時負壓連續抽吸的時間，不宜超過多少秒？
- A.10
- B.15
- C.30
- D.60
- 8.下列何者不是無色無味的氣體？
- A.一氧化氮（NO）
- B.二氧化氮（NO₂）
- C.一氧化碳（CO）
- D.二氧化碳（CO₂）
- 9.雷諾數（Reynolds number）計算公式為 $NR = v \times d \times (2r/\eta)$ ，下列何者與此無關？
- A.流體速度
- B.流體黏度
- C.管路半徑
- D.管路長度
- 10.兩個並聯的電阻，分別為6、12歐姆（Ω），若通過的總電流為2安培（A），此電路系統的電壓為多少伏特（V）？
- A.8
- B.12
- C.36
- D.144
- 11.有關環氧乙烷氣體滅菌法（ethylene oxide gas sterilization）的敘述，下列何者錯誤？
- A.以紙塑袋或紙類包裝消毒醫療器材

B.無腐蝕性，可透過所有透氣物品

C.對環境無毒性殘存

D.滅菌週期長且須長期排氣

12.重複使用的呼吸器管路的消毒方式，下列何者最為適當？

A.高層次消毒法

B.中層次消毒法

C.低層次消毒法

D.清潔劑清洗

13.污染的袋瓣式甦醒器（bag-valve resuscitator）以0.55%鄰苯二甲醛（ortho-phthalaldehyde, OPA）進行高層次消毒流程，下列敘述何者最適當？

A.首先將污染設備完全浸入消毒劑中

B.設定的浸泡時間12分鐘

C.消毒後拆解設備並用無菌水或過濾水沖洗

D.組裝零件後進入乾燥箱乾燥

14.下列對臨界壓力（critical pressure）的敘述，何者正確？

A.由液態改變成氣態的壓力

B.由固態改變成氣態的壓力

C.在臨界溫度下，由液態改變成氣態的壓力

D.在臨界溫度下，由固態改變成氣態的壓力

15.下列何項定律是探討串聯與並聯電路的電壓、電流與電阻間的關係？

A.Ohm's law

B.Kirchhoff's law

C.Poiseuille's law

D.Wheatstone's law

16.H型高壓鋼瓶全滿，以6 L/min的air-entrainment mask提供氧氣治療，若壓力降至500 psig時需更換鋼瓶，約多久時間後要更換？（全滿H鋼瓶壓力為2265 psig）

A.5小時20分鐘

B.10小時20分鐘

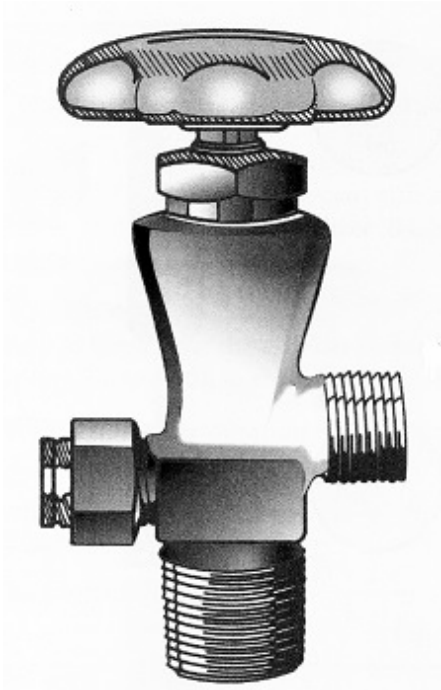
C.12小時50分鐘

D.15小時20分鐘

17.G型氧氣鋼瓶1450 psig，以5 L/min速度使用，約多久時間後會耗盡？（G型鋼瓶係數為2.41）

- A.4小時50分鐘
- B.11小時30分鐘
- C.12小時10分鐘
- D.15小時15分鐘

18.下圖是何種設備？



- A.大型氣體鋼瓶的鋼瓶閥
- B.小型氣體鋼瓶的鋼瓶閥
- C.氣體鋼瓶的壓力調節閥
- D.液態氧出口的減壓閥

19.有關居家型氧氣濃縮機的敘述，下列何者正確？①分子篩式的主要成分為矽酸鋁鈉（sodium-aluminum silicate） ②半透膜式（semipermeable membranes）的膜片上含有矽酸鋁鈉（sodium-aluminum silicate） ③分子篩式透過壓力變換吸附法（pressure swing absorption method）清洗吸附的氮氣和水分 ④分子篩式須利用壓縮機，以15~25 psig的壓力將室內空氣抽入

- A.②③④
- B.①③④
- C.①②④
- D.①②③

20.當氧氣濃縮機可正常運轉，但無法達預期的氣體流量時，最不可能的問題是：

- A.連接管路（connecting tubing）太長
- B.斷路器迴路（circuit breaker）故障
- C.潮濕器出口堵塞

D.空氣引入處（air intake）堵塞

21.有關液態氧之敘述，下列敘述何者錯誤？

A.濺到瀝青或油浸混凝土上，可能會發生爆炸反應

B.運輸液態氧的車輛應通風良好，橫向填充時須打開車門

C.攜帶型液態氧使用時，25英尺內不得有火源

D.液態氧裝置不應靠近熱源

22.有關單段減壓閥（single-stage reducing valve）與多段減壓閥（multiple-stage reducing valve）的特性比較，下列敘述何者錯誤？

A.單段減壓閥較多段減壓閥價格便宜

B.多段減壓閥較單段減壓閥體積更大

C.單段減壓閥較多段減壓閥更能精確的控制流量

D.多段減壓閥較單段減壓閥更能提供平穩的流量

23.預設式減壓閥（preset reducing valve）通常將高壓鋼瓶的壓力降低至多少psig？

A.50

B.100

C.200

D.500

24.當巴頓式（Bourdon gauge）流量計下游出口完全堵塞時，儀表讀值相較於實際輸出的流量為何？

A.低

B.高

C.相等

D.先高後低

25.有關流量限制器（flow restrictors）的缺點，下列敘述何者錯誤？

A.須更換不同裝置以因應不同的流速需求

B.不能與低阻抗設備一起使用

C.受上游壓力來源影響準確性

D.會因下游壓力影響而改變準確性

26.下列關於巴頓（Bourdon）流量表之敘述，何者正確？

A.利用可變出口及可變壓力來運作

B.利用可變出口及固定壓力來運作

C.利用固定出口及可變壓力來運作

D.利用固定出口及固定壓力來運作

27.關於流量表的敘述，下列何者正確？

A.巴頓（Bourdon）流量表不會受到鋼瓶傾倒放置而影響流量

B.巴頓（Bourdon）流量表利用固定出口及固定壓力來運作

C.壓力代償型索普管式（Thorpe tube）流量表，針狀閥在指示管（indicator tube）上游

D.非壓力代償型索普管式（Thorpe tube）流量表，當出口阻塞，指示流量高於實際流量

28.有關執行血液氣體分析儀的功能性品質管控，下列敘述何者錯誤？

A.提供對照培養基進行比較分析

B.通常每年進行3次

C.每次測試5個樣品

D.可接受pH的標準值為 ± 0.02

29.下列何者不是造成血液氣體分析儀系統誤差的原因？

A.使用被污染的緩衝液

B.使用被污染的樣本

C.不正確的氣體濃度

D.不正確的程序

30.動脈血液氣體分析儀的品管圖Levey-Jennings chart，若判定有上升的趨勢，必須至少要有連續幾個顯示上升的結果？

A.5

B.6

C.7

D.8

31.慢性阻塞性肺病病人呼吸衰竭使用呼吸器時，調整吸入氧濃度至少需幾分鐘後才測量 PaO_2 ？

A.1

B.5

C.30

D.60

32.在心肺復甦術實施時，手壓式甦醒器所引起的過度換氣可能導致下列何種現象？

A.增加靜脈血液回流

B.降低心輸出量

C.增加冠狀動脈灌流壓力

D.降低胃部脹氣情形

33.下列何者非使用手壓式甦醒器的適當時機？

A.抽痰前給予高濃度氧氣，以避免抽痰時產生低血氧現象

B.輔助急診過度換氣症候群發作患者緩解緊張情緒

C.給予較大的潮氣容積以擴張塌陷的肺部

D.輔助安全轉送呼吸過慢患者

34.使用袋瓣膜甦醒器所引起的氣壓傷（barotrauma），下列敘述何者錯誤？

A.成人使用的甦醒器容積通常小於或等於2000毫升，如果非再吸入性瓣膜（non-rebreathing valve）功能正常，則發生氣壓傷的機率不高

B.使用面罩甦醒器（bag-mask devices）可能有20%至40%的輸出容積由面罩逸散掉了

C.使用手壓式甦醒器時，插管患者較使用面罩患者產生氣壓傷的危險性較高

D.部分兒童面罩甦醒器容積大於500毫升，但因有特殊預防氣壓傷的機制，即使用於嬰兒也不用強調擠壓不能太深

35.有關手壓式甦醒器的敘述，下列何者正確？①根據不可重吸入瓣膜的不同，可分為4類 ②必須能在40%至96%的相對濕度中操作 ③理想的甦醒器充氣袋的容積至少是要給予病人氣體容積的1.5倍 ④應有標準的15：22-mm（ID：OD）病人接頭

A.僅①③

B.僅②④

C.僅①②③

D.①②③④

36.關於氧氣驅動甦醒器（oxygen-powered resuscitators）的敘述，下列何者錯誤？

A.是一種壓力限制型設備（pressure-limited devices）

B.吸氣壓力通常限制在60 cm H₂O

C.只適用於人工氣道留置的患者

D.在每分鐘小於40公升的氧氣流速下，氧氣驅動甦醒器也可以提供100%氧氣

37.下列那一項濕化器的設計說明錯誤？

A.將濕化器增加溫度到40°C可以使濕化氣體接近等溫飽和線的絕對濕度

B.在濕化器中加裝有吸水能力的濾紙可以增加氣體濕化的效果

C.在使用吹過式濕化器時，增加病人呼吸的流速會使氣體濕化的效果更好

D.濕化器中的儲水量越大會有較高的熱質量，可增加氣體濕化的效果

38.下列何者屬於被動式濕化器？

A. passover humidifiers

B. heated humidifiers

C. heat and moisture exchangers

D. large-volume nebulizers

39. 若病人經由氣切使用未經濕化的氧氣6公升／分，會產生下列何種後果？①肺葉萎縮 ②乾咳 ③氣道阻力下降 ④肺部感染機率上升

A. ①②③

B. ②③④

C. ①②④

D. ①③④

40. 加熱型濕化器使用不當時，病人可能發生那些危險？①心跳過速 ②病人與呼吸器不同步 ③體溫過低 ④體溫過高 ⑤血壓過低 ⑥濕化器與呼吸管路接頭脫落

A. ①②③

B. ②③④⑤

C. ②③④⑥

D. ④⑤⑥

41. 呼吸治療師在照顧使用呼吸器病人時，對濕化器產生的冷凝液應該如何處理？

A. 冷凝液為病人所產生的物質，不會導致病人再次感染

B. 視冷凝液為感染性廢棄物，人員須依防護標準穿戴防護裝備，定時清除排入感染性廢物容器中避免接觸及感染

C. 呼吸管路為密閉系統，冷凝液在呼吸管路中流動不小心流入濕化皿沒有關係

D. 為減少冷凝液的產生可以經常將加熱型濕化器電源關掉

42. 加熱型濕化器合併呼吸器管路內使用加熱線時，如何觀察是否達到最佳的濕化器設定？

A. 管路的濕化器端有些水凝結

B. 管路內有些水凝結

C. 管路的病人端有些水凝結

D. 管路內完全無水凝結

43. 與主動式濕化器相比，下列何者不是熱濕交換器（heat and moisture exchanger）的優點？

A. 單價便宜

B. 不需要添加無菌水

C. 產生的冷凝液很少

D.可以控制理想呼吸道溫度濕度

44.有關影響熱濕交換器（HME）的效能，下列敘述何者正確？

A.病人的潮氣容積越大HME的效能越好

B.病人的吸氣流速越大HME的效能越好

C.病人的呼吸次數越快HME的效能越好

D.設定之 FiO_2 越高效能越差

45.下列關於氣霧粒子的敘述，何者錯誤？

A.粒子大小不一，稱為異質分散（heterodisperse）顆粒

B.平均粒子大小的中央趨勢描述是以質量平均動態粒徑（MMAD）或容積平均粒徑（VMD）表示

C.容積平均粒徑（VMD）是以階段式撞擊（cascade impaction）方式測量

D.質量平均動態粒徑（MMAD）和容積平均粒徑（VMD）都是用來表示同一個氣霧中不同粒子大小的分布

46.有關氣霧粒子布朗擴散（Brownian diffusion）的敘述，下列何者錯誤？

A.是小粒子（ $<3\text{ }\mu\text{m}$ ）沉積的主要機轉

B.由於大氣流的停止，使氣霧粒子經由擴散到達肺泡

C.氣霧粒子容易和攜帶氣體的分離碰撞而四處彈跳

D. $>1\text{ }\mu\text{m}$ 的氣霧粒子相當穩定地懸浮，並容易隨吐氣排出

47.關於氣霧粒子慣性撞擊（inertial impaction）的敘述，下列何者錯誤？

A.大於 $5\text{ }\mu\text{m}$ 的氣霧粒子是以慣性撞擊為沉積的主要機制

B.質量越大，速度越快，粒子傾向沿著路徑持續前進

C.吸氣流量超過 20 L/min ，會增加慣性撞擊的機率

D.當氣流經過舌頭和進入喉頭時產生亂流，造成 $5\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 的氣霧粒子沉積在口咽和下咽

48.下列影響氣霧粒子沉積的敘述，何者錯誤？

A.大於 $5\text{ }\mu\text{m}$ 粒子沉積（deposition），主要機轉為慣性撞擊（inertial impaction）

B.最有機會沉積（deposition）在肺泡的粒子大小為 $1\sim 3\text{ }\mu\text{m}$

C.沉澱（sedimentation）最常發生在周邊氣道

D.正常呼吸時， $1\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ 大小的粒子沉積（deposition），主要機轉為沉澱（sedimentation）

49.關於大容積噴霧器的敘述，下列何者錯誤？

A.提供持續性高輸出量的霧氣治療

B.儲存腔可容納高達 200 毫升 以上，產生MMAD $2.2\sim 3.5\text{ }\mu\text{m}$ 大小的氣霧粒子

C.持續支氣管擴張劑霧氣治療不會造成病人心跳加快和震顫

D.劑量輸出取決於噴霧器的輸出率及藥物置於噴霧器的濃度

50.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.手壓與吸氣之協調性（coordination）差者亦可使用

C.不需要breath hold

D.不適用於插管之病人

51.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）

52.關於超音波噴霧器的敘述，下列何者錯誤？

A.使用壓電晶體（piezoelectric crystal）來產生霧氣

B.壓電傳感器轉換電訊號成為高頻聲波振動

C.其高頻聲波的頻率為2.5～5.0 MHz

D.在傳感器上面的液體被震動產生霧氣

53.居家小容積噴霧器使用的空氣壓縮機，具有下列何種特性？

A.渦輪式壓縮機，產生50 psig工作壓力

B.活塞式壓縮機，產生50 psig工作壓力

C.回轉式壓縮機，產生50 psig工作壓力

D.膜片式壓縮機，產生小於50 psig工作壓力

54.小容積噴霧器建議使用之氣體流量為多少L/min？

A.1～2

B.6～8

C.3～4

D.1～12

55.關於脈衝血氧飽和度測定儀（pulse oximeter）之臨床使用，下列何者錯誤？

A.應避免用於監測新生兒高血氧症

B.應和動脈血氧飽和度做校正比對

C.做連續監測時警示數值應設定在88～92%

D.若數值低於88%即為不可信

56.下列那些因素會干擾脈衝血氧飽合度測定儀（pulse oximeter）的分析？①高膽紅素血症（hyperbilirubinemia）
②血氧飽和度過低（<85%）③深色指甲油 ④高血脂 ⑤血液中含有甲基藍（methylene blue）⑥床邊加熱燈

A.①③⑤

B.③⑤⑥

C.①③⑤⑥

D.②④⑥

57.下列何者是利用Lambert-Beer定律測量各種血紅素的濃度？

A.blood gas analyzer

B.CO-oximeter

C.NO analyzer

D.transcutaneous PtO_2

58.病人 SpO_2 低於90%時，下列何者不是優先必要的處置？

A.評估病人是否有呼吸困難

B.檢查脈衝血氧飽和度測定儀與病人是否接觸良好

C.檢查脈衝血氧飽和度測定儀是否故障

D.把握時間，省去評估病人的步驟，立即通知醫師準備幫病人插管

59.下列何項在監測 SpO_2 值會高於實際值？

A.一氧化碳中毒

B.胎兒血紅素

C.鐮刀狀細胞貧血

D.輕度地中海貧血

60.病人接受靜脈注射甲基藍，使用脈衝血氧飽和度測定儀測量時，其 SpO_2 會有何變化？

A.變高

B.變低

C.不變

D.不一定

61.下列有關吐氣二氧化碳測量儀（capnometer）主流式感應器及側流式感應器的敘述，何者正確？

A.主流式感應器接在病人呼吸道，不會影響無效腔的比率

B.主流式感應器可以測量 N_2O

C.兩種感應器都不能使用在未插管的病人

D.側流式感應器採樣會使得潮氣容積降低

62.有關使用呼吸器病人，呼氣末二氧化碳分壓（ $P_{ET}CO_2$ ）監測儀無助於下列何者的監測？

A.氧合能力

B.呼吸器管路漏氣

C.通氣／灌流不協調

D.無效腔

63.有關經皮氧氣分壓（ $PtcO_2$ ）監測值的敘述，下列何者正確？①可反應血液中的氧氣含量（ O_2 content）②可反應血液中的氧氣運送量（ O_2 delivery）③會受血液中氫離子濃度的影響 ④會受周邊組織灌流的影響

A.①②③

B.①②④

C.③④

D.④

64.下列何項臨床狀況不會顯著影響經皮氧氣分壓（ $PtcO_2$ ）和經皮二氧化碳分壓（ $PtcCO_2$ ）的測量值？

A.全身盜汗

B.車禍外傷導致大量出血

C.細菌感染導致發高燒

D.腎病變引發之身體水腫

65.下列何者為簡易肺量計（simple spirometer）可以測得的數值？①residual volume（RV）②functional residual capacity（FRC）③inspiratory reserve volume（IRV）④inspiratory capacity（IC）⑤ $FEF_{25\%-75\%}$ ⑥forced vital capacity（FVC）

A.①③④⑤

B.①②⑤⑥

C.②③④⑤

D.③④⑤⑥

66.根據ATS/ERS的建議，對於肺功能儀器的品管，下列何者應每日檢查？

A.容積線性

B.容積

C.流量線性

D.軟體

67.下列何種檢查需要吸純氧？

A.氮氣廓清試驗

B.體箱計

C.氮氣稀釋法

D.肺量計

68.下列何種肺量計不是測量體積的變化？

A.water-sealed spirometer

B.dry rolling seal spirometer

C.pneumotachographs

D.bellows spirometer

69.下列何種裝置不受氣體溫度、黏滯性及密度的影響？

A.Fleisch pneumotachograph

B.screen pneumotachograph

C.vortex ultrasonic flowmeter

D.variable orifice pneumotachograph

70.某人罹患A型流感造成急性呼吸衰竭，使用侵襲性呼吸器的容積輔助控制模式，呼吸器參數設定通氣量為9公升／分、呼吸次數為15次／分、吸氣時間百分比為25%。其呼吸器的吸氣流量為多少公升／分？

A.60

B.48

C.27

D.36

71.有關Vortex ultrasonic pneumotachograph的敘述，下列何者錯誤？

A.僅能測量單向吐氣流量

B.當氣流通過阻礙物（struts）時產生渦流或震動

C.氣體的溫度會影響測值

D.氣體的黏滯性及密度不會影響測值

72.有關無液壓力計（aneroid manometer）的敘述，下列何者錯誤？

A.可測量最大吸氣壓

B.可測量最大吐氣壓

C.所測得壓力是相對於大氣壓的數值

D.利用電阻改變原理得到壓力

73.給予病人Flutter valve，教導病人執行的重點，下列何者不宜？

- A.採取舒適的坐姿
- B.教導病人吸氣到全肺量後用力吐氣
- C.執行10~20次呼吸、2~3次哈氣咳嗽
- D.整個治療過程不要超過20分鐘

74.病人使用連續氣道正壓（CPAP）設備時，壓力超過多少cm H₂O容易發生胃脹氣導致嘔吐發生？

- A.10
- B.15
- C.20
- D.25

75.下列那些裝置屬於震盪型吐氣正壓裝置（OPEP）？①Flutter[®] ②Acapella[®] ③Quake[®] ④Vest[®] ⑤Hayek RTX[®]

- A.①②⑤
- B.①②③
- C.①③④
- D.②④⑤

76.下列何者不是吐氣正壓（PEP）治療的目標？

- A.預防或改善肺塌陷
- B.幫助痰液的移動
- C.放鬆氣道平滑肌
- D.降低氣喘及慢性阻塞性肺病（COPD）的空氣滯積

77.下列敘述何者不是誘發性肺量計法（incentive spirometry）的特點？

- A.可以量測容積
- B.提供視覺生理回饋
- C.可以有效預防及改善肺擴張不全
- D.有容積型、壓力型儀器可選擇

78.對於神經肌肉疾病患者，依據美國呼吸治療學會操作指引的建議，尖峰咳嗽流量小於多少L/min時應給予咳痰輔助機（mechanical insufflation-exsufflation）？

- A.370
- B.300
- C.270

D.400

79.病人醒著時以誘發性肺量計做深呼吸訓練，每小時至少應做幾次？

A.1~4

B.5~10

C.11~15

D.16~20

80.65歲男性病人有中風病史，Glasgow coma scale：E2V1M4，開完上腹部手術，動脈血液氣體分析顯示：

PaCO₂ 42 mm Hg，醫師開立醫囑須肺擴張治療，下列何項治療最適宜？

A.non-invasive ventilation

B.incentive spirometry

C.positive expiratory pressure device

D.Flutter