

集中治療専門臨床工学技士試験問題

(2022 年度)

◆試験に関する注意事項

- ・ 正答肢選択式問題 100 題です。
- ・ 受験番号欄に 7 桁の受験番号を記入し、その下の番号をマークしてください。次に氏名欄に氏名・フリガナを記入してください。
- ・ マークシートは HB の鉛筆またはシャープペンシルで濃くマークしてください。消す場合は消しゴムで完全に消してください。
- ・ マークシートに受験番号・氏名の記入がない解答は無効になります。

◆試験中の注意事項

- ・ 館内禁煙、試験中の廊下での私語は慎んでください。
- ・ 電子機器や携帯電話は電源を OFF にして鞆の中に入れてください。
- ・ 机の上におけるものは（受験票・身分証明書・誓約書・筆記用具・ハンカチ・腕時計、ペットボトル）です。
- ・ 試験の開始・終了は試験監督の時計に合わせて行います。
- ・ 試験開始後に試験監督に伝えたいことがある場合は挙手してください。
- ・ **本日は試験にかかわる疑義や質問には答えられません。2022 年 11 月 30 日（水）までに次のメールアドレス宛にお問い合わせください。（集中治療専門臨床工学技士試験用問合せメールアドレス：ce.office@jsicm.org）**
- ・ 試験時間は 12 時から 14 時 30 分の 150 分間です。
- ・ 試験開始 60 分経過後：13 時以降退場可（再入場不可）です。
- ・ 途中退出の際は、挙手をしてマークシートを伏せてください。
- ・ 試験終了 10 分前（14 時 20 分）より退出不可です。
- ・ 試験終了後はマークシートを伏せて、退出の案内があるまで席を立たないでください。（マークシート回収後は退出可）
- ・ 問題は持ち帰り可です。

- 1) High flow nasal cannula による酸素療法の効果として正しいのはどれか。
- a. 開口時の PEEP 効果
 - b. 解剖学的死腔からの二酸化炭素洗い出し効果
 - c. 呼吸仕事量の増加
 - d. 上気道の開存
 - e. 無気肺の改善
- 2) 成人女性の人工呼吸管理中で気管チューブの内径が 7.0 mm のとき、閉鎖吸引カテーテルの外径として最も適切なのはどれか。
- a. 5 Fr
 - b. 6 Fr
 - c. 8 Fr
 - d. 10 Fr
 - e. 12 Fr
- 3) 緊急腎代替療法の適応として誤っているのはどれか。
- a. 利尿薬に反応しない溢水
 - b. 高カリウム血症
 - c. 尿毒症による意識障害
 - d. クレアチニン 10 mg/dL
 - e. 重度代謝性アシドーシス

- 4) 60歳の男性。筋弛緩薬を投与下に人工呼吸管理中である。人工呼吸器設定は圧規定換気 (assist/control mandatory ventilation), 換気回数 15/min であるが, 人工呼吸器の実測値は呼吸数 30/min と表示されている。原因として考えられるのはどれか。3つ選びなさい。
- a. 呼吸回路のリーク
 - b. カフリーク
 - c. 呼吸回路内の水分貯留
 - d. 鈍いトリガ感度
 - e. 人工鼻の閉塞
- 5) 法的脳死判定の前提として満たさなければならない項目について誤っているのはどれか。
- a. 深昏睡である。
 - b. 急性薬物中毒による深昏睡を否定している。
 - c. 器質的脳障害の原疾患が診断されている。
 - d. 回復の見込みがないと判断されている。
 - e. 直腸温が 36°C未満である。
- 6) 50歳代の男性。胸痛のため夜間に救急搬送された。同居家族は新型コロナウイルス感染症のため自宅療養となっていた。外来で心停止となったため緊急コールで応援要請があった。このときの個人防護具として適切なのはどれか。3つ選びなさい。
- a. ゴーグル
 - b. N95以上の規格のマスク
 - c. 半袖ガウン
 - d. 手袋
 - e. 高効率微粒子エア・フィルタ

- 7) 22歳の男性。幼少期に先天性心奇形にて開心術を受け、恒久型ペースメーカーが植え込まれた。ペースメーカーは腹部留置で、心外膜リードにより VVI モードで 70 ppm の設定がされている。この患者において、ペースメーカーに対する電磁障害の観点から禁忌となるのはどれか。
- MRI 検査
 - CT 検査
 - 体外式除細動器
 - 電気メス
 - 携帯電話端末
- 8) 18歳の男性。交通外傷の患者である。意識レベルは GCS E3V3M5, Focused assessment with sonography for trauma (FAST) 陽性で右血胸と腹腔内出血とを認め、気管挿管と初期輸液 2,000 mL が行われ interventional radiology の待機中である。搬入時、呼吸数 15 /min (自発呼吸なし)、脈拍数 125 /min, 血圧 80/55 mmHg, 体温 34.9°C である。動脈血ガス分析 (F_IO₂ 0.60) は, pH 7.14, PaCO₂ 50 mmHg, PaO₂ 85 mmHg, HCO₃⁻ 15 mmol/L。外傷死の三徴を回避するために必要なのはどれか。3つ選びなさい。
- 体温を 34°C に維持する。
 - 大量輸血プロトコルを発動する。
 - 輸血や輸液を加温して行う。
 - 人工呼吸器の呼吸回数を増加する。
 - 昇圧薬を投与する。
- 9) 集中治療における医療チームが終末期と判断した場合の対応として正しいのはどれか。
- ECMO は停止しない。
 - 人工呼吸器は停止しない。
 - 血液浄化装置は停止しない。
 - 植込み型除細動器は停止しない。
 - 疼痛を緩和する措置は中止しない。

10) High flow nasal cannula の適応となる患者はどれか。

- a. 急性の I 型呼吸不全である。
- b. 急性の II 型呼吸不全である。
- c. 高い PEEP が必要である。
- d. 頭部外傷で NPPV のマスクを装着できない。
- e. 上気道閉塞である。

NPPV : noninvasive positive pressure ventilation

11) 急性腹症について正しいのはどれか。2つ選びなさい。

- a. 発症 3 日以内の急性発症をいう。
- b. 迅速な対応が必要な腹部疾患をいう。
- c. 急激な腹痛を伴う。
- d. 心筋梗塞は除外される。
- e. 原因検索を最優先する。

12) 集中治療における倫理的判断として正しいのはどれか。

- a. 終末期医療と DNAR 指示は同義である。
- b. 原則として、DNAR 合意形成があれば、治療の差し控えや軽減の個別指示を必要としない。
- c. 終末期の判断は、主治医と患者が話し合って決定するのがよい。
- d. 「救急・集中治療における終末期医療に関するガイドライン」(2014 年)に記載されている終末期の 4 つの状態に合致していなくても終末期と判断することができる。
- e. DNAR 指示であったが、心停止時にはアドレナリンの投与だけを実施してほしいという家族からの強い希望があったため、胸骨圧迫をせずにアドレナリン 1 mg を投与した。

DNAR : do not attempt to resuscitate

13) Noninvasive positive pressure ventilation が適応注意または禁忌となるのはどれか。
3つ選びなさい。

- a. 患者が非協力的
- b. イレウス
- c. ドレナージされている気胸
- d. 持続する上部消化管出血
- e. 高二酸化炭素血症

14) 72歳の男性。間質性肺炎の急性増悪のためICUに入室し、経鼻高流量酸素療法が行われた。P/F比は200で、酸素化の悪化はなく経過していたが、突如急激な酸素化の悪化を認めたため、緊急で気管挿管による人工呼吸管理となった。気管挿管後はP/F比200で、胸部単純X線で肺野に有意な変化はみられなかった。その後、経鼻高流量酸素療法の回路と加湿器の接続が外れていることを看護師が発見し、急激な酸素化悪化の原因が経鼻高流量酸素療法の回路接続外れによるものと断定された。この場合の医療事故の影響度分類はどれか。

- a. レベル1
- b. レベル2
- c. レベル3a
- d. レベル3b
- e. レベル4

15) 心停止の原因6H6Tの6Hで誤っているのはどれか。

- a. Hypovolemia
- b. Hyperglycemia
- c. Hydrogen ion
- d. Hyperkalemia
- e. Hypoxia

- 16) 62歳の男性。身長 169 cm, 体重 75 kg (理想体重 65 kg)。ARDS と診断され, 救急外来で気管挿管されたのち ICU に入室した。入室時, 呼吸数 22 /min, 脈拍数 120 /min・整, 血圧 85/55 mmHg, 体温 38.8°C, SpO₂ 88%である。人工呼吸器設定は F_IO₂ 1.0, 量規定式 (assist/control mandatory ventilation), 1 回換気量 600 mL, 吸気流量 (矩形波) 30 L/min, 吸気時間 1.3 sec, 呼吸数 20 /min, PEEP 8 cmH₂O である。最高気道内圧 35 cmH₂O, プラトー圧 33 cmH₂O (筋弛緩薬投与中である)。動脈血ガス分析は pH 7.17, PaCO₂ 65 mmHg, PaO₂ 55 mmHg, HCO₃⁻ 20 mmol/L である。本症例の評価について正しいのはどれか。2 つ選びなさい。
- 1 回換気量は適切である。
 - PEEP 設定は高すぎる。
 - 駆動圧が高すぎる。
 - 静的呼吸器系コンプライアンスは 24 mL/cmH₂O である。
 - 内因性 PEEP が発生している。
- 17) 成人の心肺蘇生法について正しいのはどれか。3 つ選びなさい。
- 胸骨圧迫は約 5 cm の深さで行う。
 - 胸骨圧迫と人工呼吸は 30 : 2 で行う。
 - 自己心拍再開の確認は 30 秒以上かけて行う。
 - 気管挿管後の気管チューブ位置確認にはカプノメータを用いる。
 - 心拍再開後は 32°C 以下の低体温療法を行う。
- 18) 気管吸引の操作・手技として適切なのはどれか。
- スタンダードプリコーションで処置をした。
 - 吸引圧を 40 kPa に設定した。
 - 呼気のタイミングに合わせて吸引カテーテルを挿入した。
 - チューブの浅い位置から吸引を始め, 徐々に深くした。
 - 左気管支の粘性痰に対して, 先端が進まなくなるまでカテーテルを挿入して吸引した。

- 19) 62歳の男性。肥満、高血圧の指摘はあるが治療歴はなし。1週間前から仕事中に呼吸困難を訴えるようになった。朝方、呼吸困難で起床し、症状の改善がないため救急車で来院した。意識清明、呼吸数 30/min, 脈拍数 132/min, 血圧 168/90 mmHg, SpO₂ 92% (酸素マスク 8 L/min) である。動脈血ガス分析は, pH 7.42, PaCO₂ 28 mmHg, PaO₂ 68 mmHg, lactate 3.5 mmol/L である。起坐呼吸しており, 頸静脈怒張があり, 下肢浮腫を認め, 皮膚冷感はないが湿潤はある。胸部単純 X 線では両側肺門部の血管影増強, 両側胸水を認める。患者の病態に最も近いのはどれか。
- a. COPD 急性増悪
 - b. 急性心不全
 - c. ARDS
 - d. 肺塞栓
 - e. 気胸

COPD : chronic obstructive pulmonary disease

- 20) 患者に意識がなく緊急を要する場合の意思決定支援プロセスについて正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- a. すべて医師に委ねる。
 - b. 患者が未成年である場合は法定代理人に付託する。
 - c. 自殺企図の場合は救命処置を行わない。
 - d. 常にセカンドオピニオンを求めることができる。
 - e. 臨床工学技士は意思決定支援に関与しない。

21) 71歳の男性。転倒による頸椎損傷のため救急車にて来院した。意識レベル GCS E3V2M1, 呼吸数 8~10 /min, SpO₂ 80% (room air) であったため酸素投与が開始された。SpO₂ は 88%まで回復したが, 重症意識障害に対する気道確保を目的に気管挿管とすることが決定した。この患者における気管挿管の手順として誤っているのはどれか。

- a. ビデオ喉頭鏡の電池残量を確認する。
- b. スニッフィングポジションをとる。
- c. ジャクソンリース回路を準備する。
- d. 外科的気道確保を準備する。
- e. 気管チューブ内にスタイレットを挿入する。

22) 抗凝固薬の薬物名と作用機序との組み合わせで誤っているのはどれか。

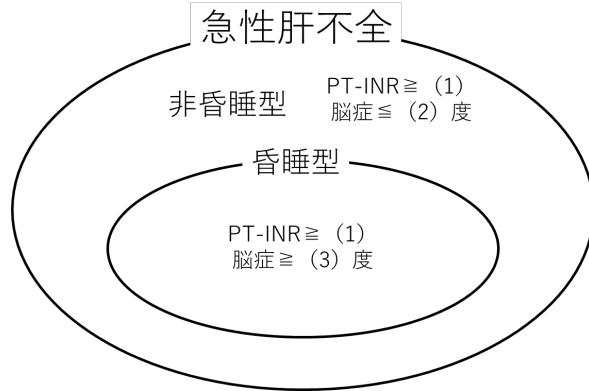
	薬物名	作用機序
A	ナファモスタットメシル酸塩	凝固因子の多段階抑制
B	未分画ヘパリン	antithrombin を介した抗トロンビン作用
C	低分子ヘパリン	主に抗 Xa 作用
D	クエン酸ナトリウム	血小板凝集抑制
E	アルガトロバン水和物	選択的抗トロンビン作用

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

23) 76歳の男性。急性肝不全の疑いでICUに入室したが、意識レベルが低下し、Ⅲ度昏睡を認める。呼吸数 22 /min, 脈拍数 103 /min, 血圧 122/73 mmHg, SpO₂ 97% (room air) である。血液検査では Hb 13.6 g/dL, AST 678 IU/L, ALT 2,595 IU/L, T-Bil 16.1 mg/dL, D-Bil 5.4 mg/dL, NH₃ 223 μg/dL, APTT 94.6 sec, PT 活性 24%, 総蛋白 5.1 g/dL, albumin 3.5 g/dL である。この症例に血液浄化療法を行う場合の置換液として適切なのはどれか。

- a. 5%アルブミン溶液
- b. 新鮮凍結血漿
- c. 生理食塩液
- d. 乳酸リンゲル液
- e. 赤血球液

24) 急性肝不全の診断基準について、正しい組み合わせはどれか。



	(1)	(2)	(3)
A	1.5	I	II
B	1.5	II	III
C	1.5	III	IV
D	3.0	I	II
E	3.0	II	III

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

25) 小児患者の解剖・生理学的知識として誤っているのはどれか。

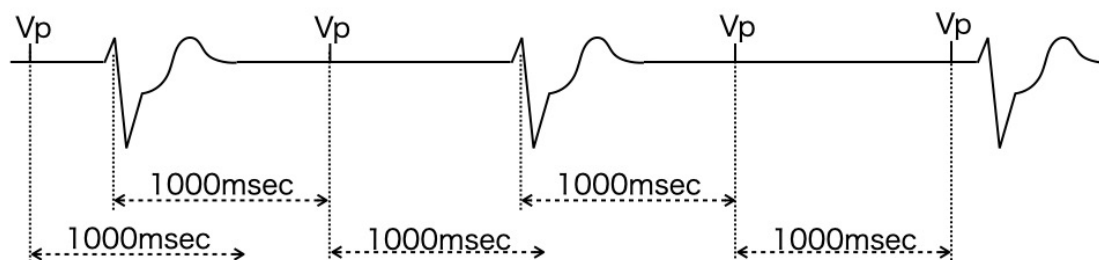
- a. 新生児の気管内径は約 5 mm である。
- b. 気管軟骨は成人に比べて軟らかい。
- c. 胸郭コンプライアンスが低い。
- d. 新生児では Kohn 孔が未発達である。
- e. 肺胞数の増加は 8 歳頃までである。

- 26) 心臓血管外科手術後において、再開胸の適応となるドレーン出血量として正しいのはどれか。3つ選びなさい。

	出血量 (mL/hr)	持続時間 (hr)
A	50	12
B	100	6
C	200	4
D	300	2
E	400	1

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

- 27) 心臓外科術後で ICU に入室した恒久的ペースメーカーが胸部に植え込まれた患者。ペースメーカーの設定は VVI モードで 60 ppm であり、術直後のデバイスチェックでは感度や閾値に問題はみられなかった。ICU 入室 24 時間後に徐脈アラームが発生した。脈は触れており、意識清明である。この患者の心電図を示す。正しい対応はどれか。3 つ選びなさい。



- ペースメーカープログラマで通信を開始する。
 - ECMO 装置を準備する。
 - 経皮的ペーシングの準備をする。
 - 胸骨圧迫を開始する。
 - 担当医を呼ぶ。
- 28) アニオンギャップが開大する代謝性アシドーシスとして誤っているのはどれか。
- 腎不全
 - 下痢
 - アルコール性ケトアシドーシス
 - 乳酸アシドーシス
 - 糖尿病性ケトアシドーシス

- 29) Extracorporeal Life Support Organization の General Guidelines for all ECLS Cases (2017) で推奨される溶血の原因検索を行うべき遊離ヘモグロビン値はどれか。
- a. 10 mg/dL
 - b. 50 mg/dL
 - c. 100 mg/dL
 - d. 150 mg/dL
 - e. 300 mg/dL
- 30) 加温加湿器と比較した人工鼻の特徴はどれか。2つ選びなさい。
- a. 電源が不要である。
 - b. ネブライザとの併用に適している。
 - c. 長期間の使用に適している。
 - d. 過剰加湿にならない。
 - e. 死腔がない。
- 31) 呼吸仕事量 (work of breathing) を構成する因子として誤っているのはどれか。
- a. 気道抵抗
 - b. 呼気流量
 - c. 1回換気量
 - d. プラトー圧
 - e. 肺胸郭エラストランス

- 32) 47歳の男性。身長161 cm, 体重77.7 kg。意識清明, 脈拍数60 /min, 血圧143/99mmHg, 体温 36.6°C, SpO₂ 99% (room air) で, 血液検査では血小板 3,000 / μ L, Cr 3.71 mg/dL である。急性期の血栓性血小板減少性紫斑病と診断された。選択する血液浄化療法として正しいのはどれか。
- a. エンドトキシン吸着療法
 - b. 単純血漿交換療法
 - c. 二重膜ろ過血漿交換療法
 - d. LDL 吸着療法
 - e. 血漿吸着療法

LDL : low density lipoprotein

- 33) 血液透析では除去できないのはどれか。
- a. グアジニノコハク酸
 - b. IgM
 - c. クレアチニン
 - d. 尿素
 - e. 尿酸

IgM : immunoglobulin M

- 34) 70歳の男性。インフルエンザ感染に伴う重症肺炎により人工呼吸器管理となったが, 多量の粘性痰を認め, 自力排痰が困難であるため吸引を行った。その後, SpO₂ が低下し, 胸郭運動の左右差が観察され, 右肺の呼吸音が減弱した。この患者において考えられるのはどれか。2つ選びなさい。
- a. 気胸
 - b. 気管支攣縮
 - c. 右気管支への片肺挿管
 - d. 脳浮腫増悪
 - e. 無気肺

- 35) 3歳の男児。身長 90 cm, 体重 12.5 kg。1歳9か月でネマリン・ミオパチーと診断され、鎮咳薬と去痰薬とで加療していたが、呼吸状態が急激に悪化したため気管挿管となった。この患児の呼吸管理について誤っているのはどれか。
- カフあり気管チューブを使用した。
 - 気管吸引の吸引圧を-100 mmHgに設定した。
 - 気管吸引を10秒間で行った。
 - 頭部のポジションを整えた。
 - 30分ごとに計画的な気管吸引を行った。
- 36) チーム医療を実践するうえで正しいのはどれか。
- 医師を頂点としたピラミッド構造をとる。
 - 各職種間の情報共有は必要最小限の情報のみとする。
 - 他職種を理解し尊重する。
 - 他職種の専門領域に意見を述べることは慎む。
 - 相手の意見を聴くことよりも、自分の意見をしっかりと述べることのほうが重要である。
- 37) 70歳の男性。身長 162 cm, 体重 50 kg。COPDの急性増悪により、人工呼吸を導入した。筋弛緩状態における血液ガス分析値は、pH 7.44, PaCO₂ 60.0 mmHg, PaO₂ 70.0 mmHg, HCO₃⁻ 41.5 mmol/Lである。なお、人工呼吸器設定はアシスト・コントロール換気(量規定) F_IO₂ 0.4, 1回換気量 400 mL, 吸気流量(矩形波) 24 L/分, 吸気時間 1.3秒, 換気回数 15/分, PEEP 8 cmH₂O, 最高気道内圧 29 cmH₂O, プラトー圧 21 cmH₂Oである。グラフィックモニタ上、呼気終末に呼気流量が少し残っている。循環は安定している。まず行うべき人工呼吸器の設定変更について、正しいのはどれか。
- F_IO₂を上げる。
 - PEEPを上げる。
 - 吸気時間を延ばす。
 - 1回換気量を上げる。
 - 換気回数を下げる。

38) 68歳の男性。敗血症性ショックによる急性腎障害のため持続的腎代替療法を施行している。血液浄化条件は血流量 80 mL/min, 置換液流量 (Q_s) 300 mL/hr, 透析液流量 (Q_D) 300 mL/hr, 除水流量 0 mL/hr であり, フィルタの膜面積は 1.0 m² である。この条件で電解質を確認したところ K^+ 6.0 mmol/L で前値より上昇している。変更すべき条件として正しいのはどれか。2つ選びなさい。

- a. 血液流量
- b. 置換液流量
- c. 透析液流量
- d. 除水流量
- e. 膜面積

39) 呼吸筋力低下の原因として考えられるのはどれか。2つ選びなさい。

- a. 咳嗽反射の低下
- b. 低リン血症
- c. 代謝性アルカローシス
- d. ICU-AW
- e. 気道内分泌物過多

ICU-AW : ICU-acquired weakness

40) 50歳の男性。2年前に僧帽弁置換術を受けている。左片麻痺を主訴に来院した。7日前に歯科治療を行った後, 発熱と全身倦怠感を自覚していた。来院時, 意識清明, 脈拍数 140/min・不整, 血圧 148/90 mmHg, 体温 39.0°C であり, 顔面を含む左半身に不全麻痺を認める。胸骨左縁第3肋間を最強点とする拡張期雑音を聴取する。左麻痺の原因として最も考えられるのはどれか。

- a. 硬膜下血腫
- b. 硬膜外血腫
- c. くも膜下出血
- d. 脳塞栓症
- e. 脳挫傷

41) 45歳の女性。身長 160 cm, 体重 75 kg。昨日にレジオネラ肺炎と診断され、治療を開始した。救急病棟に入院後、呼吸状態が悪化したため気管挿管され人工呼吸器管理となった。循環は安定している。人工呼吸器の設定は $F_{I}O_2$ 1.0, 量規定換気 (assist/control mandatory ventilation), 1回換気量 320 mL, 呼吸数 15 /min, PEEP 10 cmH₂O で、最高気道内圧 28 cmH₂O, プラトー圧 25 cmH₂O (筋弛緩薬投与中) である。現在、呼吸数 15 /min, 脈拍数 90 /min・整, 血圧 105/55 mmHg, 体温 38.8°C, SpO_2 93% である。動脈血ガス分析は pH 7.39, $PaCO_2$ 39 mmHg, PaO_2 65 mmHg, HCO_3^- 23 mmol/L である。経肺圧モニタリングを実施したところ、呼気時の食道内圧は 15 cmH₂O である。人工呼吸器の設定変更で最も優先するのはどれか。

- a. 1回換気量
- b. 呼吸回数
- c. PEEP
- d. 換気モード
- e. $F_{I}O_2$

42) 55歳の男性。ICU に入室中で人工呼吸器管理をされており、ノルアドレナリン 0.1 μ g/kg/min 持続投与中である。この患者を CT 検査に搬送する際に使用することが望ましいモニタリングはどれか。3つ選びなさい。

- a. SpO_2
- b. $P_{ET}CO_2$
- c. 中心静脈圧
- d. 観血的動脈圧
- e. 体温

43) 73歳の女性。既往歴に糖尿病と心不全とがあり、利尿薬の投与とインスリン治療とが行われている。1週間前から食欲が低下し、手足のだるさと筋力の低下とを認め、救急外来に来院した。来院時、呼吸数 16/min, 脈拍数 110/min, 血圧 108/65 mmHg, 体温 36.7°Cである。心電図では ST 低下, T 波平坦化, U 波出現および QT 延長を認める。この患者で最も考えられるのはどれか。

- a. 高カルシウム血症
- b. 低カリウム血症
- c. 低リン血症
- d. 低ナトリウム血症
- e. 高マグネシウム血症

44) 74歳の女性。高血圧と糖尿病で内服治療を行っている。午前2時頃に呼吸困難を自覚したが自制範囲内であり、様子を見ていた。しかしその後、呼吸困難が増強してきたため夫が救急要請した。来院時意識清明、呼吸数 34/min, 脈拍数 120/min, 血圧 152/100 mmHg, SpO₂ 84% (リザーバ付酸素マスク 10 L/min) である。全身性浮腫は軽度であり、胸部単純 X 線で蝶形陰影、聴診にて連続性ラ音を聴取する。この患者の急性心不全のクリニカルシナリオ (CS) 分類として該当するのはどれか。

- a. CS 1
- b. CS 2
- c. CS 3
- d. CS 4
- e. CS 5

CS : crinical scenario

- 45) 心原性ショックの分類のうち、重症ショックと判断する指標で誤っているのはどれか。
- a. 収縮期血圧 90 mmHg 未満
 - b. 心拍数 120/min 以上
 - c. Lactate 2.0 mmol/L 未満
 - d. 心係数 1.5 L/m²/min 未満
 - e. 肺動脈楔入圧 30 mmHg 以上
- 46) 50歳の男性。自宅で食事中に震度7の地震が発生した。地震発生から4時間後に家具の下敷きとなっていたところを救助された。来院時は意識レベル JCS 10, 心拍数 100/min・整, 血圧 80/60 mmHg, 呼吸数 20/min である。胸部・腹部に異常なく, 両側下肢の腫脹を認める。この患者のトリアージ区分として適切なのはどれか。
- a. 緊急治療群：赤
 - b. 非緊急治療群：黄
 - c. 軽症群：緑
 - d. 救命不能群：黒
 - e. 決定不可
- 47) 腎前性急性腎障害の原因として正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- a. 前立腺肥大
 - b. 急性糸球体腎炎
 - c. 熱中症
 - d. 非ステロイド性抗炎症薬
 - e. 造影剤

- 48) 電解質異常について誤っているのはどれか。
- 低ナトリウム血症の急速な補正は浸透圧性脱髄症候群の原因となる。
 - 尿崩症では低ナトリウム血症を発症する。
 - 急性高ナトリウム血症の補正は 8~12 mmol/L/day を目標とする。
 - 低カルシウム血症ではテタニーを生じる。
 - 低リン血症では呼吸筋機能低下が生じる。
- 49) コンフリクトについて正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- コミュニケーションを行う中で生じる劣等感のことである。
 - 多くは誤解によるものである。
 - 解消させるためには、相手の意見を受け入れる。
 - 全くない状況では、十分な議論がなされていない。
 - 強いコンフリクトがある場合には妥協する。
- 50) 持続的腎代替療法の施行中に返血圧が上昇した。原因として考えられるのはどれか。2つ選びなさい。
- 血液濾過器内の凝固
 - 入口チャンバ内の凝固
 - 返血チャンバ内の凝固
 - 回路外れ
 - 返血側バスキュラアクセスカテーテルの閉塞
- 51) 気管吸引の必要性を判断する状況として誤っているのはどれか。
- 呼吸仕事量が増加している。
 - 気管から気管分岐部にかけてラ音が聴取される。
 - SpO₂が低下している。
 - 圧規定換気において1回換気量が増加している。
 - 胸部触診で振動を感じる。

52) 74歳の女性。既往に高血圧症がある。日常生活動作は自立歩行可能で、酸素投与はなく療養型病院入院中であった。今朝より湿性咳嗽が出現し、呼吸困難の増悪と起坐呼吸とを認めたため、鼻カニューレ 3 L/min で搬送された。来院時意識レベル GCS E3V4M6, 呼吸数 27 / min, 脈拍数 120 / min, 血圧 145/85 mmHg, 体温 36.7°C, SpO₂ 88%である。身体所見は、頸静脈の怒張はあるが四肢の浮腫はない。胸部単純 X 線では心胸郭比の拡大と蝶形陰影とを認める。呼吸管理の第一選択として正しいのはどれか。

- a. 気管挿管下人工呼吸
- b. 高流量経鼻酸素療法〔HFNC (high flow nasal cannula)〕
- c. NPPV
- d. ベンチュリーマスク
- e. 体外陰圧式換気補助

NPPV : noninvasive positive pressure ventilation

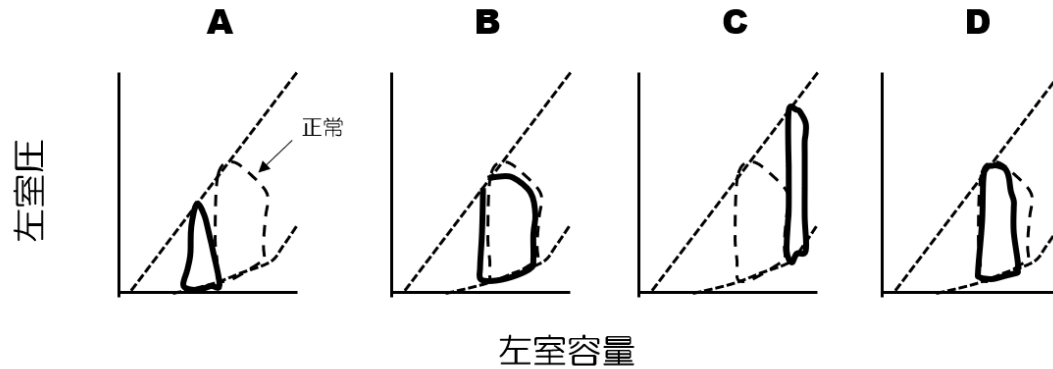
53) 75歳の男性。S 状結腸穿孔と診断されて緊急手術となり、術後 ICU に入室した。動脈血ガス分析は pH 7.32, PaCO₂ 31 mmHg, PaO₂ 152 mmHg, HCO₃⁻ 15 mmol/L, Na 140 mmol/L, Cl 104 mmol/L, lactate 4.5 mmol/L である。この患者の酸塩基平衡障害として考えられるのはどれか。

- a. 呼吸性アシドーシス
- b. 呼吸性アルカローシス
- c. アニオンギャップ開大型代謝性アシドーシス
- d. アニオンギャップ非開大型代謝性アシドーシス
- e. 代謝性アルカローシス

54) 腹臥位療法により得られる生理学的な効果として正しいのどれか。3 つ選びなさい。

- a. 横隔膜の運動制限の緩和
- b. 換気血流比の改善
- c. 体位による排痰の促進
- d. 心拍出量の増加
- e. 1 回換気量の増加

- 55) Venous arterial ECMO を挿入した際の圧容量曲線の変化（太曲線）を示しているのはどれか。



- A
- B
- C
- D
- いずれでもない

- 56) 70歳の女性。身長 150 cm，体重 80 kg。肺炎の増悪によりリザーバ付酸素マスクにて酸素 10 L/min を投与していた。努力呼吸があり， SpO_2 85%であり，胸部単純 X 線では両側肺のびまん性浸潤影を示している。呼吸状態の改善の傾向はなく，ICU に入室し挿管人工呼吸を導入することとなった。量規定換気（assist/control mandatory ventilation）で人工呼吸を導入した際の設定について正しいのはどれか。2つ選びなさい。

- 換気回数を 12 /min とした。
- $F_{I}O_2$ は 1.0 から開始した。
- 1 回換気量は 640 mL に設定した。
- PEEP 2 cmH₂O とした。
- プラトー圧 35 cmH₂O を許容した。

- 57) 88歳の男性。起床しない患者を同居家族が見に行ったところ呼吸停止しているのを発見し、119番通報した。司令員の指導で同居家族が心肺蘇生を実施した。救急車内で気管挿管を含む二次救命処置が行われ、自己心拍再開した。来院時 JCS 300, 自発呼吸なく、人工呼吸器が装着された。患者は10年前に大腸がんを患い、手術療法、化学療法で軽快したものの、当時「無理な延命措置は受けたくない」と妻と娘に話していた。現在、患者の家族は積極的治療による延命を強く希望している。その後の対応として正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- a. 初療を担当した医師が患者の家族の意向を踏まえて DNAR の方針とする。
 - b. 塩化カリウム静注による安楽死を選択する。
 - c. 法的脳死判定を実施後に人工呼吸器を停止させる。
 - d. 医療チームが患者の意向を踏まえて終末期医療の方針を複数回検討した。
 - e. 臨床工学技士が聴取した患者の家族の意向を診療録に記録した。

DNAR : do not attempt resuscitation

- 58) 外傷診療の primary survey 中に行われる診断と処置について正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- a. 頭部 CT 検査
 - b. FAST
 - c. 保温
 - d. 既往歴の聴取
 - e. 心電図検査

FAST : focused assessment with sonography for trauma

- 59) 60%酸素投与下で、 PaO_2 120 mmHg, Hb13.5 g/dL, SaO_2 100%である。このときの動脈血酸素含量はどれか。
- a. 10 mL/dL
 - b. 14 mL/dL
 - c. 19 mL/dL
 - d. 23 mL/dL
 - e. 27 mL/dL
- 60) ICUにおけるせん妄の予防として正しいのはどれか。3つ選びなさい。
- a. 病室内に時計を配置する。
 - b. 日中も部屋を暗くする。
 - c. ハロペリドールを予防投与する。
 - d. 早期離床とする。
 - e. 人工呼吸期を短縮する。
- 61) 人工呼吸器を装着して1時間後に点検をしたところ、気管チューブに結露がないことに気付いた。考えられる原因として誤っているのはどれか。
- a. 加温加湿器が故障している。
 - b. 温度プローブが不良である。
 - c. 加温加湿器のチャンバを空焚きしている。
 - d. 回路の接続を間違えている。
 - e. 加温加湿器のチャンバの設定温度が 37°C である。

62) 60歳代の男性。身長 157 cm, 体重 60 kg。劇症型心筋炎の疑いで 2 日前から veno arterial ECMO が導入され, 血行動態は安定している。ECMO 装置の遠心ポンプの設定回転数は 2,500 rpm, 補助血液流量は約 3.0 L/min で安定している。脱血 (ポンプ入口) 圧は約 -50 mmHg, ポンプ吐出 (人工肺入口) 圧は約 150 mmHg である。臨床工学技士の定時チェックにおいて, 設定回転数を変更していないにもかかわらず流量が 1.5 L/min に低下していることが発見された。現在は脱血 (ポンプ入口) 圧が約 -30 mmHg, ポンプ吐出 (人工肺入口) 圧が約 70 mmHg である。原因として最も考えられるのはどれか。

- a. 送血カニューレの折れ
- b. 人工肺内の血栓
- c. 遠心ポンプ内の血栓
- d. 脱血カニューレの大静脈への張り付き
- e. 循環血液量の減少

63) 非同調の要因となる人工呼吸器の設定項目で最も可能性が低いのはどれか。

- a. 1 回換気量
- b. 吸気時間
- c. $F_{I}O_2$
- d. トリガ感度
- e. ターミネーションクライテリア

64) 80歳代の男性。急性心筋梗塞で来院し, 経皮的冠動脈形成術を施行したのち, intra-aortic balloon pumping (IABP) を導入して ICU へ帰室した。翌日の腹部 CT にてフリーエアを認め, 緊急開腹術を施行することになった。IABP の術中管理として適切なのはどれか。

- a. 駆動比率を 1 : 2 とする。
- b. R 波同期収縮とする。
- c. バルーンの拡張容積量を 50% に下げる。
- d. 動脈圧トリガとする。
- e. インターナル (内部同期) 駆動とする。

65) 68歳の男性。身長 170 cm, 体重 110 kg。急性呼吸不全の診断で人工呼吸管理を開始して7日が経過したが, 病態は増悪傾向である。人工呼吸器設定は, 圧規定換気, $F_{I}O_2$ 1.0, プラトー圧 35 cmH₂O, PEEP 15 cmH₂O, 呼吸数 18 /min である。血液ガス分析値は, pH 7.38, PaCO₂ 40.2 mmHg, PaO₂ 68.0 mmHg, HCO₃⁻ 23.7 mmol/L である。重度の免疫不全や中枢神経系の出血はない。この患者に対して追加の治療法として検討されるのはどれか。2つ選びなさい。

- a. ECMO
- b. 腹臥位
- c. 排痰補助装置
- d. HFNC
- e. 肺内パーカッション

HFNC : high flow nasal cannula

66) 発症 2 時間未満の急性冠症候群の診断に有用な心筋バイオマーカーとして正しいのはどれか。

- a. ミオグロビン
- b. 高感度心筋トロポニン
- c. LDH
- d. CK-MB
- e. 心筋トロポニン

CK-MB : creatine kinase MB

- 67) 目標血液流量を 3.0 L/min として veno arterial ECMO を開始したが, 2.0 L/min しか確保できていない。このときの送血圧は 130 mmHg, 脱血圧は -300 mmHg である。血液流量が確保できない原因として考えられるのはどれか。2 つ選びなさい。
- a. 遠心ポンプの回転数が不足している。
 - b. 循環血液量が不足している。
 - c. 送血管が細い。
 - d. 脱血管が細い。
 - e. 動脈圧が高い。
- 68) 延命措置のあり方について正しいのはどれか。2 つ選びなさい。
- a. 患者本人の書面による同意がなければ, DNAR とはならない。
 - b. 患者や家族に十分に説明し同意を得ることで血液浄化を中止できる。
 - c. いかなる理由があろうとも, 補助循環を停止することはできない。
 - d. 患者の最善の利益を考えて治療方針の決定を行う。
 - e. 一度同意を得た治療方針を変更することはできない。

DNAR : do not attempt to resuscitate

- 69) Rapid response team (RRS) ないし medical emergency team (MET) について, 正しいのはどれか。2 つ選びなさい。
- a. 起動には主治医の許可が必要である。
 - b. 「何かおかしい」という第 6 感も起動基準に含まれる。
 - c. 起動要請を受けてから 30 分以内に現場に向かうことが求められる。
 - d. バイタルサインが正常の場合には起動できない。
 - e. RRS や MET が患者予後を改善することを示すエビデンスは不十分である。

RRS : Rapid response team, MET : medical emergency team

70) ICU における医療安全管理に関して正しいのはどれか。

- a. 重篤な医療過誤の約 80%が人工呼吸器関連である。
- b. 人工呼吸患者の事故抜管は日勤帯に発生しやすい。
- c. 0.9%塩化ナトリウムは医療過誤リスクの高い薬物である。
- d. 医療過誤の半数以上は、不注意というよりむしろ知識不足に基づく。
- e. 日本集中治療医学会による「集中治療部設置のための指針 2022 年改訂版」では電源容量設定に VA を推奨している。

VA : V (ボルト) × A (アンペア)

71) 医療倫理の四原則に含まれないのはどれか。

- a. 患者の自律性の尊重
- b. 善行
- c. 無危害
- d. 正義
- e. 利益相反

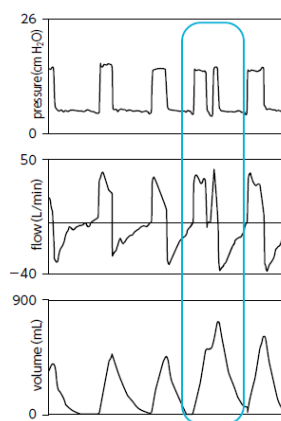
72) 急性冠症候群に対して経皮的冠動脈形成術施行後に intra-aortic balloon pumping (IABP) が挿入された。ICU 入室後、心房細動を疑う R-R 波間隔の不整がみられるが、脈拍数 80~100 /min, 血圧 120/60 mmHg である。「ヘリウムリーク」と「回路閉塞 (カテーテルキック)」のアラームが鳴動している。最も優先すべき観察項目はどれか。

- a. IABP の拡張タイミング
- b. IABP の収縮タイミング
- c. 心電図
- d. ヘリウムボンベの残量
- e. IABP バルーンへ駆動ガスを導くホースの観察

IABP : intra-aortic balloon pumping

- 73) 人工呼吸器の加温加湿で正しいのはどれか。3つ選びなさい。
- a. 気管チューブ内に結露が生じていれば相対湿度はほぼ 100%である。
 - b. 吸気回路のヒータワイヤは絶対湿度の低下を軽減する。
 - c. 加温加湿器のチャンバには、生理食塩液を注入する。
 - d. 人工鼻は患者の呼気中の水分を利用する。
 - e. 加温加湿器と人工鼻を組み合わせると効果的である。
- 74) 77歳の男性。咳嗽や膿性痰があり、肺炎の診断でアンピシリン・スルバクタムの投与が始まっていたが、様子が変わると家族からコールがあり、看護師が訪室すると嘔吐していた。意識レベルは GCS E3V2M3, 呼吸数 33 /min, 脈拍数 138 /min, 血圧 80/30 mmHg, 体温 38.9°C, SpO₂ 96% (鼻カニューレ 2 L/min) である。ICU入室後、十分な輸液ののちノルアドレナリンの投与を開始した。血液ガス分析値は pH 7.30, PaCO₂ 30.2 mmHg, PaO₂ 78.3 mmHg, BE -5.0, lactate 5.0 mmol/L である。主治医が確認すると、心エコー図では心臓の収縮は良好、右心室の拡大はない。患者の病態として、まず疑うべき病態はどれか。
- a. 心原性ショック
 - b. 敗血症性ショック
 - c. アナフィラキシーショック
 - d. 出血性ショック
 - e. 神経原性ショック

- 75) 60歳の男性。腸穿孔から生じた腹膜炎により敗血症となり、ARDSを発症した。圧規定換気（synchronized intermittent mandatory ventilation+pressure support）で、自発呼吸を温存して人工呼吸管理を行っている。グラフィックモニターで得られた波形を図に示す。同調性を改善させるために正しいのはどれか。



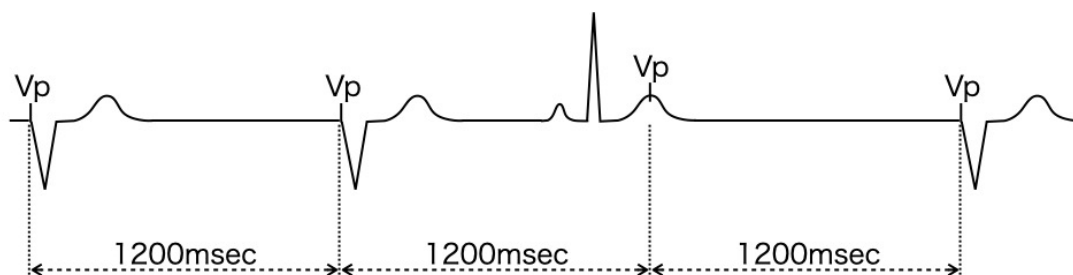
- 量規定換気に変更する。
 - 吸気時間設定を長くする。
 - 酸素濃度設定を上げる。
 - 吸気圧設定を下げる。
 - トリガ感度を鋭敏にする。
- 76) 典型的な心臓血管外科手術後の自然経過として、血管内にボリュームが戻ってくるリフィリング（refilling）期となるのはどれか。
- 術後 2～8 時間
 - 術後 8～12 時間
 - 術後 12～24 時間
 - 術後 1～2 日目
 - 術後 7～10 日目

- 77) 右冠動脈が責任病変の ST 上昇型心筋梗塞に対して intra-aortic balloon pumping (IABP) 補助下に経皮的冠動脈形成術を施行し、ICU へ入室した。翌朝、心房細動となり、心拍数 150 /min、血圧 80/50 mmHg に低下した。次に行われる治療で最も適切なのはどれか。2つ選びなさい。
- a. IABP の離脱
 - b. 抗不整脈薬の投与
 - c. カルディオバージョンの施行
 - d. 肺動脈カテーテルの挿入
 - e. 抗凝固薬の中止

IABP : intra-aortic balloon pumping

- 78) 代償されていない急性の重度アシドーシスが生体に及ぼす影響について正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- a. 腎血流の増加
 - b. 肺血管抵抗の低下
 - c. カテコラミン反応性の低下
 - d. 低カルシウム血症
 - e. 高カリウム血症
- 79) 60歳の男性。既往に高血圧と高脂血症がある。明け方に強い胸痛を自覚し様子をみていたが、改善することなくさらに呼吸困難感を自覚したため救急要請した。来院時の呼吸数 20 /min、脈拍数 125 /min・整、血圧 88/55 mmHg、SpO₂94% (room air) である。心電図で I, aVL, V₅, V₆ で ST の上昇、II, III, aVF で ST の低下を認める。心エコー検査図で心嚢液貯留は認めない。この患者の病態として考えられるのはどれか。2つ選びなさい。
- a. 心原性ショック
 - b. 心タンポナーデ
 - c. 急性冠症候群
 - d. 完全房室ブロック
 - e. 肺血栓塞栓症

- 80) 徐脈を伴った患者が体外式ペースメーカを挿入されて、ICUに入室となった。「担当看護師から心配なので、確認して欲しい」という依頼があった。ペースメーカの設定についてこの患者の心電図を示す。ペースメーカの設定について心電図記録からわかるのはどれか。



- Lower rate が 40 ppm でアンダーセンスしている。
 - Lower rate が 40 ppm でオーバーセンスしている。
 - Lower rate が 50 ppm でアンダーセンスしている。
 - Lower rate が 50 ppm でオーバーセンスしている。
 - 正常動作である。
- 81) 頭部症状を訴える患者において頭蓋内圧亢進を示す症状はどれか。3つ選びなさい。
- 頭痛
 - 嘔吐
 - 下痢
 - 自発呼吸の停止
 - うっ血乳頭
- 82) 高カリウム血症の治療で誤っているのはどれか。
- 透析療法
 - グルコースインスリン療法
 - ループ利尿薬の投与
 - アンジオテンシン変換酵素阻害薬の投与
 - イオン交換樹脂の投与

83) 75歳の男性。慢性閉塞性肺疾患の既往がある。重症肺炎と敗血症性ショックとでICUに入室し、人工呼吸管理が開始された。ICU入室7日目に全身状態の改善を認めた。SBTの開始を検討できるのはどれか。2つ選びなさい。

- a. SpO₂ 92% (F_IO₂ 0.6)
- b. pH 7.20
- c. 血圧 98/60 mmHg (ノルアドレナリン 0.1 μg/kg/min)
- d. 強い吸気努力がない。
- e. 体温 36.5°C

84) 76歳の男性。汎発性腹膜炎からの敗血症性ショックとARDSとを発症したため気管挿管下に人工呼吸が行われ、鎮痛薬と鎮静薬が投与されている。患者は閉眼しているが、呼びかけに対して10秒以上開眼し、医療スタッフからの問いかけに対してアイコンタクトで応答可能である。この患者のRichmond Agitation-Sedation Scaleはどれか。

- a. -5
- b. -3
- c. -1
- d. +1
- e. +3

85) 法的脳死判定における無呼吸テストに関する説明で正しいのはどれか。3つ選びなさい。

- a. 人工呼吸器を外した後は酸素投与を行わない。
- b. PaCO₂が60 mmHgを超えた時点で判定を行う。
- c. 無呼吸テスト前には100%酸素で人工呼吸を10分間行う。
- d. 無呼吸テストを行わずに脳死判定を行った場合には「臨床的脳死」と称する。
- e. 無呼吸テストの継続が危険であると判断した時は中止できる。

- 86) 75歳の男性。S状結腸穿孔による汎発性腹膜炎で敗血症性ショックと診断され、緊急で腹膜炎根治術が施行された。術後5日に昇圧薬を中止，術後7日より人工呼吸器からの離脱を計画し，自発呼吸トライアル（spontaneous breathing trial, SBT）を開始した。SBT開始前の身体所見は，呼吸数 15/min，脈拍数 70/min，血圧 130/80 mmHg，SpO₂ 98%である。SBT開始30分後の身体所見は，意識清明，呼吸数 32/min，脈拍数 100/min，血圧 170/90 mmHg，SpO₂ 94%である。胸鎖乳突筋の使用が認められる。この患者の対応について正しいのはどれか。
- 鎮痛薬を増量する。
 - HFNC（high flow nasal cannula）を準備する。
 - ステロイド薬を投与する。
 - 非侵襲的陽圧換気を準備する。
 - SBTを中止する。

SBT : spontaneous breathing trial

- 87) 78歳の男性。既往歴に慢性閉塞性肺疾患があり労作時呼吸困難が増強してきたため，2年前から酸素療法（鼻カニューレ 2 L/min）を行っている。3日前から 38.5°Cの発熱があり，喀痰は多く濃い黄色である。朝になって家族が意識障害に気づき，救急要請した。患者および家族は積極的な治療を希望している。来院時，意識レベルは GCS E2V2M4，呼吸数 38/min，脈拍数 120/min，血圧 85/45 mmHg，体温 38.9°C，SpO₂ 87%（酸素マスク 10 L/min）。胸部単純 X 線では多葉性の肺炎像を認める。動脈血ガス分析は pH 7.16，PaCO₂ 65 mmHg，PaO₂ 55 mmHg，HCO₃⁻ 20 mmol/L，BE -8.9 である。呼吸管理の第一選択として正しいのはどれか。
- 気管挿管下人工呼吸
 - 高流量経鼻酸素療法
 - NPPV
 - ベンチュリーマスク
 - 体外陰圧式換気補助

NPPV : noninvasive positive pressure ventilation

- 88) 65歳の男性。体重は80 kg。心停止で搬送され extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) の適応となり veno arterial (VA) ECMO を開始した。導入時の目標血液流量として最も適切なのはどれか。
- 1.0 L/min
 - 2.0 L/min
 - 3.0 L/min
 - 4.0 L/min
 - 5.0 L/min
- 89) Sepsis-3 による敗血症の診断において正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- 感染に起因する致死的臓器機能障害
 - 感染に起因する全身性炎症症候群
 - 薬剤に起因する全身性発赤
 - 一般病棟で感染症の疑いがあり、quick SOFA スコアの合計点数が2点以上
 - ICU で感染症の疑いがあり、SOFA スコアの合計点数が2点以上の急上昇
- 90) 55歳の男性。身長170 cm、体重90 kg。慢性アルコール中毒で、急性膵炎に続く急性呼吸不全のためICUに入室し、挿管人工呼吸が導入された。導入時の人工呼吸器の設定は量規定換気 (assist/control mandatory ventilation) で、1回換気量720 mL、換気回数16/min、PEEP 12 cmH₂O、F_IO₂ 1.0 (筋弛緩薬投与後状態)、プラトー圧29 cmH₂O である。脈拍数74/min、血圧114/77 mmHg、体温37.7°C、動脈血ガス分析は、pH 7.44、PaCO₂ 34.0 mmHg、PaO₂ 180 mmHg である。胸部単純X線では両側びまん性浸潤影を示している。人工呼吸器の設定変更について正しいのはどれか。2つ選びなさい。
- PEEP を上げる。
 - F_IO₂ を下げる。
 - 設定換気回数を増やす。
 - 1回換気量を下げる。
 - 自発呼吸モードに変更する。

91) 人工呼吸器の設定項目として誤っているのはどれか。

	モード	設定項目			
		換気回数	圧	換気量	PEEP
A	PC-A/C	必要	必要	不要	必要
B	VC-A/C	必要	不要	必要	必要
C	PSV	不要	不要	必要	必要
D	CPAP	不要	不要	不要	必要
E	PRVC	必要	必要	必要	必要

PC-A/C : pressure control-assist/control mandatory ventilation

VC-A/C : volume control-assist/control mandatory ventilation

PSV : pressure support ventilation

CPAP : continuous positive airway pressure

PRVC : pressure regulated volume control

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

92) 51歳の男性。身長 170 cm, 体重 80 kg。インフルエンザによる急性呼吸不全の診断で、2 日前から人工呼吸管理を行ったが、その後に改善徴候を認めなかったため、静脈-静脈体外式膜型人工肺 (veno venous ECMO) を開始した。VV-ECMO は右大腿静脈から 25 Fr の脱血カニューレ、右内頸静脈から 19 Fr の送血カニューレを挿入し、血液流量 4.8 L/min, 100%酸素 4 L/min (sweep ガス) で開始した。開始直後に SpO₂ 100%に改善した。VV-ECMO 導入時の人工呼吸器設定は、圧規定換気、F_IO₂ 0.9, 最高気道内圧 32 cmH₂O, PEEP 20 cmH₂O, 呼吸数 20 /min である。1 時間後の動脈血ガス分析は、pH 7.50, PaCO₂ 29 mmHg, PaO₂ 125 mmHg, lactate 1.0 mmol/L, SaO₂ 100%, Hb 13.0 g/dL である。導入前後で循環は安定しており、心エコー図では明らかな異常所見を認めない。この患者の VV-ECMO 導入後に考慮する人工呼吸器設定として正しいのはどれか。3 つ選びなさい。

- a. 換気回数を増加させる。
- b. 吸気時間を延長させる。
- c. 吸気圧を減少させる。
- d. PEEP を減少させる。
- e. F_IO₂ を減少させる。

93) Intra-aortic balloon pumping の効果で期待できることはどれか。2 つ選びなさい。

- a. 収縮期血圧の低下
- b. 平均血圧の低下
- c. 拡張期血圧の上昇
- d. 心拍数の上昇
- e. 肺動脈楔入圧の上昇

94) 53歳の男性。重症肺炎からのARDSによりICUで人工呼吸器管理中である。人工呼吸器の設定は量規定換気 (assist/control mandatory ventilation), FiO_2 0.75, 換気回数 20/min, 1回換気量 360 mL, 吸気時間 0.85 sec, PEEP 15 cmH₂O である。CT検査後, 人工呼吸器に接続すると, 分時換気量下限アラームが鳴りだし, 口から呼吸音が漏れていたため, 自動カフ圧コントローラを装着したところ分時換気量下限アラームは改善した。30分後, 再び分時換気量下限アラームが鳴りだした。SpO₂ は70%に低下し, カプノグラムが平坦化した。自動カフ圧コントローラの設定カフ圧は 28 cmH₂O で維持されており, アラームの発生はなかった。原因として最も考えられるのはどれか。

- a. 片肺挿管
- b. 気管チューブの閉塞
- c. 気管チューブのカフ破損
- d. 気管チューブの上方への逸脱
- e. カプノメータの校正不良

95) ある患者において血液検査データが ALT 35 IU/L, AST 35 IU/L, Cr 4.0 mg/dL, BUN 84 mg/dL, T-Bil 1.0 mg/dL, albumin 3.5 mg/dL, Na 146 mmol/L, Cl 120 mmol/L, K 4.0 mmol/L, glucose 350 mg/dL である。この患者の血漿浸透圧として最も近いのはどれか。

- a. 200 mOsm/kgH₂O
- b. 250 mOsm/kgH₂O
- c. 300 mOsm/kgH₂O
- d. 350 mOsm/kgH₂O
- e. 400 mOsm/kgH₂O

96) 85歳の女性。90歳になる内縁の夫と2人暮らしで子どもは遠方にいる。浴室で倒れているところを夫が発見し、救急搬送された。来院時意識はGCS E1V1M1で自発呼吸はなく、気管挿管され人工呼吸管理となった。頭部CT検査の結果、くも膜下出血と診断された。この患者および家族の特徴を理解する行動で正しいのはどれか。2つ選びなさい。

- a. 患者が回復した時点で患者理解のアプローチを開始する。
- b. 家族関係を確認する。
- c. 患者の人生観を考慮する必要はない。
- d. 内縁の夫を代理意思決定者とする。
- e. 患者の苦痛に対して診療する。

97) クラッシュ症候群の患者がICUに緊急入室した。高カリウム血症 (K 7.8 mmol/L)、テントT波を認める。実施すべき血液浄化法として正しいのはどれか。2つ選びなさい。

- a. HD
- b. HDF
- c. CHDF
- d. PA
- e. DFPP

HD : hemodialysis, HDF : hemodiafiltration, CHDF : continuous hemodiafiltration, PA : plasma adsorption, DFPP : double filtration plasmapheresis

98) ARDSの病態として正しいのはどれか。2つ選びなさい。

- a. 換気血流不均衡
- b. 左心不全
- c. 肺胞低換気
- d. 解剖学的シャント
- e. 肺毛細血管シャント

99) 65歳の男性。身長 170 cm, 体重 74 kg。心臓外科手術後に気管挿管されたまま ICU に入室した。すでに抜管され, 現在は high flow nasal cannula 40 L/min, $F_{I}O_2$ 0.4 で管理されている。気道, 循環動態, 酸素化, 換気などに問題はない。呼吸は平静である。 $F_{I}O_2$ を変えない範囲で, 酸素療法を低流量システムへ切り替えるよう検討していた。この患者において最も適切な酸素療法なのはどれか。

- a. 鼻カニューレ 2 L/ min
- b. 鼻カニューレ 10 L/ min
- c. 非再呼吸リザーバマスク 5 L/ min
- d. 単純フェイスマスク 6 L/ min
- e. 開放型フェイスマスク 10 L/ min

100) ICU で生命維持管理装置に関連した医療事故が発生した。事故後の対応に際して必要な書類として誤っているのはどれか。

- a. 当該医療機器の保守点検記録
- b. 当該医療機器の添付文書
- c. 当該医療機器使用の経過記録
- d. 指示箋・指示受け・実施に関する診療記録
- e. 該医療機器についての研修記録