

臨床工学技士 専門試験問題

[No. 1] 酸素運搬に関する記述のうち誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 酸素解離曲線は、 PCO_2 の低下により左方移動する。
2. CaO_2 の低下は、 PaO_2 の低下による影響を受けやすい。
3. DO_2 は、心拍出量と CaO_2 の積によって表すことができる。
4. 健常人では、 $VO_2 > DO_2$ の関係にある。
5. DO_2 の低下が呼吸不全の原因であることが多い。

[No. 2] アニオンギャップに関する記述のうち正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 代謝性アシドーシスの指標として有用である。
2. 正常値は $20 \sim 24 \text{mEq/L}$ である。
3. 高二酸化炭素血症でアニオンギャップは増大する。
4. 計算式は $(Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-)$ である。
5. 尿細管性アシドーシスでアニオンギャップは増大する。

[No. 3] 医療ガス供給について誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 定置式超低温液化ガス供給設備は貯蔵タンク、蒸発器、圧力調節器、制御装置から構成される。
2. 配管端末機（アウトレット）の誤接続防止として、シュレーダ方式、おねじ方式がある。
3. 圧縮空気と合成空気の組成は同じである。
4. マニフォールドとは、複数のボンベを接続した集合装置のことである。
5. ホースアセンブリとは人工呼吸器へ医療ガスを供給するホースのことである。

[No. 4] 呼気終末陽圧 (PEEP) の副作用について誤っているものはどれか。
2つ選べ。

1. 脳圧上昇
2. 尿量減少
3. 肺胞虚脱
4. 圧外傷
5. 心拍出量増加

[No. 5] 人工呼吸の適応について誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 慢性呼吸不全には pH の低下よりも PaCO₂ 高値を人工呼吸開始の判定に用いる。
2. フレイルチェストは人工呼吸の適応とならない。
3. 喘息発作に対する人工呼吸は気胸を起こす可能性がある。
4. 呼吸仕事量の軽減は人工呼吸の目的のうちの1つである。
5. 手術後の全ての患者が人工呼吸器を装着するのではなく状況に合わせて使用する。

[No. 6] 補助循環装置 IMPELLA について正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 左心室負荷を直接軽減し流量を補助するものである。
2. ECMO と同様に循環補助だけでなく呼吸補助にも有用である。
3. 順行性の補助循環が可能である。
4. 左心室内に外科的に挿入するものである。
5. 大動脈弁狭窄や大動脈弁逆流のある場合も安全に使用することができる。

[No. 7] 人工心肺中のベントについて誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. 心内に充満する血液により起こる不可逆的な障害を防止する目的がある。
2. 部分体外循環における左心室の後負荷を軽減させることができる。
3. ポンプベントでは逆回転による空気誤送の危険があるが、落差ベントでは逆流の危険はない。
4. ポンプベントではローラーポンプを利用するため気泡も吸引することができる。
5. 過度の吸引による溶血に注意が必要である。

[No. 8] 日本体外循環技術医学会の「人工心肺における安全装置設置基準（第6版）」において必須項目はどれか。2つ選べ。

1. 静脈血酸素飽和度を常時モニターする。
2. ポンプベントではベント回路へ逆流防止弁を取り付ける。
3. 送血ポンプの手動装置を常備する。
4. 遠心ポンプ送血では低流量アラームを設定する。
5. レベルセンサーによる送血ポンプの制御をする。

[No. 9] 人工心肺に関する記述で誤っているものはどれか。2つ選べ。

1. ローラーポンプ送血では後負荷に影響されることなく送血できる。
2. 逆行性カルディオプレジアは重症冠動脈疾患がある場合は不適である。
3. 順行性カルディオプレジアと逆行性カルディオプレジアの併用は禁忌である。
4. 遠心ポンプ送血の場合オクルージョンの調節は不要である。
5. 人工肺のガス交換膜にはシリコンやポリプロピレンが使用される。

[No. 10] ECMO に関する記述で正しいものはどれか。2つ選べ。

1. ボリューム不足による流量低下が生じた場合は脱血回路の側枝から輸液を行う。
2. V-A ECMO では左室の後負荷を増大させ左心機能の回復には不利である。
3. V-V ECMO は呼吸補助と循環補助に適している。
4. V-A ECMO 開始時は送脱血管のクランプを外し停止状態からゆっくりとポンプの回転数を上げる。
5. ECMO はあくまで一時的な補助であり、原因療法ではない。

[No. 11] 気管に関する記述で正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 軟骨は筒状である。
2. 胸骨角の高さで分岐する。
3. 交感神経の働きで収縮する。
4. 吸息相の気管内圧は陰圧である。
5. 頸部では食道の背側に位置する。

[No. 12] 次の用語の組合せで関連性が正しいものはどれか。2つ選べ。

- | | | |
|-------------|---|----------------------|
| 1. OCT | — | NURD |
| 2. 腎動脈狭窄 | — | ABI 測定 |
| 3. 心筋虚血判定 | — | FFR 測定 |
| 4. 完全房室ブロック | — | 電氣的除細動 |
| 5. ロータブレーター | — | Differential cutting |

[No. 13] 冠動脈の機能的評価法はどれか。考えられるものを全て選べ。

1. CAG
2. OCT
3. FFR
4. IVUS
5. 心筋シンチグラフィ
6. トレッドミルテスト

〔No. 14〕 入院中に陰圧室に隔離すべき感染症はどれか。2つ選べ。

1. 麻疹
2. 風疹
3. 手足口病
4. 流行性耳下腺炎
5. 新型コロナウイルス感染症

〔No. 15〕 滅菌物の取扱いで正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 鉗子の先端は水平より高く保つ。
2. 鑷子の先端を閉じた状態で取り出す。
3. 滅菌バッグはハサミを用いて開封する。
4. 滅菌包みは布の内側の端を手でつまんで開く。
5. 受け渡しの際は、鑷子や鉗子の先端が相手の鑷子や鉗子に触れないようにする。

〔No. 16〕 透析監視用装置は、各メーカーから自動機能が装備された機種が販売され使用されている。この自動機能の1つである自動返血機能により、以前の血液回路とは異なった（改良された）部分はどれか。2つ選べ。

1. ポンプセグメント部
2. 抗凝固薬注入ライン
3. 動脈側エアートラップチャンバ
4. 静脈側エアートラップチャンバ
5. 圧力モニターライン

〔No. 17〕 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（医薬品医療機器等法）による毒薬の表示で正しいものはどれか。1つ選べ。

1. 白地・赤枠・赤字
2. 白地・黒枠・黒字
3. 赤地・白枠・白字
4. 黒地・白枠・白字
5. 黒地・白枠・赤字

[No. 18] 透析患者の1日塩分摂取量で適当なものはどれか。1つ選べ。

1. 3g 未満
2. 6g 未満
3. 9g 未満
4. 12g 未満
5. 15g 未満

[No. 19] 腹膜透析液の組成で、浸透圧物質として使用されているのはどれか。
2つ選べ。

1. 塩化ナトリウム
2. 乳酸ナトリウム
3. ブドウ糖
4. 重炭酸
5. イコデキストリン

[No. 20] 日本透析医学会の「わが国の慢性透析療法の現況（2018年末）」に関する記述で正しいものはどれか。2つ選べ。

1. 慢性透析療法を受けている患者総数は、約36万人である。
2. 慢性透析患者の原疾患の1位は慢性糸球体腎炎、2位は糖尿病性腎症である。
3. 慢性透析患者の死亡原因の1位は心不全、2位は感染症である。
4. 腹膜透析患者数は、約9,500人である。
5. 在宅血液透析患者数は、約500人である。

[No. 21] Aさん(33歳、男性、会社員)は、妻(30歳、パート店員)と子ども2人(7歳男児、5歳女児)の4人暮らしである。最近、体調不良のため病院で診察を受けたところ、医師から「腎不全」と診断され、腎代替療法の説明があった。もしあなたがAさんなら、33歳から80歳までにどのような腎代替療法を選択(複数可)するか。年代ごとに選択した腎代替療法とその理由を説明せよ。

[No. 22] Standard Precautions について説明せよ。

[No. 23] 人工呼吸器は換気と酸素化の障害を補うために非常に有用であるが、生体に望ましくない影響も与える。その望ましくない影響について説明せよ。

[No. 24] 生体組織の誘電率及び導電率は H. P. Schwan によって測定され、非常に広範囲にわたる周波数特性が得られている。この生体組織電気定数の周波数特性について説明せよ。(図を用いてもよい。)