

第9回人工心臓管理技術認定士

【臨床工学技士】

認定試験問題

日時：平成29年7月16日(日)

場所：東京女子医科大学

臨床講堂 I・II

受験番号

受験者氏名

(試験問題解答上の注意事項)

- (1) 多肢選択形式問題(一般問題、事例)の正解を(a)~(e)の5つの中から1つを選び、解答用紙に○印にて正解をマークすること。
- (2) 解答終了後は他の受験生に迷惑をかけないように静かに退席すること。
- (3) 退席時には、試験問題および解答用紙の両方を提出すること。

人工心臓管理技術認定士
4学会1研究会合同試験委員会

日本人工臓器学会
日本胸部外科学会
日本心臓血管外科学会
日本体外循環技術医学会
日本臨床補助人工心臓研究会

【Version A】

問 1. HeartMate II について、正しいものはどれか。

- (1) 連続流ポンプである。
- (2) 脱血カニューレにはテキスチャード加工が施されている。
- (3) 遠心ポンプ形式を採用している。
- (4) 磁気浮上型ポンプである。
- (5) 駆動コントローラー内にはバックアップバッテリーが内蔵されている。

- a (1),(2) b (1),(5) c (2),(3)
d (3),(4) e (4),(5)

問 2. 補助人工心臓装着患者が意識障害に陥った時に迅速な対処法として、不適切なものはどれか。

- (1) 補助人工心臓の駆動状況を確認する。
- (2) バイタルサインをチェックする。
- (3) ビタミン K を投与する。
- (4) MRI 検査を行う。
- (5) CT 検査を行う。

- a (1),(2) b (1),(5) c (2),(3)
d (3),(4) e (4),(5)

問 3. 植込型左心補助人工心臓 HeartMateII について、正しいものはどれか。

- (1) 小型の遠心ポンプ型補助人工心臓で、通常のポンプ回転数は 2400BPM から 3200BPM である。
- (2) ポンプ回転数はコントローラのダイヤルで調節することが可能である。
- (3) 血液ポンプポケットのための剥離操作が不要である。
- (4) 脱血カニューレはチタンビーズを吹き付けたテキスチャード加工がされている。
- (5) 植込み前の血液ポンプの作動確認は必ずしも必要ではない。

- a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 4. J-MACS について、間違っているものはどれか。

- (1)有害事象で、装置の不具合、主要な感染、神経機能障害、大量出血に関しては、発生から 30 日以内に登録する。
- (2) 急性心筋炎に対する補助人工心臓の適応は、J-MACS 登録対象である。
- (3) 植込み型補助人工心臓装着前に J-MACS 登録の同意取得が必要である。
- (4) 右心不全は、定期報告で報告すべき J-MACS における有害事象ではない。
- (5) 植込み前の患者プロフィールレベル 2 は、現在植込み型補助人工心臓の適応である。

- a (1),(3) b (1),(5) c (2),(4)
d (3),(5) e (4),(5)

問 5. EVAHEART について、誤っているものはどれか。

- (1) 植込み型遠心ポンプである。
- (2) 水の循環システムを有する。
- (3) ポンプ内部のせん断応力が小さい。
- (4) 軸流ポンプと比べフラットな圧－流量曲線を持つ。
- (5) 通常羽根車の回転数はおよそ 7000~9000rpm である。

- a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 6. 次のうち、正しいものはどれか。

- (1) 両心補助を必要とする症例の2年生存率は植込み型 LVAD のそれとほぼ等しい。
- (2) 現在日本では心臓移植待機患者の半数で両心補助人工心臓が使われている。
- (3) HVAD は RVAD としても用いることができる。
- (4) HVAD は世界で2番目に多く使われている植込み型 VAD である。
- (5) NIPRO-VAD で両心補助を行なう場合左右の拍動数、陰圧、陽圧は同一に設定する。

- a (1), (2) b (1), (3) c (2), (3)
d (3), (4) e (4), (5)

問 7. 左心補助人工心臓装着術後の右心不全に対する治療法として、正しいものはどれか。

- (1) 持続的血液濾過透析
- (2) PCPS 補助
- (3) PDEⅢ阻害薬投与
- (4) 一酸化窒素吸入療法
- (5) 右心補助人工心臓装着術

a (1), (2), (3) b (1), (2), (5) c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4) e (3), (4), (5)

問 8. ニプロ補助人工心臓の駆動・管理方法として、正しいものはどれか。

- (1) 両心補助として駆動開始するときには、先に左心補助の駆動を開始してから、右心の補助を開始する。
- (2) 右心補助として用いる場合には、血栓ができて脳梗塞を起こさないので放置して良い。
- (3) 両心補助として用いる場合には、右心補助流量を左心補助流量よりも多く保つ。
- (4) 右心補助として用いる場合には、駆動陽圧を 200mmHg 程度とする。
- (5) 両心補助として用いる場合には、抗凝固療法も 2 倍量必要となる。

a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 9. 補助人工心臓装着後遠隔期の脳合併症について、誤っているものはどれか。

- (1) 頭痛が見られた場合、緊急頭部 CT 検査を行う。
- (2) 脳出血が確認された場合、抗凝固療法を中和する。
- (3) 脳出血が確認された場合、抗血小板療法を中和する。
- (4) 脳梗塞が確認された場合、緊急頭部 MRI 検査を行う。
- (5) 意識障害がある場合は PT-INR を測定する。

a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 10. Jarvik 2000 LVAS について、正しいものはどれか。

- (1) 遠心ポンプである。
- (2) コントローラーにポンプ消費電力が表示される。
- (3) システムモニターに接続すると補助流量が表示される。
- (4) ILS (Intermittent Low Speed) は僧帽弁の開放を促す。
- (5) 流入カニューラはマイクロスフェアコーティングされている。

a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 11. Jarvik 2000 LVAS について、正しいものはどれか。

- (1) コントローラーに Pulse index が表示される。
- (2) Y ケーブルに 2 つバッテリーを接続して駆動する。
- (3) ポンプ回転数は 1000 回転/分ごとに設定可能である。
- (4) アラーム履歴によりアラーム原因を調査することができる。
- (5) コントローラー内蔵バッテリーによりポンプは 10 分間駆動される。

a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 12. 補助人工心臓装着中の大動脈弁逆流について、正しいものはどれか。

- (1) 必ず装着前から大動脈弁逆流が存在する。
- (2) 装着後自己心機能が回復しない症例に多い。
- (3) 心不全が重症化すれば手術介入を必要とする。
- (4) 拍動流ポンプで生じることはない。
- (5) 有意な大動脈弁逆流が術前から存在するときは機械弁置換を施行する。

a (1), (2) b (1), (5) c (2), (3)
d (3), (4) e (4), (5)

問 13. 植込型補助人工心臓について、正しいものはどれか。

- (1) 血圧測定にはドプラ血流計の使用が推奨される。
- (2) 血液ポンプが駆出する血液量は運動負荷によって変化することはない。
- (3) 心室細動により血液ポンプが吐出する血液量は低下する。
- (4) ドライブラインの損傷が生じた場合血液ポンプを交換する。
- (5) 定期的な交換が必要な構成部品はバッテリーのみである。

- a (1), (2), (3) b (1), (3), (4) c (2), (3), (4)
d (2), (3), (5) e (3), (4), (5)

問 14. 体外設置型補助人工装置 (VAS) の扱いについて、患者への指導として、誤っているものはどれか。

- (1) 駆動チューブを引っ張ったり折り曲げたりしないようにする。
- (2) 寝返りなど身体の姿勢を変えるときは、装着患者自身で血液ポンプを保護し駆動チューブが引っ張られないように注意する。
- (3) 歩行時は駆動チューブが障害物に引っかからないようにする。
- (4) 装置の警告音が鳴ったときは次の外来受診で医師や看護師などの医療スタッフに知らせる。
- (5) VAS の血液ポンプや駆動チューブに強い衝撃を与えないように注意する。

- a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 15. 在宅療養環境の確認について、誤っているものはどれか。

- (1) 在宅療養環境の確認は外泊トレーニング開始までに終わらせる。
- (2) 浴室にシャワー装備がない場合は新たに設備する。
- (3) 3P コンセントが設置されていればアースの確認はしなくてもよい。
- (4) トイレや寝室の構造・設備が在宅療養に支障を来さないか確認する。
- (5) いつでも連絡がとれる。

- a (1) b (2) c (3) d (4) e (5)

問 16. 外来受診時に医療従事者が機器の点検を行う際に確認する項目として、正しいものはどれか。

- (1) ポンプ(インペラー)の回転数
- (2) 消費電力(もしくは電流値)
- (3) バッテリー電圧
- (4) 補助人工心臓の累計稼働時間
- (5) ドライブライン損傷の有無

a (1), (2), (3) b (1), (2), (5) c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4) e (3), (4), (5)

問 17. 植込型補助人工心臓の院外(外出)トレーニング時の必要物品について、正しいものはどれか。

- (1) バッテリー1 個
- (2) バックアップコントローラ
- (3) チェックリスト
- (4) 携帯電話
- (5) 運転免許証

a (1), (2), (3) b (1), (2), (5) c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4) e (3), (4), (5)

問 18. 植込型 LVAD 装着術について、正しいものはどれか。

- (1) 装着前に VAD ポンプ内を満たさない状態で回転するかチェックする。
- (2) ポンプと最短の位置にドライブケーブルの貫通部を設ける。
- (3) VAD ポンプが患者と接続されたら最高回転で補助できるかテストする。
- (4) 装着後 VAD ポンプを停止させる時には VAD の送血管を遮断する。
- (5) 回転数に応じたポンプ流量が得られない時にはボリュームを負荷してみる。

a (1), (2) b (1), (5) c (2), (3)
d (2), (4) e (4), (5)

問 19. 補助人工心臓の駆動方式について、正しいものはどれか。

- (1) ニプロ体外設置型補助人工心臓はモーターで血液ポンプが駆動される。
- (2) HeartMate II 体内植え込み型人工心臓は圧縮空気で駆動される。
- (3) Jarvik 2000 体内植え込み型人工心臓は内蔵モーターで駆動される。
- (4) EVAHEART 体内植え込み型人工心臓はクールシステムの送液ポンプで駆動される。
- (5) ニプロ体外設置型補助人工心臓は緊急時に手動で駆動が可能である。

- a (1), (3) b (2), (4) c (3), (5)
d (1), (2) e (2), (5)

問 20. 拍動流補助人工心臓と連続流(定常流)補助人工心臓の使い方について、誤っているものはどれか。

- (1) 拍動流ポンプの動作中に、一時的に送脱血管をクランプしても構わない。
- (2) 連続流ポンプの動作中に、一時的に送脱血管をクランプしても構わない。
- (3) 連続流ポンプでは回転数を落とし過ぎて、逆流が生じないように注意が必要である。
- (4) 連続流ポンプで拍動流が生じる場合は自己心臓に同期した拍動流が発生する。
- (5) 拍動流ポンプでは、拍動は必ず自然心臓に同期させなければならない。

- a (1), (5) b (2), (5) c (3), (5)
d (1), (3) e (1), (4)