

# 第2回人工心臓管理技術認定士

## 認定試験問題

日時：平成21年7月18日(日)

場所：東京女子医科大学

中央校舎4階 講義室

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 B

問 1 大動脈内バルーンパンピング(IABP)について正しいものはどれか。

- (1) 収縮期後負荷は増加する。
- (2) バルーンは窒素ガスで駆動する。
- (3) 心筋酸素消費量を減少させる。
- (4) 拡張期圧軽減効果がある。
- (5) 2.0 L/分の流量補助が可能である。

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

問 2 IABP の適応について正しいものはどれか。

- (1) 急性大動脈解離
- (2) 腹部大動脈瘤破裂
- (3) 胸部大動脈瘤破裂
- (4) 大動脈弁閉鎖不全による急性左心不全
- (5) 心室中隔穿孔

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

問 3 経皮的心肺補助装置(PCPS)使用中の管理法について正しいものはどれか。

- (1) ヘパリンで活性化凝固時間(ACT)を 200 秒以上にする。
- (2) メシル酸ナファモスタットを併用する。
- (3) IABP の併用はしない。
- (4) 導入後 24 時間はヘパリンを使用しない。
- (5) ヘパリンコーティング回路ではヘパリンを使用しない。

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

問 4 PCPS使用中の合併症として誤っているものはどれか。

- (1) 出血
- (2) 下肢虚血
- (3) 急性心筋梗塞
- (4) 心破裂
- (5) 血栓塞栓症

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

問 5 ECMO について正しいものはどれか。

- (1) ヘパリンで活性化凝固時間(ACT)を 400 秒以上にする。
- (2) 循環補助を目的に使用される。
- (3) VV バイパスは左心負荷を増悪させる。
- (4) VA バイパスは VV バイパスより送・脱血量の調節が容易である。
- (5) VV バイパスは体内酸素分圧が均一となる。

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

問 6 IABPの適応として誤っているものはどれか。

- (1) 急性心筋梗塞による心原性ショック
- (2) 内科的治療抵抗性不安定狭心症
- (3) 内科的治療抵抗性の拡張型心筋症
- (4) 心筋炎に伴う心原性ショック
- (5) 急性胸部大動脈解離

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

問 7 IABPの挿入法、駆動中の管理法について、不適切なものはどれか。

- (1) バルーンカテーテルはその先端が左鎖骨下動脈直下(1~2cm下)に位置するように留置する。
- (2) 心電図トリガーの場合、収縮のタイミングは心電図の QRS よりやや遅れた時点に設定するのが適切である。
- (3) バルーン内圧波形のベースラインが徐々に低下する場合にはヘリウムガスのリークの可能性を検討する必要がある。
- (4) 大動脈内バルーンパンピング駆動中には下肢の虚血の有無についての注意深い経過観察が必要である
- (5) 電気メスを使用する必要がある場合には、動脈圧トリガーを用いる。

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

問 8 PCPS(経大腿静脈右心房脱血、大腿動脈送血の場合)について、誤っているものはどれか。

- (1) 脱血カニューレは通常その先端が右心房に達するように挿入する。
- (2) 送血側回路は陽圧がかかっているため採血は脱血回路側から行う。
- (3) 人工肺の膜からの血漿リークが起こることをウェットラングと呼ぶ。
- (4) 送血カニューレは通常その先端が腹部大動脈に達するように挿入する。
- (5) 送血流量の増加は心臓の後負荷を上昇させることに留意する必要がある。

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

問 9 PCPSの禁忌について誤っているものはどれか。

- (1) 大動脈内バルーンパンピング使用例
- (2) 常温での詳細不明の遷延性心停止症例
- (3) 高度末梢動脈硬化症
- (4) 高度大動脈弁閉鎖不全症
- (5) 血液ろ過透析施行症例

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

問 10 ECMO について正しいものはどれか。

- (1) 新生児の横隔膜ヘルニア症例への ECMO 施行は禁忌である。
- (2) 抗凝固療法としては、ワーファリンの投与を行うのが一般的である。
- (3) 血液ポンプとしてはローラーポンプが通常使用される。
- (4) 膜型人工肺において、中空糸膜は、その内部に血液を灌流させるのが一般的である。
- (5) 膜型人工肺において、一般に多孔質膜は均質膜に比較してガス交換能が高い。

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

問 11 東洋紡補助人工心臓装着症例のワーファリン投与時の適切な PT-INR 維持レベルはどれか。

- (1) 0.0~1.0
- (2) 1.0~2.5
- (3) 2.5~4.0
- (4) 4.0~5.5
- (5) 5.5~7.0

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

問 12 東洋紡製補助人工心臓に関して誤っているものはどれか。

- (1) 設定すべき駆動条件は、トリガー、駆動陽圧・陰圧、ポンプ駆動数である。
- (2) 血液ポンプはサック型である。
- (3) 補助流量は、ポンプ駆動数により変化する。
- (4) 両心補助が可能である。
- (5) %systole は、full-fill および full-empty で駆動するように設定するのが望ましい。

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

問 13 東洋紡型体外式補助人工心臓について誤っているものはどれか。

- (1) 脱血不良が見られたので、駆動陽圧を上げた。
- (2) 脱血不良が見られたので、%SYS を下げた。
- (3) 駆動コンソールが停止したので、手押しポンプに切り替えた。
- (4) 駆動コンソールのバッテリー電圧が低下したので、AC 電源に接続した。
- (5) 駆動コンソールとポンプをつなぐ駆動ラインは閉塞してもアラームが鳴らない。

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

問 14 以下のうち、正しいものはどれか。

- (1) TOYOBO-VAS の駆動において%systole は通常 50 以上に設定されることが多い。
- (2) TOYOBO-VAS は術直後より持続ヘパリン投与による抗凝固療法が必須である。
- (3) TOYOBO-LVAS は左開胸で左室心尖脱血、下行大動脈送血となるように植え込まれることが多い。
- (4) TOYOBO-VAS は一葉弁の機械弁を用いており、通常ワーファリンを用いて INR=3 前後にコントロールされることが多い。
- (5) TOYOBO-VAS の駆動において partial filling になっている場合、%systole を下げることにより脱血が改善し full filling にすることができる。

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

問 15 以下のうち、正しいものはどれか。

- (1) BVS 5000 は左心補助のみならず右心補助にも使えるが、両心補助を行う場合 駆動装置は 2 台必要となる。
- (2) BVS 5000 は開心術後急性心不全など、心機能の回復を期待して 2 週間をめぐりに使用することが多い。
- (3) BVS 5000 ではポンプの拡張期に outflow bladder は患者から落差脱血された血液で充満し、ポンプ収縮期に圧縮空気により駆出される。この時 inflow bladder は落差脱血された血液で充満しており次のポンプ拡張期に速やかに outflow bladder を充満させることができる。
- (4) BVS5000 は左室心尖脱血には用いることができない。
- (5) BVS5000 は抗凝固療法を必要としない。

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

問 16 体外式補助人工心臓について誤っているものはどれか。

- (1) ワーファリンやヘパリンによる抗凝固療法を行う。
- (2) 補助人工心臓によって心機能が改善することがある。
- (3) どの機種でも体外式補助人工心臓を装着しても患者は歩くことができない。
- (4) 合併症には出血、血栓塞栓症や感染症がある。
- (5) ポンプ内血栓を目視で確認することができる。

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

問 17 体外式補助人工心臓の管理について誤っているものはどれか。

- (1) ポンプ内に浮遊血栓が見られたためにポンプ交換を行った。
- (2) ポンプ内血栓の出来やすさは駆動条件にも関係する。
- (3) 植込み後の抗凝固療法の開始時期はドレーン出血が収まってからでよい。
- (4) 脱血不良が見られる場合には輸液を行うと有効である。
- (5) 補助人工心臓補助中に脳出血を起こしても、意識があれば抗凝固療法は中止しなくてもよい。

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

問 18 以下のうち、正しいのはどれか。

- (1) 心臓移植の適応になる疾患としては拡張型心筋症が最も多い。
- (2) 慢性心不全に対する補助人工心臓装着決定の上で血中クレアチニン値が重要である。
- (3) PCPS 装着下の補助人工心臓装着では肺障害の程度が成績を左右する。
- (4) 左室補助において左室心尖脱血の方が左房脱血より多くの流量が得られる。
- (5) 補助人工心臓は左室補助のためと右室補助のために用いられる場合とがある。

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

問 19 東洋紡国立循環器センター型補助人工心臓システムについて正しいのはどれか。

- (1) ダイヤフラグムの充満が不良であれば拍動期比率(% systole)を下げる。
- (2) 陽圧設定は収縮期血圧プラス 100mmHg 程度が適当である。
- (3) 陰圧設定は-100mmHg 程度が適当である。
- (4) ポンプ交換時にヘパリン投与は必要ない。
- (5) 慢性期の抗凝固療法は PT-INR 値 2 を目標とする。

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

問 20 補助人工心臓装着術後の右心不全について正しいものはどれか。

- (1) 人工心肺離脱時の LVAS filling 不良の原因となる。
- (2) 肺動脈圧は高値となる。
- (3) 中心静脈圧は低値となる。
- (4) 右室補助装置として IABP が使用される。
- (5) 肺血管拡張剤が有効である。

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