

# 第1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19日(日)

場所：芝浦工業大学(豊洲キャンパス)

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

問 1 補助人工心臓治療について不適切なものはどれか。

- (1) 拍動流は非拍動流より多臓器不全からの回復に有利である。
- (2) 補助流量が多いほど多臓器不全からの回復に有利である。
- (3) 右心不全合併症に対して NO(一酸化窒素)は有効である。
- (4) 左心補助人工心臓症例にはアスピリンなどの抗血小板薬の投与が必要である。
- (5) 低酸素血症を合併した左心補助人工心臓症例に PCPS の併用は有効である。

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

問 2 補助人工心臓治療について正しいものはどれか。

- (1) 遠心ポンプ型 LVAD は軸流ポンプ型 LVAD よりインペラーの回転数が高い。
- (2) 空気駆動型補助人工心臓の駆動にはヘリウムガスが用いられる。
- (3) 左心補助人工心臓症例に IABP の併用は有効である。
- (4) 抗凝固療法としてワーファリンが用いられる。
- (5) 非拍動流補助人工心臓に人工弁が使われている。

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

問 3 補助人工心臓装着術の適応について誤っているものはどれか。

- (1) 右心不全が非常に強い場合は、補助人工心臓を用いた治療の適応とならない。
- (2) 慢性心不全の場合、IABPやPCPSといった補助装置を装着していなくても、LVAS の適応となる。
- (3) 急性心筋梗塞や劇症型心筋炎は心機能回復を目的としたLVASの使用(bridge to recovery)の良い適応である。
- (4) アドリアマイシンなどによる薬剤性心筋症はLVAS の適応になる。
- (5) 不可逆的な肝不全や腎不全をともなっている場合でもLVASの適応禁忌とはならない。

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

問 4 補助人工心臓について正しい組み合わせはどれか。

- (1) 補助人工心臓は心臓移植待機患者いがいには適応がない。
- (2) 補助人工心臓には体外設置型と植込型がある。
- (3) 植込型補助人工心臓装着患者は全身状態が良好であれば退院が可能であり、人工心臓管理技術認定士の役割は大きい。
- (4) 右心補助人工心臓は左心補助人工心臓よりも頻回に使用されている。
- (5) 体外設置型補助人工心臓装着患者はリハビリを行うことができない。

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

問 5 補助人工心臓について正しい組み合わせはどれか。

- (1) 植込型補助人工心臓は、ポンプ本体のみならず、バッテリー、コントローラーなどすべてが体内に埋め込まれる。
- (2) 定常流型補助人工心臓装着患者は、マンシェットによる血圧の測定は不可能である。
- (3) Toyobo 補助人工心臓が急に停止した場合、手動ポンピングを行う。
- (4) 左心補助人工心臓装着後、高度右心不全、肺高血圧合併症例に、右心バイパスを用いる。
- (5) 植込型補助人工心臓装着患者は、退院後、一人で自立して暮らすことが推奨される。

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

問 6 Toyobo 補助人工心臓の駆動に関して誤っているものはどれか。

- (1) 安定した補助をおこなうには、心電図トリガーとしたほうがよい。
- (2) 駆動圧の設定は、陽圧 +300 mmHg、陰圧 -100 mmHg が基本である。
- (3) 固有レートで駆動する場合、ポンプ駆動数により補助流量は変化する。
- (4) %systole の数値を大きく設定すると、血液ポンプの駆出時間が短くなり、拡張時間が長くなる。
- (5) %systole は、血液ポンプが、できるだけ full-fill, full-empty の状態となるように設定する。

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

問 7 植込型左心補助人工心臓について誤っているものはどれか。

- (1) 右心補助が必要な症例は適応とはならない。
- (2) PCPS 施行症例は良い適応である。
- (3) 心臓以外の臓器の不可逆的機能不全を伴う症例は適応とされない。
- (4) 在宅療法を行う場合、活動地域の救急隊へ連絡する。
- (5) 植込型左心補助人工心臓装着例で、自己心機能回復により離脱した症例はない。

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

問 8 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)について正しいものはどれか。

- (1) IABP は大動脈弁閉鎖不全症に起因した心不全に有効である。
- (2) IABP の補助効果を有効にするためにバルーン先端は上行大動脈まで留置する。
- (3) バルーンは心臓の収縮期に拡張させることで、冠動脈血流量の増加効果がある。
- (4) バルーンの駆動タイミングは心電図ないし血圧波形をトリガーにして調整する。
- (5) バルーンの駆動には分子量の小さいヘリウムガスが用いられている。

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

問 9 経皮的心肺補助循環(PCPS)について正しいものはどれか。

- (1) ヘパリンコーティング PCPS 回路を用いた場合には、ヘパリン全身投与の必要はない。
- (2) PCPS 回路には貯血槽が必要である。
- (3) PCPS は左室の後負荷を増大させ、左室は減圧されない。
- (4) PCPS 施行中には脱血回路の側枝からの輸液は行うべきではない。
- (5) PCPS を開始する時は、まず送脱血管のクランプをはずし、停止状態からゆっくりとポンプの回転数を上げていく。

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

問 10 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)について正しい組み合わせはどれか。

- (1) IABP の駆動には空気を用いる。
- (2) IABP 施行中の合併症には刺入部の出血、血腫、感染、並びに下肢の虚血がある。
- (3) IABP には左室後負荷軽減効果がある。
- (4) 解離性大動脈瘤の循環補助には IABP が第一選択である。
- (5) 心房細動の患者には IABP は使えない。

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

問 11 経皮的心肺補助循環(PCPS)について正しい組み合わせはどれか。

- (1) PCPS 治療において、人工肺は 1 ヶ月以上使う。
- (2) PCPS 駆動中はワーファリンを用いて抗凝固療法を行う。
- (3) PCPS 施行時に、自己肺の換気は必要である。
- (4) PCPS 施行中に心室細動になった場合、除細動が必要である。
- (5) PCPS は呼吸器疾患の治療には用いられない。

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

問 12 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)の効果について正しいものはどれか。

- (1) 冠動脈血流量を増加させる。
- (2) 平均動脈圧を上昇させる。
- (3) 左房圧を上昇させる。
- (4) 収縮期動脈圧を上昇させる。
- (5) 拡張期動脈圧を低下させる。

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

問 13 経皮的心肺補助循環(PCPS)について正しい組み合わせはどれか。

- (1) 遠心ポンプと膜型人工肺を用いた閉鎖回路の人工心肺装置である。
- (2) 心原性ショックは良い適応の一つである。
- (3) 人工肺への投与酸素濃度は 100%を保ち、人工呼吸の酸素濃度は 21%とする。
- (4) 人工肺の酸素加能が良好であることが離脱の条件である。
- (5) 回路からの輸液及び脱血は禁忌である。

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

問 14 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)の適応疾患として誤っているものはどれか。

- (1) 急性心筋梗塞
- (2) 大動脈弁閉鎖不全症
- (3) 僧帽弁狭窄症
- (4) 大動脈弁狭窄症
- (5) 心室中隔穿孔

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

問 15 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)について誤っているものはどれか。

- (1) バルーン材質はポリウレタン製がある。
- (2) バルーン挿入には小口径シャフトが有利である。
- (3) 駆動圧源にはコンプレッサー方式がある。
- (4) バルーンの応答性は駆動ガスの分子量に無関係である。
- (5) 補助効果はC.Oの15%程度である。

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

問 16 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)の作用はどれか。

- (1) 心仕事量の増加
- (2) 心拍出量の増加
- (3) 心筋酸素消費量の減少
- (4) 冠血流量の増加
- (5) 左室収縮期圧の上昇

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

問 17 経皮的心肺補助循環(PCPS)について誤っているものはどれか。

- (1) 重症呼吸不全例の呼吸補助装置として用いられることがある。
- (2) 心タンポナーデ時は遠心ポンプの回転数を上げると補助流量が増加する。
- (3) 心臓に対して著しい負荷軽減効果がある。
- (4) 人工肺を使用するため全身性炎症反応が大きく、長期補助には適さない。
- (5) PCPS 中の肺水腫には IABP の併用が有効な場合がある。

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

問 18 大動脈内バルーンパンピング法(IABP)で正しいのはどれか。

- (1) 動脈収縮圧は上昇する。
- (2) 流量補助が可能である。
- (3) 重症不整脈に有効である。
- (4) 心筋酸素供給は上昇する。
- (5) 高度大動脈弁狭窄症には禁忌である。

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



問 19 以下のうち、正しいものはどれか。

- (1) 救急領域で最も多い PCPS 装着理由は、循環不全である。
- (2) PCPS の離脱成績は良好な施設であれば 50%を超える。
- (3) PCPS はあくまで循環呼吸補助であり、原因療法ではない。
- (4) 蘇生後脳症予防において、PCPS による脳低温療法は有効である可能性がある。
- (5) 肺動脈血栓塞栓症によるショック症例において、PCPS より補助人工心臓装置の装着が優先されることも多い。

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

問 20 経皮的心肺補助循環(PCPS)の説明で正しいものはどれか。

- (1) ACT の採血は脱血回路のポートから行う。
- (2) 補助循環中に突然流量が落ちる場合にはボリューム不足が疑われる。
- (3) 主にローラーポンプが使用される。
- (4) PCPS では通常貯血槽を使用しない。
- (5) 装着したまま患者を移動可能である。

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