

問題 1 カリウムについて正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- a. 人工心肺中は高カリウム血症になる。
- b. インスリンはカリウムを細胞内に移動させる。
- c. 低カリウム血症では不整脈が出やすくなる。
- d. 心筋保護時の心停止には低カリウム液を用いる。
- e. 溶血すると低カリウム血症になる。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 32回 A 70 番

問題 2 ヘモグロビン酸素解離曲線で誤っているのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- 1 低体温では解離曲線は左方偏位する。
- 2 高体温では同じ酸素分圧でも酸素飽和度が低下する。
- 3 2,3-DPGの増加は解離曲線を右方偏位させる。
- 4 二酸化炭素分圧が増加すると解離曲線は左方偏位する。
- 5 アシドーシスでは解離曲線は右方偏位する。

第 30回 A 71 番

問題 3 体外循環における血液希釈の目的として正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- a. 血液粘性の増加
- b. 酸素運搬能の増加
- c. 輸血量の減少
- d. 溶血の軽減
- e. 膠質浸透圧の上昇

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 28回 P 71 番

問題 4 人工心肺使用時に血中のカリウム濃度の上昇につながるのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- a. 赤血球液充填
- b. カルシウム投与
- c. インスリン投与
- d. フロセミド投与
- e. 代謝性アシドーシス

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 30回 P 71 番

問題 5 大動脈遮断解除後、心筋温37℃、完全体外循環、左心ベント下の心筋酸素消費量が最も高い状態はどれか。

体外循環機器 体外循環の病 循環動態

- 1 心静止
- 2 心室細動
- 3 心室ペースング、心拍動60回/分
- 4 心室ペースング、心拍動80回/分
- 5 心房ペースング、心拍動80回/分

第 29回 A 72 番

問題 6

体表面積1.8m²の男性の人工心肺を用いた開心術で、吸引回路から血液の戻りが全くない完全体外循環中(膀胱温32℃)、静脈リザーバーに800mLが貯血されていた。何らかの理由で静脈回路かの脱血が完全に途絶えた時、リザーバが空になるまでの時間[秒]に最も近いのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 循環動態

- 1 5
- 2 10
- 3 20
- 4 30
- 5 40

第 30回 P 74 番

問題 7

ヘモグロビンの酸素解離曲線について正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- 1 酸素含量と酸素分圧の関係を表した曲線である。
- 2 アンダーシスにより右方移動する。
- 3 低体温により右方移動する。
- 4 低二酸化炭素血症により右方移動する。
- 5 2,3-DPG の低下により右方移動する。

第 28回 A 71 番

問題 8

成人の人工心肺操作条件で適切でないのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 循環動態

- 1 ヘマトクリット値:25%
- 2 混合静脈血酸素飽和度:75%
- 3 送血流量:2.4L/min/m²
- 4 平均動脈圧:70mmHg
- 5 中心静脈圧:20mmHg

第 29回 P 72 番

問題 9

人工心肺中の血液希釈について正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- a. 充填量の大きい人工心肺ほど希釈率は高くなる。
- b. 小児では成人に比して希釈率は低くなる。
- c. 希釈限界はヘマトクリット10%である。
- d. 希釈率が高いほど酸素運搬能は高まる。
- e. 希釈率が高いほど末梢循環抵抗が減少する。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 32回 P 72 番

問題 10

ヘモグロビンの酸素解離曲線について正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環の病 体外循環と

- 1 酸素含量
- 2 アンダーシスにより右方移動する。
- 3 低体温により右方移動する。
- 4 低二酸化炭素血症により右方移動する。
- 5 2,3-DPGの低下により右方移動する。

第 32回 A 71 番

問題 11 貯血槽の血液レベルが急激に低下した。対応として正しいのはどれか。

体外循環機器 安全管理(体 体外循環の

- a. 脱血回路の確認
- b. 貯血槽に乳酸加リンゲル液を急速補液
- c. 一時的な送血流量低減
- d. 左房ベント挿入
- e. 血管収縮剤投与

1.a,b,c 2.a,b,e 3.a,d,e 4.b,c,d 5.c,d,e

第 29回 P 73 番

問題 12 人工心肺を用いた開心術中の心筋保護液について正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術 心筋保護

- a. 細胞内液型心筋保護液のナトリウム濃度は細胞外液型より低い。
- b. 高カルシウム液で心停止を得る。
- c. 信金保護液に血液を混じる場合には超低温がよい。
- d. 僧帽弁手術では選択的冠灌流が必要である。
- e. 逆行性冠灌流の場合には冠静脈洞から注入する。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 31回 P 73 番

問題 13 心筋保護について正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術 心筋保護

- a. 送血回路から側枝を出し送血ポンプの圧力で注入する。
- b. 細胞内液型心筋保護液中のNa濃度は細胞外液型より低い。
- c. 逆行性心筋保護では右室の心筋保護液灌流が不十分となりやすい。
- d. 血液併用心筋保護液では晶質液性心筋保護液より注入温度を低くする。
- e. 初回注入量の目安は80mL/kgである。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 32回 P 73 番

問題 14 慢性腎不全による維持透析患者における人工心肺管理で正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術

- 1 無輸血体外循環が容易である。
- 2 血清カリウム値は高めになるように補正する。
- 3 灌流圧は高めになる場合が多い。
- 4 利尿薬を大量に用い自尿の確保に努める。
- 5 術中透析施工中はその流量分だけ灌流量を増やす。

第 31回 P 72 番

問題 15 体表面積 0.5m^2 の乳児の人工心肺を用いた開心術で、吸引からの血液の戻りが全くない完全体外循環中(膀胱温 30°C)、静脈リザーバに400mLが貯血されていた。何らかの原因で静脈回路からの脱血が完全に途絶えた時、静脈リザーバが空になるまでの時間[秒]に最も近いのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術

- 1 5
- 2 10
- 3 20
- 4 30
- 5 40

第 32回 A 73 番

問題 16 乳児の人工心肺について正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術

- 1 チアノーゼ性心疾患では非チアノーゼ性心疾患性より灌流量を多く設定する。
- 2 体表面積当たりの灌流量は成人例より少なく設定する。
- 3 遠心ポンプの使用率は成人例より高い。
- 4 無輸血手術は成人例より容易である。
- 5 目標灌流圧は成人例より高く設定する。

第 32回 A 72 番

問題 17 人工心肺による体外循環中の操作について誤っているのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術 モニタリング

- a. 平均動脈圧を 60 ~ 80 mmHg に維持する。
- b. 混合静脈血酸素飽和度を 70 % 以上に維持する。
- c. ACT(activated clotting time)を 200 ~ 300 秒に維持する。
- d. 復温時に送血温と脱血温の差を 10 °C以上に維持する。
- e. プロタミンはヘパリン初期投与量の 3 ~ 5 倍を投与する。

1.a,b,c 2.a,b,e 3.a,d,e 4.b,c,d 5.c,d,e

第 28回 P 72 番

問題 18 人工心肺による体外循環中の操作で正しいのはどれか。

体外循環機器 体外循環技術 モニタリング

- 1 PaCO₂を下げるには人工肺に送入するガスの酸素濃度を高める。
- 2 速やかな加温のためには送血温を 42 °Cまで上昇させる。
- 3 脱血不良時には 1 m まで落差を大きくする。
- 4 チアノーゼ性心疾患の手術時には脱血量よりも送血量を少なくする。
- 5 人工心肺離脱時には最初に送血流量を減少させる。

第 28回 P 73 番

問題 19 遠心ポンプの操作で正しいのはどれか。

体外循環機器 原理と構成 血液ポンプ

- a. 離脱前の低流量には回転数による流量制限が困難である。
- b. 誤って空気を体内に送り込むことはない。
- c. 人工心肺運転中の送血回路の遮断は禁忌である。
- d. 冷却時に流量を維持するには回転数を上げる必要がある。
- e. 人工心肺停止時には送血回路を鉗子で遮断し血液逆流を防ぐ。

1.a,b,c 2.a,b,e 3.a,d,e 4.b,c,d 5.c,d,e

第 28回 A 72 番

問題 20 人工心肺送血ポンプとしてローラポンプと比較した遠心ポンプの特性で正しいのはどれか。

体外循環機器 原理と構成 血液ポンプ

- a. 回転数による流量制御が容易である。
- b. ポンプ停止時の逆流がない。
- c. 送血回路閉塞時の回路破裂の危険がない。
- d. 過度の陰圧発生がない。
- e. 血球損傷が多い。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 30回 P 70 番

問題 21 膜型人工肺について正しいのはどれか。

体外循環機器 原理と構成 人工肺

- 1 送入ガス流量を増やすとPaCO₂は低下する。
- 2 送入ガス酸素濃度を上げるとPaCO₂は低下する。
- 3 ポリプロピレン中空糸膜は親水性である。
- 4 中空糸膜型の内部灌流型では中空糸内部を送入ガスが流れる。
- 5 中空糸膜型では外部灌流型の方が内部灌流型よりも圧力損失が高い。

第 28回 A 69 番

問題 22 膜型人工肺について正しいのはどれか。

体外循環機器 原理と構成 人工肺

- 1 吹送ガス流量を増やすとPaO₂は上昇する。
- 2 吹送ガス酸素濃度を上げるとPaCO₂は低下する。
- 3 多孔質膜では血液は酸素と直接触れない。
- 4 均質膜では長時間使用すると血漿漏出が起こる。
- 5 外部灌流型は内部灌流型よりも血流に乱流が生じやすい。

第 29回 P 68 番

問題 23 人工心肺中の限外濾過による血液濃縮器について正しいのはどれか。

体外循環機器 原理と構成 人工心肺回

- a. 内部灌流型の装置である。
- b. メインの送脱血回路に直列に組み込む。
- c. 疎水性の多孔質中空糸膜を用いる。
- d. 透析液を必要とする。
- e. 排出液のNa、K濃度は細胞外液型である。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 28回 P 69 番

問題 24 人工心肺装置について誤っている組合せはどれか。

体外循環機器 原理と構成 人工心肺回

- a. ベント回路 ----- 心内圧減圧
- b. 冠灌流回路 ----- 心筋保護液注入
- c. 遠心ポンプ ----- 心腔内出血回収
- d. 血液濃縮器 ----- 余剰赤血球除去
- e. 動脈フィルタ ----- 微小気泡・栓子除去

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 28回 A 70 番

問題 25 血液ポンプのうち拍動流型はどれか。

体外循環機器 原理と構成 血液ポンプ

- a. サック型
- b. ダイアフラム型
- c. ローラポンプ型
- d. 直線流路型
- e. コーン型

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 32回 A 69 番

問題 26 膜型人工肺について正しいのはどれか。

体外循環機器 原理と構成 人工肺

- 中空糸膜が主に使用される。
- 多孔質膜が均質膜より多く使用される。
- 外部灌流型が内部灌流型より多く使用される。
- 親水性の膜が主に使用される。
- ポリエチレン製の膜が主に使用される。

1.a,b,c 2.a,b,e 3.a,d,e 4.b,c,d 5.c,d,e

第 31回 P 69 番

問題 27 PCPS施工時に左手の酸素飽和度が低下した。原因として考えられないのはどれか。

体外循環機器 補助循環法 循環補助

- 脱血不良による流量減少
- ACTが400秒以上
- 生体肺の機能不全
- 吹送酸素濃度の低下
- 人工肺の血漿漏出

第 30回 A 73 番

問題 28 PCPSについて正しいのはどれか。

体外循環機器 補助循環法 循環補助

- 全身麻酔を必要とする。
- 左心系の後負荷を軽減する。
- 肺塞栓症によるショック時に用いられる。
- 心停止に対する心肺蘇生に用いられる。
- V-Aバイパス方式とV-Vバイパス方式がある。

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 28回 A 73 番

問題 29 補助循環について正しいのはどれか。

体外循環機器 補助循環法 循環補助

- PCPSはV-Vバイパス方式である。
- PCPSによって左心系の後負荷は軽減する。
- 体外設置型拍動流型補助人工心臓では電気駆動方式が多い。
- 体内植込み型補助人工心臓では拍動流型よりも連続流型が多い。
- 左心補助人工心臓では左室脱血よりも左房脱血の方が高流量を得やすい。

第 29回 A 74 番

問題 30 IABPIによる合併症で誤っているのはどれか。

体外循環機器 補助循環法 循環補助

- 腸管虚血
- 大動脈解離
- 血小板数の減少
- 細菌感染
- 急性心筋梗塞

第 30回 P 73 番

解答

体外循環療法

	答
1	3
2	4
3	4
4	2
5	2
6	2
7	2
8	5
9	2
10	2
11	1
12	2
13	3
14	3
15	3
16	1
17	5
18	3
19	3
20	4
21	1
22	5
23	2
24	4
25	1
26	1
27	2
28	4
29	4
30	5