

2024 年医学部第 4 学年 麻酔科筆記試験

学籍番号 ( )

氏名 ( )

1. 麻酔の歴史に関して正しいのはどれか、2 つ選べ。

- a. 20 世紀の十大発明に、麻酔と手術がある。
- b. 華岡青洲の麻酔は、モートンが行ったエーテル麻酔よりも 10 年早い。
- c. 世界的に最初に麻酔を行ったとされるモートンは歯科医である。
- d. エタノールには消毒作用に加え、麻酔作用がある。
- e. 日本麻酔学会が設立されたのは 60 年前である。

2. 吸入麻酔薬に関して正しいのはどれか、2 つ選べ。

- a. 揮発性                      セボフルラン> イソフルラン> デスフルラン
- b. 覚醒の早さ                イソフルラン> デスフルラン> セボフルラン
- c. 麻酔の力価                デスフルラン> セボフルラン> イソフルラン
- d. 気道刺激性                デスフルラン> イソフルラン> セボフルラン
- e. 油への溶けやすさ        イソフルラン> セボフルラン> デスフルラン

3. レミフェンタニルについて正しいのはどれか、2 つ選べ。

- a. モルヒネより強い。
- b.  $\delta$ オピオイド受容体に結合する。
- c. モルヒネより代謝が早い。
- d. モルヒネより効果発現が遅い。
- e. 分布容積がフェンタニルより大きい。

4. 静脈麻酔薬について正しいのはどれか、2 つ選べ。

- a. ケタミンは GABA 受容体に結合する。
- b. バルビタール系薬剤は NMDA 受容体に結合する。
- c. GABA 受容体が活性化すると、Cl<sup>-</sup>が通過する。
- d. GABA 受容体が活性化すると、細胞は過分極する。
- e. ベンゾジアゼピン系薬剤は AMPA 受容体に結合する。

5. 吸入麻酔薬について正しいのはどれか、2 つ選べ。

- a. 機能的残気量が多いと、早く効く。
- b. 緊張していると、早く効く。
- c. 妊婦は、早く効く。
- d. 3 歳児は成人よりも、効きにくい。
- e. 肝臓と腎臓で代謝される。

6. 吸入麻酔薬について正しいのはどれか、1 つ選べ。

- a. 現在使用されている吸入麻酔薬は、アルカン族が多い。
- b. Cl 原子が多いと麻酔の力価が強くなる。
- c. 吸入麻酔薬にアレルギーのある患者がいる。
- d. 体重あるいは体表面積によって投与量を調節する。
- e. Minimum alveolar concentration (MAC : 最小肺胞内濃度)とは、痛み刺激に対して 50%のヒトが覚醒する濃度である。

7. 筋弛緩について正しいのはどれか, 2 つ選べ。

- a. アセチルコリン受容体は, アセチルコリンが一つ結合すると活性化する。
- b. アセチルコリン受容体が活性化すると  $\text{Na}^+$  が流入する。
- c. 副交感神経末端から出るのはノルアドレナリンである。
- d. 筋細胞膜に存在するのは受容体感受性  $\text{Ca}^{2+}$  チャンネルである。
- e. 筋肉収縮をすぐに止めることができるのは, アセチルコリンが速やかに分解されるからである。

8. 亜酸化窒素について正しいのはどれか, 2 つ選べ。

- a. 大気圧下では液体である。
- b. 亜酸化窒素吸入で笑うのは迷信である。
- c. 亜酸化窒素が体内に吸収される速度は, 窒素よりも遅い。
- d. 亜酸化窒素の MAC (最小肺胞内濃度) は 105% と非常に高い。
- e. 亜酸化窒素には習癖性がある。

9. 声門上器具の絶対的禁忌はどれか, 2 つ選べ。

- a. 腹臥位手術
- b. 妊婦
- c. イレウス
- d. 覚醒下手術
- e. フルストマック (胃内容充満)

10. 挿管困難を予想する因子として適切でないものはどれか, 2 つ選べ。

- a. 小顎
- b. 総入れ歯

c. Mallanpati 分類 IV

- d. 痩せ
- e. 短頸

11. 片肺換気の絶対的適応はどれか, 1 つ選べ。

- a. 肺膿瘍
- b. 気胸手術
- c. 肺がん根治術
- d. 食道がん根治術 + 胃管再建
- e. 胸部下行大動脈瘤人工血管置換術

12. 吸入麻酔薬として正しいのはどれか, 2 つ選べ。

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| a. 代謝物     | デスフルラン > イソフルラン > セボフルラン |
| b. 血液溶解度   | デスフルラン > セボフルラン > イソフルラン |
| c. 脂肪溶解度   | セボフルラン > イソフルラン > デスフルラン |
| d. 覚醒のしやすさ | デスフルラン > セボフルラン > イソフルラン |
| e. 導入の早さ   | デスフルラン > セボフルラン > イソフルラン |

13. 正しいのはどれか, 2 つ選べ。

- a. スキサメトニウムはアセチルコリン受容体を興奮させる。
- b. ロクロニウムは非脱分極性筋弛緩薬として最も作用発現が早い。
- c. 麻酔薬でアレルギー反応が最も少ないのがロクロニウムである。
- d. アトロピンは筋肉のアセチルコリン受容体に結合する。
- e. ネオスチグミンはアセチルコリン受容体の拮抗薬である。

14. 正しいのはどれか, 2つ選べ。

- a. 麻酔科標榜医は厚生労働省が認定する。
- b. 気管挿管の合併症として最も多いのが歯牙損傷である。
- c. 日本麻酔科学会会員は現時点で 1 万 3 千人が所属する。
- d. 今年度から働き方改革が医師にも導入され、当院は A 水準（時間外労働 200 時間/月まで）である。
- e. 日本麻酔科学会では、麻酔科専門医を取得すれば一人で同時 2 例までの麻酔管理を許可している。

15. 誤りなのはどれか, 2つ選べ。

- a. 飛行機内（高度 11,000m 付近）では地上よりも酔いやすい。
- b. プロポフォールは水溶性である。
- c. ロクロニウムは水に溶けない。
- d. スガマデクスはロクロニウムの拮抗薬である。
- e. セボフルランの分子量は 200 程度である。

16. 正しいのはどれか, 2つ選べ。

- a. 亜酸化窒素（笑気）は鎮痛作用が強い。
- b. 吸入麻酔薬イソフルランは気道刺激性がない。
- c. 吸入麻酔薬セボフルランは現在あまり使われていない。
- d. 眼内ガスを入れた患者に亜酸化窒素は使うべきでない。
- e. 血液やガスに溶けやすいほど吸入麻酔薬は導入・覚醒が早い。

17. 静脈麻酔薬と吸入麻酔薬で共通するものを 2 つ選べ

- a. 濃度をモニタリングできる

b. 体重に応じて投与量を調整する

- c. 鎮静作用がある
- d. 筋弛緩作用がある
- e. 手術中は鎮痛薬も使用する

18. 麻酔薬の GABA<sub>A</sub> 受容体への作用に関する記述として正しいものを 2 つ選べ

- a. GABA<sub>A</sub> 受容体は主に中枢神経系に発現するリガンド依存性イオンチャネルであり、GABA が細胞外から結合すると Cl<sup>-</sup>イオンが細胞内に流入する
- b. プロポフォールは GABA<sub>A</sub> 受容体のβサブユニットの細胞内ドメインに結合し、Cl<sup>-</sup>イオンの細胞内への流入を促進する
- c. ベンゾジアゼピン系薬剤は GABA<sub>A</sub> 受容体の GABA 結合部位に作用し、活動電位の発生を抑制する
- d. バルビツール系薬剤は GABA<sub>A</sub> 受容体のβサブユニットに結合し Cl<sup>-</sup>イオンの細胞内への流入を促進する
- e. デクスメトメジンは GABA<sub>A</sub> 受容体のαサブユニットに結合し鎮静作用を発揮する

19. プロポフォールに関する記述として誤っているものを 2 つ選べ

- a. 効果発現は極めて早い
- b. 心拍出量が低下するが代償的に体血管抵抗が上昇する
- c. 代謝産物に活性がない
- d. 悪心嘔吐を誘発しにくい
- e. 脳代謝が抑制されるため脳神経外科の手術で使用しにくい

20. ミダゾラムに関する記述として正しいものを2つ選べ

- a. 注入時に血管痛がある
- b. 循環抑制作用が強い
- c. 肝代謝であり代謝産物に活性がある
- d. 半減期が1時間以内と短い
- e. 依存性が高い

21. 拮抗薬がある薬剤を3つ選べ

- a. ミダゾラム
- b. ケタミン
- c. プロポフォール
- d. デクスメドメジン
- e. レミマゾラム

22. 集中治療における人工呼吸中の鎮静にも用いられる薬剤を3つ選べ

- a. チオペンタール
- b. プロポフォール
- c. ミダゾラム
- d. デクスメドメジン
- e. レミマゾラム

23. チオペンタール・チアミラールに関する記述として正しいものを3つ選べ

- a. バルビツール系薬剤である
- b. 効果発現は極めて早く、半減期が短いため持続投与に適している
- c. 脳代謝を抑制するため、痙攣をおこしやすい

d. 急性間欠性ポルフィリン症での使用は禁忌である

e. 末梢静脈の拡張作用があり、血圧は低下しやすい

24. デクスメドメジンに関する記述として正しいものを2つ選べ

- a.  $\alpha_2A$  アドレナリン受容体に結合し、その作用を減弱させて鎮静作用を発揮する
- b. 呼吸抑制作用は比較的小さい
- c. 青斑核と脊髄後角に作用して鎮痛作用を発揮する
- d. 投与開始時に頻脈を生じやすい
- e. 幻覚をみやすい

25. ケタミンに関する記述として正しいものを3つ選べ

- a. 興奮性イオンチャネルのNMDA受容体に作用し、神経伝達物質のグルタミン酸の放出を抑制する
- b. 大脳辺縁系の神経活動を抑制する
- c. 頻脈・血圧上昇、頭蓋内圧上昇、眼圧上昇作用がある
- d. 幻覚・悪夢をみやすい
- e. 鎮痛効果がある

26. 筋弛緩薬の必要性について正しい記述を3つ選べ

- a. 消化器外科手術において腸の蠕動運動を抑制し、良好な術野を得る
- b. 手術時の体動と筋緊張を抑制することにより、術野の確保が容易となる
- c. 末梢組織の筋緊張を抑制することにより、手術中の末梢循環の改善を得る
- d. 整形外科手術での脱臼整復を容易にする
- e. 気管挿管時に声門が開大し不動化することにより気管挿管が容易となり、合併症が減る

27. 神経筋接合部と筋収縮について正しい記述を 3 つ選べ

- a. 神経終末が脱分極すると神経終末のシナプス小胞に貯蔵されていたアセチルコリンがシナプス間隙に放出される
- b. 放出されたアセチルコリンが筋細胞のニコチン性アセチルコリン受容体に結合する
- c. ニコチン性アセチルコリン受容体はGタンパク質共役型受容体であり、アセチルコリンの結合により筋小胞体からカルシウムイオンが放出され、筋収縮する
- d. 筋収縮後、カルシウムイオンは細胞外に輸送される
- e. アセチルコリンはアセチルコリンエステラーゼにより酢酸とコリンに分解される

28. 脱分極性筋弛緩薬に関して正しい記述を 2 つ選べ

- a. スキサメトニウム（サクシニルコリン）はアセチルコリンと結合し、その作用を増強する
- b. スキサメトニウムがアセチルコリン受容体に反復性に結合することにより持続的な脱分極が生じ、線維束攣縮として肉眼的に観察可能である
- c. 筋弛緩状態は約 5 分間持続する
- d. スキサメトニウムの作用はアセチルコリンエステラーゼ阻害薬によって拮抗できる
- e. アセチルコリン受容体のアップレギュレーションが生じている病態ではその効果が増強されるため、投与量を減らす

29. 非脱分極性筋弛緩薬に関して正しい記述を 2 つ選べ

- a. アセチルコリン受容体に対しアセチルコリンと競合的に作用し、筋弛緩効果の作用発現時間と作用持続時間は容量依存性である

b. 筋弛緩モニタリングの方法として TOF (Train of four : 4 連刺激) があり、筋弛緩効果が発現し始めると、4 連刺激の反応が同等に減弱する

- c. 非脱分極性筋弛緩薬に対する感受性は、皺眉筋の方が小指外転筋より高い
- d. TOF で収縮が生じている場合、ポストテタニックカウントによる評価は必要ない
- e. 主な薬剤として、ロクロニウム、ベクロニウム、ミオクロニウムがある

30. 筋弛緩の拮抗について正しい記述を 2 つ選べ

- a. 必ず患者の覚醒前に筋弛緩の拮抗を行う
- b. 筋弛緩拮抗薬のスガマデクスは、筋弛緩薬を包み込んで包接体として筋弛緩薬の作用を拮抗し、肝臓で筋弛緩薬と共に代謝される
- c. 筋弛緩の拮抗が不十分な場合、窒息、誤嚥などの重篤な合併症が生じうるため、TOF 比  $\geq 0.9$  を抜管基準とする
- d. 筋肉量が多い患者では、筋弛緩拮抗薬の投与量を増量する
- e. コリンエステラーゼ阻害薬を筋弛緩拮抗薬として使用する場合、副交感神経作用が生じるため、アドレナリン受容体刺激薬を混合する

31. 国際疼痛学会における「痛みの定義」に関して正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. 「痛み」は組織損傷に関連する刺激
- b. 「痛み」は組織損傷に関連する感覚
- c. 「痛み」は組織損傷に関連する情動
- d. 「痛み」は組織損傷に関連する脊髄反射
- e. 「痛み」は組織損傷に関連する不快な記憶

32. 痛みの伝達路を構成する神経構造として正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. 視床
- b. 海馬
- c. 下垂体
- d. 視床下部
- e. 大脳基底核

33. 痛みの原因による分類として正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. 心因性疼痛
- b. 脊髄伝達性疼痛
- c. 内臓受容性疼痛
- d. 侵害受容性疼痛
- e. 神経障害性疼痛

34. 侵害受容性疼痛に関わる刺激として正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. 圧刺激
- b. 触刺激
- c. 熱刺激
- d. 電気刺激
- e. 化学刺激

35. 神経障害性疼痛の病態として正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. 下行性疼痛抑制系の機能減弱
- b. 侵害情報伝達経路の過敏性亢進
- c. 末梢神経自由終末の侵害受容器の活性化

d. 体性感覚系の病変なしに起こる侵害受容の変化

e. リウマチ性疾患に起因する筋骨格系の慢性炎症

36. 下行性疼痛抑制系の脊髄における伝達物質として正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. セロトニン
- b. アドレナリン
- c. インターロイキン
- d. ノルアドレナリン
- e. プロスタグランジン

37. 神経障害性疼痛の特徴的な臨床症状として正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. 痛覚過敏
- b. ジストニア
- c. アネスセジア
- d. アノレキシア
- e. アロディニア

38. 神経障害性疼痛の診断に用いるツールとして正しいのはどれか, 2 つ選べ.

- a. LANS
- b. painDETECT
- c. Bromage scale
- d. Cormack grade
- e. Numerical rating scale

39. 痛みの程度が軽度～中等度の侵害受容性疼痛の治療薬として正しいのはどれか、2つ選べ。

- a. オピオイド
- b. ガバベンチノイド
- c. アセトアミノフェン
- d. 非ステロイド性消炎鎮痛剤
- e. セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬

40. 神経障害性疼痛の診断アルゴリズムにおいて神経障害性疼痛を示唆する所見はどれか、2つ選べ。

- a. 全身に耐えがたい痛みがある
- b. 夜間就眠時は痛みが消失する
- c. 痛みの範囲が神経解剖学的に妥当である
- d. 神経障害に関する器質的異常を認めない
- e. 障害神経の神経支配に一致した感覚障害がある

41. 神経障害性疼痛薬物療法アルゴリズムにおいて第一選択薬はどれか、2つ選べ。

- a. オピオイド
- b. ガバベンチノイド
- c. アセトアミノフェン
- d. 非ステロイド性消炎鎮痛剤
- e. セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬

42. オピオイドに関して正しいのはどれか、2つ選べ。

- a. オピオイドと麻薬は同義である

b. オピオイド受容体は中枢神経と末梢神経に存在する

c. オピオイドは侵害受容性疼痛と神経障害性疼痛のどちらにも有効である

d. オピオイドは神経障害性疼痛薬物療法アルゴリズムにおいて第二選択薬として推奨されている

e. オピオイドの長期使用は精神依存、身体依存、耐性形成、乱用といった有害事象の原因となる

43. 硬膜外麻酔に関して正しいのはどれか、2つ選べ。

a. 合併症として硬膜穿刺後頭痛がある

b. 超音波ガイド下に行うことが一般的である

c. 安全性に配慮して全身麻酔導入後に施行する

d. カテーテルを留置することで術後鎮痛に使用できる

e. 硬膜を穿刺して、脊髄くも膜下腔に局所麻酔薬を投与する

44. 超音波ガイド下末梢神経ブロックに関して正しいのはどれか、2つ選べ。

a. 安全性に配慮して全身麻酔導入後に施行する

b. ブロック針で末梢神経を誤穿刺する可能性はない

c. 超音波画像で神経・血管・筋肉を描出しながらリアルタイムに行う

d. 近年は末梢神経ブロックに代わり、硬膜外麻酔の使用頻度が増えている

e. 超音波ガイド下末梢神経ブロックの普及の理由に低侵襲手術や周術期の抗凝固療法がある

45. 地球上の酸素濃度の変化について誤っているものを2つ選べ.

- a. 生命は3-4億年前に誕生した
- b. 地球上で最初に真核生物が誕生したとき、大気中の酸素濃度は現在よりも高かった
- c. 地球上ではこれまで5回の大量絶滅が起こった
- d. 地球上の大気中酸素濃度は生命誕生以降、変化し続けている
- e. 生物はメタンや硫化水素などが豊富な無酸素環境で誕生した

46. 心拍出量を規定する因子を3つ選べ.

- a. 平均血圧
- b. 前負荷
- c. 後負荷
- d. 心拍数
- e. ヘモグロビン濃度

47. 組織への酸素供給量を規定する因子を3つ選べ.

- a. 心拍出量
- b. 平均血圧
- c. 拡張期血圧
- d. ヘモグロビン濃度
- e. 動脈血酸素飽和度

48. 血行動態について正しいものを2つ選べ.

- a. 末梢血管抵抗を低下させると心拍出量は一般的に増加する
- b. 心拍出量が十分保たれている場合、血圧も必ず保たれる

c. 心拍出量が低下している場合、血圧も必ず低下する

d. 心拍数と心拍出量は反比例の関係にある

e. 心拍数が増加すると一般的に一回心拍出量は低下する

49. 心臓ポンプ機能について正しいものを2つ選べ.

a. 右室機能と左室機能は常に同じ状態とは限らず、どちらか一方のみが心不全の原因であることがある

b. 心筋収縮はATPを使用して能動的に行われるのに対して、心筋拡張はATPを使用せずに受動的に行われる

c. アナフィラキシーショックでは心拍出量は通常増加している

d. 血圧が保たれていることは、心拍出量が保たれていることを意味する

e. 心拍出量が保たれていることは、血圧が保たれていることを意味する

50. 静脈系の生理学について正しいものを2つ選べ.

a. 循環血液量の約40%は静脈系に存在し、循環血液量の増減を緩衝している

b. 中心静脈圧は通常20-30mmHg程度で動脈圧より低い

c. 静脈は収縮・弛緩することができないので、静脈血管内容量は一定である

d. 血管収縮薬を用いて静脈血管内容量を変化させることにより、前負荷を増加させることができる

e. 静脈は進展性に富み、循環血液量の増減による静脈圧の変化が少ない

51. Frank Starling の法則について正しいものを 2 つ選べ。

- a. 横軸に左室拡張末期圧、縦軸に 1 回心拍出量をとった場合、正常心筋では不全心筋に比べて、傾きが小さい
- b. 前負荷を増加させていくと心拍出量の増加が頭打ちになるポイントが存在する
- c. 不全心筋では健常心筋と比べ、同じ心拍出量を達成するための前負荷は低い
- d. 輸液を行うことにより心拍出量が増加した場合、Frank starling 曲線の頂点より左側（低い前負荷側）に患者は存在する
- e. 輸液は常に心拍出量を増加させる

52. 心機能について正しいものを 2 つ選べ。

- a. 心拍数を増加させると、心拍出量は増加し続ける
- b. 心拍数の変化は心収縮力に影響を与えることがある
- c. 心拍数の増加は拡張期時間を短縮させ、一回心拍出量を低下させる
- d. ベータ 1 アドレナリン受容体刺激薬により心収縮は増強し、PDEIII 阻害薬により減弱する
- e. アトロピンにより心拍数は減少する

53. 後負荷について正しいものを 2 つ選べ。

- a. 後負荷とは収縮期に左室壁にかかる張力であり末梢血管抵抗に近似する
- b. 高い後負荷は心収縮力を増加させる
- c. 右室にとっての後負荷増加は容易に心拍出量の低下を招く
- d. 左室後負荷を変化させることなく右室後負荷のみを低下させることは不可能である
- e. ノルアドレナリンは末梢血管抵抗を低下させ、後負荷の軽減に働く

54. 麻酔中に血圧を低下させる要因として誤っているものを 2 つ選べ。

- a. 全身麻酔導入
- b. 硬膜外麻酔
- c. 腕神経叢ブロック
- d. 疼痛刺激
- e. 脊椎くも膜下麻酔

55. 術中大量出血に対する循環管理の考え方として正しいものを 2 つ選べ。

- a. 過量輸液は有害であるため、輸液を避けて血管収縮薬を用いた血圧維持に努める
- b. 5%グルコース液を用いた大量輸液で循環血液量減少に対処する
- c. 頻脈であっても血圧が保たれている限りは循環への介入は必要ではない
- d. リンゲル液を用いた大量輸液により循環血液量減少への対処に努める
- e. 短時間の大量出血では輸液量によってはヘモグロビン濃度変化に乏しいことがある

56. 術前心機能に問題のない 78 歳男性。長時間の開腹手術中、バイタルサインは以下の通りであった。心拍数 102 回/分、血圧 86/46mmHg、心係数 1.8L/分/m<sup>2</sup>、尿量 80ml/6 時間、術中出血量 50mL、術前ヘモグロビン値 11.6g/dL、現在のヘモグロビン値 12.9g/dL。この時点で不適切な介入はどれか。3 つ選べ。

- a. 血管収縮薬投与
- b. 利尿薬投与
- c. リンゲル液による輸液
- d. 麻酔深度の確認
- e. アトロピン投与

57. 血圧測定について正しいものを2つ選べ。

- a. 非観血的血圧測定は常に観血的血圧測定よりも正確である
- b. 観血的血圧測定は常に非観血的血圧測定よりも正確である
- c. 世界で最初の血圧測定は非観血的に行われた
- d. 現代の自動血圧計の多くは振動法を利用している
- e. 振動法により血圧測定装置では、マンシェットにかかる振動の振幅が最大となる点が平均血圧と考えられる

58. 麻酔と循環について正しいものを2つ選べ

- a. 多くの麻酔薬や麻酔技術は血圧低下や徐脈など循環に悪影響を与えるため、全身麻酔を行う際には患者の循環管理に注意を払う必要がある
- b. 非心臓手術では、循環管理のための薬剤投与や輸液などの調整が術中に必要なことは稀である
- c. 非心臓手術後の臓器障害は患者の生命予後とは無関係である
- d. 全身麻酔中は、適切な薬剤を用いて心筋拡張能を適宜調節しながら麻酔維持を行う
- e. 循環の目的は、組織中のミトコンドリアに酸素を供給しエネルギー産生を行うことである

59. モニタリングについて、正しいものを2つ選びなさい

- a. 聴診の有用性は低い
- b. VT（心室頻拍）を示した場合、アーチファクトの可能性を確認すべきである
- c. 血圧は、一回拍出量と血管抵抗の積で計算される
- d. 呼吸を気流と捉えることができる
- e. アラーム音はサイレントモードにすべきである

60. 呼吸抑制が意味するものとして、誤っているものを2つ選びなさい

- a.  $\text{SpO}_2 = 85\%$
- b. 過呼吸
- c. 心肺停止
- d. 呼吸促進
- e. 呼吸数 < 6 回/min

61. 酸素飽和度について、正しいものを2つ選びなさい

- a. 緑と黄色の2波長の光が必要である
- b. つけまつ毛を装着すると、低く表示される
- c. 足の甲に付けてもよい
- d. 低体温は、酸素解離曲線が右に偏位する
- e. 酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンから測定される

62. カブノメータについて、正しいものを2つ選びなさい

- a. 一酸化炭素と二酸化炭素から測定される
- b. 挿管していない患者で使用できる
- c. 挿管操作で食道内留置になった場合、波形が0のままとなる
- d. 喘息では、呼気の波形がU字型を示す
- e.  $\text{PaCO}_2$ （動脈血二酸化炭素分圧）の代用とならない

63. 呼吸について、誤っているものを2つ選びなさい

- a. ある条件下では、RRa (acoustic respiration rate) はカプノメータと同様の精度がある
- b. ストローでジュースが飲めるのは、気道内圧が陰圧になるためである。
- c.  $\text{PaO}_2 < 90 \text{ mmHg}$  は、酸素療法の適応である
- d. カプノメータは、呼気終末時の酸素分圧を測定できる
- e. 麻薬の過量投与では、呼吸数が低下する

64. 心電図モニタリングに関して、正しいものを2つ選びなさい。

- a. 鎖骨中線、中腋窩線は目印になる
- b. III 誘導は、II 誘導より有用性が高い
- c. 電気メスの使用にも影響は受けない
- d. 心筋虚血の場合、拡張機能低下が収縮機能低下より先行する
- e. 赤電極と黄色電極の位置を交換すべきでない

65. 輸液モニタリングについて、正しいものを2つ選びなさい。

- a. 中心静脈圧は、心タンポナーデで高くなりやすい
- b. 中心静脈圧は、PEEP によって低くなりやすい
- c. 中心静脈カテーテルは、腕頭静脈の位置に置くのが適切である
- d.  $0\text{--}5 \text{ cmH}_2\text{O}$  が世界標準値とされる
- e. 呼吸による一回拍出量のゆらぎを測定できる

66. 人工呼吸について、誤っているものを2つ選びなさい。

- a. Volume controlled ventilation は、peak inspiratory pressure (PIP)を保証する
- b. 普段の呼吸において、PEEP (positive end-expiratory pressure)はかかっている

c. 鉄の肺という陰圧呼吸器が、昔は使用されていた

d. 気胸が発生することがある

e. ロボット手術の際では、volume controlled ventilation が適切である

67. 循環について、誤っているものを2つ選びなさい。

- a. 低血圧、低 BIS (bispectral index)、低 MAC (minimum alveolar concentration) を避けるべき triple low といわれている。
- b. 上大静脈、下大静脈、肺静脈を合わせて混合静脈血という
- c. 高血圧の患者では、麻酔中の血圧は高く維持すべきである
- d. 酸素飽和度が高ければ、脳酸素飽和度は高い
- e. 出血リスクが高い場合には、橈骨動脈カテーテルは必要である

68. 麻酔中のモニタリングについて、正しいものを2つ選びなさい。

- a. 麻酔中の体温は、腋窩温が食道温より適切である
- b. VAS (visual analog scale) を全身麻酔中は測定できない。
- c. 筋弛緩の効果は、TOF (train of four) で測定すべきである
- d. 不動化は、鎮静されているものと判断した
- e. 全身麻酔中は、ST-T 変化を確認するのは困難である

69. 筋弛緩モニタリングについて、誤っているものを2つ選びなさい。

- a. 骨格筋を刺激するためのものである
- b. ロクロニウム投与前にコントロール値の測定が必要である
- c. 母子内転筋が第一選択である
- d. 拮抗薬投与時には外してよい
- e. 術後の再クラーレ化を予防する上で有用性が高い

70. 安全な麻酔のためのモニター指針 2019 について、正しいものを 2 つ選びなさい。

- a. 内分泌
- b. 尿量
- c. 筋弛緩
- d. 循環
- e. 痛み

71. 肺動脈カテーテル穿刺に関して、正しいもの 2 つ選びなさい。

- a. 穿刺する術者は、手袋装着のみでよい
- b. Swan-Ganz catheter は、尺側皮静脈より穿刺すべきである
- c. Swan-Ganz catheter の留置の際、右房圧、右心室圧、肺動脈圧、肺動脈楔入圧の順で確認する
- d. カテーテルを進める場合、先端バルーンを萎ませるべきである
- e. 輸血の指標となる

72. Forrester 分類に関して、正しいものを 2 つ選びなさい。

- a. 心係数  $2.0 \text{ L/min/m}^2$ 、肺動脈楔入圧  $14 \text{ mmHg}$  で経過観察
- b. 心係数  $1.9 \text{ L/min/m}^2$ 、肺動脈楔入圧  $20 \text{ mmHg}$  で輸液
- c. 心係数  $2.5 \text{ L/min/m}^2$ 、肺動脈楔入圧  $21 \text{ mmHg}$  で死亡率 23%
- d. 心係数  $2.3 \text{ L/min/m}^2$ 、肺動脈楔入圧  $16 \text{ mmHg}$  で死亡率 3%
- e. 心係数  $1.6 \text{ L/min/m}^2$ 、肺動脈楔入圧  $23 \text{ mmHg}$  で IABP (intraaortic balloon pumping)

73. 麻酔管理に関して正しいものを 2 つ選べ。

- a. 呼吸管理のために、麻酔器（人工呼吸器）を使用する。
- b. 循環管理のために、昇圧薬を使用して血圧を上げる。
- c. 疼痛管理のために、麻酔管理中は麻薬を使用しないで経過をみる。
- d. 体温管理のために、麻酔管理中は体を冷却する。
- e. 循環血液を効率よく管理するために、麻酔管理中は点滴を投与しない。

74. 硬膜外麻酔と脊髄くも膜下麻酔に関して正しいものを 1 つ選べ。

- a. 硬膜外腔にカテーテルを挿入することはできない。
- b. 硬膜外麻酔と脊髄くも膜下麻酔は併用することができない。
- c. 脊髄くも膜下麻酔は、穿刺体位や薬液を変えることで麻酔高をコントロールできる。
- d. 脊髄くも膜下麻酔は L1/2 で穿刺することが多い。
- e. 硬膜外穿刺を行うとき、脳脊髄液が出ることで適切に穿刺されていることを確認する。

75. 末梢神経ブロックに関して正しいものを 2 つ選べ。

- a. 末梢神経ブロックは、末梢神経周囲に局所麻酔を投与することで鎮痛と不動を得る。
- b. ブロックした部分の中枢側に鎮痛効果を得る。
- c. 超音波や刺激針の使用は禁忌である。
- d. 長時間の効果を得たいときには、カテーテルを使用して持続投与する。
- e. 使用する薬液の種類を変化させても、鎮痛効果や効果時間を変えることはできない。

76. Multimodal Analgesia に関して正しいものを2つ選べ。

- a. 異なる作用機序の鎮痛薬を組み合わせ、最大の鎮痛効果を得ることを目的とする。
- b. 異なる作用機序の鎮痛薬を組み合わせ、副作用を最小とすることを目的とする。
- c. 鎮痛薬複数組み合わせることは、患者の満足度を上げることにはならない。
- d. 硬膜外麻酔と NSAIDs の併用は禁忌である。
- e. 術後オピオイドについて、患者の痛みを取るためには上限なく使用するべきである。

77. 周術期管理チームやチーム医療に関して正しいものを2つ選べ。

- a. 手術が終了した時点で、周術期管理の対象外となる。
- b. 周術期管理チームの構成員は、医師を含めた多職種で成り立っている。
- c. 手術後の栄養管理は主に薬剤師が行う。
- d. 手術後のリハビリテーションは主に作業療法士が行う。
- e. 手術後の透析の管理は主に医療事務が行う。

78. WHO 手術安全チェックリストに関して正しいものを2つ選べ。

- a. 麻酔導入前のチェックリストには、術側のマーキング確認がある。
- b. 麻酔導入前のチェックリストには、アレルギー有無の確認がない。
- c. チェックリストを活用しても、合併症の発症予防は期待できない。
- d. 執刀前チェックリストには、直近の抗生剤投与に関する項目がある。
- e. 札幌医大病院においてチェックリストの確認はないので、今後導入が必要である。

79. ERAS プロトコールに関して正しいものを2つ選べ。

- a. ERAS プロトコールの実施に関しては、麻酔科医が関与することは不可能である。

b. 手術前直前まで、水分を可能な限り摂取させることは、術後の早期回復に寄与する。

c. 体温管理のために患者を保温することは、患者の予後を悪化させる。

d. 硬膜外麻酔などで鎮痛の質を上げても、術後早期回復には寄与しない。

e. 術後、カテーテルや点滴を早期に抜去することは、患者の早期離床を早める。

80. フレイルに関して誤っているものを1つ選べ。

a. 加齢に伴って有病率は増える。

b. 身体的予備能の低下を主とする症候群である。

c. 社会的脆弱性もフレイルに含まれる。

d. フレイルに罹患すると、術後合併症の発症率が高い。

e. フレイルの診断基準は、術後リスクを予測する上で関連性がない。

81. 帝王切開の麻酔管理に関して正しいものを2つ選べ。

a. 鎮静薬や筋弛緩薬は胎盤を通過する。

b. 妊婦への気道確保は、積極的に行うべきである。

c. 帝王切開施行中は、さまざまな原因から患者の血圧が低下しやすい。

d. 低血圧予防のための子宮左方転移と輸液負荷は麻酔科医は施行できない手技である。

e. 児娩出後に、患者に鎮静薬を使用することは禁忌である。

82. 小児の麻酔管理や生理学的特徴に関して正しいものを2つ選べ。

- a. 成人に比べ、頭や舌は相対的に大きく気道閉塞リスクが高い。
- b. 成人に比べ、喉頭けいれんリスクは低い。
- c. 成人に比べ、気管は太い。
- d. 成人に比べ、機能的残気量が大きい。
- e. 予防接種の有無は、麻酔管理のスケジュールを決定する上で関係する。

83. 小児の覚醒時興奮について正しいものを2つ選べ。

- a. 覚醒時興奮を抑制するには、静脈麻酔より吸入麻酔を使用するべきである。
- b. 手術部位やタイプによって、覚醒時興奮の出現度合いは変化する。
- c. 術前の不安を解消することは、覚醒時興奮を抑制する。
- d. 術前からの患児と麻酔科医の人間関係の構築は、覚醒時興奮を抑制しない。
- e. 覚醒時興奮と術後せん妄は同義である。

84. ダヴィンチ手術の麻酔管理に関して正しいものを2つ選べ。

- a. 現在6疾患において、ダヴィンチ手術の適応がある。
- b. ダヴィンチ手術の麻酔中は、頭低位と気腹の影響を強く受ける。
- c. ダヴィンチ手術の麻酔中は、頭蓋内圧や眼圧は増加する。
- d. ダヴィンチ手術の麻酔中は、循環動態は比較的安定し尿量は維持される。
- e. ダヴィンチ手術後は、脳灌流が改善し、麻酔からの覚醒は良好である。

85. 覚醒下脳手術に関して、誤っているものを1つ選べ。

- a. 麻酔薬プロポフォールは、制吐効果を有する。
- b. 麻酔薬プロポフォールは、抗けいれん効果を有する。
- c. 頭部神経ブロック施行時には、長時間作用型の局所麻酔薬を選択する。

d. 頭部への浸潤麻酔には、鎮痛効果はない。

e. 脳実質は、基本的に痛みを感じない。

86. 低体温麻酔に関して誤っているものを1つ選べ。

- a. 低体温麻酔の目的は、脳保護である。
- b. 低体温麻酔の際には、術後に復温してシバリングを防ぐ必要がある。
- c. 低体温麻酔の際には、カテコラミン使用の効果が増大する。
- d. 低体温時には、一般的に心拍数が抑制され、不整脈が出現しやすい。
- e. 低低温時には、急性腎障害の危険性が上昇する。

87. 仰臥位低血圧症候群について正しいものを2つ選べ

- a. 妊娠後期によく認められる症候群である
- b. 上大静脈の圧迫が原因である
- c. 腹部大動脈の圧迫が原因である
- d. 体を右側に傾けることで改善する
- e. 体を左側に傾けることで改善する

88. 妊娠末期の生理的変化について正しいものを3つ選べ

- a. 循環血漿量が50%増加する
- b. 赤血球量が50%増加する
- c. ヘモグロビン値が上昇する
- d. フィブリノゲン値が上昇する
- e. 血栓塞栓症のリスクが上昇する

89. 帝王切開の麻酔における安全性と危険性について正しいものを2つ選べ

- a. 妊娠末期では下部食道括約筋の圧が上昇する
- b. 陣痛が始まると胃内容物の排泄時間が短縮する
- c. 麻酔方法の選択は、胎児要因が母体要因より優先される
- d. 非妊婦と比較し、気道確保困難のリスクが高い
- e. 臍帯より胎児に麻酔薬が移行し、Apgar score が下がりやすい

90. 緊急帝王切開の適応となりうる疾患・病態を全てえらべ

- a. 胎児機能不全
- b. 常位胎盤早期剥離
- c. 既往帝王切開妊婦の陣痛発来
- d. 分娩停止
- e. 臍帯脱出

91. 小児の生理学的特徴について正しいものを3つ選べ

- a. 小児期の脳発達には主に妊娠前期に進行する
- b. 痛みへの感受性は、成人より小児の方が高い
- c. 脳血流や血圧の急激な変化は、脳出血の原因となる
- d. 新生児は鼻呼吸ではなく口呼吸を主に行なっている
- e. 新生児では、横隔膜にI型筋繊維が少ないため、呼吸筋疲労を生じやすい

92. 小児の生理学的特徴について正しいものを2つ選べ

- a. 麻酔導入時や覚醒時の刺激により全身痙攣を起こしやすい
- b. 小児の心臓交感神経系は交感神経が優位となりやすく、刺激に対して頻脈になりやすい

c. 新生児の心拍出量は、心拍数に大きく依存する

- d. 心筋細胞の筋小胞体が未熟なため、心収縮力は血中イオン化カリウムに大きく依存する
- e. 動脈管は低酸素血症やアシドーシスにより再開通することがある

93. 麻酔薬に関連した小児の薬理学的特徴として誤っているものを2つ選べ

- a. 小児における吸入麻酔薬の最小肺胞内濃度（Minimum Alveolar Concentration; MAC）は成人と比較して低い
- b. 小児での吸入麻酔薬による導入と覚醒は、成人と比較し迅速である
- c. 吸入麻酔薬は、静脈麻酔薬による導入と比較し、覚醒時興奮が生じやすい
- d. 揮発性吸入麻酔薬であるセボフルランは、気道刺激性が低く、吸入による麻酔導入に適している
- e. 揮発性吸入麻酔薬であるデスフルランは、気道刺激性が強く、吸入による麻酔導入に適していない

94. 分娩の痛みについて正しいものを全て選べ

- a. 分娩第I期の痛みは子宮底部～体部平滑筋の収縮に伴う内臓痛である
- b. 無痛分娩は主に硬膜外麻酔で管理される
- c. 無痛分娩により分娩第I期の時間は延長する
- d. 無痛分娩により機械分娩は上昇しない
- e. 分娩は無麻酔で指を切断する痛みと同程度である

95. 帝王切開の麻酔について誤っているものを2つ選べ

- a. 帝王切開は区域麻酔が第一選択である
- b. 全身麻酔は区域麻酔より母体死亡が高率で発生する

- c. 全身麻酔は区域麻酔より麻酔導入時間が長い
- d. 硬膜穿刺後頭痛は高髄圧により発生する
- e. 肥満妊婦では硬膜外麻酔と比較し、脊髄くも膜下麻酔が容易である

96. 小児の麻酔に関して正しいものを 2 つ選べ

- a. 亜酸化窒素は麻酔導入を促進する 1 次ガス効果がある
- b. デスフルランは小児の麻酔管理に適している
- c. チアミラールは注入時血管痛がない
- d. プロポフォールは強酸性である
- e. プロポフォールは長期間投与により注入症候群を引き起こす

97. 小児の麻酔に関して正しいものを 1 つ選べ

- a. 短時間でも全身麻酔薬投与は小児の神経発達に影響する
- b. 覚醒時不安は親の強い不安により誘発されやすい
- c. 麻酔導入時不安は、好きな動画を見ることで回避できる
- d. 必要な吸入麻酔薬濃度は生後すぐに最大となる
- e. プロポフォール注入症候群は徐脈になりやすい

98. 帝王切開に関して正しいものを 2 つ選べ

- a. 常位胎盤早期剥離は大量出血のリスクが高く、妊産婦死亡の原因となる
- b. 前置胎盤は癒着胎盤を合併しやすい
- c. 緊急帝王切開の麻酔は全身麻酔が第一選択である
- d. 待機帝王切開では全身麻酔は選択しない
- e. 区域麻酔では胎児の麻酔薬移行を考慮する

99. 帝王切開について正しいものを全て選べ

- a. 区域麻酔により静脈灌流は低下しない
- b. 硬膜穿刺後頭痛はくも膜と硬膜に穴が開き、脊髄液が流出することにより起こる
- c. 脊髄くも膜下麻酔はカテーテルを留置し、薬剤を反復投与できる
- d. 帝王切開により早期の母子接触が実現できない
- e. 無痛分娩で使用したカテーテルは帝王切開で使用可能である

100. 小児の麻酔について正しいものを 3 つ選べ

- a. 新生児は頭蓋が癒合していないため、脳出血は起こりにくい
- b. 新生児は気道確保が容易である
- c. 新生児は呼吸中枢が未熟なため、無呼吸を起こしやすい
- d. 上気道感染は気道確保困難のリスク因子となるため、感冒症状のある児の全身麻酔は可能であれば回避したほうが良い
- e. 喉頭痙攣は生理的防御機能である