

2011 年度 第 4 学年 麻醉科学講座 筆記試験

記述問題（以下の問いに答えなさい。） 各 10 点

1. 麻酔導入時に、気管挿管はおろか、マスク換気すらできなくなった。それに対する適切な対応を説明せよ（100字以内）。
2. 静脈麻酔薬の利点と欠点を、吸入麻酔薬と比較して3つずつ列挙せよ。
3. 患者自己鎮痛法（PCA; Patient Controlled Analgesia）の利点について説明せよ（100字以内）。
4. 正常な痛みを伝える仕組みは2つの神経線維からなる2重構造になっている。このことを理解することは患者の訴える痛みを評価する時に基本となる。そこで、2つの神経の具体的な末梢神経の名称を用いて、脊髄レベルで痛みを伝える経路を説明せよ（100字以内）。
5. 硬膜外麻酔が全身麻酔よりも有利または優れている点を3つ列挙せよ。

選択問題（適切な答えを選択しなさい。） 各 1 点

1. 正しいのはどれか？
 - (1) 全身麻酔薬には吸入麻酔薬と静脈麻酔薬がある。
 - (2) 局所麻酔薬は神経の伝達をブロックする。
 - (3) 近代麻酔が用いられたのは1700年代である。
 - (4) 全身麻酔では体温をモニターしない。
 - (5) 本邦では全身麻酔は麻酔科専門医によって管理されている。

a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)
2. 正しいのはどれか？
 - (1) 麻薬性鎮痛薬レミフェンタニルは肝臓で代謝される。
 - (2) 吸入麻酔薬はほとんど代謝されない。
 - (3) 筋弛緩薬ロクロニウムは肝臓と腎臓で排泄される。
 - (4) 筋弛緩薬は効果が強いほど速く効く。
 - (5) 筋弛緩薬ロクロニウムと拮抗薬スガマデクスは1：2で結合する

a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)
3. 正しいのはどれか？
 - (1) 全身麻酔の3要素は鎮痛・鎮静・不動化である。
 - (2) 亜酸化窒素（笑気）は揮発性吸入麻酔薬である。
 - (3) 本邦で使用される吸入麻酔薬はもっぱらデスフルランである。
 - (4) 1MAC (minimum alveolar concentration) は50%のヒトが入眠する濃度を示す。
 - (5) 吸入麻酔薬は濃度依存性に呼吸を抑制する。

a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)
4. 正しいのはどれか？
 - (1) イソフルランはセボフルランよりも麻酔作用が強い。

- (2) 亜酸化窒素（笑気）は麻酔作用が弱い。
- (3) イソフルランはセボフルランよりも体内代謝率が高い。
- (4) イソフルランはセボフルランよりも気道刺激性が少ない。
- (5) イソフルランはセボフルランよりも早く覚醒する。

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

5. 亜酸化窒素（笑気）について誤っているのはどれか？

- (1) ほとんどにおいがしない。
- (2) 化学式はNO₂である。
- (3) 体に溶けやすい。
- (4) 沸点が低い。
- (5) 体内で代謝されない。

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

6. 正しいのはどれか？

- (1) 気管挿管は最も確実な気道確保法である。
- (2) 後咽頭部が観察される場合、挿管困難が予想される。
- (3) 頸部の前屈が困難な場合、挿管困難が予想される。
- (4) 舌が小さい場合、挿管困難が予想される。
- (5) 小顎の場合、挿管困難が予想される。

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

7. LMA (laryngeal mask airway) の絶対的禁忌はどれか？ 1つ挙げよ。

- a. フルストマック
- b. 5歳以下の小児
- c. 側臥位
- d. 肥満
- e. 砕石位

8. 片肺換気の適応でないものはどれか？ 1つ挙げよ。

- a. 気胸根治術
- b. 肺腫瘍切除術
- c. 食道がん根治術
- d. 胸部下行大動脈瘤人工血管置換術
- e. 乳がん根治術

9. 静脈麻酔薬の薬物動態に関して正しいのはどれか？

- (1) 生体内利用率はほぼ100%である。
- (2) 分布容積の規定因子の一つとして脂溶性がある。
- (3) 薬物動態に2コンパートメントモデルをよく用いる。
- (4) 体内から除去される速度は分布と代謝によって規定される。
- (5) 代謝は肺で行われる。

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

10. 適切な麻酔深度に関して正しいのはどれか？

- (1) 瞳孔が散大しているときは麻酔深度が深い。
- (2) 心拍数が増えたときは麻酔深度が深い。
- (3) 呼吸数が増えたときは麻酔深度が浅い。
- (4) 体動があるときは麻酔深度が浅い。
- (5) 体温が上昇したときは麻酔深度が深い。

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

11. 麻酔深度の評価に関して正しいのはどれか？

- (1) 鎮静の評価に通常の脳波計が用いられる。
- (2) BIS (bispectral index) は鎮静のモニタリングである。
- (3) 聴性誘発電位が鎮静効果のモニタリングに使用できる。
- (4) 体動の有無により筋弛緩効果を評価する。
- (5) 血圧により鎮静効果と鎮痛効果が評価できる。

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

1 2. 静脈麻酔薬に関して正しいのはどれか？

- (1) バルビタールは蓄積作用がない。
- (2) プロポフォールは鎮痛作用が強い。
- (3) ケタミンは鎮痛作用がない。
- (4) レミフェンタニルは作用時間が短い。
- (5) フェンタニルは蓄積作用がある。

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

1 3. 静脈麻酔薬に関して正しいのはどれか？

- (1) 麻酔器を用いて投与する。
- (2) 導入が円滑である。
- (3) 鎮痛薬と鎮静薬がある。
- (4) 喘息患者に使用できない。
- (5) 術中覚醒の可能性がない。

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

1 4. 正しいのはどれか？

- (1) 呼吸のモニターにはパルスオキシメータとカブノグラムが使われる。
- (2) カブノグラムは空気塞栓や肺梗塞の有無のモニターとして適していない。
- (3) 終末呼気二酸化炭素分圧は過換気になると上昇する。
- (4) パルスオキシメータによって動脈血酸素分圧が非侵襲的に測定できる。
- (5) パルスオキシメータの測定値は体動や指先の循環不全に影響される。

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

1 5. 正しいのはどれか？

- (1) 歴史上最初の血圧測定は観血的血圧測定である。
- (2) 観血的血圧測定にはアネロイド血圧計を用いる。
- (3) 非観血的自動血圧測定装置の多くはコロトコフ音を用いている。
- (4) 低血圧状態での血圧測定に適しているのは非観血的血圧測定である。

(5) 観血的血圧測定には血圧の連続測定や動脈血採血の利点がある。

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

1 6. 正しいのはどれか？

- (1) 体温は代謝のモニターである。
- (2) 尿量は腎機能のモニターである。
- (3) BIS (bispectral index) は心機能のモニターである。
- (4) 運動誘発電位 (MEP) 測定は開頭術以外では用いられない。
- (5) 脳波計の時定数は筋電計と同じである。

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

1 7. 正しいのはどれか？

- (1) 収縮期血圧の誤測定を防ぐために、手動測定時にカフ圧をゆっくり減圧する。
- (2) カフを緩く巻いて血圧を測定すると測定値は実際より低めになる。
- (3) 幅の狭いカフで測定すると測定値は実際の血圧より低めになる。
- (4) カフと皮膚の間に保護材などを挟むと測定値は実際より低めになる。
- (5) 正しい血圧測定のための適切なカフ幅は上腕の太さの 1.2 倍である。

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

1 8. 静脈麻酔薬の特徴として誤っているのはどれか？一つ選べ。

- a. 麻酔導入が吸入麻酔薬に比べて早い。
- b. 気化器が不要である。
- c. 全身麻酔において使用できるのは導入だけである。
- d. 肝・腎を通過する。
- e. 麻薬指定されているものがある。

1 9. 静脈麻酔薬プロポフォールの特徴として誤っているのはどれか？一つ選べ。

- a. GABA 受容体に作用して鎮静効果を得る。

- b. 他の静脈麻酔薬と比較して導入・覚醒が早い。
- c. 血管痛がある。
- d. 呼吸状態・循環動態に対して影響を与えない。
- e. TCI (target controlled infusion 法) が使用できる。

20. オピオイドに分類されない薬剤はどれか? 一つ選べ。

- a. モルヒネ
- b. バルビタール
- c. フェンタニル
- d. レミフェンタニル
- e. コデインリン酸

21. 鎮痛作用を有する静脈麻酔薬はどれか? 一つ選べ。

- a. プロポフォール
- b. バルビタール
- c. ミダゾラム
- d. モルヒネ
- e. ジアゼパム

22. 適切な術後痛管理による影響として誤っているのはどれか。一つ選べ。

- a. 術後合併症の減少
- b. 術後離床までの時間の延長
- c. 術後リハビリテーションの促進
- d. 不安の軽減
- e. 医療費の削減

23. 術後痛について誤っているのはどれか? 一つ選べ。

- a. 手術部位によって程度は異なる。
- b. 手術術式によって程度は異なる。
- c. 呼吸・循環・代謝・精神などに様々な影響を及ぼす。

- d. 患者にとっての不安要素である。
- e. 慢性痛に発展することはない。

24. 硬膜外麻酔について誤っているのはどれか? 一つ選べ。

- a. 持続硬膜外麻酔は有効な術後鎮痛法である。
- b. 抗凝固療法との併用は硬膜外血腫形成の危険性がある。
- c. オピオイド (麻薬) の硬膜外投与は禁忌である。
- d. 合併症、内服薬、術後処置のために硬膜外麻酔を施行できない症例がある。
- e. 分節性に効果を得る。

25. PCA (patient controlled analgesia) の設定として誤っているのはどれか? 一つ選べ。

- a. 持続投与量
- b. 一回投与量
- c. 遺伝子解析による薬剤感受性の設定
- d. ロックアウトタイム
- e. 薬液の総量

26. 麻酔科学に関して誤っているのはどれか?

- (1) 集中治療医学とは全く異なる診療分野である。
- (2) 手術中の患者管理はもちろんのこと術後管理にも関与する。
- (3) 救急救命士の教育に関与している。
- (4) 標準化された心肺蘇生の普及に関与している。
- (5) 標準化された外傷治療の普及には関与していない。

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

27. 正しいのはどれか?

- (1) 手術侵襲により血管透過性が亢進する。
- (2) 手術中はストレスホルモンが分泌されない。

- (3) 手術ストレスに伴う血管透過性亢進には白血球は関与しない。
 (4) 手術後のエネルギー消費量は普段より少ない。
 (5) 手術中, 手術後の浮腫の形成は組織の脆弱な部分に起こる。
 a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)

28. 正しいのはどれか?

- (1) 術後心不全の主原因は不十分な鎮痛による。
 (2) 手術後の体液移動としては血管外から血管内への細胞外液移動(再充満:refilling)がある。
 (3) 手術中から手術後に放出されるメディエータとしてサイトカインがある。
 (4) 手術中に放出されるサイトカインは敗血症よりも多い。
 (5) 手術中, 手術後には耐糖能に変化はない。
 a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)

29. 正しいのはどれか?

- (1) 手術後の低酸素血症の原因として, 換気・血流比不均等分布がある。
 (2) 手術後の呼吸不全を回避するためには, 十分な鎮痛, 早期離床, 肺理学療法が重要である。
 (3) 1500ml 程度 of 出血であれば濃厚赤血球液の補充のみで細胞外液を補充する必要はない。
 (4) 急性期の出血時はヘモグロビン値が必ず低下する。
 (5) 術後の心不全で頻度が多いのは, 周術期心筋梗塞である。
 a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)

30. 誤っているのはどれか?

- (1) 術後に急性肺血栓塞栓症が生じることはない。
 (2) 術後 24 時間以内の急性肺血栓塞栓症に対する血栓溶解療法は安全である。
 (3) 術後急性腎不全では, 血管内容量減少や抗生物質が原因となる。

- (4) 術後急性腎不全の原因として手術中の造影剤がある。
 (5) 手術後に急性肝不全が疑われた場合, 意識レベルと蛋白合成能を評価する。
 a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)

31. 筋弛緩薬の適応で誤っているのはどれか? 一つ選べ。

- a. 気管挿管時
 b. 術中の運動反射の防止
 c. 術中の手術野の確保
 d. 顕微鏡下手術時の体動防止
 e. 不穏患者の不動化

32. 非脱分極性筋弛緩薬について正しいのはどれか? 一つ選べ。

- a. 鎮痛作用を併せ持つ。
 b. 血漿中のアミラーゼにより代謝される。
 c. 全ての骨格筋随意運動を消失させる。
 d. 作用発現時には, 筋線維束攣縮 (fasciculation) を伴う。
 e. 腸管運動が消失する。

33. 脱分極性筋弛緩薬について正しいのはどれか?

- (1) 鎮静作用を併せ持つ。
 (2) スキサメトニウムは, 血漿中の偽性コリンエステラーゼにより代謝される。
 (3) スキサメトニウム (単回静注投与) の作用発現時間は, 通常 2 分以内である。
 (4) スキサメトニウム (単回静注投与) の作用持続時間は, 30 分以上である。
 (5) 自発呼吸筋運動には作用しないため, 呼吸は停止しない。
 a. (1) (5) b. (1) (2) c. (2) (3) d. (3) (4) e. (4) (5)

34. 非脱分極性筋弛緩薬の作用を増強させる病態はどれか？

- (1) 重症筋無力症
- (2) 多発外傷
- (3) Becker型筋ジストロフィー
- (4) 重症広範囲熱傷
- (5) Lambert-Eaton症候群

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

35. 脱分極性筋弛緩薬の副作用として関係ないのはどれか？一つ選べ。

- a. 血圧低下
- b. 悪性高熱症
- c. 眼圧上昇
- d. 徐脈
- e. 筋逸脱酵素上昇

36. 正しいのはどれか？

- (1) 「痛み」とは、「不快な感覚的・情動的体験」である。
- (2) 侵害受容性疼痛は、内臓痛、体性痛、心因性疼痛に分けられる。
- (3) 体性痛は、関連痛を伴うのが特徴である。
- (4) 体性痛には、表在性・深部性・ポリモーダル性(多様式)が含まれる。
- (5) 関連痛は、痛みによる神経興奮が同じ高さの脊髄に入る皮膚からの線維のシナプスを興奮させるためである。

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

37. 正しいのはどれか？

- (1) 痛みを伝える神経経路に対して、痛みを抑える上行性抑制系がある。
- (2) 抑制系の神経伝達物質にはグルタミン酸がある。
- (3) 神経障害性疼痛は、身体に加わる障害を未然に防ぐための信号である。
- (4) 神経障害性疼痛は、体性感覚神経系への直接的な損傷や疾患により惹起される。

(5) プロスタグランジンは発痛増強物質である。

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

38. 神経障害性疼痛として正しいのはどれか？

- (1) 多彩な機序が関与しており、感覚異常を伴う。
- (2) 自律神経系障害と感覚神経系障害に分けられる。
- (3) 自律神経失調症状やうつ症状を呈する。
- (4) 異常な神経活動を惹起する機序として感作がある。
- (5) アロディニア(異痛)症状を認めた場合は、侵害受容性疼痛を疑う。

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

39. 正しいのはどれか？

- (1) CRPS (Complex regional pain syndrome : 複合性局所疼痛症候群) は外傷に伴う急性痛の代表である。
- (2) 帯状疱疹後神経痛は侵害受容性疼痛である。
- (3) 侵害受容性疼痛は非ステロイド性消炎鎮痛薬(NSAIDs)が有効である。
- (4) 背中から管を入れて行う神経ブロックとして、硬膜外ブロックとくも膜下ブロックがある。
- (5) 硬膜外ブロックに使用する局所麻酔剤の濃度を調整すると副交感神経をブロックできる。

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

40. 正しいのはどれか？

- (1) NSAIDsの作用機序は、シクロオキシゲナーゼ(COX)の抑制である。
- (2) NSAIDsの副作用として消化管障害、腎機能障害、抗凝固作用(易出血性)がある。
- (3) NSAIDsは、中枢性に作用する。
- (4) オピオイドは主にκ受容体に作用する。
- (5) オピオイドの主な効果部位は末梢である。

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

4 1. 局所麻酔薬に関して誤っているのはどれか？

- (1) 意識を抑制する。
- (2) コカインは局所麻酔薬である。
- (3) 体格に依存して投与量を増加させる。
- (4) 世界初の局所麻酔薬はコカの成分である。
- (5) 単独による麻酔維持は不可能である。

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

4 2. 局所麻酔薬に関して正しいのはどれか？

- (1) リドカインは喘息を誘発させる。
- (2) エステル型局所麻酔薬はけいれんを誘発しない。
- (3) エステル型局所麻酔薬中毒の治療にはリドカインを投与する。
- (4) リドカインはロピバカインよりも作用時間が短い。
- (5) テトラカインはコリンエステラーゼで加水分解される。

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

4 3. 局所麻酔薬について誤っているのはどれか？

- (1) アルカリ性環境で効果を発揮しやすい。
- (2) タンパク結合率が高いと作用時間が長い。
- (3) pKa(解離定数)が大きいと効果発現が早い。
- (4) カルシウムチャンネルをブロックする。
- (5) 脂溶性が高いほど作用時間が長い。

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

4 4. 局所麻酔薬プリピバカインについて正しいのはどれか？

- (1) 通常はラセミ体である。
- (2) R(+)体は心毒性がある。
- (3) R(+)体は局所麻酔作用がない。

(4) 細胞外からナトリウムチャンネルをブロックする。

(5) 主に腎臓で代謝される。

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

4 5. 神経伝導について正しいのはどれか？

- (1) 局所麻酔薬はランビ工絞輪部分をブロックする。
- (2) 無髄神経は有髄神経よりも伝導速度が速い。
- (3) 伝導とは神経細胞間の電気活動である。
- (4) C線維は鋭い痛みを伝える。
- (5) 神経線維は太い方が伝導速度は速い。

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

4 6. 局所麻酔薬中毒について正しいのはどれか？

- (1) 初期症状は血圧低下である。
- (2) 高濃度の中毒では腎不全に至る。
- (3) 不穏状態は意識消失よりも重篤である。
- (4) 早期にベンゾジアゼピンを投与する。
- (5) 酸素投与を投与する。

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

4 7. 腕神経叢ブロックで鎮痛が難しい手術はどれか？一つ挙げよ。

- a. 肩板修復術
- b. 尺骨神経移行術
- c. 頸椎固定術
- d. 肘関節内視鏡術
- e. 上腕骨腫瘍切除術

4 8. 皮膚分節で正しいのはどれか？

- (1) 拇指：第8頸髄
- (2) 三叉神経：第2頸髄

- (3) 膝関節：第3腰髄
- (4) 剣上突起：第6胸髄
- (5) 鼠径部：第10胸髄

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

49. 硬膜外ブロックで正しいのはどれか？

- (1) 深く穿刺すると脊髄くも膜下麻酔になる。
- (2) 容量依存性に効果範囲が広がる。
- (3) 硬膜外腔は外側部よりも正中中部の方が薄い。
- (4) 循環抑制効果はない。
- (5) 薬液は脳脊髄液に吸収される。

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

50. 硬膜穿刺後頭痛（低髄液圧症候群）で正しいのはどれか？

- (1) 診断に頭部造影 MRI は有用である。
- (2) 脊髄くも膜下麻酔では発生しない。
- (3) 起立性低血圧が典型症状である。
- (4) 硬膜外腔への血液投与は症状を改善しない。
- (5) 初期治療は安静である。

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

選択問題 解答

1	1 1	2 1	3 1	4 1
b	C	d	e	a
2	1 2	2 2	3 2	4 2
C	e	b	C	e
3	1 3	2 3	3 3	4 3
a	C	e	C	d
4	1 4	2 4	3 4	4 4
a	a	C	a	b
5	1 5	2 5	3 5	4 5
C	a	C	a	a
6	1 6	2 6	3 6	4 6
a	b	a	a	e
7	1 7	2 7	3 7	4 7
a	a	a	e	C
8	1 8	2 8	3 8	4 8
e	C	C	d	d
9	1 9	2 9	3 9	4 9
b	d	b	d	b
1 0	2 0	3 0	4 0	5 0
d	b	b	b	a

2010 年度 第 4 学年 麻醉科学講座 筆記試験

1. 正しいのはどれか.

- (1) 全身麻酔の3要素は, 鎮痛, 鎮静, 不動である.
- (2) 全身麻酔薬は呼吸を抑制する.
- (3) 麻薬は鎮静薬である.
- (4) 吸入麻酔薬は体重に依存して投与量を増加させる.
- (5) 吸入麻酔薬単独による麻酔導入と維持は不可能である.

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

2. 正しいのはどれか.

- (1) 静脈麻酔薬バルビタールは喘息を誘発させる.
- (2) 吸入麻酔薬セボフルランは気道刺激性が少ない.
- (3) 非脱分極性筋弛緩薬は筋攣縮を伴う.
- (4) ネオスチグミンはアセチルコリン受容体拮抗薬である.
- (5) 副交感神経性アセチルコリン受容体はニコチン性である.

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

3. 正しいのはどれか.

- (1) 全身麻酔で最も多い副作用は悪心・嘔吐である.
- (2) 麻酔が原因で死亡する確率は10万人に1人程度である.
- (3) 麻酔科標榜医は日本麻酔科学会が認定する.
- (4) 日本麻酔科学会員は現時点で2万人が所属する.
- (5) 日本では手術室で勤務する看護師が気管挿管するが許可されている.

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

4. 誤りなのはどれか.

- (1) 常温で液体で存在する吸入麻酔薬を揮発性吸入麻酔薬という。
- (2) 常温で気体で存在する吸入麻酔薬をガス性吸入麻酔薬という。
- (3) ハロタンは最も安全な吸入麻酔薬である。
- (4) 吸入麻酔薬は吸入麻酔薬特異性カルシウムチャネルをブロックする。
- (5) エタノールは分圧に比例して酔う。

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

5. 正しいのはどれか。

- (1) 血液やガスに溶けにくいほど吸入麻酔薬は導入・覚醒が早い。
- (2) 吸入麻酔薬イソフルランは気道刺激性がない。
- (3) 亜酸化窒素（笑気）は鎮静作用が強い。
- (4) 吸入麻酔薬セボフルランは現在あまり使われていない。
- (5) イレウス（腸閉塞）患者に亜酸化窒素は使うべきでない。

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

6. 正しいのはどれか。

- (1) ラリンジアルマスクは現時点で最も確実な気道確保法である。
- (2) 胃内容物があっても麻酔の危険性は増加しない。
- (3) 小児は機能的残気量が体重のわりに大きい。

(4) 高齢者は麻酔薬に対する感受性が高い。

(5) 妊婦は胃内容物が貯留しやすい。

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

7. 分離肺換気を必要としない手術はどれか。

a. 肺切除術

b. 食道癌根治術

c. 胸部下行大動脈瘤切除術

d. 気胸根治術

e. 乳がん切除術

答え e

8. 吸入麻酔薬で正しいのはどれか。

(1) セボフルランはイソフルランよりも強力な麻酔薬である。

(2) ハロタンは劇症肝炎を引き起こす。

(3) 亜酸化窒素（笑気）は他の吸入麻酔薬と比較して血液に溶けにくい。

(4) セボフルランはイソフルランよりも血液に溶けやすい。

(5) 亜酸化窒素は地球温暖化の原因とならない。

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

9. 吸入麻酔薬で正しいのはどれか。

(1) 筋弛緩作用を増強させる。

(2) ほとんどが代謝されずに呼気から放出される。

(3) 呼吸を抑制させない。

(4) 濃度依存性に血圧を上昇させる。

(5) 濃度依存性に腎血流を増加させる。

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

10. 経鼻挿管で正しいのはどれか.

- (1) 鼻出血の頻度を増加させない.
- (2) 挿管困難の一方法である.
- (3) 口腔外科の手術で多用される.
- (4) 経口挿管よりも長期留置に向かない.
- (5) 咽頭粘膜損傷の危険性はない.

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

11. 静脈麻酔薬「プロポフォール」に関して正しいのはどれか.

- (1) 麻酔導入と維持に使用可能である.
- (2) 呼吸を抑制する.
- (3) 鎮痛・鎮静作用を有する.
- (4) 喘息を誘発させる.
- (5) 循環抑制作用は少ない.

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

12. 静脈麻酔薬に関して正しいのはどれか.

- (1) 麻酔器が必要である.
- (2) 単独では麻酔がスムーズに行うことができない.
- (3) 体重に依存して投与量を増加する.
- (4) 戦時下の麻酔には用いられない.
- (5) 吸入麻酔薬による全身麻酔導入より緩徐である.

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

13. モルヒネに関して正しいのはどれか.

- (1) 喘息症例に安全に使用できる.
- (2) 副作用に悪心嘔吐がある.
- (3) オピオイド μ 受容体に作用する.
- (4) 便秘は起きにくい.
- (5) 合成麻薬である.

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

1 4. フェンタニルに関して誤りなのはどれか.

- (1) オピオイド μ 受容体に作用する.
- (2) 心臓麻酔に頻用される.
- (3) 喘息症例では禁忌である.
- (4) 硬膜外投与は禁忌である.
- (5) 副作用として鉛管現象がある.

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

1 5. 正しいのはどれか.

- (1) ケタミンは近年麻薬指定となった.
- (2) ケタミンは鎮痛・鎮静作用を有する.
- (3) ベンゾジアゼピン系の薬剤には拮抗薬は存在しない.
- (4) ベンゾジアゼピン系の薬剤は、麻酔前投薬としては不適切である.
- (5) バルビツール酸系の薬剤は、ショック患者の麻酔に適している.

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

1 6. 正しいのはどれか.

- (1) 呼吸のモニターにはパルスオキシメータとカプノメータが使われる.
- (2) 脊髄くも膜下麻酔域が上がってくると胸部より腹部の呼吸運動が先に抑制される.
- (3) 麻酔深度が深くなると腹部の呼吸運動が先に抑制される.

- (4) 全身状態の悪化による致死的状态では腹部の呼吸運動が先に抑制される。
- (5) 麻酔による気道閉塞は舌根沈下と喉頭痙攣によるものが多い。

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

17. 正しいのはどれか。

- (1) 歴史上最初の血圧測定は非観血的血圧測定である。
- (2) 非観血的血圧測定とは上腕にカフを巻きコロトコフ音を用いた測定のことである。
- (3) 広く使われている自動血圧測定装置の多くはトノメトリー法を用いている。
- (4) 聴診間隙はうっ血を最小限にすることで防止できる。
- (5) 観血的血圧測定では圧測定回路内での共振のために波形は尖り高い収縮期圧となりやすい。

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

18. 正しいのはどれか。

- (1) 体温は代謝のモニターである。
- (2) 尿量は腎機能のモニターである。
- (3) BIS (bispectral index) は心機能のモニターである。
- (4) 脳波は高振幅に比べ低振幅のほうが活動が低下している。
- (5) 脳波計の時定数は筋電計と同じである。

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

19. 正しいのはどれか。

- (1) 皮膚にやさしい血圧測定カフは渡辺廣昭の開発したものが国際的に流通している。
- (2) カフを緩く巻くと血圧は低めになる。
- (3) 幅の狭いカフで測定すると圧は低めになる。
- (4) カフと皮膚の間に保護材などを挟むと血圧は低めになる。
- (5) オシロメトリック法による血圧測定値は観血的血圧測定よりも心臓の圧に近い。

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

20. 正しいのはどれか。

- (1) 中心静脈圧測定にはマンメータ法と圧トランスライン法がある。
- (2) マンメータ法による中心静脈圧測定では呼吸性変動の最も低い値を読むのがよい。
- (3) 中心静脈圧測定の基準点は右房である。
- (4) 肺動脈カテーテルを用いる心拍出量測定には熱希釈法がよく用いられる。
- (5) 左室圧を推定するには肺動脈カテーテルによる肺動脈楔入圧が用いられる。

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

21. 正しいのはどれか。

- (1) 局所麻酔は意識を抑制する。
- (2) コカインは局所麻酔薬である。
- (3) 局所麻酔薬は体重に依存して投与量を増加させる。
- (4) 世界初の局所麻酔薬はトリカブトの成分である。
- (5) 局所麻酔薬単独による麻酔維持は不可能である。

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

22. 正しいのはどれか。

- (1) リドカインは喘息を誘発させる。
- (2) エステル型局所麻酔薬はけいれんを誘発しない。
- (3) エステル型局所麻酔薬中毒の治療にはリドカインを投与する。
- (4) リドカインはロピバカインよりも作用時間が短い。
- (5) テトラカインはコリンエステラーゼで加水分解される。

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

23. 局所麻酔薬について誤りなのはどれか。

- (1) アルカリ性環境で効果を発揮しやすい。
- (2) タンパク結合率が高いと作用時間が長い。
- (3) pKa が大きいと効果発現が早い。
- (4) カルシウムチャネルをブロックする。
- (5) 脂溶性が高いほど作用時間が長い。

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

24. ブピバカインについて正しいのはどれか。

- (1) 通常はラセミ体である。
- (2) R(+)体は心毒性作用がある。
- (3) R(+)体は局所麻酔作用がない。
- (4) 細胞外からナトリウムチャネルをブロックする。
- (5) 主に腎臓で代謝される。

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

25. 神経伝導について正しいのはどれか。

- (1) 局所麻酔薬はランビエ絞輪部分をブロックする。
- (2) 無髄神経は有髄神経よりも伝導速度が速い。
- (3) 伝導とは神経細胞間の電気活動である。
- (4) C線維は鋭い痛みを伝えやすい。
- (5) 神経線維は太い方が伝導速度は速い。

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

26. 局所麻酔薬中毒について正しいのはどれか。

- (1) 初期症状は不整脈などの心症状である。
- (2) 中枢神経症状は認めない。

- (3) 不穏状態は意識消失よりも重篤である。
- (4) 早期にベンゾジアゼピン系薬物を投与する。
- (5) 治療に酸素投与は必要である。

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

27. 腕神経叢ブロックで鎮痛が難しい手術はどれか。

- a. 肩板修復術
- b. 尺骨神経移項術
- c. 鎖骨接合術
- d. 肘関節内視鏡術
- e. 上腕骨腫瘍切除術

答え c

28. 神経ブロックで正しいのはどれか。

- (1) 拇指の皮膚分節は第8頸髄である。
- (2) 三叉神経痛の治療に脊髄くも膜下麻酔を行なう。
- (3) 乳房摘出術では第4胸髄を中心に行う。
- (4) 肋間神経ブロックでは壁側胸膜よりも外側に薬液を投与する。
- (5) 兎径ヘルニア根治術では第10胸髄を中心に行う。

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

29. 硬膜外ブロックで正しいのはどれか。

- (1) 深く穿刺すると脊髄くも膜下麻酔になる。
- (2) 容量依存性に効果範囲が広がる。
- (3) 硬膜外腔は外側部よりも正中部の方が薄い。
- (4) 循環を抑制させない。
- (5) 薬液は脳脊髄液を介して血中に吸収される。

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

30. 硬膜穿刺後頭痛（低髄液圧症候群）で正しいのはどれか。

- (1) 診断に頭部造影 MRI が有用である。
- (2) 脊髄くも膜下麻酔では発生しない。
- (3) 起立性低血圧が典型症状である。
- (4) 硬膜外腔への自己血液投与は症状改善に有効でない。
- (5) 初期治療は安静と水分摂取である。

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

31. 正しいのはどれか。

- (1) 麻酔管理上、鎮痛、鎮静、不動化、そして自律神経反射の抑制が重要である。
- (2) 周術期に使用される弛緩薬は、不動化と自律神経反射の抑制に関与する。
- (3) 臨床上理想的な筋弛緩薬は、作用発現が早く、作用持続時間が長いことである。
- (4) 非脱分極性筋弛緩薬は副作用が懸念されるため、脱分極性筋弛緩薬が頻用される。
- (5) 脱分極性筋弛緩薬や非脱分極性筋弛緩薬は骨格筋に作用し、平滑筋には作用しない。

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

32. 正しいのはどれか。

- (1) 非脱分極性筋弛緩薬は、腎不全・肝不全患者で作用持続時間が延長する。
- (2) 非脱分極性筋弛緩薬の投与時は、高K血症に注意が必要である。
- (3) 非脱分極性筋弛緩薬の投与時に、線維束攣縮（fasciculation）がみられる。
- (4) 脱分極性筋弛緩薬の投与時は、頻脈がみられる。
- (5) 脱分極性筋弛緩薬の投与時に、嘔吐が誘発される。

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

33. 非脱分極性筋弛緩薬の効果が増強する疾患はどれか

- (1) 重症筋無力症
- (2) 敗血症
- (3) 喘息
- (4) 広範囲熱傷
- (5) Lambert-Eaton 症候群

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

34. 筋弛緩モニターについて誤っているのはどれか。

- (1) 筋弛緩モニターの原理は、末梢神経刺激による筋収縮の程度を評価することである。
- (2) 上肢では、尺骨神経刺激による拇指内転筋の収縮をみる。
- (3) 脳死判定時に用いられない。
- (4) モニターする骨格筋の部位が異なっても同じ筋弛緩状態が観察される。
- (5) 顕微鏡下手術での筋弛緩モニターは重要である。

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

35. 悪性高熱症について誤っているのはどれか。

- (1) 徐脈を呈する。
- (2) 呼気終末二酸化炭素分圧 (PaCO₂) が低下する。
- (3) 尿の色が変化する。
- (4) 脱分極性筋弛緩薬スキサメトニウムで誘発される。
- (5) 筋弛緩薬ダントロレン (Dantrolene) が有効である。

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

36. 正しいのはどれか。

- (1) 麻酔科学と集中治療医学とは異なる診療分野であり、共通点はない。
- (2) 麻酔科学では手術中の患者管理が重要で、術後管理には関与しない。

- (3) 救命救急士の教育に関与しない。
- (4) 標準化された心肺蘇生の普及に関与している。
- (5) 標準化された外傷治療に関与している。

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

37. 誤っているのはどれか。

- (1) 手術侵襲により血管の透過性亢進が生じる。
- (2) 手術中はストレスホルモンは分泌されない。
- (3) 血管透過性亢進には白血球は関与しない。
- (4) 手術侵襲により組織が脆弱な部分に浮腫を形成する。
- (5) 手術後は生体修復のため普段より多くのエネルギーが消費される。

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

38. 正しいのはどれか。

- (1) 手術後の心不全、呼吸不全の原因として、血管内容量の増加がある。
- (2) 手術後の体液移動としては血管外から血管内への細胞外液移動(再充填:refilling)がある。
- (3) 手術中に放出されるサイトカインは麻酔が原因である。
- (4) 手術中に放出されるサイトカインは敗血症時よりも多い。
- (5) 周術期は耐糖能が変化しない。

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

39. 正しいのはどれか。

- (1) 手術後の低酸素血症の原因として、換気・血流比不均等分布（無気肺など）がある。
- (2) 術後急性期の出血の指標としてヘモグロビン低下が重要である。
- (3) 1500ml 程度の出血であれば濃厚赤血球液の補充のみで細胞外液を補充する必要はない。
- (4) 術後の心不全で頻度が多いのは、周術期心筋梗塞である。

(5) 手術後の呼吸不全を回避するためには、十分な鎮痛、早期離床、肺理学療法が重要である。

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

40. 正しいのはどれか。

(1) 手術中は急性肺血栓塞栓症に対する予防は必要ない。

(2) 術後の急性肺血栓塞栓症に対し、血栓溶解療法はよい適応となる。

(3) 術後急性腎不全では血管内容量減少や抗生物質などの薬剤による可能性が考えられる。

(4) 手術後に急性肝不全が疑われた場合、意識レベルと蛋白合成能の評価は重要である。

(5) 手術後の意識障害は麻酔覚醒の遅延が原因なので、経過観察でよい。

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

41. 誤っているのはどれか。

(a) 術後痛は感じる必要のないものという認識が広まっている。

(b) 侵襲が加わったのであるから術後痛いのは当たり前なので我慢すべきである。

(c) MECA(minimum effective analgesic concentration)は個人差が大きい。

(d) 抗凝固療法と術後の持続硬膜外麻酔の併用は禁忌である。

(e) 米国では日本よりも PCA (Patient Controlled Analgesia)が普及している。

答え b

42. 術後痛を適切に軽減することで得られる利点として誤っているのはどれか。

(a) 患者の不安の軽減

(b) 術後の合併症の減少

(c) 患者の術後療養生活における QOL の向上

(d) 術後のリハビリテーションの促進

(e) 入院期間の延長

答え e

43. PCA(Patient Controlled Analgesia)を設定する上で必要な項目で誤っているのはどれか。

- (a) 持続投与量
- (b) 一回投与量
- (c) 薬液の種類
- (d) ナースコール
- (e) ロックアウトタイム

答え d

4 4. 術後痛が強いとされている順序を正しく示しているものを選び.

- (a) 体性浅部痛 < 内臓痛 < 体制深部痛
- (b) 内臓痛 < 体制深部痛 < 体性浅部痛
- (c) 体性浅部痛 < 体制深部痛 < 内臓痛
- (d) 体制深部痛 < 内臓痛 < 体性浅部痛
- (e) 内臓痛 < 体性浅部痛 < 体制深部痛

答え c

4 5. 正しいのはどれか.

- (a) ブロックは術後痛に対しては有効でない.
- (b) IV-PCA (Intravenous patient-controlled analgesia: 静脈内自己調節鎮痛法) では呼吸抑制は生じにくい.
- (c) モルヒネとフェンタニルは非ステロイド性消炎鎮痛薬に分類される.
- (d) 術後痛は主治医である外科医のみが対応する.
- (e) 術後痛はひとつの方法だけではなく、いくつかの薬剤、投与法を組み合わせしていく必要がある.

答え e

4 6 ~ 5 0. ペインクリニックに関して正しいと思うものを 5つ選べ.

- a. 侵害受容性疼痛は、内臓痛、体性痛、心因性疼痛に分けられる。
- b. 侵害受容器が伝える痛み信号は、身体に加わる傷害を未然に防ぐためにも意味のある大切な信号である。
- c. 症状として、アロディニア症状を認めた場合は侵害受容性疼痛を疑う。
- d. 体性痛は、関連痛を伴うことが多いのが特徴である。
- e. 関連痛とは、痛みの原因となっている部位に近接する皮膚表面に痛みを感じることである。
- f. 痛みとは、不快な感覚的・情動的体験である。
- g. 下行性抑制系で大切な役割を果たしている神経伝達物質はエピネフリンとドパミンである。
- h. 神経障害性疼痛とは、体性感覚神経系への直接的な損傷や疾患により惹起される疼痛のことである。
- i. 感作 (sensitization) は、神経の可逆的変化が大きな役割を果たしている。
- j. 神経障害性疼痛の生理的な意義は、自律神経失調症状やうつ症状など多彩な併発症状を呈することである。
- k. 非ステロイド性消炎鎮痛剤 (NSAIDs) は、中枢性、末梢性の両方に作用すると考えられる。
- l. NSAIDs の作用機序は、シクロオキシゲナーゼを阻害することにより、細胞膜でのアラキドン酸カスケードを介するプロスタグランジン産生を抑えることである。
- m. オピオイドの鎮痛に関与する主たる受容体は、オピオイド μ 受容体である。
- n. 硬膜外ブロックとくも膜下ブロックはペインクリニック領域でも用いられる神経ブロックであるが、両ブロックの最大の利点は調節性の高さである。

解答：b, f, h, l, n

麻酔科学講座 第4学年 記述問題 1問5点 (計50点)

以下の設問に対し200字以内で述べよ。

1. MAC (minimum alveolar concentration : 最小肺胞内濃度) を説明せよ。
2. 気管挿管困難を予想させる因子を説明せよ。
3. 全身麻酔導入時の静脈麻酔薬使用の利点を, 吸入麻酔薬使用時と比較して簡潔に述べよ。
4. 基本的バイタルサインを記述し, 臨床で用いられるモニター方法をそれぞれ1つ選び説明せよ。
5. 局所麻酔に添加する血管収縮薬の薬剤名, 目的, 合併症について簡潔に記せ。
6. 硬膜外麻酔が全身麻酔よりも有利または優れていることを5つ挙げよ。
7. 従来筋弛緩拮抗薬(ネオスチグミン)と新しい筋弛緩拮抗薬(Org25969, 一般名:スガマデクス, 商品名:ブリディオオン)の作用機序の違いを述べ, Org25969の利点を説明せよ。
8. 術後に生じ得る臓器障害について, 一つ臓器を選択して(例えば, 呼吸不全, 心不全, 腎不全など)機序や治療について簡潔に説明せよ。
9. PCA (Patient Controlled Analgesia) の概念およびその利点について説明せよ。
10. 末梢神経はその太さにより3種類に分類され, さらに細分化されている。正常な痛みを伝える仕組みは2つの神経線維からなる2重構造になっているが, このことを理解することは鎮痛薬の選択においても基礎となることである。そこで, 2つの神経の具体的な名称を用いて, 痛みを伝える経路に関して説明せよ。