

平成 20 年度 HLA 検査技術者認定試験に関する報告

太田正穂¹⁾, 石川義英²⁾, 石谷昭子³⁾, 大橋順⁴⁾, 小河原悟⁵⁾, 柏瀬貢一⁶⁾, 木村彰方^{7),8)}, 小林賢⁹⁾, 高原史郎¹⁰⁾, 田中秀則⁶⁾, 徳永勝士⁴⁾, 中島文明²⁾, 西村泰治¹¹⁾, 平山謙二¹²⁾, 丸屋悦子¹³⁾, 矢部登志雄⁶⁾
(日本組織適合性学会組織適合性技術者認定制度委員会試験問題検討部会)

1) 信州大学医学部法医学, 2) 日本赤十字中央血液研究所研究開発部, 3) 奈良県立医科大学法医学, 4) 東京大学大学院医学系研究科人類遺伝学分野, 5) 福岡大病因第 4 内科, 6) 東京都赤十字血液センター, 7) 東京医科歯科大学難治疾患研究所分子病態分野, 8) 東京医科歯科大学大学院疾患生命科学研究部ゲノム多様性研究室, 9) 日本薬科大学生物学, 10) 大阪大学大学院医学系研究科先端移植基盤医療学, 11) 熊本大学大学院医学系研究科免疫識別学教室, 12) 長崎大学熱帯医学研究所環境医学部門, 13) 特定非営利活動法人 HLA 研究所

日本組織適合性学会 HLA 検査技術者, 組織適合性指導者認定制度による第 5 回の認定試験が, 第 17 回日本組織適合性学会大会中の平成 20 年 9 月 19 日(金)大阪国際会議場 10 回 A 会場にて行われた。また同時に別会場にて同問題を使用して模試試験が行われた。模試試験は, 過去実施された試験と同様,

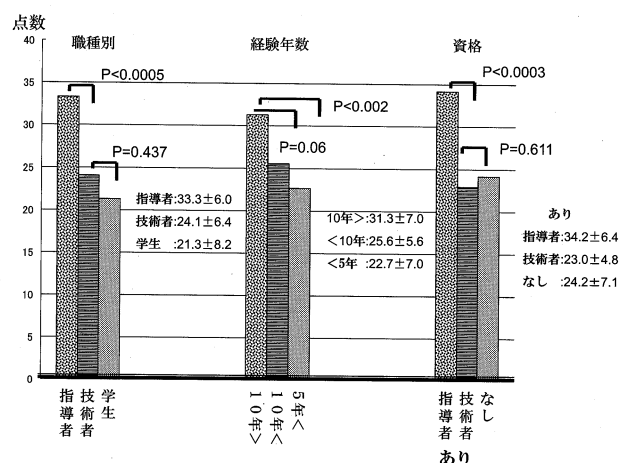


図 1 平均値の比較

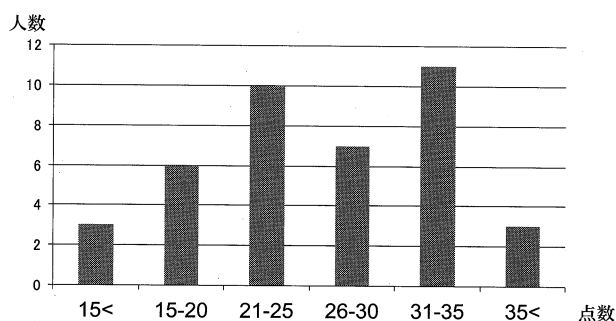


図 2 正解者のヒストグラム

試験問題の難易度を評価し, HLA 検査技術者および指導者の合格ラインの参考にするため, 学会参加者に協力をお願いし, 無記名で行った。本年度は 40 人が模試試験に参加した。その内訳は技術者が 26 人, 研究者が 10 人, 学生が 4 人であり, 50 問の平均点は 26.1 点, 標準偏差は 7.6 であった。50 問のうち, 1 問は設問形式に問題があったため全員正解とした。今回の模試試験結果の平均点を職種別, 仕事の経験年数, 資格の有無で比較すると図 1 に示したように, 研究者で 10 年以上の経験歴があり, 資格を有する指導者が最も高い平均点値を示した。これは組織適合性に必要な事項に数多く接しているグループが高得点を示したのではないかと考えられる。

図 2 に正解数 15 問以下, 15 問~20 問, 21 問~25 問, 26 問~30 問, 31 問~35 問, 35 問以上の正

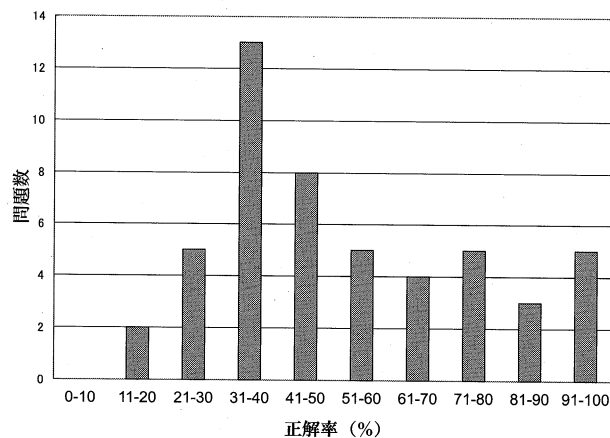


図 3 正解率と問題数

解者数のヒストグラムを示した。また、図 3 には 10% 間隔における問題の正解数をグラフに示した。今年度の問題には正解率 10% 以下の問題はなかったが、難易度は高かったように思われる。

本年度も例年のように過去問を 8 問使用したが、

いずれの問題にも正解率に大きな相違は認められていない。過去の問題正解率と使用年度はそれぞれ相当する問題に記載した。尚、本年度使用した各問題についての詳細な解説は、次回の MHC 誌に掲載する予定である。

平成 20 年度 認定 HLA 検査技術者試験問題

問 1 最初に主要組織適合抗原遺伝子座 (MHC) が発見された動物はどれか。

- a. ヒト
- b. アカゲザル
- c. ラット
- d. マウス
- e. ヒツジ

(答え d 28%)

問 2 遺伝子について誤りはどれか。

- a. ヒトゲノムハプロイドあたり約 3×10^9 塩基対から成る。
- b. プロモーターは遺伝子発現を制御する領域である。
- c. イントロンも mRNA として転写される。
- d. mRNA にはポリ A テールが付加される。
- e. スプライシングは DNA レベルで起こる。(解答が 2 問 (c, e) のため不適問題として全員正解とする。)

問 3 連鎖する 3 つの遺伝子座 A, B, C に、それぞれ、2 個、3 個、2 個の対立遺伝子が存在する。この場合、理論上はハプロタイプの組み合わせはいくつ存在するか。

- a. 3
- b. 7
- c. 8
- d. 12
- e. 21

(答え d 92.5%)

問 4 主要組織適合遺伝子について誤っているものはどれか。

- a. 主要組織適合遺伝子座 (MHC) は多重遺伝子族の遺伝子によって構成される。
- b. ヒトの主要組織適合遺伝子座 (HLA 遺伝子座) で観察される対立遺伝子は、50 種類程度である。
- c. 遺伝子変換は、MHC 遺伝子座の高度な多型性を生み出す 1 つの要因と考えられている。
- d. MHC 遺伝子座の高度な多型性を維持している要因は、超優性淘汰や頻度依存性淘汰などの平衡淘汰である。
- e. MHC 遺伝子中には、種を超えて(複数種において)存在している多型がある。

(答え b 80.0%)

問 5 HLA 遺伝子座に関して誤った記述の組み合わせはどれか。

- 1. 6 番染色体短腕上に存在する。
- 2. クラス III 領域はクラス I とクラス II の間に存在する。
- 3. クラス II 分子を構成する 2 本鎖ポリペプチドをコードする遺伝子を含む。
- 4. クラス I 分子を構成する 2 本鎖ポリペプチドをコードする遺伝子を含む。
- 5. クラス I, II, III 領域を合わせた全長は約 2 Mb である。

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

(答え e 50.0%)

問6 HLA ワークショップについて正しい記述の組み合わせはどれか。

1. ワークショップに参加することは、最新の情報や知識を知る上で重要である。
 2. ワークショップでは、血清学的検査法や DNA タイピング法の評価がおこなわれる。
 3. 国際 HLA ワークショップで許可された方法のみが、HLA タイピング法として使用できる。
 4. 様々な民族の HLA タイピングを行うことから、人類遺伝学的調査のデータとして有用である。
 5. HLA 遺伝子座の対立遺伝子は国際ワークショップで公認される。
- a) 1, 2, 3 b) 1, 2, 4 c) 2, 3, 4 d) 2, 4, 5 e) 3, 4, 5

(答え b 77.5%)

問7 HLA クラス I 分子の機能について正しいのはどれか。

- a. 結合する抗原ペプチドの大きさは 20 個以上のアミノ酸により構成されている。
- b. 主にエンドサイトーシスで取り込んだ外因性の抗原ペプチドを提示する。
- c. 提示した抗原ペプチドとの複合体は CD4 陽性 T 細胞により認識される。
- d. 提示する抗原ペプチドはプロテアソームにより分解されて出来たものである。
- e. ゴルジ装置内で抗原ペプチドを結合する。

(答え d 35.0%)

問8 HLA クラス II 分子の特徴について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. 主にウイルス抗原や癌抗原などの細胞内在性のペプチドを CD4 陽性 T 細胞に提示する。
 2. HLA クラス I 分子よりも、長い抗原ペプチドを結合する。
 3. クラス II 分子に結合しているインバリアント鎖がリソゾーム内で分解された後、抗原ペプチドとクラス II 分子が結合する。
 4. クラス II 遺伝子領域の遺伝子によりコードされる LMP と TAP は、クラス II 分子に結合する外来抗原の由来ペプチドの産生に関する。
 5. 自己蛋白由来のペプチドは HLA クラス II 分子には結合しない。
- a) 1, 4 b) 2, 3 c) 2, 5 d) 3, 4 e) 4, 5

(答え b 35.9%)

問9 古典的 HLA クラス I 分子のドメイン構造について誤りはどれか。

- a. 糖鎖結合部位は $\alpha 1$ ドメインに含まれる。
- b. α ヘリックス構造は $\alpha 1$ と $\alpha 2$ ドメインに含まれる。
- c. ジスルフィド結合に関与するシステインは $\alpha 2$ と $\alpha 3$ ドメインに含まれる。
- d. CD8 結合部位は $\alpha 2$ ドメインに含まれる。
- e. $\beta 2$ ミクログロブリン結合部位は $\alpha 3$ ドメインに含まれる。

(答え d 25.0%)

問10 非古典的クラス I 分子に関して正しい記述の組み合わせはどれか。(H17, 42%)

1. HLA-G は選択的スプライシングにより一つの遺伝子から数種類の isoform を産生する。
 2. HLA-G には可溶性抗原も存在する。
 3. HLA-E は細胞内の各種タンパク質由来のペプチドを結合し、抗原提示する。
 4. HLA-E の発現は胎盤に限られている。
 5. HLA-F は多型性に富んでいる。
- a) 1, 2 b) 1, 3 c) 2, 3 d) 3, 4 e) 4, 5

(答え a 30.8%)

問 11 HLA 分子の多型性について基本的に正しいのはどれか。(H19, 46.5%)

- a. HLA-A 分子では、主に $\alpha 1$ ドメインのみに集中する。
- b. HLA-B 分子では、主に $\alpha 3$ ドメインのみに集中する。
- c. HLA-C 分子では、主に $\alpha 2$ ドメインのみに集中する。
- d. HLA-DR 分子では、主に $\beta 1$ ドメインのみに集中する。
- e. HLA-DQ 分子では、主に $\alpha 2$ ドメインのみに集中する。

(答え d 66.7%)

問 12 MIC 分子について正しい記述の組み合わせはどれか。

- 1. $\beta 2$ ミクログロブリンと会合して発現する。
- 2. 8-12 個のアミノ酸により構成されるペプチドを結合して NK 細胞に提示する。
- 3. 主にマクロファージや樹状細胞などの抗原提示細胞に発現する。
- 4. NKG2D レセプターのリガンドである。
- 5. がん患者の血中には遊離 MIC 分子が検出されることがある。

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

(答え e 47.5%)

問 13 非古典的 HLA クラス II 分子について正しい記述の組み合わせはどれか。

- 1. HLA-DM はペプチドを結合して細胞表面に発現する。
- 2. HLA-DM は古典的 HLA クラス II 分子への外因性ペプチドの結合を促進する。
- 3. HLA-DM は HLA-DR 分子からの CLIP の解離を主に促進する。
- 4. HLA-DO は HLA-DR 分子からの CLIP の解離を主に促進する。
- 5. HLA-DO はペプチドを結合して細胞表面に発現する。

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

(答え b 34.2%)

問 14 HLA クラス II 分子を発現していない細胞はどれか。

- a. 活性化 T 細胞
- b. 樹状細胞
- c. 単球
- d. 好中球
- e. ランゲルハンス細胞

(答え d 45.0%)

問 15 日本人で通常観察される HLA ハプロタイプの組み合わせはどれか。(H16, 96%)

- 1. A24-B52-DR15
- 2. A1-B8-DR17
- 3. A33-B44-DR13
- 4. A29-B7-DR10
- 5. A33-B58-DR17

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

(答え a 90.0%)

問 16 HLA クラス II 分子の構造と多型性について正しい記述の組み合わせはどれか。

- 1. α 鎖遺伝子は、5 個のエキソンにより構成されている。
- 2. α 鎖と β 鎖の細胞外ドメインは、各々 2 つのドメインにより構成されている。

3. 古典的 HLA クラス II 遺伝子の転写開始点の上流には, X, Y, CAAT, TATA ボックスが位置し, 発現を制御している。
4. 多型は, $\alpha 2$ ドメインと $\beta 2$ ドメインの超可変領域に集中している。
5. 非同義置換は, 抗原認識部位に多く認められる。
- a) 1, 2, 4 b) 1, 4, 5 c) 2, 3, 5 d) 2, 4, 5 e) 3, 4, 5 (答え c 37.5%)

(答え c 37.5%)

問 17 HLA クラス III 領域に存在する遺伝子について、誤った記述の組み合わせはどれか。

1. プロテアソーム関連遺伝子が存在する。
 2. 熱ショックタンパク質をコードする遺伝子が存在する。
 3. 多型に乏しい遺伝子が多く存在する。
 4. 補体成分をコードする遺伝子が存在する。
 5. 非古典的 HLA クラス I 遺伝子が存在する。
- a) 1, 3 b) 1, 5 c) 2, 3 d) 3, 5 e) 4, 5

(答え b 27.5%)

問 18 古典的 HLA クラス I 分子について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. ケモカイン受容体に認識される。
 2. サイトカイン受容体に認識される。
 3. NK 細胞受容体に認識される。
 4. Toll 様受容体に認識される。
 5. T 細胞受容体に認識される。
- a) 1, 3 b) 1, 5 c) 2, 4 d) 3, 5 e) 4, 5

(答え d 69.2%)

問 19 古典的 HLA クラス II 分子について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. 胸腺での T 細胞分化に関与する。
 2. NK 細胞によるウイルス感染細胞排除を担う。
 3. 胎盤に発現し母親 NK 細胞の攻撃から逃れる機構を担う。
 4. KT 細胞による糖脂質認識に関与する。
 5. 樹状細胞による抗原提示を担う。
- a) 1, 3 b) 1, 5 c) 2, 4 d) 3, 5 e) 4, 5

(答え b 45.0%)

問 20 ステロイド 21 水酸化酵素欠損症の発症率は日本では約 16,000 出生に 1 例と報告されている。いま仮にある民族集団での本症の発症率が 10,000 出生に 1 例であったとすると、本症原因遺伝子の変異の保因者はこの集団の何人に 1 人程度いると推定できるか。

- 1000 人
- 200 人
- 100 人
- 50 人
- 10 人

(答え d 20.0%)

問 21 免疫グロブリン(抗体)のアイソタイプ(クラス)のうち、抗原刺激を受けたことがないナイーブ成熟 B 細胞の表面に発現するものの組み合わせはどれか。

1. IgG
2. IgA
3. IgM
4. IgD
5. IgE

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

(答え d 35.0%)

問 22 NKT 細胞について誤りはどれか。(H16, 19%)

- a. T 細胞と NK 細胞の特性を併せ持つリンパ球である
- b. CD1d とセラミドの刺激で活性化し増殖する。
- c. HLA クラス I 分子上の抗原ペプチドを認識する。
- d. 腫瘍転移抑制効果をもつ。
- e. サイトカインを産生する。

(答え c 41.0%)

問 23 T 細胞が示すアロ反応性の記述について、誤った記述の組み合わせはどれか。(H16, 33%)

1. アロ反応とは、遺伝的背景が異なる同種個体に発現する抗原に対する反応である。
2. ヒトの場合、T 細胞にアロ反応性を誘導する最も強い要因は、HLA の違いである。
3. HLA が完全に一致していれば、T 細胞のアロ反応は起こりえない。
4. 臓器移植の際に起こる拒絶反応には、ヘルパー T 細胞とキラー T 細胞の両方のアロ反応性が関与する。
5. 造血幹細胞移植に際し、レシピエント由来の T 細胞のアロ反応により、GVH (移植片対宿主)反応が発生することがある。

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

(答え d 52.5%)

問 24 下記の免疫担当細胞のうち、CD1d 分子により提示された α GalCer (α Galactosyl Ceramide) を認識するものはどれか。

- a. NKT 細胞
- b. ナチュラルキラー (NK) 細胞
- c. 樹状細胞
- d. T 細胞
- e. B 細胞

(答え a 48.7%)

問 25 免疫グロブリン(抗体)のアイソタイプ(クラス)のうち、消化管や気道の粘膜、ならびに乳汁の中に分泌されて、体外で抗原の排除に関わるものはどれか。

- a. IgG
- b. IgA
- c. IgM
- d. IgD
- e. IgE

(答え b 75.0%)

問 26 正しい記述の組み合わせはどれか。

1. T 細胞は抗原をどん食して抗原提示を行う。
2. T 細胞は自身で抗体産生を行う。
3. T 細胞は自然免疫を担う細胞である。
4. T 細胞は細胞性免疫を担う細胞である。
5. T 細胞は B 細胞の抗体産生を助ける。

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

(答え e 72.5%)

問 27 NK 細胞受容体について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. KIR のリガンドはクラス I 分子である。
2. KIR のリガンドはクラス II 分子である。
3. KIR のリガンドはクラス III 分子である。
4. NKG2D は MIC 抗原を認識し活性化シグナルを伝達する。
5. NKG2D は MIC 抗原を認識し抑制性シグナルを伝達する。

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

(答え a 36.8%)

問 28 T 細胞抗原レセプターに関して誤りはどれか。

- a. MHC 分子上に提示されたペプチド抗原を認識する。
- b. 多様性は遺伝子再構成によって生まれる。
- c. $\alpha\beta$ 型から $\gamma\delta$ 型へクラススイッチする。
- d. 可変領域と定常領域を持つ。
- e. 細胞外へは分泌されない。

(答え c 32.5%)

問 29 感染免疫に記述した文章で誤った記述の組み合わせはどれか。

1. 通常、ワクチンを接種する際には、被接種者の HLA を考慮する必要がある。
2. ウイルス感染症からの回復には、HLA 結合性ウイルス抗原ペプチドを認識する T 細胞が重要な役割を担っている。
3. ある種のウイルス感染細胞は、HLA の発現を減じることにより、T 細胞からの攻撃を免れる。
4. 感染を契機にして発症する疾患の中には、特定の HLA 対立遺伝子を有する人が疾患感受性を示すものがある。
5. HLA 遺伝子の多型性により、微生物抗原に対する免疫応答に個人差が発生することはない。

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

(答え b 95.0%)

問 30 臓器移植における拒絶反応について正しいのはどれか。(H18, 12%)

- a. 超急性拒絶反応は細胞性拒絶反応が主体である。
- b. 急性拒絶反応は治療抵抗性である。
- c. 急性拒絶反応は液性拒絶反応が主体である。
- d. 慢性拒絶反応は高齢者ドナーに多い。
- e. 慢性拒絶反応は治療反応性である。

(答え d 17.5%)

問 31 臓器移植について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. わが国における脳死下での臓器提供数は年々増加している。
2. 世界で一番移植症例数が多いのは腎移植である。
3. 欧米でもわが国と同様に、肝移植では血縁間が主体である。
4. 免疫抑制療法の進歩により組織適合性検査は重要ではなくなってきた。
5. レシピエントの移植適応拡大により移植成績は著しく向上した。

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

(答え a 37.5%)

問 32 HLA 適合度と生着率の相関関係が最も低い臓器はどれか。

- a. 腎
- b. 心
- c. 肝
- d. 肺
- e. 脾

(答え c 27.5%)

問 33 死体腎移植のレシピエント選択に関する HLA の取り扱いで正しいのはどれか。(H19, 34.9%)

- a. クラス I, クラス II とも同等でドナーとレシピエントの適合数が多いものを上位とする。
- b. クラス I 抗原よりクラス II 抗原を優先し、ドナー側のミスマッチ数が少ないものを上位とする。
- c. クラス I 抗原よりクラス II 抗原を優先し、ドナーとレシピエントの適合数が多いものを上位とする。
- c. クラス II 抗原よりクラス I 抗原を優先し、ドナーとレシピエントの適合数が多いものを上位とする。
- e. クラス II 抗原よりクラス I 抗原を優先し、ドナー側のミスマッチ数が少ないものを上位とする。

(答え b 37.5%)

問 34 腎移植の術前クロスマッチの検査結果について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. LCT(-), FACS(+) の症例は LCT(-), FACS(-) の症例よりも術後の急性拒絶反応の頻度が高い。
2. LCT(-), FACS(+) の症例は LCT(-), FACS(-) の症例よりも術後の急性拒絶反応が発症した場合、その重症度が高い。
3. LCT(-), FACS(+) の症例は LCT(-), FACS(-) の症例よりも長期生着率が低い。
4. LCT(-), FACS(+), FLOW-PRA(+) の症例は存在するが、LCT(-), FACS(+), FLOW-PRA(-) の症例は存在しない。
5. LCT(-), FACS(+), FLOW-PRA(+) の症例は存在するが、LCT(-), FACS(-), FLOW-PRA(+) の症例は存在しない。

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

(答え a 57.5%)

問 35 組織適合性検査の用語について誤りはどれか。

- a. CDC-XM 法は LCT 法を用いた交差試験である。
- b. FCXM 法は間接蛍光抗体法を用いた交差試験である。
- c. DSA とはドナー特異抗体のことである。
- d. PRA とは Panel Reactive Antigen のことである。
- e. CREG とは交差反応性抗原グループのことである。

(答え d 32.5%)

問 36 組織適合性の交差適合試験として正しい記述の組み合わせはどれか。

1. ドナーの血清とレシピエントの血清を反応させる。
2. ドナーの血清とレシピエントのリンパ球を反応させる。
3. ドナーのリンパ球とレシピエントの血清を反応させる。
4. ドナーのリンパ球とレシピエントのリンパ球を反応させる。

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

(答え c 65.0%)

問 37 胎盤について誤った記述の組み合わせはどれか。

1. 脱落膜細胞は母体由来の HLA を発現する。
2. 栄養膜細胞(トロホブラスト)は母体由来の HLA を発現する。
3. 脱落膜細胞は HLA-G を発現する。
4. 栄養膜細胞は HLA-G を発現する。
5. 栄養膜細胞は HLA-E を発現する。

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

(答え b 65.0%)

問 38 HLA 適合血小板輸血について正しいのはどれか。

1. 患者とドナーの HLA クラス II 抗原を適合させる。
2. 患者とドナーの HLA クラス I 抗原を適合させる。
3. ドナーとして選択されるには HLA 完全一致が不可欠である。
4. 患者血清中に HLA クラス II 抗体が存在すれば輸血不可である。
5. 輸血適合なのは患者血清とドナーリンパ球のクロスマッチが陰性の時である。

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

(答え c 85.0%)

問 39 ES 細胞(胎生胚細胞)を用いた再生医療の臨床試験を行うには、安全性を確保する必要がある。現時点で最も危険と考えられている因子はどれか。

- a. ES 細胞由来の細胞が悪性腫瘍化すること。
- b. ES 細胞由来の細胞が老化すること。
- c. ES 細胞由来の細胞からのレトロウイルス感染。
- d. ES 細胞由来の細胞が拒絶反応によって排除されること。
- e. ES 細胞由来の細胞によって骨髄抑制が起こること。

(答え a 55.0%)

問 40 正しい記述の組み合わせはどれか。

1. ステロイド 21 水酸化酵素欠損症の原因は、CYP21A 遺伝子の欠失である。
2. C4 遺伝子と CYP21 遺伝子は連鎖しており、セットとして重複している。
3. C4 遺伝子の数はパプロイドあたり 3 個以上のことがある。
4. ステロイド 21 水酸化酵素欠損症は優性遺伝形式をとる。
5. ステロイド 21 水酸化酵素欠損症は、日本人では HLA-B44 と関連することが多い。

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

(答え b 26.3%)

問 41 疾患に伴って認められることが多い自己抗体について、正しい記述の組合せはどれか。

1. 関節リウマチ → リウマチ因子(リウマトイド因子)

2. 全身性エリテマトーデス (SLE) → 抗核抗体
 3. 自己免疫性甲状腺炎 → 抗アセチルコリン受容体抗体
 4. 強直性脊椎炎 → 抗血小板抗体
 5. I 型糖尿病 → 抗膵島抗体 PRA
- a) 1, 2, 3 b) 1, 2, 4 c) 1, 2, 5 d) 2, 3, 4 e) 3, 4, 5

(答え c 50.0%)

問 42 原発性ヘモクロマトーシスの多くの症例では HLA-A 遺伝子座位より遠位側に位置する HFE 遺伝子に変異が認められる。北欧の民族集団では、HLA-A3 との関連(相関)が見られるが、南欧の民族集団や日本人では、A3 との関連は見られない。その原因について正しいのはどれか。

- a. HLA-A3 と連鎖したハプロタイプ上の HFE 遺伝子に変異を生じたある一人の祖先の子孫が発症している。
- b. 北欧の民族集団で HLA-A3 ハプロタイプに連鎖不平衡にある HFE 対立遺伝子に変異を起こし易い。
- c. 北欧、南欧、日本の三つの民族集団すべてで HFE の変異とサラセミア(地中海貧血)の原因となる遺伝子変異が負の連鎖不平衡にある。
- d. (a)~(c) のすべて。
- e. (a)~(c) いずれでもない。

(答え a 24.2%)

問 43 LCT 法について正しいのはどれか。

- a. 白血球の分類を画像処理で解析する方法である。
- b. 白血球による cytometry 法のことである。
- c. 微量白血球を用いた白血球凝集試験のことである。
- d. 微量白血球を用いた補体結合反応による細胞傷害試験のことである。
- e. Leukocyte chemotactic factor (白血球走化性因子)を測定する方法である。

(答え d 94.9%)

問 44 PCR-SSOP 法について正しいのはどれか。(H18, 48%)

- a. 新しいアレルの発見に適する。
- b. アリル特異的なプライマーを用いて PCR を行う。
- c. DNA-DNA ハイブリダイゼーションを応用している。
- d. 従来、化学発光や発色を用いられたが現在は RI が主流である。
- e. DNA をスポットした一枚のフィルターに同時に複数のオリゴプローブを反応させることができる。

(答え c 53.9%)

問 45 アリルの同定と判定について誤りはどれか。

1. PCR-SSCP 法はすべての変異が検出できる。
 2. PCR-SSP 法は 2 桁レベルの同定しかできない。
 3. PCR-SBT 法はすべてのアリルが同定可能である。
 4. PCR-SSOP 法は最も解像度が低い方法である。
 5. PCR-RFLP 法は 2 桁レベルの同定しかできない。
- a) 1 b) 2, 4 c) 2, 3, 4 d) 1, 2, 4, 5 e) 1, 2, 3, 4, 5

(答え e 71.1%)

問 46 HLA 遺伝子と抗原型の対応で正しいのはどれか。

1. A*0203 と A203

2. A*0215N と A2
3. B*1502 と B75
4. Cw*0302 と Cw9
5. DRB3*0301 と DR53

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

(答え a 34.2%)

問 47 *HLA-DRB1*130101N* が示す表現で正しいのはどれか。

1. *はアレル名であることを示す。
2. *の後の 2 桁 13 は抗原型を表す。
3. *の後の 3 桁と 4 桁の 2 桁の数字は命名された順に表す。
4. *の後の 5 桁と 6 桁の 2 桁の数字は非同義置換であることを示す。
5. N は新しい (New) 遺伝子であることを示す。

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

(答え a 52.6%)

問 48 造血幹細胞移植後の急性移植片対宿主病 (GVHD) について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. 移植後 1 ヶ月以内に発症することはまれである。
2. 主な標的臓器は皮膚・消化管と肺である。
3. 治療にはステロイド剤の投与が行われる。
4. 生着が確認される前の発症も知られている。
5. 前処置に抗胸腺細胞グロブリンを用いると発症リスクが低下する。

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

(答え e 41.0%)

問 49 同種造血幹細胞における急性移植片対宿主病 (graft versus host disease: GVHD) 発症時に特徴的な臨床所見の組み合わせはどれか。

1. 皮疹
2. 黄疸
3. 咳
4. 下痢
5. 頭痛

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

(答え b 84.6%)

問 50 ヒトの組織適合性検査の応用について正しい記述の組み合わせはどれか。

1. 移植医療に応用される。
2. 親子鑑定の検査に応用される。
3. 人類学研究に応用される。
4. 犯罪捜査には利用されない。
5. マイナー抗原検査や SNP 検査は組織適合性検査ではない。

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

(答え a 94.9%)