

第15章 自然免疫応答

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- 非特異的防御機構の説明として正しいものはどれか。
 - あらゆる種類の病原体に対する宿主の防御機構である
 - 感染に対する宿主側の抵抗性の欠除である
 - 特定の病原体に対する宿主の防御機構である
 - 上記のいずれでもない
- 自然免疫応答にあてはまらないものはどれか。
 - 貪食作用
 - 炎症
 - 抗体産生
 - インターフェロンの分泌
 - 補体系の活性化
- 感染から宿主を守るための物理的障壁ではないものはどれか。
 - トランスフェリン
 - 涙液
 - 細胞層
 - 唾液
 - 皮膚
- 粘液線毛エスカレーターの機能はどれか。
 - 微生物の殺傷
 - 上気道からの微生物の除去
 - 体腔からの微生物の除去
 - 下気道からの微生物の除去
 - 上記のすべて
- 涙液に含まれるものはどれか。
 - リボカリン
 - リゾチーム
 - IgA
 - 上記のすべて
 - A～Cのいずれでもない
- 発汗が微生物を抑制する理由はどれか。
 - 粘液を含むため
 - IgAを含むため
 - リゾチームを含むため
 - 微生物を洗い流すため
 - CとDが正しい
- Toll様受容体の役割としてあてはまらないものはどれか。
 - 病原性細菌の構造を認識する
 - ウイルス由来の二本鎖RNAを認識する
 - 鞭毛タンパク質(フラジェリン)を認識する
 - 宿主細胞のDNAを認識する
 - ペプチドグリカンを認識する
- 以下の細胞で自然免疫応答に関与しないものはどれか。
 - 好中球
 - 好酸球
 - 好塩基球
 - 単球
 - 上記のいずれでもない
- 好中球が血管内壁に定着し、血管から抜け出て組織の中へと移動することを指す用語はどれか。
 - 血管内凝固
 - 選択
 - 血管外遊出
 - 辺縁趨向
 - 上記のいずれでもない
- 辺縁趨向での白血球の動きを表しているものはどれか。
 - 赤血球と分かれる
 - 血管から離れる
 - セレクチンを分泌する
 - 減速の後、停止し、血管へ定着する
 - 加速し、血管へ定着する
- 血中でみられる初期の貪食細胞はどれか。
 - 好塩基球
 - 好酸球
 - リンパ球
 - 単球
 - 好中球
- 最も高い貪食能を持つ白血球はどれか。
 - 好中球
 - マクロファージ
 - 好塩基球
 - 単球
 - リンパ球
- 肝臓に局在するマクロファージはどれか。
 - 肺胞マクロファージ
 - 樹状細胞
 - マイクログリア細胞

- D. クッパー細胞
E. 上記のいずれでもない
14. 中枢神経系に局在するマクロファージはどれか。
A. 肺胞マクロファージ
B. 樹状マクロファージ
C. マイクログリア細胞
D. クッパー細胞
E. 上記のいずれでもない
15. サイトカインの特徴としてあてはまらないものはどれか。
A. 炎症応答を制御する
B. 白血球により分泌される
C. 標的細胞上の特異的受容体に作用する
D. 貪食活性を持つ
E. 他のサイトカインと重複した機能を持っている
16. マスト細胞によって放出されるメディエーターに含まれるものはどれか。
A. ヒスタミン
B. セロトニン
C. サイトカイン
D. プロテアーゼ
E. 上記のすべて
17. 皮膚に存在する樹状細胞はどれか。
A. ランゲルハンス細胞
B. クッパー細胞
C. マイクログリア細胞
D. 上記のいずれでもない
18. NK 細胞の説明として正しいものはどれか。
A. 腫瘍に対する免疫監視のみに働く
B. 獲得免疫応答の一部である
C. 病原体を監視し、その応答にも働く
D. 病原体の破壊に限定した機能を有する
19. 貪食作用における機序の正しい順列はどれか。
A. 取り込み、遊走、接着、分解、排出
B. 分解、接着、遊走、取り込み、排出
C. 遊走、取り込み、接着、分解、排出
D. 遊走、接着、分解、取り込み、排出
E. 遊走、接着、取り込み、分解、排出
20. 貪食作用においてファゴソームが形成される段階はどれか。
A. 取り込みのときである
B. 遊走のときである
C. 分解のときである
D. 接着のときである
E. 排出のときである
21. 発赤や疼痛、発熱、腫れを特徴とするのはどれか。
A. 貪食作用
B. 血管収縮
C. 抗炎症応答
D. 炎症応答
E. 血管内凝固
22. 急性期応答が唯一みられるのはどれか。
A. 回復中の患者
B. 感染の兆候がない患者
C. 急性疾患患者
D. 免疫のある患者
E. 免疫不全患者
23. 発熱を引き起こす化学物質として知られるものはどれか。
A. 発熱薬
B. 血管内凝固因子
C. 発熱因子
D. 火薬
E. 上記のいずれでもない
24. 補体系を活性化する経路はどれか。
A. 副経路
B. 制限経路
C. レクチン結合経路
D. A と C
E. 上記のいずれでもない
25. 補体系を活性化するために古典経路が必要とするものはどれか。
A. 貪食応答
B. マンノース結合リガンド
C. D 因子
D. 抗原-抗体複合体
E. プロパージン
26. 補体系を活性化するために副経路が最初に誘導するタンパク質はどれか。
A. C1
B. C2
C. C6
D. C3
E. C1・C2・C4 複合体
27. 補体タンパク質の C5 から C9 が集まったものはどれか。
A. 末端複合体
B. 防御複合体
C. 膜防御複合体
D. 膜侵襲複合体
E. 上記のいずれでもない

28. インターフェロン γ を分泌するのはどれか。

- A. Tリンパ球
- B. Tリンパ球, NK細胞
- C. Tリンパ球, NK細胞, 好中球
- D. NK細胞
- E. NK細胞, 好中球

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第 15 章で学んだ概念を応用した議論を要求する。この問題を考えることは、第 15 章で学んだことをより深く理解する一助となるだろう。

1. 自然免疫応答に関する化学的障壁について述べよ。
2. 補体系は非特異的防御応答において非常に重要である。この機構は増幅機構であるとも言えることができるが、このことについて述べよ。
3. タマネギをみじん切りにしようとして、うっかり指を切ったとする。この章で学んできたことをもとに、この場合の外傷部位に起こる化学的防御、細胞性防御応答について述べよ。

Q 臨床コーナー

1. 患者は 35 歳男性で、主にブドウ球菌やレンサ球菌による感染症の病歴がある。患者の血液からはブドウ球菌およびレンサ球菌に対する高い抗体価が認められるが、現在は *Neisseria* に感染している。加えて、*Neisseria* に対する抗体価はなく、血中に C3 タンパク質はほとんど含まれていない。問診により、患者の父親も頻繁に感染症にかかっていたことがわかっている。
 - A. どのように患者の病状を説明するべきか？
 - B. 患者に広域スペクトルの抗菌薬を処方するべきか？
 - C. 今後もしばしば感染症にかかるかどうか患者に尋ねられたら何と伝えるべきか？
2. 患者のエジソン氏は腎感染から回復中である。これまで抗菌薬治療を受け続けており、彼の症状は劇的に消失していたが、血尿に気づき今回再来院した。担当医はエジソン氏に、感染症治療により感染症の症状と同じくらい強い副作用が起こる場合があることを伝えた。担当医の診察後、エジソン氏があなたに担当医の真意を尋ねたとしよう。
 - A. 彼に何と伝えるべきか？
 - B. エジソン氏の血尿に最も関連性の高い自然免疫応答は何か？

第16章 獲得免疫応答

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- 抗体応答は下記のどれに含まれるか。
 - 液性免疫
 - 細胞性免疫
 - 貪食応答
 - 生殖応答
 - 上記のいずれでもない
- ある特異抗原に対する抗体の血中濃度を英語で何と言うか。
 - level of antibody
 - antibody concentration
 - antibody titer
 - antibody minimum
 - antibody maximum
- 特異性が認められないのはどれか。
 - 液性免疫応答
 - 細胞性免疫応答
 - 獲得免疫応答
 - 自然免疫応答
 - 抗原-抗体複合体
- 獲得免疫は何を区別するか。
 - 完全抗原と不完全抗原
 - タンパク質抗原と脂質抗原
 - 糖質抗原とタンパク質抗原
 - 自己抗原と非自己抗原
 - 糖質と脂質
- 抗原提示をする細胞はどれか。
 - マクロファージ
 - 樹状細胞
 - 単球
 - マクロファージと樹状細胞
 - 上記のすべて
- 抗体を産生するのはどれか。
 - T細胞
 - B細胞
 - 形質細胞
 - マクロファージ
 - 樹状細胞
- T細胞が成熟する場所はどこか。
 - 骨髄
 - 肝臓
 - リンパ節
 - 胸腺
 - 甲状腺
- B細胞が成熟する場所はどこか。
 - 骨髄
 - 肝臓
 - リンパ節
 - 胸腺
 - 甲状腺
- T細胞として存在するサブセットはどれか。
 - 抗原提示T細胞とサブレッサーT細胞
 - サブレッサーT細胞とキラーT細胞
 - 細胞傷害性T細胞とヘルパーT細胞
 - サブレッサーT細胞と細胞傷害性T細胞
 - 上記のいずれでもない
- M細胞が存在しないのはどれか。
 - 腸
 - パイエル板
 - GALT
 - MALT
 - 上記のいずれでもない
- 成熟した抗原提示細胞に当てはまるのはどれか。
 - 他の細胞よりも古い細胞である
 - 抗原を認識したことがある
 - タンパク質を貪食できる
 - 抗原を認識し、抗原プロセッシングを行ったことがある
 - 未熟な細胞よりも抗原を認識する能力が高い
- クローン選択に当てはまらないのはどれか。
 - 遺伝子の分節ごとの再構成
 - 特異的な抗原に対する受容体
 - 可逆的な遺伝子再構成
 - 不可逆的な遺伝子再構成
 - 子孫への遺伝子再構成の伝達
- 抗原提示されたリンパ節のT細胞はどうなるか。
 - 速やかにリンパ節を離れる
 - 活性化されリンパ節を離れる
 - 活性化されリンパ節に残る

- D. 不活化されリンパ節に残る
- E. 不活化されリンパ節を離れる

14. アネルギーの説明として正しいものはどれか。

- A. B 細胞によるリンパ球の活性化である
- B. B 細胞によるリンパ球の不活化である
- C. 共刺激シグナルの増加によるリンパ球の不活化である
- D. 共刺激シグナルの欠如によるリンパ球の不活化である
- E. アポトーシスを言い換えた単語である

15. 胸腺の説明として正しいものはどれか。

- A. 思春期になると大きくなる
- B. 思春期になると樹状細胞で占められる
- C. 思春期になると委縮する
- D. 思春期になると活性化された T 細胞で占められる
- E. 上記のいずれでもない

16. T 細胞がリンパ節で存在する場所はどれか。

- A. 間質
- B. 濾胞
- C. 傍皮質領域
- D. 皮膜領域
- E. A と B の両方

17. T 細胞と自己抗原-MHC クラス II 複合体との相互作用で生じるのはどれか。

- A. T 細胞集団の維持
- B. T 細胞のアポトーシス
- C. T 細胞の活性化
- D. T 細胞の不活化
- E. 上記のいずれでもない

18. B 細胞受容体の説明として正しいものはどれか。

- A. 形質細胞により作られる
- B. B 細胞の細胞質内に認められる
- C. 形質細胞の細胞膜表面に認められる
- D. B 細胞の細胞膜表面に認められる
- E. 未熟な B 細胞にのみ認められる

19. T 細胞受容体の説明として正しいものはどれか。

- A. 抗原を認識する
- B. MHC 分子と結合した抗原を認識する
- C. MHC 分子のみを認識する
- D. MHC 分子に結合した断片化された抗原を認識する
- E. 上記のいずれでもない

20. MHC クラス I 分子により抗原を提示される細胞はどれか。

- A. 貪食細胞
- B. B 細胞
- C. ヘルパー T 細胞
- D. 細胞傷害性 T 細胞

- E. 上記のすべて

21. MHC クラス II 分子により抗原を提示される細胞はどれか。

- A. 貪食細胞
- B. B 細胞
- C. ヘルパー T 細胞
- D. 細胞傷害性 T 細胞
- E. 上記のすべて

22. スーパー抗原の説明として正しいのはどれか。

- A. 巨大なタンパク質である
- B. MHC に結合して T 細胞に認識される
- C. MHC に結合せずに T 細胞に認識される
- D. 特殊な抗原提示細胞により提示される
- E. 樹状細胞によってのみ抗原提示される

23. 抗体分子が二価である理由はどれか。

- A. 結合部位が 1 つあるからである
- B. マクロファージとの接着部位を 1 つ持っているからである
- C. 2 つの同じ結合部位を持っているからである
- D. 2 つの異なる抗原を認識できる結合部位を持っているからである
- E. 4 つの同じ結合部位を持っているからである

24. 抗体が特異的に認識するのはどれか。

- A. 受容体
- B. T 細胞
- C. 抗原
- D. エピトープ
- E. B 細胞

25. 母乳に認められる抗体はどれか。

- A. IgG
- B. IgA
- C. IgD
- D. IgE
- E. 上記のすべて

26. 抗原提示を受けたことのない T 細胞はどれか。

- A. 武装化 T 細胞
- B. エフェクター T 細胞
- C. 細胞傷害性 T 細胞
- D. 抗原刺激 T 細胞
- E. ナイーブ T 細胞

27. 免疫記憶の説明として正しいのはどれか。

- A. 病原体に再曝露した際の生体防御に関わる
- B. T 細胞と B 細胞の両方に関係する
- C. 長期生存している T 細胞が関与する
- D. 骨髄の B 細胞が関与する
- E. 上記のすべて

28. ワクチンを最初に投与したのは誰か。

- A. Pasteur
- B. Salk
- C. Jenner
- D. Sabin
- E. 上記のいずれでもない

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第 16 章で学んだ概念を応用した議論を要求する。この問題を考えることは、第 16 章で学んだことをより深く理解する一助となるだろう。

1. 病原体が皮膚の障壁を破壊し、進入してきた後に生じる応答を、T 細胞の武装化の段階まで順に記述せよ。
2. T 細胞と B 細胞の成熟の過程を比較せよ。
3. 獲得免疫応答における細胞の相互作用を記述せよ。

Q 臨床コーナー

1. 患者は、インフルエンザの相談で受診した 33 歳の男性である。この男性は、大病院の看護師で、毎年インフルエンザのワクチン接種を行っている。しかしここ 2 年、ワクチン接種後、インフルエンザ様の症状が出現するという。
 - A. なぜ、ワクチン接種後にインフルエンザ様の症状が出現するのか？
 - B. なぜ、2 年前から上記症状が出現するようになったのか？

第17章 免疫応答不全

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- 免疫応答の破綻の例でないのはどれか。
 - 自己免疫
 - 原発性免疫不全症
 - 後天性免疫不全症候群(AIDS)
 - 炎症
 - 上記のすべて
- HIV が侵入できないのはどれか。
 - 粘膜免疫系
 - 針刺し事故の傷害部位
 - 呼吸器系
 - 消化管の M 細胞
- T 細胞数が血液 1 μ L あたり 200 以下となるのは HIV 感染症のどの段階か。
 - 急性期
 - 進行期
 - 症候期
 - 無症候期
 - 上記のいずれでもない
- HIV の主要な感染伝播経路はどれか。
 - 静脈薬物乱用による感染
 - 性行為感染
 - 経胎盤感染
 - 母乳感染
 - 輸血による感染
- HIV 感染の初発症状はどれか。
 - T 細胞数減少
 - リンパ節腫脹
 - 鷲口瘡
 - 体重減少
 - 高いウイルス量
- 抗原変異は以下のどれによって誘発されるか。
 - 細菌内毒素
 - B 細胞リンパ腫
 - 抗原連続変異
 - ウイルス外毒素
 - 上記のすべて
- 潜伏感染が最もよく認められるのはどれか。
 - 細菌感染
 - 真菌感染
 - ウイルス感染
 - 免疫応答が抑制された患者
 - 潜伏感染はあらゆる感染症で認められる
- 病原体の宿主防御への抵抗性に関係しないものはどれか。
 - 貪食に対する抵抗性
 - ファゴソームとリソソームとの融合促進
 - ファゴソームからの逃避
 - ファゴソーム内での増殖
- 原発性免疫不全症に含まれないのはどれか。
 - 重症複合免疫不全症(SCID)
 - DiGeorge 症候群
 - 重症筋無力症
 - Wiskott-Aldrich 症候群
 - 慢性肉芽腫症
- 抗体産生能の機能異常によって起こるのはどれか。
 - 真菌感染の増加
 - 莢膜を持たない細菌による低頻度な感染
 - 莢膜を持たない細菌による頻回な感染
 - 莢膜を持つ細菌による低頻度な感染
 - 莢膜を持つ細菌による頻回な感染
- 自己免疫疾患に含まれないのはどれか。
 - 慢性肉芽腫症
 - 重症筋無力症
 - 多発性硬化症
 - 全身性エリテマトーデス
- 臓器特異的な自己免疫疾患に含まれないのはどれか。
 - グレーブス病(バセドウ病)
 - Goodpasture 症候群
 - 1 型糖尿病
 - 全身性エリテマトーデス
 - 重症筋無力症
- 自己免疫疾患を防ぐことができるのはどれか。
 - 自然免疫応答
 - 免疫寛容
 - 免疫増強
 - 抗体
 - 貪食細胞

14. 過敏症とアレルギーに関連する免疫グロブリン分子はどれか。

- A. IgG
- B. IgA
- C. IgH
- D. IgE
- E. 上記のいずれでもない

15. 過敏症に最も関連の深い細胞はどれか。

- A. マスト細胞
- B. 好中球
- C. 単球
- D. 好酸球
- E. 上記のいずれでもない

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第 17 章で学んだ概念を応用した議論を要求する。この問題を考えることは、第 17 章で学んだことをより深く理解する一助となるだろう。

1. 後天性免疫不全、原発性免疫不全、ならびに宿主防御の破壊に関してそれぞれを相互比較し、それらが病原微生物に対しどのような利益を提供するか論ぜよ。
2. HIV 感染の急性期、無症候期、症候期における T 細胞の役割について論ぜよ。

Q 臨床コーナー

1. あなたは救急救命士であり、妻と子供達と一緒にレストランにいた。その場所は混雑していたため、注文した料理にピーナッツが入っていないか給仕に尋ねている隣のテーブルの女性の言葉が聞こえてきた。給仕はピーナッツが入っていないことをその女性に告げた。食事が終わり、支払いを頼もうとした矢先のことであった。あなたは、隣のテーブルにいた女性が呼吸困難となり、肌が青ざめた状態に陥っているのに気付いた。直ちにあなたは自分の車に飛び込み、エピネフリンの入った注射器を取ってきた。女性の隣に座っていた男性は彼女を持ち上げ、ハイムリッヒ法^{監訳注}の必要性を叫んでいる。あなたは彼を退け、注射針を彼女の大腿部に突き刺した。数分で彼女の呼吸は楽になり、顔色が戻ってきた。連れ合いの男性は感謝はしたが、ハイムリッヒ法を使用していれば彼女は大丈夫であったと憤慨した。

監訳注：救急蘇生法の一つで、上腹部と胸を圧迫して喉に詰まったものを吐き出させる方法

- A. なぜ男性が間違っているのか、彼に説明せよ。
- B. どうしてこのようなことが起こったと考えるか。
- C. どのようにしてあなたへの疑いを晴らせるか。

2. あなたの患者、リチャード・パークスは 26 歳男性で、気力がなく元気がでないと訴え、診療所を訪れた。彼は建設会社に勤めており、最近仕事へ行く気がなくなってきたと話した。彼は、1 日に何回も食事をとるが体重が減っており、いつものどが溼いているという。血液検査を実施したところ、中性脂肪が高く、血糖値が 135 mg/dL であった。あなたはパークスさんに、彼が 1 型糖尿病であることを告げねばならない。

- A. このような状況がどうして起こったのか説明せよ。
- B. 免疫応答と、この疾患におけるその役割について、あなたは彼にどのように話すか？