

第9章 細菌構造の臨床上の重要性

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- 細菌の細胞壁が重要である理由はどれか。
 - 感染に必要である
 - 細胞を環境から保護する
 - DNAの複製に使われる
 - ミトコンドリアの付着に使われる
 - 必要があれば透過性となる
- 細菌の細胞壁の主要な構成成分はどれか。
 - リン脂質
 - 糖質
 - N-アセチルグルコサミン
 - タンパク質
 - ペプチドグリカン
- ペプチドグリカンの組み立ての3段階はどれか。
 - 細胞膜関連段階、細胞質段階、鞭毛段階
 - 細胞膜関連段階、細胞質外段階、脂質段階
 - 細胞膜関連段階、ペプチドグリカン段階、脂質段階
 - 細胞膜関連段階、細胞質段階、細胞質外段階
 - 上記のいずれでもない
- ペプチドグリカンの構成はどれか。
 - N-アセチルグルコサミンのみ
 - N-アセチルグルコサミン分子の繰り返し
 - N-アセチルムラミン酸のみ
 - N-アセチルムラミン酸分子の繰り返し
 - N-アセチルグルコサミン分子とN-アセチルムラミン酸分子の繰り返し
- 構築中の細胞壁が細胞膜と結合する段階はどれか。
 - 細胞質段階
 - 細胞質外段階
 - 細胞膜関連段階
 - 複製段階
 - 脂質段階
- グラム陽性菌の細胞壁がグラム陰性菌と異なるのは、次のものを持っている点である。
 - タンパク質
 - N-アセチルムラミン酸
 - N-アセチルグルコサミン
 - リン脂質
 - タイコ酸
- 細胞壁タイコ酸の説明として正しいものはどれか。
 - グラム陰性菌のみにみられる
 - 細胞壁を貫通している
 - 細胞壁の半分まで突き刺さっている
 - 細胞膜の一部分である
 - 細胞の核に付着している
- リポタイコ酸の説明として正しいものはどれか。
 - グラム陰性菌のみにみられる
 - 細胞壁を貫通している
 - 細胞壁の半分まで突き刺さっている
 - タンパク質でできている
 - 上記のいずれでもない
- タイコ酸の説明として正しいものはどれか。
 - 臨床的な重要性はない
 - 性感染症に関与する
 - 皮膚傷害を起こす
 - 呼吸器感染症に関与する
 - 細菌性頭痛を起こす最も主要な原因である
- グラム陰性菌がグラム陽性菌と異なるのは、グラム陰性菌は次のものを持っている点である。
 - タイコ酸
 - 特殊な構造のペプチドグリカン
 - 3層の細胞壁
 - 外膜
 - 細胞壁にある特殊な糖分子
- グラム陰性菌が持っているものはどれか。
 - 大量のペプチドグリカン
 - 細胞壁タイコ酸のみ
 - リポタイコ酸のみ
 - 転移タンパク質
 - 上記のいずれでもない
- マイコプラズマの説明として正しいものはどれか。
 - ユニークな細胞壁を持つ
 - グラム陰性菌と同じような細胞壁を持つ
 - 細胞壁を持たない
 - 3層の細胞壁を持つ
 - 成長時に細胞壁を失う

13. Mタンパク質の説明として正しいものはどれか。

- A. 感染に関与する
- B. 病原因子とみなされている
- C. 化膿レンサ球菌が持つ
- D. 上記のすべて
- E. 上記のいずれでもない

14. ミコール酸の説明として正しいものはどれか。

- A. グラム陽性菌の細胞壁にみられる
- B. グラム陰性菌にだけみられる
- C. 全ての細菌でみられる
- D. グラム陽性菌の一部にだけみられる
- E. 細胞膜の一部である

15. リピドAの説明として正しいものはどれか。

- A. グラム陽性菌の細胞壁の一部である
- B. グラム陽性菌の外毒素の一部である
- C. グラム陰性菌のエンドトキシンの一部である
- D. 全ての細菌の細胞膜の一部である
- E. 上記のいずれでもない

16. O多糖の説明として正しいものはどれか。

- A. 全ての細菌にみられる
- B. グラム陽性菌のリポ多糖の一部ではない
- C. 特定の細菌の同定に使われる
- D. グラム陽性菌にだけみられる
- E. 全ての細菌の細胞膜にみられる

17. 細菌の外部構造と無関係なのはどれか。

- A. フィンブリエ
- B. リン脂質二重層
- C. 線毛
- D. 鞭毛
- E. 軸糸

18. 粘液層の説明として正しいのはどれか。

- A. フィンブリエの一部である
- B. 細胞壁の一部である
- C. グリコカリックスの一部である
- D. 鞭毛の一部である
- E. 細菌とは関係ないものである

19. 莢膜の説明として正しいものはどれか。

- A. 粘液層の一部である
- B. グリコカリックスの一部である
- C. 細胞壁の一部である
- D. 細胞膜の一部である
- E. 上記のいずれでもない

20. 莢膜の存在による影響はどれか。

- A. 細菌を非感染性にする

- B. 細菌の感染性を高める
- C. 細菌の増殖を遅くする
- D. 細菌を治療に対してより感受性にする
- E. 病原性には影響がない

21. フィンブリエが関係するものはどれか。

- A. 宿主への侵入
- B. 宿主への定着
- C. 宿主の防御機構の破壊
- D. 宿主から宿主への伝播
- E. 細菌の細胞壁の構築

22. 線毛が関係するものはどれか。

- A. 免疫回避
- B. 細菌の運動性
- C. 遺伝情報の伝達
- D. 上記のすべて

23. 軸糸の説明として正しいものはどれか。

- A. 鞭毛と同じものである
- B. 細胞表面に隣接する場所に限定される
- C. フィンブリエと同じものである
- D. 線毛に似ている
- E. 必ず細菌全体を覆っている

24. グラム陽性菌の鞭毛の説明として正しいものはどれか。

- A. 細胞壁に付着している
- B. 細胞膜と細胞壁の両方に付着している
- C. 細胞質に固定されている
- D. 核膜に付着している

25. 細菌細胞の全体を覆っている鞭毛は以下のように呼ばれる。

- A. 周縁性鞭毛
- B. 双鞭毛
- C. 周鞭毛
- D. 単鞭毛
- E. 叢鞭毛

26. 細胞膜を構成しているのはどれか。

- A. リン脂質単層
- B. リン脂質二重層
- C. 脂質のみ
- D. リピドA
- E. 上記のいずれでもない

27. 内在性膜タンパク質の説明として正しいものはどれか。

- A. 細胞膜のどちらか一方の面にある
- B. 細胞膜を貫通している
- C. 細胞膜と細胞壁をつないでいる
- D. 細菌の核膜だけにある
- E. 上記のいずれでもない

28. 膜輸送に関係ないものはどれか。

- A. 受動輸送
- B. 促進拡散
- C. 能動輸送
- D. 原形質分離
- E. 浸透

29. 単純拡散と関係があるものはどれか。

- A. 低張性
- B. 高張性
- C. 濃度勾配
- D. 能動輸送
- E. 細菌の細胞壁

30. グループ転移と関係があるものはどれか。

- A. ATP
- B. PEP
- C. ADP
- D. 上記のいずれでもない

31. プラスミドの説明として正しいものはどれか。

- A. 染色体の特殊な部分である
- B. 細菌のミトコンドリアの一部である
- C. 細胞壁にある

D. 染色体外 RNA である

E. 染色体外 DNA である

32. 細菌のリボソームの説明として正しいものはどれか。

- A. 真核細胞のものと同じである
- B. タンパク質合成に関与する
- C. 自身の膜で囲まれている
- D. 3つのサブユニットから成る
- E. 4つのサブユニットから成る

33. 細菌のリボソームが臨床的に重要である理由はどれか。

- A. 感染を引き起こす
- B. プラスミドをつくる
- C. 抗菌薬療法の標的となる
- D. 薬剤耐性である
- E. エンドトキシンの一部である

34. 細菌の芽胞の説明として正しいものはどれか。

- A. 耐熱性である
- B. 易熱性である
- C. 細菌の二分増殖の一部である
- D. 抗菌薬の標的となる
- 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9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9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. 細菌の細胞壁外側の構造に関する知識を使って、鞭毛とグリコカリックスの臨床的関連性について議論せよ。
2. グラム陽性菌とグラム陰性菌の細胞壁を比較対照せよ。
3. 芽胞形成について、臨床的に有利な点と不利な点を述べよ。

Q 臨床コーナー

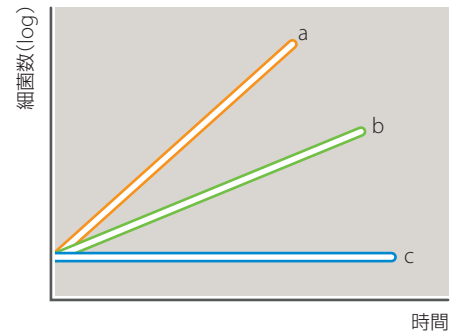
1. ある院内感染が病院内で発生してしまった。グラム陽性芽胞形成桿菌が原因である。この問題を解決する作戦の立案をあなたは求められている。
 - A. 最も考慮すべきことは何か？
 - B. 病院で使用している消毒方法の変更を勧告すべきか？
 - C. 患者の治療方法に関して、何らかの勧告を考えるべきか？
2. あなたの患者が腸管感染症で苦しんでいる。数日経っても、広域スペクトルの抗菌薬では改善がなく、その患者は入院することになった。検査室の通常検査でグラム陰性桿菌が原因であることがわかった。
 - A. あなたにとって、知っておくと役立つと思われるこの細菌の他の特徴は何か？
 - B. この患者により良い治療方法を立案するために役立つ他の情報は何か？

第10章 細菌の増殖

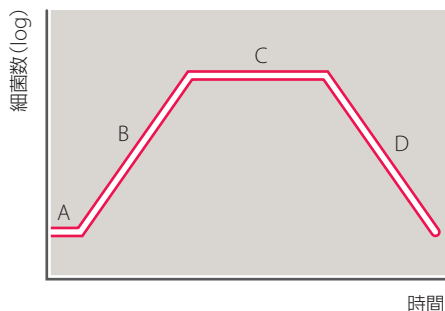
Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- 低温菌の増殖する温度はどれか。
 - 0~15℃
 - 45~60℃
 - 室温
 - 25~40℃
 - 80℃以上
- ヒトの病原菌は次のどれに含まれるか。
 - 低温菌
 - 低温発育菌
 - 高温菌
 - 高度高温菌
 - 上記のいずれでもない
- 最低増殖温度の説明として正しいのはどれか。
 - 細菌が増殖できる最も高い温度
 - 細菌が増殖できる最も低い温度
 - 細菌の最小の増殖量がある温度
 - 細菌の最大の増殖量がある温度
 - 細胞が最も増殖する温度
- 至適増殖温度の説明として正しいのはどれか。
 - 微生物が増殖する最も高い温度
 - 微生物が増殖する最も低い温度
 - 最も高い増殖率がみられる温度
 - 細菌が不十分な増殖を示す温度
 - 上記のいずれでもない
- 好酸性菌の増殖に最も適した pH はどれか。
 - pH 7
 - pH 2
 - pH 9
 - pH 14
 - 上記のいずれでもない



- 上の図で、酸素が欠如した状況において通性嫌気性菌が描く最も適切な線はどれか。
 - 線 a
 - 線 b
 - 線 c
- 上の図で、偏性好気性菌を嫌気性培養したときの増殖線はどれか。
 - 線 a
 - 線 b
 - 線 c
- 上の図で、通性嫌気性菌を好気培養したときの増殖線で最も適したものはどれか。
 - 線 a
 - 線 b
 - 線 c
- 上の図で、ヒトの生体内で増殖する淋菌を最も適切に描く線はどれか。
 - 線 a
 - 線 b
 - 線 c
- 通性嫌気性菌を表すものはどれか。
 - 酸素により殺菌される
 - 酸素を使用しないがそれに耐える
 - 酸素を使用するか、あるいは使用しなくても増殖する
 - 大気中の酸素よりも少ない酸素を要求する
 - 酸素を使用せずに増殖することを好む



11. 上の図で、死にかけている細菌数と分裂する細菌数とが同じである時期を示しているのはどの段階か。

- A. B
- B. A
- C. D
- D. C
- E. AとC

12. グラム陽性菌が最もペニシリン感受性を示す増殖時期はどれか。

- A. 誘導期
- B. 死滅期
- C. 対数期
- D. 静止期
- E. 全ての時期で等しく感受性である

13. カタラーゼとスーパーオキシド・ジスムターゼを生産するのはどれか。

- A. 偏性嫌気性菌
- B. 好気性菌
- C. 耐気性嫌気性菌
- D. 好塩菌
- E. 高度好塩菌

培地 A	培地 B	培地 C
Na ₂ HPO ₄	界面活性剤	グルコース
KH ₂ PO ₄	Na ₂ HPO ₄	ペプトン
MgSO ₄	KH ₂ PO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄
CaCl ₂	MgSO ₄	KH ₂ PO ₄
NaHCO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	Na ₂ HPO ₄

14. 上の表で合成培地であるものはどれか。

- A. A
- B. B

- C. AとB
- D. AとC
- E. 上記になし

15. 2H₂O₂ → 2H₂O + O₂ の反応を触媒する酵素はどれか。

- A. ペルオキシダーゼ
- B. スーパーオキシド・ジスムターゼ
- C. カタラーゼ
- D. オキシダーゼ
- E. 上記のいずれでもない

16. 酸素のあるなしにかかわらず増殖できる細菌はどれか。

- A. 偏性嫌気性菌
- B. 偏性好気性菌
- C. 二重目的微生物
- D. 通性好気性菌
- E. 通性嫌気性菌

17. マンニット食塩寒天培地(MSA)の説明として正しいのはどれか。

- A. 選択培養のみに用いる培地である
- B. 鑑別培養のみに用いる培地である
- C. 選択と鑑別の両方に用いる培地である
- D. 選択、鑑別のどちらにも用いない
- E. 海からの細菌を培養するのに用いられる培地である

18. エオジンメチレンブルー(EMB)培地の説明として正しいのはどれか。

- A. グルコース発酵により細菌を鑑別する培地である
- B. ラクトースを含むことから選択培地である
- C. ラクトース発酵により細菌を鑑別する培地である
- D. 選択培地ではない
- E. 鑑別培地ではない

19. 血液寒天培地上のガンマ溶血を説明するものはどれか。

- A. 赤血球の完全な破壊
- B. 赤血球の部分的破壊
- C. 血小板の完全な破壊
- D. 赤血球の破壊はない
- E. 血小板の部分的破壊

20. 細菌数の対数衰退期が表す細菌増殖曲線の時期はどれか。

- A. 誘導期
- B. 対数期
- C. 静止期
- D. 死滅期

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第10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10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. あなたがプールを訪れた際、大腸菌群の汚染のため遊泳が危険であることを示す標識があった。本章で学んだことを用いて、どのようにしてその決断に至ったのか議論せよ。
2. 細菌の増殖と病原性との関係、また細菌の増殖と感染症の治療法との関係について議論せよ。
3. 偏性嫌気性菌と通性嫌気性菌とを比較して、その異同を示せ。

Q 臨床コーナー

1. ロドリゲスさんは消化器感染症で入院している。彼は下痢と嘔吐が2日間続き、激しい脱水症状を呈した。
 - A. この患者からどんな検査材料を得るか。また、それをどのように採取するか？
 - B. それらの検査材料について、どのような試験を行うか？
2. エイミー・スミスさんは1週間咳が続き、咳と共に緑がかった粘液を出している。呼吸試験では彼女は下気道感染症であることが示され、それは肺炎であると思われた。
 - A. エイミーさんからどんな検査材料を得るか。また、それをどのように採取するか？
 - B. この病原体の増殖にはどのような物理的および化学的要件があるか。また、彼女から採取した検査材料についてどのような試験を行うか？

第11章 微生物の遺伝学と感染症

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- ヌクレオチドの構成物質はどれか。
 - リン酸とヌクレオチド塩基
 - ヌクレオチド塩基
 - 糖とヌクレオチド塩基
 - リン酸と糖
 - リン酸, 糖, ヌクレオチド塩基
- 相補的塩基対合の組合せとして正しいものはどれか。
 - A はいつも C と結合する
 - T はいつも G と結合する
 - A はいつも G と結合する
 - T はいつも C と結合する
 - A はいつも T と結合する
- プリンであるものはどれか。
 - アデニンとチミン
 - グアニンとシトシン
 - アデニンとシトシン
 - アデニンとグアニン
 - 上記のいずれの組合せでもない
- 超らせん DNA を“弛緩”させるのはどれか。
 - DNA ポリメラーゼ
 - DNA リガーゼ
 - RNA ポリメラーゼ
 - トポイソメラーゼ
 - リガーゼ
- 転写において DNA がコピーされたものでないものはどれか。
 - メッセンジャー RNA
 - リボソーム RNA
 - 新しい DNA 分子
 - 転移 RNA
- RNA 中ではウラシルに置き換わるのはどれか。
 - アデニン
 - グアニン
 - チミン
 - シトシン
 - サイクリック AMP
- 遺伝暗号はコドンを使用するが, コドンの組合わせはどれか。
 - 2 塩基
 - 3 塩基
 - 4 塩基
 - 5 塩基
 - 上記のいずれでもない
- 遺伝暗号は縮重していると言われるが, 縮重の説明として正しいのはどれか。
 - コドンが不安定であること
 - エラーをよく起こすこと
 - コドンが1つのアミノ酸だけをコードすること
 - 同じコドンで1つ以上のアミノ酸をコードすること
 - コドンに含まれる塩基の数に変化すること
- 遺伝暗号に含まれるものはどれか。
 - いくつかの開始コドン
 - いくつかの開始コドンと1つの終止コドン
 - いくつかの開始コドンといくつかの終止コドン
 - 1つの開始コドンといくつかの終止コドン
 - 上記のいずれでもない
- 遺伝子の最も適切な定義はどれか。
 - DNA の一部
 - アミノ酸をコードする3つのヌクレオチド
 - DNA の転写される単位
 - 機能的な産物をコードする RNA のヌクレオチド配列
 - 機能的な産物をコードする DNA のヌクレオチド配列
- 以下の文章で間違っているのはどれか。
 - DNA のラギング鎖は RNA プライマーから始まる
 - DNA ポリメラーゼは細菌の染色体では一方向にヌクレオチドを結合させる
 - DNA 複製は細菌の染色体では一方向に進行する
 - 細菌の染色体では複数の複製フォークの形成が可能である
 - DNA のリーディング鎖は連続的に合成される
- 伸長中の DNA 鎖にどの塩基が付加されるかを決定するのはどれか。
 - 塩基自身
 - プライマー・鋳型接合部位のプライマー部分
 - プライマー・鋳型接合部位の鋳型部分
 - DNA ポリメラーゼ
 - RNA ポリメラーゼ
- DNA ポリメラーゼの連続的合成能が関係するのはどれか。
 - 遺伝暗号の解読

- B. RNA 転写の忠実度
- C. DNA ポリメラーゼの速度
- D. 翻訳の速度
- E. 転写の速度

14. 校正機能の説明として正しいのはどれか。

- A. DNA の少数の誤りを許容する
- B. RNA の少数の誤りを許容する
- C. DNA ポリメラーゼによって行われる
- D. RNA ポリメラーゼによって行われる
- E. 上記のすべて

15. 複製フォークで起こることはどれか。

- A. RNA ポリメラーゼが DNA に結合する
- B. DNA 複製が中断する
- C. DNA 複製が進行する
- D. DNA 複製が終了する
- E. リボソームが DNA に結合する

16. DNA のリーディング鎖の説明として正しいものはどれか。

- A. 最初に合成される
- B. 最後に合成される
- C. 断片的に合成される
- D. 連続的に合成される

17. 岡崎フラグメントがあるのはどれか。

- A. リーディング鎖
- B. ラギング鎖
- C. DNA の両方の鎖のどこか
- D. DNA が損傷を受けた場所だけ
- E. 転写が終了する場所

18. 岡崎フラグメントを連結する酵素はどれか。

- A. DNA ポリメラーゼ
- B. ヘリカーゼ
- C. トポイソメラーゼ
- D. RNA ポリメラーゼ
- E. リガーゼ

19. 次のうち転写産物ではないものはどれか。

- A. mRNA
- B. 新しい DNA 鎖
- C. rRNA
- D. tRNA
- E. 上記のいずれでもない

20. 転写に関わる段階はどれか。

- A. 開始
- B. 伸長
- C. 終結
- D. A と C のみ

- E. A ~ C

21. 転写の結果形成されるものはどれか。

- A. mRNA
- B. rRNA
- C. tRNA
- D. 上記のすべて
- E. A と B のみ

22. 特異的な転移 RNA 分子の説明として正しいのはどれか。

- A. DNA 複製のために新しい塩基を運ぶ
- B. いろんなアミノ酸を運ぶ
- C. プラスミドの伝達に関与する
- D. 1 つの特異的なアミノ酸を運ぶ
- E. 2 つのアミノ酸を一度に運ぶ

23. リボソームで行われることはどれか。

- A. 転写
- B. 複製
- C. 翻訳
- D. 上記のすべて
- E. 以上のいずれでもない

24. リボソームの構成要素はどれか。

- A. DNA, タンパク質
- B. DNA, RNA, タンパク質
- C. rRNA, タンパク質
- D. rRNA, tRNA, タンパク質
- E. rRNA, mRNA, タンパク質

25. リボソームの説明として正しいものはどれか。

- A. 翻訳に使われる部位が 1 か所ある
- B. 翻訳に使われる部位が 2 か所ある
- C. 翻訳に使われる部位が 3 か所ある
- D. 翻訳に使われる部位が 4 か所ある
- E. 翻訳に関わっていない

mRNA のコドンと対応するアミノ酸

UUA	ロイシン	UAA	ナンセンス
GCA	アラニン	AAU	アスパラギン
AAG	リシン	UGC	システイン
GUU	バリン	UCG, UCU	セリン

26. (上の表を使って)DNA 鎖にコードされたアミノ酸配列がセリン-アラニン-リシン-ロイシンであった場合、DNA のセンス鎖の塩基配列を表しているものはどれか。

- A. 3'-TCTCGTTTGTTA-5'
- B. 3'-UGUGCAAAGUUA-5'
- C. 3'-AGACGTTTCAAT-5'
- D. 5'-TGTGCTTTCTTA-3'
- E. 5'-AGAGCTTTGAAT-3'

27. (上の表を使って)DNA 鎖の 5'-ATTACGCTTGCA-3' という塩基配列にコードされるアミノ酸の配列はどれか。
- A. ロイシン-アルギニン-リシン-アラニン
 - B. アスパラギン-システイン-バリン-セリン
 - C. 転写は最初のコドンで停止する
 - D. アスパラギン-アルギニン-リシン-アラニン
 - E. 正解を出すことはできない
28. 常にスイッチが“オン”である遺伝子はどれか。
- A. 活性型
 - B. 誘導的
 - C. 抑制的
 - D. 構成的
 - E. 上記のいずれでもない
29. スイッチが“オフ”だが、オンにできる遺伝子はどれか。
- A. 構成的
 - B. 抑制的
 - C. 誘導的
 - D. 有能型
 - E. 武装型
30. オペロンモデルに従えば、誘導型の酵素の合成が起こるために必要なのはどれか。
- A. リプレッサーがオペレーターに結合しなければならない
 - B. 最終産物が過剰に存在してはいけない
 - C. リプレッサーが合成されてはいけない
 - D. 基質がその酵素に結合しなければならない
 - E. 基質がリプレッサーに結合しなければならない
31. 点突然変異の説明として正しいものはどれか。
- A. RNA のリーディングフレームのエラー
 - B. DNA のリーディングフレームのエラー
 - C. RNA の 1 塩基のエラー
 - D. DNA の 1 塩基のエラー
 - E. 上記のいずれでもない
32. DNA のエラーの説明として正しいものはどれか。
- A. サプレッサー突然変異によって修復される
 - B. 決して修復されることはない
 - C. タンパク質にとって全く重要ではない
 - D. ミスマッチ修復によって修復される
 - E. RNA ポリメラーゼによって修復される
33. 変異原と呼ばれる化学物質の説明として正しいのはどれか。
- A. 突然変異を引き起こす
 - B. 突然変異を修復する
 - C. DNA ポリメラーゼを破壊する
 - D. 校正機能を改善する
 - E. 突然変異の数を増幅させる
34. チミンダイマーを形成させるものはどれか。
- A. X 線
 - B. 電離放射線
 - C. 紫外線
 - D. 異常なチミン分子
 - E. 複製エラー
35. 接合が繁殖とは異なる理由はどれか。
- A. DNA を RNA に転写するから
 - B. 垂直に、つまり新しい世代の細胞に DNA を受け渡すから
 - C. DNA を複製するから
 - D. 水平に、つまり同じ世代の細胞に DNA を受け渡すから
 - E. 上記のいずれでもない
36. 転位の説明として正しいものはどれか。
- A. 接合の 1 つの形態である
 - B. 細菌の“性”の型である
 - C. グラム陽性菌のみにみられる
 - D. グラム陰性菌のみにみられる
 - E. 1 つの特別な形態の組換えである
37. 形質転換の説明として正しいものはどれか。
- A. 遺伝的伝達の 1 つの形態である
 - B. “コンピテント”細胞によって行われる
 - C. “裸”の DNA の取り込みによって起こる
 - D. 接合とは異なる
 - E. 上記のすべて
38. 形質導入の説明として正しいものはどれか。
- A. ウイルスによって行われる
 - B. 接合線毛によって促進される
 - C. 裸の DNA が関わる
 - D. グラム陰性菌には見られない
 - E. 遺伝的組換えには関わらない
39. 接合のために細胞の 1 つが持っていなければならないものはどれか。
- A. DNA 断片
 - B. 潜伏ウイルス
 - C. プラスミド
 - D. F プラスミド(F 因子)
 - E. 十分に大きい染色体
40. 細菌を消毒薬や消毒剤に対してより耐性にする遺伝情報があるのはどれか。
- A. F プラスミド(F 因子)
 - B. トランスポゾン
 - C. 形質導入ファージ
 - D. 資化プラスミド
 - E. R プラスミド(R 因子)

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第 11 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 11 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. DNA の配列と配向について、およびそれらがどのように複製に影響するか説明せよ。
2. どのように誘導オペロンが機能するか、遺伝子と関連する分子を含め説明せよ。
3. 点突然変異やフレームシフト変異がどのようにタンパク質の構造や機能に影響するか説明せよ。

Q 臨床コーナー

1. 最近地方の短期大学でジフテリアが発生した。学生を検査すると、発病した者も発病しなかった者もジフテリア菌(*Corynebacterium diphtheriae*)を保有していたことが明らかになった。
 - A. なぜ一部の学生は発症して、他の学生は発症しなかったのか？
 - B. この発生に対処するために、また将来の発生を防ぐためには何をすべきか？
2. あなたはリチャード博士の細菌研究室で働いている。彼が行っている研究は、潜在的に呼吸器感染症を引き起こすことがある感染性微生物を扱っている。そのため、これらの微生物を扱う作業はすべて無菌ドラフトで行われる。あなたは作業が終わったらドラフトの作業エリアの表面を拭いて、紫外線ランプをつけるように指導を受けた。この指導はすべての研究室員が守るべきルールのひとつであるが、あなたはこのドラフトで作業していた前任の技官が病気になったことを知った。
 - A. なぜ作業終了後には紫外線ランプのスイッチを入れる必要があるのか？
 - B. 汚染を防ぐためには紫外線だけで効果的か？
 - C. なぜその技官は病気になったのか？

第12章 ウイルスの構造と感染サイクル

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

- ウイルスが含むものはどれか。
 - RNA または DNA
 - RNA と DNA
 - 核酸は含まない
 - 感染した宿主細胞の RNA
 - タンパク質のみ
- ウイルスの構造には含まれないものはどれか。
 - カプソメア
 - 莢膜
 - ウイルス核酸
 - エンベロープ
 - カプシド
- ウイルスエンベロープが形成されるのはどの時期か。
 - ウイルスがエンベロープを合成するとき
 - ウイルスが最初に複製されるとき
 - ウイルスが宿主細胞を離れるとき
 - ウイルスが宿主細胞に侵入するとき
- バクテリオファージはどんなウイルスか。
 - 他のウイルスに感染する
 - ヒトの細胞に感染する
 - 植物細胞に感染する
 - 細菌に感染する
 - ほとんど感染できない
- 溶解性ウイルスが患者に感染した。患者の中で起こっていることについて最も適切なものはどれか。
 - ウイルスは感染した細胞に死をもたらす
 - 宿主のどんな細胞も殺さない
 - ウイルスは患者の細胞の核酸を取り込む
 - ウイルスはゆっくり患者の細胞を殺す
 - ウイルスは細胞に感染を続け、わずかな量のウイルスを放出する
- 溶原性ウイルスの説明として正しいものはどれか。
 - すぐに宿主を殺す
 - 宿主細胞のなかでプラスミドを形成する
 - 一度に大量のウイルスを放出する
 - 宿主の核酸に組込まれる
 - 宿主細胞を溶解性にする
- どのような種類のウイルスが細胞に吸着するかについて研究していると仮定しよう。あなたは脂肪酸分子が高度に密集していると思われる宿主細胞膜の領域にウイルスが吸着することを発見した。このような宿主細胞の領域はどれか。
 - 脂質シャフト
 - エンベロープ
 - 脂質ラフト
 - スパイク
 - カプソメア
- 風邪の原因ウイルス(ライノウイルス)が細胞の吸着に使用するものはどれか。
 - ICAM 分子
 - ヘマグルチニン
 - カプシド
 - カプソメア
 - 宿主細胞の核酸
- インフルエンザウイルスが細胞の吸着に使用するものはどれか。
 - カプシド
 - タンパク質外膜
 - ICAM 分子
 - ヘマグルチニン
 - 宿主細胞の核酸
- 動物に感染する非エンベロープウイルスはどのように細胞に侵入するか。
 - 核酸を宿主細胞に注入する
 - 自身を宿主細胞の脂質で覆う
 - エンドサイトーシス
 - エキソサイトーシス
 - 上記のいずれでもない
- エンベロープウイルスはどのように細胞に侵入するか。
 - 宿主細胞の貪食
 - エキソサイトーシス
 - 宿主細胞に核酸を注入する
 - 宿主細胞の膜とエンベロープとを融合させる
 - 宿主細胞の膜の外部で核酸を露出させる
- 吸着から侵入までに起こることとして、間違っているものはどれか。
 - ウイルスは受容体を共有したりはしない
 - ウイルスと受容体の相互作用によって感染過程が促進される

- C. ウイルスに使われる宿主細胞の受容体は、細胞膜タンパク質の大部分を占めている
- D. エンベロープウイルスでは、融合はウイルスエンベロープと宿主細胞膜とで起こる
- E. 融合は特定の融合タンパク質によって促進される
13. 動物ウイルスの持っている核酸として当てはまらないものはどれか。
- A. 二本鎖 RNA
- B. 一本鎖 RNA
- C. 一本鎖 RNA と DNA
- D. 一本鎖 DNA
- E. 二本鎖 DNA
14. 大多数の RNA ウイルスが宿主細胞において自身の核酸を合成するのはどこか。
- A. リソソーム
- B. 細胞質
- C. リボソーム
- D. A と B の両方
- E. A と C の両方
15. 逆転写酵素の説明として正しいものはどれか。
- A. DNA の配列を逆にする
- B. DNA を RNA に変換する
- C. RNA を DNA に変換する
- D. mRNA を tRNA に変換する
- E. 上記のいずれでもない
16. 宿主染色体上にウイルスゲノムを組込むために必要な酵素はどれか。
- A. 逆転写酵素
- B. インテグラーゼ
- C. ポリメラーゼ
- D. A のみ
- E. A と B
17. ウイルスのタンパク質はどのようにしてつくられるか。
- A. 宿主細胞のリボソームによってつくられる
- B. ウイルスによって宿主細胞にタンパク質が運ばれることによってつくられる
- C. 宿主細胞とウイルスタンパク質が協調してつくられる
- D. 宿主細胞のゴルジ装置においてつくられる
- E. ウイルスによって、上記のいずれに当てはまるかが変わる
18. ウイルスの集合に必要なものはどれか。
- A. カプソメアの形成
- B. カプシドの形成
- C. ウイルスリボソームの形成
- D. カプシドとウイルスゲノムの結合
- E. 多様な集合反応が協調する
19. 子孫ウイルスはどのように細胞から放出されるか。
- A. 出芽
- B. 細胞分裂
- C. 細胞溶解
- D. A と C
- E. A のみ
20. ウイルスが広がっていく際に使用する方法はどれか。
- A. 近くの宿主細胞と融合する
- B. 合胞体を形成する
- C. 宿主細胞を破壊する
- D. 上記のすべて
- E. A ~ C 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 12 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 12 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. エンベロープウイルスと関連する構造について述べよ。また、それぞれが感染過程で果たしている役割について述べよ。
2. ウイルス感染に対する制御方法の 1 つは、遊離の宿主細胞受容体分子を導入することである。これがどのようにウイルスの感染サイクルに影響を与えるか説明せよ。
3. 溶解性と溶菌性の感染サイクルを比較し、違いを述べよ。

Q 臨床コーナー

- あなたは、HIV 治療のために認可された多剤療法を患者に行おうとしている。患者は興味ありげに、この薬がどのように効くのかを知りたがっている。患者はある薬を指して、これは逆転写酵素の阻害剤であることをインターネットで調べたが、その意味がわからないといった。
 - 逆転写酵素が何なのかを患者に説明せよ。
 - 逆転写酵素の阻害剤が何をするのかを説明せよ。
 - 総括してウイルスに対しどのように効果があるのかを説明せよ。
- あなたの友達は風邪をひいたため、以前広告で見た亜鉛配合の鼻用スプレーを購入しようと店に向かった。彼女はよく効くことを願った。あなたは彼女の知る唯一の医療従事者であったため、彼女はあなたに箱の内容を読んでくれと頼んだ。箱には、亜鉛は臨床試験の結果“細胞の ICAM-1 受容体に結合”して風邪のウイルスをブロックし、感染の”持続を短くする”ことが確認されていると書かれていた。
 - この短い説明に基づいて、ウイルス感染サイクルのどの段階にこの薬が効果を示すのか述べてよ。
 - なぜこの薬が風邪に効くのか、説明せよ。

第13章 ウイルスの病原性

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

1. ウイルスの感染様式にないのはどれか。
 - A. 遅発性
 - B. 潜伏性
 - C. 急性
 - D. 暫間性
 - E. 持続性
2. 急性感染症にみられるのはどれか。
 - A. 緩やかなウイルス産生と、生体防御能による感染の急速な消失
 - B. 急速なウイルス産生と、生体防御能による感染の緩やかな消失
 - C. 急速なウイルス産生と、生体防御能による感染の急速な消失
 - D. 緩やかなウイルス産生と、生体防御能による感染の緩やかな消失
 - E. 上記のいずれでもない
3. 無症候性ウイルス感染者の説明として正しいのはどれか。
 - A. 感染していない
 - B. 感染症の症状がみられる
 - C. 感染しているが症状がみられない
 - D. 穏やかな感染症状しかない
 - E. 急性感染がある
4. ウイルスの構造タンパク質における大きな変化を何と呼ぶか。
 - A. ウイルスシフト
 - B. 抗原連続変異
 - C. 抗原不連続変異
 - D. 抗原シャッフル
 - E. ウイルス偽装
5. 細胞傷害性 T 細胞を破壊するのはどれか。
 - A. ウイルスカプシド
 - B. ウイルス上の Fas 分子
 - C. 感染細胞上の Fas 分子
 - D. ウイルスが放出する Fas 分子
 - E. 上記のいずれでもない
6. 潜伏感染の特徴で誤っているのはどれか。
 - A. ウイルス産生がみられない
 - B. 免疫応答の低下または不全がみられる
 - C. ウイルスゲノムは完全である
 - D. ウイルス産生がみられる
 - E. ウイルスの大量産生はみられない
7. 潜伏感染ウイルスの説明として正しいのはどれか。
 - A. 再活性化されることはない
 - B. 成人のみにみられる
 - C. 宿主の染色体に組み込まれる
 - D. 宿主の染色体を破壊する
 - E. 上記のいずれでもない
8. ウイルス病原性の指標として誤っているのはどれか。
 - A. 細胞に感染して破壊する能力
 - B. ウイルスと標的細胞の相互作用
 - C. 感染に対する宿主の応答
 - D. B と C
 - E. 上記のいずれでもない
9. ウイルスの感染成立においてもっとも重要なのはどれか。
 - A. 正二十面体のカプシド
 - B. 宿主の許容細胞
 - C. ウイルスのエンベロープ
 - D. 遺伝的可変性
 - E. 上記のいずれでもない
10. ウイルスが感染細胞の基底膜から放出された場合の説明として正しいのはどれか。
 - A. 局所感染が起こる
 - B. 他の細胞には感染しない
 - C. 全身性感染が起こる
 - D. 不活化される
 - E. 上記のいずれでもない
11. ウイルスの医原性伝播の原因となるのはどれか。
 - A. ウイルスに汚染した食品の摂食
 - B. 蚊
 - C. 医療従事者
 - D. 家族
 - E. 同僚
12. 狂犬病ウイルスの標的となる組織はどれか。
 - A. 消化管上皮
 - B. 結膜
 - C. 心筋細胞
 - D. 神経細胞
 - E. A と C

13. 肝炎の原因となるのはどれか。

- A. ケラチノサイトへのウイルス感染
- B. ウイルス感染に対する応答としての肝臓の炎症
- C. 肝臓へのウイルス感染
- D. BとCのみ
- E. A～C

14. ウイルスの排出の説明として正しいのはどれか。

- A. 宿主の回復過程
- B. ウイルス伝播の過程
- C. ウイルス粒子の破壊
- D. ウイルスの脱殻
- E. 上記のいずれでもない

15. ワクチンの成分となるのはどれか。

- A. 病原性ウイルス
- B. 非病原性ウイルス
- C. 弱毒ウイルス
- D. BとC
- E. A～C

16. PD_{50} の定義はどれか。

- A. ある特定ウイルスが宿主を殺す量
- B. ウイルスが麻痺をもたらす量
- C. ウイルスがパンデミックを起こす量
- D. 感染前のウイルス量
- E. 上記のいずれでもない

17. ウイルスの毒力に影響するのはどれか。

- A. 感染経路
- B. 宿主の年齢
- C. 宿主の性別
- D. ウイルスの複製能力
- E. 上記のすべて

18. コプリック斑がみられる疾患はどれか。

- A. 疱疹
- B. 肝炎
- C. ポリオ
- D. 麻疹

19. ワクチンが最初に実用化された疾患はどれか。

- A. ポリオ
- B. 痘瘡
- C. 風疹
- D. 麻疹
- E. 流行性耳下腺炎

20. 潜在的な危険性をもっとも高いワクチンはどれか。

- A. 弱毒生ワクチン
- B. 死滅ウイルスを含むワクチン
- C. 不活化ウイルスを含むワクチン
- D. サブユニットワクチン
- E. 上記のいずれでもない

21. 効果の高いワクチンの必要条件として誤っているのはどれか。

- A. 安全であること
- B. 死滅させた病原体で作られていること
- C. 防御反応を誘導すること
- D. 生物学的に安定であること
- E. 可能な限り安価であること

22. 腫瘍原性ウイルスの説明として正しいのはどれか。

- A. 急性感染症の原因である
- B. 遺伝的に不安定である
- C. 腫瘍発生の原因である
- D. 宿主細胞を破壊する溶解性ウイルスである
- E. 腫瘍発生の原因にはならない

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第13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13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. ウイルスの立場からみると、急性感染と潜伏感染のどちらが有利であるか？ どちらかを選んで、その理由を述べよ。
2. ウイルス感染症における集団免疫の影響、そして、集団免疫がどのようにウイルス感染症の伝播に影響を与えるを討論せよ。
3. 学んだことに基づいて、ウイルス感染症に対してもっとも効果の高いワクチンを考えよ。

Q 臨床コーナー

1. 痘瘡ウイルスなどが生物兵器としてテロリストに注目されるようになってきた。そのため、軍隊では定期的に種痘を行っている。
 - A. 痘瘡ウイルスが生物兵器として好都合なのはなぜか？
 - B. これらの生物兵器によるテロリストの攻撃を防御するにはどんな予防措置が必要か？
また、それらの予防措置の有効性はどうか？

2. Millicent には老人福祉施設に 6 年以上入所している祖母がおり、できるだけ面会に行くように心掛けている。前回の訪問時に、最近、祖母の友人 2 名がウイルス性肺炎に倒れ、うち 1 名が亡くなったことを知った。幸いなことに祖母は元気そうであった。
 - A. 彼女は祖母の健康を心配すべきだろうか？ もし心配すべきであれば、その理由は？
 - B. 彼女は自分自身の健康を心配すべきだろうか？

第14章 寄生虫と真菌感染症

Q 自己評価と本章の確認

選択問題

1. 寄生原虫の説明として正しいものはどれか。
 - A. 多細胞生物である
 - B. 原核生物である
 - C. 肉眼視が可能である
 - D. 単細胞生物である
 - E. 長細い虫である
2. 熱帯熱マラリア原虫の説明として正しいものはどれか。
 - A. 睡眠病を引き起こす
 - B. 蠕虫である
 - C. 最も軽症のマラリアを引き起こす
 - D. 最も危険度の高いマラリアを引き起こす
 - E. 赤痢の原因となる
3. 血液に侵入し、慢性感染症を引き起こすものはどれか。
 - A. 根足虫
 - B. 鞭毛虫
 - C. 繊毛虫
 - D. 糸虫
4. 原虫の説明に当てはまらないものはどれか。
 - A. 好気性である
 - B. 通性嫌気性である
 - C. 嫌気性である
 - D. 従属栄養生物である
5. 原虫の生殖を表すものはどれか。
 - A. 増員生殖
 - B. 二分裂
 - C. 出芽
 - D. 配偶子生殖
6. 蠕虫の体を包むものはどれか。
 - A. 細胞壁
 - B. 膜
 - C. クチクラ
 - D. 頭節
 - E. 上記のいずれにも当てはまらない
7. 線虫の説明として正しいものはどれか。
 - A. 蠕虫である
 - B. 吸虫である
 - C. 回虫である
 - D. 真菌の一種である
 - E. 単細胞の真核生物である
8. 吸虫(trematode)の説明として正しいものはどれか。
 - A. tapeworm である
 - B. fluke である
 - C. roundworm である
 - D. 真菌の一種である
 - E. cestode である
9. 蠕虫感染症の重症度と直接的に関連するものはどれか。
 - A. 蠕虫の種類
 - B. 以前から罹患していた細菌感染症
 - C. 寄生虫の大きさ
 - D. 寄生虫の数
10. マラリアを引き起こす病原体を伝播するものはどれか。
 - A. ハエの咬傷
 - B. ダニの咬傷
 - C. 蚊の咬傷
 - D. 呼吸器系
 - E. 汚染物からの糞口経路
11. プラスモジウム属の中間宿主はどれか。
 - A. ハエ
 - B. 蚊
 - C. ヒト
 - D. ダニ
 - E. 中間宿主は存在しない
12. プラスモジウムのメロゾイトがみられるのはどれか。
 - A. 蚊の唾液
 - B. ヒトの腸管
 - C. 蚊の腸管
 - D. ヒトの肝細胞
 - E. 上記のいずれでもない
13. 鞭毛虫の説明に当てはまらないものはどれか。
 - A. 自然界に広く見られる
 - B. 運動のために鞭毛を用いる
 - C. 伝播のために中間宿主を必要とする
 - D. 全ての鞭毛虫がヒトに疾患を引き起こす
14. 蟯虫の説明として正しいものはどれか。
 - A. tapeworm である

- B. cestode である
 - C. trematode である
 - D. pinworm である
 - E. 上記のいずれでもない
15. 自由生活性の蠕虫と比較して寄生性の蠕虫で退縮している系はどれか。
- A. 神経系
 - B. 消化系
 - C. 運動系
 - D. 生殖系
 - E. 全てが退縮している
16. 通常、蠕虫のヒトへの伝播の経路となるものはどれか。
- A. 泌尿器系
 - B. 呼吸器系
 - C. ベクター
 - D. 胃腸管
 - E. 上記のすべて
17. セルカリア、メタセルカリア、ミラシジアを生活環に持つものはどれか。
- A. 原虫
 - B. 線虫
 - C. 条虫
 - D. 吸虫
18. 次の中で、他と同じ種類に属さないものはどれか。
- A. エントアメーバ
 - B. トリパノソーマ
 - C. クリプトスポリジウム
 - D. ジアルジア
 - E. プラスモジウム
19. 条虫が食べるものはどれか。
- A. 腸内の細菌
 - B. 腸の内容物
 - C. 赤血球
 - D. 宿主組織
 - E. 上記のすべて
20. 白癬を引き起こすのはどれか。
- A. 原虫
 - B. 線虫
 - C. 吸虫
 - D. 条虫
 - E. 真菌
21. 真菌学が対象とするものはどれか。
- A. 寄生虫
 - B. 条虫
 - C. 真菌
 - D. 昆虫
 - E. 細菌コロニーの構造
22. 真菌の細胞膜が含んでいるものはどれか。
- A. ペプチドグリカン
 - B. *N*-アセチルグルコサミン
 - C. コレステロール
 - D. エルゴステロール
 - E. マンナン
23. 真菌の細胞壁が含んでいるものはどれか。
- A. マンナン
 - B. エルゴステロール
 - C. グルカン
 - D. A と C
 - E. B と C
24. 真菌の分枝状の構造物を指すものはどれか。
- A. 孢子
 - B. 分生子
 - C. 菌糸
 - D. 出芽型分生子
 - E. 上記のいずれでもない
25. 表在性真菌症の説明として正しいものはどれか。
- A. 組織破壊を起こす
 - B. 全身性感染となる
 - C. 毛幹と関連することがある
 - D. 肝臓の感染症である
 - E. 腸の感染症である
26. 粘膜皮膚カンジダ症の説明として当てはまらないものはどれか。
- A. カンジダ・アルビカンスが引き起こす
 - B. 粘膜の感染症である
 - C. 鷲口瘡として見られることがある
 - D. 深在性真菌感染症である
 - E. 外陰陰炎として見られることがある
27. 頭部白癬の説明として正しいものはどれか。
- A. 皮下真菌症である
 - B. 全身性感染症である
 - C. 白癬の一形態である
 - D. 足や爪先に見られる
28. 真菌感染症に対する宿主防御の説明として正しいものはどれか。
- A. 貪食作用に限定される
 - B. 液性抗体応答に限定される
 - C. 獲得免疫の T 細胞応答に限定される
 - D. 貪食作用と抗体産生の組合せによる
 - E. 貪食作用、抗体産生、T 細胞応答の組合せによる

29. 最もよく見られる酵母感染症を引き起こすものはどれか。

- A. ヒストプラズマ
- B. アスペルギルス

- C. ペニシリウム
- D. サッカロマイセス・セレビシエ
- E. カンジダ・アルビカンス

Q 理解を深める

ここに掲げられた質問は、第 14 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 14 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. 熱帯熱マラリア原虫の生活環を示し、米国では何故この病原体による感染症がそれほど見られないのかを説明せよ。
2. 真菌感染症は通常、日和見感染症である。この感染症が、AIDS(a)と抗菌薬の長期治療を受けている患者(b)と関連する理由を説明せよ。

Q 臨床コーナー

1. Ronald Johnson は腎移植を受けたばかりである。腎臓の問題を除けば、彼はこれまで比較的健康であった。移植後、彼は免疫を抑制する薬を服用している。入院している間に、彼はニューモシスチス肺炎に罹患した。
 - A. なぜこのようなことが起こったのかを説明せよ
 - B. この感染に免疫抑制薬の服用は関係しているか？
2. あなたは地方の大きな病院の救急治療室に勤務している。2人の男性がホームレスシェルターから運ばれてきた。両者ともに息切れを訴えたが、最初の検査では心臓に異常は認められなかった。あなたが彼らを診察したとき、1人が鷲口瘡を呈していることに気付いた。男性は2人ともアルコール中毒であり、何年もの間ホームレスであった。
 - A. 鷲口瘡は何を示唆するか？
 - B. 何故両者ではなく、男性の1人にこの症状があるのか？
 - C. 患者それぞれに対してどのような懸念があるか？
3. あなたは家庭医の助手として働いている。あなたの患者は、一見健康そうな44歳の女性である。彼女は慢性的な腹部痙攣、重度の鼓腸、間欠性的下痢を訴えている。また、明確な理由のない体重減少もあるという。彼女は、2年以上前に、数カ月アフリカの様々な場所へ旅行したことがあると話した。
 - A. 症状や説明に基づいて考えると、彼女にどのようなことが起こっていると考えられるか？
 - B. 彼女に起こっていることを最も簡単に確認する方法は何か？