

器官制御生理学学士試験問題（大橋・河合）

大橋先生担当分

平成 23 年 8 月 30 日

【Ⅰ】 次のような異常値が認められる患者さんには、どのような体の変化が生じていると考えられるか。生理学的根拠に基づいて筋道を立てて論理的に説明しなさい。（15 点）

- a. 赤血球数が 300 万個/mm³、血中ヘモグロビン濃度が 8g/dl の 45 歳、男性の患者さん
- b. 動脈血中のデオキシヘモグロビン濃度が 8g/dl の 4 歳、男の子の患者さん
- c. 血液中のフィブリノーゲン濃度が 10mg/dl、血沈の 1 時間値がほぼ 0mm に近い、救急治療室にいる 40 歳、女性の患者さん

【Ⅱ】 次の問題に、思考過程が判るように筋道を立てて答えなさい。（15 点）

- a. 血液中の総ビリルビン濃度が 5.0mg/dl の患者さんに考えられる体の異常（但し、病名にあらず）の可能性について、生理学的根拠に基づいて漏れなく列記しなさい。
- b. それらの異常の中で、便の色が灰白色になり、便の表面に脂肪滴が付着しているが、腹痛は一度も経験したことがないと訴える 65 歳、男性の患者さんの場合、どのような臓器にどのような異常があると考えられるか（但し、病名にあらず）、生理学的根拠に基づいて考察しなさい。
- c. それらの異常の中で、家族性に赤血球が球状化しており、その寿命が 100 日以下と短く、貧血を示している 5 歳の男の子の患者さんの場合、体のどこにどのような異常があると考えられるか、生理学的根拠に基づいて考察しなさい。

【Ⅲ】 次の問題に、生理学的根拠に基づいて、筋道を立てて論理的に答えなさい。（15 点）

- a. 胸部大動脈の中膜平滑筋細胞に酸素や栄養物を供給している栄養血管（vasa vasorum）は、通常、中膜の外側 1/3 の付近にまでしか分布していないことが知られている。その生理学的理由について説明しなさい。
- b. 健康な成人の場合、精神的な緊張によって心拍数が 140 回/分程度まで増加しても心拍出量は安静時（心拍数 70 回/分）とほとんど変化しないことが知られている。その生理学的な仕組みについて説明しなさい。
- c. バッキンガム宮殿の近衛兵は一定時間ごとに足を高く上げた行進をすることが服務規程として義務付けられているという。その根拠となる生理学的理由について説明しなさい。

【Ⅳ】 次の症例についての病態発生の生理学的機序を十分に考察し、下記の問題について答えなさい。（15 点）
（症例）

42 歳男性で多尿、口渇、腹痛、嘔吐を主訴として来院した。

この弾性は 10 歳の頃から糖尿病を患って、ずっとインシュリン治療を行なってきた。

身体所見で臥位の血圧 90/50mmHg、脈拍 100 回/分、呼吸数 24 回/分、体温 37.0℃ であることが判明した。

検査所見は Na⁺140mEq/L、K⁺7.2mEq/L、HCO₃⁻6mEq/L、Cl⁻100mEq/L、尿酸窒素 40mg/dl、クレアチニン 2.5mg/dl、血糖 389mg/dl、白血球 12,500 個/ml。血液ガス分析の所見は PaO₂ 80mmHg、PaCO₂ 20mmHg であった。

また、血清の β ヒドロキシ酪酸、アセト酢酸が異常高値を示していることも判明した。

- a. この患者さんの血液の [H⁺] 濃度を計算しなさい。
- b. この患者さんのアニオン・ギャップ値を計算しなさい。
- c. この患者さんの体血圧は、患者さんの体の中に存在すると考えられる病態からどのように説明するのが妥当であるか、生理学的根拠に基づいて論理的に説明しなさい。
- d. あなたがこの患者さんの受け持ち医になったとして、上記の検査データを慎重に見直し、まず行うべき緊急度の高い臨床検査を 2 つ挙げ、その病態生理学的理由について説明しなさい。

【Ⅴ】 器官制御生理学の講義、実習、試験の 大橋担当分 について、あなたの意見や感想を述べてください。批判的な意見であっても採点上不利になることはありません。（2.5 点）

器官制御生理学学士試験問題（大橋・河合）

河合先生担当分

平成 23 年 8 月 30 日

【VI】呼吸生理学に関する以下の問題について答えなさい。（15 点）

1. （症例）

30 歳、女性、数年前より、毎年冬になると咳や痰が持続するようになり、近医を受診したところ、気管支炎と診断された。

この症例について以下の問いに答えなさい。

- a. 初診時の呼吸機能検査結果は、一秒量 2,060ml/s、予測肺活量 2,800ml、肺活量 2,700ml であった。この検査結果を説明しなさい。
- b. その後、症状が増悪したため、再度呼吸機能検査を行ったところ、閉塞性障害が認められた、気道のどこに、どのような現象が起きて、検査結果がどう変化したかを考察しなさい。

2. 肺泡気・動脈血酸素分圧較差（ $A-aDO_2$ ）の拡大する原因をもれなく列記し、どのような症状が見られるかを説明しなさい。

【VII】消化・吸収生理学に関する以下の問題について答えなさい。（15 点）

1. （症例）

60 歳、男性、よく胸焼けが起こるので近くの消化器内科を受診したところ、胃食道逆流症と診断された。

- a. 内視鏡検査で食道炎が確認された。食道炎の原因となったと考えられる現象を生理学的に説明しなさい。
- b. 胸焼けを軽減できる内科的方法を生理学的根拠に基づいて答えなさい。

2. 胃癌などで胃を摘出したあとには貧血が起こりやすいと言われている。赤血球にどのような形状の変化を伴った貧血が起こるか、その機序も含めて説明しなさい。

【VIII】腎臓生理学に関する以下の問題について答えなさい。（15 点）

1. 糸球体毛細血管内圧が 50mmHg、血漿膠質浸透圧が 25mmHg、ボウマン腔圧が 10mmHg、ボウマン腔膠質浸透圧が 1mmHg の時の糸球体ろ加圧は何 mmHg になるか。計算式も含めて答えなさい。
2. 糸球体ろ過量に影響する因子を、糸球体ろ加圧に影響する因子と糸球体ろ過係数に影響する因子に分けて列記しなさい。
3. 抗利尿ホルモン（ADH）の血中濃度が低下するとどのような症状が出るか。集合管での作用機序をもとに説明しなさい。

【IX】器官制御生理学の講義、実習、試験の河合担当分について、あなたの意見や感想を述べてください。不平・不満であっても採点上不利になることはありません。（2.5 点）