

生理生化実習 本試験

2013.12.20 実施

1、皮膚感覚

(1) 次の文章の(ア)～(オ)に当てはまる語句を書きなさい

感覚は、次の3グループに分けられる。

- ①特殊感覚：嗅覚・視覚・聴覚・(ア)・味覚
- ②(イ)感覚：触覚・圧覚・冷覚・(ウ)・(エ)・位置感覚・運動感覚
- ③内臓感覚：内臓痛覚・臓器感覚

また、ある刺激を一定時間加え続けた場とき、感じる感覚の強度が小さくなり、刺激に対する閾値が下がることを(オ)というが、(エ)は(オ)しない。

(2) カプサイシンを皮膚に塗布したとき、どのようなことが起こるか述べなさい。また、その結果として感覚がどのように変化するか答えなさい。

2、心電図・血圧

(1) 電極の一極を右肩、アース極を左肩、+極を左腹部に貼り付けたときに観察される心電図の概形を書きなさい。また、波の名前をかきこみ、それぞれ何を意味するのか述べなさい。

(2) 聴診法によって動脈血圧を計測する方法について述べなさい。

3、脳波

以下の文章について、正しい場合は番号に丸を書きなさい。誤っている場合はその箇所に下線を引き、正しい語句を書きなさい。ただし、誤っている語句が一つとは限らない。

- 1、脳波・誘発電位は、数多くの神経細胞が同期する際に観察される活動電位である。
- 2、感覚刺激に伴って脳内で起こる感覚処理過程を表す電位を自発電位という。
- 3、電極を頭に装着する前に、アルコールで頭皮を消毒する。
- 4、隣接した関電極同士の電位差を記録する方法を単極導出法といい、局在的な電位の発生部位を探索するのに適している。
- 5、覚醒時に観察される8～13 Hz、20～50 μ V の脳波を β 波といい、安静リラックス・閉眼時に前頭葉で現れる。
- 6、閉眼時に単発の閃光刺激を加えると、 θ 波が抑制される。
- 7、感覚誘発電位の反応の定常性を利用して、刺激をトリアージとし加算平均を行うことで、よりノイズの少ない電位を観察することができる。

- 8、聴覚誘発電位は、前頭葉において著明に観察される。
- 9、聴覚誘発電位と体性感覚誘発電位では、後者の方が潜時が遅い。
- 10、血中の酸化・還元型ヘマトクリットの吸光度の差を利用して、パルスオキシメーターでは血圧を経皮的に計測することができる。

4、血液

- (1) ある18歳男性の血液検査の結果は、白血球数 $6500/\text{mm}^3$ 、赤血球数 $500 \text{ 万}/\text{mm}^3$ 、ヘモグロビン濃度 15g/dl 、ヘマトクリット 45% 、血小板数 $25 \text{ 万}/\text{mm}^3$ であった。MCV(平均赤血球容積)、MCH(平均赤血球血色素量)、MCHC(平均赤血球ヘモグロビン濃度)を求めなさい。
- (2) 白血球の種類を列挙し、それぞれの機能を書きなさい。

5、クレアチニン・クリアランス

本実習について、(1)～(4)はそれぞれ一言で書きなさい。

- (1)「クレアチニン・クリアランス」によってどのような腎機能を評価できるか？
- (2)「クレアチニン」が使われる理由は？
- (3)「クリアランス」の単位は？
- (4)「光電光度計」によって何を計測できるか？
- (5)尿を検査することによって何がわかるか？(複数回答可)
- (6)ネフロン の概略図を書き、腎臓の機能を簡潔に述べなさい。

6、心肺運動負荷試験

AT(Anaerobic threshold)とは何か述べ、ATを測定するための指標(2つ)について述べなさい。また、運動療法でATが利用される利点を答えなさい。

7、PCR

PCR法によって遺伝子変異を検出するために用いられるPCR-RFLP法とPCR-SSCP法の長所と短所をそれぞれ述べなさい。

8、制限酵素地図

- (1) λファージの DNA 断片を制限酵素 HindⅢによって切断し、0.1%アガロースゲルを用いて 40 分間電気泳動したところ、以下のような結果が得られた（写真省略。なくても解けます）。長さが 9416bp の DNA 断片はウェルから 2cm、2027bp のものは 4cm のところにバンドが見られ、実験は理想的に行われたとする。このとき 4316bp の DNA 断片はウェルから何cm何mmのところに現れるか、下の片対数目盛（省略）を用いて答えなさい。なお、グラフも採点対象であるため、軸の単位も書きなさい。
- (2) DNA がアガロースゲル中を電気泳動し、しかも長さによって分離できる理由を答えなさい。また、その限界についても述べなさい。
- (3) プラスミドが遺伝子工学で有用な理由を述べなさい。

9、脂質

- (1) 本実習と同じ系で、血漿・肝臓・脳などに含まれる脂質を抽出して、薄層クロマトグラフィーによって分離した。
 - ①中性脂質を分離できる溶媒によって、ジアシルグリセロールとトリアシルグリセロールはどのように分離されるか
 - ②リン脂質を分離できる溶媒によって、フォスファチジルコリンとリゾフォスファチジルコリンはどのように分離されるかそれぞれ移動度の高い順に脂質を並べ、化学構造と移動度の関係を述べなさい。
- (2) アミノ基を含む脂質およびステロールをどのようにしたら検出できるか、それぞれ代表的な脂質 2 つと検出試薬を書きなさい。
- (3) 組織から総脂質を抽出する方法について述べなさい。

10、タンパク質

- (1) タンパク質の電気泳動（SDS-PAGE）の際、タンパク質試料の作成に用いる試薬の名前と、それぞれの機能を書きなさい。
- (2) SDS-PAGE の原理を述べなさい。

配点

各実習15点(レポート5点+テスト10点)×10=150点ではなかろうか。

追試者 0人

(作成時でまだ発表はないが、不合格者自体は数名いる可能性がある。ただし、組織学や微生物学とあわせて一つの単位であるため、基本的に追試はおこなわないとのこと。)

再現問題作成者の独断と偏見による評価

4・5・6・7・9・10はおおよそ例年通り。過去問を数年分見ても似たような問題なので比較的勉強はしやすいと思います。

3(脳波)は基本的に問題が毎回変わるので、実習書や教科書などで一通り勉強しましょう。おそらくこれが、一番時間がかかると思います。また、8(制限酵素地図)は長岡先生が担当されてからまだ年数がたっておらず過去問が少ないですが、それらと基礎生化学の様子からこちらも毎年問題が変わると思われます。それほど範囲も広くないので、実習書とレポートの内容は確認しておきましょう。

1(皮膚感覚)・2(心電図・血圧)は昨年と実習の内容自体が変わったため問題も変わりました。来年どうなるかはわかりませんが、安部先生が来年度はいらっしゃらないという噂もありますし、実習の内容から臨機応変に対応してください。

なお、問題はそれぞれの実習につき A4 の紙一枚、合計十枚で出題されます。書かなければいけない分量の参考にしてください。