

獣医生理学B期末試験問題 (採点の便宜のため、解答用紙は必ず指示に従って下さい)

1 以下の「CO₂ナルコーシス」という病態の説明文を読み、設問に答えなさい。

(計 20 点)

概要：CO₂が過剰に蓄積し、高炭酸血症を来すと、CO₂の血管拡張作用（頭蓋内圧亢進作用）によって頭痛が生じるとともに、中枢神経抑制作用を来す。同時に呼吸中枢も抑制されるのでますますCO₂が蓄積するという悪循環に陥る。

原因：臨床上でもっとも注意しなければならない点は、慢性の換気不全に対して不用意に高濃度O₂を投与すると本症を誘発することである。換気不全が慢性的に持続すると、呼吸中枢は高濃度のCO₂にすっかり馴れてしまい、もはや何の刺激も感じなくなる。この状況で呼吸中枢を刺激しているのは、O₂の不足（PaO₂の低下）のみである。従って、突然体内に高濃度のO₂が入ってくると、その刺激が奪われてしまい、自発呼吸が停止してしまう。つまり、治療のために投与したO₂のせいでどんどんとCO₂が蓄積し、CO₂ナルコーシスに陥り、呼吸停止となる。

症状：高炭酸血症では頭痛、振戦、痙攣、傾眠がおこる。特に発汗は著明で、体温に関係なく見られる。頭痛、振戦は早期症状として重要である。頭痛は低酸素血症や高炭酸ガス血症による脳血流増加に基づく脳圧亢進によるものと考えられている。また、呼吸不全には電解質異常を伴うことが多く、それによる中枢神経症状が出現する。

問1 動脈血のCO₂が80 mmHgを超えるとCO₂ナルコーシスの状態といわれるが正常値はどのくらいか？またO₂の値はどのくらいか？(4点)

問2 CO₂ナルコーシスの病態では血液のpHはどうなっているか、カタカナの用語で答えよ。(2点)

問3 原因についてまとめた次の文章の□に適切な語句を入れよ。(8点)

通常は血中のCO₂濃度の□①で呼吸中枢が促進されるが、□②の病態ではO₂濃度の□③で呼吸中枢が促進される。そのような状態で高濃度の□④を与えると自発呼吸の停止を引き起こしてしまう。

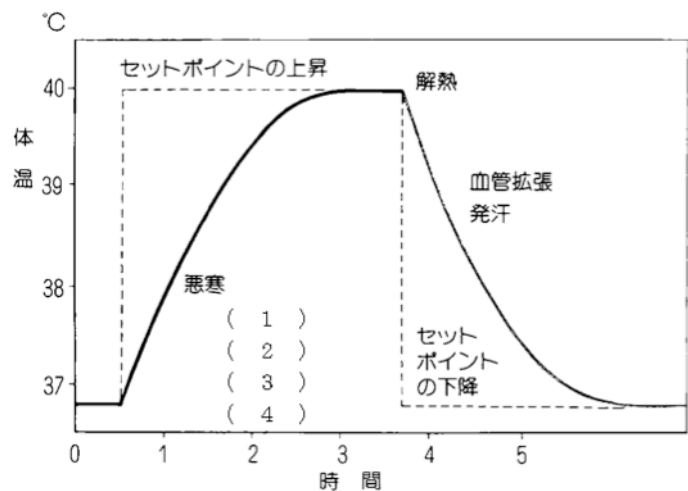
問4 このような病態になった場合、どのような治療をすればよいか、考えを述べなさい。(6点)

2 紙ヤスリには目の細かさによって60番から2000番までぐらいが市販されている。この番号は1インチ(25.4 mm)の長さにおよそいくつの粒子が並んでいるかを示している。普通の人には、その表面を指でさわってみて1000番の紙ヤスリと500番の紙ヤスリのどちらが粗いかを判別できる。

皮膚に存在する感覚受容器を説明すると共に、どのような機構で紙やすりの粗さを感知しているのだろうか、考察しなさい。(指の皮膚感覚の受容器の密度は大きくとも100個/cm²である) (15点)

- 3 「発熱と解熱の機序」に関する以下の図と文章を読んで、設問に答えなさい。
(計 20 点)

生体内に侵入した風邪ウイルスや細菌は体内で増殖を開始する。これに対し生体は免疫反応で対抗する。このとき(A)体温が正常よりも上昇し、生体は(B)悪寒を感じる。これは、(C)に存在する体温調節中枢に(D)が作用してセットポイントが上昇するためと考えられる。外因性(D)は細菌や崩壊した組織からのリポ多糖類で、これが白血球に取り込まれると内因性(D)が生成される。内因性(D)は前視床下部に作用して



(E)を放出させる。(E)が最終的な発熱物質である。解熱剤は(E)産生を抑制することによって、セットポイントを低下させ、体温を下げる。しかし、体温を上げることは体内に侵入したウイルスや細菌の増殖を抑え、免疫反応を高めるためにおこる正常な防衛反応であり、安易に(F)解熱剤を用いて体温を下げることはあまり推奨できない。

- 問1 下線部(A)に関して、なぜ、体温を上昇させるのか答えなさい。(3点)
問2 下線部(B)に関して、悪寒時に見られる生体の反応(1)～(4)を挙げなさい。(8点)
問3 (C)、(D)、(E)にあてはまる適切な語句をそれぞれ答えなさい。(6点)
問4 下線部(F)に関して、解熱剤を一つあげ、その作用点を説明しなさい。(3点)

- 4 砂漠で生活する哺乳動物にとっては水の節約が死活問題となる。どのような節約方法がありうるか、できるだけ多くの方法を挙げて論じなさい。

<獣医生理学ABの総合問題>(15点)

- 5 次の問題のうち3問を選び解答しなさい。(各10点;それぞれ別の解答用紙を用いること)
- ネフロンにおける対向流増幅系と対向流交換系について説明しなさい。
 - 感覚における側方抑制とはどのようなことか説明しなさい。
 - 反芻類の消化・吸収における第一胃、第二胃、第三胃の役割について説明しなさい。
 - 肺胞の上皮細胞は表面活性物質(サーファクタント)を分泌している。この物質はいかなる作用をしているのか、もしこの分泌が少なければどのような障害が起こると考えられるか述べなさい。
 - 蝸牛管にある聴音機構について詳しく説明しなさい。
 - あなたのオリジナルな予想問題とその模範解答を書きなさい。但し、獣医生理学Bで扱った範囲の問題に限る。