

2011年度 神経内分泌学 期末試験問題

各問をそれぞれ別の用紙に解答しなさい。解答用紙全部の右上に氏名と番号を書きなさい。

1 (1) 神経伝達物質の合成と貯蔵について述べなさい。(竹内: 10点)

(2) 平滑筋の収縮機構について述べなさい。(竹内: 10点)

2 以下の各問に答えなさい。(東: 25点)

- (1) イオントロピック型受容体とメタボトロピック型受容体の役割の相違について簡潔に述べなさい。
- (2) アセチルコリンの受容体を分類しなさい。
- (3) グルタミン酸受容体の中で、主にカルシウムイオンを透過するサブタイプを述べなさい。
- (4) セロトニン受容体の中で、イオントロピック型に分類されるサブタイプを述べなさい。
- (5) 神経伝達物質の受容体とサイトカインの受容体について、両受容体の特徴の相違について簡潔に述べなさい。

3 反射に関する下の文章について、設問に答えなさい。(中村: 20点)

感覚刺激が意識を伴うことなく骨格筋・平滑筋、腺分泌などに反応を引き起こすことを反射という。反射の経路は一方方向性であり、感覚受容器→**ア**性神経→中枢神経→**イ**性神経→効果器を経由する。この経路を**ウ**という。**ウ**において中枢神経系がかかわる部分を反射中枢といい、脊髄が反射中枢になっているものを脊髄反射という。

骨格筋が急に引き伸ばされると、その筋長を一定に保つように収縮する。このことを**エ**反射といい、哺乳動物では唯一の**オ**性反射である。この反射は、骨格筋が伸ばされると筋紡錘も伸ばされ、筋紡錘の長さの変化は鋭敏にIa群線維を経て脊髄に伝わり、同名筋の α 運動ニューロンに**オ**性に興奮を伝え収縮を起こすことによる。この時同一関節の協力筋にも反射は発生する。同一関節の拮抗筋に対しては、Ia群線維の側枝が(a)介在ニューロンを介して α 運動ニューロンに抑制作用を及ぼしている。ちなみに、II群線維と呼ばれる**ア**性線維は筋紡錘の両端に二次終末を作っており、静的な筋長に比例したインパルスを発している。

Ib群線維は、筋収縮や受動的伸展で興奮した腱器官から求心性インパルスを送り、介在ニューロンを経て(b)同名筋の α 運動ニューロンを抑制する。また拮抗筋の α 運動ニューロンを刺激する。これは**エ**反射が強力に起こって筋や腱が断裂するのを防ぐためのフィードバック機構であるといえる。

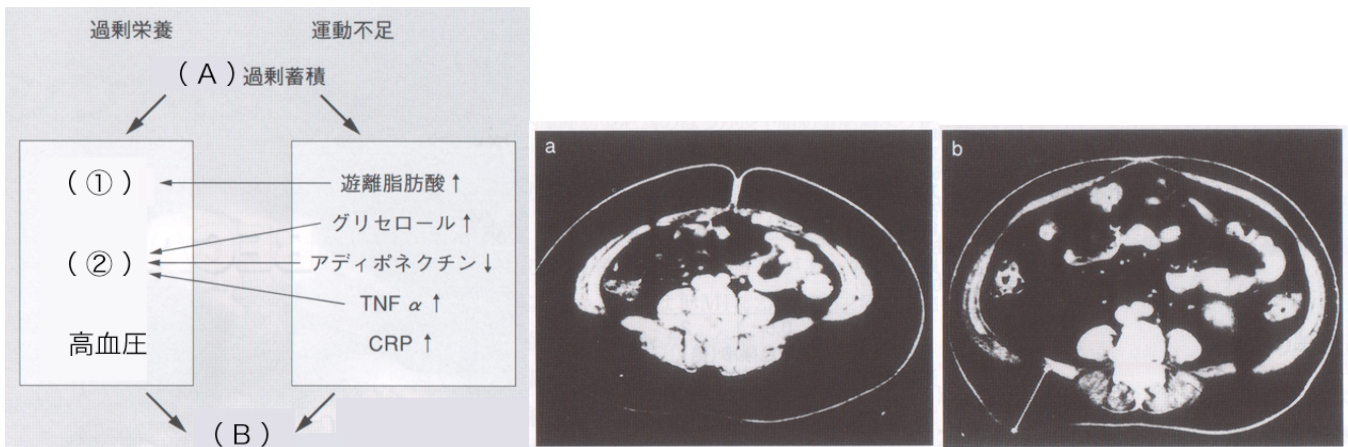
一方の肢の皮膚に痛み刺激が加わると、肢全体を引っ込めて刺激から遠ざかるようにする**カ**反射が起こる。**カ**反射は(c)同時に反対側の肢を伸展させる。

骨格筋への**イ**性神経としては、 α 運動ニューロンから発して筋肉を収縮させる α 運動神経に加えて、筋紡錘に達する γ 運動神経がある。 γ 運動神経は、上位中枢の制御のもとに、筋紡錘の感覚器としての感度を調節している。この活動レベルを**キ**という。随意運動や反射の時に、もし α 運動神経だけで筋収縮が生じたとすると、筋は短縮し筋紡錘は弛むことになる。ところが、実際には収縮時に(d) α 運動神経とともに γ 運動神経も同時に活動し、随意運動や**エ**反射の働きは保たれ円滑な運動が可能となる。

膝蓋腱反射は大腿四頭筋の**エ**反射である。この反射の減退は**ウ**のどこかに障害がある場合に起こり、逆にこの反射の亢進は**キ**の亢進による場合が多い。

- (1) 空欄ア～キにあてはまる適切な語句を答えなさい。(7点)
- (2) 下波線部(a)～(d)のことをそれぞれ何というか? 答えなさい。(8点)
- (3) 筋紡錘を含む骨格筋の模式図を描き、 α 、 γ 、Ia、Ib、IIの各線維がどのように接続しているかを示しなさい。(5点)

4 肥満症の図と写真をみて、設問に答えなさい。(森山：計20点)



- (1) 左は肥満症の「病態」を図示したものである。空欄①, ②にあてはまる病名を答えなさい。
- (2) 空欄 (A) には「過剰な栄養」や「運動不足」により体内にある物質が蓄積することを表している。何が蓄積するのか答えなさい。またその物質が蓄積した状態の CT 像は右の写真 a, b のうちどちらか答えなさい。(物質名と CT 像のどちらも正解時のみ得点を与える)
- (3) 空欄 (B) には①や②や高血圧により、生体がある疾患に罹りやすくなることを表している。どのような疾患が考えられるか。
- (4) 病名②に関して、この疾患の直接の原因は、あるホルモンの分泌抑制、または効果が減弱することによるものである。
 - (a) このホルモンはどこから分泌されるか答えなさい。
 - (b) グルコース刺激によるこのホルモンの分泌機構を図を描いて説明しなさい。

5 摂食行動の調節について論述しなさい。但し、次の用語を用い、その初出には下線を引くこと。(中村：10点)

<視床下部, 摂食中枢, 満腹中枢, 視床下部ペプチド (オレキシン), 消化管ペプチド (グレリン), 脂肪細胞ペプチド (レプチン), フィードバック>

6 次の6問のうち2問を選び、各々別の用紙に解答しなさい。(中村・森山：各10点)

- a. 3種類のCa²⁺代謝調節ホルモンについて説明し、さらにそれらの相互関係を述べなさい。
- b. 甲状腺ホルモンの生合成過程を説明し、他のホルモンのそれとどのような点で大きく異なるかを述べなさい。
- c. 下垂体前葉ホルモンの名前を6種類全て挙げ、それぞれの分泌を促進するホルモンと抑制するホルモンの名前も挙げなさい。
- d. 糖質コルチコイドの産生調節について、階層性支配に基づいて説明しなさい。
- e. 試験勉強中に考えついた予想問題と、その模範解答を書きなさい。
(但し、中村・森山が担当した神経内分泌学の講義の範囲に限る)