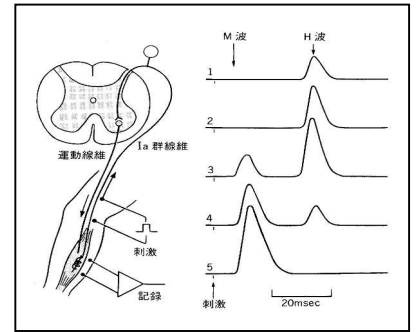


統合生理学 平成 21 年度前期期末試験 (HP 用) (平井) 番号 _____ 氏名 _____

I 右の図は、脛骨神経を刺激して、ひらめ筋から筋活動を記録したときの応答を示したものである。刺激の強度は、1 が弱く、5 になるに従って強めている。このとき、2 つの応答 (M 波と H 波) が出現しているが、刺激強度により、それぞれの大きさが異なっている。次の文章 a-e) のうち、この現象の神経機序を正しく説明しているものはどれか。記号に丸をつけよ。また、それは何番の図と何番の図を比較することで明らかになるか。1 - 5 から該当するものをすべて選び、番号を解答欄に記入せよ。文章が誤っているときはカッコ内に X を記入せよ。(15 点)



- a) 神経軸索を刺激し活動電位を発生させると、活動電位は両方向性に伝導する ()
- b) この反応に関与するすべての運動神経の閾値はすべての感覚神経の閾値よりも低い ()
- c) この反応に関与する感覚神経の一部は、運動神経よりも閾値が低い ()
- d) 神経軸索に活動電位が発生すると、その後不応期が存在する ()
- e) 関与する感覚神経の伝導速度は関与する運動神経の伝導速度よりも遅い ()

II 次の設問に答えよ。

1) 運動単位について説明せよ(2 点)。

2) 末梢神経において、部分的に脱髄が起こったとすると、機能的にどのような障害が想定されるか(2 点)。

3) 筋肉標本を使って、その筋が能動的に発揮する最大の張力を求めるにはどのようにして計測したらよいか。必要があれば図示し、また、裏面を使っても良い(4 点)

4) 骨格筋収縮時の、横行小管と筋小胞体の役割について討論せよ。(図示し説明しても良い) 4 点

III 次の 2 つの実験を行った。これにつき、設問に答えよ。

実験 (1)

- 1 被験者に、腕を水平にして体の前に伸ばさせる。次に、肘を 60 度くらい屈曲させるように指示する。
- 2 実験者は、被験者がそれ以上屈曲できないように被験者の腕を抑える。
- 3 被験者に、力を入れて実験者の抑えに抗して、肘を強く屈曲するように指示する。
- 4 しばらくして、実験者は突然抑えるのをやめる。

この結果、被験者は腕をさらに屈曲するが自分の胸を打つ前に、ほとんど自動的に屈曲が停止した。

実験 (2)

- 1 被験者に、リラックスした状態で、床に足が付かないような高さの椅子に座らせる。
- 2 実験者は、被験者の膝蓋腱部をハンマーで軽くたたいた。

この結果、被験者の下腿が一過性に伸展した。

問 1) この 2 つの実験では、ある共通する反射が関与している。その反射名をなんと申すか。(2 点) ()

問 2) それぞれの現象に関与する主たる筋肉名を述べよ。(2 点)(実験 1 ())(実験 2 ())

問 3) この反射の機能的役割につき、説明せよ。(4 点)