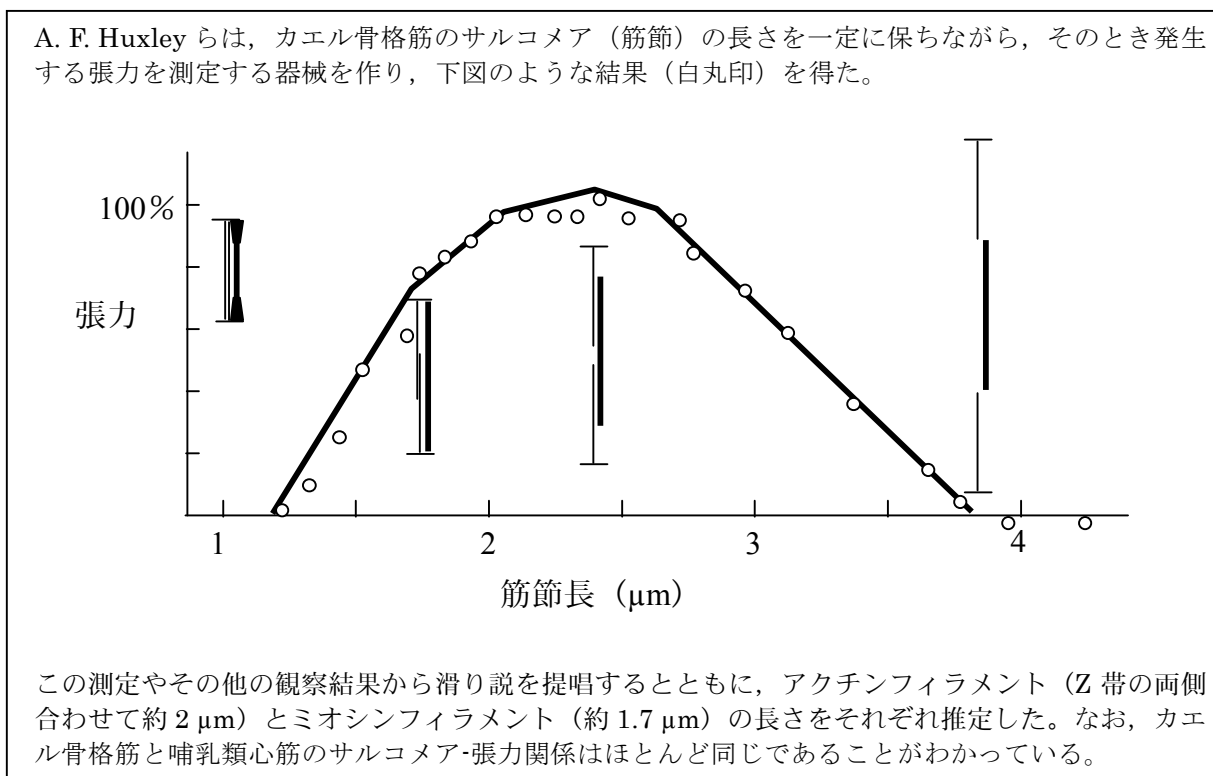


獣医生理学A期末試験問題 (採点の便宜のため, 解答用紙は必ず指示に従って下さい)

1 生理学的な考え方を修得するためには記憶しておかなくてはならない数字がいくつかある。標準的な動物細胞における以下の正常値等を, 単位を含めて, 答えなさい。(10点)

- 1)細胞外Na⁺濃度, 2)細胞内K⁺濃度, 3)細胞内Ca²⁺濃度, 4)細胞外Ca²⁺濃度,
5)細胞外pH, 6)血糖値, 7)静止膜電位, 8)正常血液の赤血球数,
9)赤血球の寿命, 10)赤血球(ヒト)の直径

2 筋肉でできた心臓の容積が大きくなると肉厚が薄くなるわけで, 面積あたりの発生張力が減少してしまう。つまり拡張終期の容積が大きいと発生張力が下がり, 拍出力が弱くなるはずである。しかしながら, 実際はその逆で, 拡張終期の容積が大きいと拍出力が強くなる---この一見不思議な現象がスターリングの心臓の法則である。即ち, 「神経やホルモンの支配によらず, 拡張終期の心臓の容積が大きいほど心臓の一回拍出量と発生圧が増す」ことである。【E. H. Starling (1866-1927)】。その数十年後にハクスレー【A. F. Huxley (1917-)】らが提唱した「滑り説」により, スターリングの心臓の法則の原理が説明できるようになった。



(1) スターリングの法則があてはまる場合の拡張終期のサルコメア長はどのくらいの範囲になっているのだろうか, 理由とともに答えなさい。(10点)

(2) 容積が大きくなりすぎると (心肥大) どのような心拍出量となるか考えを述べなさい。(5点)

3] 同じ E. H. Starling が言い出した、毛細血管における平衡（スターリングの平衡）とは、何が何と平衡することを指しているのか、答えなさい。また、どのような場合にその平衡が崩れるのか、その結果どのような症状が出るのか説明しなさい。（15点）（ちなみに、問題とは無関係ですが、ホルモン hormone という言葉を作ったのも同じ E. H. Starling です。）

4] アスピリン（アセチルサリチル酸）に関する文章を読み、以下の問いに答えなさい。

いわゆる“アスピリンジレンマ”と呼ばれるアスピリンの抗血栓作用の2面性は以下のように説明できる。アスピリンは (A) からプロスタグランジン G_2 への合成酵素である (B) の阻害剤である。アスピリンは血管内皮細胞の (B) よりも血小板の (B) に対して (1) い親和性をもつので、(2) 用量でも (C) の生合成を抑制できるが、(3) 用量では血管内皮細胞の (B) も阻害して (D) の生合成も抑制してしまうので、全体として血栓抑制の効果が減弱してしまうのである。

1) A から D に入る言葉を答えなさい。（8点）

2) ①～③に入る言葉の組み合わせ a～d のうち正しいものはどれか。（2点）

	①	②	③
a	低	低	高
b	低	高	低
c	高	低	高
d	高	高	低

3) 外科手術や歯科で抜歯を受ける場合、アスピリンの服用は好ましくない。その理由を述べなさい。（5点）

5] 次の問題のうち3問を選び解答しなさい。（各15点;それぞれ別の解答用紙を用いること）

- ある一つの神経細胞が発火するかどうかは **all or none** で起こる（悉無律という）。神経細胞が中途半端に発火することはない理由を説明しなさい。
- ヘモグロビンのボーア効果およびホールデン効果について説明し、それらが生理的にどのような意義があるか解説しなさい。
- 機能的残気量を測定する方法について述べよ。
- 鳥類は高空でも飛翔できる優れた呼吸器を持っている。その構造と機能について哺乳類と比較しながら述べなさい。
- 血液型不適合妊娠について、Rh 式血液型を例にしてその病態を述べなさい。
- 止血機序について説明しなさい。