

受験番号	
------	--

分 子 生 理 機 能 学

次の I から V の設問に答えよ。

- I. ホルモンの化学的分類には 3 つの分類がある。それぞれの特徴と具体例(ホルモン名のみ)を挙げて説明せよ。
- II. 正中隆起より下で視床下部と下垂体のすべての神経接続が遮断された場合、分泌に影響を受ける下垂体ホルモンはどれか。また、影響を受けない下垂体ホルモンはどれか。
- III. テストステロンが成長、成長の停止、およびタンパク質合成に及ぼす影響を述べよ。これらの影響のうち、エストロゲンも同様に及ぼすものはどれか。
- IV. TSH(甲状腺刺激ホルモン)が甲状腺機能および成長に及ぼす主な作用を述べよ。
- V. コルチゾールとアルドステロンの作用を比較せよ。

令和8年度日本獣医生命科学大学 大学院 獣医生命科学研究科

応用生命科学専攻博士前期課程 第1次学力試験

分子生理機能学

「解答例」

I.

1. ペプチド／タンパク質ホルモン

○ 特徴: アミノ酸が多数結合した水溶性ホルモン。血中では遊離型で運ばれ、細胞膜受容体に作用しセカンドメッセンジャーを介して効果を発揮。

○ 例: インスリン、グルカゴン、成長ホルモン。

2. ステロイドホルモン

○ 特徴: コレステロール由来の脂溶性ホルモン。血中では結合タンパク質と結合して運搬され、細胞質や核内受容体に作用し遺伝子発現を調節。

○ 例: コルチゾール、アルドステロン、エストロゲン、テストステロン。

3. アミン系ホルモン

○ 特徴: アミノ酸(主にチロシン)由来。性質は多様で、水溶性のカテコールアミンと脂溶性の甲状腺ホルモンに大別される。

○ 例: エピネフリン、ノルエピネフリン、 T_3 、 T_4 。

II.

影響を受けるホルモン(前葉)

○ ACTH(副腎皮質刺激ホルモン)、TSH(甲状腺刺激ホルモン)、LH、FSH(性腺刺激ホルモン)、GH(成長ホルモン)、プロラクチン

影響を受けないホルモン(後葉)

○ オキシトシン、バソプレシン(ADH)

III.

テストステロンの作用: ①成長促進: 思春期に骨格筋や骨の発育を促進する、②成長停止: 高濃度で骨端線閉鎖を誘導する、

③タンパク質合成促進: 筋肉でのタンパク質合成を亢進し筋量を増加させる。

エストロゲンとの共通点: 成長停止作用(骨端線閉鎖)はエストロゲンも担う。

IV.

甲状腺濾胞細胞に作用し、以下を促進する: ①ヨウ素取り込み(NIS輸送体を介する)、②サイログロブリン合成およびチロシン

残基のヨード化、③ヨードチロシンの縮合による T_3 ・ T_4 生成と分泌、④濾胞細胞の増殖・肥大 → 甲状腺の成長維持。

過剰なTSH刺激は甲状腺腫を生じる。

V.

コルチゾール(糖質コルチコイド): ①糖新生を促進し血糖を維持、②脂肪分解・タンパク質分解を促進、③抗炎症・免疫抑制作用

用、④カテコールアミン作用増強による血圧維持、⑤ストレス応答に不可欠。

アルドステロン(鉱質コルチコイド): ①腎遠位尿細管・集合管に作用し Na^+ 再吸収・ K^+ 排泄を促進、②体液量・血圧の維持に寄与、

③主にレニン-アンジオテンシン系により制御される。

比較: 共通点: いずれも副腎皮質由来のステロイドホルモンで核内受容体を介して作用。

相違点: コルチゾールは主に代謝・免疫調節、アルドステロンは電解質・体液量調節に特化。

令和8年度日本獣医生命科学大学
大学院 獣医生命科学研究科

応用生命科学専攻博士前期課程
第1次学力試験

分子生理機能学

「出題意図」

設問Ⅰ

- ・ホルモンの基本的化学分類(ペプチド・ステロイド・アミン)を確実に理解しているか確認。
- ・代謝経路や作用機序を学ぶ上での基盤知識を問う。

設問Ⅱ

- ・視床下部-下垂体前葉系と下垂体後葉系の調節様式の違いを理解しているか確認する。
- ・神経連絡の遮断という仮想実験を通じて、知識を応用して推論する力を評価。

設問Ⅲ

- ・性ステロイドの多面的作用(成長促進・成長停止・代謝調節)を理解しているか確認する。
- ・アンドロゲンとエストロゲンの作用を比較させることで、ホルモン作用の共通点と相違点を論理的に説明する力を評価。

設問Ⅳ

- ・甲状腺機能の分子レベルでの調節機構(ヨウ素取り込み、 T_3/T_4 合成、濾胞細胞増殖)を理解しているか確認する。
- ・内分泌調節と臨床的病態(甲状腺腫)とのつながりを評価。

設問Ⅴ

- ・いずれも副腎皮質由来のステロイドホルモンであるが、作用の相違点(代謝 vs 電解質調節)を比較できるか確認。
- ・類似性と差異を論じさせることで、論理的比較能力と統合的理解を評価。