

薬科学専攻博士課程前期課程入学試験(一次募集)問題

解答例

専門科目 薬理学

1. 該当する薬物名、適応を挙げ、適応になる機序を説明せよ。

1) 選択的アドレナリン α_1 受容体刺激薬：（フェニレフリン） 適応：（低血圧症）

機序：血管平滑筋のアドレナリン α_1 受容体を刺激することで、血管を収縮させて血圧を上昇させる。

2) 選択的アドレナリン β_1 受容体遮断薬：（メトプロロール） 適応：（高血圧症）

機序：心臓のアドレナリン β_1 受容体を遮断することで、心収縮力の低下にともない心拍出量を低下させて血圧を低下させる。また、腎傍糸球体細胞の β_1 受容体を遮断することで、レニン分泌の低下にともないレニン-アンジオテンシン-アルドステロン系の抑制も降圧機序に関与する。

2. アセチルコリンの血圧反転に関する記述について、（ ）内に適語を記せ。

少量のアセチルコリンは（ムスカリン）様作用のみ示すので、血圧を下降させる。これはアセチルコリンが血管内皮から（一酸化窒素）を遊離させ、（酵素名：可溶性グアニル酸シクラーゼ）を活性化し、c-GMPの産生が促進されることに起因する。一方、（薬物名：アトロピン）を前処理後、大量のアセチルコリンを投与すると（ニコチン）様作用のみが発現し（アドレナリン）の分泌および（ノルアドレナリン）の遊離に伴って血圧は上昇する。このような現象を“アセチルコリンの血圧反転”という。

3. 副交感神経系作用薬に関する以下の問題に答えよ。

1) 可逆的コリンエステラーゼ阻害薬を一つ挙げよ。また、この薬物の適応と適応になる機序を説明せよ。

薬物名：（ピリドスチグミン） 適応：（重症筋無力症）

機序：コリンエステラーゼ阻害により分解が阻害されたアセチルコリンが神経筋接合部の筋肉型ニコチン受容体（N_M受容体）を刺激することで、骨格筋を収縮させる。また、ピリドスチグミンは4級アンモニウム構造を有しているため直接N_M受容体を刺激することで、骨格筋を収縮させる。

2) アトロピン代用薬の中で散瞳薬を一つ挙げ、散瞳作用の機序を説明せよ。

薬物名：（シクロペントラート）

機序：瞳孔括約筋のアセチルコリン M₃受容体を遮断することで、瞳孔括約筋を弛緩させて散瞳を引き起こす。

4. 心臓血管系作用薬に関する以下の問題に答えよ。

1) 心不全治療薬を一つ挙げ、その治療効果に関わる機序を説明せよ。

薬物名：（ピモベンダン）

機序：トロポニン C の Ca²⁺感受性を増大させるとともに、ホスホジエステラーゼⅢを阻害することで心筋収縮力を増強する。

2) ヴォーン・ウィリアムス分類でⅣ群に属する抗不整脈薬を一つ挙げ、抗不整脈作用の機序を説明せよ。

薬物名：（ベラパミル）

機序：洞房結節および房室結節の電位依存性 L 型 Ca²⁺チャネルを遮断することで、興奮伝導速度を低下させるとともに、有効不応期の延長を引き起こす。

3) レニン-アンジオテンシン系を抑制する高血圧症治療薬を一つ挙げ、降圧作用の機序を説明せよ。

薬物名：（エナラプリル）

機序：アンジオテンシン変換酵素（ACE）を阻害することで、昇圧物質のアンジオテンシンⅡの生成を阻害する。また、降圧物質のブラジキニンを分解するキニナーゼⅡは ACE と同一酵素なので、ブラジキニンの分解阻害も降圧作用に関与する。