

P-17. ニワトリ前腸間膜動脈縦走平滑筋細胞における興奮性神経筋接合部電位の特徴

岐阜大学大学院連合獣医学研究科獣医生理学教室

平山 晴子, 志水 泰武, 椎名 貴彦, 武脇 義

【背景と目的】哺乳動物の腸間膜動脈は輪走筋のみで構成されているが、鳥類ではその外側に縦走筋が存在することが知られている。しかし、この鳥類に特有の縦走筋に関する知見は乏しい。そこで本研究では、微小ガラス電極法を用いて、ニワトリ前腸間膜動脈縦走平滑筋細胞から興奮性神経筋接合部電位 (EJP) を導出し、その特徴を明らかにすることを目的とした。【材料と方法】実験には白色レグホン雄を用い、摘出した前腸間膜動脈の縦走平滑筋細胞にガラス電極を挿入し、膜電位を導出した。EJP の誘発には、経壁電気刺激 (EFS) を用い、神経伝達物質阻害剤の影響を調べた。また、各種神経伝達物質を作用させ、EFS による EJP との類似性を検討し、神経支配様式を解析した。【結果と考察】縦走平滑筋細胞の静止膜電位は輪走平滑筋細胞よりも浅く、 -35 mV 付近であった。EFS を標本に加えたところ、非常に持続時間の長い (約 25 sec) EJP が記録された。アトロピンの適用により振幅がやや減弱し、プラゾシンで持続時間がわずかに短縮した。この非アドレナリン非コリン性の EJP は、ATP 受容体阻害剤であるスラミンで完全に消失した。血管平滑筋に対する ATP 作用は、P2X 受容体を介するとされているが、縦走平滑筋の EJP は P2Y 受容体阻害剤で抑制された。また、P2Y 受容体アゴニストを作用させると、顕著な脱分極が生じた。これらの結果から、ニワトリ前腸間膜動脈縦走筋の EJP は、ATP の P2Y 受容体を介する作用で発現し、非常に長い持続時間を持つことが明らかとなった。

P-18. ニワトリ後腸間膜動脈縦走平滑筋の成長に伴う発達とその神経支配様式

岐阜大学大学院連合獣医学研究科獣医生理学教室

宮澤 誠司, 志水 泰武, 椎名 貴彦, 武脇 義

【背景と目的】ニワトリ前腸間膜動脈 (AMA) の外膜には縦走平滑筋が存在し、興奮性のコリン作動性神経と抑制性のアドレナリン作動性神経の支配を受けていることが知られている。一方、後腸間膜動脈 (PMA) についての報告はほとんどない。そこで本研究では PMA の筋構造と神経支配様式について AMA と比較検討した。【材料と方法】実験には白色レグホンを用い、摘出した AMA および PMA に HE 染色を施し形態学的観察を行った。また AMA および PMA をマグヌス装置に設置し、縦走筋の収縮反応を記録した。収縮反応の誘発には、経壁電気刺激 (EFS) を用い、神経伝達物質の阻害剤の影響を調べた。さらに各種神経伝達物質を作用させ、EFS による収縮が再現されるか否か検討し、神経支配様式を解析した。【結果と考察】AMA 外膜には雌雄問わず縦走筋が存在していたが、PMA 外膜においては雌では発達した縦走筋が存在するものの、雄では観察されなかった。また未産卵の幼弱な雌においても縦走筋層は顕著ではなく、産卵の開始に伴い筋層が発達することがわかった。AMA および PMA の縦走筋とともに、EFS に対して収縮と弛緩の二相性応答を示した。弛緩反応は、いずれにおいてもプロプラノロールで抑制され、ノルエピネフリンにより再現された。アトロピンの処置は、AMA の収縮反応を抑制したが、PMA では無効であった。これとよく一致し、PMA 縦走筋ではアセチルコリンによる収縮が認められなかった。一方、セロトニンを作用させた場合には、PMA 縦走筋において、顕著な収縮が惹起された。これらの結果から、PMA 縦走筋に分布する抑制性神経は、AMA と同様にアドレナリン作動性であるが、興奮性神経はコリン作動性ではなくセロトニン作動性であることが示唆される。