

21PO-am111S

運動状態と末梢臓器の生理活動変化に関連した迷走神経の発火活動

○小此木 闕也¹, 鹿野 悠¹, 西村 侑也¹, 池谷 裕二¹, 佐々木 拓哉^{1,2} (¹東大院薬・薬品作用学, ²JST さきがけ)

【背景】脳と末梢臓器は自律神経を介して双方向的な機能連関を持つ。迷走神経は、副交感神経性の自律神経としてはたらき、近年では迷走神経の電気刺激法がうつ病やてんかんの治療に用いられている。このことから迷走神経が脳に対して持つ生理学的な役割の解明に関心が集まっている。しかし、電気生理学的な活動動態は、記録技術の開発が困難であることから未だ明らかではない。さらに、脳や末梢臓器の活動と迷走神経の活動の対応付けもほとんど行われていない。

【方法】自由行動下ラット頸部の迷走神経の発火活動を記録する手法を確立した。同時に、脳一次運動皮質から局所場電位、肋間筋から心電図、後頸部骨格筋から筋電図、嗅球から呼吸リズムを記録した。電気生理学的記録は慣れた環境と新奇環境であるオープンフィールドをラットに探索させながら各 10 分間ずつ実施した。

【結果】迷走神経の発火率は、運動時に運動速度の上昇に伴って上昇した。この結果は環境の違いによらなかった。そして、運動速度が低下し始めて数秒後に発火率は低下し始めた。また、ラットがにおいをかぐスニッフイング行動中にはほとんど発火しなかった。静止時には、ラットが探索する外部環境や心拍や呼吸頻度といった末梢生理活動状態の違いに依存して発火率が変化した。続いて、頸部の迷走神経を電気刺激すると、ラットの運動速度が変化した。

【考察】運動時に見られた迷走神経の発火率上昇は、迷走神経が投射する心臓や肺といった末梢臓器の活動が増大したためであると考えられる。一方で、静止時に見られた発火率変化は、迷走神経が外部環境の違いに対して、脳と末梢臓器の間で行われる内的な情報処理過程の変動を表したものであると考えられる。