

条件づけ不安に対する自発運動の抗不安効果

行動生理学研究室 森川涼子

【背景・目的】

現代社会において、慢性的なストレスによる不安症やうつ病などのストレス性精神疾患が問題になっている。これらの精神疾患には、情動に関連する扁桃体・中脳縫線核・中脳腹側被蓋野やストレスに関連する視床下部室傍核などの脳部位における神経活動の不全が関連していると考えられる。近年、運動は不安や抑うつの予防・改善に有効であることが報告されてきている。運動による抗不安・抗うつ作用の神経機構は明らかにされていないが、運動による上記脳部位における神経活動の変化が関連していると考えられる。そこで本研究では条件づけ不安に対する自発走運動の抗不安効果と、関連脳部位の神経活動に与える影響について検討することを目的とした。

【方法】

実験では Wistar 系雄ラット (n=24) を用いた。不安誘発にはフットショックによる恐怖条件づけを用い、条件づけチャンバー内でフットショック (0.7mA・3 秒間×5 回) を与え、空間的な文脈記憶としてチャンバーに関連づけた恐怖条件づけを行った。フットショックを与えた翌日にチャンバーに入れることで不安を誘発した。恐怖条件づけの有無により条件づけ群と非条件づけ群に分け、更にそれぞれの群を運動群と非運動群に分けた。運動として回転ホイール走 (自発運動) を用いた。実験に先立ち、全ラットを回転ホイール付きケージに慣らした。実験手順として、運動群は不安誘発後に運動可能な環境 (回転ホイール) に 60 分間おき、非運動群はロックされた回転ホイールが取り付けられたケージに 60 分間おいた。条件づけ不安を与えた 60 分後に、不安様行動の行動観察として高架式十字迷路テストを行った。テスト 90 分後に脳を摘出し、神経活動については神経活動のマーカーである c-Fos タンパク質の発現を、免疫組織化学的手法を用いて定量化した。対象とした脳部位は、情動に関連する扁桃体中心核、抗不安・抗うつに関連する中脳縫線核、快感に関連する中脳腹側被蓋野、ストレスに関連する視床下部室傍核とした。

【結果と考察】

条件づけ群はチャンバー内に入れられた際に不安反応であるチャンバー内でのすくみ行動と脱糞数増加を示し、このことから条件づけ不安が誘発されているものと考えられる。高架式十字迷路テストに関する分散分析の結果、クローズドアーム侵入回数 (不安様行動) において条件づけ要因に有意な主効果がみられ、非条件づけ群に比べて条件づけ群で侵入回数が増加した。運動要因による主効果及び交互作用はみられなかったが、運動群は非運動群と比べ不安様行動が減少する傾向にあった。

脳神経活動に関しては現在検討中である。

ストレス性精神疾患は、情動に関連する脳部位の神経活動の不全によっておこる。運動には抗不安・抗うつ作用があり、運動を行うことで関連脳部位に変化がおこると考えられる。本研究では条件づけ不安を受けた後、自発運動を行った時の抗不安効果について、行動や脳神経活動から抗不安効果の検討を行った。