

自発運動と強制運動による セロトニン神経活動と抗うつ作用の比較

都市教養学部 都市教養学科 理工学系 生命科学コース 4年
吉川侑希

1

～背景～

国内の年間自殺者数：2万人
世界各国の人口10万人あたりの自殺率において、日本は上位10%以内
その要因→心身の健康問題(ex.うつ病)

うつ病の「予防」に着目

【先行研究で明らかになっていること】
脳内のセロトニン濃度と抗うつ効果
運動と脳内のセロトニン神経活動の上昇

【明らかになっていないこと】
効果的にセロトニン神経の活動を高める運動様式


2

～方法～

Wistar/SDラット[®] 10週齢
ホール付ケージで単独飼育・活動期(16時から)・空腹状態・事前にトレーニングを行う
ツインホールを用いた運動(走行距離、走行速度、時間、タイミングを同一とする)で30分間走行

【実験群】
①非運動群(control) n=3
②自発的運動群 n=3
③強制的運動群 n=3

【項目】
スクロース嗜好性試験で水及びスクロースの消費量を計測(うつ様行動) **運動後60分**
強制水泳試験で不動時間を計測(うつ様行動)
脊髄組織染色で背側縫線核におけるセロトニン神経活動、視床下部室傍核神経活動を観察
⇒スクロース消費率が有意に大きければ抗うつ作用あり
不動時間が有意に短ければ
セロトニンが有意に発現されれば
視床下部室傍核におけるc-Fos発現が有意に多ければストレス反応あり

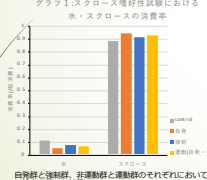


3

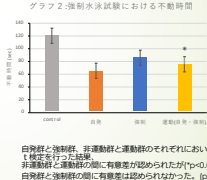
～結果～

【走行データ】
30分間の走行距離：190±12m

【スクロース嗜好性試験】
グラフ1:スクロース嗜好性試験における水・スクロースの消費率



【強制水泳試験】
グラフ2:強制水泳試験における不動時間



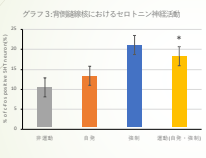
自発群と強制群、非運動群と運動群のそれぞれにおいて
【検定を行った結果】
有意差は認められなかった。(p>0.05)

4

免疫組織染色

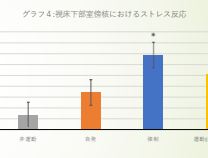
【背側縫線核におけるセロトニン神経活動】

グラフ3:背側縫線核におけるセロトニン神経活動



【視床下部室傍核神経活動】

グラフ4:視床下部室傍核におけるストレス反応



自発群と強制群、非運動群と運動群のそれぞれにおいて
【検定を行った結果】
非運動群と運動群の間に有意差が認められたが(p>0.05)、
自発群と強制群の間に有意差は認められなかった。(p>0.05)

5

～考察～

【運動様式(自発・強制)】
視床下部室傍核におけるストレス反応は有意差が認められたものの、スクロース嗜好性試験、強制水泳試験、セロトニン神経活動においては有意差は認められなかった。
⇒効果的にセロトニン神経活動を高め、抗うつ作用を示す運動様式として、自発的運動・強制的運動は不適である

【運動・非運動】
スクロース嗜好性試験においては有意差が認められなかったものの、強制水泳試験、セロトニン神経活動、視床下部室傍核におけるストレス反応においては有意差が認められた。
⇒運動とセロトニン神経活動の上昇および抗うつ作用は関連していることが改めて実証された

【反省】
今回、自発的運動群、強制的運動群、非運動群それぞれ3匹ずつしか扱っていないため誤差が大きい。今後は扱うラットの匹数を増やせば、また違った結果が得られる可能性はある。

6