

令和 5 年 6 月 28 日現在

機関番号：31102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K11799

研究課題名（和文）運動がアレルギー疾患を抑制する機序の解明

研究課題名（英文）Effects of moderate exercise on type I allergy

研究代表者

飯泉 恭一（IIZUMI, Kyoichi）

柴田学園大学・生活創生学部・准教授

研究者番号：30439351

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：アレルギー疾患の患者数は増加の傾向を示しており、症状を軽減するための対策・治療法の確立が必要とされている。運動はⅠ型アレルギーを軽減することが示唆されているが、適切な運動の量や時間は十分に明らかにされていない。本研究では運動がⅠ型アレルギー疾患を抑制する機序を解明するため、アトピー性皮膚炎の動物モデルを用いて分析を試みた。その結果、1日に3時間の自発的運動を行った群では、対照群に比べてIgE値が低いことが明らかとなった。このことは適度な運動がアトピー性皮膚炎の増悪に抑制効果を持つ可能性があることを示している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アレルギー疾患患者数は増加の傾向を示している。中でもアトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、気管支喘息などのⅠ型アレルギー疾患は、患者数が多く、直接生命を脅かすことは少ないが生活の質（quality of life:QOL）を大幅に低下させるため、症状を軽減するための対策・治療法が必要とされている。

本研究では、アトピー性皮膚炎のモデル動物を用いて、適度な運動の効果を確認した。その結果、適度な運動を実施した群ではIgE値が対照群よりも低く、アトピー性皮膚炎の増悪を抑制する可能性が明らかとなった。今後この機序の全容が明らかとなれば、効果的な治療法開発に貢献できるものと考えている。

研究成果の概要（英文）：The prevalence of allergic disease is increasing. Therefore, development of effective therapeutic methods are required. Exercise has been suggested to reduce type I allergy. In this study, we investigated whether moderate exercise can suppress allergic disease by using animal model of atopic dermatitis. As a result, we revealed that IgE level was lower in moderate exercise group, compared to control group. This result suggest that moderate exercise may have a suppressive effect on exacerbation of atopic dermatitis.

研究分野：酸化ストレス

キーワード：運動 アレルギー アトピー性皮膚炎

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

アレルギー疾患患者数は増加の傾向を示しており、我が国の全人口の約50%は何らかのアレルギー疾患に罹患していることが報告されている。中でもアトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、気管支喘息などの型アレルギー疾患は、患者数が多く、直接生命を脅かすことは少ないが生活の質 (quality of life: QOL) を大幅に低下させるため、症状を軽減するための対策・治療法が必要とされている。

運動は型アレルギーを軽減することが示唆されている。しかしながら、適切な運動の量や持続時間については十分な知見がそろっていない状況である。これらを推定するには、運動による型アレルギー抑制の機序の解明が不可欠である。

2. 研究の目的

本研究では運動が型アレルギー疾患を抑制する機序を解明するため、動物モデルを用いて分析を試みた。対象とした型アレルギーは、肉眼でその病態の程度を確認しやすいアトピー性皮膚炎 (atopic dermatitis: AD) とした。動物モデルとしてNC/Nga マウスを用い、自発的な運動量のレベルで病態の悪化を抑制可能か検討した。

3. 研究の方法

5週齢のNC/Nga マウス (雄) を6匹購入し、1週間環境に馴化させた。この期間は両群とも運動をさせず餌と飲料水にのみ経過を観察した。その後これらの動物を無作為に運動群と対照群の2群に分けた。各群の匹数は3匹とした。飼育の明暗サイクルは12時間とし、25%の環境下で9週齢まで4週間飼育した。

実験期間は3週間 (6~9週齢) とし、運動群の3匹の動物を回転式運動量測定装置 (夏目製作所) に8時~11時、11時~14時、14時~17時に1匹ずつ移し、自発的な運動 (3時間) を行わせた。運動量として回転数を記録した。なお、運動中にも餌および水が自由に摂取可能な環境として、動物福祉に配慮した。対照群は運動群と同環境に置いたが、運動装置には移さなかった。動物実験終了後、麻酔下で血液を採取した。血清を調製後、アレルギー反応の指標として免疫グロブリンE (IgE) の濃度を測定した。

4. 研究成果

血漿中IgE濃度は、運動群が非運動群よりも低値を示した (図1)。この結果は自発的な適度な運動 (動物にとって過度のストレスがかからない程度の運動量) がアトピー性皮膚炎の増悪に抑制効果を持つ可能性があることを示している。ただし、運動群においても耳や目の周囲に皮膚病変がみられた個体が存在したことから、完全に発症を抑制するには至らなかった。今後、IgE以外の指標による効果の確認が必要であると思われる。現在、両群の血漿タンパク質量を比較することで、IgE値が低下に関わる機序の解明を試みている。これらが明らかとなれば、鍵となる分子を指標にアトピー性皮膚炎などのI型アレルギーを抑制するために最適な運動量を推定することが可能になると考えている。

なお、運動群の各個体における回転数に大きな違いはみられなかった (図2)。また、運動群と対照群における水分摂取量と餌の摂取量にも大きな違いはみられなかった (図3)。

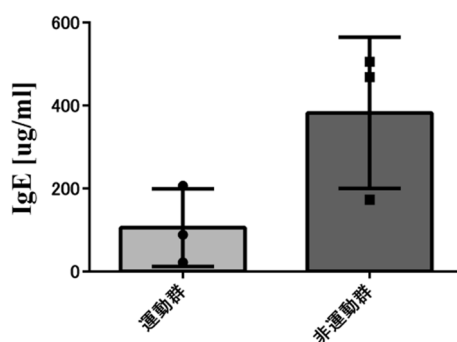


図1 血漿 IgE 値

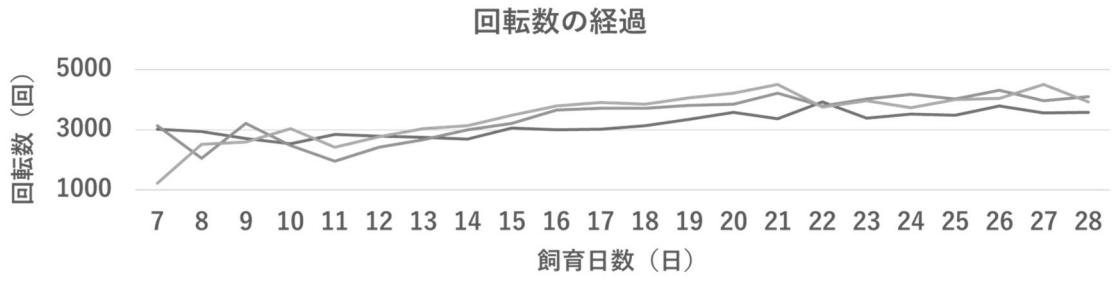


図2 運動群における回転数の経過

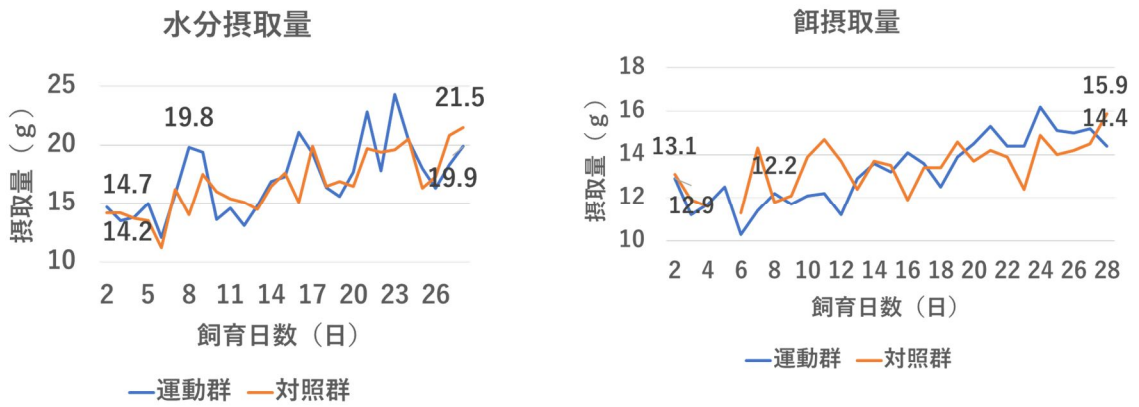


図3 運動群と対照群の水分摂取量および餌摂取量

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 飯泉恭一、重永綾子、都築孝允、川崎広明、山倉文幸、久保原禪	4. 巻 59
2. 論文標題 炎症性腸疾患の抑制に関わる分子の探索 動物モデルを用いた運動の効果	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東北女子大学紀要	6. 最初と最後の頁 15-19
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	松本 綾子 (Matsumoto Ayako) (20833825)	順天堂大学・大学院スポーツ健康科学研究科・特任助教 (32620)	
研究分担者	川崎 広明 (Kawasaki Hiroaki) (40531380)	昭和女子大学・食健康科学部・講師 (32623)	
研究分担者	久保原 禪 (Kubohara Yuzuru) (00221937)	順天堂大学・大学院スポーツ健康科学研究科・教授 (32620)	
研究分担者	山倉 文幸 (Yamakura Fumiyuki) (20053358)	順天堂大学・保健医療学部・客員教授 (32620)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------