

脾臓の容積に関わるPDE10A遺伝子多型と持久系運動能力との関連

学籍番号 4123019

氏名 坂元 志成

【目的】

脾臓の容積は、運動といった刺激に対する循環血液中のヘモグロビン濃度の上昇と関連することが報告されており、脾臓が大きいほどVO2maxが高いという関連も報告されている。そこで本研究では、日本人長距離走選手を対象に、甲状腺でのPDE10A遺伝子の発現量を規定する複数の遺伝子多型、すなわち、甲状腺ホルモンを介した脾臓の容積に関わる遺伝型スコアと持久系運動能力について検討した。

【方法】

対象者は、一般人821名(男性218名、女性603名)と、日本人長距離走選手395名(男性289名、女性106名)であった。甲状腺でのPDE10Aの発現量に関わる遺伝子多型であるrs2983511多型と、rs9459416多型が選定され、解析を行なった。世界陸上競技連盟(World Athletics)がSCORING TABLES OF ATHLETICSに算出しているIAAF SCOREを持久系運動能力とした。甲状腺ホルモンを介して脾臓の容積に関わる遺伝型スコア(1点～4点)と日本人長距離走選手の持久系運動能力との関連を検討した。

【結果】

日本人長距離走選手と一般人の遺伝型スコアを比較したが、差は見られなかった($p=0.925$)。長距離走選手の全国大会出場選手と一般人の遺伝型スコアを比較したが、差は見られなかった($p=0.577$)。国際大会出場選手と一般人の遺伝型スコアを比較したが差は見られなかった($p=0.557$)。しかし、遺伝型スコアとIAAF SCOREの関連を検討すると、脾臓の容積に関わる遺伝型スコアは日本人長距離走選手のIAAF SCOREと負に関連していた($p=0.025$)。また、男性において、遺伝型スコアとIAAF SCOREに強い負の関連が見られた($p=0.011$)。女性においては、遺伝型スコアとIAAF SCOREに関連は見られなかった($p=0.991$)。

【結論】

脾臓の容積に関わる遺伝型スコアは男性長距離走選手の持久系運動能力と負に関連していた。

Associations between Spleen size-related PDE10A genetic polymorphisms and Endurance performance

Student ID Number: 4123019

Name: SAKAMOTO, Yukinari

[Purpose]

Previous studies suggest that spleen volume and contraction during exercise play key roles in increasing the circulating blood hemoglobin levels, possibly enhancing endurance. To verify this, the present study aimed to examine the associations between the genotype scores of spleen size-related phosphodiesterase 10A gene (PDE10A) polymorphisms and endurance performance.

[Methods]

The present study involved 395 Japanese long-distance runners (289 males and 106 females) and 821 controls (218 males and 603 females). Specifically, rs2983511 and rs9459416 polymorphisms associated with PDE10A expression in the thyroid gland were analyzed, and their genotype scores (ranging from 1–4) related to spleen size were determined. Endurance performance was assessed based on the International Association of Athletics Federations (IAAF) score, as determined using the World athletics Scoring Table (<https://worldathletics.org/news/news/scoring-tables-2022>). Moreover, correlations between the genotype scores and endurance performance in Japanese long-distance runners were analyzed using the JMP Pro v.18.1.0 software.

[Results]

No significant differences in genotype scores were observed between the Japanese long-distance runners and controls ($p = 0.925$). Similarly, no significant differences in genotype scores were observed between the national-level ($p = 0.577$) and international-level ($p = 0.557$) competitors and controls. However, genotype scores and IAAF scores were negatively correlated in the Japanese long-distance runners ($p = 0.025$), with a strong negative correlation observed in males ($p = 0.011$), but not in females.

[Conclusion]

Contrary to expectations, the present study demonstrated that the genotype scores of spleen size-associated PDE10A genetic polymorphisms were negatively associated with endurance performance in male long-distance runners.