

激しい運動が免疫機能に与える影響を超微量 サイトカイン量から追跡

運動は本当に身体によいのか？適度な運動は健康増進に寄与し、生活習慣病予防に役立つが、長時間の激しい運動はかえって免疫能力を下げる場合があることが知られている。サイトカインは細胞性免疫、抗体産生調節、炎症反応など多様な生物活性を示す物質であるが、血中には極めて低い濃度でしか存在しないので測定が難しい。そこで、蛍光を用いた高感度なイムノアッセイを用いて、運動選手のトレーニング前後の血中の複数のサイトカインの増減を測定し、疲労蓄積や筋肉損傷との関係を考察した。

【1F28】 時間分解蛍光イムノアッセイによる血清中のサイトカインの測定 2. 長期の激しい運動が免疫機能におよぼす影響

(順天堂大医¹・明治大健康科学²・防衛医大³・早大理工⁴・科学技術振興事業団⁵) 木村 博子^{1,5}・田嶋 美智子¹・鈴井 正敏²・向田 政博³・松本 和子^{4,5}

軽い運動を継続することによって体が強くなったり、かぜをひきにくくなったりするのに対して、マラソンランナーがレース後に上気道感染にかかる率はレースに参加しなかった人に較べて2~6倍も高いことが知られている。つまり強い持続的な運動は免疫機能を下げることがある。運動と免疫機能との関連については、natural killer細胞（NK細胞、ウイルス感染排除や発癌阻止の働きをもつ）との関連や、サイトカイン濃度の変化についての報告がある。私たちは一過性の運動による変化ではなく、運動による疲労の蓄積によっておきる免疫応答の変化を知るために血清中サイトカインの濃度変化を調べた。サイトカインは種々の細胞性免疫を発現させたり、抗体産生の調節機能に関与する作用物質として知られているが、一般に血中ではきわめて低濃度である。これらのサイトカインのうち、炎症反応に関与しているとされるinterleukin-1（IL-1）、interleukin-6（IL-6）、tumor necrosis factor- α （TNF- α ）、interferon- γ （IFN- γ ）の濃度を、大学女子バレーボール部の強化合宿選手8人について、トレーニング前、約1ヶ月にわたるトレーニングの始めと終わり、トレーニング終了6日後（回復期）に採血し、高感度時間分解蛍光イムノアッセイで測定した。血清中のIL-1濃度は、トレーニング前よりトレーニング終了日に有意に増加した。TNF- α 濃度はトレーニング中に増加し、トレーニング終了日には、より有意に増加した。これらのサイトカイン濃度の変化は筋肉の小さな損傷（おそらく微小な筋断裂）によるものと考えられる。一方IL-6濃度の変化は認められなかった。IFN- γ はトレーニング中増加しトレーニング終了後減少する傾向にあった。これらのサイトカインの増減は血管内皮細胞の接着分子の発現を抑制させ、NK細胞をはじめとするリンパ球の数の増減や活性の変動に関与している可能性が考えられる。

