

月経周期が暑熱環境下持久性運動パフォーマンスに及ぼす影響

The effects of menstrual cycle on endurance performance in the heat

1K06A234

指導教員 主査 樋口満先生

峯田真悠子

副査 鈴木克彦先生

【緒言】

女性の生体には周期的に出血する生理現象「月経」があり、排卵を境に卵胞期と黄体期に分かれている。中枢視床下部より卵胞刺激ホルモン(FSH)と黄体ホルモン(LH)が分泌されることで卵胞や排卵後に形成される黄体からは女性ホルモンであるエストロゲン、プロゲステロンが分泌される。また、健康的な女性の基礎体温は卵胞期に低温相、黄体期に高温相を示す2相面であり、黄体期に高い体温を示すことが分かっている。したがって、このような体温変化やホルモンバランスはパフォーマンスに大きな影響を与えることが考えられる。これまでに運動中の生理的応答に対する月経周期の影響について多くの研究がなされてきたものの、暑熱環境下かつ長時間運動で行われた研究は少なく、はっきりとした結果は得られていない。そこで本研究では、月経周期の正常な若年女性を対象に暑熱環境下の長時間運動後にパフォーマンステストを行うことで、月経周期が持久性運動パフォーマンスへ及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】

月経周期の正常な若年女性 6 名(21.2 ± 0.5 歳)が実験に参加した。また本実験の予備実験として、最大酸素摂取量の測定を行い、本実験では卵胞期と黄体期の2試行を測定した。基礎体温により実験日を決定し、実験前に血中ホルモン値を検査した。被験者は実験の6時間以上前に規定食を摂取、その後は水のみ摂取可とし、

両試行とも運動前に0.3mlの甘味料飲料を摂取するものとした。運動は室温30℃、湿度50%の暑熱環境下、50%V_{O2}maxの強度で90分間自転車エルゴメータを漕いだのち、10分間のパフォーマンステストを行った。実験中は呼気ガス(V_{O2})、換気量(VE)、呼吸商(R)、呼吸数(RR)、心拍数(HR)、直腸温(RT)、主観的運動強度(RPE)を15分おきに測定し、血中乳酸濃度と血糖値を30分おきに測定した。

【結果】

被験者の運動前後の体重を計測したところ、卵胞期に1.4kg、黄体期に1.9kgの体重損失量があり有意差が見られた。また長時間運動中、各試行間において血糖値、直腸温、RPE-Legs、換気量において有意差が見られ、その後のtime trial方式のパフォーマンステストにおいても黄体期にパフォーマンスの低下を示す結果が得られた。

【考察】

本研究では長時間運動後の持久性パフォーマンステストにおいて女性の月経周期の中で有意な差が見られた。これらの結果は、暑熱環境下における長時間運動は黄体期にパフォーマンスを低下させるということを示している。暑熱環境下においては、多くの研究が行われているがいずれも月経周期の影響は見られなかったと報告されている。しかしこれらの研究は運動が低強度、短時間であったため有意な差が出なかったと仮定し、本研究では50%V_{O2}max、90

分の運動プロトコルを適用した。また運動後に再現性の高いtime trial 式のパフォーマンステストを行ったところ、両試行間に有意な差が見られた。これらの要因として、長時間運動中には換気量、体重損失量、直腸温に有意な差がみられ、いずれもプロゲステロンによる体温上昇が身体に影響を与えたと考えられる。同様に血糖値、RPE-Legs においても有意差が見られた。先行研究より、炭水化物の利用の増大による糖分解の促進、また筋グリコーゲンの節約による血糖不足から引き起こされる筋疲労が要因と説明できる。以上より、本研究において暑熱環境下における持久性パフォーマンスは月経周期間で差が生じるということが考えられる。