

月経周期が暑熱環境下長時間運動中の生理的応答に及ぼす影響

The effect of menstrual cycle on physiological responses during prolonged exercise in heat

1K05A004

秋和 かおり

指導教員

主査 樋口満先生

副査 村岡功先生

【緒言】

長時間運動中、特に暑熱環境下においては、過高熱や脱水を防ぐために水分摂取は非常に重要である。これまで暑熱環境下での長時間運動中の生理学応答に関して多くの研究が為されてきた。

女性の生体には周期的に出血する生理現象、「月経」があり、月経周期の前半は卵胞期、後半は黄体期という。この両期には体温変動や体水分量の変動があり、このような変動が暑熱環境下での長時間運動に及ぶ場合には、体温調節機能がパフォーマンスに大きく影響すると考える。今まで、低強度や短時間での研究は多くされてきているが、結果ははっきりとしていない。暑熱環境下での運動能力に月経周期が影響するかどうか明らかにするため、より長い時間での調査が必要と考えられる。そこで本研究では月経周期の正常な若年女性を被験者とし、月経周期が長時間運動中の生理的応答に及ぼす影響を調査することを目的とした。

【方法】

月経周期の正常な若年女性4名(21.5±0.5歳)が実験に参加した。また、本実験に先立ち、最大酸素摂取量測定を行った。

本実験では、卵胞期と黄体期の2回測定した。人によって個人差があるため、基礎体温と血液検査により、ホルモンの数値を検査し、エストラジオールとプロゲステロンから卵胞期および、黄体期を確認し、実験日を決定した。また、当日は、被験者にAM6:00~7:00に規定食を摂取させ摂取後

は水のみを摂取可能とし、両試行共、運動前に0.3Lの低浸透圧飲料を摂取するものとした。

運動は、自転車エルゴメーターにより0Wの負荷で4分間のウォーミングアップの後50%VO₂max相当の負荷で回転数は70rpmとし、90分間の運動を行った。実験中は呼気ガス、酸素摂取量(VO₂)、換気量(VE)、呼吸商(R)、呼吸数(RR)、直腸温(RT)、心拍数(HR)を15分おきに測定した。

【結果】

被験者の体重は卵胞期には運動前は53.3kg、黄体期には53.7kgだったのが運動後にそれぞれ52.2kg、52.3kgとなり卵胞期に1.1kgと黄体期に1.4kg減少した。各試行間において、酸素摂取量、換気量、心拍数、は有意な差はみられなかった。また、呼吸商と呼吸数は差がみられる傾向があった。さらに、直腸温に差はみられなかった。

【考察】

本研究においては、多くの先行研究で観察されているように、女性の月経周期によって呼吸循環器系パラメータに有意な差はみられなかった。これらの結果は、月経周期が暑熱環境下での長時間運動中の生理的応答に影響しないという多くの先行研究と一致した。

様々な暑熱環境下で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、強度が低かったり、運動時間が短かったりするために、有意な差がでなかったと仮説し、本研究では90分の長時間にわたる

運動プロトコルを適用したが、これらと類似した結果となった。しかしJanse de Jongeの長時間運動での他の先行研究では、直腸温や、心拍数に差がみられ、月経周期が呼吸循環器系に影響するという報告もある。本研究で、長時間運動中の生理学的応答において月経周期の影響がみられなかった要因として、まず、被験者の運動強度に問題があったと考えられる。被験者の基準値は34.3

±5.0ml/kg/minであった。被験者間のVO₂max強度のばらつきが大きく、影響の強くでた被験者もいれば、影響があまり出なかった被験者もあり、それにより結果が相殺されてしまった可能性があるかもしれない。また、本研究に参加した被験者は4人と少なかつたため、より被験者数を増やしてさらなる研究を進める必要があると考えられる。