

P15-4 一過性の精神的ストレスと嫌気性代謝閾値時のエネルギー代謝・呼吸・循環指標の関連性

○笠井 佑哉(かさい ゆうや)¹⁾, 内藤 紘一¹⁾²⁾, 大谷 信彰¹⁾, 大星 希美¹⁾, 関谷 賢幸¹⁾, 藤本 昌央¹⁾²⁾, 成田 亜希¹⁾²⁾

1)白鳳短期大学 専攻科 理学療法学課程,

2)白鳳短期大学 総合人間学科 リハビリテーション学専攻 理学療法学課程

Key word : 心肺運動負荷試験, 嫌気的代謝閾値, ストレス

【目的】 運動処方において FITT が重要とされる。しかし、FITT 以外にも重要な要素が存在すると考えられる。例えば、精神的ストレスは「自律神経系」、「内分泌系」、「免疫系」など、人体の機能に大きな影響を与えるとされている。この影響を明らかにすることでより安全な運動処方が行えると考えられるが、精神的ストレスと AT (嫌気性代謝閾値：以下 AT) 時の呼吸・循環・エネルギー代謝指標の関連性についての報告は少なく不明な点が多い。そこで本研究は、一過性の精神的ストレスの有無による AT 時と呼吸・循環・エネルギー代謝指標の差異を明らかにすることを目的とした。

【方法】 対象者は、H 短期大学総合人間学科に所属する健常若年男女 16 名であった。課題条件は、①精神的ストレスを与えない状態 ②精神的ストレスを与えた状態に設定した。①は無条件で行った。②は個室で面接形式によるスピーチ課題「自己 PR」「理学療法士として大事なこと」「理学療法士 1 年目が 10 年目 0 の理学療法士との差を埋めるにはどうすればいいのか」の 3 つとした。ストレスの有無を評価するため、一時気分尺度 (以下、TMS) の質問紙を使用した。また、①②は同一被験者で行い、各条件の測定は全て別日とした。負荷装置は自転車エルゴメータを使用し、ランブ運動負荷試験を行った。測定は AT 時のデータ (呼吸器系指標・循環系指標・エネルギー代謝指標・自覚症状) を横断的に分析した。

【説明と同意】 本研究はヘルシンキ宣言に基づき、白鳳短期大学倫理委員会で承認 (白研倫 18005) を得た上で、研究内容を被験者に口頭と書面で説明し、同意をもとに実施した。なお、本研究では精神的、身体的負担を及ぼすことが考えられるため、研究の参加は任意であり、拒否することができることを明確にした。

【結果】 非介入群と介入群の間で有意差がみられたものは、一回換気量 (以下、TV) ($p=0.008$)、分時換気量 (以下、VE) ($p=0.272$)、二酸化炭素当量 (以下、VE/VCO₂) ($p=0.009$)、酸素脈 (以下、VO₂/HR) ($p=0.022$)、酸素摂取量 (以下、VO₂/W) ($p=0.015$) であった。非介入群と介入群の間で有意差がみられなかったものは、呼吸数 (以下、RR) ($p=0.083$)、心拍数 (以下、HR) ($p=0.795$)、運動前の血糖値 (以下、BS) ($p=0.19$) であった。修正 Borg scale において、胸部症状、脚の疲労感ともに非介入群と介

入群の群間 ($p=0.72, 0.34$) で有意差はみられなかった。スピーチ課題において、安静時 HR が上昇 ($p=0.001$) し、TMS の不安、緊張項目が高かった。

【考察】 本研究は面接形式によるスピーチ課題を行い、精神的ストレスを与えたときと精神的ストレスを与えないときでのエネルギー代謝呼吸循環指標の差異を検討した。安静時心拍数の増加、TMS の緊張、不安の項目の結果から、スピーチ課題によって一過性の精神ストレスが十分に与えられたと考えられた。ストレスは恐怖や不安、そして怒りなどの緊張や興奮した感情は交感神経に影響を与え、血管は常に収縮して血流障害が起こり、血液は低酸素状態となると言われている。本研究の運動負荷試験においても、TV、VO₂/HR、VO₂/W、VE/VCO₂ に影響が認められた。これらは一過性の精神ストレスにより自律神経のバランスが乱れた可能性が示唆された。このことから一過性の精神的ストレスは TV、VO₂/HR、VO₂/W、VE/VCO₂ に影響を与えるため AT は低くなると考えられる。つまり、精神的ストレスがない状況で AT である運動負荷量でも、精神的ストレスがある状況では AT を超えて無酸素運動となる可能性が示唆された。また、AT が早く出ているにもかかわらず、自覚症状に変化がないため、自覚症状を指標にした運動負荷も安全ではないと考えられる。

【理学療法研究としての意義】 本研究では、同じ運動強度でも精神的ストレスの有無によって身体に与える負荷が異なる可能性を明らかにした。この事実は、理学療法実施前の問診などに活かすことができ、より厳密なリスク管理の構築に寄与するものと考えられる。