

脊髄 α 運動ニューロンの興奮性からみた月経周期と筋出力の関連性に関する研究

村田 めぐみ

本研究は、脊髄 α 運動ニューロンの興奮性を示す指標である H 反射を用いて、脊髄 α 運動ニューロンの興奮性からみた月経周期と筋出力の関連性について明らかにすることを目的とした。本論文は、研究の目的を遂行するため、1) 月経周期における月経随伴症状とヒラメ筋 H 反射および H 反射時張力の関連性、2) 月経周期における月経随伴症状とヒラメ筋 H 反射、握力および足関節底屈時の最大筋力の関連性、3) ヒラメ筋 H 反射の日差変動、4) 月経随伴症状とヒラメ筋 H 反射の関連性、以上の実験を行った。

実験 1) 対象者は、正常な月経周期を有する女性 6 名であった。測定項目は、基礎体温、月経随伴症状に関するアンケート (MDQ)、H 反射および H 反射時の張力とした。その結果、卵胞期における H 波振幅および単収縮張力のピーク値は、黄体期および月経期と比較して高値を示した。月経随伴症状は、月経期から卵胞期にかけて減少した。このことから、月経随伴症状が関連して脊髄 α 運動ニューロンの閾値低下時に速筋線維の動員閾値が低い可能性が考えられた。

実験 2) 対象者は、実験 1 と同一であった。測定項目は、基礎体温、MDQ、H 反射、握力および足関節底屈時の等尺性最大筋力 (MVC) とした。その結果、各周期における握力および MVC は、H 波振幅と同様に卵胞期に最も高値を示す対象者がいた。しかしながら、必ずしも H 波振幅と MVC の増減が一致しない期が存在した。MDQ が月経期から卵胞期にかけて減少したことから、月経随伴症状の強弱が影響しているものと考えられた。

実験 3) 対象者は、成人男性 11 名、成人女性 16 名であった。測定項目は、H 反射とした。女性対象者における最大 H 波振幅は、男性対象者と比較して有意に低値を示し、日差変動として評価した変動係数は高値を示した。このことから、成人女性における脊髄 α 運動ニューロンの興奮性の日差変動は成人男性と比較して大きいことを明らかにした。個人別に検討した結果、女性対象者は月経随伴症状を自覚している者程、最大 H 波振幅の変動係数が大きい傾向にあった。

実験 4) 対象者は、成人女性 15 名であった。MDQ の合計点が月経期に高値を示す 8 名の対象者は、月経期の最大 H 波振幅が他の期と比較して有意に低値を示した。このことから、月経期に月経随伴症状を強く自覚する対象者は、脊髄 α 運動ニューロンの興奮性が月経期に抑制されるものと考えられた。

本研究の独創性は、H 反射を用いて女性の脊髄 α 運動ニューロンの興奮性について明らかにしたことである。これまで月経周期と筋出力の関係性について一致した見解が得られていないことから、筋力発揮に関連する脊髄 α 運動ニューロンの興奮性と月経周期との関連を明らかにすることに意義があると考ええる。

本研究の知見は、月経周期と筋出力が関連する仮説を証明し、その関連性の強弱は、月経随伴症状によって修飾されることを示唆する。さらに個人での検討を行い、月経随伴症状、H 波振幅および筋出力の個人差を明らかにした。女性における月経周期と筋力発揮の関連性は、月経随伴症状の強弱によって変動する新たな知見を得た。これらの知見は、月経および月経周期を考慮した個人の身体活動・スポーツ活動における運動遂行に有効な資料に成り得るものと考ええる。