

46 長期トレーニングにおける伸張反射の特異的变化

研究所 運動機能系障害研究部 金祉希、中澤公孝、赤居正美

目的

脳卒中後には多くの場合、半身優位性を持った運動麻痺が生じ、立位姿勢の不安定や歩行障害が発現する。慢性期脳卒中患者を対象に下肢の伸張反射を計測した結果、患側下肢に比べて健側下肢の反射応答が小さいことがわかった。これは、慢性期脳卒中患者の立位又は歩行の際、主に健側に体重を乗せてバランスを維持するといった日常習慣的な身体活動が原因であると考えられる。したがって、長期に渡る日常身体活動のスタイルに依存して反射応答に適応的な変化が起こる可能性が考えられる。日常身体活動のスタイルあるいは長期トレーニングのタイプによる反射応答を定量化し、変調された反射経路との関係を検討することは、リハビリテーションにおけるより効果的なトレーニング方法開発のために重要である。そこで、本研究ではつま先立ちをしながら姿勢を維持するといった特殊な運動動作を長期的にトレーニングしてきたバレエダンサーを対象にし、下肢の伸張反射応答の特異的变化を調べることを目的とした。

方法

被験者は、20代前半の10名の現役バレエダンサー（経験年数10年以上）と10名の日常的に運動習慣のない健康成人女性であった。座位姿勢にて、足関節外乱装置により、足関節を機械的に 10° 背屈させる外乱を与え、ヒラメ筋に伸張反射を誘発した。表面筋電図は、ヒラメ筋、腓腹筋内側頭・外側頭および前脛骨筋から記録した。外乱入力は5秒から9秒のランダム間隔で、4種類の異なった角速度（75, 150, 225, 300 deg/s）にて与えた。伸張反射応答を潜時成分毎に（短潜時、中潜時、長潜時）総積分値を求め、外乱角速度と伸張反射応答の相関関係を表す回帰直線で評価した。

結果および考察

バレエダンサー群、対照群ともに短潜時、中潜時、長潜時の反射応答がみられ、足関節の角速度に依存して角速度が速くなればなるほど伸張反射応答が増加した。潜時成分毎に、その相関関係を表す回帰直線の勾配を比べた結果、短潜時成分の反射応答においてバレエダンサー群が対照群より低かった。中潜時や長潜時成分においては、それぞれの角速度でバレエダンサーが低い応答を見せたが、回帰直線の勾配には両群で差がなかった。伸張反射の短潜時、中潜時、長潜時成分は、それぞれIa神経線維、II神経線維、皮質を介するとされている。したがって、バレエダンサーではIa神経線維を介す反射経路が対照群より小さい事が示唆された。これは、バレエダンサーはトゥシューズを履いてつま先立ちをする際にヒラメ筋（主動筋）と前脛骨筋（拮抗筋）を共収縮させる事で姿勢やバランスを維持しており、このような長期的トレーニングのため、Iaシナプス前抑制機能が強くなるものと考えられた。