

下腿三頭筋の他動的な静的ストレッチングがH反射に及ぼす影響

Effects of passive stretching of the triceps surae muscle on H-reflex

1K06A503

佐藤 崇洋

指導教員 主査 彼末 一之 先生

副査 広瀬 統一 先生

【序論】

ストレッチングにより、ストレッチングと同側肢のヒラメ筋H反射が減少し、この減少は足関節角度の変化に依存することが報告されている。しかし、ストレッチングを行っていない対側肢のH反射をみたものは少ない。ペダリング運動中は、片側の安静状態にあるヒラメ筋のH反射が減少することを確認されている。ペダリング運動と同様に、ストレッチング時にも感覚入力が、ストレッチングと対側肢の脊髄反射弓に影響を及ぼすであろうか。また、ストレッチングと対側肢のヒラメ筋H反射は、足関節角度の変化に依存するのであるか。そこで本研究では、他動的なストレッチングによる足関節角度の変化が、ストレッチングと同側肢、および対側肢の脊髄反射弓の興奮性に及ぼす影響を検討した。

【方法】

被験者は健康な成人男性10名であった。被験者を腹臥位で寝かせ、リラックスした状態をとらせた。実験者が、被験者の右足関節を他動的にストレッチングし、その時の足関節の角度は、1)足関節90°(背屈0°)、2)背屈0°から10°背屈(背屈10°)、3)背屈0°から20°背屈(背屈20°)、4)右足関節の他動的ストレッチングを行わない脱力した自然な状態(Neutral)、5)Neutralのポジションから右足関節を20°底屈(Plantar)のいずれかであり、それらの条件をランダムに行った。それぞれの条件の際に、ストレッチングと同側肢、あるいは

は、安静状態にある対側肢の膝窩部で後脛骨神経を電気刺激し、刺激した側のヒラメ筋から得られた波形を記録した。電気刺激は、1)最大M波、2)最大H反射、3)最大M波の5%のM波振幅、が得られる強度とした。ストレッチングと同側肢の刺激する試行と、対側肢の刺激する試行はランダムに行った。

【結果・考察】

本研究では、他動的なストレッチングにより、同側肢のH反射が減少することが示され、それは足関節角度の変化に依存していることが明らかになった。H反射は、脊髄反射弓の興奮性を反映すると考えられており、ストレッチングによるH反射の変動は、脊髄反射弓のいずれかの部位の興奮性に変化が生じたことを示唆する。H反射の変動の機序としては、a線維終末におけるシナプス前抑制の増大、あるいは、運動ニューロンにおけるシナプス後抑制の増大の可能性が考えられる。ストレッチングによるH反射の変動が、脊髄レベルだけの問題か、脊髄より上位の中枢が関与しているか、今後さらなる検討が必要である。本研究では、ストレッチングにより、対側肢のヒラメ筋H反射には変動が認められなかった。ペダリングは下肢全体の律動的運動であり、下肢から求心性入力が多量にある可能性があるのに対し、本研究でのストレッチングは下腿三頭筋に対してのみ行っているため、下肢の部分的な箇所からしか求心性入力がなかったと推測できる。この差が、ペダリング中に対側肢に起こった機序が、本研究で認め

られなかった原因となっているかもしれない。
また、ストレッチングにより、対側肢のH反射は変動しないという結果は、先行研究で得られたものと異なる。本研究と先行研究の結果の差異は、先行研究では、ストレッチングは一度しか行っていないのに対し、本研究ではストレッチングを何度も繰り返している。ストレッチングを繰り返すことが、対側の脊髄反射弓の興奮性にどのような影響を及ぼすか、今後さらなる検討が必要である。