

経験の有無が運動イメージ中の一次運動野の興奮性に及ぼす影響
Experience-dependent modulation of the primary motor cortex
excitability during imagery of gymnastics actions

1K06A222

指導教員 主査 彼末一之先生

堀 航大

副査 正木宏明先生

【緒言】

運動イメージとは、実際の動きを伴わずにある動作を想起するものである。運動イメージはイメージトレーニングなどのトレーニングとして用いられているように、スポーツにおいて重要な要素である。イメージトレーニングは身体運動を実践せずに技能を脳内で繰り返しイメージすることで、補助的にトレーニング効果を高めるためのトレーニングである。その有効性は様々な先行研究から確認されているが、技能の習熟度とイメージトレーニングの効果の関係には見解の一致が得られておらず、スポーツ現場では選手やコーチの経験に依存して実施されている部分が多い。しかし、経験の程度にかかわらず全ての競技者が一様にイメージトレーニングを行うことは有効であろうか。本研究はこの点を明らかにするために、経験の程度によってイメージの難易度が異なると考えられる体操競技の宙返り動作と体操未経験者でもイメージが容易なジャンプ動作を課題とし、体操の経験者と未経験者にイメージさせた際の運動皮質の活動を経頭蓋磁気刺激法(TMS)を用いて検証した。

【方法】

被験者は健康な男性20名(19~24歳)であり、うち宙返り経験者群10名、宙返り未経験者群10名で行った。被験者はリラックスして椅子に座り、立位姿勢(control)、宙返り動作(salto)、ジャンプ動作(jump)の3つの映像を観察し、

saltoとjumpは映像と同様のタイミングでイメージした。各課題中に一次運動野にTMSを行い、大腿直筋から運動誘発電位(MEP)を記録した。また、salto課題に関してはsalto(jump)とsalto(tack)の2タイミングでそれぞれ刺激した。記録したMEPはcontrol観察時のMEP振幅を100%として標準化した。MEP振幅および背景筋電図量の変動については繰り返しのある二元配置の分散分析を用い、有意差が得られたものに対してはT検定を行った。また、controlで得られたMEPと各課題で得られたMEPの比較はDunnett法による多重比較を行なった。有意水準は5%未満とした。

【結果】

経験の有無と課題の2要因で二元配置の分散分析を行い、経験の有無に有意な差が認められ、経験者のMEPが未経験者と比較して増大した。各課題で得られたMEPの被験者群間比較では、jumpで有意な差が認められず、salto(jump)とsalto(tack)両刺激タイミングで経験者が未経験者と比較し有意に増大した。被験者群内のcontrolと各課題の比較では、経験者群でcontrolと比較し全課題有意に増大した。未経験者群ではjump、salto(jump)で有意な差が見られず、salto(tack)で有意に増大した。

【考察】

本実験では経験者でなければイメージが難しい宙返り動作と、宙返り未経験者でもイメージ

が容易なジャンプ動作を被験者にイメージさせた。課題別に見ると jump では両群間に有意な差が認められず、salto(jump)、salto(tack)では経験者に有意な増大が見られた。また control と各課題を各被験者群内で比較したところ、salto(jump)で経験者は有意に増大し、未経験者は有意な差が見られなかった。Fadiga らにより、ある動作をイメージすると安静時と比較して MEP が増大することが報告されているが、この報告は絶対的なものではなくイメージする課題によって変化すると考えられる。さらに、イメージ中の運動皮質の興奮性は動作経験の有無に依存し、経験のある動作でより活性が高まることを示唆する結果となった。