

京都大学	博士 (人間健康科学)	氏名	西口 周
論文題目	A 12-week physical and cognitive exercise program can improve cognitive function and neural efficiency in community-dwelling older adults: a randomized controlled trial (12週間の身体・認知面の複合運動プログラムにより、地域在住高齢者の認知機能と脳活動効率が改善する—無作為化比較対照試験による検討—)		
(論文内容の要旨)			
【背景】			
近年、軽度認知機能障害の改善や認知症発症予防を目的とした運動の有用性が多く報告されるようになった。しかし、短期間の運動介入によって認知機能向上効果を示す研究は散見される程度であり、介護予防現場等でも応用できる実用的かつ効果的なエビデンスが構築されているとは言い難い。加えて、運動による認知機能向上を説明できるような神経基盤の変化を検証した研究は少なく、そのメカニズムは未だ不明確である。そこで本研究では、身体・認知面に着目した教室型運動介入と、歩数計を用いた身体活動量介入を組み合わせた12週間(短期間)の複合運動介入プログラムを実施し、地域在住高齢者の認知機能および脳活動(functional magnetic resonance imaging: fMRIにて計測)の改善効果を検証した。			
【方法】			
対象は地域在住高齢者48名(73.2±5.2歳)とし、無作為に運動介入群24名、対照群24名に群分けした。運動介入群には、週1回90分間の教室型複合運動介入と、歩数計を用いた身体活動介入(カレンダーに日々の歩数を記録させ、自主的な身体活動量向上を促し、月1回の頻度で1ヶ月間の平均歩数と翌月の目標歩数(月々15%up)をフィードバック)を12週間実施した。メインアウトカムとして、Mini-Mental State Examination (MMSE; 全般的認知機能検査)、ウェクスラー記憶検査論理記憶(WMS-LM II; 記憶機能検査)、Trail Making Test (ΔTMT; 遂行機能検査)を測定した。さらに、短期記憶課題中の脳活動を fMRI 装置にて撮像した。そして、統計解析を用いてこれらのアウトカムの介入効果を検討した。また、fMRI データについても同様に介入前後の脳活動変化を検討した。			
【結果】			
運動介入群の平均歩数は12週間で54.1%増加し、有意な増加を示した(F=30.2, p<0.001)。また運動介入によって、WMS-LM II (F=7.80, p=0.008)、ΔTMT (F=6.05, p=0.018)は有意な改善を示した。一方、MMSEに関しては、有意な交互作用を示さなかった(F=1.90, p=0.17)。さらに運動介入群において、両側背外側前頭前皮質(短期記憶を司る脳領域)を中心とした領域の短期記憶課題中の脳活動が、有意な活動減少を示す交互作用を示した(p<0.001, uncorrected)。一方、有意な活動増加を示す領域は認められなかった。			
【考察】			
本研究により、健康な高齢者を対象に12週間の運動プログラム(教室型複合的運動介入と日々の身体活動量介入)を実施することによって記憶・遂行機能向上効果が得られた。さらに、短期記憶課題時の前頭前皮質の脳活動が運動介入後に減少するという特徴的な神経基盤の変化も明らかとなった。これらによ			

り、運動介入には、神経細胞の成長・活性化を促進させ記憶・遂行機能を向上させることに加えて、認知的負荷がかかった際の脳活動効率化に有効であるという新しい知見が得られたと考える。本研究における運動プログラムは、簡便で汎用性が高く、短期間で認知機能を向上させ、それに伴う脳活動改善効果も示すことができるとして、地域における実用的かつ効果的な認知機能向上プログラムとしての有用性が期待される。

【結論】

本研究の結果、身体・認知面に着目した教室型運動介入と歩数計を用いた身体活動量介入を組み合わせることで、12週間で地域在住高齢者の認知機能向上、脳活動効率化を示すことが明らかとなった。