

論文要旨

研究の背景と目的

超高齢社会を迎えた日本において、健康寿命の延伸は重要な課題となっている。加齢に伴い、バランス能力、筋力、柔軟性の低下による転倒が著しい (Li et al., 2004 ; Li et al., 2001)。そのため、高齢者の体力を改善するためのトレーニング方法については様々な研究がなされており、これらの研究は、高齢者の身体機能の低下が運動トレーニングによって改善できることを示している (Barnett et al., 2003 ; Lord et al., 1995 ; Wolfson et al., 1996)。

中国武術の一つである太極拳が中高齢者の体力へ及ぼす効果について、これまでの研究では、1回60分間以上、週2回以上、15週間～48週間太極拳トレーニングを継続した場合、対照とする運動トレーニングと同様にバランス能力の改善や転倒予防などの効果があると報告されている (Choi et al., 2005 ; Hong et al., 2000 ; Li et al., 2004 ; Li et al., 2005 ; 小田ら、2006 ; 笹原ら、2016 ; 高橋ら、2004 ; Tse et al., 1992 ; Wolf et al., 1996)。しかし、複雑で多くの動作を含んでいる点など、太極拳は高齢者にとって必ずしも容易に覚えられる運動ではないことから、介入期間の長期化による運動指導コストの問題が指摘されている (郭ら、2007)。また、太極拳の運動強度は平均3.0 METs と比較的低いことが報告されており (Ainsworth et al., 2001)、短期間に中高齢者の体力の改善に十分な効果をもたらすとは考えにくい。

一方、同じく中国武術の一つであるカンフー体操による、中高齢者の体力へ及ぼす効果を検討した研究例は一例のみであり (郭ら、2007)、太極拳のみを実施する場合に比べ、太極拳にカンフー体操を組み合わせた方がより体力向上の可能性を示唆している。しかし、この研究は70歳以上の高齢者で太極拳とカンフー体操を組み合わせた運動効果をみたものであり、カンフー体操のみの効果については検討の余地がある。

そこで、まず、研究1 (第2章) では、これまで明らかとなっていないカンフー体操の運動強度を明らかにし、次に、研究2 (第3章)、研究3 (第4章) では、カンフー体操のみを用いたより短期間のトレーニングが中高齢者の体力へどのような影響を及ぼすかについて、他の運動種目 (研究2ではラケットスポーツ、研究3では24式太極拳) を用いたプログラムと比較検討し、カンフー体操によるトレーニングが中高齢者の体力改善に有効か否かを明らかにすることを目的とした。

研究1

カンフー体操愛好者の運動強度 —24式太極拳との比較—

【目的】

これまで明らかにされていないカンフー体操の運動強度を明らかにすることを目的とした。

【方法】

研究対象者は、健康な30代～40代の男性3名 (年齢 44.7 ± 3.2 歳、身長 177.9 ± 6.8 cm、体重 68.5 ± 7.2 kg)、女性7名 (年齢 39.6 ± 4.7 歳、身長 157.6 ± 5.5 cm、体重 51.5 ± 4.0 kg) の合計10名であった。

実施運動について、カンフー体操では、対象者は指導者の号令に合わせて「カンフー体操1」と「カンフー体操2」を2分間繰り返し実施した。太極拳では、対象者は演技用の音楽に合わせて、24式太極拳を約6分間実施した。

測定項目について、呼吸数、換気量及び酸素摂取量は携帯型呼気ガス分析機（Metamax 3B, Cortex, Leipzig, Germany）を用いて測定した。はじめに3分間の座位安静時および3分間の立位安静時を計測し、その後、カンフー体操あるいは24式太極拳実施中の計測を行った。胸部に固定した心拍計（Polar, Helsinki, Finland）を用いて心拍数を、3次元加速度計（RF-BBC, Medical Electronic Science Institute Co. Ltd, Tokyo, Japan）を用いて3次元加速度を計測した。

【結果】

カンフー体操と24式太極拳の平均酸素摂取量、平均運動強度、平均心拍数、平均呼吸数、平均換気量、平均前腕部加速度のすべての項目において、カンフー体操の方が24式太極拳の値よりも有意に高かった ($p < 0.01$)。

【結論】

カンフー体操の運動強度は 5.6 ± 1.6 METs、24式太極拳の運動強度は 3.9 ± 0.9 METs となり、カンフー体操の方が24式太極拳より有意に高かった ($p < 0.05$)。これはカンフー体操の運動強度を示した初のデータである。

研究 2

カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響 —ラケットスポーツと比較して—

【目的】

6週間のカンフー体操を用いたトレーニングプログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、同時期にラケットスポーツを用いたプログラムを比較対照として、カンフー体操とラケットスポーツの違いが中高齢者の体力に及ぼす影響を検討し、カンフー体操の有効性を明らかにすることとした。

【方法】

研究対象者はカンフー体操群16名（年齢 61.6 ± 6.6 歳、男性3名、女性13名）、ラケットスポーツ群11名（年齢 64.1 ± 4.6 歳、女性11名）であった。

実施運動は両群とも1回当たり60分間の運動教室を週2回、合計12回（6週間）実施した。カンフー体操群は「カンフー体操1」、「カンフー体操2」を実施した。60分間の時間配分は20分間の準備運動、30分間の主運動、10分間のクールダウンであった。ラケットスポーツ群は20分間の準備運動、30分間のラケットスポーツ運動、10分間のクールダウンであった。ラケットスポーツ運動はバドミントン、卓球、テニス、それぞれの種目を4回ずつ行った。

測定は介入前後に行い、項目は握力、背筋力、立ち幅跳び、片足スクワット、長座体前屈、閉眼片足立ち（時間）、重心動揺であった。

【結果】

背筋力、立ち幅跳び、片足スクワット回数、長座体前屈には交互作用は認められなかったが、時間要因に有意な主効果が認められた ($p < 0.05$)。両群とも介入前と比較して介入後に有意に増加した。閉眼片足立ちの左足は、交互作用が認められた ($p < 0.05$)。

開眼、閉眼時の重心動揺の各測定値について、開眼、閉眼条件のいずれにおいても交互作用が認められなかった ($p > 0.05$)。閉眼条件の左右動揺平均中心変位にのみ主効果が認められた ($p < 0.05$)。両群とも介入前と比較して介入後に有意に減少した。

【結論】

6週間（週2回、1回当たり60分間、計12回）のカンフー体操運動が、50歳～70歳の中高齢者の体力に及ぼす影響について、同一期間に、同一回数を実施したラケットスポーツ運動との比較により検討した結果、カンフー体操も、ラケットスポーツも背筋力や下肢筋力、柔軟性に有意な増加を示し、カンフー体操はラケットスポーツと同様に効果が得られ、カンフー体操は中高齢者の体力改善に有効であることが確認できた。

研究 3

カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響

—太極拳と比較して—

【目的】

6週間のカンフー体操を用いたトレーニングプログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、同期間の実施した太極拳を用いたプログラムを比較対照として、カンフー体操と24式太極拳が中高齢者の体力に及ぼす影響の違いを検討し、カンフー体操の有効性を明らかにすることとした。

【方法】

研究対象者はカンフー体操群16名（年齢 61.6 ± 6.6 歳、男性3名、女性13名）、太極拳群9名（年齢 63.9 ± 6.0 歳、男性2名、女性7名）であった。

実施運動は両群とも1回当たり60分間の運動教室を週2回、合計12回（6週間）実施した。カンフー体操群の運動内容及び時間配分は研究2と同じである。太極拳群は初心者用に太極拳のゆったりとした動作を中心にして、健康づくりに必要なストレッチを取り入れて実施した。1～3回目の教室では手の動きの指導を、4～6回目の教室では足の動きを指導した。7～9回目の教室では手と足を組み合わせ一つの動きとなるように指導した。10～12回目の教室では套路を目的として、それまでに習得した個々の動きを連続した動きへとつなげていくための指導をした。毎回参加者の習熟度に合わせて反復練習した。60分間の時間配分は20分間の準備運動、35分間の主運動、5分間のクールダウンであった。

測定は介入前後に行い、項目は握力、立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、上体起こし、垂直跳びであった。

【結果】

立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、上体起こしに有意な交互作用は認められなかったが、時間要因に有意な主効果が認められた ($p < 0.05$)。両群とも介入前と比較して介入後に有意に増加した。垂直跳びに有意な交互作用が認められた ($p < 0.05$)。

【結論】

6週間（週2回、1回当たり60分間、計12回）のカンフー体操運動が、50歳～70歳の中高齢者の体力に

及ぼす影響について、同一回数を実施した太極拳運動との比較により検討した結果、カンフー体操も、太極拳も下肢筋力、柔軟性、敏捷性、筋持久力に有意な増加を示し、カンフー体操も太極拳と同様に効果が得られ、カンフー体操は中高齢者の体力改善に有効であることが確認できた。

本研究の結論

研究1では、カンフー体操の運動強度は 5.6 ± 1.6 METsであることが示され、24式太極拳 (3.9 ± 0.9 METs) の運動強度より約43%高いことが示された。

研究2では、カンフー体操を用いた6週間にわたる運動プログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、ラケットスポーツと比較し検討した。その結果、両群とも中高齢者の体力(背筋力、立ち幅跳び、片足スクワット回数、長座体前屈)に有効な改善が認められ、カンフー体操はラケットスポーツと同様に体力改善効果を得られることが示された。

研究3では、カンフー体操を用いた6週間にわたる運動プログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、太極拳と比較し検討した。その結果、両群とも中高齢者の体力(立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、上体起こし)に有効な改善が認められ、カンフー体操は太極拳と同様に体力改善効果を得られることが示された。