

水中歩行トレーニングが平衡能力と水中歩行能力に及ぼす影響

○前田龍、松原建史、吉迫史恵（株式会社 健康科学研究所）、折尾直美（唐津市役所 保健福祉部 保健医療課）

【背景・目的】

水中運動トレーニング (Tr.) が、中高齢者の平衡能力を向上させることが明らかにされ、介護予防、転倒予防に効果的な運動として注目されている。我々も、関節疾患がなく、BMI 基準値内の前期高齢者女性で、水中運動を習慣化している者を対象に、平衡能力と水中歩行能力の横断的関係について検討したところ、身長を補正した歩行能力が高い者ほど、平衡能力が高かったこと、一步に要する時間 (ピッチ) が短かったことを報告した。しかし、縦断的関係については検討ができていない。そこで本研究は、水中歩行 Tr. が平衡能力と水中歩行能力に及ぼす影響を検討することと、ピッチの短縮による水中歩行能力の向上が平衡能力向上に繋がるという仮説について検証することを目的とした。

【方法】

1. 対象

S 県 K 市在住で、生活習慣病または関節痛が気になる 40 歳以上の者に対して、水中運動教室への参加を募り、申込みを希望した 23 人の内、教室前後の測定データが揃っている 16 人 (男性 2 人、女性 14 人、平均 68 ± 7 歳) を対象とした。

2. 水中歩行 Tr. (水中運動教室)

1 回 120 分 (ミニ講話 20 分、ストレッチ体操 5 分、水中歩行 20~40 分、水中リズム体操 10 分、自主練習 10~20 分、ストレッチ体操 5 分、途中休憩挟む) の教室を 9 週間実施した。水中歩行 Tr. は、基本の歩きや大股歩き、横歩き、後ろ歩き等、各関節痛の予防・改善を目的とした内容で構成した。

3. 重心動揺 (平衡能力) の測定

重心軌跡測定器 (竹井機器製) を用いて、開・閉眼立位の総軌跡長 (mm)、外周面積 (mm^2) と矩形面積 (mm^2) を測定した。対象者は、検出台に閉足で、両上肢を体側に軽く接した姿勢を保ち、目の高さ前方 2m の位置に設定した直径約 1cm の視標を見ながら直立状態の重心動揺を 30 秒間記録した。

4. 水中歩行能力テスト

水中歩行能力の評価として、水深 110~120cm のプールで 20m 最大努力歩行テストを実施した。プール端の壁に背中を付けた直立姿勢から、検者の合図で歩きだし、壁から 0~20m 区間の時間 (秒) と歩数 (歩) を計測した。そして、速度 (m/秒)、歩幅 (cm)、ピッチ (秒/歩) を算出した。

重心動揺と水中歩行テストの測定は、教室 1 週目 (教室前) と 9 週目 (教室後) の運動前に実施した。

【結果・考察】

1. 重心動揺測定

教室前後の比較において、開眼時の総軌跡長 ($p < 0.05$)、外周面積 ($p < 0.05$) と矩形面積 ($p < 0.01$) に、有意な増加を認めた。閉眼時の重心動揺は、全項目に有意差を認めなかった。週 3 回 \times 8~10 週間の水中運動 Tr. を行なった先行研究では、重心動揺の閉眼総軌跡長やファンクショナルリーチテストに改善効果が認められており、本研究の週 1 回の Tr. 頻度は、平衡能力向上には十分でなかったことが考えられた。

2. 水中歩行能力テスト

教室前後の比較において、速度に有意な増加 ($p < 0.01$)、ピッチに有意な減少 ($p < 0.05$) を認めた。歩幅身長比には有意な変化を認めなかった。

教室前後の速度、ピッチ、歩幅身長比の変化量 (Δ) について、それぞれの関係性を検討したところ、 Δ 速度と Δ ピッチに有意な負の相関関係 ($p < 0.05$) を認め、ピッチの短縮が速度の増加に繋がることが示唆された (図)。

3. Δ 水中歩行速度と Δ 開閉眼時の重心動揺測定値の関係

両測定値の関係性について調べたところ、有意な相関性を認めなかった。

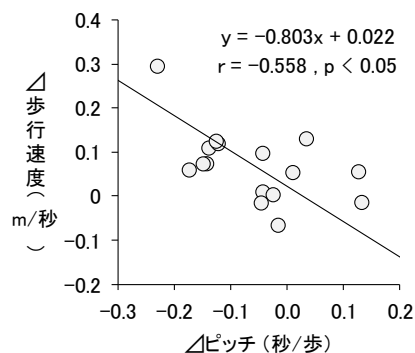


図 Δ ピッチと Δ 歩行速度との関係

【結論】

週 1 回 \times 9 週間の水中歩行トレーニングにより水中歩行能力の向上が確認されたが、重心動揺能力の向上、両能力との間に関係性は確認できなかった。

今後、Tr. 頻度や期間などの条件を変えて追加研究を行ない、平衡能力向上に必要な Tr. 条件と、水中歩行能力と平衡能力との縦断的関係性について明らかにしていく。