

メディシンボールダウンスローのリリース速度と上肢スプリント泳パフォーマンスの関係

学籍番号：4120001

氏名：安藝 文哉

【目的】

メディシンボールダウンスローは近年競泳選手が広く導入するようになった人気のトレーニング種目である。本研究の目的はメディシンボールダウンスローのボールリリース速度とバタフライ、背泳ぎ、クロールの上肢だけで泳ぐスプリントパフォーマンスとの関係を明らかにすることとした。

【方法】

11名の大学競泳選手が本実験に参加した。対象者は上肢動作のみの25m全力泳タイム測定をバタフライ、クロール、背泳ぎのそれぞれで実施した。また水泳用に開発された牽引装置による準牽引泳もバタフライ、クロール、背泳ぎのそれぞれで上肢動作のみで7秒間実施した。準牽引泳は牽引装置と対象者をワイヤーで接続し、対象者の体重の1%、5%、8%に相当する負荷で進行方向とは逆向きに負荷をかけて実施した。対象者に課した負荷と牽引泳中の速度の関係から回帰式を求め、この回帰式から推定最大牽引力を求めた。推定最大牽引力は対象者の上肢による推進力発揮能力を評価する指標とした。メディシンボールダウンスローは、立位で頭上に挙上したメディシンボールを両側の上肢で下方に全力で投げる試技とした。メディシンボールの重量は3kg、4kg、5kgを用い、各重量で2回ずつ計6回実施した。ボールリリース時の垂直速度は高速度カメラ(420fps)を用いたビデオ分析によって算出した。統計解析はデータの正規性を確認した後にPearsonの積率相関分析を実施し、準牽引泳からもとめた推定最大牽引力とメディシンボールダウンスローのそれぞれの重量で発揮されたボールリリース速度との相関行列を作成した。統計学上の有意水準は5%未満に設定した。

【結果】

準牽引泳から求めた推定最大牽引力はバタフライおよびクロールに関して、全てのボール重量のリリース時の垂直速度との間に強い相関を認めた(バタフライで $r=0.78-0.87$ 、クロールで $r=0.64-0.80$)。背泳ぎは5kgのボール重量のリリース時の垂直速度との間に有意な相関を認めなかった。上肢動作のみで泳いだ15m泳タイムは、全てのボール重量のリリース時の垂直速度との間に3泳法について強い相関を認めた(バタフライで $r=0.86-0.91$ 、クロールで $r=0.78-0.89$ 、背泳ぎで $r=0.71-0.86$)。

【結論】

本研究の結果より、バタフライ、クロール、背泳ぎの順にメディシンボールダウンスローと上肢推進力発揮能力との相関関係は強くなることが明らかになった。したがってメディシンボールダウンスローは特にバタフライ、クロールの2泳法の上肢推進動作に特異的であり、これらの泳パフォーマンスを高めるためのトレーニングとして有用であることが示唆された。

Relationship between ball velocity during medicine ball throw down and arm-only sprint swimming performance

Student ID Number: 4120001

Name: Fumiya AKI

[Purpose]

Medicine ball throw down is a popular exercise that has been widely adopted by competitive swimmers in recent years. This study aimed to investigate the correlation between the ball velocity at the moment of its release from the hands during medicine ball throw down and arm-only sprint swimming performance for butterfly, front crawl, and backstroke.

[Methods]

Eleven competitive college swimmers participated in this study. They were asked to perform arm-only sprint swimming in two different situations, free and semi-tethered swimming with different loads (1%, 5%, and 8% of the swimmer's body weight), with three different swimming strokes (butterfly, front crawl, and backstroke). Load-velocity profiles during arm-only sprint swimming were established by the semi-tethered swimming tests. The estimated maximum towing forces were calculated by regression equations from the load-velocity profiles to evaluate the ability to generate propulsive force during arm-only swimming. The participants performed medicine ball throw down using their upper limbs in the standing position with different ball weights (3, 4, and 5 kg). The downward velocity of the medicine ball at the moment of release from the hand was calculated from video analysis with a high-speed camera (420 fps). Pearson's product-moment correlation analysis was performed to create a correlation matrix between the variables.

[Results]

Strong correlations between the estimated maximum towing forces in the semi-tethered swimming test and the downward velocities of the medicine ball at release was observed for all ball weights in butterfly ($r = 0.78-0.87$), front crawl ($r = 0.64-0.80$), and backstroke ($r = 0.55-0.70$). Furthermore, strong correlations between the 15 m time for arm-only sprint swimming and the downward velocity of the medicine ball was reported at release for all ball weights in butterfly ($r = 0.86-0.91$), front crawl ($r = 0.78-0.89$), and backstroke ($r = 0.71-0.86$).

[Conclusion]

The results demonstrated that medicine ball throw down is an appropriate motion to improve force production of the upper limbs during butterfly, front crawl, and backstroke.