

卓球競技における酸素摂取量の変化に関する研究 The study of change of O₂ consumption in table tennis

1K09B023

指導教員 主査 葛西 順一 先生

岩崎 栄光

副査 太田 章 先生

【目的】

卓球は身体的にとってもハードなスポーツである。卓球競技はラリー中の打球のタイミングの速さの特性から、ハイレベルな瞬発力及び高い集中力が必要になる。それらを試合で維持させるためには心肺機能が重要な要因の一つである。

そこで本研究は、体力トレーニング及び技術トレーニング、あるいは技術それらの内容の改善に資することを目的とする。運動中の呼吸循環系指標となる最大酸素摂取量 (VO₂max)、二酸化炭素排出量 (VCO₂)、心拍数 (HR)、一回換気量 (VT)、分時換気量 (VE)、を継続的に測定することは、運動中の心臓の機能の評価、全身持久力のトレーニング指標という意味からも、運動生理学的には極めて重要な意味を持つものと考えられる。従来の卓球よりもラリーの回数が増えてきたため、その状態を想定した多球練習を行い、フォアハンドドライブ、ファアハンドの連続攻撃中の過程、酸素摂取量、換気量、心拍数などを比較する必要がある。この結果を元に、卓球の呼吸循環器系機能の向上、持久力の向上、また競技力の向上に資することを最終的な目的とした。

【実験方法】

被験者は、早稲田大学卓球部男子 4 名で行った。テレメトリーシステム k4b2 によって最大酸素摂取量、二酸化炭素排出量、心拍数、一回換気量、分時換気量を測定した。実験の手順は、心拍数が平常になるまで安静、1 分間のフォアハンド打法 (FH) を伴うフットワーク (FW)、1 分間の安静、オールアウトするまでのフォアハンドドライブ打法 (DR) を伴う FW、心拍数が戻るまで安静の順序で行った。実験後の安静は、一人一人の心拍数が戻るまでの速さを記録するために設けた。また、被験者がフットワークで打球する範囲は、卓球台の 3 分の 2 に目印をつけて固定し、規則的にボールを送った。被験者の打球する時間の間隔 (ボールの速度) は、1 秒間に 1 回程度に設定してボールは 40mm で行った。

【結果】

被験者全員、オールアウトするまでのフォアハンドドライブ打法を伴う FW が、最大酸素摂取量 VO₂

(ml/min/kg)、二酸化炭素排出量 VCO₂(ml/min)、心拍数 HR (b/m)、一回換気量 VT (l)、分時換気量 VE (l/min) 全ての項目において最大値を示した。

【考察】

本研究はテレメトリーシステム k4b2 を用いて、早稲田大学卓球部男子 4 名の卓球競技における特定動作中の呼吸循環系機能の測定結果から得られたものである。4 つの特定の動作では、オールアウトまでのフォアハンドドライブ打法を伴う FW が心肺機能に対して最も負担がかかり、トレーニング効果があるということが分かった。卓球競技は、1 日に何試合もしなければならない。そのため、技術だけではなく持久力や回復力が必ず必要になってくる。またラリー中の打球のタイミングの速さの特性から、ハイレベルな瞬発力が必要である。そして 1 年間を通してオフシーズンがなく、毎日集中した長い練習をこなさなければならない。つまり、試合で勝つためだけでなく、競技力向上のためにも最大酸素摂取量を高めることは必要不可欠だと言える。このことから単発の攻撃ではラリーが終わらない現代の卓球では、オールアウトまでのフォアハンドドライブ打法を伴う FW は必須の練習メニューになってくるだろう。これから心肺機能や身体的に負担をかける練習を行う場合、このフォアハンドドライブ打法の練習を取り入れようと考えている。

私自身がこれから卓球を続けていく上で、今回の研究を参考にし、さらなる競技力向上に努めたい。またこの実験を定期的に行うことによって、個々の特徴が把握でき、自身の体力が明らかになるので、体力及び技術トレーニング改善のための研究へと発展させていく所存である。

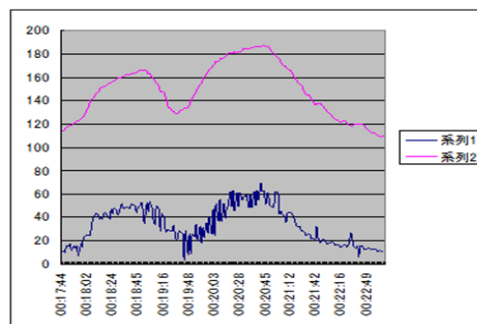


図:酸素摂取量(系列1)と心拍数(系列2)の変化 被験者 E.I 選手