

卓球競技のドライブ技術における呼吸循環系機能の対応の研究

A study of response of Cardio-respiratory in table tennis

1K08B200-2 御内健太郎

指導教員 主査 葛西順一 先生 副査 太田章 先生

【目的】

卓球は身体的な負担が大きく、非常に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が速く、自分が打球してから返球されるまでの時間が短いという特性から、ハイレベルな瞬発力及び高い集中力が必要である。それらを、試合中終始維持させるためには、高い心肺機能をもつことが重要である。どんなに高い技術をもった選手であっても、体力面でも高い水準でなければ、ベストパフォーマンスを発揮できず、それが試合の敗戦につながるということは実際少なくない。そこで本研究は、卓球のドライブ(DR)の連続打撃中における運動中の呼吸循環系指標となる心拍数(HR)、換気量(VE)、最大酸素摂取量(VO₂max)を測定し、卓球選手の運動中の心臓の機能及び全身持久力について明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は早稲田大学卓球部男子5名であった。1分間の安静、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、オールアウトまでのドライブ打法(DR)を伴うFW、10分間の安静の項目をテレメトリーシステムk4b2による最大酸素摂取量、心拍数、一回換気量、分時換気量を測定した。試技後の10分間の安静は心拍数が戻るまでの過程を記録するために設けた。なお、被験者が打球するボールの配給(打球頻度)は毎分60回に設定し、卓球台の左右3分の2の位置にマーカーを置き、規則的に送った。

【結果】

被験者A、C、Eは、オールアウトまでのDR+FWで、一回換気量VT(l)、分時換気量VE(L/min)、酸素摂取量VO₂(ml/min)、二酸化炭素排出量VCO₂(ml/min)、心拍数HR(b/m)全ての項目において最大値を示した。一方被験者Dは1分間のFH+FWでの100%の打球時に心拍数HR(b/m)が最大値を示した。また、一回換気量VT(l)だけが結果が異なった。被験者B、DはオールアウトまでのDR+FW後の安静時での1分後に最大値をしめしているが、被験者A、C、EはオールアウトまでのDR+FWで、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、早稲田大学男子卓球部5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を行った。2つの特定の動作の中では、オールアウトまでのDR+FWの動作は、HRが最も高くなったことから、最も心肺機能へのトレーニング効果が高いことが考えられた。今後さらにこれらの機能を向上させるのであれば、オールアウトまでのDR+FWの移動距離(フットワークの大きさ)を約3分の2(101.2cm)から4分の3(114cm)に増大させることが必要である。また、運動時間を1分から1分半に延長させる、ボールの速度を毎分60回から70回にするなど、運動強度を上げる工夫も必要とされる。次に各動作の打球終了時から、次の打球開始時までの心拍数の低下度と回復力について分析した。全体的な傾向として、1分間の短い安静では試技前の心拍数には戻らなかった。

【まとめ】

今回の実験では、体格や年齢、競技力、戦型、競技経験年数と回復力との関連はみられなかった。卓球競技はシングルス、ダブルス、男女混合ダブルスと種目が多く、勝ち進めば1日に多い場合7、8試合をこなさなくてはならず、また、1試合にかかる時間は約20分~30分であり、単純計算で約180分間の集中力が必要である。そのため、それを維持するための持久力が重要とされる。つまり、最後まで高い集中力を維持し、最高のコンディションで最高のパフォーマンスを発揮するためには、呼吸循環系機能も鍛えなければいけないのである。

今後、戦術及び戦型が異なる選手、又は異性の試合中の酸素摂取量(ml/min)、二酸化炭素排出量(ml/min)、心拍数(b/m)、一回換気量VT(l)、分時換気量(L/min)等を測定、比較することで、個々の特徴が把握でき、その選手に応じたトレーニングメニューを作成できる。さらに実験を定期的に行うことで、自身の体力が明らかになることから、体力及び技術トレーニングの改善が可能になるといえる。