

国家女子乒乓球重点运动员机能评定相关指标的个性化分析

尤春英 尚学东 孔令辉 侍树勇 张甲 李艳荣 赵文忠

一、前言

运动员在训练中的身体机能状态和训练效果不仅要靠教练员和运动员自身的经验和感觉，更需要通过血液生化、内分泌等客观指标和定量、准确的科学数据对其主观感觉进行验证和支撑。因此，准确、客观地评定每一个运动员的身体机能状态对教练员调整运动员的竞技状态并在国际大赛中取得佳绩尤为重要。本文目的是通过对中国乒乓球女队连续备战四届世乒赛、三届亚运会和两届奥运会赛前封闭训练期重点运动员机能评定相关指标的整体水平及不同运动员个体水平的平均值、标准差和分布范围的统计分析，找出女乒重点运动员个体之间的差异，结合运动员个体的生化代谢特点和变化规律，准确、客观地评定运动员的身体机能状态，为制定每个运动员个性化的营养补充方案以及为教练员调整运动员的竞技状态提供有价值的客观参考依据，对生化机能评定在中国乒乓球队备战世乒赛和奥运会等国际大赛在赛前封闭训练实践中的实施与应用具有实际参考意义。

二、研究对象与方法

★对象：中国乒乓球女队连续几届备战世乒赛和亚、奥运会重点运动员的机能评定相关生化指标的检测数据（白细胞-WBC、红细胞-RBC、血色素-Hb、尿素氮-BUN、肌酸激酶-CK、睾酮-T、皮质醇-C、睾酮/皮质醇比值-T/C）。

★方法：全部数据用 Excell 统计学软件进行处理，结果以 $X \pm SD$ 表示。统计分析女子乒乓球重点运动员机能评定相关指标的总体水平及其分布范围，同时分析了部分新老重点队员机能评定相关指标的个体水平平均值、标准差和分布范围，通过大量数据分析找出不同运动员之间的个体差异，以便根据个体指标的变异分布情况界定运动员个体的机能评定正常参考阈值。

三、结果与分析

★国家女乒重点运动员机能评定相关指标的整体水平变化分析（因篇幅所限，仅以 WBC 和 CK 变化为例）：结果表明，WBC 的整体水平变化分布在 $2.90 \sim 11.5(x10e9/l)$ 范围，CK 在 $61 \sim 940U/L$ 。以上结果多数指标的变化范围都超出了临床正常参考值范围（Hb 除外），有些指标的最高值高于临床正常参考值上限或最低值低于临床正常参考值下限。★女乒重点队员机能评定指标个体水平平均值分析（见图 1），可见，而个别队员代谢指标的基础值较低。如：郭跃的 WBC 指标代谢的基础值水平比较高， $N=15$ 的平均值为 $9.24 \pm 1.45 (x10e9/L)$ ，分布在 $6.32 \sim 11.5 (x10e9/L)$ 范围。而郭焱的 WBC 指标代谢的基础值水平较低， $N=14$ 的平均值为 $4.29 \pm 0.92 (x10e9/L)$ ，变化分布为 $3.02 \sim 6.9 (x10e9/L)$ ，说明运动员之间的个体差异较大（见图 1），★女乒重点队员不同个体的 WBC 水平变化分布情况分析（见图 2），结果显示，不同运动员个体的 WBC 水平都有自己的变化区域，说明不同队员个体的代谢特点不同，只有结合个体代谢特点和变化规律评定运动员的身

体能状态，评定结果才能准确、客观地反映运动员身体的实际情况，对教练员调整每个运动员的竞技状态更有实际参考应用价值。★CK 变化幅度与训练强度和肌肉损伤程度有密切关系，肌肉损伤时 CK 活性最高可达近千 2 千 U/L 或更高，因此 CK 平均值不能作为该运动员的基础值。

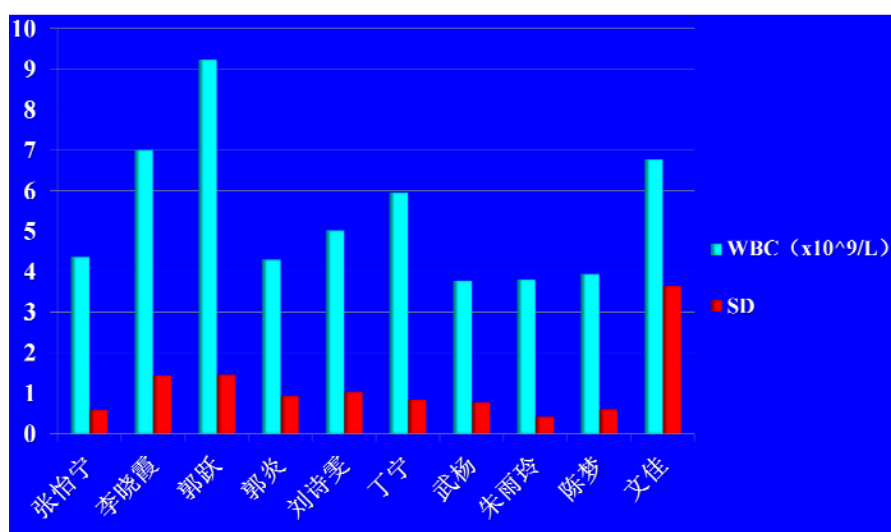


图 1 国家女乒重点运动员不同个体的白细胞水平平均值

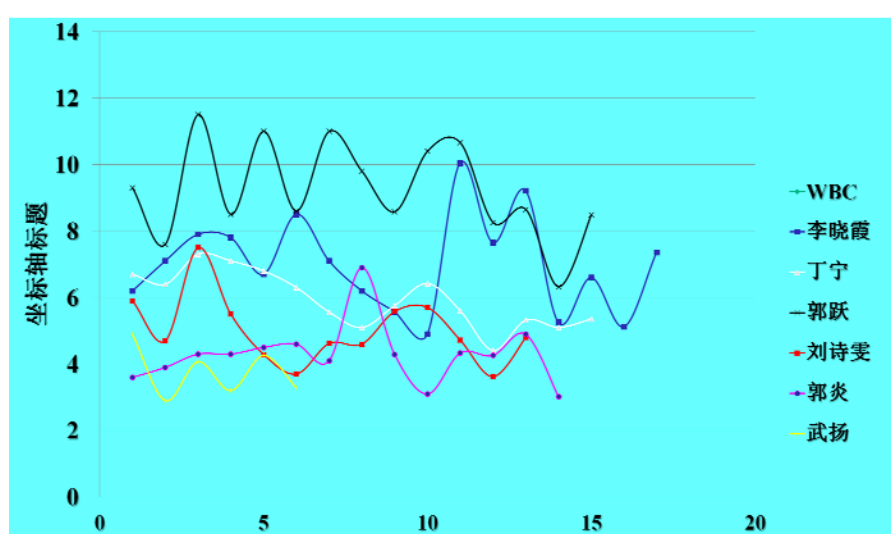


图 2 国家女乒重点运动员不同个体的白细胞变化分布情况

四、结论

★国家女乒重点运动员机能评定相关指标在不同个体之间有明显的个体差异，如果用同一个标准评定不同运动员的身体机能状态，评定结果就不能客观地反应运动机体对训练负荷反应的真实情况。★女乒重点队员机能评定指标的变化都有其个体的波动范围，根据个体指标的变化分布范围确定每个运动员的正常参考值进行机能评定，结果更能客观、真实性地反应运动机体对训练负荷的适应及恢复情况。对及时发现运动机体代谢的异常反应，制定个性化的营养方案和调控措施具有常重要参考价值。