



通过测试我们对优秀男女举重运动员抓举动作的伸膝提铃、引膝提铃、最大发力和惯性上升阶段的时间、杠铃上升高度和做功各技术参数的百分比进行了比较研究。

通过对比分析男女举重运动员抓举技术在伸膝提铃、引膝提铃、最大发力和惯性上升阶段的时间比、铃上升高度比和做功比。本研究发现：(1) 伸膝提铃阶段杠铃的提升主要靠蹬腿伸膝动作完成，髋关节过早打开参与提铃动作是导致技术动作失败的主要因素。反应在数据上就是髋关节打开越早，在这一阶段的时间比、铃上升高度比和做功比的数值就越大。(2) 引膝提铃阶段杠铃的提升主要靠伸髋动作来完成，在此阶段应该充分引膝，为第二发力阶段做积极准备。如果在此阶段引膝动作不充分，势必会影响到第二发力阶段膝关节的发力。在过渡阶段各指标比例体现在技术动作上就是充分引膝和积极伸髋，反之，就是引膝不充分，髋关节伸展幅度受到限制。(3) 在最大发力阶段杠铃的提升主要靠同时伸膝、伸髋的动作来完成。爆发力水平在此阶段可得到充分体现。这

个阶段的动作与伸膝提铃阶段、引膝阶段的动作是紧密联系的，如果前两个阶段的动作完成的质量高，就会为此阶段各关节最大发力创造有力条件；如果前两个阶段的动作完成质量差就会影响到这个阶段动作的发挥，甚至造成技术动作的失败。表现在指标上就是：时间比小、做功比大。

4 结论

4.1 通过对杠铃上升时间比、高度比和做功比的分析可以看出伸膝提铃阶段和最大发力阶段是抓举技术的关键阶段，这两个阶段对杠铃的提升起到最重要的作用。

4.2 在伸膝提铃阶段和最大发力阶段男子和女子在杠铃上升高度比和做功比这两个参数上表现出非常显著性差异，说明男女抓举技术的不同特点，具体表现为男子在抓举的伸膝提铃阶段和最大发力阶段表现得比较平衡，而女子举重运动员在最大发力阶段的作用表现更加突出。

青少年游泳运动员有氧能力测试的多参数分析模式的探讨

王勇¹，徐峰杰²，仰红慧³（1. 上海体育学院运动科学学院；2. 上海体育职业学院游泳中心；3. 上海体育科学研究所）

关键词：青少年；游泳；有氧能力；多参数分析

中图分类号：G804.6

文献标识码：A

文章编号：1006-1207(2010)06-0023-02

Multi-Parameter Analysis Mode of Aerobic Capacity Test of Junior Swimmers

WANG Yong (School of Kinesiology, Shanghai University of Sport)

Key words: youth; swimming; aerobic capacity; multi-parameter analysis

1 研究目的

最大摄氧量是反映机体在极限负荷运动时心肺功能水平的一个重要指标，也是评定运动员有氧代谢能力的重要依据，获得广泛的应用。由于测试方法、仪器设施、专项应用等限制，游泳领域还有研究的需求和空间。从现实要求和学科发展来看，多角度、多学科结合进行分析研究成为游泳运动发展的必然潮流和趋势。

运用多学科的简易指标，如最大摄氧量、血乳酸、心率、速度等对游泳运动员的最大摄氧量能力测试和评价有积极的作用。各项指标与运动负荷具有关联性，同时具有相互独立性，各项指标之间能够相互补充、相互参考，另外各项指标的纵向比较也具有重要和实用的意义。

通过对青少年游泳运动员的有氧能力训练质量的监控与评价，从生物力学以及生理生化角度综合对其分析和研究，探讨综合运用简单而实用的多指标参数，科学分析和评价游泳运动员的有氧能力，为其运动负荷的安排和监控提供有效的指导，为其训练提供理论参考，科学地评价其训练质量，使

教练员、运动员合理安排下一步训练。同时，加强青少年游泳运动员的训练监控，有利于选材和育才，更好地为运动训练实践服务。

2 研究方法

对17名上海市游泳队青少年运动员进行泳池测试和水槽测试，其中9名男运动员平均年龄为 15.42 ± 0.97 岁，8名女运动员平均年龄为 13.41 ± 0.58 岁。泳池采用 7×200 m递增强度测试，第一游达59%最大强度，最后一游达95%最大强度，每一游强度递增6%，每一游成绩加测试心率与血乳酸，5 min包干。游泳水槽递增测试方法，从 1.12 m/s流速起始，每分钟递增 0.04 m/s至力竭。记录运动员完成时间，测试前、完成后即刻、测试结束后15 min血乳酸、最大摄氧量、相对最大摄氧量、划频等数据。用Cosmed便携式心肺功能仪，采用Breath by Breath法测定摄氧量(VO_2)。采指血用YSI-1500血乳酸分析仪测血乳酸(Blood Lactate, BLA)。各项仪器在测试前均校准到标准状态。



3 研究结果

3.1 运动员水槽测试情况

两位男队员相对最大摄氧量分别为 67.12 mL/kg/min 和 62.78 mL/kg/min, 男甲有氧能力较好; 男乙专项有氧能力较好, 而男甲乳酸清除能力较好, 乳酸清除率 75.92%。男甲划频曲线较平稳, 前半段和后半段的划频次数上下变动不超过 2 次, 最大划频一般, 最大划频次数 35 次, 速度能力有待提高。男乙划频节奏较好, 前半段曲线较平稳, 上下变动也不超过 2 次, 后半段划频次数逐渐增加, 基本保持 30 s 增加 1 次, 对最大摄氧量的持续时间有贡献。

两位女队员相对最大摄氧量分别为 67.27 mL/kg/min 和 54.12 mL/kg/min, 都比较好, 女乙恢复能力较好, 乳酸清除率 73.89%。女甲最高划频比较高, 最大划频次数 41 次, 运动员的速度素质较好; 划频曲线比较稳定, 上下变动不超过 2 次, 但是一开始就比较高, 达到最大摄氧量比较快, 可能也是坚持时间不很长的原因。女乙划频节奏不很稳定, 划频次数增加较快, 有两段 30 s 增加 3 次, 经过两次较快增加后下降也较快, 从 42 次下降到 37 次, 可能也是坚持时间限制的因素。

3.2 运动员泳池测试情况

与成绩相联系, 速度、强度不同, 血乳酸不同, 运动员的最大摄氧量能力有差异, 无氧阈也有个人的特点, 如男丙乳酸最大值达 16.07 mmol/L, 女丙乳酸阈值在 1.42 mmol/L。结合速度乳酸曲线和心率, 可以对运动员的最大摄氧量能力作出说明和判定, 并用于训练安排和评价能力发展变化。如应用 6~8 mmol/L 乳酸范围的速度曲线, 对运动员进行最大摄

氧量能力训练, 并可以对运动员训练前后最大摄氧量能力的速度、乳酸范围进行纵向评定, 横向比较。

3.3 泳池与水槽最后的乳酸结果

乳酸代谢的个体差异较大, 乳酸的生成和消除与运动强度、时间相关外, 还与肌肉有氧能力、心脏泵血功能、通气功能等有关。本次水槽测试, 运动员的年龄比较小, 男运动员的乳酸值在 5~7 mmol/L 范围, 女运动员在 3~5 mmol/L 范围。无氧阈时的乳酸水平, 不同运动员可在 1.4~7.5 mmol/L 之间变化。如泳池测试男运动员的乳酸阈值在 4 mmol/L 左右, 女丁在 3 mmol/L 左右。这也提示以乳酸指标指导训练时要注意个体化原则。

4 研究结论

4.1 多参数监控的有效性: 通过测试运动员运动后的血乳酸, 对比运动中摄氧量、成绩、心率和相应血乳酸, 结合划频变化, 可以监控、评价运动员的训练质量、完成情况以及运动、机能水平, 找出游泳过程中的优缺点, 为教练员训练提供科学依据; 测试运动前后血乳酸和乳酸清除率, 可以为运动员放松游设定合理的强度, 使运动员血乳酸能够在最短的时间内得到消除, 使运动员尽快恢复体力。

4.2 泳池、水槽两种测试方法的有效性: 采用合适的程序, 有效完成运动员测试的情况下, 通过泳池或水槽, 运用速度、乳酸、心率的配合关系, 最大摄氧量和乳酸的相互补充, 结合划频等信息, 可以对运动员的最大摄氧量能力作出有效的分析和评定, 能够监控、评定运动员的训练水平和机能变化, 从而实现科学的判定和指导。

第十一届全运会女子四人皮艇(WK4-500m)决赛竞速结构分析

蒋川¹, 刘功聚¹, 姜晓伟¹, 方海波² (1. 浙江省体育职业技术学院; 2. 浙江省体育科学研究所)

关键词: 全运会, 女子, 皮艇, 竞速结构

中图分类号: G804.6

文献标识码: A

文章编号: 1006-1207(2010)06-0024-02

Speed Structure in the WK4-500m Finals of the 11th National Games

JIANG Chuan (Zhejiang College of Sports)

Key words: National Games; women; canoe; speed structure

1 研究目的

从全运会皮划艇项目比赛反映了国内各省份在该项目上的最高水平。通过全运会该项目的研究, 基本上可以分析国内皮划艇项目的技战术情况。本研究以第十一届全运会女子四人皮艇决赛阶段的前五名为研究对象, 通过分析分段成绩、平均速度、桨频指标和躯干倾角指标来讨论女子四人皮艇的竞速结构。

2 研究方法

2.1 定点定焦和跟踪拍摄法

定点定焦摄像机机位分别放在距起点 50 m 处和离终点 200 m 处, 跟踪机位设在比赛转播艇上, 后期对视频进行处理。

2.2 数据处理法

运用德国 SIMI 软件对录像进行分析处理。并对获得数据