

高强度间歇训练对不同体能素质的综合效果分析

杨 阳

贵阳市第十中学 贵州贵阳 550001

摘 要: 本研究围绕高强度间歇训练 (HIIT) 对多维体能素质的综合影响展开分析, 选取 30 名大学生分组进行为期 8 周的训练干预, 通过测试耐力、爆发力、灵敏性与柔韧性四项指标, 评估 HIIT 的训练效果。结果显示, 实验组在耐力、爆发力与灵敏性方面均有显著提升, 柔韧性略有改善。同时, 不同性别与体能基础的参与者在训练反应中表现出差异, 提示 HIIT 应用需考虑个体差异与阶段调节。本研究验证了 HIIT 在校园体育与大众健身中的实用价值, 并为后续优化训练设计提供参考依据。

关键词: 高强度间歇训练; 体能素质; 个体差异; 大学生体能训练; 综合效果

近年来, 高强度间歇训练 (High-Intensity Interval Training, HIIT) 作为一种高效的训练方式, 逐渐受到大众健身者、业余运动员甚至专业训练体系的广泛关注。相比传统的持续有氧训练, HIIT 以“短时高强度+间歇恢复”的模式, 不仅能在较短时间内提升心肺功能, 更被认为具有促进多方面体能素质发展的潜力。然而, 现有研究多集中在 HIIT 对减脂、代谢改善或最大摄氧量的提升上, 对于其对力量、耐力、爆发力、灵敏性乃至柔韧性等综合体能指标的具体影响, 尚缺乏系统性研究。尤其在性别、体质和训练基础的个体中, 其适应效果及边际效益存在明显差异。因此, 本研究旨在通过设定科学的训练周期, 选取具有代表性的体能评价指标, 在实验干预中分析 HIIT 对体能素质的具体影响, 并结合实践反馈对训练方案进行优化, 为体育教学与健身实践提供更加全面的数据支持与策略参考。

1 高强度间歇训练的原理与结构设计

高强度间歇训练 (HIIT) 之所以能在近年来广泛流行, 离不开其在短时间内调动多种身体系统的能力。它通过反复进行高强度运动与低强度恢复相交替的方式, 不仅刺激了心肺系统的快速反应, 也对肌肉、神经及代谢系统产生了持续而强烈的训练信号。HIIT 通常要求运动阶段达到最大心率的 85% 以上, 而恢复阶段控制在 60% 左右, 使训练者在高负荷与短时间恢复之间迅速切换, 形成“短时疲劳—快速激活—持续刺激”的训练节奏。在这种节奏下, 身体需不断适应快速变化的生理需求, 进而提升整体体能素质。

本研究的训练设计以经典的 TABATA 结构为核心, 训

练内容具体包括跳跃深蹲、波比跳、高抬腿冲刺、登山跑、开合跳等动作, 皆属于全身性高负荷训练项目。整个训练过程设置为 8 周, 每周 3 次, 每次训练控制在 30 分钟左右, 每组动作持续 20 秒、间歇 10 秒、共 8 组循环。在每次训练中安排 3 至 4 轮不同动作组合, 以保证刺激的多样性与系统性。每次训练前后统一进行热身和拉伸, 避免运动损伤。训练强度以个体最大心率作为基准, 配合穿戴式心率监测设备, 在训练过程中及时调整动作幅度与节奏, 确保达到有效训练负荷。

参与对象为 30 名年龄在 18 至 25 岁之间的健康大学生, 男女各半, 训练前均无重大疾病史。被试分为实验组与对照组各 15 人, 实验组进行严格 HIIT 训练, 对照组保持日常轻度身体活动如慢跑、健身房自由训练等。训练前后, 所有被试需完成统一的体能测试项目, 包括 12 分钟跑 (耐力)、立定跳远 (爆发力)、T 字形折返跑 (灵敏性) 和坐位体前屈 (柔韧性)。这些指标覆盖了体能素质的多个维度, 既能衡量基础体能, 也能反映 HIIT 对专项能力的干预效果。

此外, 为确保研究的真实性与实践相关性, 本训练安排特别重视训练依从性与疲劳控制。受试者每次训练结束后需填写疲劳感知评分表, 并记录主观感受与生理反应, 如出汗量、肌肉酸痛程度、恢复速度等, 这些数据为后续综合分析提供了重要的参考依据。通过这种相对完整的训练结构与实验流程, 可以更系统地揭示 HIIT 对多维体能素质的影响机制, 为训练方案优化提供基础。

2 HIIT 对体能素质的效果分析

在为期 8 周的训练周期内,通过系统化的体能评估手段,分别从耐力、爆发力、灵敏性及柔韧性四个维度分析了高强度间歇训练对参与者身体素质的具体影响。通过训练前后的数据对比,并结合实验组与对照组的差异,可以较为直观地揭示 HIIT 在实际体能提升中的有效性。

2.1 耐力素质的提升效果

耐力素质主要通过 12 分钟跑测试进行评估。实验组训练前的平均成绩为 2180 米,训练结束后提升至 2430 米,增长幅度达到 11.5%。心率监测显示,实验组在第 4 周开始心率恢复速度加快,训练后 5 分钟内可恢复至静息心率的 85% 左右,而训练前则需近 10 分钟。对照组成绩变化不大,仅由 2145 米升至 2210 米,提升幅度不足 3%。这表明 HIIT 通过高强度刺激与心肺系统的频繁调动,显著提升了个体的有氧耐力水平和心血管适应能力。尤其在 HIIT 中涉及跳跃跑、登山跑等动作时,训练者需承受长时间肌肉供氧负荷,这有助于最大摄氧量的提升。

2.2 爆发力的增长趋势

爆发力测试采用立定跳远作为指标。训练前实验组平均跳跃距离为 196 厘米,8 周后提升至 208 厘米,增长约 6.1%。相比之下,对照组提升幅度仅为 1.9%,部分个体甚至出现波动下降。爆发力的提升与训练内容中的跳跃深蹲、波比跳密切相关,这些动作频繁动用下肢大肌群,尤其是股四头肌、腓绳肌和小腿三头肌,促使快肌纤维获得更强烈的刺激与适应。随着训练的推进,受试者在动作控制、爆发协调性上也出现明显改善,部分个体跳远成绩提升接近 20 厘米。说明 HIIT 并不仅限于耐力型训练,其合理编排的动作结构亦能有效促进爆发力发展。

2.3 灵敏性改善的效果分析

灵敏性通过 T 字形折返跑来评估,主要反映个体在变向、启动与协调方面的能力。实验组平均成绩由 11.3 秒下降至 10.4 秒,下降幅度为 8%,而对照组仅下降 0.3 秒,差异明显。HIIT 中的多方向移动、快速启动与刹车动作,使训练者下肢反应速度和身体控制能力显著增强,尤其在第 5 周后测试成绩提升明显。实验过程中还观察到,训练者在进行类似波比跳等多关节复合动作时,对于地面反应力的掌控能力有所增强,进一步促进灵敏素质的发展。

2.4 柔韧性的边际改善

柔韧性测试采用坐位体前屈,主要衡量腰背肌群与腿部后侧的柔韧程度。实验组成绩从 16.8 厘米提升至 18.2 厘米,提升有限,但仍优于对照组的 0.6 厘米提升。尽管 HIIT 并非专门针对柔韧性设计,但训练中频繁的深蹲、箭步蹲、动态拉伸等动作,仍对关节灵活性和肌肉伸展能力有所帮助。一些受试者在后期反馈中提到腿部与髋部活动范围增加,说明高强度训练也间接促进了柔韧性的提升。然而,由于柔韧性提升通常需要更专门的训练刺激,因此建议在 HIIT 基础上辅以静态拉伸或瑜伽练习,以获得更明显的改善效果。

3 实践反馈与个体差异探讨

尽管高强度间歇训练在多个体能维度表现出积极效果,但在实际实施过程中,不同个体的身体反应、训练适应性和主观体验仍存在较大差异。

3.1 训练体验与主观感受分析

在训练的前两周,实验组普遍反映强度过高,特别是在波比跳、高抬腿等全身爆发动作中,许多受试者出现明显的肌肉酸痛和气喘现象,有 2 人曾因延迟性肌肉酸痛中断训练 1 次。调查问卷显示,约 73% 的受试者在第 1 周的 RPE (主观用力程度评分) 达到 8 分 (满分 10 分),而到了第 4 周后大多数人已能将该评分控制在 6~7 分之间,说明身体逐渐适应了高强度刺激,疲劳恢复能力明显提升。同时,约 85% 的参与者表示在训练第 5 周开始明显感觉体能增强,如跑步不易疲劳、心跳恢复快、日常体力充沛等。值得一提的是,部分学生反映 HIIT 训练虽然辛苦,但因每次训练时间短、动作变化快,反而不易产生枯燥感,增强了训练坚持的动力。

3.2 性别差异与训练反应特征

在具体训练反馈中,男女性受试者的表现出现一定差异。男性受试者在爆发力提升方面更为明显,8 周后立定跳远平均提升 12 厘米,而女性仅提升约 8 厘米。这与男性肌肉质量高、快肌纤维比例大有关。然而在柔韧性与灵敏性方面,女性受试者的进步更显著,坐位体前屈平均提升 2.1 厘米,T 字形折返跑成绩下降 0.9 秒,优于男性组。这提示我们,在后续实际训练中可结合性别特征进行个性化设计,比如男性训练方案中可加强力量与核心负荷,而女性则可增加柔韧性和协调性动作占比。此外,个别女性在训练前期因节奏掌控不佳、心率波动较大出现轻度眩晕,后通过降低起始强度、

延长间歇时间逐步解决,提示训练初期对女性更应加强心率控制与个性化调整。

3.3 基础体能对训练成效的调节作用

在实验组中,基础体能较强的个体(如原本为体育社团成员者)在前两周就能迅速进入训练状态,体能素质提升速度较快。而基础较差者,如平时不运动的学生,在前期则反应出“动作完成困难、心跳飙升快、疲劳堆积重”的特点,但一旦度过适应期,其进步幅度反而更大。例如一位初始耐力水平最低的男生,在12分钟跑测试中从1970米提升至2380米,提升幅度达到20%以上,是全组最高者。这种“后发先至”现象说明HIIT具有较强的适应性,能对低水平人群产生较大刺激效应,但需在初期控制强度递增速度,避免过早出现训练衰竭或受伤风险。

此外,个体间对特定动作的适应能力也存在明显差异。例如部分个体对跳跃类动作的协调性较差,膝关节负担较大,在训练中容易动作变形甚至感到不适;而另一些个体则在冲刺类项目中极易心率突破上限,需额外安排节奏调整和心率干预机制。基于此,本研究在第4周起开始根据测试反馈调整个体训练内容,如降低跳跃组数量,增加波动绳或哑铃摆动等替代动作,有效提升了训练安全性与个体满意度。

3.4 训练依从性与心理因素

从整个训练过程来看,受试者的训练依从性保持良好,但依从性的形成除了体能反应外,也与心理因素密切相关。初期部分个体对“间歇训练”产生恐惧心理,尤其在训练前焦虑与自我怀疑明显增加。而后期通过团队互助、教师陪练和适当的正向反馈机制,如设立阶段目标、公开进步排名等,有效提升了训练动力与信心。同时,在每周一次的交流环节中鼓励参与者分享训练感受,有助于建立归属感,缓解孤立训练造成的心理压力。这种以群体动力带动个体坚持的机制,特别适用于高校学生等非专业运动人群。

HIIT虽然对体能提升效果显著,但在推广应用中必须充分考虑个体的初始差异、性别体质特点与心理接受能力。科学评估与个性化调节是提升训练质量、避免伤害、提高坚持率的关键手段。

4 结论与未来展望

本研究通过为期8周的高强度间歇训练干预,系统分

析了其对大学生群体不同体能素质的综合影响。结果表明,HIIT在提升有氧耐力、下肢爆发力与身体灵敏性方面具有显著效果,同时对柔韧性也产生了一定的边际促进作用。相比传统的中低强度持续性训练,HIIT在时间利用率与体能激活效率上表现出更优的优势,特别适用于课业繁重、运动时间有限的高校人群。

同时,研究也揭示了不同性别、不同基础体能水平个体在训练反应上的差异。例如男性在力量输出上受益更多,女性在柔韧与协调方面提升更明显;基础较差个体在后期进步空间更大但前期适应过程较辛苦。这些发现提示在未来应用HIIT训练时应更加注重个性化设计与阶段性调控,避免“一刀切”的标准化训练方式,特别是在训练初期设置合理的强度递增节奏。

从实践角度看,HIIT具有操作简便、器械依赖低、场地限制小等特点,适合推广至校园体育课、社区健身活动甚至企业健康促进项目中。但其强度高、节奏快的特性也对指导者提出更高要求,需加强训练前的风险评估与过程中的安全管理。未来研究可结合可穿戴设备进一步追踪心率、疲劳度和代谢指标,探索HIIT与营养补给、心理干预等多因素协同作用的可能性,推动其向更科学、更广泛的应用路径发展。

参考文献:

- [1] 于成龙,刘建军.高强度间歇训练对游泳运动员心肺功能影响的研究[J].辽宁体育科技,2025,47(02):135-140.
- [2] 赵光勇,姚学武,陈养胜.高强度间歇训练对青少年散打运动员速度爆发力的影响[J].体育科研,2025,46(02):47-52.
- [3] 朱蕾.高强度间歇训练法对排球运动员的专项身体素质影响[J].健与美,2025,(04):91-93.
- [4] 贾春辉.高强度间歇训练在短跑训练中的应用[J].拳击与格斗,2025,(07):80-82.
- [5] 刘斌斌,窦鑫.高强度间歇训练对肥胖大学生身体素质影响的实验研究[J].冰雪体育创新研究,2025,6(04):83-85.
- [6] 苏洋洋,董晓宁,吴秀琴.高强度间歇训练对人体运动后过量氧耗影响的研究进展[J].生理学报,2024,76(05):849-861.