

不同时长午间小睡对精英运动员下午高强度间歇训练运动表现及认知功能恢复的差异研究

徐萌轩

韩国国民大学，首尔特别市，136-702；

摘要：高水平竞技体育对运动员的身心能力提出极高要求，日常高强度训练不仅带来体能负荷，也易引发精神疲劳，给运动训练表现与身心恢复带来不利影响。本研究旨在探讨不同时长午间小睡对精英运动员下午高强度间歇训练运动表现及认知功能恢复的差异影响。研究以省级田径队12名男子短跑运动员为对象，随机分为20min、40min、60min小睡组和对照组，连续4周进行午间小睡干预，评估干预前后3000m高强度间歇跑成绩、主观疲劳感、注意力水平、工作记忆容量指标变化。研究表明，40min左右的午间小睡是促进精英运动员下午训练表现、缓解精神疲劳的最佳时长。针对性地在训练日程中合理安排午睡，对于提升运动员竞技能力和生理心理恢复具有积极意义。

关键词：午间小睡；时长；精英运动员；高强度间歇训练；运动表现

DOI：10.64216/3080-1486.25.04.045

引言

竞技体育竞争日益激烈，专业运动员面临着高强度训练与频繁比赛的双重压力，日常超负荷的体能消耗和精神紧张不仅影响训练效能，也易引发过度疲劳和损伤风险。小睡是众多恢复手段中简便有效的方式，越来越受到运动员和教练员的重视，有研究表明，适度小睡不仅能缓解疲劳，提升精力和注意力，对于提高运动表现也有积极作用。本研究以高强度间歇性训练负荷较大的精英短跑运动员为对象，采用田间实验的方法，比较分析不同时长午间小睡对下午高强度间歇跑表现和认知功能恢复的差异影响，旨在为优化训练期小睡方案、提高训练效能和恢复质量提供实证参考，对于制定运动员睡眠管理策略具有一定的理论与实践价值。

1 午间小睡对运动员训练与恢复的研究进展

1.1 午间小睡的生理效应

午间小睡是指午餐后在下午进行的一次短暂睡眠，一般时长在20-30分钟左右，适度的午睡有助于缓解日间疲劳，提升警觉性和认知表现，对机体多个生理系统功能具有调节作用。采用多导睡眠图技术及问卷调查，发现午睡可显著改善大脑皮层觉醒水平，提高主观清醒度和精力水平，研究发现，午睡能够降低心率，调节自主神经功能，改善心血管紧张状态。对午睡前后多项内分泌指标的追踪研究发现，午睡显著降低皮质醇和去甲肾上腺素的分泌水平，缓解应激反应，适度午睡对改善精神状态、缓解压力具有积极作用。运动训练与比赛对运动员身心状态提出很高要求，日常高强度训练不仅带

来显著的体能负荷，也易引发中枢和外周疲劳，午间小睡有望成为调节运动员生理和心理应激状态的有益手段。

1.2 午间小睡与运动表现

运动领域关于午睡对运动表现影响的研究引起广泛关注，对8名精英游泳运动员8周午睡干预的研究发现，30min午睡显著改善运动员下午无氧训练的完成质量，提高主观精力水平和积极情绪。采用问卷调查和实验测试相结合的方法，考察午睡习惯对网球运动员反应速度和击球准确性的影响，结果发现，经常进行午睡的运动员下午反应速度显著快于对照组，击球成功率也有显著提高。对7名竞走运动员4周午睡干预的研究发现，午睡组在干预后3000米竞走成绩、血乳酸恢复率、主观疲劳度指标均优于对照组。这表明，午间小睡有助于改善无氧代谢能力，提高运动成绩，并促进疲劳恢复，综合已有研究可以看出，选择性的午间小睡能够有效缓解运动性疲劳，为下午训练状态和成绩表现提供有利保障。

1.3 午间小睡与认知功能

运动训练和比赛不仅是对运动员体能的考验，同时也对其注意力、判断力、决策力认知能力提出很高要求，日常高强度反复训练不仅带来体能消耗，长时间精神高度集中也极易导致认知资源的损耗。大量研究表明，睡眠剥夺和睡眠不足是导致认知功能下降的重要原因，而午睡则被证实是快速恢复认知能力的有效手段，有研究者对飞行员进行模拟驾驶测试，结果表明午睡显著改善

飞行员的注意力控制能力和警觉性,降低操作失误率。午睡不仅有助于缓解疲劳,恢复体力,而且能够提高包括注意力、工作记忆、执行功能在内的认知控制能力,这对于需要在疲劳状态下精准完成高难度技战术动作的运动员而言尤为重要,综上所述,运动训练领域日益重视午间小睡对缓解疲劳、提高训练表现的积极作用。但已有研究多集中在一般人群或普通运动员,关于不同时长午睡对精英运动员身心状态影响的研究还相对较少,尤其是对典型高强度间歇运动项目的针对性研究更为罕见,而这类运动项目动作技术要求高,下午训练强度大,急需高质量的恢复手段^[1]。

2 小睡时长对精英运动员训练表现与恢复的影响

2.1 实验设计与测试指标

研究对象:选取某省田径队 12 名男子短跑运动员为受试对象,年龄 18-25 岁,平均训练年限 6.2 ± 1.4 年,标准化的生活作息和训练安排,无睡眠障碍病史,采用随机数字表法将受试者分为 A(20min 午睡组)、B(40min 午睡组)、C(60min 午睡组)、D(控制组)四组,每组 3 人。受试者知情并签署知情同意书,研究方案经体育学院学术委员会批准,干预方案:实验分为基线期和干预期,基线期为 1 周,不进行任何干预,仅进行各项基线测试,干预期为 4 周,三个午睡组在常规训练基础上每天进行相应时长的午间小睡,控制组午休不睡眠。干预时间为每天 13:00-14:00,受试者在安静、舒适、光线适宜的单人房间午睡,小睡过程全程多导睡眠监测,午睡醒来后进行 10 分钟清醒时间,排除睡眠惯性影响,干预第 1 天和第 28 天全天禁止午睡,分别进行干预前、后测试,测试指标:运动表现:3000 米高强度间歇跑测试,上午 9:00 和下午 16:00 各完成 1 次,以 800m、500m、300m、400m、500m、500m 间歇跑方式完成,组间休息 1min、3min、5min、5min、3min,记录完成总时间。主观疲劳感:采用博格自觉用力等级量表(RPE)评估晨起、训练前、间歇跑前后的疲劳主观强度,注意力:采用 SPAN 2.0 软件数字广度测试和斯特鲁普色词测试评估清晨、午睡前后、间歇跑后的注意广度、注意转换和选择性注意能力。工作记忆:采用韦氏成人智力量表第三版(WAIS-III)数字广度分测验和听觉连续加法测试(PASAT)评估清晨、午睡前后、高强度间歇跑后的记忆广度和中央执行功能。睡眠状况监测:采用便携式多导睡眠仪(PSG)全程记录午睡期间的睡眠阶段、睡眠结构、睡眠效率指标^[2]。

2.2 不同时长午睡对高强度间歇训练运动表现的影响

通过对干预前、后高强度间歇跑成绩的对比分析发

现,干预后三个午睡组下午 3000m 间歇跑总时间均显著低于干预前水平($P < 0.05$, $P < 0.01$),且 B 组(40min 睡眠组)成绩提高最为显著,较干预前缩短 35.8 ± 5.2 s;其次为 A 组(20min 组)缩短 22.5 ± 6.8 s;C 组(60min 组)缩短 18.2 ± 4.9 s。对照组干预前、后成绩差异无统计学意义($P > 0.05$),这表明 4 周午间小睡干预有效改善运动员下午高强度间歇跑成绩,且以 40min 睡眠时长改善效果最佳,说明 40min 左右可能是促进短时高强度运动表现的最佳午睡时长。运动员主观疲劳感评分变化趋势与运动成绩变化一致,与干预前和对照组相比,三个干预组间歇跑前疲劳感显著下降($P < 0.05$),且以 B 组下降最为显著。干预后 B 组下午间歇跑后疲劳感较干预前也显著下降($P < 0.01$),而 A、C 两组变化不显著,综合运动成绩和主观疲劳感变化可以看出,适度午睡有助于缓解精英运动员训练性疲劳,为下午高质量完成高强度训练提供精力保障^[3]。

2.3 不同时长午睡对认知功能恢复的影响

通过对干预前、后注意力广度、注意转换和选择性注意各项指标的方差分析发现,B 组(40min 睡眠组)上述指标在午睡后均显著高于午睡前和对照组水平($P < 0.01$),表明 40min 午睡显著改善注意力水平。A 组(20min 组)仅注意力广度指标高于午睡前($P < 0.05$),其余指标变化不显著,C 组(60min 组)注意力指标较午睡前无显著性变化,高强度间歇跑后,B 组注意力各项指标仍维持在较高水平,明显高于其他三组($P < 0.05$),表明 40min 午睡对抗运动性认知疲劳的效果最佳。工作记忆广度和中央执行功能的变化趋势与注意力结果类似,40min 睡眠组数字广度和 PASAT 成绩在午睡后显著提高($P < 0.01$),高强度间歇跑后较其他三组仍有优势($P < 0.05$)。20min 睡眠组工作记忆指标改善不明显,60min 组午睡后反而较午睡前数字广度成绩有所下降,40min 午睡不仅有助于短时改善认知功能,且这种积极效应能够延续至下午高强度运动后,缓解运动诱导的认知功能损耗。20min 小睡时间可能过短,难以诱导足够的慢波睡眠和快速眼动睡眠,触发记忆巩固过程;而 60min 已进入深睡眠阶段,醒后易发生睡眠惯性,导致认知功能短时受损,40min 左右睡眠时长可能是兼顾深睡眠诱导与睡眠惯性避免的最佳均衡点^[4]。

3 午间小睡时长的优化策略

3.1 个体化睡眠时长方案

尽管本研究发现 40min 左右是改善短跑运动员下午训练表现的最佳午睡时长,但个体差异性不容忽视,习惯午睡的被试午睡后清醒度和认知表现的改善幅度高于非习惯午睡者。研究发现,自我感觉最佳午睡时长与客观测试结果并不总是一致,被试偏好的午睡时长存在

个体差异,在制定运动员午睡干预方案时,需要综合考虑个人睡眠习惯、项目特点、训练安排因素,在掌握普遍规律的基础上因材施教,量身定制睡眠方案。通过睡眠日记、问卷调查方式,全面了解运动员睡眠状况和个人偏好,以运动员容易接受、便于坚持执行的方案为宜,训练初期可尝试不同时长午睡,持续监测运动表现和心理状态,动态调整至最佳时长,对于睡眠质量差、入睡困难的运动员,可尝试进行午睡训练,循序渐进延长午睡时间,直至达到理想时长。运动员的饮食也会影响午睡质量,午餐宜清淡易消化,避免饱腹入睡,含咖啡因的饮料会延迟入睡时间,午睡前应尽量避免,适度补充优质蛋白质、复合碳水化合物营养素,有助于促进睡眠和恢复。定期评估运动员的身体成分和生化指标,监测午睡干预的效果,通过个体化的午睡时长方案,最大限度地发挥午睡对运动训练的促进作用。

3.2 小睡环境优化建议

高质量的睡眠离不开良好的睡眠环境。嘈杂、光线强、温度高都会影响午睡的深度和效果。美国国家睡眠基金会建议,午睡环境应安静、光线柔和、温度适宜,室温以26-28摄氏度为宜。应尽量避免手机电子设备的干扰,营造放松氛围,针对午睡时间有限的问题,可采用眼罩、耳塞睡眠辅助用品,屏蔽外界噪音和光线干扰,还可借助白噪音、舒缓音乐,营造有助于快速入睡的听觉环境。训练基地应设置专门的午休室,配备舒适的午休椅或折叠床,定期更换床上用品,为运动员营造规律、舒适的午睡环境,午休室应与其他活动区域适度隔离,减少人员走动和交谈噪音,可在墙面贴附吸音材料,铺设地毯,减少噪音反射。空调温度应恒定在舒适区间,并定期清洗滤网,保持空气清新,午休室可配备加湿器,保持适宜湿度,采用遮光窗帘或百叶窗,调节室内光线,合理布置午休室的布局和陈设,营造放松、舒适的视觉环境。墙面可选用柔和的暖色调,摆放绿植、盆景,增添自然气息,减少不必要的装饰物,保持室内简洁整齐,为每位运动员提供独立的物品存放空间,摆放助眠的植物精油或香薰,增添助眠气息,定期对午休室进行清洁和消毒,保持室内卫生,通过优化午睡环境,为运动员营造良好的午睡条件,提高午睡质量和效率。

3.3 训练时间安排的协调

运动训练时间安排直接影响午睡的可行性和有效性,在高强度训练期,应合理调整作息時間,为午间小睡预留30-60分钟的时间窗口,避免午餐过饱,午睡时间与进食时间间隔30分钟以上。下午训练前留出20分钟以上的清醒时间,以充分消除睡眠惯性的影响,训练后及时补充水分和能量,夜间保证充足睡眠,避免睡眠

不足累积,在训练周期中,根据训练强度和身体恢复状况灵活调整午睡时长,高负荷期适度延长午睡时间,恢复期可相应缩短。赛前午睡不宜过长,避免影响赛事状态,通过动态协调训练时间与午睡时机,发挥午睡促进恢复、提高训练效率的积极作用,在制定训练计划时,需统筹考虑午睡时间,避免与重要训练内容冲突。可根据训练目标和内容,灵活安排午睡时机,高强度无氧训练后安排午睡,有助于促进疲劳恢复;技术训练前安排午睡,有助于提高学习和记忆效果。在运动训练中合理运用午睡这一简单易行的恢复手段,对于缓解疲劳、提升训练表现具有积极意义,加强运动员睡眠健康教育,普及午睡相关知识,提高午睡行为的主动性和有效性^[5]。

4 结语

本研究采用田径队实际训练情景,探讨不同时长午间小睡对精英短跑运动员下午高强度间歇训练表现及认知功能的影响,研究表明,午间小睡能够有效改善运动员下午无氧跑成绩,降低主观疲劳感,提升注意力和记忆表现,且40min左右的中时长睡眠效果最佳。在制定运动员午睡干预策略时,应遵循个体化原则,优化午睡环境,协调训练时间与午睡时机,最大限度地发挥午睡的积极效应,研究结果丰富运动领域睡眠干预的实证内容,为运动员睡眠管理提供新思路。今后还需扩大样本量,延长干预周期,深入探讨午睡时长、深度、时机与运动能力、认知功能的剂量-反应关系,进一步揭示午睡促进运动员身心恢复的内在机制。

参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]张峰,翟元,张冰.高强度间歇训练对足球运动员运动表现影响的研究进展[J].湖北体育科技,2024,43(02):75-85.
- [4]邹晓双,陈聪航,孙蕴,等.外用碳酸氢钠在高水平足球运动员高强度间歇训练期的试验[J].科学技术与工程,2024,24(21):8879-8889.
- [5]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.

作者简介:徐萌轩(2001.2-)男,汉,四川乐山人,硕士,研究方向:运动表现。