

运动训练过程中的疲劳与恢复研究

前言

在体育运动训练中，由于运动超负荷而产生运动性疲劳的现象尤为常见。而一些运动员由于缺乏对运动性疲劳的有效认识，认为运动性疲劳是自身运动后的表征，所以对运动性疲劳往往并不在乎。实际上，频繁进入运动性疲劳状态会让人体进入亚健康状态，并对人体带来一定伤害。所以，如何在运动训练中做到对运动性疲劳的有效诊断，以及采取有效恢复手段，成为如今广大研究人员关注的一项重要课题。本文将对运动训练过程中的疲劳与恢复进行研究分析。

关键词

运动性疲劳；诊断；恢复

随着体育运动训练不断朝着科学化方向发展，运动训练水平得到显著提升，运动员为提升自身的竞技水平及运动成绩，通常会开展长时间、高强度的运动训练。长时间高强度的运动训练让运动员身体所承受的负荷，势必会很大程度上超出其正常的生理、心理水平，然后出现肌肉能量供应滞后于能量消耗，使得运动员运动能力下降，这一现象可称之为运动性疲劳。运动性疲劳作为一种常见的生理现象，不管是专业运动员，还是旨在锻炼身体而进行运动的公众，均会出现运动性疲劳。因此，如何依托科学有效的方法开展运动训练，以提升运动员的竞技水平，并将运动强度、运动量控制在合理范围内，尽可能缓解运动员生理、心理上的疲劳状态，使运动员身体能够迅速恢复正常状态，是如今广大教练员、运动员乃至普通公众需要解决的一项重要问题。

1 运动性疲劳概述

1.1 运动性疲劳的含义

从生物学角度而言，运动性疲劳主要指的是运动引发的肌肉最大收缩，或最大输出功率暂时性下降的一种生理现

象。作为一种复杂的生理现象，运动性疲劳会对运动员造成极大的影响，也就是不仅会影响运动员技术水平的发挥，还可能对运动员身体健康构成一定伤害，由此表明疲劳恢复在运动训练过程中至关重要。受运动性疲劳影响，运动员在运动时会产生较为费力的感觉，具体表现在运动员机体指标上的变化主要为血压、脉搏显著升高，同时不同肌群相互间共同运动的协调性下降。一般情况下，运动性疲劳情况不严重时，并不会对运动员运动能力造成明显影响，但伴随疲劳的加重运动员部分运动动作将难以有序完成，由于运动员机体调节系统陷入紊乱，使得其因运动产生的消耗难以获得机体代偿机制的有效补偿，进而造成运动员运动能力大打折扣。运动性疲劳是一种常见的生理现象，运动员在运动训练或比赛后，因机体能量物质大量消耗，随即便会出现该种身体机能的转变。

1.2 运动性疲劳的引发机制及原因

运动员要想实现运动训练过程中运动性疲劳的有效恢复，了解运动性疲劳的引发机制及原因尤为必要。从运动医学、运动生物学角度而言，疲劳是因为肌肉运行引发供氧缺

失、PH值下降、酸性物质堆积，大脑、神经中枢活动不畅，ATP再合成缩减等种种症状，进一步造成机体运动能力减弱。从某种意义上而言，也可将运动性疲劳理解为人的机体整体机能系统中某个机能系统失调的结果，也可理解为各项机能与机体器官之间相互联系紊乱的结果。总而言之，运动性疲劳的产生并不是某个特定器官独自作用造成的结果，而是多个器官相互影响作用的一个复杂生理现象。

对于运动性疲劳的引发原因而言，主要表现为以下几方面：一是物质积累。物质积累是引发运动性疲劳的一项重要原因，运动员在开展高强度运动训练前，如果没有开展好相应的热身工作，则会使其机体肌肉发生无氧代谢，并形成大量乳酸积累于运动肌中，一旦运动肌中乳酸水平达到一定数值时，肌肉会产生十分剧烈的酸痛感，情况严重时，还可能会出现肌肉痉挛症状。另外，运动员在运动训练中还会出现循环血氨浓度升高的情况，作为一种化学物质，氨极易透过屏障，致使运动员颅内血氨聚集，进一步对机体脑代谢、神经传输等机能系统正常运行造成不利影响。二是能量消耗。运动员在开展运动训练时，其机体能力主要是通过消耗氧含量、血糖获得的，而在机体内能量物质遭到大量消耗后，即会出现或轻或重的疲劳感。一般情况下，运动员机体能量消耗，与其运动量、运动强度及运动时长呈正相关关系。在长时间高强度运动后，运动员机体往往会出现明显的肝、肌糖原水平下降的情况，由此表明运动员在运动训练中产生运动性疲劳与其机体血糖消耗有着紧密的联系。而在运动员出现运动性疲劳时，通过采取合理手段为其机体补充适量的蛋白质，能够让其运动能力得到显著改善，并对运动员疲劳状态恢复也具有十分积极的意义。三是内环境失调。在经过长时间且高强度的运动训练后，如果运动员运动性疲劳不是运动训练中物质积累造成的，则极可能是由于酶活性、细胞代谢致使运动员机体体温、PH值发生变化。如果机体体温、PH值异常，则会让酶的活性也受到影响，让机体细胞代谢陷入异常状态。另外，运动员在运动训练过程中一般会大量排汗，这一现象会让运动员出现低血压、心率加快及肢体发冷等症状。在运动训练结束后，运动员应发挥自身调节能力以使机体保持在平稳状态，如果机体内乳酸分解产生H离子，则会使机体肌细胞PH值下降，进一步让机体出现运动性疲劳。

2 运动性疲劳的诊断

2.1 自我感觉诊断

运动性疲劳是一种较为直观的生理现象，所以，运动

员在运动训练中可通过自我感觉的方式来对自身身体状态进行诊断，也就是通过感知身体疲劳度、身体状态，对自身存在运动性疲劳与否进行诊断。换言之，即通过自我感觉，对自身身体疲劳程序进行分级处理。另外，还可借助疲劳自觉症状量表、时间再生法等，以保证自我感觉诊断的准确性。

2.2 观察诊断

在运动训练中，观察诊断作为一种常用的运动性疲劳诊断方法，其主要是通过对运动员运动状态进行观察，结合运动员的运动表现、成绩水平诊断其运动疲劳状态。倘若运动员出现运动水平难以充分发挥的情况，亦或出现运动表现不及过去表现的情况，则应当在第一时间与运动员进行交流沟通，了解运动员实际身体感受。结合生理学相关理论，人体在运动状态下，机体肌肉群会将接收到的刺激传输至神经中枢，继而神经中枢会产生应激反应。在过程中，运动员可自主感受到自身机体的状态转变，包括感受到轻松、劳累、精疲力尽等各种状态，基于此可进一步对运动员运动性疲劳程度进行诊断。

2.3 生理生化指标诊断

在运动员运动性疲劳诊断中，生理生化指标诊断是一种有着明确指向性的诊断方法，主要包括氧含量指标诊断、肌力指标诊断、物质能量指标诊断等。首先，在氧含量指标诊断中，在运动强度保持不变的情况下，如果运动员基础心率提升，恢复耗时延长，则表示运动员身体处在疲劳状态。另外，在高强度运动状态下，运动员机体血红蛋白含量不断下降，则表示运动员身体处在疲劳状态。在肌力指标诊断中，通过在早晚时间对运动员背肌、握力开展检测，并计算得出两个不同时间段的差值。在第二日继续开展检测，如果差值较前日更低，则初步得出运动员身体处在疲劳状态；接着在对运动员开展数次肺活量检测，每次检测间隔时间控制在30s，如果运动员肺活量出现不断下降情况，则可诊断运动员身体处在疲劳状态。在物质能量指标诊断中，物质能量指标主要涉及血氨、血乳酸、尿蛋白等，其中，运动员机体血氨水平通常相对稳定，倘若高强度运动后这一指标水平显著升高，则表示运动员身体处在疲劳状态；通常而言，运动员在运动训练中，机体乳酸最大值会出现下降情况，在运动强度不变的情况，如果血乳酸水平升高，则表示运动员身体处在疲劳状态；另外，如果运动员当天进行高强度运动训练后，第二日清晨测得尿蛋白含量偏高，则运动员身体处在疲劳状态。

3 运动性疲劳的恢复

3.1 合理的物理恢复

对于运动员运动性疲劳的恢复,常用的物理恢复手段主要包括有理疗、按摩、水疗等。其中,理疗作为一种常见的物理恢复手段,一般可借助电疗、泥疗、光疗等手段,以促进运动员机体血液、淋巴液循环,进而加速机体代谢,加快疲劳恢复。按摩则讲究结合运动员运动项目特征、运动员疲劳水平进行具体操作,以此不仅可实现对运动员神经系统机能的有效调节,还可实现舒筋活血的功效。在为运动员进行按摩时,一般会对其运动负荷偏大的部位进行按摩,然后对其他部位进行按摩。水疗则是通过调节适宜的水温,让运动员机体新陈代谢、血液循环得到有效改善,并可通过降低机体乳酸水平,以及对机体交感神经进行刺激,使运动员身心得到放松。另外,水的浮力还可使运动员肌肉趋于紧绷的状态得到一定放松。

3.2 保证良好的睡眠

睡眠是恢复运动性疲劳的一项有效手段,保证运动员拥有良好睡眠质量、足够睡眠时间等,对运动员运动性疲劳恢复有着十分积极意义。究其原因在于,人体在睡眠状态下,可将一系列代谢物经由各种方式途径进行氧化排除,并且还可让脑部神经获取有效的修整,进一步促进运动性疲劳的有效恢复。鉴于此,相关人员应为运动员营造良好的休息环境,包括保持室内空气流通,合理调节室内温湿度,保证运动员在尽可能安静的环境下迅速进入睡眠状态。另外,相关人员还应应对运动员睡眠质量进行密切监测,倘若觉察运动员睡眠质量不佳,则应为其提供相应的调节帮助,帮助提升

运动员睡眠质量,进而促进其运动性疲劳恢复,以更饱满的状态投入到运动训练中去,收获良好的训练效果,提升其竞技水平、运动成绩。

3.3 科学的营养补充

运动员身体能耗较大,并且在运动训练中还要保持身材,所以为运动员提供科学的营养补充尤为必要。运动员在运动训练结束后,倘若未能有效迅速地补充机体消耗的能量,则其身体机能、运动性疲劳也将难以得到及时恢复。鉴于此,教练员、运动员自身应当保证在高强度运动训练后进行科学的营养补充,制定科学合理的饮食计划,并养成良好的饮食习惯,特别对于青少年运动员而言,在保证科学营养补充的同时,还应严格控制高热量高脂肪食物的摄入。比如,对于以力量训练为主导的运动员,应注重为运动员补充优质蛋白,其含量应在总量的1/3以上。并且还应为运动员补充适量的糖类、维生素B1、Na、Ca等微量元素;对于以速度训练为主导的运动员,则应为运动员补充必要的维生素B1、维生素C、糖类、蛋白质等,以此提升运动员的肌肉力量,减少酸性物质积累,提升运动机体碱含量。

4 结语

总而言之,运动性疲劳作为一种复杂的常见的生理现象,其不仅会影响运动员技术水平的发挥,还可能对运动员身体健康构成一定影响。鉴于此,相关人员应对一系列因素进行综合分析,结合运动员实际情况,为运动员制定采取科学有效的运动训练计划、恢复措施,切实保障运动员可获得理想的运动能力、状态,高质量地完成训练计划。

文/王柯力(湖南幼儿师范高等专科学校小学教育学院,湖南常德 415000)

作者简介:王柯力,女,湖南常德人,湖南幼儿师范高等专科学校小学教育学院助教,研究方向:体育学、运动训练学、体育教育学、健身健美。

参考文献:

- [1] 陈敏,肖伟平.浅谈运动训练中疲劳与恢复的运动生理过程[J].体育科技文献通报,2008(8):218-219.
- [2] 邵博.浅析运动训练过程中的疲劳与恢复[J].语言艺术与体育研究,2017(2):357-358.
- [3] 周惠星,陈雨卉.浅析运动训练过程中的疲劳与恢复[J].内江科技,2017(9):106-107.
- [4] 刘馨阳.青少年运动员疲劳原因及恢复方法探究——以中长跑项目为例[J].青少年体育,2019(3):187-188.
- [5] 赵云海.田径训练中运动疲劳的诊断与恢复[J].当代体育科技,2018(1):46,48.
- [6] 曹伟.试析运动训练中疲劳与恢复的运动生理过程[J].运动科学,2020(8):64-65.