

残奥高山滑雪坐姿运动员核心稳定及平衡训练研究与应用

朱荣荣

辽宁省残疾人服务中心, 辽宁 沈阳 110000

[摘要] 研究目的: 北京冬残奥会残奥高山滑雪队共获得 3 金 9 银 7 铜的历史性突破, 自 2016 年组队以来笔者作为残奥高山滑雪队的体能教练, 连续指导了平昌冬残奥会和北京冬残奥会两个备战周期的残奥高山滑雪坐姿运动员的体能训练, 文章对北京冬残奥会备战期间坐姿运动员核心稳定及平衡训练进行了研究和总结, 为丰富和完善训练体系及运动员竞技能力的发展, 提供实用、客观、有效的训练方法, 同时为备战 2026 年冬残奥会的运动员、教练员、科研工作者突破坐姿运动员训练难点提供参考。研究方法: 通过专家访谈法、实证法和数理统计等研究方法对 2022 年备战北京冬残奥会的中国残奥高山滑雪坐姿运动员核心稳定及平衡训练进行研究, 残奥高山滑雪主要以速度和激情为表现并且是最具危险性的比赛项目, 同时也属于技能及速度主导类项群项目, 随着残奥高山滑雪项目的不断发展, 核心稳定及平衡训练是坐姿运动员提高技术动作的重要身体能力和研究难点, 因此相辅相成的进行核心区稳定与平衡训练, 才能有效提升运动员的良好动作表现效果。研究结果: 残奥高山滑雪坐姿运动员在不同级别状态下, 核心区动力链连接及核心区肌肉群利用率存在较大差异, 且随级别逐级加重其核心肌群有效控制身体姿势和完善专项“运动链”以及产生和传递肌肉力量的能力缺失就越严重, 所以在发展坐姿运动员专项运动能力之前, 各级别状态运动员均需优先发展其核心区稳定和力量训练及坐位平衡能力训练。核心稳定及平衡训练是残奥高山滑雪坐姿运动员良好运动表现的关键, 核心稳定及平衡训练方法手段的选择和应用必须针对运动员不同级别状态及个人特点有针对性的进行训练, 最终达到提高专项运动表现的作用。

[关键词] 残奥高山滑雪; 坐姿运动员; 核心稳定; 平衡训练

DOI: 10.33142/jscs.v5i1.15493

中图分类号: G808

文献标识码: A

Research and Application of Core Stability and Balance Training for Paralympic Alpine Skiing Sitting Athletes

ZHU Rongrong

Liaoning Disabled Persons' Service Center, Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract: Research Objective: the Beijing Winter Paralympics Paralympic Alpine Skiing Team achieved a historic breakthrough of 3 gold, 9 silver, and 7 bronze medals. Since the team was formed in 2016, as the physical fitness coach of the Paralympic Alpine Skiing Team, I have continuously guided the physical training of Paralympic alpine skiers in the two preparation cycles of the Pyeongchang Winter Paralympics and the Beijing Winter Paralympics. This article studies and summarizes the core stability and balance training of seated athletes during the preparation period of the Beijing Winter Paralympics, providing practical, objective, and effective training methods for enriching and improving the training system and the development of athletes' competitive abilities. At the same time, it provides reference for athletes, coaches, and researchers preparing for the 2026 Winter Paralympics to overcome the training difficulties of seated athletes. Research methods: through expert interviews, empirical methods, and mathematical statistics, this study investigated the core stability and balance training of Chinese Paralympic alpine skiing sitting athletes preparing for the 2022 Beijing Winter Paralympic Games. Paralympic alpine skiing mainly focuses on speed and passion, and is the most dangerous competition event. It also belongs to the skill and speed dominant category of events. With the continuous development of Paralympic alpine skiing, core stability and balance training is an important physical ability and research difficulty for sitting athletes to improve their technical movements. Therefore, complementary core area stability and balance training can effectively improve athletes' good movement performance. Research results: there are significant differences in the connection of the core area power chain and the utilization rate of the core area muscle group among Paralympic alpine skiing sitting athletes at different levels. Moreover, as the level increases, the ability of the core muscle group to effectively control body posture, improve the specialized "sports chain", and generate and transmit muscle strength becomes more severe. Therefore, before developing the specialized sports ability of sitting athletes, athletes at all levels need to prioritize the development of their core area stability and strength training, as well as sitting balance training. Core stability and balance training are key to the good athletic performance of Paralympic alpine skiing seated athletes. The selection and application of core stability and balance training methods must be tailored to the athletes' different levels of state and personal characteristics, ultimately achieving the goal of improving their performance in specialized sports.

Keywords: paralympic alpine skiing; seated athlete; core stability; balance training

引言

残奥高山滑雪是冬残奥会项目中主要以速度和激情为表现且最具危险性的比赛项目,同时残奥高山滑雪也属于技能及速度主导类项群项目,根据各小项项目特点,雪道地势不同,设置滑行旗门数量多且转换多变,运动员在保证滑行速度过程中需要不断变换身体重心、动作方向,同时还需要良好的动作控制能力及动作稳定性,随着残奥高山滑雪项目的不断发展,核心稳定及平衡训练是坐姿运动员提高技术动作的重要身体能力和研究难点,因此需要核心区稳定与平衡能力相辅相成的训练,才能有效提升运动员的良好动作表现效果。

1 残奥高山滑雪项目特征及坐姿运动员不同级别状态主要参与肌群分析

1.1 残奥高山滑雪项目特征及坐姿运动员的不同级别状态

残奥高山滑雪项目特征可以从以下三个方面进行划分:从各小项项目出发主要分五个小项,即小回转、大回转、超级大回转、滑降、全能;从技术结构来看主要由三阶段组成,即出发、过旗门、冲刺;从残疾类别分类又分为三个组别,即坐姿组、站姿组、视障组。

根据残奥高山滑雪项目残疾类别特点来看,坐姿滑雪运动员在完成各个小项的三个阶段技术动作时是坐在专门的坐式滑雪器中,通过滑雪器固定单只滑雪板,利用坐姿助滑器运用身体力量来达到控制身体平衡和稳定性的前提下完成各小项过旗门动作,这就要求坐姿运动员必须具备较高的身体运动能力,特别是核心区力量、核心区稳定、平衡能力和上肢力量等身体能力,才能以最快速度完成高质量的技术动作。残奥高山滑雪项目坐姿运动员根据自身身体状态主要分成了5个级别状态,即LW10-1、LW10-2、LW/11、LW/12-1、LW12-2,在高山滑雪比赛竞赛规则中,坐姿运动员比赛最终成绩均会按照不同级别状态运动员级别系数进行公式计算后进行最终排名。

1.2 坐姿运动员核心区功能及平衡状态和滑行过程中参与主要肌群分析

残奥高山滑雪坐姿运动员的损伤类型主要集中在肌力损伤、被动关节活动度损伤、肢体缺失、双下肢不等长,

因此不同级别状态下的运动员核心区肌群存在着不同肌肉状态损伤,其中LW12-1和LW12-2两个级别运动员核心区主要参与肌群较相近,且两个级别核心区运动链缺失不明显,LW11级别核心区运动链轻度缺失;LW10-2级别核心区肌群运动链缺失较重;LW10-1级别运动员核心区肌群运动链缺失严重。

从坐姿运动员不同级别状态和滑行过程中核心区参与主要肌群可以看出,残疾人高山滑雪坐姿运动员核心区肌肉群利用率各不相同,且随级别逐级加重其核心区有效控制身体姿势和完善专项“运动链”以及产生和传递肌肉力量的能力缺失就越严重。因此在发展坐姿运动员专项运动能力之前,各别级别状态运动员均需优先发展其核心区稳定和力量训练及坐位平衡能力训练。

表2 残疾人高山滑雪不同级别坐姿运动员滑行技术动作参与主要核心肌群

级别	滑行技术动作参与主要核心肌群的功能状态
LW10-1	躯干肌功能障碍、核心区深层小肌群
LW10-2	腹直肌上部、竖脊肌上部、核心区深层肌群
LW11	腹直肌中上部、竖脊肌中上部、腹内外斜肌深层肌群
LW12-1	腹内、外斜肌、腹直肌、腹横肌、竖脊肌、髂腰肌、核心区深肌群
LW12-2	腹内、外斜肌、腹直肌、腹横肌竖脊肌、髂腰肌、核心区深肌群

2 残奥高山滑雪坐姿运动员核心稳定及平衡训练的相互作用

2.1 核心稳定与平衡的关系

稳定是运动和功能的先决条件。平衡功能是指人体维持自身稳定性的能力。人体在坐和站及进行日常生活活动和其他运动中,均需要保持良好身体重心、姿势控制和稳定,即平衡能力。运动中平衡能力的维持需要强大的核心肌群作为身体姿势变化的原动肌,精准、流畅的去控制运动员肢体完成各自的技术动作^[1]。核心部位处于人体的中枢部位及人体重心所在,动作的完成起到关键作用,核心稳定是在外力作用时控制腰、骨盆和髋关节为主的核心部位的姿势和动作,保持身体平衡,以利于力的产生、传递

表1 残疾人高山滑雪坐姿不同级别状态核心区功能及平衡状态分析

级别	残疾类别	核心区功能及平衡状态
LW10-1	脊髓损伤(完全或不完全,四肢截瘫或截瘫)肌营养不良、脊髓灰质炎和脊柱裂	无坐位平衡,上、下腹肌和躯干伸肌无功能或类似的躯干功能障碍。
LW10-2	脊髓损伤(完全或不完全,四肢截瘫或截瘫)肌营养不良、脊髓灰质炎和脊柱裂	坐位平衡较差,上部腹肌和躯干伸肌力有功能,下部腹肌和躯干伸肌无功能或类似的躯干功能障碍。
LW11	脊髓损伤(完全或不完全,四肢截瘫或截瘫)肌营养不良、脊髓灰质炎和脊柱裂充分功能	双下肢瘫痪,坐位平衡尚可,上部腹肌和躯干伸肌有充分的功能,下部腹肌和躯干伸肌有部分或双髋屈曲、伸展、内收和外展无力或类似的下肢功能障碍。
LW12-1	慢性关节疾病或创伤至关节弯曲和挛缩,导致被动关节活动度受限	单侧髋离断或先天性缺失;坐位平衡好,上部腹肌和躯干伸肌功能正常,下部腹肌和躯干伸肌有活动功能,一侧髋关节或者双侧髋关节或类似的下肢功能障碍。
LW12-2	创伤性截肢、因疾病导致的截肢(如骨肿瘤),或先天性肢体短小或缺失	单侧经踝截肢,或类似的肢体缺失;单侧下肢力或类似的下肢功能障碍

和控制,提高四肢运动链的活动效率。核心稳定性是对核心肌肉群的控制力,提高核心区肌肉整体协同做工能力,通过核心稳定性训练可以增强核心力量,提高核心区稳定性,同时可以改善人体控制重心的能力,进而改善平衡能力^[2]。

同时平衡训练能够激活核心肌肉组织,增强神经对肌肉的支配和控制能力,加强深层肌肉的募集和兴奋能力,有利于提高肌肉间的协调、灵敏和平衡能力,被认为是一种典型核心稳定性训练方法^[7]。

2.2 坐姿运动员核心稳定及平衡训练的相互作用

核心稳定训练最早应用于医学康复领域,近年学者认为核心稳定训练对运动员的运动表现有着良好的效果,进而在竞技体育中被广泛应用和实践。残疾人高山滑雪运动员特别是坐姿滑雪运动员根据残疾类型(下肢截肢、截瘫、小儿麻痹等)的不同,都存在不同程度的平衡功能障碍,通过核心稳定训练可以有效改善运动员不同程度的康复及提高运动表现的作用。残奥高山坐姿滑雪项目属于技能及速度主导类项群项目,根据各小项项目特点,雪道地势不同,设置滑行旗门数量多且转换多变,运动员在保证滑行速度过程中需要不断变换身体重心、动作方向,同时还需要良好的动作控制能力及动作稳定性,因此该项目需要核心区稳定性和平衡能力相辅相成的训练,才能有效提升运动员的良好动作表现效果。

3 残奥高山滑雪坐姿运动员核心稳定及平衡训练的训练方法手段

人体平衡依赖于中枢神经系统对视觉、本体感觉和前庭信息的协调和对运动效应器的控制^[3],保持身体重心,姿态稳定和调整姿势的能力,目前通常将平衡分为静态和动态平衡两种(静态平衡无外力作用下,保持某一静态姿势,自身能控制和及时调整身体平衡的能力,主要由肌肉等长收缩和关节两侧肌肉协同收缩完成;动态平衡是在外力作用下使原有平衡被破坏后,人体不断调整自身姿势来维持新的平衡的能力,主要由肌肉的等张收缩完成。)^[4];

同时核心稳定性训练依赖于稳定及被非稳定状态下进行训练,结合核心稳定及平衡两者的特点,残奥高山滑雪训练方法分类可以划分为:静态稳定训练和动态非稳定训练两种方式同时改变运动员对视觉、本体感觉、前庭信息协调三个方面适应进行训练方法手段的变化,有针对性的选择应用到训练实践中,达到所需训练效果。同时运用核心稳定及平衡能力训练的主要原则是训练必须与项目的专项技术相适应(残奥坐姿高山滑雪项目因项目特征和运动员残疾类型均为坐式,所以训练方法手段的运用均是以坐位姿势为主,较其他运动项目相比坐位训练运用较少。)才能促进运动员运动表现产生良好效果。

残奥高山坐姿滑雪运动员训练手段的选择大多数均运用平衡垫、瑞士球、平衡绳、平衡板、泡沫轴、辅助器具等器械可以提高机体稳定与不稳定之间的转换,增强中枢神经对肌肉的支配和控制能力^[5],改善神经肌肉募集方

式,提高本体感觉和增强姿势稳定性,激活肌肉参与水平,增强核心稳定、改善肌肉协调发力,提高核心区控制能力及各关节的稳定性和动态平衡能力,增加核心区肌肉群力量和耐力,预防运动损伤,进而提升运动员运动表现。根据残奥坐姿高山滑雪项目特征和个人特点可以将运动员核心稳定及平衡能力训练分为三个阶段:基础性训练阶段、专门性训练阶段、专项性训练阶段。主要训练方法如下:垫上腹桥、坐或跪瑞士球练习、闭眼坐或跪瑞士球、坐瑞士球抛接物品、坐瑞士球的弹力带拉动、半球或瑞士球加轮椅式平板支撑及侧桥、平衡板加半球坐式练习(进阶负重)、睁眼坐平衡绳或半球并外加抛接物品(进阶负重)、闭眼坐平衡绳或半球练习、利用坐姿滑雪器在平衡板、软垫、半球、平衡绳等不稳定平面上进行专项动作模仿练习(进阶电子信号灯等反应练习)等等。

4 结论与建议

残奥高山滑雪坐姿运动员在不同级别状态下,核心区动力链连接及核心区肌肉群利用率存在较大差异,且随级别逐级加重其核心肌群有效控制身体姿势和完善专项“运动链”以及产生和传递肌肉力量的能力缺失就越严重,所以在发展坐姿运动员专项运动能力之前,各级别状态运动员均需优先发展其核心区稳定和力量训练及坐位平衡能力训练。核心稳定及平衡训练是残奥高山滑雪坐姿运动员良好运动表现的关键,核心稳定及平衡训练方法手段的选择和应用必须针对运动员不同级别状态及个人特点有针对性的进行训练,最终达到提高专项运动表现的作用。

[参考文献]

- [1]唐光旭.核心稳定训练对体育专业大学生平衡能力影响的实验研究[D].北京:北京体育大学,2013.
 - [2]武海运.非稳定训练对高考武术专项学生核心稳定性及平衡能力的影响研究[D].上海:上海师范大学,2023.
 - [3]贡福鑫.乒乓球锻炼对老年人下肢力量及平衡能力等身体素质影响的实验研究[D].广州:广州体育学院,2017.
 - [4]魏欣.网球运动员核心力量训练实验性研究[D].武汉:武汉体育学院,2009.
 - [5]李擎.乒乓球运动员平衡训练效果的研究[D].上海:上海体育学院,2009.
 - [6]赵士利.运动员平衡能力影响因素的多元分析及运动干预策略研究[J].拳击与格斗,2024(21):93-95.
 - [7]滕秋琳.核心稳定性训练对运动表现的影响研究评述[J].武术研究,2020,5(10):149-150.
 - [8]杨惠,陈洪鑫,李宗涛.竞技体育中核心稳定训练的理论认识[J].冰雪运动,2018,40(5):61-64.
 - [9]刘洋.对平衡训练提高短道速滑运动员运动表现的研究[J].冰雪体育创新研究,2020(18):11-12.
- 作者简介:朱荣荣(1988—),女,汉族,辽宁沈阳,硕士,专业技术一级教练员,辽宁省残疾人服务中心,研究方向:运动训练体能训练方向。