

我国高山滑雪运动员肩关节陈旧性 损伤康复个案研究

杨 丹¹, 史东林², 张旗帅², 安东亮³

(1. 河北省体育科学研究所, 石家庄 050000; 2. 河北体育学院, 石家庄 050041;
3. 河北师范大学, 石家庄 050024)

摘要:目的: 对高山滑雪运动员肩关节陈旧性损伤康复工作进行研究和总结, 为相关损伤制定康复方案、明确康复目标及任务、选择康复方法及手段提供参考。方法: 根据临床诊断结果和康复目标, 设计了为期8周、3个阶段的康复方案, 运用针灸、推拿、理疗、功能性训练等方式, 从肩关节疼痛等级、活动度、肌力3个维度观测康复方案的有效性。结果: 8周康复治疗, 疼痛、肿胀基本消失; 左侧肩关节活动度趋于正常, 后伸、外展、90°位外旋动作活动度方面与同级别男性运动员存在显著性差异 ($p < 0.01$); 肌力恢复率达到82.1%。结论: 运用整体观设计的康复方案与运动员肩部陈旧性损伤情况高度契合, 切实有效地缓解了肩关节疼痛, 显著改善了关节活动度, 大幅提高了肌力, 基本达到了预期目标, 对后续顺利开展专项训练具有积极作用。

关键词: 高山滑雪; 肩关节损伤; 陈旧性损伤

中图分类号: G863.11

文献标志码: A

文章编号: 1008-3596 (2021) 06-0092-05

2022年北京冬奥会申办成功, 带动了我国高山滑雪项目整体水平显著提升。但运动员的陈旧性损伤极易反复发作, 严重影响训练的系统性, 因此十分有必要开展针对性康复治疗, 根除隐患。本研究针对高山滑雪运动员赵某的肩关节陈旧性损伤制定了详细的康复方案, 选择适宜手段并予以实施, 为构建陈旧性损伤一体化康复模式提供参考, 为运动员正常训练和比赛提供科技助力。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

高山滑雪运动员赵某, 男, 2002年生人,

从事职业高山滑雪项目6年, 国家一级运动员。

损伤史: 2020年6月在训练中将左侧肩关节摔伤。临床诊断结果为肱骨大结节轻微骨折, 肩峰撞击症, 伴有肩带周围肌肉粘连, 肩锁韧带、盂肱韧带拉伤等联合病症。经简单短暂的康复治疗, 肩关节疼痛情况得到改善, 活动度有所恢复, 功能方面未进行系统康复, 大力量训练或高强度专项训练时, 偶有疼痛症状, 未引起关注。

2021年4月赵某在进行手臂负重上举训练时, 左侧肩峰位置明显疼痛, 同时伴有弹响, 肩关节活动度受限, 且无法用力。临床诊断为肩峰撞击症, 关节囊少量积液, 肩周肌肉粘连。

收稿日期: 2021-08-10

基金项目: 河北省创新能力提升计划项目“冬季项目优秀运动员损伤物理治疗和功能性训练关键技术研究”(19245709D); 河北省科技冬奥专项备战2022冬奥会河北省优秀运动员竞技表现提升关键技术研究(19975708D)

作者简介: 杨 丹 (1985—), 女, 河北保定人, 助理研究员, 硕士, 研究方向为体能康复训练。

文本信息: 杨丹, 史东林, 张旗帅, 等. 我国高山滑雪运动员肩关节陈旧性损伤康复个案研究[J]. 河北体育学院学报, 2021, 35 (6): 92-96.

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

查阅1998—2020年国内外关于高山滑雪运动损伤的调查研究资料、肩关节损伤保守治疗方法及肩关节损伤功能性训练等资料,为制定康复方案和分析研究内容提供参考。

1.2.2 个案分析法

根据赵某损伤的实际情况和医学诊断结果,运用整体观的康复思路,先后通过针灸、超声波理疗、主被动的活动度训练、功能性训练手段,设计个性化康复方案。

1.2.3 测试法

康复治疗前对左侧肩关节进行全面评估,为后续制定康复方案提供基本思路。评估内容包括:肩关节活动度测试^[1]、疼痛VAS评分^[2]、肌力测试。计划对左侧肩关节实施为期8周的康复治疗,结束后再次进行上述评估。将康复方案前后评估数据进行对比,了解左侧肩关节疼痛、活动度受限等情况是否得到缓解和改善,检验康复效果。选取20名同级别男性高山滑雪运动员进行肩关节活动度对比,了解赵某左侧肩关节能否到达该项目平均水平。

肌力测试:通过气阻设备对上肢进行快速下拉测试。测试方法:以右侧为例,运动员面向气阻设备双膝伸直与肩同宽自然站立。气阻设备阻力臂固定在前臂前屈120°,右手握住手柄,保持伸直。在前臂后伸30°处设置触碰板,保证动作完成幅度。测试开始后,右侧手臂发力快速下拉到后伸30°,然后还原至起始姿势,重复20次/组。左侧手臂贴于体侧不参与发力。左右侧各测试3组,取用时最短的一组数据进行处理分析。注意事项:测试时身体各部位如有疼痛或不适,立即停止。左右侧测试时,阻力值、运动姿势、运动量均一致,保持直膝直臂状态;两肩始终保持稳定,避免其他肌肉代偿。

1.3 康复计划

康复计划为期8周,分为3个阶段。

第1阶段(第1—2周)。依据对赵某的医学诊断和临床评估结果,确定该阶段目标为消除肿胀、炎症,缓解疼痛,改善被动关节活动度。康复方案如下:根据肩关节损伤所处的急性期,周一至周五每天上午进行针灸治疗30分钟,超声波治疗20分钟。利用针灸缓解肩峰撞击引发的疼痛,初步消除肩关节深层炎症和关节囊内积

液。利用超声波的热效应,加速局部组织血液循环。周一至周五每天下午进行肩关节被动活动度训练3组,推拿手法放松肩背部肌肉1小时。通过缓慢的被动运动,使肩关节在无痛角度下保持一定的关节活动度。借助推拿手法缓解运动员在被动活动度训练中由心理紧张导致局部肌肉代偿产生的僵硬、疲劳等情况。

第2阶段(第3—7周)。该阶段目标为消除疼痛,增加主被动关节活动度,改善肩关节功能,提高肌力。康复方案如下:根据肩关节损伤所处的亚急性期,周一至周五每天上午进行针灸治疗30分钟,超声波治疗20分钟。通过针灸治疗松解肩关节周围软组织粘连,改善肩关节腔内压力,减轻组织负荷,达到显著的止痛效果^[3]。利用超声的高能量和强穿透特点,促进组织代谢,缓解肌肉粘连、僵硬情况^[4]。周一至周五每天下午进行肩关节主被动活动度训练、功能性训练3组,推拿手法治疗1小时。通过主被动相结合的缓慢运动,循序渐进地增加肩关节活动度。在无痛范围内进行功能性训练,优化动作模式,构建正确的肌肉发力顺序,逐步恢复受疼痛抑制的肩部肌力水平。结合推拿手法缓解因功能性训练带来的局部肌肉紧张、酸痛等情况。

第3阶段(第8周)。该阶段目标为消除潜在损伤,继续增加主动关节活动度,增强肩关节功能,强化肌力。康复方案如下:根据肩关节损伤所处的恢复期,周一至周五每天上午进行针灸治疗30分钟,超声波治疗20分钟。运用针灸治疗减少参与胶原疤痕形成的物质分泌,有效改善炎症组织出现持续机械性粘连症状^[3],在超声的指导和监测下对钙化位置进行针刺、防止钙沉积,缓解肌肉僵硬^[4]。周一至周五每天下午进行肩关节主动活动度训练、功能性训练3组。通过较大幅度的主动肩部运动,进一步改善肩关节活动度。通过增加功能性训练的次数,逐渐提高肩部肌力和功能,产生叠加效应。

1.4 康复方案内容

1.4.1 手法治疗

推拿手法治疗能够有效松解左侧肩关节周围的肌肉粘连,改善肌肉延展度,提高关节活动幅度。推拿手法治疗包括理筋法、牵拉法、拨揉法等。精准对位局部隐藏炎症和病变位置,手法沉、深、准、慢,有筋出槽的使其复位,有肌腱、筋膜粘连的使其松解^[2]。同时进行左侧肩关

节周围肌肉的日常放松。

放松三角肌、斜方肌上束等紧张肌群。长期的力量训练,容易导致运动员三角肌、斜方肌上束等肌肉过度紧张,加上日积月累的放松不彻底,致使肩部周围肌群受力不均衡,造成肩关节结构异常。尤其三角肌中束过度紧张会牵拉肱骨头贴近肩峰,引发肩峰撞击等情况。手法治疗:运动员呈右侧躺位,按揉三角肌和斜方肌上束10分钟左右。然后利用理筋手法和滚法放松三角肌中束。在推拿时,要避免因手法过重产生剧烈疼痛,造成运动员抵触。

放松肩关节前侧肌肉群:在高山滑雪运动员的专项训练中,需要较强的上肢力量参与保持身体平衡。因此高山滑雪运动员胸部肌肉参与程度要远远大于背部肌肉,这就导致肱骨头被动向前,进而造成盂肱关节被动前移,呈现圆肩驼背的身体姿态,肩关节外展活动度也会受到较大影响。手法治疗:运动员呈仰卧位,对胸大肌、胸小肌、喙肱肌利用牵拉法、拨揉法按揉20分钟。

1.4.2 针灸治疗

针灸治疗可发挥消除炎症、加快局部血液循环和新陈代谢、修复受损肌肉等作用。施针时运动员呈坐位,穴位选择压痛点和阳陵泉,压痛点采用关刺、恢刺、合谷刺。在运动员患侧阳陵泉穴处施针,进针后针尖直达目标穴位,作提拉、捻转手法,有强烈气感后将针提至皮下。同时手臂进行小幅度上举、旋转、后伸运动各5次。结束后实行开合呼吸补法将针拔除^[5]。

1.4.3 功能性训练

进行科学、有针对性的功能性训练,可加速肩关节损伤康复^[6]。通过一系列功能性训练,肩关节会产生反复滑动,刺激关节滑液分泌,为损伤修复提供营养,促进关节软组织再生,利用关节周围肌群完成收缩。肩袖肌群和肩胛肌群作为肩关节重要肌群,其能力强弱既决定着关节活动的稳定性,又对肩关节协调性起到支撑作用,十分有必要进行功能性训练。所有训练内容均在无痛情况下进行,避免加重损伤。具体训练量为:第1阶段每个动作 12 ± 3 次 $\times 3$ 组/天,第2—3阶段每个动作 15 ± 5 次 $\times 3$ 组/天。

肩袖肌群功能性训练主要通过该肌群带动肱骨头旋转进行离心抗阻训练。动作1:运动员呈侧卧位,左侧肩关节接触地面,上臂外展 90° 压在身下,左手持哑铃(重量为0.5 kg)屈肘 90°

进行旋内运动,使前臂与地面的角度保持在 0° — 60° 的范围内进行抗阻训练。动作2:运动员呈坐位,髋关节和膝关节屈曲 90° ,双手掌心向上握住合适重量哑铃,两臂完全伸直,肩关节外展到 30° 左右时感受冈上肌发力,继续外展上举到最大幅度,然后缓慢还原。动作完成过程中始终保持核心区稳定,减少身体晃动。

肩胛肌群功能性训练主要通过该肌群在肩胛胸壁关节上完成主动以及抗阻训练。功能性训练动作:运动员双脚分开与肩同宽自然站立,将手柄高度调节至腹部高度。双手握住手柄进行直臂前屈上举运动,到最大幅度时保持3秒左右,感受肌肉发力,然后缓慢还原。训练时坚持快拉慢放原则,重点发展肌肉的离心力,加强肩关节的稳定性。动作完成过程中始终保持核心区稳定,减少身体晃动,避免其他肌肉参与代偿。

2 结果

8周康复治疗后,赵某左侧肩关节在疼痛、活动度、肌力等方面都发生了显著变化。

疼痛方面。康复后疼痛评分变化为,安静状态下从1分减轻至0分;运动到最大幅度时, 90° 位内旋疼痛从4分减轻至0分,后伸从3分减轻至0分,内收、 90° 位外旋、外展分别从4分、6分、6分减轻至1分。主观疼痛感基本消失。

活动度方面。康复治疗前肩关节活动度存在明显差距。其中外展活动度与健侧差值高达 25° ,其次是 90° 位外旋活动度与健侧差值高达 23° 。康复治疗后,左右侧肩关节活动度差距总体缩小,外展活动度与健侧差值最大为 5° ,其他方向活动度差值均在 1° — 3° ,表示肩关节活动度逐渐趋于正常(表1)。

肌力方面。康复治疗后,左侧肩关节肌力大幅提升。完成20次测试动作单个动作平均用时从0.82秒降至0.74秒,总用时从16.32秒降至14.76秒,肌力情况明显改善,两侧肩关节肌力逐步趋于均衡(表2)。

表1 肩关节活动度对比表 ($^\circ$)

肩关节活动度	前屈	后伸	外展	内收	90° 位外旋	90° 位内旋
右侧活动度	182	58	180	72	88	70
康复前左侧活动度	168	54	155	65	65	65
康复后左侧活动度	180	57	175	70	85	69
康复前患侧与健侧差值	14	4	25	7	23	5
康复后患侧与健侧差值	2	1	5	2	3	1

表 2 左右侧手臂肌力对比表

肩部肌力	阻力值/磅	次数	单个动作平均用时/s	总用时/s
康复前左臂	30	20	0.82	16.32
康复后左臂	30	20	0.74	14.76
右臂	30	20	0.72	14.42
恢复率	82.1%			

注：恢复率=[(康复前左臂完成测试总用时-右臂完成测试总用时)-(康复后左臂完成测试总用时-右臂完成测试总用时)]/(康复前左臂完成测试总用时-右臂完成测试总用时)×100%

表 3 与 20 名同级别男性高山滑雪运动员肩关节活动度对比检验

肩关节活动度	平均值/(°)	检验值	T	自由度	Sig. (双尾)	平均值差值
前屈	180.45	180	1.443	19	0.165	0.450
后伸	58.50	57	3.744	19	0.001	1.500
外展	179.50	175	12.568	19	0.00	4.950
内收	70.85	70	3.655	19	0.02	0.850
90°位外旋	89.30	85	13.220	19	0.00	4.300
90°位内旋	69.90	69	2.932	19	0.09	0.900

3 讨论

该案例运用整体观理念指导肩关节陈旧性损伤康复工作，基本达到了预期效果。首先明确康复工作应遵循循序渐进原则，制定出科学、合理的康复治疗方案。针对赵某的基本情况，全方位解决肩关节在活动度、肌力、疼痛程度等方面的问题，减少陈旧性损伤的负面影响。围绕全面恢复肩关节功能的主要目标制定具体康复目标。首要任务是消除左侧肩关节疼痛。由于陈旧性损伤的特性，肩关节随时出现的疼痛感会严重影响运动员日常生活和训练，因此需采取针灸、超声波等治疗方式，消除左侧肩关节炎症及关节囊积液，尽快缓解疼痛。鉴于疼痛会限制关节活动度，采用推拿手法、主被动活动度训练等方式，最大程度地恢复左侧肩关节活动度。而良好的关节对位关系加上协调同一的肌群配合才能实现上肢活动范围的最大化，因此十分有必要增强左侧肩关节肌力，提高关节动态稳定性。由于肩关节周围的韧带、关节囊影响着关节的结构稳定性^[1]，胸小肌、肩袖肌群、前锯肌、背阔肌以及斜方肌等协同维持着肩关节的动态稳定性，结合高山滑雪专项特点认为^[7]，肩部前后肌力的不平衡很大程度上会影响关节的稳定性，应着重发展肩袖肌群和肩胛肌群的肌力^[8-9]。

无论急性损伤还是陈旧性损伤，都会给运动

与 20 名同级别男性高山滑雪运动员对比（表 3）发现，赵某的肩关节前屈、90°位内旋、内收动作活动度没有显著性差异，后伸、外展、90°位外旋动作活动度有显著性差异（ $p<0.01$ ）。显示肩关节后伸、外展、90°位外旋活动度距离该项目平均水平还有一定差距。

员身心造成影响。如果未能从身体整体观方面全方位解决疼痛或结构变化可能带来的诸多影响，如运动过程中肌肉发力不协调、错误的动作模式、用力顺序紊乱、活动度受限、肌力下降等，一旦问题积累到一定程度，必然借助某个契机爆发出来，可能对运动员造成更加严重的困扰，甚至断送运动员的职业生命。

受个体差异影响，应用整体观解决损伤问题时需全面提高康复方案的针对性。尤其面对复杂的联合病症时，以“一人一策一目标”为指导原则，设计科学合理的康复方案，根据周期、病症发展情况等，适时调整方法或手段，灵活运用现代医学诊疗设备及科学训练方法，迅速开展有效、彻底的康复工作，最大限度消除损伤产生的不良影响，全方位实现康复效果最大化。

4 结论

经过实施 8 周的康复方案，赵某左侧肩关节陈旧性损伤的一系列症状，如疼痛、活动度受限、功能受限等得到有效缓解。主观疼痛感基本消失。左侧肩关节活动度逐步趋于正常，仅在后伸、外展、90°位外旋动作活动度方面与同级别男性运动员存在显著性差异（ $p<0.01$ ），在后续工作中将围绕以上方面做进一步诊断和评估，挖掘可能导致活动度差异的根源。肌力也得到较大提升，恢复率达到 82.1%。表明本次康复方

案设计与运动员肩部损伤情况高度契合,切实有效地解决了陈旧性损伤导致的诸多问题,达到了预期目标,对后续开展专项训练具有积极作用。

参考文献:

- [1] 罗平,林鸿生. 肩峰下撞击综合征女子排球运动员肩周肌群肌力的研究[J]. 中国体育科技, 2017, 53(2): 27.
- [2] 杨丹,史东林,郭丞. 自由式滑雪项目膝关节损伤康复及其预防[J]. 文体用品与科技, 2019(10): 213.
- [3] 闫菲,运启杰. 中医针灸治疗颈源性肩周炎的临床疗效探讨[J]. 智慧健康, 2021, 7(14): 167.
- [4] 阿茹罕. 超声在肩关节疼痛诊疗中的应用进展[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(39): 192.
- [5] 邱慧,张彩. 针灸治疗慢性肩关节运动性软组织损伤的临床疗效观察[J]. 数理医药学杂志, 2018, 31(6): 837.
- [6] 刘新会. 现代功能训练对少年女排专项基础训练的启示[J]. 河北体育学院学报, 2019, 33(3): 79.
- [7] McCALL D, SAFRAN M R. Injuries about the shoulder in skiing and snowboarding [J]. British Journal of Sports Medicine, 2009, 43(13): 987.
- [8] KOCHER M S, DUPRÉ M M, FEAGIN J A J. Shoulder injuries from alpine skiing and snowboarding. Aetiology, treatment and prevention [J]. Sports Medicine, 1998, 25(3): 201.
- [9] EKELAND A, SULHEIM S, RODVEN A. Injury rates and injury types in alpine skiing, telemarking, and snowboarding [J]. Journal of ASTM International, 2005, 2(5): 9.

A Case Study on Rehabilitation of Old Injuries of Shoulders for Alpine Skiers in China

YANG Dan¹, SHI Donglin², ZHANG Qishuai², AN Dongliang³

(1. Hebei Institute of Sport Science, Shijiazhuang 050000, China; 2. Hebei Sport University, Shijiazhuang 050041, China;
3. Hebei Normal University, Shijiazhuang 050024, China)

Abstract: *Objective:* This paper studies and summarizes the rehabilitation work of old injuries of shoulders for alpine skiers, so as to provide reference for formulating rehabilitation plan, clarifying rehabilitation objectives and tasks, and selecting rehabilitation methods and means. *Methods:* According to the clinical diagnosis results and rehabilitation objectives, an 8-week and 3-stage rehabilitation program was designed. By means of acupuncture, massage, physiotherapy and functional training, the effectiveness of the rehabilitation program was observed from three dimensions of shoulder pain grade, mobility and muscle strength. *Results:* After 8 weeks of rehabilitation treatment, the pain and swelling basically disappeared; The range of motion of the left shoulder joint tended to be normal, and there were significant differences in the range of motion of backward extension, abduction and 90° external rotation between male athletes and male athletes of the same level ($P < 0.01$). The recovery rate of muscle strength was 82.1%. *Conclusion:* The rehabilitation program designed with the holistic view is highly consistent with the old injuries of shoulders for athletes, effectively alleviated shoulder pain, significantly improved joint range of motion and muscle strength, basically achieved the expected goal, and played a positive role in the follow-up special training.

Key words: alpine skiing; shoulder joint injuries; old injuries