

高水平运动员踝关节术后精准快速康复

苗欣, 高鑫, 杨洁, 郭秦炜, 黄红拾, 敖英芳*

北京大学第三医院运动医学研究所, 运动医学关节伤病北京市重点实验室, 北京 100191

摘要 总结了国家高水平羽毛球运动员踝关节韧带损伤手术及术后个性化精准康复治疗临床实践。治疗前进行多方会诊, 成立专家医疗保障团队, 为羽毛球运动员实施踝关节断裂韧带修复手术。康复师与术者、体能教练、技术教练团队协作, 共同制定重返赛场康复训练方案。康复方案包括理疗、镇痛治疗, 关节护具的使用, 减重练习, 关节活动度治疗, 肌肉力量训练, 非伤部位体能训练和其他功能训练, 并根据手术后时间与康复进程修定康复方案。通过以上个性化精准康复方案的有效实施, 运动员4周实现完全无痛负重、步态正常, 6周时患侧踝关节提踵高度与健侧接近, 8周回归队伍进行场地训练, 伤后14周顺利重返赛场, 首场国际比赛进入决赛。伤后手术、康复方案切实有效, 完成功能康复与参赛保障目标。

关键词 羽毛球运动员; 踝关节; 韧带损伤; 术后康复

羽毛球运动是国际上重要的体育运动比赛项目, 尽管此项运动是隔网运动, 但羽毛球运动者年龄、体重、负荷强度等主观因素及装备和场地器材等客观因素, 均有可能导致运动员的运动损伤。在创伤部位的构成比中, 腰部创伤居首位, 占31.64%; 其次为踝部创伤, 占17.19%^[1]。

当代羽毛球发展趋势对运动员身体素质提出了更高的要求, 无论是心肺功能、力量训练、敏捷性训练中, 踝关节的功能都起到了关键的作用, 对于高水平运动员, 运动损伤后康复的高效性是很有难度的挑战, 本研究通过高水平羽毛球运动员踝关节术后康复的全过程, 探讨符合羽毛球项目规律的高效重返赛场康复方案。

1 研究对象与方法

1.1 病历资料

患者为国家羽毛球队世界顶级的单打运动员, 2019年在比赛中左踝关节严重扭伤, 查体发现: 左踝肿胀(+)、外踝压痛(+)、外侧关节间隙压痛(+)、内翻应力试验(+)、美国骨科足踝外科协会踝关节评分系统 AOFAS 评分 8 分。患者本人及教练希望左踝损伤可完全恢复, 同时比赛任务繁重, 时间紧迫, 北京大学运动医学研究所召集手术、康复等方面专家为受伤运动员会诊, 研究制定治疗方案, 最终根据伤情与赛事安排决定手术治疗, 术后进行个性化精准的快速康复。2019年7月20日行距腓前

收稿日期: 2020-01-15; 修回日期: 2020-03-02

作者简介: 苗欣, 主管治疗师, 研究方向为运动损伤康复, 电子信箱: kathyimiao@foxmail.com; 敖英芳(通信作者), 教授, 研究方向为运动创伤基础与临床, 电子信箱: aoyingfang@163.com

引用格式: 苗欣, 高鑫, 杨洁, 等. 高水平运动员踝关节术后精准快速康复[J]. 科技导报, 2020, 38(6): 58-66; doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2020.06.008

韧带缝合术和跟腓韧带止点重建术。此术式固定牢固,疗效肯定^[2]。术后第2日开始进行住院康复治疗,9月7日出院重返训练,10月31日重返国际赛场。

1.2 医疗康复“一体化、个性化、精准快速”

该患者踝外侧副韧带断裂后,本研究所第一时间联合运动医学专科医生、运动康复师、运动员教练团队、国家队管理团队,依据2020年奥林匹克运动会备战目标和突发伤情,制定精细的手术和康复“一体化”保障方案;术后8周,项目组协调康复治疗师每天随队康复,结合术者、体能教练、技术教练3方意见制定“一体化”康复体能方案。整合多方资源的“一体化”模式既保证运动员长久的运动生命,又能实现运动员在最短时间、以最佳状态回归奥运备战赛场。

同时,基于伤情、运动专项、患者自身体能素质特点定制“个性化”康复体能方案,每天小评估,每周大评估,实时调整手法治疗和康复锻炼细节,做到个性化精准康复:(1) 术后当天开始康复治疗,既保护伤口和肌腱愈合,又紧密结合羽毛球专项特点,伤后初期增强非伤部位心肺耐力、肌肉功能等各项体能素质,后期制定针对优势侧的快速力量及爆发力训练,同时模拟赛场时的高强度间歇无氧训练;(2) 为了促进患肢肌腱愈合和本体感觉,初期应用减重跑台开始保护下的负重训练,术后4周达到正常步态完全负重良好协调功能水平,最高效地回归正常训练^[3]。

1.3 康复方案的制定

1.3.1 康复原则

制定康复计划需遵循以下原则。(1) 符合时间要求。患者正处于奥运积分周期,中国羽毛球协会希望在术后很好地恢复竞技状态,这一时间跨度需同时符合损伤愈合要求,康复团队遂将其临床康复周期设定为4个月(16周)。(2) 竞技状态保持。羽毛球项目是需要全身综合身体素质结合的体育项目,康复中需充分考虑各方面因素。除保证手术部位愈合外,还应积极促进体能及专项能力的保持。(3) 循序渐进。本例手术复杂,同时患者处于竞技关键时期,对负重、恢复训练等提出了更高要求。

此时,应充分与术者沟通,尊重组织愈合规律,保证手术部位安全愈合,不可一味“激进”康复。(4) 风险管理。康复计划制定时应将可能预见的突发症状考虑其中,如肿痛加剧、关节粘连,提前规划应对措施,且类似突发症状不能持续2日以上。同时还应尽量避免同类型伤病复发和新伤的出现。(5) 重返赛场时机的把握。能够重返赛场的决定性因素包括可控的疼痛和肿胀、全范围踝关节活动度、双下肢肌力正常、可耐受常规训练的体能和心肺功能、身体其他部位无症状、患者了解其损伤特点并能在训练中规避风险、佩戴运动装备后无不适、患者本人的迫切愿望。以上因素需经专家组评估,并与教练员和患者确认后决定。

1.3.2 康复目标

- 1) 如期顺利重返赛场,争夺奥运积分。
- 2) 无踝关节肿胀、踝关节疼痛管理VAS < 3 (visual analogue scale, VAS, 视觉模拟评分法)、恢复踝关节全范围活动度,恢复患侧下肢肌肉力量,恢复左下肢运动功能。

1.3.3 康复计划

术者对患者左踝关节康复进度提出了初步意见,术后2周结束拆除“厚棉垫加压包扎”更换为弹性绷带,同时拆线,并更换保护支具;此时开始踝关节屈伸活动度训练,同时应用减重跑台进行负重练习;术后4周可以完全负重,开始进行简单功能训练,术后6周关节活动度达到正常,酌情增加训练内容。经与康复治疗师、体能教练讨论,结合术者意见和康复原则,制定可实施的康复计划(表1)。

1.4 康复治疗

根据已设定的康复目标和康复计划,本案例术后治疗内容包括消肿治疗、镇痛治疗、关节护具的使用、关节活动度治疗、负重训练、功能训练、体能训练和其他治疗。

1.4.1 消肿治疗

患者踝关节手术中使用了高分子可吸收内固定物,遂排除术后电刺激治疗禁忌。随术后肢体恢复的进展,患者踝关节经历了制动—肿胀—可控制的肿胀—消肿阶段,需要长期监控局部皮肤温度的情况,治疗措施也依不同阶段而有所不同(表2)。

表1 康复治疗/训练计划

时间(术后)	保护装置	目标和主要内容
第1周(7.21—7.27)	石膏,厚棉垫加压包扎	左踝制动;冷疗
第2周(7.28—8.3)		左踝制动;冷疗
第3~4周(8.4—8.17)	敷料,弹性绷带,硬护踝	左踝开始屈伸被动活动范围(ROM)训练、软组织和关节手法治疗;使用Alter-G减重跑台中进行早期负重、步态训练;保护下双膝下蹲(平均负重)
第5周(8.18—8.24)		左踝屈伸被动ROM训练、软组织和关节手法治疗;膝关节等速力量训练;左下肢平衡等功能训练;功率自行车;减重跑台中提踵训练;开始抗组背屈
第6周(8.25—8.31)		较第5周增加徒手踝关节主/被动外翻训练;尝试35%体重下分组小跑;增加功能训练难度;开始全负重提踵
第7周(9.1—9.7)	硬护踝	开始部分踝关节等速肌肉量训练
第8周(9.8—9.14)		开始内翻ROM训练;开始尝试简单矢状轴方向移动;开始简单斜向移动
第9~10周(9.15—9.28)	软护踝	开始结合专项强化左踝功能;强化前馈功能
第11~12周(9.29—10.12)		开始尝试场上训练内容;继续强化左下肢功能;尝试急停
第13~14周(10.13—10.26)		开始单脚起跳/落地训练;进行下肢等速力量测试
第15周(10.27—11.2)		重返赛场
第16周(11.3—11.9)	肌贴/白贴/水泡贴	继续加强左小腿肌肉最大力量、肌耐力、快速力量

表2 消肿治疗措施及应用时间

时间(术后)	治疗措施	注意事项	备注
第0~2周	冷空气治疗	防止气体液化渗入石膏浸泡伤口	冷空气不可定点直吹
第3~12周	肌内效贴	肌贴采用网状,交叉覆盖外踝;单束覆盖跟腱;拉力均为10%~20%由远心端拉向近心端	
	淋巴回流手法	借助按摩乳液进行肿胀部位的轻度、向心性手法按摩	随时间推移,逐渐减少不必要的方式
	加压循环冰敷	使用Game ready加压冰敷治疗设备,每次15 min	
	超声	单次治疗时间10~12 min,连续波,1 MHz,0.6~0.8 W/cm ²	
第13~16周	激光	单次治疗时间为6 min,500 MW/cm ²	
	超声波、加压循环冰敷		恢复全日制专项训练,肿胀基本消除,逐渐脱离临床干预

1.4.2 镇痛治疗

患者踝关节在急性期接受手术,围手术期和康复治疗期间出现了局部疼痛。为减少疼痛对康复进度造成影响,安排相应的镇痛治疗措施,包括服用非甾体抗炎药、冰敷疼痛部位、手法按摩疼痛部位、电刺激、超声波、激光等。其中冰敷方法有冰水混合物冰敷法和冷空气治疗仪,根据疼痛部位面积大小选择使用。同时在进行关节活动度治疗、手法治疗等可能引起疼痛的操作中,治疗师本人需注意力度和剂量,以仅出现患者能耐受的疼痛为宜。

1.4.3 关节护具的使用

患者术后即刻使用“厚棉垫加压包扎”托休息位固定,行走时使用腋拐,保证患肢不负重。术后第2周拆线后,改为硬护踝固定,继续使用双拐辅助行走。术后3周可使用单拐辅助行走,4周后可完全负重,仅使用硬护踝固定左踝,术后第8周去除硬护踝固定,改为软护踝保护直至重返训练前。上场训练时使用无弹性白贴布、肌贴固定,平时使用软护踝。术后3个月后除上场训练及比赛时使用贴布保护外,去除一切护具^[4]。

1.4.4 关节活动度治疗

关节活动度治疗严格按照康复计划实施。左踝于术后第2周开始被动关节活动度治疗,早期仅在中立位附近做小幅度被动屈伸治疗,以后逐渐增加活动范围。左踝主动关节活动度治疗均从术后第4周开始,且左踝主、被动关节活动度需在术后3个月(即回到训练场前)达到正常范围。治疗中配合使用超声波、肌肉软组织松解手法和关节松动技

术,以避免关节粘连。

1.4.5 负重训练

依据康复计划,患者下肢负重进度为术后第2周结束后开始部分负重,术后第4周双下肢同时全负重,并可以恢复正常步态。为此,康复师特设计循序渐进的训练方法(表3),保障患者在以上时间节点具备相应负重、行走能力。

表3 负重训练方案

时间(术后)	训练方式	方案	主观反馈
第3周(初期)	减重跑台站立/行走 原地站立	首次承担50%体重,前后重心转移站立,患侧在前/后2 min,每30 s转移一次重心;承担35%体重站1 min+走1 min+站3 min+走7 min	未出现疼痛,无不适感,轻微无力感
第3周(后期)	减重跑台行走 原地双腿蹲 单拐行走	承担50%体重单脚站1 min;承担50%~75%体重单脚微蹲;承担70%体重1 km/h走3分钟;承担60%~70%体重前后站立患侧在前重心转移;60%~65%后脚支撑离心练习。原地双腿蹲10次×2组	刚开始存在外踝不适感,逐渐减退
第4周	行走	脱拐正常行走 承担30%体重双脚提踵,单脚提踵控制30 s	
第5周	减重跑台单脚连续 提踵	承担30%体重患侧单脚慢速高提踵5次 承担32%体重患侧单脚慢速高提踵5次 承担35%体重患侧单脚慢速高提踵5次 承担32%体重患侧单脚慢速高提踵5次 承担30%体重患侧单脚慢速高提踵5次×2组	
第6周	慢跑	热身:跑步机5.0 km/h速度,快走3 min; 7.0 km/h速度慢跑5~10 min; 整理活动:跑步机5.0 km/h速度,快走3 min	左脚笨重感,欲与右脚相撞

1.4.6 功能训练

由于训练时机、强度、双侧运动功能表现不同,在治疗师与体能训练师相互配合下提高双侧下肢力量、敏捷性及柔韧性^[5]。康复早期(0~2周)体能训练师提出需求后结合治疗师建议,由治疗师执行非患侧训练内容;康复中期(3~7周)由治疗师制定患侧踝关节功能训练内容(表4);体能训练师训练非伤部位体能(图1、表5);康复末期(8~12周)治疗师为体能训练师排除训练中功能障碍,加以康复训练治疗。

1.4.7 非伤部位体能训练

术后第2天待患者疼痛等术后并发症有所缓解后即开始体能训练,包括上肢力量训练、腰腹核

心力量及稳定性训练、心肺功能训练。结合羽毛球技术特点,患者上肢需具备快速挥拍动作的肌肉力量,因而上肢力量训练多采用开链、着重肩胛带肌的训练形式;同时还需要加强心肺耐力(图1),不同阶段体能训练内容如表5所示。

1.4.8 其他伤病的治疗及康复训练

患者术后第5周出现左足第一跖趾关节下疼痛,经检查诊断为二分籽骨损伤。此伤为后天过度劳损造成,因制动后开始练习下肢负重导致症状出现。为避免这一症状对康复进程造成影响,康复治疗师为其安排了超声波治疗、手法按摩、足底筋膜牵拉和第一跖趾关节松动治疗。经过治疗,该部位疼痛在4周内得到有效缓解。在之后的场地中训

表4 患侧踝关节功能训练内容

时间(术后)	训练内容	训练项目	反馈
第3周	协调性训练-深层稳定性	减重跑台负重训练	无疼痛、无温度波动
	协调性训练-深层稳定性	减重跑台步态训练	单脚屈膝位,跟腱会出现轻微牵扯感
第4~5周	协调性训练-反馈 力量训练	单脚站立	训练前后无不适、无温度及疼痛变化
		双腿下蹲	
		后撤步练习	
		步态练习	
第6~7周	协调性训练-前馈	踝关节抗阻屈/伸	踝周不固定位置出现不适,手法积极干预后可缓解
		膝关节等速力量	
		前向弓步	
		台阶落地训练	
		双脚小跳	
		单脚小跳	
		提踵练习	
		膝关节等速力量	
第8周	重返训练	前后向加/减速运动	跟腱止点周围出现不适
		斜向运动	
		绳梯训练	
		跳上跳下	
		Bosu球单脚训练	
		弹力带“8字”螃蟹步	
		小腿力量练习	
		踝关节等长收缩	

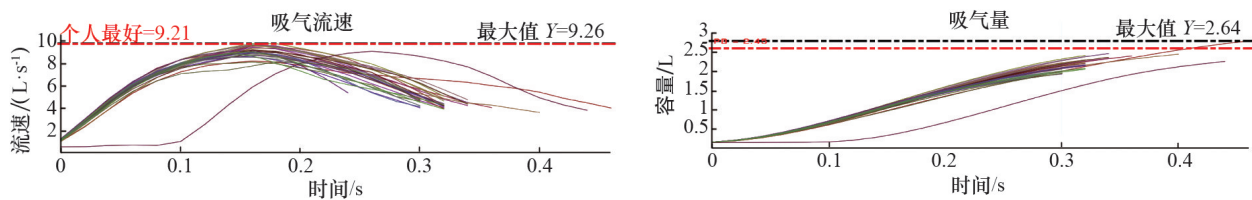


图1 心肺耐力测试及训练

表5 体能训练内容

时间(术后)	上肢训练	核心	心肺功能	下肢训练
第2天~2周	上肢协调性;上肢力量训练	深层稳定肌训练;协调性训练	手摇功率车监测最大心率;吸气肌训练	患侧制动;非伤侧进行最大力量/耐力训练
第3周~4周	上肢协调性;上肢力量训练	深层稳定肌训练;协调性训练	手摇功率车监测最大心率;吸气肌训练	患侧协调性训练;膝关节等速训练 非伤侧进行等速力量训练
第5周~8周	上肢协调性;上肢力量训练	深层稳定肌训练;协调性训练	手摇功率车监测最大心率;吸气肌训练	患侧协调性训练;膝关节等速训练; 踝关节抗阻屈伸训练 非伤侧进行等速力量训练;下肢器械训练
第9周~12周	上肢协调性;上肢力量训练	深层稳定肌训练;协调性训练	高强度间歇	酌情增加抗阻内外翻训练;强化敏捷性训练;跳跃训练

练时,随专项训练的开展,足趾下方脚掌压力较大,康复治疗师使用了水泡贴等材料放置于第一跖趾关节与运动袜之间,以减少前掌部位承受的应力,已经出现的水泡破开后加以红外线治疗,加速伤口愈合。

1.5 康复评估

康复评估包括踝关节围度测量、皮温测量、踝关节活动度测量、疼痛评估及协调性相关评估 Y-test、落地评分测试等,力量相关评估(等速肌力测试,大、小腿周径测量);另外,为保证康复效果,每隔2周均间隔性进行全身功能评估,总结康复进度并分析讨论原因,指导下一阶段康复计划的制定^[6]。

2 结果

2.1 肿胀变化情况

从术后2周后开始为患者进行双侧踝关节围度测量,以观察踝关节肿胀情况。从图2可看出,经治疗,患者踝关节围度缩小,肿胀逐渐消除。

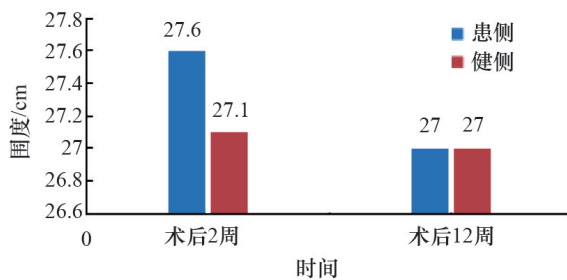


图2 肿胀程度变化

2.2 皮温测量

从术后2周后开始为患者进行双侧踝关节温度测量,选取3个不同的位置进行对比测量,测量开始前需在同一室内保持静止8 min以上。训练开始前、训练后及训练后2 h均记录下双侧踝关节温度(图3)。

2.3 踝关节活动度变化

患者自术后第3周开始进行关节活动度治疗,术后4~6周可行主动关节活动训练,仍避免内翻动作。术后7周开始增加关节活动,允许内翻。7~10

周进行功率自行车、踝关节各平面的主动活动度训练^[7],经过治疗,无论是被动背伸、跖屈,还是主动背伸、跖屈角度,在术后3个月已基本达到正常关节活动范围(图4)。

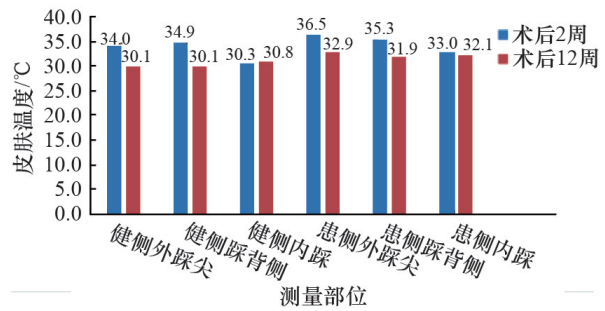


图3 皮温变化情况

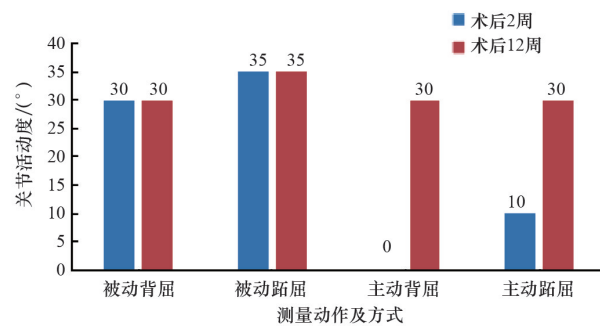


图4 活动度变化情况

2.4 疼痛情况

从手术到重返赛场,随着时间的推移和训练项目的增加,患者分别出现了以下部位的疼痛:左足第一跖趾关节,左踝手术区域、外踝后方及跟腱末端。以上部位疼痛程度采用VAS进行评估,从术后12周开始至术后16周(临床康复周期结束)。VAS分值从0~10,0分为无痛,10分为最严重的疼痛。不同部位的疼痛经过对症处理,VAS分值均下降,意味着疼痛程度得到有效控制(表6)。

表6 VAS疼痛变化对比

位置	术后6周 (0~10分)	术后16周 (0~10分)
左足第一跖趾关节下	2	0
外踝	4	0
距下关节	4	0
跟腱	4	1

2.5 等速肌力测试

在组织愈合的前提下,利用等速设备对患者分别测试了膝关节力量及踝关节肌肉力量(表7),同时作为辅助,测量并记录了大腿及小腿的围度变化(表8),可以明显看到,无论是腿围或者是测试所得力量数据,均得到提升。

表7 关节等速肌肉力量(单位:N·m)

	左(患侧)		右	
	术后4周	术后10周	术后4周	术后10周
膝关节等速力量				
屈肌(向心 60°/s)	77.4	146.9	135.6	169.8
伸肌(向心 60°/s)	142.4	192.6	214.1	224
踝关节等速力量				
	术后6周	术后10周	术后6周	术后10周
屈肌(向心 60°/s)	25.7	32	30.9	36.5
伸肌(向心 60°/s)	49.2	106.6	72	155.6
内翻(向心 60°/s)	未测试	13.1	15.8	17.5
外翻(向心 60°/s)	15.8	22.1	19.1	19.4

表8 肌肉围度及等速力量

	左(患侧)		右	
	术后2周/cm	术后10周/cm	术后2周/cm	术后10周/cm
髌骨中线	39.3	39.6	40.1	40.1
髌上5 cm	46.0	47.2	46.4	47.4
髌上15 cm	54.0	54.9	53.4	54.6
小腿	37.0	38.2	37.5	39.1

2.6 重返赛场竞技表现

患者归队后专家组仍坚持规律下队服务,并为该患者提供医疗咨询和必要的医疗保障服务。至正式参加比赛前,患者未出现剧烈的踝关节不适及

功能受限,可以逐步适应专项训练。在2019年10月参加了澳门羽毛球公开赛,患者以良好的表现和运动成绩赢得该站亚军。

3 讨论

恢复运动功能重返赛场与提高竞技水平是治疗每一位运动员的最终目标。虽然关于重返赛场的相关研究较多,但真正成功重返赛场的运动员比例仍不甚令人满意。目前关于踝关节韧带重建后重返赛场的报道尚不多,有文章分析了踝关节急性扭伤后手术治疗重返竞技水平的平均时间,但并未提及获得高水平联赛奖牌时间^[8]。本文运动员于术后105天夺得澳门羽毛球公开赛亚军,是国内手术后康复时间最短、伤后重返赛场的成功案例。除医学因素外,重返赛场成功与否还与其他因素(如心理、营养等)有关。经过分析总结,本例康复治疗作为成功的康复案例,其特点和难点如下。

3.1 阶段性个性化功能评估

为保证治疗效果并能够及时监测功能状况,从而及时调整康复计划,本例康复采用阶段式功能评估方法。康复评估的难点在于评估指标既要关注细节,又要对康复治疗 and 训练有具体的指导意义,不能一成不变,需要根据患者的具体情况选择最合适的指标。关节活动度、踝关节皮肤温度等指标每日测量,每2周对下肢肌肉围度进行测量,而疼痛程度出现变化时则进行疼痛评估。治疗师结束每日治疗后,整理分析评估结果,罗列出主要的症状及功能障碍,在接下来的康复计划中选择更有效的治疗措施,尽可能保证整体康复进度。例如疼痛评估后,将VAS记录并绘成曲线,查看曲线起伏变化,如浮动过大则调整第2日治疗,并增加频次询问患者的疼痛反馈。随疼痛出现程度不同,调整治疗措施^[9]。

3.2 奥运积分刻不容缓

经术前与中国羽毛球队协商确认,患者的临床康复周期为7周,7周后患者归队。这意味着需在术后7周内使患者具备恢复至场上训练及完成基本技术动作(简单的跑、跳等)的能力;尽快重返高

水平赛场是本例康复的终期目标。为实现这一目标,需帮助患者在每一时间节点均能顺利完成既定目标,如术后2个月内实现全范围的关节活动、4周恢复正常行走、12周具备单脚支撑平衡能力和急起急停等。且患者从恢复场上训练到完成高难度技术动作仍需循序渐进,故经专家组讨论将患者恢复场上训练时间定为术后3个月,此时术区软组织已初步愈合,患者具备上述身体功能,且距离比赛时间紧迫。届时专家组所有成员陪同患者前往训练场馆,经评估确认无误后患者方能上场训练。第一次场上训练持续了25 min,根据症状逐渐延长上场时间和加大技术难度。至术后16周患者完全脱离医疗干预时,患者已恢复除急起、急停等高难度技术动作之外的所有基本技术动作。

3.3 风险评估管理

踝关节是下肢重要的负重关节,当踝关节过早受到外界反作用力而不能进行有效缓冲时极易出现损伤,患者术后康复过程遵循评估—康复治疗—再评估原则,严格把控患肢训练过程中出现的问题。运动疗法通过主动和被动训练,使患者获得全身或局部运动功能、感觉功能恢复,也是改善踝关节运动功能的重要康复方法,在踝关节功能性训练中包括踝关节肌力训练、耐力训练、平衡训练、本体感觉训练等^[10]。而另一项研究也证实,对于脱离医疗干预的踝关节损伤患者来说,仍需坚持锻炼,最终获得功能最大化^[11]。

3.4 重返赛场的心理调节

高水平运动员的运动损伤康复是一个系统过程,在此过程中,教练员、队医及运动心理学工作者都有责任引导高水平运动员掌握并使用相关的心理康复技能,同时,高水平运动员要提高自我管理能力和自律能力,并坚持练习,才能帮助自己尽快从运动损伤中全面康复,重返赛场^[12]。

4 结论

高水平羽毛球运动员在经历踝关节手术后,通过康复保障专家组和体能训练师及教练的共同参与,采取积极有效的手术与康复治疗,踝关节功

能得到非常好的改善,并能最终成功重返赛场。临床实践表明,运动员踝关节术后经过积极个性化精准快速康复治疗是能够恢复高水平竞技能力,为今后高水平运动员伤后的快速康复提供了良好的临床经验。

参考文献(References)

- [1] 陈璐. 体育活动中羽毛球运动损伤与康复的研究[J]. 体育时空, 2015(17): 139.
- [2] Neuschwander T B, Indresano A A, Hughes T H, et al. Footprint of the lateral ligament complex of the ankle[J]. *Foot & Ankle International*, 2013, 34(4): 582-586.
- [3] Miyamoto W, Takao M, Yamada K, et al. Accelerated versus traditional rehabilitation after anterior talofibular ligament reconstruction for chronic lateral instability of the ankle in athletes[J]. *The American Journal of Sports Medicine*, 2014, 42(6): 1441-1447.
- [4] Speck M, Klaue K. Early weight bearing and functional treatment after surgical repair of acute achilles tendon rupture[J]. *The American Journal of Sports Medicine*, 1998, 26(6): 789-793.
- [5] 赵丰超. 羽毛球运动员的身体素质训练探讨[J]. 科技信息, 2010(9): 112.
- [6] 胥崑, 李志端, 焦晨, 等. 优秀花样滑冰运动员双踝手术后康复疗效个案研究[J]. *中国运动医学杂志*, 2019, 38(9): 793-801.
- [7] 施忠民, 陈城, 马燕红, 等. 中国慢性踝关节外侧不稳定术后康复专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2019(10): 747-753.
- [8] White W J, Mccollum G A, Calder J D F. Return to sport following acute lateral ligament repair of the ankle in professional athletes[J]. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2016, 24(4): 1124-1129.
- [9] Kelley M J, Shaffer M A, Kuhn J E, et al. Shoulder pain and mobility deficits: Adhesive capsulitis[J]. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 2013, 43(5): 1-31.
- [10] 陈昕, 施少云, 陈秀清, 等. 运动疗法在踝关节损伤康复治疗中的应用[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2018(8): 892-893.
- [11] Doherty C, Bleakley C, Hertel J, et al. Recovery from a first-time lateral ankle sprain and the predictors of chronic ankle instability: A prospective cohort analysis

- [J]. The American Journal of Sports Medicine, 2016, 44 (4): 995-1003. [12] 何颖, 徐明. 高水平运动员运动损伤的心理康复研究 [J]. 成都大学学报(自然科学版), 2012(3): 103-105.

Rehabilitation case report of a top-level athlete after ankle surgery

MIAO Xin, GAO Xin, YANG Jie, GUO Qinwei, HUANG Hongshi, AO Yingfang*

Institute of Sports Medicine, Peking University Third Hospital, Beijing Key Laboratory of Sports Injuries, Beijing 100191, China

Abstract This paper analyzes the ankle surgery and the rehabilitation program of a top-level badminton athlete. Multi-party consultation was held and an expert support team was set up for the treatment of this athlete's ankle joint injury. The therapist and the surgeon cooperated as a team for the comprehensive treatment plan from multiple angles. The treatment includes the modalities, the analgesia treatment, the use of joint protective devices, the joint mobility treatment, the muscle strength training, the weight-bearing training, the physical training and other treatment. Under a close supervision, the function of the athlete improved gradually. 4 weeks after the surgery, the athlete could bear the full body weight and had a normal gait. 8 weeks after the surgery he returned to training and 14 weeks after the surgery he returned to the competition successfully. In the first match he entered the final. Post-operation rehabilitation programs were practical, effective, and reached the guarantee goals.

Keywords badminton athlete; ankle joint; ligament injury; post-operation rehabilitation ●



(责任编辑 傅雪)