

· 骨骼肌肉影像学 ·

高山滑雪运动踝关节急性期损伤 MRI 表现

吴朋, 孙光源, 王成瑶, 崔书君, 朱月香

【摘要】 目的:探讨高山滑雪运动(AS)踝关节急性期损伤 MRI 特点。**方法:**搜集 27 例 AS 运动踝关节急性损伤患者(共 29 个踝关节损伤)作为实验组;随机选取 30 例普通外伤踝关节患者(共 30 个踝关节损伤)作为对照组。采用 3.0T MRI 和相控阵线圈进行踝关节扫描。由 2 名放射科主治医师评估膝关节骨、软骨、韧带、肌腱等损伤。**结果:**实验组多结构联合损伤 29(100%)个;对照组多结构联合损伤 24(80.00%)个。MRI 显示实验组内踝、外踝、胫骨滑车、距骨、跟骨、舟骨、骰骨挫伤/骨折分别为 14、12、12、17、15、13、14 个,对照组分别为 7、5、5、9、8、6、6 个;实验组内侧胫距关节软骨、外侧胫骨关节软骨、距下关节软骨、距跟舟关节软骨、距骰关节软骨损伤分别为 16、15、14、12、13 个,对照组分别为 8、6、7、5、5 个;实验组三角韧带、距腓前韧带、距腓后韧带、跟腓韧带、下胫腓前韧带、下胫腓后韧带损伤分别为 16、17、13、16、15、12 个,对照组分别为 8、9、6、9、7、5 个;实验组拇长屈肌肌腱、趾长屈肌肌腱、胫骨后肌肌腱、腓骨长短肌肌腱、拇长伸肌肌腱、趾长伸肌肌腱、胫骨前肌肌腱、跟腱损伤分别为 14、15、14、14、14、13、14、15 个,对照组分别为 7、7、6、7、6、6、7、8 个。两组损伤发生率差异具有统计学意义(P 均 <0.05)。实验组关节软骨损伤 0、I、II、III、IV 级分别为 75、33、16、11、10 个,对照组分别为 119、12、7、6、6 个;实验组韧带损伤 0、I、II、III 级分别为 68、58、31、17 个,对照组分别为 124、31、13、12 个;实验组肌腱损伤 0、I、II、III 级分别为 105、82、31、14 个,对照组分别为 171、45、15、9 个。两组损伤程度差异具有统计学意义(P 均 <0.001)。实验组常见多个解剖部位、多发性骨挫伤/骨折,而对照组常见直接撞击部位的骨挫伤/骨折。实验组关节软骨常表现 $\geq$ II 级损伤,而对照组软骨损伤常表现 I 级损伤。实验组多表现为多条韧带联合损伤,以 II 级损伤居多;对照组以单条韧带损伤为主,以 I 级损伤表现居多。实验组常表现多条肌腱 I 级损伤,对照组常表现单条 I 级损伤。**结论:**滑雪运动踝关节损伤为骨髓、软骨、韧带及肌腱的联合损伤,正确认识滑雪运动踝关节急性期损伤的 MRI 表现,对早期诊断、踝关节功能恢复有重要意义。

【关键词】 高山滑雪;踝关节;损伤;磁共振成像;运动**【中图分类号】** R445.2;R684.7 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2021)03-0377-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2021.03.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



MRI findings of acute ankle injury in alpine skiing WU Peng, SUN Guang-yuan, WANG Cheng-yao, et al. Department of Medical Imaging, the First Hospital Affiliated to Hebei North University, Hebei 075000, China

【Abstract】 Objective: To investigate the MRI features of acute ankle injury in alpine skiing (AS). **Methods:** Twenty-seven cases of alpine skiers with 29 ankle injuries were collected as the experimental group. A total of 30 patients with common ankle injuries were randomly selected as the control group. Ankle joint scan was performed on 3.0T MRI and phased-front loop. Bone marrow, cartilages, ligaments, tendons were evaluated by 2 radiologists. **Results:** In the experimental group, there were 29 (100%) cases of multi-structure combined injury. In the control group, 24 (80.00%) patients were injured. In the experimental group, 14 medial malleolus, 12 lateral malleolus, 12 tibial block, 17 talus, 15 calcaneus, 13 scaphoid, and 14 cuboid were calculated as bone contusion/fracture, while in the control group, 7, 5, 5, 9, 8, 6, 6, respectively. 16 medial tibial pitch articular cartilage, 15 lateral tibial articular cartilage, 14 subtalar articular cartilage, 12 talus canalis articular cartilage and 13 talus die articular cartilage were damaged, while in the control group, 8, 6, 7, 5, 5, respectively. 16 deltoid ligament, 17 an-

作者单位:075000 河北,河北北方学院附属第一医院医学影像部(吴朋、王成瑶、崔书君、朱月香),骨外科(孙光源)

作者简介:吴朋(1985—),男,河北张家口人,硕士研究生,主治医师,主要从事 CT 和 MRI 诊断学工作。

基金项目:河北省科技厅科技支撑计划项目(182777214)

terior talofibular ligament, 13 posterior talofibular ligament, 16 calcaneal ligament, 15 inferior tibiofibular ligament and 12 inferior tibiofibular ligament were injured, while in the control group, 8, 9, 6, 9, 7, 5, respectively. 4 Long hallux flexor tendons, 15 after long flexor tendons, 14 tibia muscle tendons, 14 long peroneal muscle tendons, 14 length thumb extensor tendons, 13 long extensor tendons, 14 tendons of the tibialis anterior muscle, 15 Achilles tendons were injured in ankle joint, while in the control group, 7, 7, 6, 7, 6, 6, 7, 8, respectively. The differences of incidence between two groups were statistically significant ($P < 0.05$). In the experimental group, the grade 0, I, II, III, IV level of articular cartilage injury were discovered in 33, 16, 75, 10, 11 respectively, while in the control group, 119, 12, 7, 6, 6, respectively; the grade 0, I, II, III of ligament injury were confirmed in 68, 58, 31, 17 respectively, while in the control group, 124, 31, 12, 13, respectively; the grade 0, I, II, III of tendon damage were found in 105, 82, 31, 14 respectively, while in the control group, 15, 9, 171, 45, respectively. The degree of injury was statistically different between two groups ($P < 0.001$). The experimental group common showed multiple anatomical sites and multiple bone contusions/fractures while the control group showed bone contusions/fractures in direct impact sits. Experimental group of articular cartilage is characterized grade II or higher injury, while the control group cartilage damage grade is characterized grade I. Experimental group more manifested multiple joint ligament injury, in the majority with grade II; the control group is given priority to with a single ligament damage, in the majority with grade I. Tendon injuries often performed more grade I damage in experimental group, controls often presented a single grade I damage. **Conclusion:** The injury of ankle joint in skiing sports is the joint injury of bone marrow, cartilage, ligament and tendon. The correct understanding of the ankle injury mechanism and MRI manifestations of skiing is of great significance for early diagnosis and recovery of knee function.

【Key words】 Alpine skiing; Ankle joint; Injury; Magnetic resonance imaging; Sports

随着我国冬季奥运会申办成功及综合国力增强,高山滑雪(alpine skiing, AS)运动受到越来越多人的青睐。AS 速度较快,对回转、滑降、跳跃、着地等技术要求精细复杂^[1],当运动员姿势、要领、动作不当,重心控制不稳,违背关节生理解剖和运动生物力学,容易导致下肢关节损伤,其中踝关节在 AS 中起至关重要作用,踝关节损伤也极易发生^[2]。随着高场 MRI 广泛应用,能够较早诊断关节骨、软骨、韧带及肌腱等损伤,已成为关节损伤常规检查方法^[3-4]。然而,国内、外报道 MRI 应用于诊断 AS 踝关节急性期损伤甚少。本文回顾性分析 27 例 AS 运动员 29 个踝关节损伤 MRI 表现特点及损伤机理,旨在提高对 AS 踝关节急性期损伤诊断,为临床诊断、治疗及康复提供依据。

材料与方法

1. 研究对象

前瞻性搜集 2018 年 11 月—2019 年 3 月来本院就诊的 27 例 AS 运动员踝关节急性期损伤患者(实验组)。男 18 例,女 9 例,共 29 个踝关节损伤。年龄 24~47 岁,平均(32.6 ± 6.6)岁。纳入标准:①患者在 AS 运动过程中损伤;②所有 AS 踝关节损伤均属于急性损伤(患者当时受伤,为直接或间接外力一次作用而致

伤者,伤后症状迅速出现,时间不超过 48 h),伤后出现不同程度局部疼痛、肿胀等临床表现;③临床检验和影像学诊断为急性损伤(骨挫伤/骨折、软骨、韧带、肌腱等损伤或断裂)。排除标准:①具有明确骨折(病理性骨折)或其他外伤史(如:交通事故);②退行性骨关节病(长期踝关节磨损导致慢性疼痛、活动受限,影像诊断为骨或和软骨增生、硬化伴关节滑膜增生、肥厚等非急性损伤表现);③全身系统性疾病(类风湿性关节炎、痛风);④踝关节术后或踝关节感染、肿瘤病变。另外,随机选取 30 例普通踝关节外伤(如:扭伤、交通事故等)到本院就诊的患者(对照组),男性 21 例,女性 9 例,共 30 个踝关节,年龄 21~52 岁,平均年龄 33.7 ± 5.9 岁。本研究经我院伦理委员会批准(2018 年),所有入组对象均签署知情同意书。

2. 检查方法

采用 3.0T 超导 MR 和 8 通相控阵线圈进行扫描(Philips Ingenia)。扫描序列包括:TSE-T₁WI 矢状面:TR 595 ms, TE 20 ms,视野(FOV)160 mm × 160 mm,层厚 3.0 mm,层间距 0.3 mm,采集次数 2 次;SPAIR-PDWI 矢状面:TR 2342 ms, TE 45 ms, FOV 160 mm × 160 mm,层厚 3.0 mm,层间距 0.3 mm,采集次数 2 次;SPAIR-PDWI 冠状面:TR

2342 ms, TE 45 ms, FOV 160 mm×160 mm, 层厚 3.0 mm, 层间距 0.3 mm, 采集次数 2 次; SPAIR-PDWI 横轴面: TR 2492 ms, TE 50 ms, FOV 160 mm×160 mm, 层厚 3.0 mm, 层间距 0.3 mm, 采集次数 2 次。

3. 图像分析

将 MRI 原始信息传至 EWS(2013 版)工作站进行图像分析,对骨挫伤/骨折、软骨损伤、韧带和肌腱损伤等进行判断和分级。MRI 评估骨挫伤/骨折,按照解剖部位,包括:胫骨远端、腓骨远端、胫骨滑车、距骨、跟骨、舟骨、骰骨。骨挫伤表现为 T₁WI 比骨髓低的片状信号, T₂WI 为高信号,边缘不清;骨折表现为线样长 T₁WI、长 T₂WI,伴骨髓水肿。软骨评估包括:内侧胫距关节软骨,外侧胫骨关节软骨,距下关节软骨,距跟舟关节软骨,距骰关节软骨。MRI 采用 Griffith^[5] 分级评估软骨损伤程度:0 级,软骨表面光滑、未见缺损,软骨内信号均匀,内无异常信号影; I 级,软骨结构完整,表面光滑、未见缺损,内出现局灶性异常信号影; II 级,软骨表面出现缺损,缺损深度<全层软骨厚度的 50%; III 级,缺损深度大于全层软骨厚度的 50%,但缺损尚未累及全层软骨; IV 级,全层软骨完全缺失,软骨下骨质裸露。韧带损伤通常分为 4 级^[6]:0 级代表韧带形态连续正常; I 级表现为韧带形态连续,伴周围皮下水肿; II 级表现韧带部分撕裂,纤维不完全断裂; III 级表现韧带纤维完全撕裂伴断端高信号。肌腱撕裂可分为 4 级^[7]:0 级为肌腱形态结构正常; I 级为肌腱少量撕裂或腱鞘周围积液,表现为肌腱增粗, T₂WI 信号增高,但小于肌腱厚度的 50%; II 级为肌腱断裂约 50%; III 级为肌腱完全断裂,表现为肌腱连续性完全中断, T₂WI 信号增高,撕裂处见液体信号。另外,判断是否存在多条韧带损伤、多条肌腱损,以及多种结构的联合损伤(同时累及 2 种或以上结构)。由两名放射科主治医师进行诊断,结果不统一时,由另一名主任医师做出最终诊断。

4. 统计学方法

采用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。采用 K-S 检验分析连续性数值变量是否符合正态分布,符合正态分布采用均数±标准差表示。计量资料比较采用 *t* 检验(年龄),计数资料比较采用 χ^2 检验(骨挫伤/骨折、关节软骨、韧带和肌腱),对于 1<T≤5 且 N>40,需采用校正 χ^2 检验。对于关节软骨、韧带和肌腱损伤程度比较采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 认为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般特点

实验组中,发生于右踝关节 18(59.26%)个、左踝

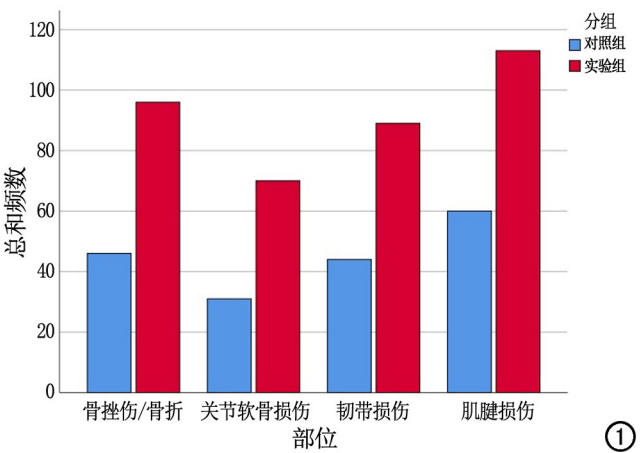


图 1 实验组和对照组踝关节损伤部位对照图。

关节 11(33.33%)个;多结构联合损伤为 29(100%)个。对照组中,发生于右踝关节 18(60.00%)个、左踝关节 12(40.00%)个,多结构联合损伤 24(80.00%)个。实验组与对照组踝关节损伤结构分布见图 1。

2. 实验组与对照组踝关节急性期损伤各结构发病率比较

MRI 显示实验组的骨挫伤/骨折、关节软骨损伤、韧带和肌腱损伤的发病率明显高于对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05,表 1)。MRI 显示实验组的关节软骨、韧带和肌腱损伤程度高于对照组(*P*<0.05,表 2)。

表 1 踝关节骨挫伤/骨折、关节软骨、韧带和肌腱损伤发病率比较 [个(%)]

损伤结构	对照组 (n=30)	实验组 (n=29)	χ^2	<i>P</i>
内踝	7(23.33)	14(48.28)	4.002	0.045
外踝	5(16.67)	12(41.38)	4.390	0.036
胫骨滑车	5(16.67)	12(41.38)	4.390	0.036
距骨	9(30.00)	17(58.62)	4.901	0.027
跟骨	8(26.67)	15(51.72)	3.892	0.049
舟骨	6(20.00)	13(44.83)	4.163	0.041
骰骨	6(20.00)	14(48.28)	5.261	0.022
内侧胫距关节软骨	8(26.67)	16(55.17)	4.965	0.026
外侧胫距关节软骨	6(20.00)	15(51.72)	6.474	0.011
距下关节软骨	7(23.33)	14(48.28)	4.002	0.045
距舟关节软骨	5(16.67)	12(41.38)	4.390	0.036
距骰关节软骨	5(16.67)	13(44.83)	5.516	0.019
三角韧带	8(26.67)	16(55.17)	4.549	0.033
距腓前韧带	9(30.00)	17(58.62)	4.901	0.027
距腓后韧带	6(20.00)	13(44.83)	4.163	0.041
跟腓韧带	9(30.00)	16(55.17)	3.827	0.050
下胫腓前韧带	7(23.33)	15(51.72)	5.083	0.024
下胫腓后韧带	5(16.67)	12(41.38)	4.390	0.036
拇长屈肌肌腱	7(23.33)	14(48.28)	4.002	0.045
趾长屈肌肌腱	7(23.33)	15(51.72)	5.083	0.024
胫骨后肌肌腱	6(20.00)	14(48.28)	5.261	0.022
腓骨长短肌肌腱	7(23.33)	14(48.28)	4.002	0.045
拇长伸肌肌腱	6(20.00)	14(48.28)	5.261	0.022
趾长伸肌肌腱	6(20.00)	13(44.83)	4.163	0.041
胫骨前肌肌腱	7(23.33)	14(48.28)	4.002	0.045
跟腱	8(26.67)	15(51.72)	3.892	0.049

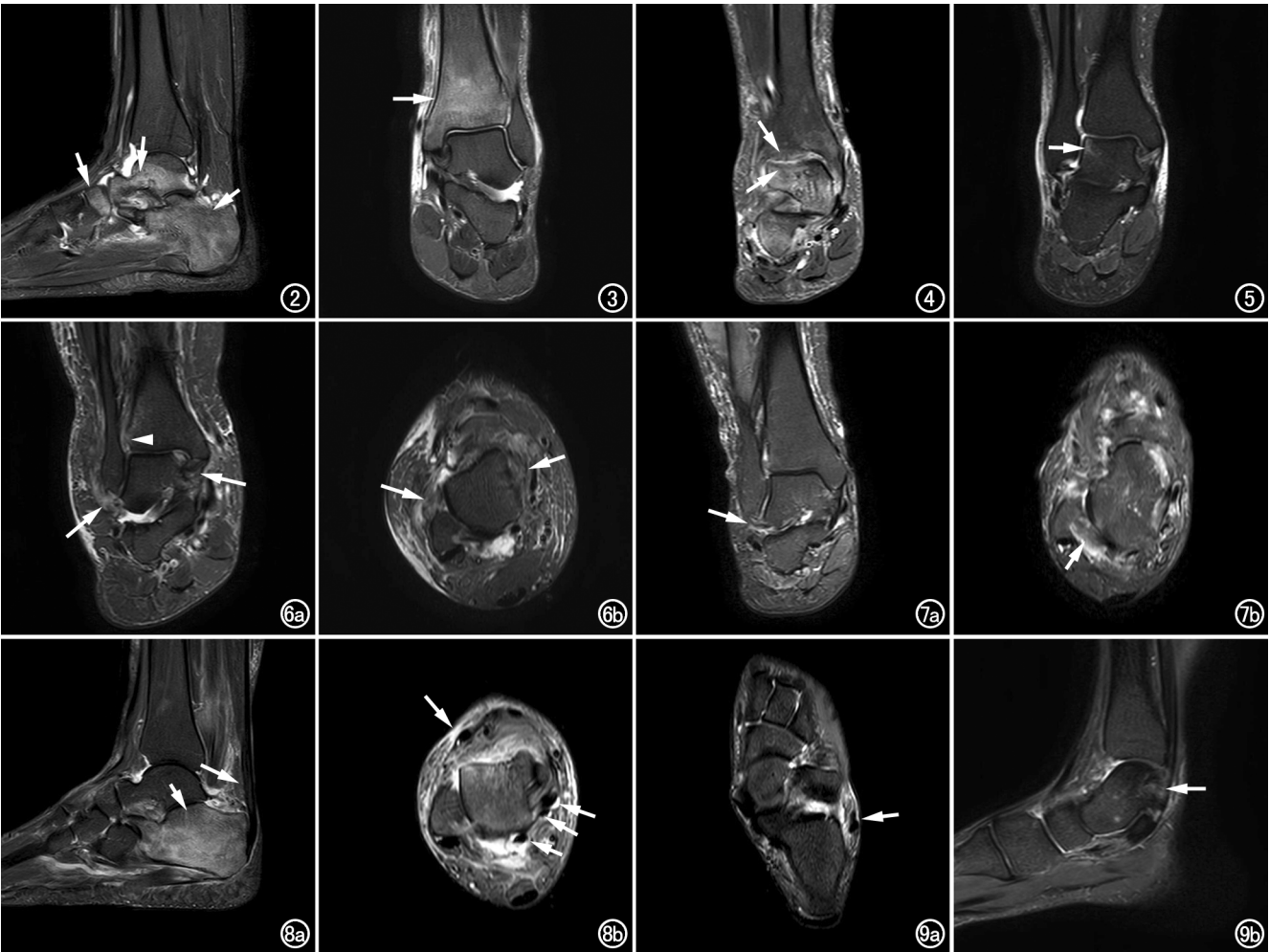


图 2 男,38 岁,实验组。矢状面 PDWI 示距骨、跟骨及舟骨多发骨挫伤(箭)。图 3 男,37 岁,对照组。冠状面 PDWI 示胫骨下段骨挫伤(箭),内侧软组织肿胀。图 4 男,44 岁,实验组。冠状面 PDWI 示内侧胫距关节软骨、外侧胫骨关节软骨Ⅳ级损伤(箭)。图 5 男,39 岁,对照组。冠状面 PDWI 示距骨内侧软骨Ⅰ级损伤(箭)。图 6 男,42 岁,实验组。a)冠状面 PDWI 示三角韧带、距腓前韧带肿胀、撕裂,Ⅱ级损伤(箭),下胫腓前韧带损伤,Ⅱ级损伤(箭头);b)横轴面 PDWI 示三角韧带、距腓前韧带肿胀、撕裂,Ⅱ级损伤(箭)。图 7 女,33 岁,对照组。a)冠状面 PDWI 示距腓后韧带Ⅰ级损伤(箭);b)横轴面 PDWI 示距腓后韧带Ⅰ级损伤(箭)。图 8 男,41 岁,实验组。a)矢状面 PDWI 示跟腱Ⅰ级损伤(长箭),跟骨挫伤(短箭);b)横轴面 PDWI 胫骨后肌肌腱、拇长屈肌肌腱、趾长屈肌肌腱及趾长伸肌肌腱多发Ⅰ级损伤(箭)。图 9 男,27 岁,实验组。a)横轴面 PDWI 示腓骨长短肌肌腱Ⅰ级损伤伴周围软组织肿胀(箭);b)冠状面 PDWI 示腓骨长短肌肌腱Ⅰ级损伤(箭)。

表 2 踝关节软骨、韧带及肌腱损伤程度构成比比较 (个)

部位/组别	严重程度					χ^2	P
	0 级	I 级	II 级	III 级	IV 级		
关节软骨						25.694	<0.001
对照组(n=150)	119	12	7	6	6		
实验组(n=145)	75	33	16	11	10		
韧带						32.658	<0.001
对照组(n=180)	124	31	13	12			
实验组(n=174)	68	58	31	17			
肌腱						33.088	<0.001
对照组(n=240)	171	45	15	9			
实验组(n=232)	105	82	31	14			

3. 实验组与对照组踝关节急性期损伤 MRI 表现
骨挫伤/骨折表现:实验组常见多个解剖部位、多

发性骨挫伤/骨折(图 2),而对照组常见直接撞击部位的骨挫伤/骨折(图 3)。软骨损伤表现:实验组关节软骨Ⅱ级以上损伤比对照组更常见,同时伴有其他结构联合损伤(图 4),而对照组软骨损伤多为Ⅰ级损伤(图 5)。韧带损伤表现:实验组多表现为多条韧带联合损伤,以Ⅱ级损伤居多(图 6);对照组以单条韧带损伤为主,以Ⅰ级损伤居多(图 7)。肌腱损伤表现:实验组常表现多条肌腱Ⅰ级损伤(图 8),对照组常表现单条Ⅰ级损伤(图 9)。

讨 论

AS 是一种较为特殊运动项目,转弯技术要求较高,踝关节在滑雪回转、摆动中起主要作用。目前滑雪靴制作工艺技术较前明显提高,但踝关节急性期损伤在 AS 中发病率仍较高,仅次于膝关节损伤,占有 AS 损伤的 32%^[8-9]。

AS 中踝关节杠杆作用较强,负重最大、容易影响踝关节稳定性,导致急性损伤,常为骨髓、软骨、韧带及肌腱的联合急性损伤。本研究中,MRI 显示实验组 100% 的联合损伤,表现为骨挫伤/骨折、软骨损伤伴多条韧带、肌腱损伤的联合损伤。骨挫伤/骨折是滑雪运动常见损伤表现,这是由于滑雪运动时踝关节反复跖屈、背伸,导致踝关节的压缩力在胫骨、距骨间传导,引起距骨和胫骨撞击,使得胫骨和距骨挫伤/骨折。滑雪中左右摆动、回转、转弯,使距骨、舟骨反复撞击和跟骨前突、骰骨的反复撞击,引起骨挫伤/骨折。另外,在滑雪中跳跃动作的制动技术掌握不对,往往引起胫骨、距骨和跟骨的轴向挫伤/骨折。本研究显示实验组 MRI 表现为骨挫伤/骨折以多个骨质解剖部位损伤,常伴有其他结构损伤(软骨、韧带和肌腱),而对照组 MRI 表现骨挫伤/骨折为单个解剖部位损伤为主,多为外力直接作用于骨质部位。滑雪运动员也常累及多个关节软骨,实验组 MRI 显示关节软骨损伤程度明显高于对照组,此外实验组除了关节软骨损伤,同时合并骨挫伤/骨折、肌腱和韧带损伤,笔者认为滑雪运动在回转中,常由踝关节多种结构协同完成,滑雪回转中踝关节摆动频率突然增高,增大踝关节内翻、外翻、跖屈和背伸角度,增加了内侧胫距关节软骨、外侧胫骨关节软骨、距下关节软骨、距跟舟关节软骨、距骰关节软骨的应力(压力),导致软骨损伤,运动员若进一步提高冲击速度,则易导致骨质、肌腱和韧带多结构损伤。关节软骨损伤是退行性骨关节早期改变的病理基础,如果得不到早期诊断与治疗,后期影响正常活动,所以早期及时诊断尤为重要。对照组 MRI 显示关节软骨损伤常见于单个解剖部位,与受伤的作用方向及外力撞击部位有关,不同于滑雪运动急性期软骨损伤。

踝关节韧带损伤在 AS 中最为常见,以往报道距腓前韧带、跟腓韧带及下胫腓前韧带损伤最为常见^[10],而本研究 MRI 显示实验组以三角韧带、距腓前韧带、跟腓韧带及下胫腓前韧带多条韧带损伤较为常见,而对照组主要表现为单条韧带损伤。AS 患者三角韧带损伤机制为正常踝关节处于中立位,当滑雪过程中突然回转,增加旋转力,踝关节呈跖屈、外翻、外展和外旋位时,导致三角韧带损伤。本研究显示三角韧带损伤常伴下胫腓前、后韧带损伤,明显高于对照组,

另外三角韧带损伤常为Ⅱ级以上损伤。距腓前韧带、跟腓韧带损伤,主要机制为内翻内收机制,即失去平衡的运动员向前跌倒,重心向后,踝关节处于跖屈位(踝关节不稳),后突然内翻内收位进行制动,这时容易导致距腓前韧带、跟腓韧带损伤;另外,运动员失去重心,向前跌倒时,滑雪板前部着地,形成支撑点,距骨仍具有向前惯性力,使踝关节处于内翻内收位,致使距腓前韧带、跟腓韧带损伤,若内翻内收幅度增加,常伴有距腓后韧带损伤。下胫腓前韧带亦是踝关节常见损伤韧带之一,下胫腓前韧带多为运动员向外侧回转时,主要足的外侧缘制动,距骨仍具有向前惯性力,使踝关节呈内翻外旋位,造成下胫腓前韧带损伤,若惯性力较强常合并下胫腓后韧带损伤。本研究显示实验组韧带损伤程度高于对照组,尤其多表现为Ⅰ~Ⅱ级损伤。滑雪运动速降、反复回转,肌腱损伤亦较为常见。本研究 MRI 显示趾长屈肌肌腱、拇长屈肌肌腱及胫骨后肌肌腱损伤高于对照组。MRI 显示实验组常表现多条肌腱Ⅰ级损伤,对照组常表现单条肌腱Ⅰ级损伤。笔者认为滑雪中速降、向外侧回转(大回转),踝关节呈外翻、外展及外旋外,这时胫骨距骨产生力的杠杆作用,容易撞击后内侧肌腱(趾长屈肌肌腱、拇长屈肌肌腱及胫骨后肌肌腱),使其损伤(后内侧撞击综合征)。实验组腓骨长短肌肌腱损伤高于对照组,笔者认为滑雪运动员跖屈、足外侧缘制动,使踝关节呈内翻外旋位,引起肌腱过度牵拉,超过肌腱承受负荷,导致腓骨长短肌肌腱拉伤。本研究胫骨前伸肌肌腱、拇长伸肌肌腱、趾长伸肌肌腱损伤高于对照组,由于 AS 运动下坡速度快、容易失去重心,胫骨距骨后移,使踝关节过度背伸,引起踝关节前方肌腱(胫骨前伸肌肌腱、拇长伸肌肌腱、趾长伸肌肌腱)拉伤。跟腱周围无腱鞘包裹,所以跟腱周围出现积液往往提示跟腱存在损伤,尤其滑雪运动员容易出现。本文研究中,跟腱损伤率明显高于对照组。滑雪运动员在速降时,人体躯干重心前移,迫使踝关节向前方移位,形成相对踝关节过度背屈,导致跟腱拉伤。另外,左右回转摆动导致踝关节过度内、外旋,也可导致跟腱损伤。滑雪运动踝关节 MRI 显示肌腱损伤往往是多条韧带损伤,因多条肌腱协同运动,所以损伤以多条韧带损伤常见,而对照组肌腱损伤与外力直接撞击部位有关,常为单一肌腱损伤为主。

总之,AS 踝关节损伤多为骨髓、软骨、韧带及肌腱的联合损伤,另外 AS 踝关节损伤机制不同于其他外伤导致损伤,因此正确认识 AS 踝关节机制和 MRI 表现,对临床医生早期诊断、运动员功能恢复有着重要意义。

参考文献:

[1] Hörterer H, Baumbach SF, Mehlhorn AT, et al. Fractures of the

- lateral process of the talus-snowboarder's ankle[J]. Unfallchirurg, 2018, 121(9):715-722.
- [2] Zoppirolli C, Boccia G, Bortolan L, et al. Functional significance of extent and timing of muscle activation during double poling on-snow with increasing speed[J]. Eur J Appl Physiol, 2017, 117(11):2149-2157.
- [3] 陶虹月, 胡忆文, 乔洋, 等. 伴有踝关节外侧副韧带损伤的慢性外侧踝关节不稳患者距骨软骨的 T₂-mapping 评估[J]. 放射学实践, 2017, 32(6):625-629.
- [4] 汪睿, 钱银锋, 王紫玥, 等. 半月板根部撕裂与膝骨性关节炎严重度的关系[J]. 放射学实践, 2019, 34(6):664-667.
- [5] Griffith JF, Lau DT, Yeung DK, et al. High-resolution MR imaging of talar osteochondral lesions with new classification[J]. Skeletal Radiol, 2012, 41(4):387-399.
- [6] Gonzalez FM, Morrison WB. Magnetic resonance imaging of sports injuries involving the ankle[J]. Top Magn Reson Imaging, 2015, 24(4):205-213.
- [7] Linklater JM, Hayter CL, Vu D. Imaging of acute capsule ligamentous sports injuries in the ankle and foot: sports imaging series[J]. Radiology, 2017, 283(3):644-662.
- [8] Coury T, Napoli AM, Wilson M, et al. Injury patterns in recreational alpine skiing and snowboarding at a mountainside clinic[J]. Wilderness Environ Med, 2013, 24(4):417-421.
- [9] Bastias GF, Dalmau-Pastor M, Astudillo C, et al. Spring ligament instability[J]. Foot Ankle Clin, 2018, 23(4):659-678.
- [10] Hume PA, Lorimer AV, Griffiths PC, et al. Recreational snow-sports injury risk factors and countermeasures: A meta-analysis review and haddon matrix evaluation[J]. Sports Med, 2015, 45(8):1175-1190.

(收稿日期:2020-01-02 修回日期:2020-03-11)

《请您诊断》栏目征文启事

《请您诊断》是本刊 2007 年新开辟的栏目,该栏目以临床上少见或容易误诊的病例为素材,杂志在刊载答案的同时配发专家点评,以帮助影像医生更好地理解相关影像知识,提高诊断水平。栏目开办 13 年来受到广大读者欢迎。《请您诊断》栏目荣获第八届湖北精品医学期刊“特色栏目奖”。

本栏目欢迎广大读者踊跃投稿,并积极参与《请您诊断》有奖活动,稿件一经采用稿酬从优。

《请您诊断》来稿格式要求:①来稿分两部分刊出,第一部分为病例资料和图片;第二部分为全文,即病例完整资料(包括病例资料、影像学表现、图片及详细图片说明、讨论等);②来稿应提供详细的病例资料,包括病史、体检资料、影像学检查及实验室检查资料;③来稿应提供具有典型性、代表性的图片,包括横向图片(X线、CT或MRI等不同检查方法得到的影像资料,或某一检查方法的详细图片,如CT平扫和增强扫描图片)和纵向图片(同一患者在治疗前后的动态影像资料,最好附上病理图片),每帧图片均需详细的图片说明,包括扫描参数、序列、征象等,病变部位请用箭头标明。

具体格式要求请参见本刊(一个完整病例的第一部分请参见本刊正文首页,第二部分请参见2个月后的杂志最后一页,如第一部分问题在1期杂志正文首页,第二部分答案则在3期杂志正文末页)

栏目主持:石鹤 联系电话:027-69378385 15926283035