

冬季冰雪运动伤的急救分析及经验

刘明法¹, 乔帅¹, 汤明忠¹, 贾文杰¹, 辛睿¹, 张俊晶^{2*}

1. 呼和浩特市第一医院急诊医学科, 呼和浩特 010030

2. 呼和浩特市第一医院肝胆外科, 呼和浩特 010030

摘要 分析了不同人群冰雪运动伤的流行病学特征, 将急诊诊断为冬季运动伤的专业运动员或体育爱好者作为研究对象, 分别对其一般情况、受伤情况指标进行统计描述。结果显示, 专业组与业余组的冰雪运动伤在年龄、伤情程度、高发部位、疾病谱等方面具有不同的特征, 需要加强群众对冰雪运动的科学认知以及防护的意识。建议设置多学科整体急救中心, 对急诊患者进行预检分诊制、设置绿色通道以进行高效的救治。

关键词 冬季冰雪运动; 急诊流行病学; 运动护具; 关节内骨折

随着2022年2月北京冬奥会的临近, 冰雪运动项目受到了前所未有的关注。在2015年申办冬奥会之时, 中国就提出“带动三亿人上冰雪”的目标^[1]。无论是作为冬奥会竞技项目, 还是冬季体育运动, 冰雪运动都具有一定的外伤风险, 因其速度快、落差大, 技术难度较高等特点, 极易发生关节、脊柱、颅脑等重要结构的损伤。据报道, 美国在2016—2017年有近1000万人进行了单板及自由式滑雪运动, 各地滑雪场的访问人次总计达5500万, 期间造成了约14万次的急诊处理^[2]。

运动安全是冰雪运动全民化过程中亟待解决的重点问题。一方面, 由于冰雪运动群体庞大, 患者群体相对较多; 另一方面, 冬季寒冷、降雪等恶劣天气亦可导致非运动人群发生意外伤害, 造成急诊医疗资源相对短缺。因此, 急救医疗是冬奥会背景

下需要重点关注的环节。内蒙古自治区冰雪资源丰富, 随着冬奥会的到来, 呼和浩特市冰雪体育及旅游消费显著增加。本研究比较了呼和浩特市专业运动员和体育爱好者的冬季急诊运动伤的流行病学特征, 旨在寻找导致不同人群发生冰雪运动伤的潜在危险因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究为平行对照的观察性研究, 将2018年11月至2021年3月期间经呼和浩特市第一医院急诊中心处置的冬季急诊外伤患者为研究对象。本研究通过我院伦理委员会审查批准。纳入标准: (1) 冰雪项目的专业运动员或体育爱好者, 冰雪运

收稿日期: 2021-10-12; 修回日期: 2021-12-05

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82160130); 内蒙古自治区自然科学基金面上项目(2020MS08135)

作者简介: 刘明法, 副主任医师, 研究方向为急诊医学和运动医学, 电子信箱: 522099897@qq.com; 张俊晶(通信作者), 主任医师, 研究方向为肝胆外科学临床与基础, 电子信箱: zhang.jj@vip.163.com

引用格式: 刘明法, 乔帅, 汤明忠, 等. 冬季冰雪运动伤的急救分析及经验[J]. 科技导报, 2022, 40(2): 21-26; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2022.02.003

动所致的急性伤(2周内);(2) 年龄18~59岁,体重指数 $I_{bm} \leq 31$; (3) 有门诊及随访记录信息。排除标准:(1) 转诊的外市患者;(2) 普通外伤、车祸伤等非运动伤。

1.2 一般情况指标

一般情况包括:年龄(岁)、性别、 I_{bm} 、职业信息、是否接受过冰雪运动专业培训(雪场或室内场地的教练培训或参加过滑雪培训机构的相应课程)、运动前是否热身、是否采用护具等。个人信息:外伤史、疾病史、手术史等。记录患者经急诊处理后的疗效及预后,以及不良反应或并发症。所有指标均采用双人录入的方式进行质量控制。

1.3 受伤情况

受伤情况包括:伤情程度、受伤部位、外伤类型(开放/闭合)、疾病诊断。伤情严重程度分为:(1) 轻度损伤,为几乎不影响活动能力的外伤、软组织损伤、单纯扭伤;(2) 中度损伤,为影响活动能力,需要进一步诊断治疗的骨折、骨裂、韧带撕裂等;(3) 重度损伤,为有生命危险,需要立刻住院观察治疗,例如蛛网膜下腔出血等^[9]。

轻度损伤仅对症处理,并进行急诊知识宣教。

中度损伤需要依具体情况,行专科急诊处理或收入病房进行下一步治疗。对于膝、踝关节等韧带损伤患者,根据损伤程度先予以膝关节支具、小腿U形石膏等进行外固定,若达到手术指征,则由绿色通道收入骨科病房行专科治疗。半月板撕裂、软骨损伤达到手术指征者由专科进行择期手术。脊柱压缩性骨折、关节内骨折、肩锁关节脱位均需收入病房,择期手术。腕关节骨折在急诊中心复位室进行治疗,采取手法复位后小夹板或石膏外固定。肩关节脱位需行急诊手术复位。手指脱套伤需急诊清创手术。

重度损伤如蛛网膜下腔出血,需经绿色通道收入神经外科或ICU,待生命体征稳定后再行骨科专科治疗。

1.4 统计学分析

计量资料用均数 \pm 标准差表示,计数资料以率(%)或例数(n)表示,对资料进行总计描述,其中对年龄进行了分层描述,对具体的疾病类型进行了疾

病谱描述。统计学软件为IBM SPSS 20.0.0 (SPSSInc., 2009, Chicago, IL, USA)。

2 结果

2.1 一般情况

专业组(现役冰雪运动员)患者以男性居多,而业余组(运动爱好者)患者女性居多(表1)。专业运动员的年龄分布较为紧凑(18~38岁),运动爱好者年龄分布较广(18~57岁),其平均年龄和 I_{bm} 高于专业组(表1)。专业组的年龄分层主要集中在18~20以及21~30岁,业余组年龄分布于21~30岁的患者占37.7%,其次为18~20岁占27.4%、31~40岁占23.3%、41~50岁占7.5%、51~59岁占4.1%(表2)。

表1 受试者的一般情况

指标	专业组($n=36$)	业余组($n=146$)
年龄/岁	25.2 \pm 3.5 (分布:18~38)	39.4 \pm 7.7 (分布:18~57)
性别(男/女)	23/13	61/85
$I_{bm}/(\text{kg}\cdot\text{m}^{-2})$	21.6 \pm 0.7	25.5 \pm 1.9
规范热身(是/否)	36/0	23/123
规范佩戴护具(是/否)	36/0	102/44
初学者(是/否)	0/36	115/31
专业培训(是/否)	36/0	43/103
既往损伤史(有/无)	31/5	23/123
受伤程度	轻度 20 中度 16 重度 0	轻度 57 中度 85 重度 4

表2 两组受试者的年龄分层

年龄段	专业组/人	业余组/人
18~20岁	13	40
21~30岁	16	55
31~40岁	7	34
41~50岁	0	11
51~59岁	0	6

专业组规范佩戴护具、热身等的普及程度很高,而业余组仅15.8%的受试者进行了规范热身、69.9%的受试者规范佩戴护具,78.8%的业余组患者均为初学者,其接受专业训练的比率仅为29.5%。专业组中既往有受伤史的比率较高,为

86.1%; 业余组相对较低, 为 15.8%(表 1)。

2.2 受伤程度

专业组患者 55.6% 为轻伤, 中度损伤占 44.4%, 中度损伤发生最多的运动项目依次是: 高山滑雪 6 例, 自由式滑雪 4 例、花样滑冰 2 例、越野滑雪 2 例、单板滑雪 1 例、冰球 1 例。业余组患者 58.2% 为中度损伤(85/146), 39.0% 为轻伤(57/146), 2.7% 为重度损伤(4/146)。造成业余组发生中度损伤的项目依次为: 自由式滑雪 43 例、单板滑雪 21 例、高山滑雪 12 例、滑冰 9 例。造成重度损伤的项目依次为:

高山滑雪 2 例、滑冰 2 例。

2.3 受伤部位

专业组患者各部位损伤均为闭合性损伤, 其中最多见的是头颈部损伤(33.3%), 其次是膝关节(25.0%)、踝关节(19.4%)损伤。业余组中有 4 例为多发伤, 146 例患者实际共计发生 152 处损伤, 闭合性软组织损伤占 98.0%, 仅 3 例为开放性损伤, 占 2.0%。损伤部位最多见的是膝关节(31.6%)和踝关节(20.3%), 其次是腕关节(15.1%)和头颈部(10.5%)(表 3)。

表 3 滑雪运动员各受伤部位例数

部位	专业组(n=36)	业余组(n=152)
头颈	12 擦伤 2、扭伤 10	16 擦伤 7、扭伤 5; 颅脑损伤 4
脊柱	1 扭伤 1	9 扭伤 8; 椎体压缩性骨折 1
膝关节	9 急性滑膜炎 1; 单纯韧带撕裂 5、韧带+半月板撕裂 3	48 单纯韧带撕裂 9、韧带+半月板撕裂 7、胫骨平台骨折 8、 髌骨骨折 6
踝关节	7 扭伤 2; 韧带撕裂 4; 软骨损伤 1	31 扭伤 11、急性滑膜炎 3; 韧带撕裂 10、软骨损伤 3、骨折 4
腕关节	2 扭伤 2	23 骨折 23
肩关节	3 肩锁关节脱位 2、肩关节脱位 1	5 肩锁关节脱位 4、肩关节脱位 1
指关节	2 扭伤 2	8 扭伤 5; 撕脱伤 3
关节外骨折	0 —	12 四肢闭合性骨折 12

两组受试者的疾病谱显示: 专业组患者最常发生的是非特异性扭伤, 其次是韧带撕裂、半月板撕裂、肩关节脱位; 业余组患者最常发生的是关节内骨折, 包括腕部骨折、胫骨平台骨折、髌骨骨折和踝关节骨折, 其次是非特异性扭伤、韧带撕裂、骨折(关节外骨折、脊柱骨折)、半月板撕裂等(图 1)。

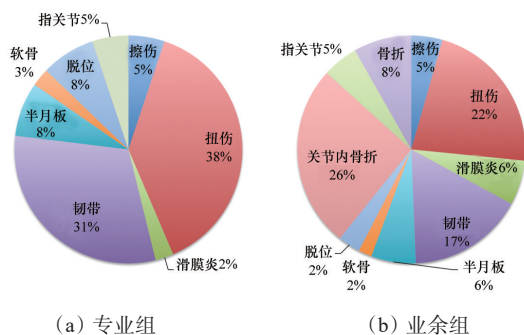


图 1 专业组与业余组发生冰雪运动伤的疾病谱

3 讨论

在冬奥会背景下, 急救医学的学科发展是保障冰雪运动全民化过程中的重要环节。一方面, 冰雪运动群体的基数十分庞大, 据统计, 仅 2018 年中国新开业的滑雪场就有 39 家, 预计到 2022 年将超过 1 千家、滑雪人次突破 4 千万^[4]。另一方面, 冬季气候寒冷, 低温、结冰、降雪等恶劣天气也易发生急诊意外伤害, 常在短时间内就达到急诊人流高峰, 进一步压缩了急诊医疗资源。内蒙古自治区的冰雪资源丰富, 自然条件优渥, 天然雪场众多, 近年来的冰雪体育及旅游消费活动显著增加。因此, 本研究以呼和浩特市冰雪运动伤为例, 研究不同人群发生冰雪运动伤的急诊流行病学特征、寻找其潜在危险因素, 具有现实指导意义。

3.1 不同人群冬季运动伤具有不同流行病学特征

相比专业运动员,冰雪运动爱好者的基数更为庞大。本研究发现,发生冰雪运动伤的业余组患者与专业组患者的一般特征存在差异。专业组患者年龄跨度较小,多为男性患者,这可能与职业特殊性有关。业余组患者主要为21~30岁及18~20岁的青年患者,可能与这部分人群运动活跃、喜爱运动,同时经济条件受限,未购买充足的防护装备或未经过专业培训有关^[3,5]。业余组患者以女性多见,可能与女性肌肉力量差、肌肉厚度薄、骨密度相对较低有关。

业余组中78.8%患者为初学者,且业余组患者接受专业训练的比率仅为29.5%,说明未接受专业训练的初学者是冰雪运动伤的高发人群。此外,业余组仅15.8%的受试者进行了规范热身、30.1%的受试者未曾规范佩戴护具,提示未规范进行运动前热身、佩戴护具也是导致大众发生运动伤的重要诱因。据报道,中国崇礼2018—2019年雪季某雪场的日损伤率约为2.02%^[6],显著高于西方发达国家水平,为Castellani等^[7]报道的3~4倍。说明中国大众对冰雪运动的认知及防护意识仍相对不足,这可能是现阶段导致运动爱好者发生运动损伤的危险因素。

3.2 冬季运动伤的伤情程度

专业组患者大部分为轻伤,其次是中度损伤,而业余组大部分患者为中度损伤,少部分为轻伤。出现上述结果可能与专业运动员训练有素、规范佩戴护具有关,而大多数未经过专业训练的初学者在进行冰雪运动时,常因不习惯在雪地上行走、无法控制速度、不能保持平衡,出现卡雪卡刃等情况而摔倒。既往研究认为,摔倒是滑雪者受伤的主要原因^[8-10],尤其是有初始速度的个体,极易发生韧带撕裂、关节脱位等中等程度的损伤。滑雪是危险性较高的运动,可能会导致脑震荡和严重骨折等创伤^[11-12]。业余组有4例重伤患者,均为滑雪导致的颅脑外伤,包括脑震荡、硬膜外出血、硬膜下血肿,4例患者均未佩戴头部护具,提示防护意识不足、未佩戴护具可能为中国大众进行冰雪运动时发生重

度损伤的危险因素。

3.3 冰雪运动易导致急诊伤的高危项目

专业组最易发生损伤排名前3位的项目是高山滑雪、自由式滑雪和花样滑冰,而造成业余组发生中度伤的项目依次为自由滑雪、单板滑雪和高山滑雪。高山滑雪是世界上无辅助动力运动中速度最快、危险性最高的项目^[13],对力量、核心稳定性、爆发力、有氧和无氧耐力、协调控制能力、平衡能力和关节活动度等身体素质要求极高^[14]。因此,专业运动员进行高山滑雪时受伤的几率极高^[15],在2018平昌冬奥会上有近1/3的膝关节损伤发生于高山滑雪比赛中^[16]。虽然高山滑雪是导致专业运动员受伤排名第一的项目,但普通大众很少有具备进行该项运动能力的个体,因此,其在业余组的致伤排名中为第三位。相比高山滑雪,在坡面(slope)和地形公园(terrain park)进行的自由式或单板滑雪更易于大众参与,因此,后两者在业余组的致伤排名靠前。

3.4 冰雪运动易发生损伤的部位

专业组最常见的损伤部位是头颈部,其次是膝关节和踝关节;而业余组最常见的损伤部位是膝关节,其次是踝关节、腕关节。冰雪运动具有高速、转向频繁的特点,且具有与静态物体发生撞击的潜在风险,易造成头面部损伤^[17]。需要注意的是,本研究中专业组出现的头颈部损伤均为擦伤或非特异性扭伤,可能与其备战冬奥会,规范热身、佩戴护具有关。多项研究均表明,佩戴头盔能够显著降低头颈部外伤导致的颅骨骨折发生率,预防严重损伤的发生,并且不会显著增加颈椎损伤的发生率^[18]。冰雪运动导致专业组发生膝、踝关节损伤最常见的是韧带撕裂、半月板撕裂等,而业余组在此基础上还增加了关节内骨折,这可能与普通人更易发生“摔倒”和“碰撞”意外,而专业组倾向于发生技术失误从而导致韧带损伤。此外还发现,业余组更易发生腕关节骨折和指关节损伤。有研究称,其致伤机制与摔倒时上肢撑地有关。另一原因是本研究中参与冰雪运动的运动爱好者年龄分布较为广泛,其中不乏50岁以上的个体,该部分人群骨密度较低,撑

地时应力集中于腕部易发生骨折。实际上,易发生腕关节和指关节损伤是业余滑雪爱好者的特征性疾病^[19],佩戴保护装置能够有效减少其发生率和严重程度^[20]。

3.5 急诊处理冰雪运动伤的经验

本研究中的患者大部分由呼和浩特市露天滑雪场/度假村、室内溜冰场的医务室人员陪同前来,少数患者是呼和浩特市的区级医院经120转诊而来。围冬奥会期间,急救中心短期内接诊大量冬季运动伤及创伤的患者会让急诊节奏明显加速,因此,为了优化冰雪外伤的急救医疗资源配置,建议在雪场集中的地区每隔50 km设置一个依托大型三甲医院的急救中心,以急救网络的形式辐射全省。此外,120指挥中心的院前急救也是急救网络中重要环节。院前急救中需对创伤患者进行固定、冰敷等预处理和疾病预检,因此,建议配备具有不同学科背景的急救员。

呼和浩特市第一医院急诊中心对外伤患者进行了预检分诊制度,大大提高了诊治效率,圆满完成了本研究持续期间的急诊救治任务。冰雪运动伤急诊学科的建设需骨科、运动医学科、急诊、神经内科、神经外科等与损伤密切相关学科共同加入^[6]。一方面,呼和浩特市第一医院的骨科、神经外科医师将诊疗前线移到了急诊中心,形成了多学科整体急救中心,可对部分患者进行急诊专科干预,如腕关节骨折复位、手指脱套伤清创手术。另一方面,中重度外伤患者由经绿色通道进行影像检查、办理住院等,使伤者接受了高效的诊断和治疗。因此,为了做好冬季冰雪运动伤的保障工作,建议构建多学科的整体急救中心。重点专业如骨科、神经外科需配备2~3名中高年资医师,以便进行高效的急诊处置。

本研究尚有几点不足之处,数据采集于呼和浩特市某医院的急救中心,属地内运动员的数量有限,尤其是临近冬奥会,大部分运动员前往张家口及北京赛场进行备战,可能并不能全面体现运动员冰雪伤的特点。未来的研究需在全国范围内进行多中心、大样本量的急诊流行病学调查,明确不同人群冰雪运动伤的危险因素。

4 结论

中国冰雪运动推广的时间较晚、普及程度较低,因此需要加强群众对冰雪运动的科学认知以及防护的意识。运动爱好者与专业运动员的冰雪运动伤在年龄、伤情程度、高发部位、疾病谱等方面具有不同的特征,院前急救和急诊处置需要关注这些不同点。建议在雪场集中的地区每隔一定距离设置一个依托大型三甲医院的多学科整体急救中心,对急诊患者进行预检分诊制、设置绿色通道,以便进行高效的救治。

参考文献(References)

- [1] 杨国庆,王凯,叶强,等.北京冬奥会背景下我国冰雪运动推广与发展研究进展——基于2008—2017年的文献分析[J].北京体育大学学报,2017,40(12):6.
- [2] Pierpoint L A, Kerr Z Y, Grunwald G, et al. Effect of environmental conditions on injury rates at a Colorado ski resort[J]. *Injury Prevention*, 2020, 26(4): 324–329.
- [3] 杨渝平,孔思敏,邓佳良,等.休闲滑雪者和滑雪运动员急性运动损伤的比较[J].北京大学学报(医学版),2021,53(5):838–842.
- [4] 刘南琦.2019全球滑雪市场报告:中国引领增长[J].区域治理,2019(18):4.
- [5] 唐佳梁.2015年日本滑雪场滑雪者受伤情况调查分析[J].冰雪运动,2016,38(4):4.
- [6] 杨渝平,马骁,陈拿云,等.冬奥会雪场医疗站和近地医疗保障医院在滑雪运动伤救治体系中的作用[J].北京大学学报(医学版),2021,53(3):6.
- [7] Castellani C, Singer G, Kaiser M, et al. An epidemiologic analysis of winter sport accidents on ski slopes comparing two seasons[J]. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2019, 59(4): 648–654.
- [8] Hume P A, Lorimer A V, Griffiths P C, et al. Recreational snow-sports injury risk factors and countermeasures: A meta-analysis review and haddon matrix evaluation[J]. *Sports Medicine*, 2015, 45(8): 1175–1190.
- [9] Provance A J, Daoud A K, Tagawa A, et al. Pediatric and adolescent injury in skiing[J]. *Research in Sports Medicine*, 2018, 26(Suppl 1): 150–165.
- [10] Siesmaa E J, Clapperton A J, Twomey D. Hospital-treated snow sport injury in Victoria, Australia: A summary

- of 2003—2012[J]. *Wilderness & Environmental Medicine*, 2018, 29(2): 194–202.
- [11] Hunter R E. Skiing injuries[J]. *American Journal of Sports Medicine*, 1999, 27(3): 381–389.
- [12] Laver L, Pengas I P, Mei-Dan O. Injuries in extreme sports[J]. *Journal of Orthopaedic Surgery & Research*, 2017, 12(1): 59.
- [13] Christian R, Hans-Peter P, Carson P, et al. The relationship between ACL injuries and physical fitness in young competitive ski racers: A 10-year longitudinal study[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2012, 46(15): 1065–1071.
- [14] Gilgien M, Reid R, Raschner C, et al. The training of Olympic alpine ski racers[J]. *Frontiers in Physiology*, 2018, 9: 1772.
- [15] Sprri J, Krll J, Gilgien M, et al. How to Prevent injuries in alpine ski racing: What do we know and where do we go from Here? [J] *Sports Medicine*, 2017, 47(4): 599–614.
- [16] Palmer D, Grant M E, Lee S Y, et al. Sports injury and illness incidence in the PyeongChang 2018 Olympic Winter Games: A prospective study of 2914 athletes from 92 countries[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2019, 53(17): 1085–1092.
- [17] Chaze B, Mcdonald P. Head injuries in winter sports: Downhill skiing, snowboarding, sledding, snowmobiling, ice skating and ice hockey[J]. *Neurologic Clinics*, 2008, 26(1): 325–332.
- [18] Steenstrup S E, Mok K M, Mcintosh A S, et al. Reconstruction of head impacts in FIS World Cup alpine skiing[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2018, 52(11): 709–715.
- [19] McCall D, Safran M R. Injuries about the shoulder in skiing and snowboarding[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2009, 43(13): 987–992.
- [20] Matsumoto K, Miyamoto K, Sumi H, et al. Upper extremity injuries in snowboarding and skiing: A comparative study[J]. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2002, 12(6): 354–359.

First aid analysis for winter ice and snow sports-related injury and a review of experiences

LIU Mingfa¹, QIAO Shuai¹, TANG Mingzhong¹, JIA Wenjie¹, XIN Rui¹, ZHANG Junjing^{2*}

1. Department of Emergency Medicine of Hohhot First Hospital, Hohhot 010030, China

2. Department of Hepatobiliary Surgery of Hohhot First Hospital, Hohhot 010030, China

Abstract For the 2022 Winter Olympic Games, the development of the emergency medicine is of great significance in order to ensure the safety and the health of ice and snow athletes. This paper analyzes the epidemiological characteristics of ice and snow sports-related injuries in different populations, as well as the treatment experience. Athletes or sports enthusiasts diagnosed as the winter sports injury in our emergency department are taken as the samples, and their general characteristics and the injury parameters are statistically analyzed. The results show that the ice and snow sports-related injuries in the athlete group and the amateur group have different characteristics with respect to the age, the severity, the injury site, the disease spectrum and so on, and it is necessary to raise people's scientific cognition and protection awareness of ice and snow sports. In order to provide the efficient treatment, we suggest to set up a multidisciplinary emergency center, to inspect the patients and hospitalize them through the green channel.

Keywords winter ice and snow sports; emergency epidemics; sports safety; intra-articular fracture ●



(责任编辑 傅雪)