

(sssA002)

国外体育科技与运动训练科学化最新成果丛书

运动损伤的预防与治疗

Prevention and Treatment of Injuries in Sports



备战 2008 年奥运会科技专家组 编印

目录

Contents

>>>第一章 足球运动损伤的预防 / 01

损伤类型、部位和发生率	3
损伤机制	5
损伤的预防	5

>>>第二章 棒球和垒球运动员损伤预防的研究 / 13

损伤的病因学	16
预防性研究的实现	21

>>>第三章 篮球运动损伤 / 23

篮球场地和损伤	25
损伤的流行病学及总体趋势	26
职业危险性损伤	30
猝死综合征	49
其他损伤	53
结 论	77

>>>第四章 手球运动损伤 / 79

损伤发生率	82
预防和照料方面的考虑	84
结 论	86

>>>第五章 排球运动损伤 / 87

身体负荷的效应	90
损伤的防治	95
及时治疗和机能恢复	101
结 论	102

>>>第六章 跑步运动损伤 /103

跑步损伤的发生率·····	105
跑步损伤的严重性·····	111
跑步损伤的肌肉—骨骼系统的原因·····	115
其他与跑步有关的危险·····	126
预防措施·····	126

>>>第七章 投掷运动损伤 /131

损伤的预防·····	133
投掷动作分析·····	133
赛前和全年的训练计划·····	135
损伤机理·····	137
结 论·····	146

>>>第八章 网球运动损伤 /147

网球运动的目标·····	149
从事网球运动的要求·····	149
损伤的预防·····	149
常见损伤·····	158
网球运动员常见上肢问题的临床表现·····	159
基本的诊疗方案·····	161
损伤的预防与重新开始正常的训练·····	164

>>>第九章 羽毛球运动损伤 /167

损伤的发生率·····	169
损伤的预防·····	181
结 论·····	181

>>> 第十章 游泳运动损伤 / 183

损伤机制	185
肩部损伤	186
损伤预防	188

>>> 第十一章 自行车运动损伤 / 193

车 况	195
特殊部位损伤	200
结 论	206

>>> 第十二章 体操运动损伤 / 207

损伤的流行病学	209
特殊的损伤部位	212
总 结	218

>>> 第十三章 举重运动损伤 / 219

奥林匹克举重	221
运动设施	223
身体训练	223
举 重	224
训练方法	224
常见损伤	226
运动损伤的预防	230

>>> 第十四章 摔跤运动损伤 / 233

骨骼肌肉问题	235
医学问题	244

运动训练·····	248
结 论·····	250
>>> 第十五章 拳击运动损伤 / 251	
装 备·····	254
训 练·····	260
营 养·····	263
拳击台的设计和拳击台周围的安全措施·····	263
拳击台周围的处理·····	264
拳击运动的常见损伤·····	265
神经损伤·····	270
眼科损伤·····	287
整形外科损伤·····	296
损伤的预防·····	298
>>> 第十六章 赛艇运动损伤 / 307	
划船技术的学习·····	309
参加赛艇运动前的筛选·····	311
赛艇运动的常见损伤及其预防·····	312
结 论·····	318
>>> 第十七章 皮划艇运动损伤 / 319	
常见的运动损伤·····	321
皮划艇运动中的医学问题·····	326
>>> 第十八章 帆船运动损伤 / 331	
营养和训练·····	334
全面的健康和安全的预防措施·····	336

肌肉骨骼伤和其他的运动损伤·····	339
日晒、风吹和水浸·····	340
晕 船·····	340
低温病和溺水·····	342
结 论·····	344

>>> 第十九章 马术运动损伤 / 345

损伤的原因和机制·····	348
损伤的发生率·····	350
损伤的急救处理·····	351
损伤的预防·····	353

>>> 第二十章 射箭运动损伤 / 357

损伤模式·····	362
损伤机制·····	362
损伤的处理·····	363
结 论·····	370

第一章

| 足球运动损伤的预防 |

JAN EKSTRAND







足球是世界上最流行的运动项目，全世界参加足球运动的人数超过2200万人 (Pardon, 1977; Ekstrand, 1982)。随着足球运动的逐渐普及，足球运动损伤已经越来越成为医学界感兴趣的课题 (Keller et al., 1987)。据统计，欧洲所有运动损伤中的50%~60%，以及需要医院治疗的损伤病例中的3.5%~10%都是在足球运动中发生的 (Franke, 1977; Ekstrand, 1982; Keller et al., 1987)。

运动医学的核心问题是对损伤的预防。为预防发生在某一特定运动项目中的损伤，有必要针对这一专项，分析损伤发生率、损伤类型、损伤部位，以及存在于该项目中的特殊损伤机制 (图1.1)。本章的目的是先简要地总结足球运动中的损伤发生率以及参与损伤的机制，然后探讨预防损伤的各种方法。

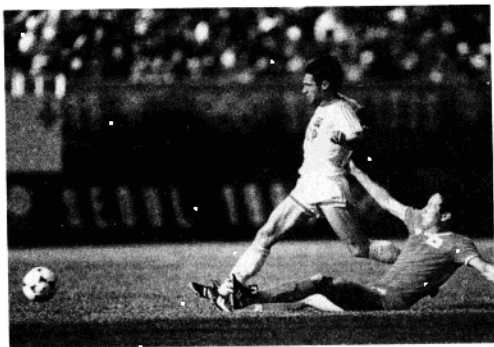


图1.1 从后方拦截是一种常见而应避免的损伤机制。
© Allsport/D. Cannon

损伤类型、部位和发生率

运动损伤流行病学数据分析中的一个根本问题是，损伤的定义以及信息采集与记录的方式都很不一致 (Kraus & Burg, 1970; Blyth & Mueller, 1974; Ekstrand, 1982)。当前，有关足球运动损伤流行病学的文献对损伤的定义各不相同。为了与将来的足球运动研究数据进行有意义的比较，以及对足球运动和其他运动项目损伤研究数据进行比较，需要确定一个通用的运动损伤定义 (Keller et al., 1987)。

曾有学者建议 (Keller et al., 1987)，只将那些造成运动时间减少的损伤统计在内。Keller 等人 (1987) 认为运动员在损伤后能否保持运动成绩也应该在未来研究中被考虑到，因为它是代表了损伤严重程度的有效标准。

Ekstrand和Gillquist (1983b)、Brynhildsen等 (1991)、Jorgensen (1984) 以及其他学者都曾使用过一个损伤的普遍定义,即将损伤定义为发生在比赛时或训练时的任何损伤,并且这一损伤会导致运动员缺席下一场比赛或训练课。根据严重程度可将损伤分为三类 (表1.1)。Ekstrand对损伤类型和部位的研究结果见表1.1和表1.2。

表1.1 损伤类型* (%)

	总数	轻度损伤	中度损伤	重度损伤
扭伤	29	16	7	5
过度使用性损伤	23	17	5	2
挫伤	20	15	5	0
拉伤	18	9	7	2
骨折	4	1	1	2
关节脱位	2	0	2	0
其他	4	4	0	0
损伤总数	100	62	27	11

* 轻度损伤: 缺席训练至少1周; 中度损伤: 缺席训练超过1周但不超过1个月; 重度损伤: 缺席训练超过1个月。

表1.2 损伤部位* (%)

	总数	轻度损伤	中度损伤	重度损伤
足部	12	10	2	0
踝部	17	11	5	2
小腿	12	6	4	2
膝部	20	11	5	4
大腿	14	6	5	2
腹股沟	13	9	3	1
背部	5	4	1	0
其他	7	5	2	0
损伤总数	100	62	27	11

* 参见表1.1脚注。

将所有的损伤表示为百分比,则下肢损伤占成年男子业余选手损伤的82%~88% (Ekstrand,1982; Jorgensen, 1984),占成年男子职业球员损伤的73% (Albert,1983),占成年女子选手损伤的80% (Brynhildsen et al.,1991),占青少年运动员损伤的65%~68% (Nilsson & Roaas,1978; Sullivan et al.,1980)。

为评估足球运动中损伤的实际风险,运动暴露时间——也就是运动员暴露在可能受伤风险下的时间,应被考虑在内 (表1.3)。



表1.3 足球运动损伤的运动暴露时间率

运动员	每1000小时的损伤数	文献报道
青少年		Sullivan等, 1980
男子	0.5	
女子	1.1	
青少年		Nilsson和Roaaas, 1978
男子	1.4	
女子	3.2	
成年 (男子)		Ekstrand等, 1983b
训练	7.6	
比赛	16.9	
成年 (男子)	4.1	Jorgensen, 1984
成年 (女子)		Brynildsen等, 1991
训练	2.1	
比赛	6.5	

损伤机制

进行足球运动损伤机制的评估对预防损伤很必要。引起足球运动损伤的原因经常是多因素的。Ekstrand和Gillquist (1983a) 借助整理一次赛前体检和机能测试的资料、一次损伤的前瞻性研究以及一次瑞典足球联赛中的训练情况, 分析了足球运动损伤的可能机制和避免方法, 结果见表1.4。

表1.4 损伤的病因学* (%)

运动员因素	42	
关节稳定性差		12
肌肉紧张		11
准备活动不充分		17
未经良好训练		2
训练装备	17	
运动鞋		13
护腿板		4
运动场地	24	
比赛规则	12	
其他因素	29	

* 各损伤因素合并出现相当普遍。

损伤的预防

>>> 赛前体检

对足球运动员进行赛前体检和机能测试对于预防损伤是切实可行的。不正确的训练以及

运动员个体因素,诸如肌肉紧张、肌节排列紊乱、肌肉力量不足和关节不稳与许多足球运动损伤有关。赛前体检为分析和纠正可能诱发损伤的个体因素提供了机会。我们建议,赛前体检应包括全面体格检查连同机体灵活性和肌肉力量的测定。

体格检查

有学者推荐赛前体检应以询问既往损伤史开始,以及检查和评定既往损伤的现存症状。由于腿部损伤是足球运动中的主要损伤,故应着重对下肢肌肉及骨骼的外形进行检查,用来对既往损伤的现存症状进行分析评定。此项检查应包括以下各项内容:

踝关节检查

结构性不稳 可以用抽屉试验检查和评定。如果存在结构性不稳,建议进行踝关节绷带包扎。

功能性不稳 即存在关节滑脱感或反复出现扭伤,可以用稳定性试验来检查和评定。稳定性试验是研究姿势控制的一种客观方法。身体摇摆程度可用测力台来测定。另外,改良Romberg试验也可以用来评定功能性不稳。运动员单腿站立,另一条腿屈膝抬起,双臂交叉折叠放于胸部,闭目(图1.2)。正常时,运动员应该可以使抬起的腿不触地站立60秒,其间允许站立腿调整性移动。如果运动员不能完成站立60秒(3次试站),则认为该运动员存在功能性不稳,建议其进行圆盘练习。

膝关节检查

包括膝关节移动范围(ROM)和临床稳定性的检查法。用以评定关节矢状轴稳定性的前抽屉试验或Lachmann试验可以借助松弛度检测器的客观值来完成及评价。

患有前交叉韧带(ACL)功能不全的运动员通常不能继续参加足球运动,并推荐其进行ACL的重建手术(Ekstrand, 1989b)。

髌关节检查

有无髌关节病应包括在临床检查内,即髌关节环转能力的分析评定。

解剖结构排列不良的检查

反映足部解剖结构排列不良或其他可能导致过度使用性损伤的结构性因素检查,应包括在体格检查中。足部结构排列不良包括:弓形足、扁平足、Q角度超过 20° ,双下肢长度差异、软性足跟垫等。可以使用一个镜像盒协助分析(图1.3)。



活动范围的检查方法

为了解下肢肌肉力量情况,赛前体检应包括下肢的六种活动度检查:(1)膝关节伸直时的髋关节屈曲度;(2)髋关节伸展度;(3)髋关节外展度;(4)俯卧姿势下的膝关节屈曲度;(5)膝关节伸直时的踝关节背屈度;(6)膝关节屈曲时的踝关节背屈度。在没有髋关节病、膝关节病和神经性疾病的情况下,这些活动范围受肌肉和韧带的限制,在股后肌群、髂腰肌、内收肌、股直肌、腓肠肌和比目鱼肌存在肌肉紧张时出现活动受限。

通常使用的ROM临床检查法有7%~10%的方法性误差(Ekstrand et al., 1982)。Ekstrand等在1982年指出:可以通过使用测角器和做解剖标记后进行安全显影来提高检查方法的精确度。建议存在肌肉紧张的运动员加强伸展练习。

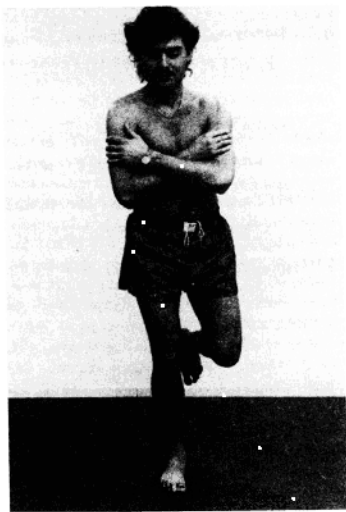


图1.2 踝关节功能性不稳的检查方法(改良Romberg试验)。运动员单腿站立,另一条腿屈膝抬起,双臂交叉折叠放在胸部,闭目。

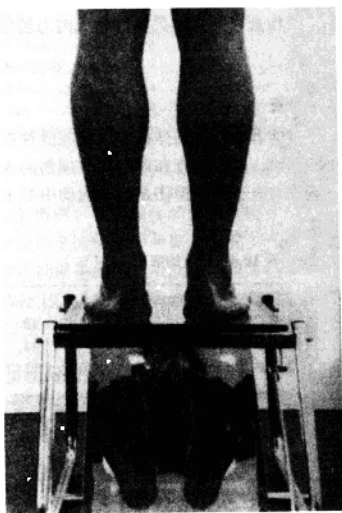


图1.3 应用镜像盒反映下肢解剖结构排列不良。

肌肉力量的检查方法

伸膝关节肌(股四头肌)和屈膝关节肌(股后肌群)的最大肌力可以用等动测力仪来测定,这种方法精确度很高。在没有上述仪器的时候,可以用一些机能试验诸如单腿站立时间(Tegner, 1985)或纵跳(Gauffin, 1991)来估计肌肉力量情况。

))) 训练、热身、放松和伸展技术的矫正

足球运动员普遍不如同年齡的非足球运动员柔韧性好 (Ekstrand & Gillquist, 1982)。以下是对肌肉紧张、拉伤和肌腱炎的矫正方法 (Ekstrand & Gillquist, 1983b)。

在足球运动员中观察到的肌肉紧张现象可以通过修改训练计划来矫正。该领域的研究发现: 通常足球训练的热身时间是充分的, 但其内容并不理想 (Ekstrand et al., 1983b)。由于90%的足球运动损伤发生在下肢, 所以腿部肌肉的伸展练习 (收肌群、股后肌群、股四头肌、髂腰肌和小腿三头肌) 应包括在热身和放松运动中。Ekstrand等 (1983a) 设计了一套特殊的热身程序, 包括收缩-放松以伸展腿部肌肉, 以及一套训练后的放松操。Moller等在1985年发现这些伸展体操使运动员的肢体活动范围 (ROM) 增加了5%~20%。在赛前体检中发现存在肌肉紧张的运动员, 应推荐其进行针对其个体的伸展练习。其他对训练计划的更正也有益于减少损伤。在热身前应避免射门动作, 因为这样会增加肌肉拉伤的机会 (Ekstrand, 1982)。

赛季中的训练计划同样很重要。Ekstrand等 (1983b) 发现如果训练时间充分的话, 在球队胜利次数和合理训练次数之间存在一定相关。同时, 他们还发现在损伤和训练之间存在曲线关系: 训练次数少于平均水平的球队, 随着训练的增加其损伤次数也增多, 这可能是运动暴露时间延长的结果; 训练次数多于平均水平的球队, 随着训练的增加, 仍维持较少的损伤次数, 这可能是一个众所周知事实的反映: 训练良好的运动员较少发生损伤。赛季中训练计划的另一个重要作用在于, 练习与比赛的比率越高, 球队则更倾向于表现出成绩更佳, 损伤更少。

))) 踝关节包扎和踝关节圆盘练习

踝关节扭伤在足球运动中很常见 (Ekstrand, 1982; Tropp, 1985), 并且大部分发生在有既往扭伤史的运动员身上。曾有报道一些预防踝关节损伤的方法 (Ekstrand, 1982; Tropp et al., 1985)。根据赛前体检的结果, 我们建议存在踝关节结构性不稳的运动员进行绷带包扎或使用关节支持带, 建议存在功能性不稳的运动员进行踝关节圆盘练习。

踝关节绷带包扎

预防性绷带包扎已经成为防止踝关节扭伤的一种主要方法。但这一方法的实际机理目前还不十分清楚。据设想是由于来自外部的支持力加固了韧带并且限制过度活动, 比如关节过度内翻, 从而提高了踝关节的稳定性 (Fumich et al., 1981; Tropp, 1985)。也有学者提出神经肌肉反射机制参与在内 (Boland & Glick, 1981)。



其他需要回答的问题有：哪些运动员需要进行绷带包扎？由谁来完成包扎以及用怎样的方法包扎？Ekstrand等（1983a）的研究取得了较好的成果，他们选择存在踝关节结构性不稳的运动员，在赛前由教练、助理教练或队医用“马镫和马靴法”对其进行绷带包扎，然后围绕足跟部做一个八层的加固，而在训练课前让运动员自己只用马镫和马靴法包扎。试验结果是：比赛时损伤是训练时损伤的两倍（Ekstrand，1982）。

踝关节支持带

由于踝关节绷带包扎费用较高，并且包扎技术难以掌握，所以寻求一种能够替代的方法很有意义（Tropp et al., 1985）。各种各样的功能性半刚性踝关节支持带已经出现，而且发现半刚性支持带对限制踝关节内翻和减少踝关节扭伤是有效的（Stover, 1979; Tropp et al., 1985）。但是，有一部分运动员觉得使用支持带很不舒服。

踝关节圆盘练习

踝关节扭伤后最普遍的存留功能障碍是功能性不稳。Tropp（1985）发现姿势控制的减弱和旋前肌力量不足与功能性不稳有关。存在功能性不稳的运动员容易反复发生踝关节扭伤（Tropp, 1985）。姿势控制减弱和旋前肌力量不足连同主观性感觉不稳都可以通过在踝关节盘上的协调性训练来改善。

练习在踝关节盘上进行，这种圆盘就像是球上截取的一部分（图1.4），练习者支撑腿伸直，另一条腿在膝关节处屈曲抬起，双臂交叉折叠放于胸部。推荐的训练强度和时间是：每条腿练习5分钟，每周练习5天，总共10周（Tropp, 1985）。对于有踝关节损伤史的运动员，进行踝关节圆盘练习是不错的选择，因为这种方法可以遏制功能性不稳和反复扭伤的恶性循环，以及减少随后的肌肉萎缩（Tropp, 1985）。在最初的扭伤之后，即使运动员可以重返赛场，也要进行进一步的踝关节圆盘练习，因为这些运动员再次损伤的风险增加了。这样还可以防止存留功能障碍和减少再次损伤的易患因素（Tropp, 1985）。

>>> 运动装备和场地

学者们曾反复强调选择最适宜的运动装备对于预防损伤的意义（Ekstrand, 1982; Hoerner & Vinger, 1986; Hlobil et al., 1987）。护腿板、运动鞋和鞋垫在足球运动中很重要。曾有人证实，使用有减震功能的、符合解剖形态的护腿板，可以保护小腿的大部分，并可以预防足球运动中的胫骨损伤（Ekstrand, 1982）。足球鞋的种类非常多，当选择足球鞋的时候，应考虑到脚和鞋以及鞋和地面间的相互作用力（Hlobil et al., 1987; Ekstrand

& Nigg, 1989)。

鞋和地面之间的高摩擦力在膝关节和踝关节处会产生过大的压力,但如果摩擦力过小,可能引起滑倒,从而影响运动成绩和导致损伤 (Ekstrand & Nigg, 1989) (图1.5)。减小摩擦力必须限定在适宜的范围内。



图1.4 踝关节圆盘练习。练习在一个踝关节上进行,这个盘就像从球上截取的一部分,练习者支撑腿伸直,另一条腿在踝关节处屈曲抬起。双臂交叉折叠放在胸部。

另外,通常认为运动场地的硬度会影响损伤的发生率。在硬度大的场地比软场地和铺设精良的场地发生损伤的机会多。地面的硬度可能会对一些慢性过度使用性损伤产生影响,而这类损伤占有足球运动损伤的1/3 (Ekstrand & Nigg, 1989)。通过注意以下方面可以避免或减少过度使用性损伤,如充分的训练,对于新场地循序渐进地适应,使用适宜的鞋垫,穿着合适的足球鞋 (Jorgensen, 1989),调整并采用适宜于场地的动作等。

>>> 康复方法

运动损伤发生后,如果康复不完全,则会成为再次损伤的诱因。在一次对足球运动员的



前瞻性研究中, Ekstrand (1982) 发现17%的损伤归咎于康复不完全。足球运动损伤后的康复治疗通常被忽略了, 而球员蒙受的损伤中极少有十分轻微不需任何康复治疗的。

康复治疗的内容要有的放矢, 增加受伤腿的运动强度要循序渐进, 使运动员逐步重返赛场。能否恢复比赛和训练要由医生和理疗师决定, 要求必须达到肢体活动时能达到最大范围且完全没有疼痛感觉, 肢体运动协调性恢复和超过90%的肌力已恢复。通过这种“有控制的康复治疗”, 可以减少足球运动损伤的发生率 (Ekstrand, 1982)。

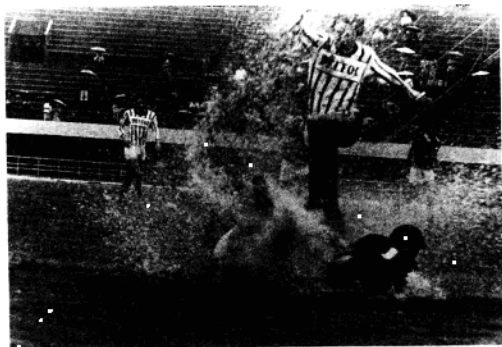


图1.5 湿场地会增加损伤的发生率。摘自美国产业工业联合会档案 (K. J. Lee)。

>>> 信息管理和监督

很多学者认为, 缺少信息管理是导致运动损伤的另一个因素, 并且提供信息也是预防损伤的一个重要环节。在足球运动中, 应给教练员和运动员提供以下方面的信息:

1. 遵守比赛规则的重要性以及严重主动犯规可能导致损伤的危险性 (Ekstrand, 1982)。
2. 在训练基地发生损伤的几率正逐渐升高以及如何避免这些损伤 (Ekstrand, 1982)。
3. 使用保护装备和应用其他个人保护方法的重要性 (Hlobil et al., 1987)。

另外, 由医生和理疗师对体疗康复过程进行管理也是一个重要部分。