

大学生课外运动损伤的影响因素

万国华, 宋军, 杨小勇, 王碧怡
(南方医科大学 体育部, 广东 广州 510515)

摘 要: 随机分层整群抽样调查了广东省 9 所高校 4 483 名大学生, 对大学生课外运动损伤的影响因素进行了研究。运用最优尺度回归分析法对大学生课外运动损伤可能影响因素进行检验与分析, 并对各因素的重要性进行判别。结果显示: 共有 20 个因素影响大学生课外运动损伤, 最重要的是准备活动是否充分与动作是否违反人体结构功能要求 2 个因素, 性别、身体素质与运动项目的适应性、运动负荷及场地环境状况等是较重要的 4 个因素。采用同质性分析对各重要影响因素及损伤程度间的同质聚类关系进行了分析。结果显示: 男、女生在损伤诱因与损伤程度方面存在差异, 不同损伤程度的诱因存在差异, 各诱因间存在一定聚集特点。

关 键 词: 学校体育; 大学生; 运动损伤; 最优尺度回归分析; 同质性分析

中图分类号: G807.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2013)01-0088-05

Factors which affect injuries suffered by college students from extracurricular exercising

WAN Guo-hua, SONG Jun, YANG Xiao-yong, WANG Bi-yi

(Department of Physical Education, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

Abstract: By means of random sampling from stratified groups, the authors surveyed 4 483 college students in 9 universities in Guangdong province, studied factors which affect injuries suffered by college students from extracurricular exercising. By applying the method of optimal scale regression analysis, the authors tested and analyzed factors which may affect injuries suffered by college student from extracurricular exercising, determined the degrees of importance of various factors, and revealed the following findings: there are totally 20 factors which affect injuries suffered by college students from extracurricular exercising; the two most important factors are whether warm-up is sufficient and whether movement violates functional requirements of the human body structure; gender, physical makings and exercising event adaptation, as well as exercising load and playground environmental conditions are 4 relatively important factors. By means of homogeneity analysis, the authors analyzed the homogeneous aggregation relations between various important factors and degrees of injury, and revealed the following findings: there are differences between boy students and girl students in terms of cause for injury and degree of injury; there are differences between causes for different degrees of injury; there are certain characteristics of aggregation between various causes.

Key words: school physical education; college student; athletic injury; optimal scale regression analysis; homogeneity analysis

众多研究表明大学生课外运动损伤成高发态势。李永智等^[1]对 1 870 名大学生一项调查研究显示: 大学生课外运动损伤发生率为 62.12%。张辉明^[2]一项调查结果显示该项数据为 47.7%。运动损伤给学生的学习与生活带来诸多不便的同时, 还增加他们运动的不良

体验, 不利于良好锻炼习惯的形成。此外, 一些运动损伤与意外伤害还引发了家庭与学校间的一系列法律纠纷, 影响着社会和谐与稳定。因此, 如何预防大学生课外运动损伤已是高校必须高度重视的安全管控课题。要制定高校学生课外运动损伤的保护和预防措施,

收稿日期: 2012-03-25

基金项目: 广东省科技计划项目(2009B030803039)。

作者简介: 万国华(1972-), 男, 副教授, 硕士, 研究方向: 学校体育。

首先就要筛选和发现这些运动损伤的诱发因素^[3]。以往此类研究多以单一学校学生为研究对象,代表性不强;在损伤成因的研究中,以频数统计、单因素方差分析、卡方检验为主。然而大学生运动损伤为复杂多因素所致,以上分析方法均是在未有效控制其它因素作用的情况下来分析各因素与损伤的关系,易导致分析结果出现偏差,更不能分析出各因素重要性以及各因素间的同质关系。此外,以往研究缺乏重度与中度运动损伤诱因分析。因此,本研究在大规模的问卷调查的基础上,进行最优尺度回归分析,探求对大学生课外运动损伤产生重要影响的因素,并将这些重要因素与损伤程度进行同质性分析(多重对应分析),分析它们之间存在的联系,旨在为大学生课外运动损伤预防措施的制定提供依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

2010年9~12月随机分层整群抽样广东省9所高校中102个班级的5300名大学生进行运动损伤问卷调查,学校包括中山大学、广东外语外贸大学、南方医科大学、广东药学院、广东警官学院、广东商学院、广东技术师范学院、仲恺农业工程学院及岭南职业技术学院等9所高校,学生专业有理工类、农业类、医药卫生类、文史哲学类、政法类、教育社科类、电子信息类和经管类8个类别,问卷当场发放当场回收,回收率为98.4%,有效问卷4483份,有效率86.0%。其中,男生有效问卷2157份,女生有效问卷2326份。研究对象年龄为16~29岁的大学一年级至硕士研究生三年级共7个年级的学生,平均年龄20.6岁。

1.2 研究方法

在查阅大量中外运动损伤文献资料的基础上,对运动医学专家、高校教师与学生进行访谈,全面了解大学生运动损伤方面的各类信息。

在前期访谈的基础上初步确定了影响大学生课外运动损伤22个因素(指标体系),运用特尔菲法对指标进行筛选与补充,经两轮12名专家函调后,增加了1个求胜动机指标。最终指标体系为人口特征方面的性别及学段2个指标;身心状态方面的身体状态、身体素质与运动项目的适应性、预防损伤的思想重视程度、注意力、情绪及求胜动机6个指标;运动与预防保护习惯方面的运动负荷、每周运动时间、技术动作是否违反人体结构功能、对方动作、准备活动、保护及练习组织方法7个指标;场地器材方面的场地及器材设备2个指标;获得运动损伤预防知识途径方面的中小学体育课堂、大学体育课堂、主要运动伙伴、家庭、

校园媒体及校外媒体6个指标。依据此指标体系设计出《大学生课外运动损伤的调查问卷》,并就此问卷对20位专家进行函调,进行问卷的效度检验。在结构效度检验中,专家对问题的分类合格率达94.7%;在内容效度检验中,95%专家认为问卷合格。

调查问卷的信度检验:随机整群抽取4个班共213名学生在首次调查后的3周进行再测,两次调查结果的相关系数为0.938,其信度较高。

问卷采用SPSS11.0统计软件进行处理,数据采用最优尺度回归分析法检验各影响因素的统计学意义,并分析它们的重要性,采用同质性分析法对各重要影响因素及损伤程度间关系进行分析。

2 调查结果与分析

2.1 大学生课外运动损伤影响因素

最优尺度回归分析允许应(自)变量为各种类型的分类变量,分析时采用一定的非线性变换方法对原始分类变量进行转换,然后反复迭代以找到一个最佳方程式^[4]。本研究应变量(是否损伤)及23个自变量均为分类变量,较适用此分析方法。

1)模型的总体分析判断。回归模型的方差分析显示模型有统计学意义($F=67.594$, $P<0.01$);调整决定系数为0.812,说明纳入模型分析的23个因素已解释了运动损伤的绝大部分变异,该模型有实际意义。在表1中各自变量容忍度均大于0.650,其中13个变量大于0.900,表明各自变量之间无较强的共线性关系。

2)各影响因素解析。表2为各变量标准偏回归系数及显著性检验结果(各变量标准化系数列表),可见除校外媒体、器材设备及练习组织方法3个变量在方程中无统计学意义外,其余20个变量均具有统计学意义,它们都是影响大学生课外运动损伤的因素。下面依据表2中标准偏回归系数大小和变量赋值对各类影响因素进行分析。

(1)人口特征因素。性别的回归系数及 P 值表明,男生较女生更易受伤。这与男生较女生更加偏好篮球、足球等对抗性强的运动项目有关。此外,研究已证明在疲劳运动时间过长是运动损伤的重要诱发因素,男生在疲劳状况下参加运动的时间比女生长^[5],是另一重要原因。由学段的回归系数及 P 值可知,大学生由本(专)科一年级至研究生,随着年级上升运动损伤发生率呈下降趋势,这可能是因高年级学生运动时间减少,以及运动经历增多而丰富了预防损伤的知识与技能所致。

(2)身心状态因素。身心状态方面的6个因素的 P 值均 <0.05 ,都具有显著统计学意义。情绪不稳定及求胜动机过强都是大学生运动损伤的诱发心理因素,因

为在上述两种状态下,大学生易做出超常规的动作。对预防损伤的思想重视不够及运动时注意力不集中是另外2个不可忽视损伤诱发心理因素,上述两种状态易引起运动者原有对损伤的警觉性下降,神经及运动系统调动不充分,使得本不该发生的损伤出现。身体状况不佳、身体素质 and 运动项目选择的应适性差是2个诱发损伤的身体因素。在睡眠或休息不好、患病受伤或伤

病初愈阶段及人体疲劳时,肌肉力量、动作的准确性和身体的协调性显著下降,警觉性和注意力减退,反应较迟钝,此时参加剧烈运动或练习较难动作,易导致损伤发生^[6]。大学生往往出于好奇、缺乏对运动项目的了解以及自身运动能力的准确判断等原因,出现项目选择与自身身体素质条件不匹配现象,超出身体能力范围,从而导致损伤。

表1 自变量与应变量¹⁾的相关性

自变量	相关系数			重要程度	容忍度	
	零相关系数	偏相关系数	部分相关系数		转换后	转换前
性别	-0.134	-0.076	-0.069	0.077	0.871	0.868
学段	-0.050	-0.050	-0.045	0.018	0.695	0.697
中小学体育课堂	0.121	0.063	0.062	0.024	0.828	0.828
大学体育课堂	0.127	0.064	0.062	0.025	0.770	0.770
主要运动伙伴	0.116	0.053	0.052	0.022	0.738	0.738
家庭教育	0.034	0.030	0.027	0.018	0.747	0.747
校园媒体宣传	0.012	0.018	0.016	0.015	0.686	0.686
校外媒体宣传	0.006	0.013	0.011	0.006	0.650	0.650
身体素质与项目的适应性	-0.132	-0.110	-0.101	0.089	0.970	0.970
技术动作违反人体结构功能	-0.195	-0.153	-0.141	0.170	0.957	0.961
准备活动	0.255	0.200	0.186	0.246	0.929	0.929
对预防损伤的思想	-0.107	-0.065	-0.059	0.025	0.955	0.955
运动负荷	-0.139	-0.067	-0.062	0.073	0.915	0.915
场地	-0.151	-0.087	-0.080	0.059	0.912	0.913
器材设备	-0.057	-0.009	-0.009	-0.004	0.942	0.943
保护措施	-0.140	-0.068	-0.063	0.027	0.937	0.937
对方动作粗野	-0.118	-0.049	-0.045	0.018	0.864	0.864
练习组织方法	-0.038	-0.024	-0.022	-0.009	0.943	0.943
情绪	-0.084	-0.024	-0.023	0.011	0.924	0.924
注意力	-0.135	-0.090	-0.083	0.026	0.940	0.941
身体状态	-0.117	-0.027	-0.025	0.019	0.908	0.908
每周运动时间	-0.016	-0.021	-0.020	0.015	0.728	0.727
求胜动机	-0.081	-0.021	-0.021	0.017	0.913	0.912

1)应变量:是否损伤

表2 标准偏回归系数及显著性检验¹⁾

自变量	赋值	β	标准误	df	F	P
性别	1(男), 2(女)	-0.074	0.015	1	45.767	0.000
学段	1(一年级), 2(二年级), 3(三年级), 4(四年级), 5(研究生)	-0.059	0.018	2	10.991	0.000
身体素质与运动项目的适应性	1(差), 2(好)	-0.102	0.014	1	54.374	0.000
预防损伤的思想	1(大意), 2(重视)	-0.061	0.014	1	18.823	0.000
情绪	1(不稳定), 2(稳定)	-0.038	0.014	1	8.060	0.002
注意力	1(不集中), 2(集中)	-0.085	0.015	1	26.647	0.000
身体状态	1(欠佳), 2(正常)	-0.076	0.014	1	18.288	0.000
求胜动机	1(过强), 2(不强)	-0.021	0.016	1	8.005	0.003
技术动作违反人体结构功能	1(违反), 2(不违反)	-0.145	0.014	1	106.838	0.000
准备活动	1(充分), 2(不充分)	0.193	0.014	1	158.936	0.000
运动负荷	1(过大), 2(不大)	-0.065	0.011	1	40.386	0.000
每周运动时间	1(≤ 1 h), 2(1~2 h), 3(2~4 h), 4(4~8 h), 5(>8 h)	0.054	0.022	4	9.065	0.002
保护措施	1(缺乏), 2(到位)	-0.065	0.013	1	20.972	0.000
对方动作	1(粗野), 2(不粗野)	-0.048	0.012	1	10.620	0.000
练习组织方法	1(不当), 2(得当)	-0.022	0.016	1	2.480	0.115
场地	1(不宜运动), 2(适宜运动)	-0.084	0.014	1	34.170	0.000
器材设备	1(不安全), 2(安全)	-0.009	0.016	1	1.400	0.369
中小学体育课堂	1(较好), 2(不够)	0.072	0.021	1	10.786	0.000
大学体育课堂	1(较全面), 2(不全面)	0.083	0.022	1	20.599	0.000
主要运动伙伴	1(丰富), 2(贫乏)	0.065	0.019	1	16.247	0.000
家庭教育	1(给予), 2(未给予)	0.071	0.036	1	8.927	0.003
校园媒体宣传	1(多), 2(少)	0.055	0.017	1	14.393	0.000
校外媒体宣传	1(接触多), 2(接触少)	0.025	0.018	1	3.407	0.121

1)应变量:是否损伤

(3)运动与预防保护习惯因素。运动与预防保护习惯方面的 7 因素中,练习组织方法 P 值为 0.115,不具有显著统计学意义,其它 6 个因素 P 值均 <0.05 ,具有显著统计学意义。说明现在大学生的课外运动时,练习组织方法比较合理,它已经不是导致损伤的显著性因素。每次运动负荷过大、每周运动时间过长、技术动作违反人体结构功能、对方动作粗野、准备活动不充分、运动时保护措施缺乏 6 因素是导致大学生运动损伤的诱因,应引起高度重视。一般大学生每周运动超过 8 h 或每次运动负荷过大致使身体疲劳,神经及运动系统功能下降,易致损伤,它说明学生掌握自我监督知识与技能尤为重要;运动时做充分的准备活动,与动作粗野者进行同场身体对抗时要格外小心,运动时加强安全保护措施,避免做违反人体结构功能的动作都将显著降低大学生课外运动损伤的概率。

(4)场地器材因素。器材设备因素 P 值为 0.369,不具有显著统计学意义,说明器材设备不安全已不在是当前大学生课外运动损伤的显著性诱发因素,这与近年来我国在高校体育教育方面的硬件设施投入加大,器材设备的安全性普遍提高有关。场地因素 P 值 <0.05 ,具有显著统计学意义,场地不宜运动是导致大学生课外运动损伤的诱因。

(5)运动损伤预防知识来源因素。运动心理学家 Williams, J.M.^[7]认为,当运动者在感受到应激却没有相应的个人资源或应对技能去应对时,他就处在了受伤的危险之中。大学生运动损伤高发的重要原因大学生运动损伤预防知识的缺乏,大学生获取此类知识的途径有中小学体育课堂、大学体育课堂、主要运动伙伴、家庭、校园媒体及校外媒体 6 种。表 2 显示,校外媒体因素 P 值为 0.121,不具有显著统计学意义,说明大学生在校外媒体中接触预防运动损伤知识的差异还不能产生显著效应,这可能是校外媒体不是大学生学习预防运动损伤知识的主渠道。其它 5 个因素的 P 值均 <0.05 ,具有显著统计学意义,说明学生在中小学体育课堂及大学体育课堂接受全面、良好的预防运动损伤知识的教育,对减少损伤有显著作用;主要运动伙伴具有丰富运动损伤预防知识、家庭及校园媒体教育宣传对减少大学生运动损伤有积极作用。

3)影响因素重要性的分析。由表 2 得知,共有 20 个因素对大学生课外运动损伤的影响有统计学意义,而要制定科学合理的预防对策,就必须清楚各因素的相对重要性。从表 1 的重要程度一栏可知,大学生的课外运动损伤影响因素中,最重要的是准备活动是否充分,其重要性系数为 0.246;技术动作是否违反人体结构功能因素重要性次之,系数高达 0.170;性别、身

体素质与运动项目的适应程度、运动负荷、场地状况等 4 因素均是较重要影响因素,系数分别为 0.077、0.089、0.073 与 0.059。以上 6 个因素的重要性系数之和为 0.714,其它 17 个因素影响较小,它们单个的重要性系数均小于 0.028,说明大学生运动损伤的重要影响因素较集中,做好 6 个主要影响因素的分析研究对有效预防大学生课外运动损伤意义重大。

2.2 大学生课外运动损伤程度及影响因素的同质性

同质性分析法(HOMALS)是通过替代最小二乘法进行,对定性(分类)数据指定数值,并把同质者归类,但不像简单对应分析那样只局限于对 2 个变量进行分析,而是用于 3 个以上的分类变量间分析,故又叫“多元对应分析”(multiple correspondence analysis),可绘出 2 维或 3 维图形。同质性分析时指定到各分类中去的数值叫“量化分类”(category quantification);某个所分出的类别是其所有对象得分值的均值。类别相同的对象具有相同的得分值,绘图时才靠近地绘在一起,即具有齐性的对象分类在一起^[8]。在最优尺度回归分析中,我们已分析出影响大学生课外运动损伤的有准备活动等 6 个重要因素,进一步运用同质性分析法研究这些重要因素变量及损伤程度共 7 个变量间的关系,探寻规律,则是科学制定预防运动损伤措施关键所在,尤其对重度及中度损伤而言。

1)各变量在各维度上的区分度。

损伤程度(应变量为 4 分类变量(无损伤、轻度、中度与重度),其它 6 个因素变量(自变量)均为二分类变量,它们的具体分类见表 2 的赋值一栏。表 3 是各变量在各维度上的区分度,区分度大小在 0~1 间,数值越大表明区分度越高。从表 3 中可见,身体素质与运动项目适应性变量在维度 1 的区分度较小;准备活动与运动负荷 2 变量在维度 2 的区分度较小;2 个维度结合起来看,7 个变量各分类之间在维度 2 中的区分度均较好。

表 3 各变量 2 维判别值

因素	维度 1	维度 2
性别	0.167	0.273
身体素质与项目适应性	0.056	0.343
动作违反人体功能结构	0.169	0.151
准备活动	0.335	0.008
运动负荷	0.220	0.035
场地	0.182	0.113
损伤程度	0.501	0.239

2)各变量同质性分析。

同质性分析输出中最为重要的是多重对应分析

图,解释图形时要遵从以下原则:(1)落在由原点(0,0)出发接近相同方位及图形相同区域的同一变量的不同类别具有类似的性质。(2)落在由原点出发接近相同方位及图形相同区域的不同变量的类别间可能有联系^[9]。各变量间有如下特征:(1)在不同损伤程度中,男生最易出现中度损伤,而女生则最易出现轻度损伤,同时女生较男生稍易出现重度损伤。(2)男生损伤的诱因多为在不宜运动的场地环境中运动及运动负荷过大,女生损伤的诱因多为准备活动不充分及动作违反人体功能结构要求。(3)重度损伤的首要诱因为身体素质与项目适应性差,其次为动作违反人体功能结构要求;中度损伤的首要诱因为在不宜运动的场地环境中运动,其次为运动负荷过大,准备活动不充分也不可忽视;轻度损伤的诱因主要是准备活动不充分及动作违反人体功能结构要求。(4)在不宜运动场地环境中运动与运动负荷过大 2 个不良习惯多为同一类学生(尤其男生)所具有,体现出运动中的冒进特点;身体素质与项目适应性差、动作违反人体功能结构要求 2 个方面不足多为同一类学生(尤其女生)所具有,体现出运动常识匮乏。

在影响大学生课外运动损伤的因素中,最重要的是准备活动是否充分与动作是否违反人体结构功能 2 个因素,它们的重要性系数分别为 0.246 与 0.170;性别差异、身体素质与运动项目的适应性、运动负荷及场地环境状况等也是较重要 4 个因素,它们的重要性系数分别为 0.077、0.089、0.073 与 0.059;防损伤思想重视程度、保护措施、对方动作是否粗野(在身体对抗性运动中)、情绪、注意力、身体状态、求胜动机、每周运动时间、学段(学习的年级)、中小学体育课堂防损伤教育状况、大学体育课堂防损伤教育状况、主要运动伙伴的防损伤知识掌握状况、家庭防损伤教育状况及校内媒体对防损伤宣传教育状况等 14 个因素不可忽视。大学生课外运动损伤的特点有:(1)在不同损伤程度中,男生最易出现中度损伤,而女生则最易出现轻度损伤,同时女生较男生稍易出现重度损伤。(2)男生损伤的诱因多为在不宜运动的场地环境中运动及运动负荷过大,女生损伤的诱因多为准备活动不充分及动作违反人体功能结构要求。(3)重度损伤的首要诱因为身体素质与项目适应性差,其次为动作违反人体功能结构要求;中度损伤的首要诱因为在不宜运动的场地环境中运动,其次为运动负荷过大,准备活动不充分也不可忽视;轻度损伤的诱因主要是准备活动不充分及动作违反人体功能结构要求。(4)在不宜运动场地环境中运动与运动负荷过大 2 个不良习惯多为同一类学生所具有,体现出运动中的冒进特点;身体素质与项目适应

性差、动作违反人体功能结构要求 2 个方面不足多为同一类学生所具有,体现出运动常识匮乏。

3 讨论

要有效预防大学生课外运动损伤,关键是消除其主要的诱发因素。因此,应着重抓好以下工作:

1)注重培养大学生(尤其女生)运动前做充分准备活动的良好习惯;对大学生(尤其女生)加强人体功能结构对运动技术动作要求的常识教育,教师要注重正确技术动作的传授与错误动作的及时纠正,它们可有效减少轻、重度损伤的发生;引导与帮助学生(尤其女生)在科学分析自身身体素质条件的基础上选择适宜的运动项目进行课外锻炼,它对降低重度损伤的发生意义重大;加强大学生(尤其男生)自我监督的知识与技能教育,使其懂得合理控制课外锻炼的运动负荷,避免运动疲劳致伤,坚持在适宜运动的场地环境下锻炼,对减少中度损伤发生意义重大。

2)预防大学生课外运动损伤是个系统工程,在体育课堂的教学中要全面系统地开展预防运动损伤知识与技能的传授之外,学校网站、广播等校内媒体、学生体育协会(俱乐部)及家庭也要加大宣传教育与帮助力度,形成立体防损伤的宣传教育体系,使学生做到思想上高度重视运动损伤预防,能力上能够有效防止运动损伤。

参考文献:

- [1] 李永智,周玉枝. 大学生运动损伤患病率的调查研究[J]. 四川体育科学, 2003(3): 17-18.
- [2] 张辉明. 大学生运动损伤的现状分析与对策[J]. 保健医学研究与实践, 2008(2): 52-54.
- [3] Plum B, Stak J, Windler N. Tennis in injuries: occurrence, aetiology, and prevention[J]. Br J Sports Med, 2006, 40: 415-423.
- [4] 张文彤. SPSS11 统计分析教程(高级篇)[M]. 北京: 北京希望电子出版社, 2004: 139-211.
- [5] 宋军,曾秉璇. 广东高校学生运动损伤的性别差异及其原因分析[J]. 体育学刊, 2011, 18(6): 104-107.
- [6] 姚鸿恩. 体育保健学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006: 254.
- [7] Williams J M. Injury risk from college student physical activities: results from an Australian university cohort[J]. Injury Prevention, 2006, 12: 390-394.
- [8] SPSS Inc. SPSS Categories[M]. Chicago: Marketing Department of SPSS Inc, 1990: 49-62.