

# 广州市中小学生学习运动伤害危险因素的对病例对照分析

杜琳 张维蔚 刘伟佳 刘伟 林蓉 吴家刚 林琳 麦锦城

**【摘要】** 目的 探讨中小学生学习运动伤害的危险因素。方法 按性别、年龄、班级 1:1 配对原则,通过样本量计算选择 349 对运动伤害病例和对照,采用单因素和多因素条件 logistic 回归分析。结果 中小学生学习发生运动伤害的危险因素是:鞋底磨损大( $OR=7.20, 95\%CI: 2.37 \sim 21.84$ )、疲倦( $OR=14.34, 95\%CI: 2.29 \sim 89.66$ )、带病时参加运动的频率高( $OR=1.96, 95\%CI: 1.29 \sim 3.06$ )和既往伤害史( $OR=2.11, 95\%CI: 1.41 \sim 3.96$ )。运动伤害的保护因素:体育训练时有老师指导动作( $OR=0.46, 95\%CI: 0.26 \sim 0.79$ )、运动时做防护措施( $OR=0.36, 95\%CI: 0.20 \sim 0.64$ )和运动前热身运动的频率高( $OR=0.31, 95\%CI: 0.14 \sim 0.67$ )。结论 中小学生学习运动伤害与个人因素、家庭因素和社会因素有关;应提高学生和老师的运动安全意识,减少运动伤害危险行为的发生。

**【关键词】** 运动伤害; 病例对照; 危险因素; 中小学生学习

**A matched case-control study on risk factors related to sports injuries in primary and secondary school students in Guangzhou** DU Lin<sup>1</sup>, ZHANG Wei-wei<sup>1</sup>, LIU Wei-jia<sup>1</sup>, LIU Wei<sup>1</sup>, LIN Rong<sup>1</sup>, WU Jia-gang<sup>1</sup>, LIN Lin<sup>1</sup>, MAI Jin-cheng<sup>2</sup>. 1 Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510080, China; 2 Guangzhou Health-Cared Agency for Primary and Secondary School Student

Corresponding author: DU Lin, Email: dulinaa@hotmail.com  
This work was supported by a grant from the Guangzhou Medical Science Major Project (No. 2007-Zda-03)

**【Abstract】 Objective** To investigate the risk factors and to provide evidence for prevention and reduction of sports injuries in primary and secondary school students in Guangzhou. **Methods** 1:1 case-control study was conducted on both 349 cases and controls under the same distribution of sex, age and grade. Conditional univariate and multivariate logistic regression were used to explore the relationships between risk factors and injuries. **Results** Severe soles wear ( $OR=7.20, 95\%CI: 2.37-21.84$ ), tiredness ( $OR=14.34, 95\%CI: 2.29-89.66$ ) or sickness ( $OR=1.96, 95\%CI: 1.29-3.06$ ) when participating in sports at a high frequency and history of previous injuries ( $OR=2.11, 95\%CI: 1.41-3.96$ ) were risk factors related to sports injury while guidance by teachers and physical education provided by teachers during training ( $OR=0.46, 95\%CI: 0.26-0.79$ ), appropriate protection ( $OR=0.36, 95\%CI: 0.20-0.64$ ) as well as warming-up exercise ( $OR=0.31, 95\%CI: 0.14-0.67$ ) at a high frequency were protective factors for sports injury. **Conclusion** Prevention and control on sports injury need to improve the awareness on sports safety for students and teachers in order to develop positive behavior on sports safety.

**【Key words】** Sports injuries; Case-control study; Risk factors; Primary and secondary school students

中小学生学习正处于成长发育时期,由于缺乏安全防范意识及自我保护能力,成为伤害发生的高危人群<sup>[1,2]</sup>。运动伤害在中小学生学习各年龄段均可发生,妨碍他们的正常生活和活动,造成期望寿命的严重损

失。尽管我国目前已开展了不少伤害的相关调查,然而有针对性地反映中小学生学习运动伤害危险因素等方面的研究较少。本研究采用配对病例对照研究方法,探讨中小学生学习运动伤害的危险因素,为预防和减少运动伤害的发生提供依据。

## 对象与方法

1. 研究对象:运动伤害目标人群为广州市中小学习在校学生。样本按照 1:1 的配比原则,病例与对照的样本量估算公式: $M=m/(p_0q_1+p_1q_0)$ ;得病例与对

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.01.007

基金项目:广州市医药卫生重大项目(2007-Zda-03)

作者单位:510080 广州市疾病预防控制中心(杜琳、张维蔚、刘伟佳、刘伟、林蓉、吴家刚、林琳);广州市中小学卫生保健所(麦锦城)

杜琳、张维蔚同为第一作者

通信作者:杜琳, Email: dulinaa@hotmail.com

照的样本量  $M$  为 349 对病例和对照组。

2. 运动伤害病例纳入标准:在参加体育运动时发生伤害的病例,其伤害的确定必须满足以下两点之一:①医疗单位诊断为某一种伤害;②因损伤请假(休学或休息)1 d 以上。以 2007 年 6 月至 2008 年 6 月发生过运动伤害的学生为病例,与与伤害病例同性别、同年龄(年龄相差不超过 1 岁),且近 1 年未发生过伤害的同班同学作为对照。

3. 研究方法与内容:以自编调查问卷收集调查对象的信息。调查程序:从 22 所学校的所有学生进行伤害发生情况的基线调查中,筛选出运动伤害的病例并登记;调查员在班主任的协助下,进入各班级,从其临近座位的学生选择合适的对照。调查员在进一步核实运动伤害信息后,对符合病例和对照条件要求的学生,在签署知情同意后书后进行问卷调查。调查内容包括,学生的人口学特征、家庭状况、校园运动设施的安全状况、学生运动伤害危险行为等。主要变量及赋值见表 1。

表 1 研究主要变量与赋值

变 量	赋 值
是否发生运动伤害	有=1, 无=0
性别	男=1, 女=2
年龄	连续变量
户口所在地	广州市=1, 非广州市=2
是否独生子女	是=1, 否=2
本学年是否住校	是=1, 否=2
平均每晚的睡眠时间	连续变量
学习成绩	一般=1, 中等偏下=2, 中等=3, 中等偏上=4, 好=5
父亲年龄	连续变量
母亲年龄	连续变量
家庭类型*	核心家庭=1, 大家庭=2, 单亲家庭=3, 重组家庭=4, 隔代家庭=5
父亲文化程度	小学以下=1, 初中=2, 高中/中专=3, 大专以上=4
母亲文化程度	小学以下=1, 初中=2, 高中/中专=3, 大专以上=4
家庭平均月收入(元)	<1560=1, 1560~=2, 5001~=3, 10 001~=4, 20 000~=5
家庭的居住环境	不好=1, 一般=2, 好=3
一周内有多少天运动了 60 min	连续变量
是否会游泳	会=1, 不会=0
所有鞋底磨损情况*	较小=1, 部分磨损较大或较小=2, 磨损均较大=3
进行运动时的身体应激情况	从未=1, 极少=2, 有时=3, 经常=4, 总是=5
认同自己是一个容易发生伤害的人	非常不同意=1, 不同意=2, 说不清=3, 同意=4, 非常同意=5
认同自己容易与别人相处*	非常不同意=1, 不同意=2, 说不清=3, 同意=4, 非常同意=5
学校内运动场的保护因素	有=1, 无=2

注:\*该变量的赋值为哑变量

4. 统计学分析:以 EpiData 3.0 软件建立数据库, 双录入核对数据库。应用 SPSS 13.0 软件包进行统

计分析,采用条件 logistic 回归分析探讨运动伤害与相关因素之间的关系。

## 结 果

1. 一般情况:共筛查到符合病例条件的学生 729 例,为尽量减少回忆偏倚,选择运动伤害病例中最近发生的 349 例伤者作为病例组。收集完整的配对病例与对照资料 349 份,其中男 232 对,女 117 对。病例组平均年龄(14.17±2.90)岁,对照组平均年龄(14.21±2.86)岁,病例与对照年龄经配对  $t$  检验差异无统计学意义( $t=0.38, P=0.71$ )。

2. 单因素分析:所选择的变量中,有统计学意义的伤害相关因素有:单亲家庭、鞋底磨损、疲倦时参加运动、带病运动、认同自己容易发生伤害是危险因素、运动前的热身运动、运动时做防护措施、认同自己容易与别人相处、运动场平坦、投掷区与其他运动场分开、运动器械有专人定期检查与维修以及单双杠下有沙地或保护垫是保护因素(表 2)。

3. 多因素分析:将各研究因素引入做多因素条件 logistic 回归分析,表 3 所示为拟合的一个回归模型,其似然比统计量  $G=52.73$ ,多因素分析中有 7 个因素最终入选,其中有 4 个是危险因素,OR 值大小依次为疲倦时参加运动、鞋底磨损、认同自己是一个容易发生伤害的人和带病参加运动;有 3 个是保护因素,OR 值大小依次为体育训练时有老师指导动作、运动时有防护措施以及运动前做热身运动,其 OR 值及 95%CI 见表 3。单亲家庭、平均月收入、运动场平坦、投掷区与其他运动场分开、运动器械有专人定期检查与维修、单双杠下有沙地或保护垫未引入回归模型。

## 讨 论

中小学生学习伤害的发生与他们的个人因素(如年龄、性别、心理状况、身体状况)、家庭因素(如父母母亲年龄、受教育程度、家庭收入等)和社会因素(如经济发展水平、健康教育的落实和普及程度、产品及公用设施的安全状况)等均有关<sup>[3,4]</sup>。中小学生学习伤害的发生,往往是各种因素共同作用的结果。

1. 个人因素:参加体育锻炼可以增强中小学生的身体素质,但技术动作不正确,心理压力,身体状态欠佳等情况,均有可能导致运动伤害事故的发生。本研究通过单因素和多因素分析结果显示,疲倦时参加运动以及带病运动是重要的运动伤害发生危险因素。有研究显示,不良的身体状况导致的应激欠佳是运动损伤的重要原因<sup>[5]</sup>。对于中小学生学习

表2 广州市中小學生运动伤害危险因素单因素条件logistic回归分析结果

危险因素	$\beta$	$s_e$	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值(95%CI)
单亲家庭	1.35	0.72	3.54	0.040	3.85(0.95~16.71)
平均月收入	1.82	0.18	97.18	0.001	6.18(4.31~8.89)
鞋底磨损	1.61	0.20	80.32	0.001	4.97(3.51~7.08)
运动前做热身运动	-0.70	0.09	59.27	0.001	0.50(0.42~0.59)
运动时做防护措施	-0.91	0.10	86.44	0.001	0.40(0.33~0.48)
疲倦时参加运动	1.87	0.27	47.84	0.001	6.50(3.83~11.05)
带病参加运动	0.25	0.06	19.65	0.001	1.28(1.15~1.43)
认同自己是一个容易发生伤害的人	0.54	0.13	18.62	0.001	1.71(1.34~2.19)
认同自己容易与别人相处	-0.83	0.11	60.08	0.001	0.44(0.34~0.54)
运动场平坦	-1.77	0.21	68.22	0.001	0.17(0.11~0.26)
投掷区与其他运动场分开	-0.78	0.27	8.04	0.001	0.46(0.27~0.79)
运动器械有专人定期检查与维修	-3.71	1.01	13.46	0.001	0.02(0.00~0.18)
单杠杠下有沙地或保护垫	-1.48	0.41	12.94	0.001	0.22(0.10~0.51)

表3 广州市中小學生运动伤害危险因素多因素条件logistic回归分析结果

危险因素	$\beta$	$s_e$	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值(95%CI)
鞋底磨损	1.97	0.57	12.16	0.001	7.20(2.37~21.84)
运动前做热身运动	-1.17	0.39	8.89	0.001	0.31(0.14~0.67)
运动时有防护措施	-1.03	0.29	12.17	0.001	0.36(0.20~0.64)
疲倦时参加运动	2.67	0.94	8.11	0.001	14.34(2.29~89.66)
带病参加运动	0.69	0.22	9.65	0.001	1.96(1.29~3.06)
体育训练时有老师指导动作	-0.78	0.28	7.94	0.001	0.46(0.26~0.79)
认同自己是一个容易发生伤害的人	0.79	0.29	8.33	0.001	2.11(1.41~3.96)

说,身体没有完全发育成熟,上下肢的肌肉力量较小,关节稳固性差、平衡能力弱等,更容易在疲倦或病中引发运动损伤。本研究还发现,运动前做好热身运动和运动时做防护措施(如护膝、护踝、护腕等),是重要的运动伤害保护因素。由此可见,运动伤害的相关行为,包括危险行为及保护行为均是运动伤害发生与否的重要因素,做好运动伤害的防控工作应着重从该方面入手。另外,“认同自己是一个容易发生伤害的人”是运动伤害的危险因素,本研究对该变量的说明是,在过去的几年中每年曾发生一次或以上伤害的同学可看作“认同自己是一个容易发生伤害的人”。有研究显示,有过伤害发生史的是伤害发生的危险因素<sup>[6]</sup>。

2. 学校相关因素:学校的体育设施不合格、场地不合理、不设或缺少安全设施;体育课教学内容安排不合理、教学组织不当;缺乏自我保护知识宣传等因素都有可能致儿童青少年运动伤害的发生<sup>[4,7,8]</sup>。本研究发现,体育训练时有老师指导技术动作是运动伤害发生的保护因素,其伤害发生率是无老师指导学生的0.46倍。提示体育教师在体育教学中应重视指导学生使用正确的技术动作,随时纠正学生错误的动作,可有效减少运动伤害的发生。

3. 社会、家庭因素:国外研究显示,儿童及青少年的伤害与贫穷、缺少对儿童的看护、整个社会的支持均密切相关,而这些因素又互相关联<sup>[7]</sup>。经单因素及多因素分析发现,鞋底磨损越大的学生其运动伤

害发生率越高,这可能是由于鞋底磨损大容易造成学生运动时滑倒或跌倒而引起损伤,提示学生本人或家长应注意鞋底纹路的磨损情况,在参加运动时应及时更换。

综上所述,中小学生的运动伤害相关行为是运动伤害发生与否的首要因素。对于运动伤害来说,主观因素仍占多数,表明它是可防控的;改变与运动伤害有关的高危行为对控制运动伤害有重要意义。学校与家长应注意消除或减少客观条件的隐患,为中小学生的健康成长提供安全可靠的环境。

参 考 文 献

[1] Wang SY, Guo C, Zhang GY, et al. A study on incidence of injury and its socio-economic loss in children and young adults. Chin J Prev Med, 2000, 34(4): 203-205. (in Chinese)  
 王声湧,郭畅,张贵云,等.广东省四城市青少年伤害发生现状及其社会经济损失.中华预防医学杂志,2000,34(4):203-205.  
 [2] Ma WJ, Xu YJ, Li JS, et al. Epidemiological characteristics of injuries among primary and secondary school students in Guangdong. Chin J Sch Health, 2006, 27(1):47-49. (in Chinese)  
 马文军,许燕君,李剑森,等.广东省中小學生伤害流行特征.中国学校卫生,2006,27(1):47-49.  
 [3] Kucera KL, Marshall SW, Kirkendall DT, et al. Injury history as a risk factor for incident injury in youth of Soccer. Br J Sports Med, 2005, 39:462.  
 [4] Timpka T, Lindqvist K, Ekstrand J, et al. Impact of social standing on sports injury prevention in a WHO safe community: intervention outcome by household employment contract and type of sport. Br J Sport Med, 2005, 39:453.  
 [5] Wei Y, Zhang ZB, Tian BS. The research on the relation between the exercise injury and psychological factors and personality among Henan College Athletes. J Harbin Phy Edu Instit, 2006, 24(4):135-139. (in Chinese)  
 魏焯,张中豹,田宝山.大学生运动员运动损伤与心理应激因素及人格特征的相关性研究.哈尔滨体育学院学报,2006,24(4):135-139.  
 [6] Yao YS, Ye DQ. A case-control study on the risk factors of injuries in middle school students in southern part of Anhui province. Chin J Epidemiol, 2003, 24(7):581-584. (in Chinese)  
 姚应水,叶冬青.皖南地区中学生伤害危险因素的病例对照研究.中华流行病学杂志,2003,24(7):581-584.  
 [7] Roberts I, Pless B. Social policy as a cause of childhood accidents: the children of lone mothers. BMJ, 1995, 311(7010):925.  
 [8] Li ZB. Reasons and Counter measures of students' Injury in Sports. J Zhejiang Business Technol Instit, 2005, 4(4):95. (in Chinese)  
 李浙斌.学生运动损伤的成因及相应对策研究.浙江工商职业技术学院学报,2005,4(4):95.

(收稿日期:2009-07-30)  
 (本文编辑:尹廉)