

农村儿童溺死危险因素的对数线性模型分析

陈小旋¹ 韩耀风¹ 戴龙² 方亚^{1△}

【摘要】目的 分析厦门市 2001~2005 年农村 1~14 岁儿童溺死发生的危险因素,以提出有效的预防干预措施。方法 采用对数线性模型中的分层饱和模型和一般对数线性模型对儿童溺死的危险因素进行筛选与分析。结果 农村儿童溺死的危险因素为:男孩、10~14 岁、无游泳技能、暑假、无人监管、父母文化程度低、父母年龄都在 30~34 岁。结论 对数线性模型是揭示分类变量之间的联系和交互效应的有效方法。厦门市农村 1~14 岁儿童溺水危险因素具有多元性,应针对性地加强安全教育和监管,控制危险因素,减少儿童溺死事件。

【关键词】对数线性模型 儿童 溺水 危险因素

在中国,溺水死亡是儿童意外伤害的第一位死因^[1]。笔者曾研究发现厦门 2001~2005 年农村儿童溺死率为城市的 5~10 倍,与中国卫生部 2001 年儿童溺死率调查结果一致^[2]。为了探寻农村儿童溺死率高的内在原因,本文拟应用对数线性模型分析厦门 2001~2005 年农村 1~14 岁儿童溺死的危险因素,以采取有效干预措施预防溺死事件的发生。

材料与方法

1. 资料来源

资料来自厦门市疾病预防控制中心按照 ICD-10 进行死亡分类的报表信息。

2. 研究方法

(1) 调查方法:先统一培训调查员,然后对溺死儿童家长进行问卷调查,发放 61 份问卷,回收率及其有效率均为 100%。

(2) 统计方法:用相对数指标描述定性资料,得出农村儿童溺死的基本情况;在此基础上,以死亡人数为因变量,各危险因素为自变量,采用对数线性模型中的分层饱和模型(hierarchical model)做分层效应检验,剔除没有统计学意义的高阶交互效应项,以寻求最优模型;进而采用一般对数线性模型(general model)分析交互效应^[3],求得儿童溺死的危险因素。所有数据采用 SPSS13.0 统计软件进行分析。

结 果

1. 基本情况

本次调查农村溺死儿童平均年龄 8.5 岁,最小 1 岁,最大 14 岁,其中 5~14 岁占 79.4%;平均上学年数 2.69,上小学儿童占 70.5%;男孩占 78.7%;不会游泳儿童占 78.7%。主要溺死地点依次为池塘(27.9%)、

沟渠(溪流)(23.0%)、建筑工地水沟(13.1%);“暑假”为高发时期(45.9%);下午为高发时段(59.3%);溺死于夏秋季的儿童占 77.0%。儿童发生溺水时无人照看的比例较高(90.2%);65.6% 的溺死儿童在发生溺水时未能得到救助。溺死儿童母亲平均年龄 34.70 岁,父亲平均年龄 36.52 岁,父母年龄集中在 30~39 岁,分别占 67.2% 和 73.7%。溺死儿童的父母文化程度多为初中及以下(91.0%);农村溺死儿童多数来自月收入低于 3000 元的家庭(86.9%),溺死儿童家中有 2 个及以上孩子的占 65.6%。

2. 危险因素分析

利用对数线性模型中的分层饱和模型对各个自变量进行筛选,将各自变量组合,列出多个三维列联表,分别建立分层饱和模型,筛选最优模型,分析结果显示有统计学意义的因素见表 1。

表 1 分层饱和模型筛选结果

分层饱和模型筛选结果	拟合优度		
	似然比卡方	自由度	P 值
父亲文化程度 × 母亲文化程度,性别	6.831	8	0.555
母亲文化程度 × 父亲文化程度,母亲文化程度 × 年龄	7.630	12	0.813
儿童受监管情况 × 家庭收入,母亲文化程度	14.608	16	0.553
儿童受监管情况 × 家庭收入,家庭孩子个数	10.249	16	0.853
季节 × 节假日,母亲文化程度	6.470	14	0.953
母亲年龄 × 父亲年龄,儿童受监管情况	3.246	22	1.000
性别 × 游泳水平,年龄 × 游泳水平	3.061	4	0.548

进一步通过一般对数线性模型对筛选出的交互效应项逐一进行分析。结果显示农村儿童意外溺死的危险因素见表 2。

讨 论

在我国,农村儿童意外溺死率高于城市,是农村儿童意外伤害的主要原因,为中国农村的一个重要公共卫生问题,而相关研究资料极为有限,因此对农村儿童

1. 厦门大学公共卫生学院(361005)

2. 厦门市疾病预防控制中心(361021)

△通讯作者:方亚

溺水危险因素进行调查和分析显得尤为重要。

表2 农村儿童溺水危险因素

危险因素	参数估计值	标准误差	Z 值	P 值
男孩	2.120	0.864	2.454	0.014
10~14岁	3.219	1.442	2.232	0.026
不会游泳	2.120	0.864	2.454	0.014
暑假期间	1.645	0.466	3.532	0.000
无人监管	1.059	0.398	2.659	0.008
母亲小学文化	2.104	0.670	3.141	0.002
母亲小学文化×父亲小学文化	4.654	1.731	2.689	0.007
母亲小学文化×父亲初中文化	2.605	1.192	2.185	0.029
母亲初中文化×父亲初中文化	2.282	1.069	2.135	0.033
母亲30~34岁×父亲30~34岁	5.389	2.167	2.487	0.013

1. 建立对数线性模型分析农村儿童溺水危险因素的意义

本文因变量为死亡频数,自变量数量多且为分类变量,构成比结果不能明确它们之间的相互联系。对数线性模型主要用于离散型数据的分析,目的是通过选择最优模型来分析因素之间的相互关系。考虑到在自变量较多情况下一次性构建模型的工作量过于庞大繁杂,且容易出现过大的参数估计的误差,因此本研究在农村溺水儿童基本情况结果的基础上,将变量组合建立多个分层饱和模型,进行分类变量之间交互效应的检验分析,并利用一般对数线性模型对筛选出的交互效应项与主效应项作进一步分析,找出具有统计学意义的变量水平,以明确农村儿童溺水的危险因素及其相互关系⁽⁴⁻⁷⁾。

2. 厦门市农村儿童溺水的危险因素

对数线性模型分析结果进一步证实男孩、10~14岁、无游泳技能、暑假、溺水时无人监管为农村儿童溺水的危险因素。由此可见,具有游泳技能和戏水时成人监管是儿童溺水的保护因子⁽⁸⁻⁹⁾。值得关注的是,本研究再次证实父母的文化程度与儿童溺水关系密切⁽⁹⁾,即父母亲为初中文化或以下程度为农村儿童溺水的高危因素。有理由认为:由于受教育水平和收入水平低,使得农村父母忙于生计且缺乏儿童意外溺水的相关意识,从而导致子女在外玩耍时缺乏监管及自我保护意识,而成为意外溺水的高危群体。另外,父母年龄都在30~40岁者亦是本研究发现的危险因素之一,该年龄段正是务工壮年,可能因此疏于监管而造成

子女意外溺死。

相较于构成比结果,对数线性模型所得结果更加客观有力地明确了厦门市农村儿童意外溺水的高危因子,有效揭示出儿童意外溺水的影响因素具有多因素和多元交互性的特点,为农村儿童溺水的预防和保护工作提供了更为客观的信息和依据。由此可见,对数线性模型是揭示分类变量之间的联系和交互效应的有效方法。

3. 农村儿童溺水的干预措施

(1) 加强1~4岁儿童的看护,提高5~14岁儿童的游泳监管和自我防护意识;(2) 学校应加强小学生,特别是4~6年级学生(即10~14岁儿童)的健康教育,以防止溺水的发生;(3) 加强儿童暑期玩耍的监管,提高学校和家长在此时期的监护意识;(4) 对于男童、低收入和文化程度低的三类家庭,应增加家庭成员对儿童溺水的认知水平和防护意识;(5) 除加强教育外,学校宜增设游泳课程,提高学生的游泳技能。

综上所述,我们应通过学校、家庭和村委会有针对性地加强农村儿童溺水的安全教育和监管,采取适当的干预措施,控制危险因素,从而减少儿童溺水事件的发生。

参 考 文 献

1. 农全兴,杨莉. 儿童溺水流行病学研究进展. 中国公共卫生, 2006, 22(3): 363-365.
2. 陈小旋,戴龙,向惠云,等. 厦门市2001~2005年1~14岁儿童溺水的流行病学研究. 中国流行病学杂志, 2007, 28(9): 935-936.
3. 张文彤. 世界优秀统计工具 SPSS 11 统计分析教程(高级篇). 北京, 北京希望电子出版社, 2002, 6.
4. 陈希敏. 经济落后地区农户金融合作意愿的实证研究——对陕西省66个县区、111个自然村调查结果分析. 中国软科学, 2006, (3): 42-49.
5. 方积乾. 生物医学研究的统计方法. 北京: 高等教育出版社, 2007, 6.
6. 李贝,毛宗福,汪文新,等. 湖北省居民门诊费用影响因素分析. 中国卫生统计, 2006, 23(4): 312-314.
7. 张岩波,何大卫. 对数线性模型的IPF算法及其软件实现. 中国卫生统计, 1999, 16(5): 258-259.
8. 农全兴,杨莉. 广西壮族自治区农村儿童溺水死亡分析. 中国公共卫生, 2006, 22(9): 1043-1044.
9. 杨莉,农全兴,李春灵,等. 广西壮族自治区农村1~14岁儿童溺水死亡危险因素的病例对照研究. 中华流行病学杂志, 2006, 27(10): 853-856.