

# 宁波市城区流动儿童非致死性溺水危险因素分析

朱银潮<sup>1</sup>, 李辉<sup>1</sup>, 黄亚琴<sup>2</sup>, 丁可<sup>3</sup>, 陈洁平<sup>1</sup>, 张涛<sup>1</sup>

1.浙江省宁波市疾病预防控制中心, 315010; 2.宁波市江北区疾病预防控制中心; 3.鄞州区疾病预防控制中心

**【摘要】** 目的 了解宁波市流动儿童非致死性溺水伤害发生现状及危险因素, 为防控儿童溺水伤害提供依据。方法 采取多阶段随机整群抽样的方法, 抽取宁波市 8 所城区外来民工子弟学校的一~九年级学生共 7 673 名作为调查对象, 采用宁波市学生溺水状况调查表进行问卷调查。结果 近 1 年中, 771 名 (10.05%) 流动儿童自我报告发生了非致死性溺水事件。61.84% 的溺水事件发生在自然水体中, 跌落/滑入 (48.19%) 是发生溺水最主要的原因。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 高溺水知识知晓率 ( $OR=0.99$ )、公办/公助学校 ( $OR=0.67$ )、独生子女 ( $OR=0.76$ )、家长护送上下学 ( $OR=0.64$ ) 等可以降低非致死性溺水的发生率; 男性 ( $OR=1.25$ )、在无成人陪伴下在岸边玩耍或打闹 ( $OR=1.36$ )、下水捕鱼 ( $OR=1.69$ )、登船/划船 ( $OR=1.48$ )、在不明水域跳水或潜水 ( $OR=2.08$ ) 等会增加非致死性溺水的发生率 ( $P$  值均  $<0.05$ )。结论 流动儿童是发生溺水的高危人群, 需要加强家长监护和社会大众的防溺水健康教育。

**【关键词】** 溺水; 危险因素; 学生; 城市; 暂居者和移居者

**【中图分类号】** R 195 B 846<sup>+</sup>.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2016)10-1532-04

**Exploration of risk factors on non-fatal drowning among the urban floating children in Ningbo City/ZHU Yinchao<sup>\*</sup>, LI Hui, HUANG Yaqin, DING Ke, CHEN Jieping, ZHANG Tao. <sup>\*</sup> Ningbo Municipal Center for Disease Control and Prevention, Ningbo (315010), Zhejiang Province, China**

**【Abstract】 Objective** To understand the morbidity of non-fatal drowning among the floating children in Ningbo City and identify some risk factors in order to provide evidence for taking some effective preventivemeasures. **Methods** A total of 7 673 children from 1st-9th grade in 8 urban migrant workers' schools were recruited by multi-stage random sampling and all data were collected by the self-reported questionnaires. And univariate and multivariate logistic regression model were used to explore risk factors. **Results** In the last year, there were 771 floating children in Ningbo had experienced non-fatal drowning events (the morbidity being 10.05%), with 61.84% of them having occurred in nature water, and falling (48.19%) was the main cause of drowning. The results of multivariate logistic regressionshowed as follows: high rate of knowledge awareness ( $OR=0.99$ ), government schools ( $OR=0.67$ ), one child in the family ( $OR=0.76$ ) and parents escort on the way to school ( $OR=0.64$ ) could reduce the incidence of non-fatal drowning. And male ( $OR=1.25$ ), playing on the bank without adult supervision ( $OR=1.36$ ), fishing in water ( $OR=1.69$ ), boarding or rowing a boat ( $OR=1.48$ ), diving in unknown waters ( $OR=2.08$ ) could increase the incidence of non-fatal drowning. **Conclusion** The floating children are the high-risk group for non-fatal drowning. Adult supervision enhancement and health education of water-safety for the public were essential.

**【Key words】** Drowning; Risk factors; Students; Cities; Transients and migrants

溺水是中国乃至全球儿童意外死亡的首要原因, 也成为令人关注的公共卫生问题<sup>[1]</sup>。溺水可导致非病态、病态和死亡等结局, 而非致死性溺水同样可能导致受害者严重的身心创伤<sup>[2]</sup>。另外, 随着中国区域经济的不平衡发展, 人口流动规模也在逐年增大, 流动儿童相应卫生问题也暴露出来。为此, 浙江省宁波市疾病预防控制中心在中国疾病预防控制中心慢防所的支持下, 于 2014 年 1 月开展了针对流动儿童非致

死性溺水的调查, 以期为进一步采取相关有效预防措施提供依据。

## 1 对象与方法

1.1 对象 采用多阶段随机抽样的方式。首先在宁波市城区 6 区中随机抽取江北区和鄞州区, 然后在抽中 2 区的所有外来民工子弟学校中各随机抽取 4 所学校, 整群调查所抽中的 8 所学校中所有学生共 7 845 名。在抽中的 8 所外来民工子弟学校中, 有 2 所公办/公助学校和 6 所民办学校; 4 所小学和 4 所九年一贯制学校。共发放问卷 7 845 份, 回收 7 760 份, 有效问卷 7 673 份, 有效率为 97.81%。其中男生 4 299 名 (55.97%), 女生 3 374 名 (44.03%); 独生子女占

**【基金项目】** 宁波科技惠民项目 (2016C51009)。

**【作者简介】** 朱银潮 (1977-), 男, 浙江上虞人, 硕士, 副主任医师, 主要从事慢性病预防与控制工作。

**【通讯作者】** 张涛, E-mail: zhangt@nbcdc.org.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.10.027

20.36%; 公办/公助学校学生 1 143 名(14.90%), 民办学校 6 530 名(85.10%); 11.66% 的学生上下学由校车统一接送; 2 875 名(18.53%) 学生有家长接送, 1 422 名(37.47%) 独自一人, 3 376 名(44.00%) 有其他未成年人(如兄弟/姐妹, 朋友/同学等) 陪同; 26.19% 和 43.44% 的学生自我报告自己所处的学校和家庭周围有开放性水域(如池塘、江河、湖泊、水库等)。被试平均年龄(10.68±2.50) 岁, 在宁波平均就学年限为(3.46±2.10) 年。

1.2 方法 调查统一使用项目组编制的“宁波市学生溺水状况调查表”, 并经过专家审阅和预试验修改。三年级以上的学生进行集体匿名自填, 三年级及以下的学生由班主任统一读题, 学生逐题填答。本调查在征得调查对象本人及其家长的知情同意下完成, 调查员由经过培训和考核的班主任担任。

1.3 相关定义 (1) 非致死性溺水指近 1 年中, 被调查者遭遇溺水窒息后通过自救或他救后尚存活的。(2) 本调查含有 13 个知识题和 6 个信念题; 知识知晓率(%) = 正确知晓某知识人数/被调查者总人数×100%, 信念持有率(%) = 持有某种信念的人数/被调查者总人数×100%。(3) 溺水高危行为主要指在无成人陪伴的情况下, 单独或跟同伴在池塘等开放性水域岸边玩耍或打闹、钓鱼/抓鱼、下水捕鱼/捉鱼、登船/划船、游泳/戏水、在不知深浅的水域跳水或潜水等行为。(4) 将调查对象能在无漂浮设施的协助下独立游 100 m 及以上的技能定义为会游泳。

1.4 统计分析 使用 EpiData 3.0 软件进行数据的双录入, 使用 SAS 9.2 软件进行数据整理和统计。采用非条件 Logistic 回归方程进行单因素和多因素分析, 检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

2.1 溺水相关知识、信念和行为 学生溺水相关知识总知晓率为 57.42%, 相关正确信念总持有率为 77.85%, 只有 5.54% 自我报告掌握游泳技能。在近 1 年中, 27.53% 的学生自我报告经历过 1 种及以上的溺水高危行为, 其中分别有 15.75%, 14.11%, 8.98%, 7.56%, 7.59% 和 5.91% 的学生自我报告在无成人陪伴的情况下在岸边玩耍/打闹、钓鱼、下水捕鱼、登船/划船、游泳/戏水、在不明水域里跳水/潜水等。

2.2 溺水发生情况 近 1 年中, 771 名(10.05%) 学生自我报告曾经发生过非致死性溺水事件。最近 1 次溺水的原因分别为跌落/滑入、游泳意外、跳水和潜水、乘船和划船、其他的分别占 48.19%, 21.33%, 8.19%, 5.52%, 16.76%。溺水地点分布: 江/河/溪占 26.04%, 游泳池占 20.80%, 池塘占 16.09%, 湖泊占 14.65%, 水

渠/沟占 5.06%, 水井占 3.25%, 水库占 3.07%, 其他占 11.03%, 其中自然水体(江河、池塘、湖泊、水渠等) 占 61.84%。分别有 39.24% 和 60.76% 的溺水者通过自救和他救后存活。80.65% 的溺水者获救后没有任何处理或进行了简单的现场救护, 14.80% 到医院进行急诊救治, 4.55% 到医院住院救治, 非就医的溺水者数量是医院救治数的 4.17 倍。

2.3 溺水危险因素分析 将单因素 Logistic 回归分析结果(表 1) 中 P 值小于 0.05 的相关变量纳入多因素 Logistic 回归分析方程中, 结果可知, 高溺水知识知晓率、公办/公助学校、独生子女、家长护送上下学等因素可降低非致死性溺水的发生风险; 而男性、无成人陪伴下在岸边玩耍或打闹、下水捕鱼、登船/划船、在不明水域里跳水或潜水等因素可增加非致死性溺水的发生风险。另外, 性格外向型的儿童非致死性溺水的发生率是中间型的 1.66 倍。见表 2。

表 1 不同特征流动儿童非致死性溺水发生率及单因素 Logistic 回归分析(n=7 673)

变量	发生率/%	$\beta$ 值	P 值
年龄	-	0.03	0.09
在宁波就学时间	-	0.04	0.06
溺水相关知识知晓率	-	-0.01	<0.01
溺水相关正确信念持有率	-	-0.01	<0.01
学校类型			
公办/公助	7.52	-0.25	<0.01
民办	10.49		
性别		0.20	<0.01
男	11.33		
女	8.42		
是否独生子女		-0.11	0.08
是	8.65		
否	10.42		
是否校车接送		0.16	0.02
是	12.57		
否	9.69		
上小学陪伴情况		-0.30	<0.01
家长	7.65		
其他未成年人	11.17	0.08	0.21
独自一人	12.24		
学校周围有无开放性水域		0.05	0.68
有	10.55		
无	9.29		
家周围有无开放性水域		0.16	<0.01
有	11.47		
无	8.78		
性格			
内向型	10.23	0.14	0.08
外向型	10.91	0.18	<0.01
中间型	6.96		
跟同学相处情况		-0.06	0.59
好	9.83		
不好	12.70		
跟家人相处情况		-0.23	0.02
好	9.68		
不好	15.90		
是否会游泳		0.34	<0.01
是	15.84		
否	9.71		
在无成人陪伴下, 近 1 年是否有以下行为			
岸边玩耍或打闹		0.42	<0.01
有	16.97		
无	8.72		
岸边钓鱼		0.47	<0.01
有	19.05		
无	8.55		
下水捕鱼		0.60	<0.01
有	22.92		
无	8.74		
登船或划船		0.57	<0.01
有	22.88		
无	8.97		
游泳或戏水		0.59	<0.01
有	24.48		
无	8.85		
跳水或潜水		0.69	<0.01
有	27.49		
无	8.96		

表 2 宁波市流动儿童非致死性溺水多因素 Logistic 回归分析 ( $n=7\ 673$ )

自变量	$\beta$ 值	$P$ 值	OR 值 (OR 值 95%CI)
溺水相关知识知晓率	-0.01	<0.01	0.99(0.98~0.99)
学校类型			
公办/公助	-0.20	0.01	0.67(0.49~0.92)
民办			1.00
性别			
男	0.11	0.03	1.25(1.03~1.53)
女			1.00
是否独生子女			
是	-0.14	0.03	0.76(0.59~0.97)
否			1.00
上下学陪伴情况			
家长	-0.24	<0.01	0.64(0.49~0.84)
其他未成年人	0.04	0.54	0.85(0.67~1.08)
独自一人			1.00
性格			
内向型	0.09	0.30	1.47(1.08~2.00)
外向型	0.21	<0.01	1.66(1.30~2.13)
中间型			1.00
在无成人陪伴下,近 1 年是否有以下行为			
岸边玩耍或打闹			
有	0.15	0.02	1.36(1.06~1.74)
无			1.00
下水捕鱼			
有	0.26	<0.01	1.69(1.25~2.29)
无			1.00
登船或划船			
有	0.20	0.02	1.48(1.07~2.04)
无			1.00
跳水或潜水			
有	0.37	<0.01	2.08(1.49~2.90)
无			1.00

### 3 讨论

以医院为基础的相关研究发现,溺水存活者数量约是同期溺亡者的 1.49~7.62 倍<sup>[2-4]</sup>,而本调查发现非就医的溺水存活者数量是就医者的 4.17 倍。非致死性溺水在整个溺水伤害中占据了非常高的比例,是溺水伤害金字塔中塔底和塔身部分。目前,宁波市 8~17 岁流动儿童约 15 万人<sup>[5]</sup>,为溺亡事件的发生提供了一个庞大的基数。溺水是我国 14 岁及以下儿童死亡的首要原因<sup>[6]</sup>。研究非致死性溺水对预防儿童青少年的溺水伤害具有十分重要的现实意义。

本调查发现,流动儿童的非致死性溺水发生率将近本地农村儿童(5.65%)<sup>[7]</sup>的 2 倍,因此,东部沿海地区的流动儿童可能是该年龄段溺水伤害的高危人群。一方面,该人群面临着迁移造成的环境适应和人文融入的问题,特别是从少水地区迁移到富水地区的人群更易发生溺水<sup>[8]</sup>;另一方面,流动儿童家长往往从事一些劳动强度大、工时长、职业危险因素多的工作<sup>[9]</sup>,难以为其子女提供高质量的持续性监护<sup>[10]</sup>。而且流动家庭子女数量较多(本研究中非独生子女家庭占 79.64%,且可增加 24%的溺水发生率),分散了家长对每个孩子的监护时间和力度。另外,父母的经济收入、文化素养和健康意识等因素都会影响子女溺水的发生。本调查发现,家长护送孩子上下学能有效降低溺水的发生率,而同样是未成年人的陪同却没有起到相当的作用,提示家长监管在预防儿童溺水中有不可替代的重要作用。

游泳技能跟溺水的关系尚无定论,且缺乏有力的证据。很多支持游泳技能能降低溺水风险的研究都集中在低年龄段的儿童<sup>[9]</sup>。Brenner 等<sup>[11]</sup>研究发现,5

岁以下儿童接受游泳训练约能降低 88%的溺水风险。但与此同时也有很多学者担忧掌握游泳技能可能会增加溺水高危行为和暴露于水域的概率,从而增加溺水的风险。朱晓霞等<sup>[9]</sup>的调查发现会游泳的流动儿童溺亡的风险是不会游泳者的 1.35 倍(95%CI=1.14~1.60)。虽然本次调查发现游泳技能并不是非致死性溺水的影响因素,但发现有 15.84%的会游泳者自我报告曾经发生溺水经历,所以对游泳技能与溺水的关系还需要进一步的研究。

本调查显示,跌落/滑入和水上娱乐活动(包括乘船/划船、游泳、跳水/潜水等)是流动儿童非致死性溺水最主要的原因,分别占 48.19%和 35.04%,而且无论是水边、水上或水中活动均会增加儿童非致死性溺水的风险。与其他研究类似<sup>[7]</sup>,自然水体(江河、池塘、湖泊、水渠等)是儿童发生溺水的主要场所。由于年龄和心理发育等因素,使得儿童对周边环境危险因素的识别能力薄弱,缺乏相应规避危险的技能,容易发生溺水事件。因此,如何减少儿童自然水体相关活动的行为,加强对在自然水体边/中活动时的监管是一个急需研究的课题。另外,在自然水体中增加防护设施或警告信息对预防儿童溺水的效果同样值得深入研究。

预防儿童溺水的有效策略不仅包括环境改善、政策开发、救护能力提升等外在因素,还在于个体知识和技能的提高。本研究结果也发现,掌握溺水相关知识能有效降低非致死性溺水发生率,但实际上儿童溺水相关知识的知晓率情况并不理想。健康教育已经被证明是改善儿童预防溺水知识和技能的有效途径<sup>[12-13]</sup>,而健康教育的对象不仅包括儿童本身,还应包括儿童家长<sup>[9]</sup>和社会大众。张佩斌等<sup>[14]</sup>的一项针对家长防溺水教育项目结果显示,健康教育可以减少 0~4 岁儿童 40%的溺水发生率。另外,溺水目击者的现场救护技能对溺水者的预后有着直接的影响<sup>[15]</sup>。然而本调查发现,80.65%的溺水者获救后没有任何处理,虽然其中可能包括一些症状轻微,不需要特殊处理的溺水者,但也侧面反映了社会公众对溺水者岸上救护知识和技能的缺乏,需要开展针对防溺水主题的健康教育。

年龄是影响儿童溺亡的一个重要的影响因素<sup>[1,10]</sup>,并在 1~14 岁年龄段的中国儿童中存在随着年龄增长溺亡率逐渐下降的趋势<sup>[6]</sup>。但本研究结果并未发现年龄影响非致死性溺水的关系,原因有待进一步研究。

本研究存在以下不足:首先,本调查为回顾性的横断面研究,存在信息回忆的偏倚。其次,家庭的经济收入水平、父母的文化程度等因素都会影响儿童的溺水行为问题,但是本次研究中并未包括。

(下转第 1538 页)

预示>18 岁成年男性体重增长高峰将持续,>18 岁成年女性体重将缓慢增长。

3.2 中小學生形态发育纵向和横向指标发展趋势不均衡 2010 年起学生胸围负增长的趋势得到扭转。胸围属于身体横向指标,与锻炼有密切的关系,影响胸腔内的脏器如心脏、纵隔以及肺脏的发育。1991—2014 年广东省 7~18 岁中小學生体重和身高增长明显,但胸围增长相对滞后,身体形态纵向和横向维度发展不协调。18 岁学生胸围发育整体变化趋势为负增长,18 岁女生降幅最为明显(平均-0.7 cm/10 年),18 岁男生其次(平均-0.4 cm/10 年)。各时间段变化规律分别为:2000 年前,各年龄段男女学生平均胸围整体负增长;2000—2010 年间,低龄组(<15 岁)增幅为正、高龄组( $\geq 15$  岁)增幅为负;2010 年后整体正增长。广东省中小學生身体发育比例“细长化”可能与过去几十年来,人们生活水平提高、学生营养改善,同时又缺乏适当的体育锻炼有关<sup>[5]</sup>。可喜的是,2010 年起广东省中小學生胸围发育变化趋势已全面转正。

3.3 中小學生形态发育改善建议 2014 年第 6 次全国学生体质健康调查结果显示,我国城乡学生的身高、体重和胸围等生长发育水平继续呈现增长趋势,肺活量继 2010 年出现上升拐点后继续呈现上升趋势,肥胖检出率增加<sup>[6-7]</sup>。表明广东省 7~18 岁中小學生形态指标的长期发育呈现出性别差异扩大的趋势,应

警惕高龄组男生超重和肥胖,高年龄组女生胸围增速下降等现象。矫正中小學生纵向和横向维度发展不均衡,可以通过运动干预,特别是增加中等强度运动的频率和时间<sup>[8]</sup>。

#### 4 参考文献

- [1] 张一民,邢文华.1985—2005 年中国汉族学生身体形态特征的动态变化规律[J].体育科研,2008,29(3):1-16.
- [2] CHEN T J, JI C Y. Secular change in stature of urban Chinese children and adolescents, 1985—2010 [J]. Biomed Environ Sci, 2013, 26(1):13-22.
- [3] CHEN T J, JI C Y. Secular changes of stature in rural children and adolescents in China, 1985—2010 [J]. Biomed Environ Sci, 2014, 27(8):573-581.
- [4] 马军,吴双胜,宋毅,等.1985—2005 年中国 7~18 岁学生身高、体重变化趋势分析[J].北京大学学报(医学版),2010,42(3):318-322.
- [5] 戚建江,刘辉,贾莹,等.杭州市中小學生营养状况及影响因素分析[J].中国公共卫生,2013,29(5):726-729.
- [6] 中国学生体质与健康研究组.2010 年中国学生体质与健康调研报告[M].北京:高等教育出版社,2011.
- [7] 国家体育总局.2014 年全国学生体质与健康调研结果[M].中国学校卫生,2015,36(12):IV.
- [8] 毛永民.体育运动干预对我国中學生体质健康影响的 meta 分析[D].重庆:西南大学,2011.

收稿日期:2016-01-28

(上接第 1534 页)

志谢 感谢中国疾病预防控制中心慢病中心伤害室和广东省疾病预防控制中心马文军主任医师对本研究的支持和帮助。

#### 4 参考文献

- [1] World Health Organization. Violence and injury prevention and disability. [EB/OL]. [2014-03-01] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs347/en/>.
- [2] COHEN R H, MATTER K C, SINCLAIR S A, et al. Unintentional pediatric submersion-injury-related hospitalizations in the United States, 2003 [J]. Inj Prev, 2008, 14(2):131-135.
- [3] Centers for disease control and prevention. Drowning: United States, 2005-2009 [J]. Morb Mortal Wkly Rep, 2012, 61(19):344-347.
- [4] DRABOVA M, VELEMINSKY M, S R, L T, et al. Retrospective analysis of paediatric injuries associated with water in Czech Republic in the context of the European at worldwide situation [J]. Med Sci Monit, 2010, 16(9):SC13-17.
- [5] 宁波市人口普查办公室.宁波市 2010 年人口普查资料 [M].北京:中国统计出版社,2012.
- [6] 王声湧.中国伤害的流行特征与研究进展 [J].中华流行病学杂志,2011,32(7):637-642.
- [7] 马文军,宋秀玲,徐浩锋,等.广东省 9732 名农村中小學生非致死性溺水流行特征分析 [J].中华流行病学杂志,2008,29(4):325-328.

- [8] SCHYLLANDER J, JANSON S, NYBERG C, et al. Case analyses of all children's drowning deaths occurring in Sweden 1998-2007 [J]. Scand J Public Health, 2013, 41(2):174-179.
- [9] 朱晓霞,陈坤,刘庆敏,等.杭州市民工子弟学生伤害危险因素的 Logistic 回归分析 [J].中华流行病学杂志,2009,30(9):911-914.
- [10] WEISS J, American Academy of Pediatrics Committee on Injury, Poison P. Prevention of drowning [J]. Pediatrics, 2010, 126(1):253-262.
- [11] BRENNER R A, TANEJA G S, HAYNIE D L, et al. Association between swimming lessons and drowning in childhood: a case-control study [J]. Arch Pediatr Adolesc Med, 2009, 163(3):203-210.
- [12] LAWSON K A, DUZINSKI S V, WHEELER T, et al. Teaching safety at a summer camp: evaluation of a water safety curriculum in an urban community setting [J]. Health Promot Pract, 2012, 13(6):835-841.
- [13] 郭巧芝,马文军,徐浩锋,等.农村中小學生溺水健康教育干预近期效果评价 [J].中华流行病学杂志,2010,31(1):22-26.
- [14] 张佩斌,陈荣华,邓静云,等.健康教育对农村 0-4 岁儿童意外窒息与溺水干预效果的评价 [J].中华儿科杂志,2003,41(7):498-500.
- [15] THEURER W M, BHAVSAR A K. Prevention of unintentional childhood injury [J]. Am Fam Phys, 2013, 87(7):502-509.

收稿日期:2016-04-05;修回日期:2016-05-26