

# 中国城区 0~6 岁儿童家庭内意外伤害环境量表的研制与性能测试

王孜宇<sup>1</sup> 冉昱<sup>2</sup> 粘惠瑜<sup>1</sup> 邵凯<sup>1</sup> 余涛霖<sup>1</sup> 胡明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中南大学湘雅公共卫生学院流行病与卫生统计学系,长沙 410078;<sup>2</sup>中南大学湘雅二医院,长沙 410011

通信作者:胡明,Email: huming0129@126.com

**【摘要】** 目的 研制我国城区 0~6 岁儿童的家庭内意外伤害环境量表,并对其进行性能测试。方法 经查阅文献、咨询专家和预调查等确定量表相关内容后,采用多阶段分层整群随机抽样方法在长沙市城区抽取 1 104 名 0~6 岁儿童,问卷收集儿童基本信息、发生意外伤害和家庭环境情况等内容。采用 Cronbach's  $\alpha$  和分半系数评价量表信度;分别采用 Pearson 相关分析、因子分析法评价量表的内容效度、结构效度;根据是否发生家庭内意外伤害将儿童分为两组,采用 *t* 检验分析量表的区分效度。结果 量表共包含 6 维度 54 条目;共回收有效问卷 1 074 份,男童 554 名(51.6%);<3 岁儿童 519 名(48.3%);意外伤害的发生率为 18.34%(197 名),家庭内意外伤害发生率为 10.71%(115 名)。总量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.87,分半系数为 0.82,达到信度 0.70 以上的标准。量表各维度和总量表之间的 Pearson 相关系数为 0.53~0.84 之间,*P* 均<0.001。总量表的公因子累积方差贡献率为 58.34%,54 个条目的因子载荷均>0.30;量表的近似误差均方根、比较拟合指数和拟合优度指数分别为 0.07、0.61 和 0.71。家庭内意外伤害发生组与未发生组的量表总分差异有统计学意义(*P*=0.022)。结论 所研制的中国城区 0~6 岁儿童家庭内意外伤害环境量表信、效度均较好。

**【关键词】** 儿童; 城市; 事故; 家庭; 量表

**基金项目:** 国家自然科学基金(81402770)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.005

## Development and performance test of the environment scale of unintentional injury in the home for children aged 0-6 years old in urban area of China

Wang Ziyu<sup>1</sup>, Ran Yu<sup>2</sup>, Nian Huiyu<sup>1</sup>, Shao Kai<sup>1</sup>, Yu Taolin<sup>1</sup>, Hu Ming<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Epidemiology and Health Statistics, Xiangya School of Public Health, Central South University, Changsha 410078, China; <sup>2</sup>The Second Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410011, China

Corresponding author: Hu Ming, Email: huming0129@126.com

**【Abstract】** **Objective** To develop the environment scale of unintentional injury in the home for children aged 0-6 years living in urban area of China, and test its validity and reliability. **Methods** The content of the environment scale was established through the literature review, expert consultation and pilot study. A total of 1 104 children aged 0-6 years in urban area of Changsha were enrolled in this study by using a multi-stage stratified cluster random sampling method. The questionnaire was used to collect the basic information of children, the incidence of unintentional injury and the status of home environment. The reliability of the scale was tested by using Cronbach's  $\alpha$  coefficient and split-half reliability coefficient. The content validity and construct validity were tested by using Pearson correlation analysis and factor analysis. All children were divided into two groups according to the incidence of unintentional injury in the home and the discrimination validity of the scale was tested by using *t*-test. **Results** The scale had 54 items in 6 dimensions. The number of eligible questionnaires was 1 074, including 554 (51.6%) from boys and 519 (48.3%) from children under 3 years old. The incidence rate of unintentional injury and in-home injury was 18.34% (197 children) and 10.71% (115 children). The internal consistency reliability (Cronbach's  $\alpha$ ) coefficient for the scale was 0.87 and the split-half reliability coefficient was 0.82, both meeting the standard of reliability above 0.70. The Pearson correlation coefficient between each dimension and the whole

scale ranged from 0.53 to 0.84 (all  $P$  values  $<0.001$ ). The common factor cumulative variance contribution rate of the scale was 58.34%. There were 54 items with factor loadings greater than 0.30. The root mean square error of approximation, comparative fit index and goodness-of-fit index were 0.07, 0.61 and 0.71, respectively. The score of scale in children with injury was significantly higher than that in children without injury ( $P=0.022$ ). **Conclusion** The validity and reliability of the environment scale for unintentional injury in the home for children aged 0–6 years old in the urban area of China are good.

**【Key words】** Child; Cities; Accidents, home; Scale

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81402770)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.005

意外伤害是严重威胁儿童健康和安全的全球性公共卫生问题。在我国,意外伤害是1~15岁儿童的首位死亡原因,是1岁以下婴儿的第四位死亡原因<sup>[1]</sup>。婴幼儿阶段(0~6岁)是个体尝试了解外部世界的重要时期,个体在此阶段尚未形成自我保护能力,因此该阶段是意外伤害的高发年龄段<sup>[2]</sup>。处于该阶段的婴幼儿活动范围局限于其居住环境,因此家庭内是意外伤害发生的主要地点<sup>[3]</sup>。住宅是环境与健康最直接的联系<sup>[4]</sup>。居家环境的安全状况与儿童家庭内意外伤害的发生密切相关,住宅结构、住房内设施及安全产品的使用等均与儿童意外伤害的发生有关联<sup>[5]</sup>。如何识别这些潜在风险在预防儿童意外伤害中起着重要作用。然而国内目前没有专门针对儿童意外伤害的居家环境安全评估工具。因此本研究在借鉴国外已有研究的基础上<sup>[6-7]</sup>,充分考虑到我国城市与农村儿童意外伤害情况并不完全相同的现状,编制了适用于我国城区0~6岁儿童的家庭内意外伤害环境评估量表,并利用长沙市区0~6岁儿童资料验证量表的信度和效度,最终确定了量表的应用评估标准。

## 资料与方法

### 一、量表研制过程

1. 全面检索文献、收集量表相关条目:条目主要来自:已有量表中的高质量条目;差异有统计学意义的影响因素;综述类文献中提及的潜在影响因素和研究中重点讨论的可能影响因素;网络及其他来源信息。

2. 咨询领域专家、形成初版量表:课题小组讨论形成初版量表(56个条目)后,通过发放问卷的形式向15位相关领域专家进行咨询,针对专家咨询提出的修改意见,对初版量表进行修改形成预调查版量表。

3. 开展预调查并形成最终版量表:预调查条目

筛选方法包括G-P分析法、相关系数法、因子分析法:(1)G-P分析法<sup>[8]</sup>:按量表总分三分位数将研究对象分为3组:高、中、低分组,采用独立样本 $t$ 检验比较在低分组和高分组各条目得分的差异,差异无统计学意义的条目考虑删除。(2)相关系数法<sup>[8-9]</sup>:计算条目得分与量表总分的相关系数,相关系数 $<0.4$ 的条目考虑删除。(3)因子分析法<sup>[8-9]</sup>:按特征值 $>1$ 提取公因子,所有公因子上的因子载荷均 $<0.4$ 或存在多重载荷(2个或2个以上公因子的因子载荷均 $>0.4$ ,且载荷值相接近)的条目考虑删除。最终,删除同时满足以上任意2种删除标准的条目,确定最终版量表。

### 二、对象

根据参考文献<sup>[10]</sup>,样本量应为条目数(54个)的5~20倍,因此所需样本量为270~1 080名。于2017年10月在长沙市采用多阶段分层整群随机抽样法, $<3$ 岁组按照城区和街道两级抽样,3~6岁组按照幼儿园和班级两级抽样。(1) $<3$ 岁组:第1阶段根据2015年长沙市各行政区人均国民生产总值,将长沙市6个行政区分为高(芙蓉区、雨花区)、中(天心区、开福区)、低(岳麓区、望城区)3层,采用随机数字表法从每层随机抽取1个行政区(分别为芙蓉区、天心区、望城区);第2阶段从3个行政区分别随机抽取1所街道社区卫生服务中心,纳入3所街道社区卫生服务中心(分别为荷花园、南托、雷锋社区卫生服务中心)的全部 $<3$ 岁组儿童为研究对象;(2)3~6岁组:第1阶段根据长沙市幼儿园等级,将长沙市幼儿园分为省级、市级、民办幼儿园三层,采用随机数字表法从每层随机抽取1所幼儿园,共抽取3所幼儿园(分别为新湘、市教育局、华铭幼儿园);第2阶段从每所幼儿园的3个年级中分别抽取2个班级的全部儿童作为研究对象。纳入标准为:身体、智力发育正常,无精神疾患;自愿参加本研究,儿童监护人能充分理解量表条目所表达信息。共纳入1 104名研究对象。本研究已通过中

南大学医学伦理委员会审查批准(批号:CTXY-140002-4),研究对象监护人在填写问卷前均已知晓研究目的及内容,并签署知情同意书。

### 三、方法

调查内容包括基本信息(儿童及家庭一般情况)、儿童意外伤害情况和家庭内意外伤害环境量表。在社区卫生服务中心开展调查时,问卷由儿童监护人自主填写或由调查员直接询问监护人进行准确填写;在幼儿园开展调查时,首先对所调查班级的班主任老师讲解填写注意事项,再将问卷发给学生,最终由监护人自主填写后统一回收,完成调查。意外伤害判断标准为由医疗单位诊断为某一种损伤(如跌落伤、烧烫伤等)或因损伤请假(休工、休学、休息)一日以上的意外伤害。

### 四、质量控制

现场调查均由小组主要成员带领实施,且所有调查人员均经过统一培训。社区卫生服务中心调查过程中,调查员当场对所填问卷进行全面检查;幼儿园调查时,均取得园长同意,且每位监护人均收到班主任发送的情况说明及填写注意事项,以保证数据收集质量。数据采用双人双录入,对录入数据进行准确性、逻辑性和完整性审查,保证数据录入质量。

### 五、统计学分析

采用Epidata 3.1建立数据库,进行数据的双录入。采用SPSS 21.0、AMOS 21.0软件进行统计学分析。(1)描述性分析:量表得分符合正态分布,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;分类资料采用率/构成比表示。(2)信度分析:采用内部一致性信度和分半信度评价量表信度,信度系数在0.7~1.0之间较为可靠<sup>[11-12]</sup>。(3)效度分析包括①内容效度:采用Pearson相关系数分析量表的内容效度,当量表各维度与总量表间相关系数为0.3~0.8,而各维度间相关性系数为0.1~0.6时,可认为量表的内容效度较好<sup>[11]</sup>。②结构效度:包括探索性因子分析和验证性因子分析。探索性因子分析的公因子累计贡献率越大,因子载荷大于0.3,则说明结构效度较好;验证性因子分析一般采用多种指标综合评价模型的拟合效果,其中拟合优度指数(goodness-of-fit index, GFI)>0.9,比较拟合指数(comparative fit index, CFI)>0.9,渐进残差均方和平方根(root mean square error of approximation, RMSEA)<0.05,则结构效度较好<sup>[13]</sup>。③区分效度:根据是否发生家庭内意外伤害将儿童分为伤害组和非伤害组,采用 $t$ 检验比较两组儿童总量表得分

差异。若得分差异具有统计学意义,则说明量表区分效度较好。(4)制定家庭环境分级标准:以量表总分三分位数,将家庭环境划分为高、中、低环境风险3类,并应用趋势 $\chi^2$ 检验分析不同家庭环境风险等级儿童家庭内意外伤害发生的差异。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 结 果

### 一、基本情况

最终确定的量表共包括6个维度54个条目,其中跌落伤、外力伤、烧伤、中毒伤、异物伤、动物伤6个维度分别包含15、12、12、7、6、2个条目;每个条目评分为1~5分,得分越高,伤害发生风险越高。量表的具体内容详见附件1。

共回收问卷1 104份,量表填写率大于80%的有效问卷1 074份(97.28%),其中男童554名(51.6%),女童520名(48.4%);<3岁儿童519名(48.3%),3~6岁儿童555名(51.7%)。伤害的发生率为18.34%(197/1 074),发生1、2、3次意外伤害的儿童分别有164、29、4名;发生家庭内意外伤害儿童有115名。

### 二、信度检验

总量表分半信度系数为0.82,各维度的分半系数为0.56~0.64;总量表Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.87,各维度Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.50~0.70。见表1。

表1 中国城区0~6岁儿童家庭内意外伤害环境量表信度分析结果

| 维度  | 条目 | Cronbach's $\alpha$ 系数 | 分半系数 |
|-----|----|------------------------|------|
| 跌落伤 | 15 | 0.70                   | 0.59 |
| 外力伤 | 12 | 0.67                   | 0.56 |
| 烧伤  | 12 | 0.69                   | 0.64 |
| 中毒伤 | 7  | 0.50                   | 0.62 |
| 异物伤 | 6  | 0.59                   | 0.56 |
| 动物伤 | 2  | 0.58                   | 0.58 |
| 合计  | 54 | 0.87                   | 0.82 |

### 三、效度检验

1. 内容效度:各维度与总分之间以及各维度之间的相关分析结果显示:跌落伤、外力伤、烧伤、中毒伤、异物伤、动物伤6个维度与总量表之间正相关,Pearson相关系数分别为0.72,0.81,0.84,0.68,0.65,0.53, $P$ 值均<0.001。各维度之间的相关系数为0.22~0.61之间, $P$ 值均<0.001,详见表2。

2. 区分效度:发生家庭内意外伤害组的量表总

表2 中国城区0~6岁儿童家庭内意外伤害环境量表各维度间及与总量表间的Pearson相关系数

| 维度  | 总量表  | 跌落伤  | 外力伤  | 烧伤   | 中毒伤  | 异物伤  |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| 跌落伤 | 0.72 |      |      |      |      |      |
| 外力伤 | 0.81 | 0.39 |      |      |      |      |
| 烧伤  | 0.84 | 0.50 | 0.61 |      |      |      |
| 中毒伤 | 0.68 | 0.26 | 0.53 | 0.52 |      |      |
| 异物伤 | 0.65 | 0.39 | 0.49 | 0.46 | 0.40 |      |
| 动物伤 | 0.53 | 0.22 | 0.46 | 0.40 | 0.36 | 0.32 |

注:P值均<0.001

分(115名,  $86.45 \pm 21.65$ )大于非伤害组(877名,  $81.60 \pm 21.18$ ), 差异有统计学意义( $t=2.30, P=0.022$ )。

3. 结构效度:探索性因子分析结果显示,总量表KMO值为0.89, Bartlett球形度检验的 $P$ 值<0.001,数据适合做因子分析。按照特征根大于1的标准,共提取13个公因子,总量表的公因子累计方差贡献率为58.34%;所有条目的因子负荷值均>0.30;跌落伤、外力伤、烧伤、中毒伤、异物伤、动物伤6个维度的KMO值分别为0.86, 0.70, 0.83, 0.73, 0.70, 0.50, Bartlett球形度检验的 $P$ 值均<0.001。各维度的公因子累积方差贡献率为50.39%~71.94%,均超过50%,所有条目的因子荷载均>0.30,见表3。验证性因子分析结果显示, RMSEA、CFI和GFI值分别为0.07、0.61和0.71。

表3 中国城区0~6岁儿童家庭内意外伤害环境量表的结构效度分析

| 维度  | 因子载荷系数    | 因子特征值 | 累计贡献率(%) |
|-----|-----------|-------|----------|
| 跌落伤 | 0.48~0.82 | 1.05  | 54.39    |
| 外力伤 | 0.56~0.73 | 1.23  | 71.94    |
| 烧伤  | 0.40~0.68 | 1.06  | 50.39    |
| 中毒伤 | 0.30~0.80 | 1.30  | 51.74    |
| 异物伤 | 0.57~0.83 | 1.11  | 57.98    |
| 动物伤 | 0.84~0.84 | 1.04  | 70.20    |
| 合计  | 0.33~0.73 | 1.01  | 58.34    |

4. 家庭环境分级标准确定:根据量表总得分的三分位数,将测试人群家庭环境划分为低环境风险(<71分)、中环境风险(71~88分)、高环境风险( $\geq 89$ 分)三类。根据此分级标准,本研究发现,随着环境风险的增加,儿童意外伤害发生比例相应增加( $\chi^2=9.65, P=0.002$ ),处于低、中、高风险家庭环境的儿童发生意外伤害的比例分别为14.2%(51/360)、17.8%(65/365)、23.2%(81/349)。

## 讨 论

本研究采用分半信度和一致性信度对量表进行信度检验。一般认为信度至少应达到0.6,达到0.7以上表明量表具有较好的信度<sup>[11-12]</sup>。在本研究中总量表分半信度系数为0.82,表明量表分半信度较好,各维度分半信度维持在0.6左右,尚可接受;总量表Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.87,表明一致性信度较好;各维度Cronbach's  $\alpha$ 系数维持在0.6左右,由于部分维度所包含条目数较少,相应的一致性系数会有所降低,但结果仍可接受范围内。

在效度评价方面,笔者在研制过程中查阅了大量相关文献,经专家、儿童监护人及课题小组成员等反复讨论形成,并利用预调查结果对条目进行筛选,量表内容全面,表述简洁易懂。一般认为一个好的量表要求量表各维度与总表的相关系数为0.30~0.80,各维度的相关系数为0.10~0.60<sup>[14]</sup>。本研究内容效度评价结果显示,各维度与总量表间的Pearson相关系数均>0.50,而各维度间相关系数均 $\leq 0.61$ ,基本达到了上述标准,说明量表各维度条目内容关联紧密,同时各维度间又有所区分,具有良好的内容效度。因子分析反映条目对维度的解释程度,量表的公因子应能解释50%以上的变异,因子载荷至少0.30以上<sup>[15-16]</sup>。本研究中总量表的公因子累积方差贡献率为58.34%,因子载荷均>0.30,达到上述标准;且各维度的公因子累积方差贡献率均在50%以上,除1个条目的因子载荷为0.30外,其余的因子荷载均>0.30。在验证性因子分析中,CFI、GFI虽未达到0.9的最佳标准,但均在0.7左右,尚可接受;且RMSEA已达到良好水准。综合上述两方面,表明本量表的结构效度良好。家庭内实际发生意外伤害组与未发生伤害组儿童的环境量表总分差异具有统计学意义,说明研究使用的量表区分效度良好<sup>[17]</sup>。

综上所述,本研究构建的我国城区0~6岁儿童的家庭内意外伤害环境量表具有良好的信效度。进一步根据研究结果制定了环境风险评估标准,为今后测量和评估0~6岁儿童家庭环境风险提供了有效的理论依据,为有针对性的开展基于证据的儿童意外伤害预防与控制提供科学依据。但同时本研究尚存在不足之处,首先调查仅在长沙市城区开展,但我国城区类型比较多,因此本研究结果有待于在全国范围内更大的0~6岁儿童人群研究中进一步验证;其次,本量表为国内首次研制,虽然为国

内儿童意外伤害领域的科研工作提供了新视角,但尚不成熟,正式推广前还需要更多的相关研究来不断完善。

附件 1 中国城区 0~6 岁儿童家庭内意外伤害环境量表



附件 1 二维码

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] 国家卫生和计划生育委员会. 中国卫生和计划生育统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2016.
- [2] 沈敏学,朱松林,王琦琦,等. 长沙市城区幼儿园学龄前儿童非故意伤害现况研究[J]. 伤害医学(电子版),2015,4(4): 37-42. DOI: 10.3868/j.issn.2095-1566.2015.04.009.
- [3] 胡国清,朱松林,王琦琦,等. 中国五岁以下儿童非致死性伤害发生率及影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志,2011, 32(8):773-776. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.08.008.
- [4] Hood E. Dwelling disparities: how poor housing leads to poor health[J]. Environ Health Perspect, 2005, 113(5): A310-317. DOI: 10.1289/ehp.113-a310.
- [5] Ruiz-Casares M. Unintentional childhood injuries in sub-Saharan Africa: an overview of risk and protective factors [J]. J Health Care Poor Underserved, 2009,20(4 Suppl):51-67. DOI: 10.1353/hpu.0.0226.
- [6] Khan UR, Chandran A, Zia N, et al. Home injury risks to young children in Karachi, Pakistan: a pilot study[J]. Arch Dis Child, 2013,98(11):881-886. DOI: 10.1136/archdischild-2013-303907.
- [7] Parmeswaran GG, Kalaivani M, Gupta SK, et al. Assessment of home hazards for childhood injuries in an urban population in New Delhi[J]. Child Care Health Dev, 2016,42(4):473-477. DOI: 10.1111/cch.12328.
- [8] 史静琚,孙振球,蔡太生. 良性前列腺增生症患者生活质量量表的编制与应用——量表的编制及条目筛选方法[J]. 中国卫生统计, 2003, 20(3): 158-161. DOI: 10.3969 / j. issn.1002-3674.2003.03.009.
- [9] 孙振球,徐勇勇. 医学统计学 [M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社, 2014.
- [10] 方积乾,郝元涛. 生存质量研究的设计与实施[J]. 中国肿瘤, 2001,10(2):69-71. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0242.2001.02.004.
- [11] 周驰,赖瑞南,张雪妮,等. 初产妇社会资本量表的研制及评价[J]. 中华预防医学杂志, 2017,51(4): 313-318. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.04.007.
- [12] 贺润莲,景彩丽,李变娥,等. 中文版阿尔茨海默病知识量表信效度研究[J]. 中华护理杂志,2013, 48(9):835-837. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2013.09.022.
- [13] 郭庆科,王炜丽,陈雪霞,等. 验证性因素分析中模型拟合的判断[J]. 心理学探新,2007,27(4):83-87. DOI: 10.3969/j. issn.1003-5184.2007.04.017.
- [14] 程彦如,王宇鹰,李彦洁,等. 失能老年人照顾者居家照护行为量表编制及信效度检验[J]. 中国老年学杂志,2018, 38 (21):5314-5316. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2018.21.074.
- [15] 方明珠,张杰,黄仙红,等. 青少年脂肪摄入心理测定量表中文版信度和效度的评价研究[J]. 中华预防医学杂志,2014, 48(3):177-181. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2014.03.005.
- [16] 王文娟,董晶,任泽萍,等. 糖尿病高危人群生活方式干预知识、态度、行为评价量表的效度、信度及可接受性评价[J]. 中华预防医学杂志,2016,50(7):584-588. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.07.004.
- [17] 冉昱,柳恒卓,何伟林,等. 中文版VoiSS量表用于评价嗓音状况的信效度研究[J]. 中国卫生统计, 2017, 34(4): 567-570,574.

(收稿日期:2019-03-05)

(本文编辑:张振伟)

中 華 醫 學 會