

· 现场调查 ·

小学生 7 天体力活动问卷信度和效度的评价

刘爱玲 马冠生 张倩 马文静

【摘要】 目的 评价小学生 7 天体力活动问卷的信度和效度。方法 采用专题小组讨论、观察、专家咨询等方法设计问卷。随机选取北京市城区 4 所小学的 4~6 年级小学生 92 名作为调查对象。采用重复实验评价问卷的信度,专家评价和 Caltrac 测量仪分别评价问卷的表面效度、内容效度和准则效度。结果 问卷重复实验的结果之间的一致性较高,Kappa 值在 46.3%~78.9% 之间,男生斯皮尔曼相关系数 r 值在 0.66~0.87 之间,女生的 r 值在 0.57~0.82 之间, P 值均 <0.01 。问卷表面效度和内容效度较高,问卷结果与 Caltrac 测量仪结果之间在男女生中差异均无显著性,而且两种测量方法在男生中存在显著的正相关关系($r=0.46, 0.38$)。结论 7 天体力活动问卷能可靠地测量北京市城区 4~6 年级小学生的体力活动水平,能有效地测量 4~6 年级小学男生的体力活动水平。

【关键词】 体力活动问卷;信度;效度;儿童

Reliability and validity of a 7-day physical activity questionnaire for elementary students LIU Ai-ling*, MA Guan-sheng, ZHANG Qian, MA Wen-jing. *Department of School Nutrition, Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

【Abstract】 Objective To evaluate the use of a 7-day physical activity questionnaire in epidemiologic studies on 4-6th grades children. **Methods** Focus group discussion, observation and expert consultation were used to develop 7-day physical activity questionnaire. The reliability and validity of questionnaire were determined in a sample of 92 children in 4-6th grades who were randomly selected from four schools in urban Beijing. A two-week test-retest reliability was determined. The questionnaire was validated against experts' evaluation and Caltrac motion sensor. **Results** For different measures of activity, the agreement was good between the test and retest. Kappa values ranged from 0.46 to 0.79, and the Spearman correlations ranged from 0.66 to 0.87 in boys and 0.57 to 0.82 in girls with significant difference ($P < 0.01$). The face validity and content validity were good by experts' evaluation. There was no significant difference between questionnaire results and Caltrac motion sensor for both boys and girls, and the questionnaire correlated significantly ($r=0.46, 0.38$ for different measures of activity) with Caltrac motion sensor for boys. **Conclusion** These data provided evidence that the 7-day physical activity questionnaire yield a reliable estimate of past week physical activity for 4-6-grade children and provided valid estimation of past week physical activity for boys.

【Key words】 Physical activity questionnaire; Reliability; Validity; Children

经常参加体力活动是健康生活方式的一个组成部分,与儿童青少年的生长发育和健康密切相关,同时这一时期形成的体力活动模式还可以持续到成年,对预防成年人心血管疾病、糖尿病等的发生发挥重要的作用^[1,2]。因此,如何促进儿童青少年参加体力活动成为人们关注的焦点。评价他们的体力活动模式,找出影响他们参加体力活动的因素以及评价体力活动干预措施的效果成为研究的重点,而这些研究都是建立在可靠真实的体力活动评价方法的

基础上。7 天体力活动问卷被广泛应用于评价小学生的体力活动现状或评价某项体力活动干预措施的效果^[3],但在我国尚没有经过验证的 7 天体力活动问卷。因此,我们开展了此项研究。

对象与方法

1. 调查对象:采用多阶段随机抽样方法,从北京市 8 个城区随机选取 4 个城区,每个城区再随机抽取 1 所小学,从所抽取的 4 所小学的 4~6 年级中各随机抽取 1 个班,最后从各个班级选取 8 名学生,共计 96 人佩带 Caltrac 测量仪,男女生各为 48 名。

2. 研究方法:

(1) 问卷设计:通过专题小组讨论、观察等方法

作者单位:100050 北京,中国疾病预防控制中心营养与食品安全所学生营养室(刘爱玲、马冠生、张倩);北京市崇文区永生小学(马文静)

了解小学生体力活动模式,包括活动类型、频率、时间等。参考已使用的体力活动问卷,根据通过定性方法了解的资料进行问卷的设计,把设计好的问卷向专家咨询,根据他们提出的意见进行修改。

(2) 问卷预试验:选取北京市城区一所小学4~6年级小学生30名进行问卷的预试验。根据现场发现的问题和预试验的结果对问卷进行修改。

(3) 问卷描述:设计的7天体力活动问卷,收集调查对象在调查时前一星期参加体力活动的情况。问卷将小学生的体力活动分为学校组织的体力活动、业余体力活动两部分,每部分收集的内容包括体力活动类型、频率、持续时间和活动强度四方面的参数。其中,活动类型共列出16种学校组织的不同强度活动,包括跑步、跳绳、踢毽子、做游戏、跳跃、球类活动、广播体操等以及25种业余时间活动,包括为锻炼身体而进行的步行、跑步、骑自行车(不包括上下学)、跳绳、踢毽子、做游戏、球类活动、游泳、舞蹈、劳动等,每部分还列出2个空白项,以填写没有包括的活动。对于每一种活动,询问了“上星期共参加的天数”、“平均每天参加的活动次数”、“平均每次的活动时间”、“活动时呼吸和心跳加快的程度(a.没有, b.一点, c.较快, d.很快,用于确定活动强度)”。同时列出了8道选择填空题,收集上下学交通、步行逛街、步行走亲访友情况以及静坐时间(指每星期看电视影碟、玩电子游戏时间)方面的信息。

问卷在调查员统一讲解后,由小学生自己填写,调查员在填写过程中随时解答小学生提出的问题和纠正发现的错误。问卷的填写需要25~35 min。

(4) 问卷的评价:采用重复调查的方法对问卷的信度进行评价。在完成第一次调查的2星期后,在同一人群中进行问卷的第二次调查,比较两次调查结果。

采用专家评价的方法评价问卷的表面效度和内容效度。将问卷发送给5位专家,向他们征求意见。采用Caltrac测量仪评价问卷的准则效度。Caltrac测量仪属于一维电子加速计,可以感受身体在垂直方向的运动,并把它转化成电子信号传送给微处理器,然后根据预先设定的回归方程和佩戴者的身高、体重、年龄、性别计算出相应的能量消耗(千卡)。调查对象在进行问卷调查的前一星期开始佩戴测量仪。仪器用腰带固定在腰部左前方,每天早晨起床就带上,一直到晚上上床睡觉前摘下,并分别在早晨和晚上记录仪器显示的数字。由于该仪器不防

水,所以佩戴者在游泳和洗澡时要摘下,但活动完后要立即带上,并记录摘下和带上的时间。佩戴时间为7天,这样能保证测量仪得到的小学生体力活动情况与体力活动问卷得到的信息在时间上相一致。

3. 统计学分析:问卷经过双录入检错,采用SAS 6.12软件进行分析。由于各评价指标呈偏态分布,所以采用Kappa一致性分析和Spearman相关评价问卷的信度,Wilcoxon非参检验和Spearman相关分析问卷的效度。

结 果

1. 一般情况:由于仪器本身的故障以及调查对象在佩戴过程中对仪器的损坏等原因,只有92名小学生有完整的Caltrac测量仪数据,其中男生44人,女生48人,他们的平均年龄为10.5岁±1.0岁。

2. 问卷的信度:将从7天体力活动问卷得到的每星期总体力活动能量消耗、中等强度和高强度体力活动能量消耗、体力活动时间4个评价指标分别分成3个水平,计算Kappa值来比较两次调查结果之间的一致性。结果表明,两次调查结果之间的一致性较好,Kappa值在55.2%~73.4%之间。分性别别进行分析后,结果显示,男女生的两次问卷调查结果之间的一致性均较好,Kappa值在46.3%~78.9%之间(表1)。

表1 小学生7天体力活动问卷的两次调查结果之间的一致性(Kappa)

评价指标	男生 (%)	女生 (%)	合计 (%)
每星期体力活动能量消耗(MJ)	72.4	78.9	73.4
每星期中等强度体力活动能量消耗(MJ)	51.2	46.3	55.2
每星期高强度体力活动能量消耗(MJ)	61.7	60.2	64.8
每星期体力活动时间(h)	66.3	67.3	69.9

对两次调查结果进行相关分析,结果显示,7天体力活动问卷得到的4个评价指标在两次调查之间存在显著的正相关关系(r 在0.66~0.82之间, $P=0.0001$),其中高强度体力活动能量消耗的偏相关系数要略高于中等强度体力活动能量消耗。分性别别进行分析后,结果显示,男女生的两次问卷调查结果之间都存在显著的正相关关系(r 在0.57~0.87之间, $P=0.0001$),呈中度到高度相关(表2)。

3. 问卷的效度:

(1) 表面效度和内容效度:5位专家都认为问卷的表面效度和内容效度较高,认为问卷能够较好地

测量小学生的体力活动情况,并且也能够完整地表达要了解的内容。

表2 小学生 7 天体力活动问卷的两次调查结果之间的相关性(r)

评价指标	男生	女生	合计
每星期体力活动能量消耗(MJ)	0.82	0.82	0.82
每星期中等强度体力活动能量消耗(MJ)	0.66	0.57	0.64
每星期高强度体力活动能量消耗(MJ)	0.87	0.75	0.80
每星期体力活动时间(h)	0.75	0.81	0.80

注: Spearman 等级相关, P 值均 < 0.05

(2) 准则效度: 用 Wilcoxon 秩和检验进行比较, 结果显示 7 天体力活动问卷和 Caltrac 测量仪的两个评价指标之间没有显著性差异。分性别分析后发现, 尽管 7 天体力活动问卷得到的男女生总体力活动能量消耗略高 Caltrac 测量仪得到的数据, 但两种测量方法测得的能量消耗值在男女生中差异均未见显著性, P 值均 > 0.05 (表 3)。

表3 Caltrac 测量仪得到数值与 7 天体力活动问卷得到数值之间的差异检验

性别	每星期体力活动能量消耗(MJ)		Z 值	P 值
	7 天体力活动问卷	Caltrac 测量仪		
男生	13.80	12.51	-0.63	0.53
女生	10.96	9.73	-1.51	0.13
合计	12.11	10.67	-1.32	0.19

注: 组间比较采用 Wilcoxon 非参检验

对 Caltrac 测量仪与 7 天体力活动问卷之间的相关性进行分析, 结果显示, 从 7 天体力活动问卷得到的每星期体力活动能量消耗和每星期体力活动时间与 Caltrac 测量仪得到的每星期体力活动能量消耗之间在男生存在显著的正相关关系(r 分别为 0.46、0.38, $P < 0.05$), 而在女生中不存在相关关系(r 分别为 0.04, -0.12, $P > 0.05$) (表 4)。

表4 Caltrac 测量仪与 7 天体力活动问卷之间的相关分析(r 值)

7 天体力活动问卷	Caltrac 测量仪每星期体力活动能量消耗(MJ)	
每星期体力活动能量消耗(MJ)	男生	0.46*
	女生	0.04
	合计	0.26*
每星期体力活动时间(h)	男生	0.38*
	女生	-0.12
	合计	0.15

* $P < 0.05$

讨 论

许多国家对儿童青少年体力活动模式的描述采

用一星期或二星期的问卷, 而且 7 天体力活动问卷常用来评价健康教育项目的效果^[3], 所以本研究设计了 7 天回顾性体力活动问卷。一份好的体力活动问卷应该能可靠、有效地反映调查对象真实的体力活动情况, 即问卷要具有一定的信度和效度。

1. 信度: 一般情况下, 回忆时间范围短的问卷, 重复实验的时间间隔也相应的短些, 例如 7 天问卷的时间间隔一般为 2 周^[4], 这样既可以保证避免体力活动本身的改变引起的差异, 同时问卷的长度和复杂性使受试者不可能记得第一次的填写结果, 避免记忆效应^[5]。

Kappa 值和相关系数 r 可以用来表示两次调查结果的一致性。Kappa > 0.7 , 表示一致性极好, 0.4~0.7 之间表示一致性较好; 同样, $r > 0.7$ 表示高度相关, r 在 0.4~0.7 之间表示中等程度相关, $r \leq 0.4$ 表示低度相关。本研究 7 天体力活动问卷重复实验结果之间的 Kappa 值均 > 0.4 , 同时, 两次调查结果之间也呈中-高度正相关, 并且相关系数位于 Sallis 等^[4]和 Godin, Sheohard^[6]等对 7 天体力活动问卷信度评价的相关系数范围内, 说明调查对象体力活动水平在两次调查中有较好的一致性^[7], 表明本研究设计的 7 天体力活动问卷能可靠地测量北京市城区 4~6 年级小学生的体力活动水平。

2. 效度: 对问卷效度的评价包括表面效度、内容效度和准则效度等指标, 其中表面效度和内容效度两个指标都是由专家根据自己的经验来评价的主观指标。根据专家的评价结果, 本研究设计的 7 天体力活动问卷的表面效度和内容效度都较高, 能测量所要了解的小学生体力活动情况, 并且问卷也能够完整地表达本研究所要了解的各个内容。

问卷的准则效度采用 Caltrac 测量仪来评价。许多研究表明, Caltrac 测量仪不管在实验室条件下还是在日常生活状态下, 都能可靠、准确地反映儿童的体力活动水平。因此 Caltrac 测量仪作为运动感应器的一种, 广泛应用于儿童、青少年体力活动的测量中。Sallis 等^[8]和 Simons-Morton 等^[9]采用 Caltrac 作为验证儿童青少年 7 天体力活动问卷效度的标准, 其相关系数在 0.11~0.65 之间。本次研究的结果表明, 男生 7 天体力活动问卷与 Caltrac 测量仪之间存在显著的正相关关系, 相关系数位于其他研究的范围内, 表明该问卷能有效地测量北京市城区 4~6 年级男生的体力活动水平。但女生体力活动问卷与 Caltrac 测量仪之间不存在显著的相关关系, 其原因可

能在于女生的高强度体力活动水平要低于男生,她们参加更多的低中强度的体力活动,而高强度体力活动回忆起来更容易,低中强度的活动回忆起来比较困难^[8],所以女生对她们体力活动回忆的准确性相对要低于男生,从而影响问卷的效度。

综上所述,本研究设计的 7 天体力活动问卷能可靠地测量北京市城区 4~6 年级小学生体力活动水平,也能有效地测量 4~6 年级男生的体力活动水平,对于女生,效度不是很理想,需要进一步研究。

参 考 文 献

- 1 Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C. Physical activity, physical fitness and coronary heart disease risk factors in youth: the quebec family study. *Prev Med*, 1999, 29: 555-562.
- 2 Telama R, Laakso L, Yang X, et al. Physical activity in childhood and adolescents as predictors of physical activity in young adulthood. *Am J*

- Prev Med, 1997, 13: 317-323.
- 3 Caspersen CL, Pereira MA, Curran KM. Changes in physical activity patterns in the United State by sex and cross-sectional age. *Med Sci Sports Exerc* 2000, 32: 1601-1609.
- 4 Sallis JF, Buono MJ, Roby JJ, et al. Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 1993, 25: 99-108.
- 5 Brener ND, Collins JL, Kann L, et al. Reliability of the youth risk behavior survey questionnaire. *Am J Epidemiol*, 1995, 141: 575-580.
- 6 Godin G, Shephard RJ. Normative beliefs of school children concerning regular exercise. *J Sch Health*, 1984, 54: 443-445.
- 7 DiPietro L, Caspersen CJ, Ostfeld AM, et al. A survey for assessing physical activity among older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 1993, 25: 628-642.
- 8 Sallis JF, Buono MJ, Roby JJ, et al. The Caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Med Sci Sports Exerc*, 1990, 22: 698-703.
- 9 Simons-Morton BG, Taylor WC, Huang IW. Validity of the Physical Activity Interview and Caltrac with preadolescent children. *Res Q Exerc Sport*, 1994, 65: 84-88.

(收稿日期: 2002-11-25)
(本文编辑: 尹廉)

· 疾病控制 ·

北京市海淀区肾综合征出血热新疫区的证实

孙培源 敦哲 王炳才 郭菁 蒲永兰 秦安莉 张泽生 程显欣 李洋

1996 年以前北京市海淀区无本地感染肾综合征出血热(HFRS)的病例,1997 年出现首例当地感染 HFRS 病例之后,其发病呈明显上升趋势,成为 HFRS 新的疫区,且疫点迅速向全区扩展,到 2001 年全区 11 个行政地区中 10 个地区均有病例出现,发病达到历史最高水平。

1. 材料与方法:调查对象为全市各级医院、传染病医院报告海淀区户口和常住本区流动人口病例,经区疾病预防控制中心流行病学调查和特异性血清学确诊的本地感染病例。正常人群血清监测采自当时未发生 HFRS 病例的 2 个行政地区。检测方法采用间接免疫荧光法检测人、鼠血清 IgG,患者血清 IgM、IgG、鼠肺抗原均由北京市疾病预防控制中心和中国疾病预防控制中心传染病预防控制所实验室检测。

2. 结果:

(1) 流行概况:1996 年以前海淀区未发生当地 HFRS 感染病例,仅有个例带入 HFRS 病例,是非 HFRS 疫区。从 1997 年 11 月发生首例本地感染病例以来,发病呈明显上升趋势,1998 年 5 例、1999 年 17 例、2000 年 21 例、2001 年 34 例,疫区疫点不断扩大,现已波及全区 11 个行政地区中的 10 个地区,占行政地区总数的 90.90%,个别地区在 2 个月内连续出现 5 例,出现局部多发疫情,其中死亡 1 例。发病主要集中在 3~6 月份的春季,占总病例的 70.51%。本区户口居民发病 34 例占总数的 43.59%,外地常住人口发病 44 例占总数的 56.41%。

(2) 人群隐性感染现状:2000 年在未发生 HFRS 病例的北安河乡和聂各庄乡采集正常健康人群血标本 211 份,检测出 HV 抗体阳性 6 份,隐性感染率为 2.76%。

(3) 疫点鼠间感染情况:1997~2001 年全区疫点监测鼠间平均带病毒率 9.27%,最高为 1999 年达 28.00%。鼠间抗体平均阳性率 10.73%,最高为 2000 年阳性率 15.15%。在 2000 年 6 个局部地区专题调查中,清河四街鼠间最高带病毒率为 17.65%,而北安河鸡场鼠间 HV 抗体阳性率高达 44.83%。

(4) 实验动物感染情况:2001 年 6 月在某大学发现实验动物一级试验大白鼠 HV 抗体阳性,大白鼠抗体阳性率 4.23%,未发现抗原阳性鼠。某医院动物解剖室 HV 抗体阳性 2 例,抗体滴度检测证实为近期隐性感染。

3. 结论:海淀区自 1997 年 11 月发生第一例本地感染病例以后, HFRS 发病呈现逐年增多趋势,2001 年达历年最高水平(34 例)。全区累计发病地区已达 10 个行政地区,占总地区的 90.91%,即使没有病例的聂各庄乡也存在 HV 抗体阳性鼠。结果表明全区已成为 HFRS 新的自然疫源地。其发病特点显示高度散发和相对集中的基本流行特点。现患病例血清学分型基本上是汉城型(SEO)HFRS 病例,并与北京地区 10 余个区县不同年份 HFRS 病例血清学分型的 SEO 型 HV 基因型研究结果相吻合。流行特点和临床发病均与 SEO 型相符。研究证实海淀区以 SEO 型 HV 为主要流行株。

(收稿日期: 2002-12-20)
(本文编辑: 张林东)