

Rasch 模型分析评估住院儿童跌倒风险量表

陈朔晖, 梁建凤, 诸纪华

(浙江大学医学院附属儿童医院, 浙江杭州 310003)

摘要:目的 采用 Rasch 分析法初步评价住院儿童跌倒风险评估量表。方法 在结合小儿生理病理和国内外儿童跌倒风险相关量表的基础上编制住院儿童跌倒风险量表(改良 HDFS 量表),对 431 例住院患儿进行评估测试后,采用 Rasch 统计方法评估风险条目。结果 确立的 7 条目具有较高的条目信度,符合住院儿童风险测量的信度、效度和反应度,但儿童之间的信度较低。结论 1 岁以上住院儿童跌倒风险量表条目信度较好,但仍需要加强量表应用培训,增加量表的个体信度。

关键词:儿童;跌倒风险量表;Rasch 模型 doi:10.3969/j.issn.1671-9875.2016.10.002

Assessment on hospitalized pediatric falls risk scale by Rasch measurement// Chen Shuohui, Liang Jianfeng, Zhu Jihua// Children's Hospital Affiliated to School of Medicine Zhejiang University, Hangzhou Zhejiang 310003, China

Abstract: **Objective** To assess Hospitalized pediatric falls risk scale by Rasch measurement preliminarily. **Method** To formulate a Hospitalized pediatric falls risk scale (modified HDFS) combined with pediatric physiology and pathology, domestic and foreign pediatric falls risk scale. Evaluate risk items by Rasch measurement after assessing 431 hospitalized children. **Result** 7 items chosen have high reliability, which are in accord with reliability, validity and responsiveness of hospitalized pediatric falls risk measurement. But the reliability is low between children. **Conclusion** Hospitalized pediatric falls risk scale for children above 1 year old has high item reliability. Training on application of scale should be enhanced to improve the individual reliability of the scale.

Key words: child; falls risk scale; Rasch measurement

中图分类号:R197.323.2

文献标识码:A

文章编号:1671-9875(2016)10-0925-05

住院儿童跌倒会导致患儿疼痛、损伤、住院时间延长、医疗费用增加,影响患儿的安全^[1-2]。住院患儿跌倒发生率是国内外护理敏感性质量指标之一,防范与减少住院患儿跌倒事件发生是卫生部十大安全目标之一^[3-4]。预防跌倒的主要措施是运用跌倒风险评估工具,识别跌倒高风险患儿,以便及早采取措施降低风险。目前国内外的儿童医院已制作了儿童跌倒风险评估工具,包括 CHAMPS 量表^[5], GRAF 量表^[6], 美国 Miami 儿童医院护理协作团队创建的住院儿童高风险筛选量表(HDFS)^[7-9]和 I'M SAFE 量表^[10],但均未得到广泛运用,工具的性能有待验证。为此,本研究在 HDFS 量表基础上对儿童年龄、性别、诊断、认知、环境、麻醉及药物 7 方面(ae1—ae7)进行改良,结合本院住院儿童情况作了适应解释和应用培

训,2013 年 4 月至 11 月对 431 例具有跌倒风险的住院儿童应用改良 HDFS 量表进行评估,对评估情况采用 Rasch 模型进行分析,旨在为临床正确使用该量表提供可靠依据,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 纳入标准:在本院住院治疗的 >1~14 岁患儿;患儿家长知情同意,自愿参加本研究。脱落标准:测试过程,评估数据不完整。2013 年 4 月至 11 月,符合纳入标准的患儿 450 例,因测试过程数据不完整脱落 19 例,实际完成研究的患儿 431 例。

1.2 量表结构与应用 本研究参阅了国内外住院儿童跌倒风险相关量表,最终选用 HDFS^[9],并对 HDFS 量表进行专科翻译解释后进行预试用,即结合住院儿童年龄、性别、诊断、认知、环境、麻醉及药物 7 方面(ae1—ae7)进行指标理解说明,后通过经验性筛选和预评估,根据国内医院的可行性及客观评估原则,沿用原量表的条目,细化国内住院儿童跌倒风险量表条目 7 条(见表 1),用于对 431 例患儿进行量表评估测试。

作者简介:陈朔晖(1969—),女,本科,主任护师,护理部主任。

收稿日期:2016-07-01

通信作者:梁建凤,浙江大学医学院附属儿童医院

2014 年浙江省教育厅科技项目,编号:Y201431932

表 1 住院儿童跌倒风险量表(改良 HDFS 量表)(>1 岁)

项目(编号)	危 险 因 子	分值
年龄(ae1)	>1~≤3 岁	4
	>3~≤7 岁	3
	>7~≤13 岁	2
	>13 岁	1
性别(ae2)	男	2
	女	1
诊断(ae3)	神经系统疾病,骨骼、关节系统疾病,眼科疾病	4
	氧合功能改变(呼吸系统疾病、心血管系统疾病、脱水、贫血、厌食、晕厥、头晕等),电解质紊乱	3
	心理/行为疾病	2
	其他疾病,疾病导致不能活动或移动	1
认知障碍(ae4)	没有意识到不能自我行动	3
	忘记有行动的限制	2
	能自我辨识方位,昏迷,无反应	1
环境因素(ae5)	住院期间有跌倒坠床史,患儿使用辅助器具(拐杖、助行器、轮椅等),婴幼儿放置于无护栏的成人床	4
	近 1 个月有跌倒坠床史,婴幼儿放置在有护栏的成人床	3
	近 3 个月有跌倒坠床史,婴幼儿放置在有护栏的婴儿床	2
	无跌倒坠床史	1
镇静/麻醉后(ae6)	12 h 内	3
	24 h 内	2
	超过 24 h/没有	1
药物使用(ae7)	联合用药:镇静剂、安眠药、巴比妥类药物、吩噻嗪类药物、抗抑郁药、利尿剂、麻醉药、降压药、化疗药、散瞳剂	3
	以上其中一种药物	2
	其他药物/没有	1

备注:评估表共有 7 个方面,每方面最低分值为 1 分,如果患儿对于某个方面不适合,也得 1 分;如果患儿在某个方面两个类别都符合,取最高分。总值最高分为 23 分,最低分为 7 分,得分 7~11 分为低危患儿,得分 ≥12 分为高危患儿

1.3 Rasch 分析方法 本量表采用 Rasch 分析中的部分计分模式(partial credit scale model) 进行分析^[11],旨在对每条目分别进行分析。Rasch 分析与传统项目分析理论相比有以下三个特征:能够在共同尺度的基础上实现不同项目的能力测定(test free person measurement),在不同样本群中均可以测定出共同的项目特性测定值(sample free item calibration),能够精确地测定项目难易度和被测试者的能力以及他们之间的关系(multiple reliability estimation)。所以在 Rasch 分析下建立的量表具有良好的信度和效度,并且得出的能力分值具有等距性。传统的项目分析理论是从原始数据中直接推断出项目的难易度、信度和效度,确定原始数据与项目难易度之间的关系;而 Rasch 分析是通过将样本总体进行评价后,在被测试者

的全部测试结果中确定被测试者的能力和项目的难易度以及他们之间的关系,所以需要较多的测试项目和测试结果以确保分析结果的稳定性。此外 Rasch 分析不仅可以对是否数据(1,0)进行分析,还能有效地处理等级尺度数据(4,3,2,1)。Rasch 分析的另一个主要应用是通过积分等同(scores equating)实现 2 个不同量表之间的分值转换。

1.4 统计学方法 采用 WINSTEPS 3.72 软件进行分析。

2 结 果

2.1 住院患儿有效样本资料测量 431 例患儿中男 245 例、女 186 例;年龄 >1~≤3 岁 164 例, >3~≤7 岁 152 例, >7~≤13 岁 104 例, >13~≤14 岁 11 例。431 例患儿性别及年龄高危得分情

况,见表 2,男女性别间高危得分有统计意义,男性平均得分比女性高,高危比例男性比女性高。431 例患儿年龄高危总得分情况见表 3,总得分平均值为 12.7 分,高危比率高达 64.5%,因此本研究所选的样本符合评估目标(高危比率 $\geq 50.0\%$)。

表 2 431 例患儿性别及年龄高危得分情况

性别	年 龄	例数	得分($\bar{x}\pm sd$)	高危/例数(%)
男性	>1~ ≤ 3 岁	102	15.2 \pm 2.0	98(96.1)
	>3~ ≤ 7 岁	94	12.6 \pm 2.0	68(72.3)
	>7~ ≤ 13 岁	41	10.8 \pm 1.6	13(31.7)
	>13~ ≤ 14 岁	8	9.5 \pm 2.1	1(12.5)
	总 计	245	13.3 \pm 2.7	180(73.5)
女性	>1~ ≤ 3 岁	62	14.2 \pm 1.9	61(98.4)
	>3~ ≤ 7 岁	58	11.8 \pm 1.8	27(46.6)
	>7~ ≤ 13 岁	63	10.0 \pm 2.1	10(15.9)
	>13~ ≤ 14 岁	3	7.3 \pm 0.6	0(0.0)
	总 计	186	11.9 \pm 2.7	98(52.7)

注:性别间得分比较 $t=5.33, P<0.01$; 性别间高危比例比较 $\chi^2=19.94, P<0.01$

表 3 431 例患儿年龄高危总得分情况

年 龄	例数	总分($\bar{x}\pm sd$)	高危/例数(%)
>1~ ≤ 3 岁	164	14.8 \pm 2.0	159(97.0)
>3~ ≤ 7 岁	152	12.3 \pm 2.0	95(62.5)
>7~ ≤ 13 岁	104	10.3 \pm 2.0	23(22.1)
>13~ ≤ 14 岁	11	8.9 \pm 2.0	1(9.1)
总 计	431	12.7 \pm 2.7	278(64.5)

2.2 Rasch 模型分析结果 根据量表测试项目特点,把项目不适合标准设定为均数平方值(MnSq, mean square values)在 0.5 与 1.5 之间,最终发现所有条目中不适合项目值均在这一范围。本量表中的绝大多数项目具有良好的单维性和效度。量表项目难度尺度的标准误均数(mean standard error)为 0.91(区间为 0.53~2.07),项目信度为 0.99,表明这些项目具有良好的信度。项目分离系数

(item separation values) 为 11.92,表明这些项目具有较好的难度分层。但样本按 Rasch 分析时表现不理想,样本能力尺度的标准误均数及变异均较大,样本信度为 0.45,样本分离系数为 0.91,本量表在样本量度上的效果、信度和反应度欠满意。样本与条目难度分布见图 1,项目适应性与难度分布情况见表 4。

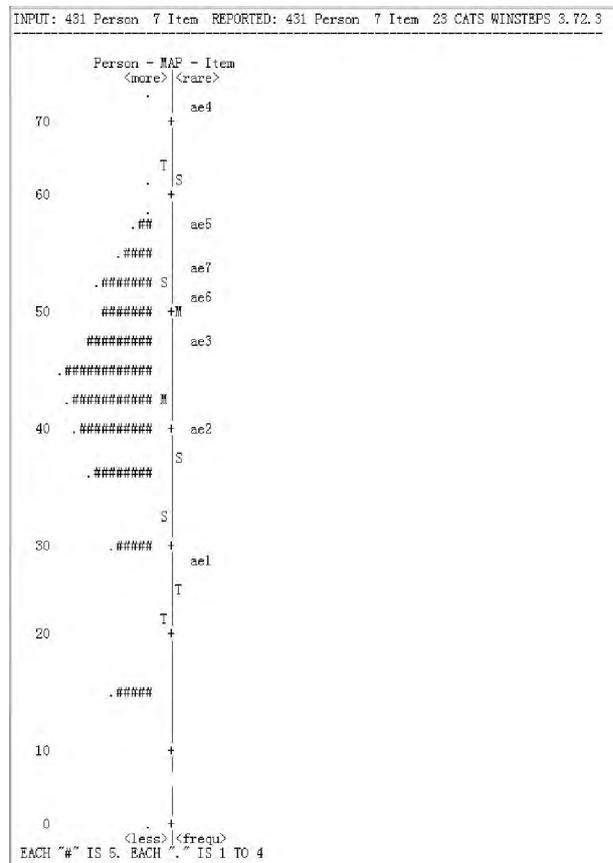


图 1 样本与条目难度分布图

注:0~100 代表 Rasch 模型风险得分,分数越高,风险越大,所相对应条目高风险得分人群越少。从表 1 中得出条目 $ae4>ae5>ae7>ae6$,与临床实际评价目标相一致,因此本量表具有较高的条目信度,符合住院儿童风险测量的信度、效度和反应度

表 4 项目适应性与难度分布情况

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PT-MEASURE CORR.	EXP.	EXACT MATCH OBS%	MATCH EXP%	Item	G
4	444	430	70.54	2.07	.90	-.2	.53	-.6	.18	.15	98.1	98.0	ae4	0
5	726	431	57.90	.59	.92	-1.3	.76	-.8	.51	.48	53.8	50.8	ae5	0
7	647	431	53.58	.74	.94	-1.0	1.00	.1	.44	.42	62.7	60.3	ae7	0
6	638	431	52.12	.66	.83	-2.7	.59	-1.0	.50	.42	64.1	60.5	ae6	0
3	1002	431	47.56	.53	1.36	5.4	1.40	2.0	.47	.59	41.0	49.1	ae3	0
2	676	431	39.94	1.07	1.15	3.7	1.19	3.1	.28	.41	62.0	67.8	ae2	0
1	1331	431	28.37	.70	.80	-3.7	.78	-3.7	.69	.58	57.1	49.0	ae1	0
MEAN	780.6	430.9	50.00	.91	.99	.0	.89	-.2			62.7	62.2		
S.D.	271.9	.3	12.40	.50	.18	3.1	.30	2.0			16.2	16.0		

3 讨 论

3.1 设计改良 HDFS 量表的原因 本研究通过参阅国内外住院儿童跌倒风险相关量表,发现不同量表的条目存在不同的情况,认为量表中的内容不够全面,部分内容有重叠,与临床实际情况不相符。文献报道^[12],HDFS 量表在临床 376 例患儿中的应用后显示,此量表敏感度为 57%,具有临床应用价值。另一文献报道^[10],通过临床研究,应用 HDFS 量表评估发现分值为 12~13 分的 38 例患儿,其中 13 例患儿发生了跌倒,说明此量表中的高、低危患儿的分界分值对临床具有指导意义。鉴于此,根据国内医院的可行性及客观评估的原则,以 HDFS 量表为基础,将国外量表中的部分内容补充入本量表中,如眼科疾病、心血管系统疾病、脱水、贫血、晕厥、头晕等,同时经多轮专家的咨询和论证,增加了包括儿科所有可能引起跌倒潜在危险因素的疾病或症状,使本量表的内容更全面、更丰富、更新颖。

3.2 改良 HDFS 量表的可行性分析 经过 Rasch 分析后的改良 HDFS 量表具有如下的特点:确立了测试项目的难度顺序,能力分值的等距性可以提高能力分值和改变分值的可理解性,增加了评估的单维性,符合测量学意义上的信度、效度和反应度。在设计本量表时,最初将所有条目均设置为同样等级,但是在研究中发现相同等级评分在不少项目评估过程中存在不确定性,不同的条目等级评分不可能完全有相同的等级,在具体给分时辨别较为困难,为此根据所有项目情况采取了不同的评分等级,在临床应用中感到比较切实可行。从图 1 的等级构成图(本文显示的是不同条目的等级分构成图)中可以看出有些等级分占的比例处于较少的状态。对等级分无序阈值的处理是 Rasch 分析中较为复杂的问题,目前尚没有明确定论,一般认为引起等级分比例或者顺序混乱的主要因素影响如下:量表本身存在问题,如不同项目对等级分的反应度等;被测试者人群构成差异,如不同年龄、不同诊断以及不同临床分型等。不同条目在不同被测人群或不同测试者之间都会反映出不同的等级分无序阈值,对于这个问题的处理方法目前正在 Rasch 研究者中进行探讨。本研究应用 Rasch 模型分析量表对改良 HDFS 量表进行评估,通过对量表总分转换成可加的风险值,证明分值越高表示跌倒风险越大,并通过评估量表

条目的信度进行测量,证明量表条目分值越高,跌倒的概率就越大。同时,本研究评估中发现 Rasch 模型与改良 HDFS 量表条目的一致性较好,量表条目的得分难易程度与临床实践一致,但研究对象作为标准样本评估时模型的测量均数及变异较大,一致性欠妥,可能原因是评价主体在应用量表时不一致造成的。需要加强评价主体在量表评价时的应用培训。

3.3 本研究的不足及使用该量表的注意点 通过本研究分析评估改良 HDFS 量表可以合理地评估住院儿童跌倒风险,区分不同住院儿童跌倒的风险等级,为制定针对不同跌倒风险预防措施提供依据,并可通过评估儿童不同时期跌倒风险变化情况来修改和完善预防跌倒措施,有助于对减少住院儿童跌倒发生率和预防跌倒作进一步研究,同时也为跌倒评估提供了评定依据。但在本研究过程中发现,由于专业的不同、疾病种类的不同,住院儿童跌倒风险变异较大,因此在对大样本进行对照分析时最好采用前后自身对照的方法,通过应用跌倒发生情况来验证量表的效用,也可通过观察跌倒情况的变化来评估条目。此外,在使用本量表评估时,除了条目的适应性外,还要求评估人员熟练掌握评估方法和技巧,使评估的结果更加可信。综上所述,临床护士应熟练掌握住院儿童跌倒量表使用方法,使跌倒评估量表真正发挥使用价值,以降低院内跌倒发生率并保障患儿的安全。

参考文献:

- [1] Cooper CL, Nolt JD. Development of an evidence-based pediatric fall prevention program[J]. J Nurs Care Qual, 2007, 22(2):107-112.
- [2] 朱海英. 住院患儿跌落意外事件分析[J]. 护理学杂志, 2009, 24(12):70-71.
- [3] 白璐, 宋瑰琦. 三级甲等综合性医院住院患者跌倒发生的高危因素与管理策略[J]. 护理学杂志, 2011, 26(24):22-24.
- [4] 曹艳佩, 杨晓莉. 依据 JCI 标准的医院内病人跌倒原因分析和防范策略[J]. 中国医院管理, 2011, 31(5):37-38.
- [5] Kingston F, Bryant T, Speer K. Pediatric falls benchmarking collaborative[J]. JONA, 2010, 40(6):287-292.
- [6] Pediatric fall prevention program. Sarasotn Memorial hospital nursing department policy[EB/OL]. [2010-09-09]. http://ww2.smh.com/sections/services-procedures/medlib/nursing/NursPandP/126_660_AdmittNeonatal_021110.pdf.

(下转第 932 页)

心呕吐综合征的一个重要因素,血流变化值越大,则术后恶心、呕吐等发生率越高^[9]。传统甲状腺手术体位由于颈部处于过伸状态,压迫颈脊神经根与椎动脉将导致术后头痛、恶心呕吐等症状,该体位过度后伸容易引起颈椎周围组织疲劳受损,颈部后仰使椎后韧带以及肌肉受到长时间挤压,导致供血不足引起颈背部疼痛。可调试颈仰卧位是利用多功能手术床的可调整功能与自制手术体位物品的协助作用,颈部放置颈托,防止颈椎损伤,可分散头枕部的压力,还可根据术中需要灵活调整体位,减少颈部伸仰时间,有利于降低术后并发症,减轻术后护理的难度,提高患者的舒适程度。本文研究结果显示,观察组患者术后头痛、恶心呕吐、腰背部疼痛的发生率均明显低于对照组($P < 0.05$),差异具有统计学意义。

3.3 可调试颈仰卧位节约人力和体位安置时间且提高术野暴露质量 传统甲状腺手术体位安置时需要麻醉医生、手术医生、巡回护士三者同心协力才能安置好体位,达到手术术野暴露的要求,安置体位时费时费人力,操作麻烦,并且容易引起气管插管发生移位或滑脱的意外事件。可调试颈仰卧位安置,在患者清醒时,只需巡回护士 1 人,根据患者体型程度设计的可拆卸的一体化的体位物品进行放置,颈部用颈托放置,头枕部放置 U 形头圈,麻醉后只需调整手术床的各角度便可达到术野暴露的要求。由于术前患者处于清醒状态能很好的配合体位安置,在一定程度上节约了人力、劳动强度及体位安置时间,体位安置操作简单方便。传统体位安置由于受限于肩下斜垫的大小,不能随意调节,斜垫过大过高会导致颈部过伸,过小过

低会导致暴露不全,复位时抽拉斜垫极易造成无菌巾的移位,术野的污染,降低了手术护理质量。而可调试颈仰卧位术中体位调整机动性强,随时可以根据手术需要头板下降及头板复位调整,这与 Ezri 等^[10]研究相符。本文研究结果显示 1 级术野暴露观察组高于对照组,表 4 显示术中气管插管意外观察组未发生,对照组发生了 5 例,经比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

参考文献:

[1] 吴英俊,陈肖敏,吴王芳.改良 Miccoli 术式内镜甲状腺手术的安全护理改进[J]. 护理与康复,2013,12(9):903-904.
 [2] 蒋红霞.经胸乳入路腹腔镜下甲状腺切除术巡回护士的配合[J]. 护理与康复,2011,10(8):552-553.
 [3] 沈秋月.甲状腺手术患者体位摆放法的改良[J]. 解放军护理杂志,2015,32(2):67-68.
 [4] 梁宜,郭银笑,覃春荣.体位干预对影响甲状腺手术体位综合征发生的效果观察[J]. 国际护理学杂志,2011,30(6):860-861.
 [5] Fromme GA, Mackenzie RA, Gould ABJR, et al. Cont rolled hy2 poten - sion for ort hognat hic surgery[J]. Anest H Analg,1986,65:98.
 [6] 徐建国,吴新民,罗爱伦,等.成人术后疼痛处理专家共识[J]. 临床麻醉学杂志,2010,26(3):190-196.
 [7] 翁梅,陆云,王琦.甲状腺手术体位护理的研究进展[J]. 护理研究,2014,28(5):1803-1805.
 [8] 杨建玲,邓洁,青毅,等.舒适体位在全身麻醉甲状腺手术的临床观察[J]. 中国医药导报,2012,9(15):184-185.
 [9] 孙少华,胡洪生,周文波.过伸体位对甲状腺手术患者椎动脉供血的影响及其术后患者恶心呕吐的相关性分析[J]. 中国普外基础与临床杂志,2013,20(8):915-918.
 [10] Ezri T, Hazin V, Wartes D, et al. The endotracheal tubs moves more often in obese patients undergoing laparoscopy compared with open abdominal surgery[J]. Anesth Anesth- Analg,2003,96:278-282.

(上接第 928 页)

[7] Schmid Fall Score Tool for UCSF Children’s Hospital. Nursing procedures manual: falls prevention program(Pediatrics)[EB/OL]. [2010-09-10]. [http://www.mnhospitals.org/inc/data/tools/Safe-from-Falls-Toolkit/Falls-Prevention-Program\(Pediatrics\).pdf](http://www.mnhospitals.org/inc/data/tools/Safe-from-Falls-Toolkit/Falls-Prevention-Program(Pediatrics).pdf).
 [8] Graf ER. Pediatric hospital falls: development of a predictor model to guide pediatric clinical practice. [2010-09-06]. http://stti.confex.com/stti/bcscience38/techprogram/paper_25000.htm.
 [9] Hill - Rodriguez D, Messmer PR, Williams PD. TheHumpty-DumptyFallsScale: a case - controlstudy[J]. J Spec Pediatr

Nurs,2009,14(1):22-32.
 [10] Rannie M, Neiman J. I’m safe; development of a fall prevention program to enhance quality and patient safety[EB/OL]. [2010-09-10]. [http://www.nichq.org/pdf/P32\(Neiman\)presentation.pdf](http://www.nichq.org/pdf/P32(Neiman)presentation.pdf).
 [11] 史惟,李惠,王素娟,等.用 Rasch 分析法初步制定脑瘫儿童精细运动功能评估量表[J]. 中华物理医学与康复杂志,2005,27(5):289-292.
 [12] Patricia RM, Phoebe DW, Arthurr RW. A case-control study of pediatric falls using electronic medical records[J]. Rehabilitation Nursing,2013,38(2):73-79.