

·临床研究·

中文版高肌张力评估工具用于脑性瘫痪儿童评估的心理测量学特征分析*

何璐¹ 徐开寿^{1,2} 严晓华¹ 郑韵¹ 靳晓坤¹ 麦坚凝¹

摘要

目的:分析中文版高肌张力评估工具(HAT)在脑性瘫痪儿童人群评估中的信度、效度等心理测量学特征,为HAT在国内推广应用提供临床依据。

方法:33例4—13岁(男24例,女9例,平均月龄 84.24 ± 34.36)的脑性瘫痪儿童参加此项研究,使用校正Kappa(PABAK)测定HAT的重测信度、评价者间信度;以小儿神经专科医师对33例脑性瘫痪儿童的高肌张力类型评价结果为效标确定HAT的效度。

结果:HAT在鉴别肢体高肌张力类型方面具有良好的重测信度(PABAK=0.82—1),同时具有良好的评价者间信度(PABAK=0.77—1);HAT与小儿神经专科医师的高肌张力类型评价结果间具有极好的一致性(PABAK=0.81—1)。

结论:中文版HAT的信度和效度指标满足心理测量学要求,可以作为测量中国脑性瘫痪儿童的高肌张力类型的工具。

关键词 高肌张力评估工具;高肌张力;脑性瘫痪;信度;效度

中图分类号:R742.3, R179 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2014)-08-0726-05

A study on the psychometric characters of Chinese version of hypertonia assessment tool for children with cerebral palsy/HE Lu, XU Kaishou, YAN Xiaohua, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2014, 29(8): 726—730

Abstract

Objective: To analyze the psychometric characters of Chinese version of hypertonia assessment tool (HAT) for children with cerebral palsy: reliability and validity.

Method: The HAT was administered in 33 children (24 males and 9 females, mean age 84.24 months, SD 34.36 months, age range 4—13 years) with cerebral palsy. Pediatric neurological examination provided the gold standard diagnosis. Test-retest reliability, interrater reliability and criterion validity were assessed using prevalence and bias-adjusted kappa (PABAK).

Result: Test-retest reliability was good for assessing types of hypertonia: spasticity, dystonia and the absence of rigidity(PABAK=0.82—1). Interrater reliability was excellent for the three subtypes of hypertonia(PABAK=0.87—1), but was substantial for item 4 which was identified the spasticity(PABAK=0.77).Criterion validity was excellent for assessing types of hypertonia: spasticity,dystonia and the absence of rigidity(PABAK=0.81—1).

Conclusion: This study extends the reliability and validity of Chinese version of HAT with supporting its use in clinical practice and research and satisfying the psychometric demands. Chinese version of HAT can be utilized to classify the hypertonia for children with cerebral palsy in China.

Author's address Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou, 510120

Key word hypertonia assessment tool; hypertonia; cerebral palsy; reliability; validity

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.08.007

*基金项目:广州市科技计划项目;广东省医学科研基金资助项目(A2013514)

1 广州市妇女儿童医疗中心神经康复科,广州,510120; 2 通讯作者

作者简介:何璐,女,主管技师; 收稿日期:2013-12-03

高肌张力是指关节被动活动时,出现异常增加的阻力。痉挛、肌张力障碍、强直是神经学介导的高肌张力的三种类型。脑性瘫痪(脑瘫)儿童所表现的肢体活动障碍往往合并肢体高肌张力的发生,而很多高肌张力脑瘫的表现形式是混合型,常见是痉挛与肌张力障碍的混合^[1]。不同的高肌张力类型所对应的治疗原则不同,因此在临床康复角度,有必要找出鉴别不同性质高肌张力的方法,以更好地指导临床康复治疗工作;同时应用标准化的鉴别工具也是有效评价治疗效果的前提。

目前已有多个量表可以用于痉挛或者肌张力障碍型高肌张力的严重程度分级,如改良 Ashworth 量表(modified Ashworth scale), Tardieu 量表(Tardieu scale)、张力障碍等级评定量表(Burke-Fahn-Marsden scale)、肌张力障碍量表(Barry-Albright dystonia scale)等,却没有区分高肌张力类型的评估量表,而高肌张力评估工具(hypertonia assessment tool, HAT)的设计正可填补这个空白^[2]。本文通过测试中文版 HAT 的心理测量学特征:信度与效度,为该工具在脑瘫儿童的临床应用提供客观依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

研究对象为2012年10月—2013年10月间在广州市儿童医院神经康复科进行康复评估的脑瘫儿童。入选标准:①符合中国康复医学会儿童康复专业委员会制订的脑瘫的诊断和分类标准^[3];②小儿神经专科医师确定其至少有一个肢体表现为高肌力;③年龄4—18岁;④具有一定的认知能力,能理解简单指令。排除标准:①脑炎、脑外伤引起的高肌张力儿童;②视、听觉系统严重障碍,影响理解测试项目指令的儿童;③认知功能严重障碍,影响理解测试项目指令的儿童。

最终确定33例高肌张力脑瘫儿童共132个肢体的测试结果进入研究程序,其中男24例,女9例,年龄4—13岁[平均(84.24±34.36)个月]。其中GMFCS分级,I级8例,Ⅱ级23例,Ⅲ级1例,Ⅳ级1例。经小儿神经专科医师检查诊断,痉挛型高肌张力26例,肌张力障碍型高肌张力2例,混合型高肌张力5例,强直型高肌张力0例。

1.2 研究方法

1.2.1 中文版 HAT 的形成:中文版 HAT 及其临床指导手册由1名小儿神经专科医师、1名康复医师与1名康复治疗师根据原版(英语)进行翻译,并由其他2名康复医师进行两次校对和修改,在此基础上由2名非本组人员进行中文回译,最后本组人员集体讨论后确定中文版的 HAT(见附录-中文版 HAT 记分表)。本研究进行的 HAT 评价即采用此版本完成。

1.2.2 中文版 HAT 的操作及评分:HAT 的适用范围为4—18岁儿童、青少年,可以分别识别四肢的高肌张力亚型,以肢体为单位进行检查。评估人利用一系列的牵伸动作,或引导儿童进行特定的主动随意活动,通过活动一个肢体时所受到的阻力以及判别观察到的肢体运动,从而确定儿童肢体高肌张力的类型。中文版 HAT 总共有7个项目,其中2个项目(项目3、4)检测痉挛,3个项目(项目1、2、6)检测肌张力障碍,2个项目(项目5、7)检测强直^[2]。

各高肌张力类型的项目中至少一个项目得分为“1”,判断为该高肌张力类型;若同时存在1个以上类型的项目得分为“1”,提示存在混合高肌张力。如项目3和项目4(检测痉挛型高肌张力)其中一个项目得分为“1”,判断为痉挛型高肌张力;如项目3与项目2(检测肌张力障碍)同时得分为“1”,则判断存在混合痉挛与肌张力障碍两个类型的高肌力。

1.2.3 重测信度检测:本研究设计评价入选对象的全部肢体,以肢体(132例)为单位,由同一位评价者(评价者A)在第一次评价后间隔3—5天内进行第二次评价,前后两次评价均选择在上午9点—11点之间进行,通过分析两次 HAT 评价结果来检测重测信度。

1.2.4 评价者之间信度检测:以入选对象的全部肢体(132例)为单位,在肢体的高肌张力类型鉴别结果、HAT 各单项评分结果两个方面,比较A、B评价者之间的一致性。进行 HAT 测评时,两位熟练掌握 HAT 操作及评分方法的物理治疗师(评价者A和B)随机先后对研究对象的四个肢体分别进行检查,评价者A和B随机安排四个肢体的检查顺序,一位评价者完成研究对象四个肢体的全部检查后再由另一位评价者进行检查。每个肢体的检查均以 HAT 的项目顺序进行,即从项目1开始顺序检查至项目7。

评定过程中评价者A和B之间不讨论,不观看前一位的评定过程,独立记录评分结果。最后结果均交予研究者统一进行数据统计、分析。

1.2.5 效度检测:研究对象入组时,由小儿神经专科医师根据神经科检查确定脑瘫儿童的高肌张力类型,作为诊断“金标准”,并交予研究者保管保密,HAT评价者A与B均不清楚小儿神经专科医师的肌张力类型诊断。以个体为单位(33例),分别比较小儿神经专科医师“金标准”与A、B两位评价者的诊断类型的一致性(金标准分别与评定者A和B结果比较)。以脑瘫儿童所有肢体的全部阳性评分确定该儿童的整体高肌张力类型,即若任一支体在任一项得分为“1”,判断该儿童为该项所检测的高肌张力类型。

1.3 统计学分析

使用统计软件SPSS 16.0对数据进行统计学分析。收集HAT 7个项目的评分结果、三个类型的鉴别结果共10组数据,使用总符合率、校正Kappa (prevalence and bias-adjusted kappa, PABAK)分析HAT测试方法的重测信度、评价者之间信度与效度(“金标准”与评定者之间一致性的比较)。为了避免Kappa分析一致性时可能出现的偏倚,使用校正Kappa (prevalence- adjusted bias- adjusted Kappa, PABAK) = 2Po - 1 (Po:the proportion of observed agreement, 所观察到的一致率)分析一致性^[4]。一般认为PABAK > 0.81,提示所比较两者之间有极好的一致性;PABAK:0.80—0.61,提示两者间有良好的的一致性;PABAK:0.60—0.41,提示两者间有中等的一致性;PABAK:0.40—0.21,提示两者间只有较低的一致性;PABAK≤0.20,提示两者间无一致性。

2 结果

2.1 信度研究

33例脑瘫儿童共132例肢体由同一位评价者(评价者A)在一周内(3—5天)进行两次评价,前后两次评价结果比较显示,第一次与第二次之间具有良好的一致性(PABAK=0.82—1),表明HAT具有良好的重测信度。

比较A、B两位评价者HAT评价结果,显示评定者A、B之间具有极好的一致性(PABAK=0.87—1),

表明HAT在鉴别肢体高肌张力类型方面,有着非常好的评定者间信度,特别在否定强直型高肌张力方面,信度更高(PABAK=1),见表1;但HAT单项的信度检测结果显示,HAT项目4(检测痉挛型高肌张力)的评定者间信度只有良好的一致性(PABAK=0.77)。HAT的重测信度结果见表1,A、B评定者间信度见表2。

2.2 效度检测

33例脑瘫儿童整体高肌张力类型的鉴别上,A、B评价者与小儿神经专科医师的诊断结果有着极好的一致性(PABAK=0.81—1),见表3,表明HAT在确定痉挛型、肌张力障碍型以及否定强直型高肌张力类型方面有着极好的效度。

表1 HAT重测信度

HAT项目	检测的高肌张力类型	总符合率(%)	PABAK
	肌张力障碍类型	0.91	0.82
	痉挛类型	0.95	0.90
	强直类型	1	1
1	肌张力障碍	0.91	0.80
2	肌张力障碍	0.91	0.81
3	痉挛	0.92	0.84
4	痉挛	0.90	0.81
5	强直	1	1
6	肌张力障碍	0.91	0.82
7	强直	1	1

表2 A和B评定者HAT评价结果之间的信度

HAT项目	检测的高肌张力类型	总符合率(%)	PABAK
	肌张力障碍类型	0.94	0.87
	痉挛类型	0.94	0.87
	强直类型	1	1
1	肌张力障碍	0.90	0.80
2	肌张力障碍	0.95	0.91
3	痉挛	0.91	0.81
4	痉挛	0.89	0.77
5	强直	1	1
6	肌张力障碍	0.94	0.88
7	强直	1	1

表3 评定者HAT评价结果与小儿神经专科医师的诊断结果比较

高肌张力类型	总符合率(%)	PABAK
肌张力障碍类型		
评定者A效度	0.91	0.82
评定者B效度	0.97	0.94
痉挛类型		
评定者A效度	0.91	0.81
评定者B效度	0.94	0.88
强直类型		
评定者A效度	1	1
评定者B效度	1	1

3 讨论

高肌张力评估工具是目前国际上唯一用于鉴别高肌张力类型的临床评价量表,为了便于不同国度或不同机构间进行高肌张力类型的鉴别探讨与研究,并避免文化和语言学环境不同所导致的差异,有必要制定适用于中国高肌张力儿童人群的HAT,并重新确定翻译版的信度和效度^[5]。脑瘫是目前导致儿童运动功能障碍甚至肢体终身残疾的最常见原因,其中80%以上脑瘫儿童的临床症状表现为高肌张力^[6],为此,我们在引进HAT测试方法的同时,通过在脑瘫儿童人群中进行中文版HAT的心理测量学特征分析,探讨中文版HAT的信度和效度,为HAT在中国脑瘫儿童的临床应用提供依据。

脑瘫是指一组发生于发育中胎儿或婴儿脑的非性功能紊乱导致的可引起活动受限(activity limitation)的运动和姿势发育性永久性障碍,常伴发感觉、理解、认知、沟通、行为功能紊乱,并可伴发癫痫、继发性骨骼肌肉病变等^[6]。痉挛型高肌张力是指被动关节活动的阻力,随牵伸速度的增加而增加,随关节活动方向而改变,和/或当被动关节活动速度或角度达到一定阈值,阻力迅速增加;肌张力障碍型高肌张力是指一种运动障碍,表现为不随意的肌肉持续或间断收缩引起扭转并重复的动作,异常姿势,或者二者兼有。强直型高肌张力是指关节被动运动时,出现非速度依赖的双向阻力增高^[2]。痉挛型和肌张力障碍型高肌张力是脑瘫儿童中最常见的两个高肌张力类型,但两者的治疗侧重点不同,痉挛型高肌张力以缓解痉挛为主,而肌张力障碍型高肌张力的康复则以肌肉控制性训练为主;而且用于降低高肌张力的肉毒毒素治疗更需要明确接受治疗儿童的高肌张力类型,因为肉毒毒素对于缓解痉挛型高肌张力的疗效明确,但对于肌张力障碍型高肌张力的效果仍需要进一步探讨。因此临床上有必要找出区分不同高肌张力类型脑瘫儿童的方法。HAT正是在这样的背景下设计出来的。

HAT是Jethwa等^[2]于2010年设计、用于鉴别痉挛型、肌张力障碍型、强直型高肌张力类型的。最早的HAT有14个项目,经过效度研究后删减为7个项目,其中三个项目用于鉴别肌张力障碍型高肌张力,两个项目检测痉挛型,两个项目检测强直型。HAT

的最大优点是简便性与鉴别性^[2,7-8]。本研究结果表明,在鉴别脑瘫儿童肢体的高肌张力类型方面,HAT具有极好的重测信度(PABAK=0.82—1),这表明随机测量误差对HAT测量结果的影响较小;同时HAT在鉴别脑瘫儿童痉挛型高肌张力方面,有着极好的评价者间信度(PABAK=0.87),提示HAT鉴别痉挛型高肌张力能力明确,这与Knights等研究一致^[2,7];但本研究结果提示HAT在肌张力障碍型高肌张力的脑瘫儿童中同样具有良好的评定者间信度(PABAK=0.87),而Knights与Jethwa的研究均提示,HAT在肌张力障碍型高肌张力脑瘫儿童中的评定者间信度仅有中等水平,这可能是本实验研究方法与Knights等人的不同有关。本研究对实验对象的所有肢体均进行HAT检查,再根据四个肢体的高肌张力类型确定个体的高肌张力类型,但Knights等人是由评价者随机挑选一个肢体进行检查,以这个肢体的检查结果确定研究个体的整体高肌张力类型,其的研究可能出现的偏差是,对于四肢受累情况不一致的脑瘫儿童,单纯以一个肢体确定个体的高肌张力类型是不充分的,而除了四肢瘫型外,其他类型的脑瘫儿童都是四肢障碍程度不同的,因此本研究通过检查全部四个肢体的高肌张力类型,可能在临床上能更准确反映个体的高肌张力类型。

在效度研究方面,对于经验丰富的神经科医生,根据神经系统检查一般可以较准确的区分痉挛型与肌张力障碍型这两个最常见的高肌张力类型^[8],因此本研究以一位有着二十多年小儿神经系统疾病临床工作经验的小儿神经专科副主任医师的临床诊断作为“金标准”,以此检验HAT的判断能力。结果显示,HAT在鉴别脑瘫儿童高肌张力类型方面,与小儿神经专科医师的诊断结果高度一致(PABAK=0.81—1),这与Knights与Jethwa等的研究一致^[2,7],表明HAT有着较好的鉴别脑瘫儿童不同高肌张力类型的能力。

本研究的不足之处是研究对象中没有强直型高肌张力脑瘫儿童,这与脑瘫儿童人群中极少见强直型高肌张力有关^[8]。本研究结果仅能表明HAT可用于否定强直型高肌张力脑瘫儿童,但却不能确定HAT在鉴定强直型高肌张力脑瘫儿童的作用如何。这提示我们在日后的HAT研究中,应该扩大研

究对象的疾病范围,以更好地考量HAT的鉴别能力。因为HAT原意是设计用于鉴别所有神经系统疾病导致的高肌力类型,虽然强直型高肌张力极少在脑瘫儿童人群中出现,但仍会出现在青少年人群中,如青少年型帕金森综合征。另外,本研究入组的脑瘫儿童人群,痉挛型高肌张力所占比例最大,而Knights与Jethwa等人的研究则是肌张力障碍型高肌张力所占比例最大^[2,7],这或许与地域差异有关。

目前国际上通常对康复量表都进行全面的心理测量学检验,为此本研究在引入HAT的同时,对中文版HAT进行了信度和效度等心理测量学特征的研究,研究结果显示,中文版HAT在脑瘫儿童人群中具有良好的重测信度、评价者间信度与效度,这为国内使用HAT奠定了良好的临床应用基础。HAT的操作简便,无需任何特殊设备,便于社区及基层医院使用,建议在临床上推广应用。

致谢:感谢加拿大多伦多大学Holland Bloorview Kids Rehabilitation Hospital儿童发育项目主任DR.Darcy Fehlings对HAT进行中文版翻译的授权及对本研究的大力支持。

参考文献

- [1] Lebedowska MK, Gaebler-Spira D, Burns RS, et al. Biomechanic characteristics of patients with spastic and dystonic hypertonia in cerebral palsy[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2004, 85(6):875—880.
- [2] Jethwa A, Mink J, Macarthur C, et al. Development of the Hypertonia Assessment Tool (HAT): a discriminative tool for hypertonia in children[J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(5):e83—e87.
- [3] 中国康复医学会儿童康复专业委员会,中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会.小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件和分型[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(5):309.
- [4] Byrt T, Bishop J, Carlin JB. Bias, prevalence and kappa[J]. J Clin Epidemiol, 1993, 46(5):423—429.
- [5] 史惟,王素娟,杨红.等.中文版脑瘫患儿粗大运动功能分级系统的信度和效度研究[J].中国循证儿科杂志,2006,1(2):122—128.
- [6] 徐开寿,麦坚凝.脑性瘫痪的诊断、评价与治疗[J].实用儿科临床杂志,2010,25(12):950—952.
- [7] Knights S, Datto N, Kawamura A, et al. Further evaluation of the scoring, reliability, and validity of the hypertonia assessment tool (HAT)[J]. J Child Neurol, 2013, [Epub ahead of print].
- [8] Albright L, Andrews M. Development of the hypertonia assessment tool (HAT)[J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(5): 411—412.

附录:中文版HAT记分表

高肌张力评估工具(HAT)-记分表

姓名:_____ 病历/文档号:_____

临床诊断:_____ 出生日期:_____

评估肢体:_____ 性别: ☐男 ☐女

☐上肢 ☐左 ☐右 评估人:_____

☐下肢 ☐左 ☐右 评估日期:_____

评分汇总-HAT诊断

	核对表
肌张力障碍-项目1、2、6中至少有1项1分	是 否
痉挛 项目3、4中,任一个或者两个全部1分	
强直 项目5、7中,任一个或者两个全部1分	
混合 1个或多个亚型(例如,肌张力障碍、痉挛、强直)	
HAT诊断(填写所有适用的):	

高肌张力评估工具(HAT)

HAT项目	评分指引(0=阴性,1=阳性)	分数 (0=阴性 1=阳性)	高肌张力的 类型
1.通过触觉刺激其他躯体部位, 被试肢体的不随意运动或姿势增加	0分=没有观察到不随意运动或姿势 1分=观察到不随意运动或姿势	0 1	肌张力障碍
2.有目的地活动其他躯体部位, 被试不随意运动或姿势增加	0分=没有观察到不随意运动或姿势 1分=观察到不随意运动或姿势	0 1	肌张力障碍
3.牵伸引起的速度依赖性阻力	0分=和慢速牵伸相比,快速牵伸时阻力没有增高 1分=和慢速牵伸相比,快速牵伸时阻力有所增高	0 1	痉挛
4.存在痉挛卡住点	0分=无痉挛卡住点 1分=有痉挛卡住点	0 1	痉挛
5.被动牵伸引起关节双向运动,阻力相等	0分=随意运动后肌张力无增加 1分=随意运动后肌张力增加	0 1	强直
6.活动其他躯体部位,肌张力增高	0分=随意运动后肌张力无增加 1分=随意运动后肌张力增加	0 1	肌张力障碍
7.被动运动后,肢体位置保持不变	0分=肢体回复(部分或者完全)到起始位置 1分=肢体保持于牵伸终末位置	0 1	强直