

·临床研究·

## 改良 Ashworth 量表用于痉挛评定的信度研究

郭铁成<sup>1</sup> 卫小梅<sup>1,2</sup> 陈小红<sup>1,3</sup>

**摘要** 目的:检验改良的 Ashworth 量表(MAS)评定肌痉挛患者肌张力时的信度。方法:共收集了 23 例肌张力增高的患者,其中 16 例为偏瘫患者,5 例为截瘫患者,2 例为四肢瘫患者。由两名医生用 MAS 分别测量偏瘫患者患肢的屈肘肌、屈腕肌和股四头肌的肌张力,而对截瘫患者只测股四头肌,以检验 MAS 的评定者间和评定者内信度。结果:屈肘、屈腕肌和股四头肌的评定者间和评定者内信度较高(Kendall's tau-b 为 0.621-0.862),符合率也较高( $\geq 50\%$ )。结论:MAS 是一种可靠的评估肌痉挛的方法,具有临床应用价值。

**关键词** 痉挛;改良的 Ashworth 分级;信度

中图分类号:R49,R742.3 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-10-0906-04

**Reliability of clinical measurements obtained with Modified Ashworth Scale in Chinese patients with spasticity/GUO Tiecheng,WEI Xiaomei,CHEN Xiaohong//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(10): 906-909**

**Abstract Objective:**To test the reliability of clinical measurements obtained with Modified Ashworth Scale in Chinese patients with spasticity. **Method:** Twenty-three patients including 16 hemiplegic patients, 5 paraplegic patients and 2 tetraplegic patients, with increasing muscle tone were recruited for this study. Two doctors assessed the muscle tone of elbow flexor, wrist flexor and quadriceps femoris using Modified Ashworth Scale in hemiplegic and tetraplegic patients, whereas assessed only quadriceps femoris in paraplegic patients. The Kendall's tau-b coefficient was calculated to evaluate the inter-rater and intra-rater reliabilities. **Result:** Interrater and intrarater reliabilities of elbow flexor, wrist flexor and quadriceps femoris were good as indicated by Kendall's tau-b coefficients ranging from 0.621 to 0.862, the agreements between two raters and within one rater were high also. **Conclusion:** The Modified Ashworth Scale is reliable for the assessment of spasticity, and is valuable for clinical measurements in China.

**Author's address** Dept. of Rehabilitation Medicine, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430030

**Key words** spasticity; modified Ashworth scale; reliability

肌肉痉挛是一种因牵张反射兴奋性增高所致的以速度依赖性肌肉张力增高为特征的运动障碍,伴有腱反射的亢进<sup>[1]</sup>,是各种上运动神经元损伤,如脑卒中、帕金森病、脊髓损伤、多发性硬化和脑性瘫痪等的常见表现之一。研究显示,痉挛累及约 37%—78% 的多发性硬化患者,40% 的脊髓损伤患者,35% 的脑卒中患者,超过 90% 的脑性瘫痪患儿和大约 50% 的脑外伤患者<sup>[3-6]</sup>。严重的、不可控制的肌痉挛常影响的功能,增加护理难度,导致疼痛和挛缩<sup>[7-8]</sup>。

在康复医疗实践中,痉挛的评价具有十分重要的意义,可借以了解患者痉挛的有无及其程度、痉挛对患者功能的影响如何等,为确定治疗目标,制订治疗计划提供依据;同时可用于评价痉挛干预手段的疗效,指导治疗计划的修订与完善。然而,由于肌肉痉挛本身的复杂性以及其涉及的因素众多,其评估迄今仍为一困难未决的问题<sup>[9]</sup>。目前已有很多不同的评估方法,主要分为三类:临床方法、生物力学方法

和电生理学方法<sup>[10]</sup>,如改良的 Tardieu 分级,以及改良的 Ashworth 分级 (Modified Ashworth Scale, MAS)、阵挛评分、钟摆试验、肌张力计、表面肌电图等。其中 MAS 由于其简单易用而成为目前临床上应用最广的肌痉挛评定方法<sup>[11-12]</sup>。但对其测量信度,目前仍存有不同意见<sup>[9]</sup>。采用规范的评估方法来验证 MAS 的信度对其在临床上的应用具有极重要的意义,而根据文献检索,我们迄今尚未发现国内有研究 MAS 信度的报道。

本研究旨在采用规范程序,检验以 MAS 评估肌痉挛患者的肌张力时的信度,并探讨其影响因素。

1 华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科,武汉,430030

2 中山大学附属第三医院康复科

3 福建医科大学医学技术与工程学院康复治疗学系

作者简介:郭铁成,男,副教授,副主任医师

收稿日期:2008-09-01

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究选取 2006 年 6—8 月在同济医院康复科住院治疗的患者,均由临床主治医生评定为肌张力增高,并且同意参与本研究。排除有下列情况者<sup>[13]</sup>:所测肢体有肌肉骨骼疾病如关节畸形、骨折未愈合、内外固定而不能实施评估;不能理解简单的指令。

共包括 23 例患者,男 18 例,女 5 例;年龄 21—72 岁,平均 43.3 岁。其中 9 例为神经内科确诊的脑血管疾病所致偏瘫,均经 CT 或 MRI 证实脑梗死或脑出血;9 例经脑外科确诊的脑外伤,均有脑部受外伤后肢体功能障碍,其中 7 例为偏瘫,2 例为四肢瘫,但 2 例四肢瘫的患者只选择了肌张力高的一侧肢体;还有 5 例为椎体骨折并脊髓损伤致截瘫的患者,亦经 CT 及手术证实。

患者接受第一次评定时距发病的时间为 1—15 个月,≤3 个月的有 10 例,超过 1 年的有 3 例。

### 1.2 评定方法

由 2 名医生分别对 23 例患者进行评估,对偏瘫和四肢瘫患者患侧屈肘肌、屈腕肌、股四头肌进行评测,而截瘫患者只评测股四头肌。正式开始评定前,2 位评定者先进行了预评定,确保在具体评定方法和标准上达成一致。

检查中,每个被检查者处于放松体位至少 5min,脱去鞋袜,再接受评估。每次牵伸持续时间应超过 1s,最多重复 3 次,并按照检查结果给予评分。

由于肌张力受个体情绪(焦虑或恐惧)和环境、温度以及疲劳影响,所以不同评定者的评估间隔 1h。该时间间隔既足够长到消除前一次的评定的影响,同时又足够短到使得环境或受试对象不会有大的改变<sup>[14]</sup>。第一个评定者在 5—7 天再重复测一次,以防受上次评定结果记忆上的影响,且两次评定应在一天的同一个时间点进行;评定时注意保证室温相同,以免由此引起肌张力变化。

整个研究过程中,患者的抗痉挛药物和其他预防痉挛的措施保持不变。患者的体位和评定者的操作注意事项完全参照 Blackburn 等<sup>[15]</sup>和 Gregson 等<sup>[16]</sup>介绍的方法进行。

### 1.3 评定内容

**1.3.1 肌肉张力评定:**两位医生各自按改良的 Ashworth 量表进行评级,记下 MAS 评分,通过分析两次分值的关联性来评判评定者间的信度,分析第一个评定者前、后两次评级的关联性,由此评判评定者内的信度(见表 1)。

表 1 采用 MAS 评定患者肌肉张力的方法

肌肉	患者体位	评定者
屈肘肌	坐位,肩关节和前臂处于中立位,手处于功能位;近端肢体水平放置于检查桌上。	评定者一只手持腕部近侧握住前臂远端,在 1s 左右使肘关节从完全屈肘位被动运动至完全伸肘位;整个过程保持用力均匀。
屈腕肌	患者体位同上,远端肢体处于垂直位。	评定者一只手持腕关节近侧固定前臂远端,另一只手于掌指关节近侧握住患者的手进行被动运动,伸腕和旋腕的力度不变。在 1s 左右使腕关节从完全屈曲被动运动到完全伸展;整个过程保持用力均匀。
股四头肌	侧卧,最大限度地伸髋伸膝。头和躯干保持一条直线上。	必要时,可在髋关节后方放一个枕头来固定患者。评定者站在患者后方,一手于膝关节近侧置于大腿侧面以固定股骨,另一只手置于靠近踝关节近侧,在 1s 左右使患者膝关节从最大伸展位被动运动至最大屈曲位。

**1.3.2 疼痛的评定:**评定过程中采用目测类比评分法(visual analogue scale, VAS)记录有无疼痛。评定方法如下:在记录纸上画一条 10cm 长的线段,其左端写“无痛”,右端写“剧痛”,线段中间无刻度。向患者说明检查方法与线段含义,患者在上面画出一表示当时的疼痛程度。随后医生用标尺测量各点的长度(单位为 cm),即为得分,VAS 范围为 0—10 分<sup>[17]</sup>。

**1.3.3 被动关节活动范围(passive range of motion, PROM)评定:**由于 MAS 是以被动运动关节为基础进行分级,故每次评定时,记录各关节被动活动范围,以比较同一个受检者的同一关节的活动范围在不同次评定中有无区别。

### 1.4 统计学分析

所有病例的 MAS 评分均列入数据分析。列出所测肌肉或肌群的累计例数、每块肌肉在不同评分等级下两个评定者间评分一致的病例数、同一评定者前后两次的评分一致的例数,计算其占总例数的百分比,即符合率。由于在评定过程中,所得 MAS 评分为序数水平的等级资料,故采用 Kendall 相关分析<sup>[14]</sup>。通过计算 tau-b 值的大小判断用该量表评定各肌肉时的评定者间和评定者内信度。所有分析均采用 SPSS 统计软件, $P < 0.05$  为差异有显著性意义。

## 2 结果

MAS 分为 0—4 级,但是本研究中,肌张力为 3、4 级的病例数量相对较少。对同一受检肌肉,不同评定者间评级和同一评定者前后两次评级的符合率见表 2,从中可以看出符合率均大于或等于 50%。各受检肌肉或肌群的 Kendall's tau-b 值,见表 3。从中看出,以 MAS 评估屈腕肌、屈肘肌以及股四头肌的肌

张力时,评定者间和评定者内信度均较高(Kendall's tau-b 为 0.621—0.862,  $P < 0.001$ )。有一例患者因陈旧性静脉血栓形成致下肢稍肿,膝关节 PROM 为  $100^\circ$ ,但在评定过程中无明显变化。

从表 3 还可以看出,除 1 例患者外,所记录的关节被动活动范围均在正常范围内,且同一患者在 3 次评定过程中同一关节的 PROM 都相同,保证了每次均是在相同的 PROM 的基础上进行 MAS 评级。

在疼痛的评定方面,全部受检者中有 5 例患者的受检肢体有感觉缺失;有 3 例患者在 3 次评定过程中有疼痛,其中 2 例是在评定屈肘肌时有疼痛,其不同时间的 VAS 评分相差不到 1,同时 MAS 评分也没有变化;另外 1 例是评定股四头肌时膝关节有疼痛(VAS 分别为 0 和 4.6),MAS 由 1 级升至 1+级(见表 4)。说明一定强度的疼痛可能与肌张力升高相关联。

表 2 两个评定者间和同一评定者前、后两次评分一致的例数及其符合率

肌肉名称	MAS 分级(例)						总例数	符合率 (%)
	0	1	1+	2	3	4		
评定者间								
屈腕肌	6	3	0	0	0	0	18	50
屈肘肌	3	0	5	4	1	0	18	72.2
股四头肌	5	2	2	4	0	0	23	56.5
评定者内								
屈腕肌	4	3						77.8
屈肘肌	2	1						61.1
股四头肌	5	5						65.2

表 3 各肌群的评定者内和评定者间信度以及各受检关节的被动活动范围

肌肉名称	例数	Kendall's tau-b	PROM( $^\circ$ )
评定者间信度			
屈腕肌	18	0.647 <sup>①</sup>	$60^\circ$ — $80^\circ$
屈肘肌	18	0.832 <sup>①</sup>	$150^\circ$ — $170^\circ$
股四头肌	23	0.672 <sup>①</sup>	$150^\circ$ — $170^\circ$
评定者内信度			
屈腕肌	23	0.772 <sup>①</sup>	$60^\circ$ — $80^\circ$
屈肘肌	18	0.647 <sup>①</sup>	$150^\circ$ — $170^\circ$
股四头肌	23	0.621 <sup>①</sup>	$150^\circ$ — $170^\circ$

① $P < 0.001$

表 4 疼痛对患者 MAS 评分的影响

	病例 1		病例 2		病例 3	
	第一次评定	第二次评定	第一次评定	第二次评定	第一次评定	第二次评定
MAS 评分	1+	1+	1	1+	2	2
VAS 评分	3.2	3.9	0	4.6	6.1	5.6

### 3 讨论

痉挛的临床评估中,神经生理学技术(如表面肌电图、H 反射和 H/M 比值)因为其较复杂、有创并且可靠性尚未得到证实而很少在临床上使用<sup>[8]</sup>;生物力学方法(如等速测力计、肌张力计等)虽然被认为值得信赖,但因需要专门的仪器和评估步骤复杂、评估重度痉挛时灵敏度低和可重复性差(如钟摆试

验)<sup>[9]</sup>,以及花费比较昂贵等,在临床常规检查中也难以普及应用。因此,临床上最常使用简单易行的 Ashworth 分级进行临床研究和疗效评估。

Ashworth 分级最初只分 5 个等级,用来评价异丙基甲丁双胍减轻多发性硬化患者的痉挛的疗效。1987 年,Bohannon 和 Smith<sup>[11]</sup>增加了 1+这一等级并证实了修订后的这种分级系统用来评定颅内病变患者屈肘肌肌张力时的可靠性,其结果显示两个评定者间的符合率达 86.7%,Kendall tau 相关系数为 0.847。

由于不同文化背景下对量表理解的差异,有可能导致 MAS 在国内应用时产生不同的结果。本研究的目的即在于检验 MAS 在国内使用时的信度。本结果表明,在严格使用既定的统一程序时,MAS 用于评定屈腕肌、屈肘肌和股四头肌具有良好的评定者间和评定者内信度(Kendall's tau-b 大于 0.6,  $P \leq 0.001$ ),符合率也较高( $\geq 50\%$ ),与 Bohannon 和 Smith<sup>[11]</sup>及 Gregson 等<sup>[16]</sup>的结果一致。进一步证实了该量表在肌张力临床评定中的应用价值。

目前有许多研究将 MAS 的结果与其他方法对比,如表面肌电图、H 反射和 H/M 比值、等速测力计以及改良的 Tardieu 分级等,结果表明 MAS 与这些方法有良好的相关性,例如 Bakheit 等证实 MAS 和  $\alpha$  运动神经元的兴奋性显著相关<sup>[20]</sup>。多项研究显示,在评定方法标准化的情况下,MAS 是比较可靠的用于痉挛评定的量表<sup>[14-16]</sup>。但是也有不同意见,Mehrholz 等<sup>[18]</sup>认为对于严重脑外伤和意识障碍的患者,改良的 Tardieu 分级比 MAS 有更高的评估者间和评估者内信度。而 Ansari 最近的研究表明,MAS 用于肘屈肌时的评定者间信度较低<sup>[22]</sup>,Blackburn 等亦得出该量表评价股四头肌时的评定者间信度并不高<sup>[15]</sup>。分析其原因,可能与肌张力的影响因素很多有关,例如患者的体位、配合程度、情绪紧张与否、评定员的操作规范、牵伸的力度和次数以及对各等级的定义的理解,还有评定过程中患者有否疼痛等,都有可能引起肌张力变化;只要其中一项控制不好,就可能导致结果不同。这也可能是目前多项研究的结果不一致的原因之一。

由于疼痛可能会影响反射的兴奋性<sup>[23]</sup>,从而影响肌张力,因此本研究中关注了评定过程中患者是否有疼痛感及其程度。本次研究的病例中,有 3 例有疼痛感,他们都完成了 MAS 评分。评定结果显示,这 3 例患者前、后两次的 VAS 评分及 MAS 评分均相差不大,表明就这 3 例患者而言,可忽略疼痛对他们 MAS 评分的影响。故本研究分析信度时并没有排除

这3个病例。然而,目前尚无文献明确说明疼痛的程度与肌张力变化之间的关系,我们仍建议在以后采用MAS进行痉挛评定时,充分考虑疼痛对评定结果的影响。

测定关节活动范围以及规定患者的起始体位可保证不同次评定是在相同的关节活动范围内进行,对于MAS中的1、1<sup>+</sup>和2级的评分尤其重要,因为这几个级别主要是依据PROM来区分。本研究结果显示,在整个评定过程中,同一个患者同一个关节的PROM保持不变,排除了PROM对MAS评分的影响。

本研究考虑了诸多对肌张力的客观影响因素,特别是将疼痛和关节活动范围定量化,尽可能地使得同一患者同一肌肉的MAS评分的不同或一致是该量表本身的信度所致,为MAS的信度研究创造了较好的平台。但只选择了临床中最常用于评价肌张力的3个关节的肌肉,而在实际中所需要评价的并不仅限于此,如上下肢末端肌群也常用到。但由于各个肌群的功能不同,肢体摆放的起始位置也有所差别,而且检查的技术难度各不相同,故本结果推广应用时应极其慎重。并且本次研究病例数较少,包含的病种及受检对象也较局限,特别是肌张力为3、4级的病例少,尚无法确定MAS的各个等级的信度的差异,故还需进一步研究。

本研究表明,采用量表用于屈肘肌、屈腕肌和股四头肌的肌痉挛评定时信度较高,具有较高的临床应用价值,但用于其他肌肉时的信度尚需进一步研究。由于肌张力很高(MAS为3、4级)的病例较少,故各等级的信度也不能明确。

## 参考文献

- [1] 郭铁成. 痉挛和运动障碍的临床生理. 见: 窦祖林, 主编. 痉挛-评估与治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 1—17.
- [2] Barnes MP, Kent RM, Semlyen JK, et al. Spasticity in multiple sclerosis[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2003, 17:66—70.
- [3] Noreau L, Proulx P, Gagnon L, et al. Secondary impairments after spinal cord injury: a population-based study [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2000, 79:526—35.
- [4] Welmer AK, von Arbin M, Widen Holmqvist L, et al. Spasticity and its association with functioning and health-related quality of life 18 months after stroke [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2006, 21:247—53.
- [5] Wichers MJ, Odding E, Stam HJ, et al. Clinical presentation, associated disorders and aetiological moments in cerebral palsy: a Dutch population-based study [J]. *Disabil Rehabil*, 2005, 27: 583—589.
- [6] Wedekind C, Lippert-Gruner M. Long-term outcome in severe traumatic brain injury is significantly influenced by brainstem involvement[J]. *Brain Inj*, 2005, 19: 681—684.
- [7] Young RR, Emre M, Nance PW, et al. Current issues in spasticity management[J]. *The Neurologist*, 1997, 3: 261—275.
- [8] Harburn KL, Potter PJ. Spasticity and contractures[J]. *Phys Med Rehabil*, 1993, 7:113—132.
- [9] Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth Scales in children with spastic cerebral palsy[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2008, 9:44.
- [10] Biering-Sørensen F, Nielsen JB, Klinge K. Spasticity - assessment: a review[J]. *Spinal Cord*, 2006, 44:708—722.
- [11] Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity [J]. *Phys Ther*, 1987, 67: 206—207.
- [12] Adams MM, Hicks AL. Spasticity after spinal cord injury[J]. *Spinal Cord*, 2005, 43:577—586.
- [13] Clopton N, Dutton J, Featherston T. Interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in children with hypertonia[J]. *Pediatr Phys Ther*, 2005, 17: 268—274.
- [14] Pandyan AD, Johnson GR, Price CIM, et al. A review of the properties and limitations of the Ashworth and the modified Ashworth scales as measures of spasticity [J]. *Clin Rehabil*, 1999, 13: 373—383.
- [15] Blackburn M, van Vliet P, Mockett SP. Reliability of measurements obtained with the Modified Ashworth Scale in the lower extremities of people with stroke [J]. *Phys Ther*, 2002, 82:25—34.
- [16] Gregson J, Leathley M, Moore P, et al. Reliability of measurement of muscle tone and muscle power in stroke patients[J]. *Age Ageing*, 2000, 29:223—228.
- [17] 王悦. 目测类比评分法在颈肩腰腿痛患者中的应用[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2002, 24: 602.
- [18] Katz RT, Rovai GP, Brait C, et al. Objective quantification of spastic hypertonia. Correlation with clinical findings[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1992, 73:339—347.
- [19] Bajd T, Vodovnik L. Pendulum testing of spasticity [J]. *J Biomed Eng*, 1984, 6:9—16.
- [20] Bakheit AMO, Maynard VA, Curnow J, et al. The relation between excitability of the alpha motor neurons in patients with post-stroke spasticity [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2003, 74:646—648.
- [21] Mehrholz J, Wagner K, Meißner D, et al. Reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in adult patients with severe brain injury: a comparison study[J]. *Clin Rehabil*, 2005, 19: 751—759.
- [22] Ansari NN, Naghdi S, Moammeri H. Ashworth Scales are unreliable for the assessment of muscle spasticity[J]. *Physiother Theory Pract*, 2006, 22:119—125.
- [23] Rymer WZ, Katz RT. Mechanism of spastic hypertonia[J]. *Phys Med Rehabil*, 1994, 8: 441—454.