

## • 专题 •

## “起立—行走”计时测试在评定脑卒中患者功能性移动能力中的价值

瓮长水 田哲 李敏 毕素清 徐军 于增志 霍春暖 高丽萍 王军

[摘要] 目的 探讨“起立—行走”计时测试(TUGT)在评定脑卒中患者功能移动能力中的价值。方法 90 例脑卒中患者参与本研究。采用 Berg 平衡量表(BBS)、步行速度和功能独立性测量(FIM)评定患者的平衡、步行速度和功能独立性,作为 TUGT 的效标尺度;用受试者工作特征曲线构图法求出判断患者独立步行与否的最佳 TUGT 临界值。结果 TUGT 与 BBS、FIM 和步行速度之间有明显相关性( $r = -0.926 - -0.674, P < 0.001$ );TUGT 值  $< 10$  s 的患者全部步行独立,TUGT 值  $> 20$  s 的患者中步行自立群只占 8.3%;判断独立步行最佳临界值为 15.2 s,其敏感性为 89.4%,特异性为 79.1%。结论 TUGT 具有良好的信度和效度,可反应功能性活动变化的过程。

[关键词] 脑卒中;“起立—行走”计时测试(TUGT);评估;功能

The value of the timed “up and go” test at the evaluation of functional mobility in stroke patients WENG Chang-shui, TIAN Zhe, LI Min, et al. Department of Rehabilitation Medicine, The General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

[Abstract] Objective To evaluate the effect of the timed “up and go” test (TUGT) on measuring functional mobility of stroke patients. Methods Ninety hemiparetic stroke patients participated in this study. The balance, gait speed and disability of patients were measured by Berg balance scale (BBS), maximal gait speed and functional independence measure (FIM) to find out the critical value of TUGT. Results A good relationship existed among TUGT and the BBS, gait speed and FIM ( $r = -0.926 - -0.674, P < 0.001$ ). The percentage of independent walking of stroke patients whose TUGT scores  $< 10$  s or  $> 20$  s were 100% and 8.3%. The optimal cut-off values of TUGT to predict the independent walking of patients were 15.2 s, and in stroke group sensitivity and specificity of TUGT were 89.4% and 79.1%. Conclusion TUGT is a reliable instrument with adequate concurrent validity to measure the functional mobility of stroke patients.

[Key words] stroke; timed “up and go” test (TUGT); assessment; function

中图分类号:R743.3 文献标识码:A 文章编号:1006-9771(2004)12-0733-03

[本文著录格式] 瓮长水,田哲,李敏,等.“起立—行走”计时测试在评定脑卒中患者功能性移动能力中的价值[J].中国康复理论与实践,2004,10(12):733—735.

“起立—行走”计时测试(timed “up and go” test, TUGT)设计之初是用于检查老年人日常生活所需的平衡、步行等功能性移动的能力<sup>[1-3]</sup>。由于脑卒中患者肌力低下、平衡和协调功能障碍,平衡、转移和行走能力明显受到影响,并存在跌倒的危险,因此 TUGT 在国外也被广泛用于描述脑卒中患者的功能移动能力和基本活动技巧<sup>[3,4]</sup>。本研究旨在评估 TUGT 作为一种快捷简单的测量工具在评定脑卒中患者功能移动能力中的价值,为临床评定提供客观依据。

## 1 资料与方法

1.1 研究对象 2003 年 3 月—2004 年 7 月在本科诊治的脑卒中偏瘫患者。入选条件:①符合第四届全国脑血管病会议通过的诊断标准;②首次发病,且为颈内动脉系统一侧大脑半球病变;③经头颅 CT 或 MRI 检查明确诊断;④意识清晰,可接受动作行指令;⑤在治疗室内可独立或在监视下步行 20 m 以上。排除条件:

①下肢全关节置换术后、严重关节炎而影响步行;②存在其他限制下肢活动的合并症。

参与本研究的患者共 90 例,其中男性 63 例、女性 27 例,年龄 26—80 岁,平均 51.7 岁;脑梗死 48 例、脑出血 42 例;左侧 40 例、右侧 50 例;病程 0.3—19 个月,平均 3.3 个月。有 50 例患者参与信度和效度的研究,其中男性 33 例、女性 17 例,年龄 26—62 岁,平均 48.8 岁;脑梗死 29 例、脑出血 21 例;左侧 23 例、右侧 27 例;平均病程 2.7 个月。

1.2 方法 试验设计由作者完成,评价、资料收集由作者和其他经过培训的医师共同完成。

1.2.1 评价方法 TUGT 评定方法<sup>[2]</sup>:需要一张有扶手的椅子和一个秒表,评定时患者着平时穿的鞋,坐在有扶手的靠背椅上(椅子座高约 46 cm,扶手高约 21 cm),身体靠在椅背上,双手放在扶手上;在离座椅 3 m 远的地面上贴一条彩色粗线,当测试者发出“开始”的指令后,患者从靠背椅上站起,站稳后,按照尽可能快的走路步态,向前走 3 m,过彩色粗线后转身,迅速走回到椅子前,再转身坐下,靠到椅背上。测试过程中不能给予任何躯体帮助,不使用拐杖等步行辅助用具。测试者记录患者背部离开椅背到再次坐下(臀部触到椅面)所用的时间,以秒为单位。正式测试前允许患者

作者单位:1. 100853 北京市,解放军总医院康复医学科(瓮长水、田哲、于增志、徐军、王军);2. 100853 北京市,解放军总医院神经内科(霍春暖);3. 100853 北京市,解放军总医院中医科(高丽萍)。作者简介:瓮长水(1966-),男,天津市人,副主任医师,主要研究方向:脑卒中康复。

练习 1—2 次,以确保患者理解整个测试过程。测试 3 次,每次中间休息 1—2 min,最后取 3 次的平均数值作统计分析。

平衡能力用 Berg 平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)评价。步行速度采用 10 m 最大步行速度评测(maximum walking speed, MWS)。日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力采用功能独立性测量(functional independence measure, FIM)中的转移和行进项目(简称 FIM-A)评价。根据 FIM 行进类项目中步行评分标准,将患者分为步行自立群(7 分)和步行非自立群(7 分以下)。

1.2.2 研究程序 50 例患者参与 TUGT 信度研究。2 位医师完成 TUGT 作为评测者间信度研究,患者在同一时间段内被同一医师再评估 1 次,作为评测者内信度研究。

90 例患者参与 TUGT 同时效度研究。由 3 位医师应用 BBS、10 m 最大步行速度和 FIM-A 评估患者的平衡、步行速度和移动能力,并以此作为 TUGT 的效标尺度,进行同时效度研究。

根据 TUGT 值将 90 例患者分成 TUGT 值 <10 s 组、TUGT 值 10—15 s 组、TUGT 值 ≥15—≤20 s 组和 TUGT 值 >20 s 组共 4 组。统计 4 组患者步行自立群和步行非自立群的人数,研究 TUGT 在功能变化中的反应性。

用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC 曲线)构图法揭示敏感性和特异性的相互关系,确定判别独立步行能力的最佳临界值。

1.3 统计学处理 所有统计分析均由计算机执行完成,采用 SPSS 11.5 软件包进行统计学分析。计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,样本均数比较采用 *t* 检验。通过对 TUGT 的两次评测结果进行相关性分析(intraclass correlation coefficient, ICC)检验 TUGT 的信度,包括同一评定者两次评测结果的评测者内信度和两名评测者同一次评定结果的评测者间信度;通过 TUGT 与 BBS、MWS 和 FIM-A 的 Pearson 相关系数检验 TUGT 的效度;用 ROC 曲线构图法揭示敏感性和特异性的相互关系。

2 结果

2.1 临床评价资料 90 例脑卒中偏瘫患者全部顺利完成本研究测试,其中步行自立群 47 例,步行非自立群 43 例。步行自立群与步行非自立群的 TUGT、BBS、MWS 和 FIM-A 评定结果有非常高度显著性差异( $P < 0.001$ ),见表 1。

2.2 TUGT 信度检验 在同一评定者的两次 TUGT 评定结果之间呈高度相关( $ICC = 0.984, 95\% CI: 0.911—0.994$ ),不同评定者的同一次评定结果之间也

呈高度相关( $ICC = 0.987, 95\% CI: 0.901—0.993$ ),表明 TUGT 无论在评测者内部或评测者间均有良好的一致性和重复性。

表 1 患者的临床评价资料

| 项目    | 全部患者<br>(n = 90) | 步行自立群<br>(n = 47) | 步行非自立群<br>(n = 43) | P 值 <sup>a</sup> |
|-------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| TUGT  | 19.4 ± 15.7      | 11.8 ± 3.7        | 27.7 ± 19.4        | 0.00007          |
| BBS   | 47.7 ± 4.9       | 52.4 ± 3.1        | 44.1 ± 5.3         | 0.00038          |
| MWS   | 53.1 ± 24.3      | 76.9 ± 12.8       | 38.6 ± 12.4        | 0.00009          |
| FIA-A | 26.0 ± 14.9      | 29.6 ± 3.1        | 22.1 ± 3.3         | 0.00034          |

注:a:步行自立群与步行非自立群比较。

2.3 TUGT 同时效度检验 TUGT 与 BBS、MWS 和 FIM-A 效标尺度之间的相关系数(*r*)分别为: -0.687( $P < 0.001$ )、-0.926( $P < 0.001$ )和 -0.674( $P < 0.001$ ),呈显著负相关,表明 TUGT 具有良好的同时效度。

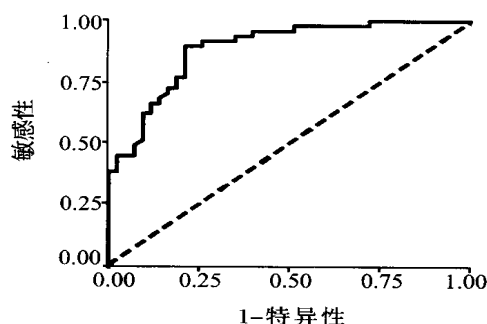
2.4 不同 TUGT 值分类的步行自立群和步行非自立群比较 TUGT 值 <10 s 的患者全部步行独立;TUGT 值 10—15 s 的患者中步行自立群占 75.7%;TUGT 值 ≥15—≤20 s 的患者中步行自立群占 25%;TUGT 值 >20 s 的患者中步行自立群仅占 8.3%。不同 TUGT 值分类中步行自立群和步行非自立群的 TUGT 值虽无显著性差异( $P > 0.05$ ),但随着 TUGT 值增大,不同 TUGT 值分类中步行自立的人数逐渐减少,表明 TUGT 具有良好的反应性,可以敏感地反映功能性步行能力变化的过程(见表 2)。

表 2 不同 TUGT 值分类的步行自立群和步行非自立群比较

| 组别        | n(%)            | TUGT       | P     |
|-----------|-----------------|------------|-------|
| <10 s     | 步行自立群 13(100)   | 8.5 ± 1.2  |       |
|           | 步行非自立群 0(0)     |            |       |
| 10—15 s   | 步行自立群 28(75.7)  | 11.7 ± 1.2 | 0.891 |
|           | 步行非自立群 9(24.3)  | 11.7 ± 0.9 |       |
| ≥15—≤20 s | 步行自立群 4(25)     | 16.8 ± 1.6 | 0.489 |
|           | 步行非自立群 12(75)   | 17.5 ± 1.5 |       |
| >20 s     | 步行自立群 2(8.3)    | 24.4 ± 4.9 | 0.314 |
|           | 步行非自立群 22(91.7) | 22.1 ± 1.3 |       |

2.5 判断患者步行自立与否的 TUGT 最佳临界值 以敏感性为纵坐标,1 - 特异性为横坐标,应用 ROC 分析软件得到相应的 ROC 曲线(见图 1)。曲线下面积越大,诊断准确性越高。在 ROC 曲线上,每一个操作点代表特定临界值下敏感性和特异性的组合,最靠近坐标图左上方的点为敏感性和特异性均较高的临界值。

由图 1 可知,TUGT 值判断脑卒中偏瘫患者步行自立性的 ROC 曲线下面积为 0.887,标准误  $se = 0.034, P = 0.0006, 95\%$  可信区间 0.820—0.954,判断步行自立的最佳 TUGT 临界值为 15.2 s,相应的敏感性为 89.4%,特异性为 79.1%。



注:虚线下面积为 0.5,表示无预测判断价值。

图 1 判断脑卒中偏瘫患者步行自立的 ROC 曲线

### 3 讨论

平衡能力和功能性移动能力是脑卒中偏瘫患者重要的日常生活能力,但患者常在从座椅上站起、走路、转弯或是要坐回座椅等日常生活中最为基本的移动活动时易发生跌倒。TUGT 测试过程中,患者要经过起立、行走、转身、再行走、坐下等一系列基本的活动,包括起立反应阶段、行走加速阶段和减速阶段、迅速转身等与身体控制和动态平衡高度有关的活动。因此,TUGT 是定量反映患者平衡功能和综合移动能力的一个测量工具。TUGT 方法简单易行,仅需要 1 个手动计时秒表、1 把带靠背和扶手的椅子和 1 个直线距离 3 m 的空间,特别适合在门诊和家庭中使用。

一种测量工具本身需先经科学方法证实具备良好的心理计量特性后,才可确定评估结果的正确性与有效性。一般来说,测量工具的心理计量特性包含 3 部份:信度、效度与反应性。在本研究中,TUGT 在同一评定者的两次评定结果之间呈高度相关( $ICC = 0.984$ ),不同评定者的同一次评定结果之间也呈高度相关( $ICC = 0.986$ ),说明 TUGT 有良好重测信度。在效度检验方面,由于在此之前没有类似的评定方法,TUGT 的效度很难与“金标准”比较。因此在本研究中,将 BBS 最大步行速度和功能独立性测量中的转移和行进项目作为 TUGT 的效标尺度,而 BBS 和 FIM 都是目前临床应用最广泛的脑卒中功能结局评定方法,其信度和效度已被大量研究证实<sup>[5,6]</sup>。本研究显示,TUGT 与 BBS 最大步行速度和 FIM-A 高度相关( $r = -0.926 - -0.674, P < 0.001$ ),表明具有良好的同时效度;TUGT 值  $< 10$  s 的患者全部步行独立,而 TUGT 值  $> 20$  s 的患者中步行自立者仅占 8.3%,随着 TUGT 值增大,不同 TUGT 值分类中步行自立的人数逐渐减少,表明 TUGT 对步行功能的变化具有良好的侦测能力,可以敏感地反映步行功能变化的全过程。

步行速度在脑卒中患者结局恢复评定中是一个独立变量,可敏感地反映患者的功能恢复变化全过程<sup>[7,8]</sup>。本研究中发现,TUGT 与最大步行速度相关

性极好( $r = -0.926$ ),说明短距离(3 m)往返行走测试同样可以反映直线距离上的步行速度,TUGT 能够反映患者实用步行能力。本研究显示 TUGT 与反映平衡功能的 BBS 和反映移动自立性的 FIM-A 高度相关,说明 TUGT 也是一个能够反映脑卒中患者平衡和日常活动独立性的指标。目前的研究也发现,脑卒中患者的 TUGT 与功能性评估工具如 BBS 和步行速度之间有较高的相关性,可以反映脑卒中患者的平衡和行走能力<sup>[3,4,9]</sup>。

ROC 曲线分析是国际上公认的应用最广泛的评价 2 种或以上诊断/判断系统的标准方法<sup>[11]</sup>。本研究通过 ROC 曲线分析,显示 TUGT 值判断脑卒中偏瘫患者步行自立性的 ROC 曲线下面积为 0.887,判断步行自立的最佳临界值为 15.2 s,相应的敏感性为 89.4%,特异性为 79.1%,说明 TUGT 作为一种筛查工具可以区分脑卒中患者的移动能力水平。

总之,TUGT 是一个具有良好信度、效度和反应性的定量测量工具,具有实用、简单和快捷的特点,而且不需要特殊的设备和训练,可作为一种筛查工具和评价工具用于脑卒中康复研究。

### [参考文献]

- [1] Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1986, 67(6): 387-389.
- [2] Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons[J]. J Am Geriatr Soc, 1991, 39(2): 142-148.
- [3] Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, et al. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82(9): 1204-1212.
- [4] 瓮长水,赵承军,毕胜,等.脑卒中偏瘫患者静态和动态平衡评定的研究[J].中国康复理论与实践,2004,10(1): 50.
- [5] Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, et al. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients[J]. Stroke, 2002, 33(4): 1022-1027.
- [6] Dickson HG, Kohler F. The Functional Independence Measure: a comparative validity and reliability study[J]. Disabil Rehabil, 1995, 17(8): 456.
- [7] Richards CL, Malouin F, Dumas F, et al. The relationship of gait speed to clinical measure of function and muscle activation during recovery post-stroke[A]. In: Proceedings of NACOB II: The Second North American Congress on Biomechanics [C]. Chicago, 1992, 299.
- [8] 瓮长水,毕胜,刘忠文,等.步行速度在脑卒中患者运动功能恢复评定中的价值[J].中国康复理论与实践,2003,9(11): 680-681.
- [9] 赵承军,瓮长水,韩东一,等.重心摆动测定法在脑卒中偏瘫患者功能评价中的价值[J].中国临床康复,2003,10(23): 3482-3483.
- [10] 王家良.临床流行病学[J].中华医学杂志,1998,78(12): 941-943.

(收稿日期:2004-09-21)