

· 临床研究 ·

中文洛文斯顿作业疗法认知评定软件的编制及其效度、信度分析

郝可 范建中 张建宏 张善纲 杨俊峰

【摘要】目的 利用软件技术将第二版洛文斯顿作业疗法认知评定(LOTCA)量表开发为中文应用软件系统,并对其标准效度及重测信度进行考察。**方法** 根据第二版 LOTCA 原版量表的操作、评分方法及基本思想将其转化为计算机软件测试系统。共选取 41 例脑损伤病患者作为研究对象,将其随机分为 A、B 两组,分别在 2 周时间内采取原版 LOTCA 量表(原版)和软件版测试系统对其认知功能进行测试(2 组的测试顺序相反)以分析该系统的标准效度;A 组受试者于软件版测试完成 2 周后再次予以软件版测试以分析其重测信度。**结果** 41 例患者软件版与原版 LOTCA 测试的各项条目得分间均具有较好的相关性($r = 0.608 \sim 0.983, P < 0.01$),配对秩和检验则显示两版测试各条目得分间差异无统计学意义($Z = 0.227 \sim 1.890, P > 0.05$);A 组 20 例患者前、后 2 次软件版测试的各条目得分间均具有良好的相关性($r = 0.805 \sim 0.952, P < 0.01$),且配对秩和检验显示 2 次测试各条目得分间差异无统计学意义($Z = 0.378 \sim 1.732, P > 0.05$)。**结论** 本研究开发的 LOTCA 中文应用版软件具有较好的标准效度及重测信度,适合应用于我国临床认知功能的康复评定领域。

【关键词】 洛文斯顿作业疗法认知评定; 中文应用软件; 标准效度; 重测信度

Development of a Chinese application software for Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment and its validity and reliability YU Ke, FAN Jian-zhong, ZHANG Jian-hong, ZHANG Shan-gang, YAN Jun-feng. Department of Rehabilitation Medicine, Nan fang Hospital, Nan fang medical university, Guangzhou 510515, China

【Abstract】 Objective To develop Chinese application software for Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment(LOTCA) and analyze its validity and reliability. **Methods** The second edition of LOTCA was transformed into the Chinese application software(CAS). Forty-one patients with brain injuries were randomly divided into A and B groups. The criteria validity of CAS was analyzed with cognitive assessment of computerized and original editions of LOTCA, while the test-retest reliability of CAS was evaluated with CAS again 2 weeks after the first assessment of CAS in group A. **Results** There was positive correlation between computerized and original edition of LOTCA, the first and second assessments of CAS in group A ($r = 0.608 \sim 0.983, P < 0.01$; $r = 0.805 \sim 0.952, P < 0.01$), and there was no significant difference in scores of two editions, twice assessments of CAS with Wilcoxon signed rank test($Z = 0.227 \sim 1.890, P > 0.05$; $Z = 0.378 \sim 1.732, P > 0.05$), respectively. **Conclusion** CAS of LOTCA with satisfying criteria validity and test-retest reliability might be worth being used in the clinic work of cognitive assessment and rehabilitation.

【Key words】 LOTCA; Chinese; Application software; Validity; Test-retest reliability

洛文斯顿作业疗法认知评定(Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment, LOTCA)是目前认知评估领域中应用较为广泛的方法之一^[1-4]。近年来,LOTCA 的研制者们在第一版的基础上加以完善并推出第二版,其测试项目共包括定向、视知觉、空间知觉、动作运用、视运动组织及逻辑思维共 6 个方面,测试条目也由第一版的 20 项增加至第二版的 26 项。我科于 2002 年期间对第二版 LOTCA 进行了引进汉化工作,并以我国脑外伤患者为测试对象对其每项条目进

行研究,结果表明第二版 LOTCA 具有良好的信度及效度^[5]。然而我们在临床实际工作中发现第二版 LOTCA 具有耗时较长、评定过程中容易出现遗漏及差错、人工测试设备磨损较严重等问题,而将计算机及适宜的软件系统应用于 LOTCA 测试应该是解决上述问题的一个有效途径;与此同时,随着医学领域信息化及电脑应用的全面普及,将医学领域中的一些测试量表及工具转换为软件测试评估系统已成为一种趋势^[6]。为此,我科相关人员与软件工程师合作将 LOTCA 原版测试工具开发为中文计算机软件测试系统,以期临床认知功能的评定提供新的方式及思路。

资料与方法

一、中文版 LOTCA 软件测试系统的研制

由 4 名长期从事认知功能评定且精通 LOTCA 的康复医师和 1 名既往有认知康复软件制作经验的软件工程师组成软件研制工作组,根据第二版 LOTCA 量表的操作、评分方法及基本思想,分别由上述 3 名康复医师独立地将 LOTCA 人工操作及计分过程转换为计算机工艺流程,并由另一名康复医师(组长)对其进行比较分析;对于其中不一致的条目转换流程,组织各成员研究讨论,严格遵照原版(英文版)说明和相关标准制定首选流程及备用流程,软件工程师则负责将上述工艺流程转化为计算机应用软件系统。当测试版本完成后将其试用于临床认知功能评定,并收集受试者的反馈意见,再次集中各成员讨论研究,对评定中发现的问题进行修改、调试,以进一步优化软件。

二、研究对象

将 2004 年 5 月至 12 月间在本院康复医学科住院治疗的 41 例脑部伤病患者作为测试对象。入选病例脑部所患疾病包括脑损伤 32 例、脑血管意外 7 例、脑肿瘤 2 例,均由 CT 或 MRI 证实并经神经专科确诊,其中男 14 例,女 5 例;平均年龄为 (37.16 ± 13.50) 岁;平均受教育时间为 (10.63 ± 2.15) 年。所有入选病例须排除以下情况:①患者处于昏睡、昏迷或持续植物状态;②病情发展较快或伴有严重并发症;③患者存在严重语言功能障碍或(和)双侧上肢运动功能缺失;④患者存在严重视力或(和)听力障碍;⑤患者存在严重精神障碍、身体虚弱或其它情况(如对测试不能耐受或不合作等);⑥年龄小于 18 岁或大于 60 岁,教育程度为小学水平以下。

三、认知功能评定方法

将上述 41 例测试对象按照首次接受 LOTCA 测试的时间顺序(该顺序与随机数字奇偶性相对应)分为 A、B 两组(每组各 20 例),A 组首先接受原版 LOTCA 人工测试(原版),2 周后接受 LOTCA 计算机软件测试(软件版);B 组则以相反顺序进行,即首先接受软件版测试,间隔 2 周后再行原版 LOTCA 人工测试;其中 A 组测试对象于软件版 LOTCA 测试结束 2 周后再次进行软件版测试。

原版及软件版 LOTCA 测试均于本科认知评定室内进行,所有测试均由同一名康复医师完成。评定过程中保持测试环境安静、光线适中,且测试过程须符合以下要求:①测试前,向患者和家属讲明测试目的、要求,并取得其同意及配合;②患者测试前安静休息 5 ~ 10 min;③施测者在测试过程中着装整洁、正规,态度

和蔼,发音清晰、标准;④在进行不同版本测试过程中,受试者均有一名家属或陪护跟随,但陪同者须站在受试者评定视野之外,且不得产生任何暗示性或干扰性声响及动作。

四、统计学分析

应用 SPSS 10.0 版统计学软件对结果数据进行处理,采用 Spearman 相关分析及配对资料的秩和检验对受试者原版与软件版各条目测试得分及 2 次软件版测试各条目得分进行统计学分析, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义或有显著相关性。

结 果

一、标准效度检验结果分析

41 例受试者软件版与原版各项条目测试得分间均具有较好的相关性($r = 0.608 \sim 0.983, P < 0.01$),且配对秩和检验显示 2 版本测试各条目得分间差异无统计学意义($Z = 0.227 \sim 1.890, P > 0.05$),具体数据详见表 1,说明软件版 LOTCA 具有较好的标准效度。

二、重测信度检验结果分析

A 组 20 例受试者前、后 2 次经软件版 LOTCA 测试的各项条目得分间均具有良好的相关性($r = 0.805 \sim 0.952, P < 0.01$),且配对秩和检验显示 2 次测试各条目得分间差异均无统计学意义($Z = 0.378 \sim 1.732, P > 0.05$),具体数据详见表 1,说明软件版 LOTCA 具有较好的重测信度。

讨 论

本研究所用的中文版 LOTCA 应用软件可在 Windows 2000 及 Windows XP 系统下运行,共包括测试系统、计分分析系统、数据库管理系统及附属系统四部分,含有普通话及粤语两种测试语言。该测试系统通过计算机实现 LOTCA 共 26 项条目的具体操作,并向超级管理员提供后门,供熟练的治疗师在不影响测试系统主旨的前提下对系统部分内容进行优化,以提高测试效率。本软件计分系统具有半自动化的特点,大多数条目由计算机自动计分,对于计算机无法计分的条目,系统提供手动计分功能,且每个条目的完成时间自动记录于数据库中,软件界面右上角设置有帮助菜单,提供操作评分的具体方法;数据库管理系统包括患者一般情况、总体及各项条目计分和耗时、测试报告、数据更改等内容,存档的数据可以导出并用于科研及临床,同时还可以自动绘制同一患者经多次测试后各条目计分改变的曲线图;软件附属系统包括加密工具等组件(软件版 LOTCA 测试系统流程见图 1)。

表 1 软件版 LOTCA 标准效度及重测信度分析

条目	标准效度检验结果($\bar{x} \pm s, n=41$)					重测信度检验结果($\bar{x} \pm s, n=20$)				
	测试得分		Spearman 相关系数	配对秩和检验		测试得分		Spearman 相关系数	配对秩和检验	
	软件版	原版		Z 值	P 值	软件版	原版		Z 值	P 值
OP	5.10 ± 2.17	5.22 ± 2.20	0.973 *	1.508	0.132	5.10 ± 2.27	4.95 ± 2.01	0.952 *	1.000	0.317
OT	4.66 ± 2.08	4.76 ± 2.02	0.983 *	1.633	0.102	4.60 ± 1.90	4.45 ± 1.96	0.888 *	1.134	0.257
OI	3.17 ± 1.00	3.29 ± 1.01	0.844 *	1.890	0.059	3.30 ± 0.98	3.25 ± 0.97	0.805 *	0.577	0.564
SI	2.66 ± 0.99	2.73 ± 1.03	0.903 *	1.134	0.257	2.75 ± 1.02	2.65 ± 0.88	0.897 *	1.000	0.317
OF	2.78 ± 1.01	2.85 ± 1.11	0.936 *	1.342	0.180	2.75 ± 0.91	2.60 ± 0.82	0.805 *	1.342	0.180
OC	2.63 ± 1.04	2.71 ± 1.10	0.912 *	1.134	0.257	2.60 ± 0.94	2.55 ± 0.94	0.842 *	0.447	0.655
SP1	2.98 ± 0.96	3.05 ± 1.00	0.918 *	1.342	0.180	3.05 ± 1.05	3.00 ± 1.03	0.924 *	0.577	0.564
SP2	2.76 ± 1.11	2.83 ± 1.12	0.934 *	1.342	0.180	2.95 ± 1.05	2.80 ± 1.15	0.859 *	1.134	0.257
SP3	2.39 ± 0.95	2.44 ± 0.98	0.950 *	1.000	0.317	2.40 ± 0.94	2.35 ± 0.93	0.805 *	0.378	0.705
P1	2.73 ± 1.05	2.71 ± 1.01	0.820 *	0.227	0.782	2.75 ± 0.91	2.85 ± 0.88	0.841 *	1.000	0.317
P2	2.61 ± 1.07	2.76 ± 1.11	0.809 *	1.428	0.153	2.80 ± 1.11	2.70 ± 1.08	0.873 *	0.816	0.414
P3	2.51 ± 0.95	2.46 ± 0.95	0.725 *	0.471	0.637	2.45 ± 0.83	2.40 ± 0.82	0.835 *	0.577	0.564
GF	2.24 ± 0.92	2.17 ± 0.92	0.684 *	0.607	0.544	2.15 ± 0.93	2.20 ± 0.95	0.950 *	0.577	0.564
TM	2.24 ± 0.89	2.46 ± 1.03	0.669 *	1.653	0.098	2.50 ± 1.00	2.45 ± 0.94	0.876 *	0.447	0.655
PC	2.22 ± 0.88	2.46 ± 1.10	0.660 *	1.705	0.088	2.50 ± 1.10	2.35 ± 0.93	0.871 *	1.134	0.257
CB	2.22 ± 0.85	2.24 ± 1.14	0.608 *	1.535	0.125	2.55 ± 1.15	2.45 ± 0.94	0.886 *	0.816	0.414
PB	2.34 ± 0.96	2.15 ± 0.99	0.642 *	1.353	0.176	2.20 ± 1.06	2.15 ± 0.88	0.847 *	0.378	0.705
RP	2.24 ± 0.94	2.07 ± 0.88	0.710 *	1.507	0.132	2.15 ± 0.93	2.10 ± 0.91	0.874 *	0.447	0.655
DC	2.12 ± 0.93	1.98 ± 0.82	0.629 *	1.166	0.243	1.95 ± 0.83	2.00 ± 0.86	0.896 *	0.577	0.564
CA	2.10 ± 0.94	1.95 ± 0.97	0.682 *	1.225	0.221	2.15 ± 1.14	2.25 ± 1.07	0.809 *	0.632	0.527
RU	2.20 ± 0.98	2.02 ± 0.88	0.825 *	1.807	0.071	2.05 ± 0.94	1.95 ± 0.83	0.833 *	0.816	0.44
RS	2.20 ± 0.98	2.29 ± 0.98	0.781 *	1.000	0.317	2.40 ± 1.10	2.25 ± 1.02	0.927 *	1.732	0.083
PS1	2.10 ± 0.94	1.93 ± 0.93	0.818 *	1.606	0.108	1.90 ± 0.79	1.95 ± 0.83	0.823 *	0.447	0.655
PS2	1.44 ± 0.59	1.34 ± 0.57	0.804 *	1.414	0.157	1.30 ± 0.47	1.40 ± 0.60	0.893 *	1.414	0.157
GS	2.10 ± 0.94	1.93 ± 1.06	0.727 *	1.400	0.162	2.00 ± 1.03	1.95 ± 0.94	0.939 *	0.577	0.564
LQ	1.76 ± 0.73	1.88 ± 0.78	0.734 *	1.291	0.197	1.95 ± 0.76	2.05 ± 0.83	0.844 *	1.000	0.317

注: * $P < 0.01$; OP: 地点定向; OT: 时间定向; OI: 物品识别; SI: 形状识别; OF: 重叠图像识别; OC: 实物确认; SP1: 本体位置辨认; SP2: 实际空间位置辨认; SP3: 图片空间位置辨认; P1: 动作模仿; P2: 物品运用; P3: 象征性动作; GF: 几何图形复绘; TM: 二维图形复绘; PC: 插孔拼图; CB: 彩色积木构建; PB: 单色积木构建; RP: 碎图复原; DC: 钟图识绘; CA: 物品分类; RU: Riska 无组织分类; RS: Riska 有组织分类; PS1: 图片排序 A; PS2: 图片排序 B; GS: 几何排序; LQ: 逻辑提问

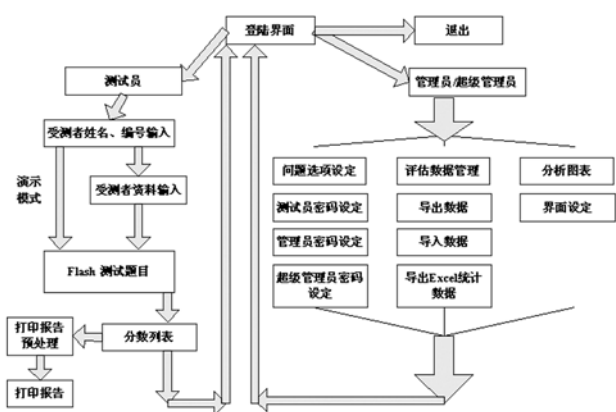


图 1 LOTCA 应用测试软件的功能流程图

在本次 LOTCA 软件测试系统研制过程中,我们对其标准效度进行了重点考察,因为标准效度评价直接反映了该测试软件与标准测量间的接近程度,这也是我们衡量本次研制开发成功与否的主要参考之一。量表的标准效度评估一般与较为权威及公认的同类

测试方法或量表进行对照比较,如两者测试结果高度相关,则认为其测试效度较理想^[7]。燕铁斌等^[8]曾以简易精神状态(mini mental status examination, MMSE)量表为参照对第二版 LOTCA 量表进行标准效度检验,结果发现两者相关性较好。由于本次研究编制软件测试系统的目的是实现原版 LOTCA 人工测试的计算机化,故该测试软件系统标准效度检验选取原版测试工具作为对照,通过计算 2 版测试总体及各项条目得分间的相关程度来检验软件版测试是否具有与原版人工测试相同的效果。测试结果表明,软件版 LOTCA 绝大部分条目与原版量表测试的相关性良好,其中又以图片辨认、问题回答等条目的相关性较强,而视运动领域中的各条目相关性相对较低,这可能是由于该领域内的各测试条目(如插板、拼图、搭积木等)多为实际作业任务,而通过计算机模拟该操作时将不可避免地出现一定程度上的“失真”。为此,我们在软件研制过程中多次进行有针对性的修改及

调试,如改建 GF 条目中鼠标执笔的方式(图 2),在 PB 条目中增设搭建平台,将 DC 条目分次完成等;同时根据受试者的反馈意见及实际测试中遇到的问题对软件进行优化,如将界面提问字体增大、调整提问的发音语速、增强部分界面的清晰度,以期使软件版测试在最大程度上接近原版测试内容;同时随着计算机输入技术的逐步成熟,如利用操纵杆、摄像录入、智能分析等先进技术设备,则有可能实现对该类评定项目的准确替代,这也为 LOTCA 测试软件系统的发展提供了方向。

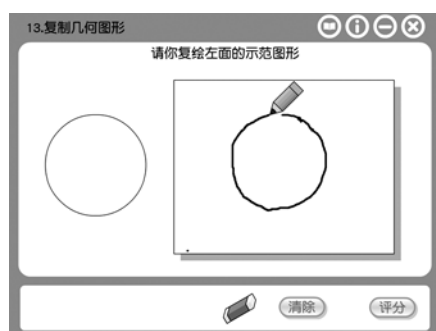


图 2 几何图形复绘

重复测试信度的考察要求对同一样本间隔一定时间后重复进行测量,但在具体实施中有一定困难,如间隔时间设定太短,受试者在第 2 次测试时可能会记忆起前一次测试时的过程及结果,故第 2 次测试结果不一定能反映受试者的真实情况;如间隔时间设定太长,受试者的状况可能随时间的延长而发生较大改变,那么 2 次测量间的差异就会因随机误差之外的因素而增大;故重复测定的间隔时间不宜太长,也不宜过短,应视具体情况而定,多数学者认为一般以 2~4 周为宜^[7]。在查阅国内、外相关研究报道后,本研究将 2 次软件版测试的间隔时间设定为 2 周,以便使受试者在重复测试时尽量不受上一次测试的影响,同时也基本排除了因 2 次测试时间间隔太长,受试者认知状况出现较大差异而使重测信度降低的可能性。在本次重复测试信度研究中, A 组 20 例受试者在 2 周时间内分别接受了 2 次软件版 LOTCA 测试,结果表明 20 例受试者 2 次测试各项条目得分间均具有较高的相关性,与国内关于中文版 LOTCA 重测信度研究

的结果基本一致^[5,9],说明该软件测试系统在我国脑部伤病患者的认知评定中具有可靠的重测信度。

本次 LOTCA 应用软件的编制目的是使 LOTCA 人工测试的操作及评分实现计算机化,而且该软件系统能明显缩短 LOTCA 评定时间、减轻评定疲劳,并具有受试者容易接受等特点;此外我们在研究中还发现,将传统认知量表转换为计算机评测软件系统具有以下优势:①通过测试项目中文文字、画面及语音的合理设置,为患者实际测试时提供了多种选择,从而满足评定个体化、人性化的需求;②测试过程更为标准化,不受测试人员变动的影响,便于交流和进行数据比较;③可实现各条目测试时间的精确控制,便于测量反应时间并即刻反馈信息;④软件携带方便,可随时安装,便于临床推广等。

参 考 文 献

- 1 Zwecker M, Leverkus S, Fleisig Y, et al. Mini-mental state examination, cognitive FIM instrument, and the Loewenstein occupational therapy cognition assessment: relation to functional outcome of stroke patients. Arch Phys Rehabil, 2002, 83: 342-345.
- 2 Su CY, Chang JJ, Chen HM, et al. Perceptual differences between stroke patients with cerebral infarction and intracerebral hemorrhage. Arch Phys Med Rehabil, 2000, 81: 706-714.
- 3 郭华珍, 恽晓平, 陈巍, 等. 不同脑半球损伤患者认知功能障碍的比较. 中国康复理论与实践, 2002, 8: 539-541.
- 4 郁可, 范建中, 李树雯. 第二版 Loewenstein 认知评定量表临床应用的初步研究. 中国康复, 2005, 20: 3-4.
- 5 张善纲, 范建中, 陈平雁, 等. 洛文斯顿作业疗法认知评定-中文量表信度和内在效度的初步研究. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26: 530-534.
- 6 郁可, 范建中. 认知评定量表向中文计算机软件评测系统转化的趋势. 中国康复理论与实践, 2005, 11: 185-186.
- 7 方积乾, 主编. 医学统计学与电脑实验. 第 2 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2001. 250.
- 8 燕铁斌, 伍少玲, 郭友华, 等. Loewenstein 认知评定量表与简易精神状态检查评定脑损伤患者认知功能的比较. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26: 400-403.
- 9 燕铁斌, 马超, 郭友华, 等. Loewenstein 认知评定量表(简体中文版)的信度及效度研究. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26: 81-84.

(收稿日期: 2005-05-10)

(本文编辑: 易 浩)

欢迎订阅《中华物理医学与康复杂志》