

·临床研究·

中文版改良诺丁汉感觉功能评价量表的建立及信效度检验*

杨宇琦^{1,2} 山磊¹ 厉含之¹ 刘丽旭^{1,2,3}

摘要

目的:对改良版诺丁汉感觉功能评价量表(revised Nottingham sensory assessment scale, reNSA)进行跨文化调试与信效度检验,建立本土化的中文版reNSA量表。

方法:依据美国矫形外科医师学会循证医学委员会(American Academy of Orthopaedic Surgeons Committee on Evidence-based Medicine, AAOS)推荐的跨文化调适过程指南,按照“翻译-整合-回译-小组评判-专家咨询-预测试-形成初步工具”的程序翻译并调试reNSA量表。对50例梗死后康复期患者进行量表测评,通过临界比率值(critical ratio value, CR)和同质性检验进行条目分析,通过Cronbach α 系数、分半信度和重测信度进行信度分析;通过条目内容效度指数(item content validity index, I-CVI)、量表内容效度指数(scale content validity index, S-CVI)和结构效度进行效度分析。

结果:本次测评共回收问卷47份,回收率94.0%。量表纳入8个条目,CR值均>3.0,各个条目与总分的Pearson系数均>0.5。8条条目的整体Cronbach α 系数为0.908,分半信度为0.949,重测信度为0.479—0.968。I-CVI和S-CVI分别为0.953和0.938;主成分分析法提取公因子3个,累积解释方差94.662%。此外, reNSA量表得分与Fugl-Meyer感觉评价量表(Fugl-Meyer sensory assessment scale)得分呈直线正相关性($r=0.729, P<0.001$)。

结论:本研究采用跨文化调试的方法建立中文版reNSA量表,信效度高,可为脑梗死的预后评估提供方法学依据。

关键词 脑梗死;感觉功能;量表;信度;效度;跨文化调试

中图分类号:R493,R743.3 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2021)-11-1378-06

Establishment, validity and reliability of Chinese version revised Nottingham sensory assessment scale/
YANG Yuqi, SHAN Lei, LI Hanzhi, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2021, 36(11):
1378—1383

Abstract

Objective: To establish a Chinese version revised Nottingham sensory assessment (reNSA) scale through cross-cultural adaption methods, and to test its validity and reliability.

Method: According to the guidelines for cross-cultural adaptation recommended by the American academy of orthopaedic surgeons committee on evidence-based medicine (AAOS), a Chinese version reNSA scale was established through the program of "translation-integration-back-translation-group assessment-expert consultation-predictive test-forming preliminary tool". Fifty patients at the stage of post-infarction rehabilitation were recruited to evaluate the Chinese version reNSA scale. The critical ratio value (CR) and homogeneity test were used for item analysis. The reliability was analyzed by Cronbach coefficient, fractional and semi-reliability and retest reliability. The validity analysis was carried out through item content validity index (I-CVI), scale content validity index (S-CVI) and structure validity.

Result: A total of 47 questionnaires were collected, with a recovery rate of 94.0%. Eight items were included

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.11.009

*基金项目:中国康复研究中心青年基金项目(2011-Q4)

1 中国康复研究中心北京博爱医院神经康复一科,北京市,100068; 2 首都医科大学康复医学院; 3 通讯作者

第一作者简介:杨宇琦,女,博士,主治医师; 收稿日期:2020-08-19

in the scale, and their CR values were all >3.0 , and the Pearson coefficient of each item with the total score was >0.5 . The overall Cronbach coefficient of items was 0.908, the half-fraction reliability was 0.949, and the retaken reliability was 0.479—0.968. I-CVI and S-CVI were 0.953 and 0.938, respectively. Three common factors were extracted by principal component analysis, and the cumulative interpretation variance was 94.662%. In addition, the score of reNSA scale was positively correlated with the score of Fugl-Meyer sensory assessment scale in a straight line ($r=0.729$, $P<0.001$).

Conclusion: A Chinese version reNSA scale was established by cross-cultural adaption with high reliability and validity, which can provide methodological basis for the prognosis assessment of cerebral infarction.

Author's address Beijing Bo'ai Hospital, China Rehabilitation Research Center, Beijing, 100068

Key word stroke; sensory ability; scale; validity; reliability; cross-cultural adaption

2017度《全球疾病负担报告》对195个国家长达27年的统计数据显示^[1],世界范围内脑梗死的患病人数为104179000,发病人数为11931000,致死人数为6167000,由于脑梗死而伤残调整生命年(disability adjusted life years, DALYs)132051000例次。自1990年至2017年,尽管脑梗死的年发病率呈现出逐年降低的趋势,但因脑卒中而致残的绝对人数几乎增加了1倍。由脑梗死引起的残障包括运动功能障碍、感觉功能障碍、神经功能缺损、语言功能缺损、吞咽困难和抑郁等,感觉功能障碍的发生率超过60%^[2-3]。脑卒中早期,躯体感觉信息输入引起的皮层活动可用于预测晚期运动功能的恢复,缺乏感觉刺激往往与较差的预后相关^[3]。显而易见,感觉功能的评估与修复直接关系到患者的生活质量,然而,国内对梗死后患者康复情况的评估多依赖于运动、语言、神经功能和脑梗死再发情况,对感觉功能关注甚少,有很大一个原因是缺乏专业性强、操作性高、系统全面的感覺功能评估工具。目前临床上最常用的Fugl-Meyer感觉评价量表主要用于评估轻触觉和位置觉^[4-5],无法全面、细致地反映复杂的躯体感觉功能。诺丁汉感觉功能评价(Nottingham sensory assessment, NSA)量表是一项用于感觉功能评估的专业量表,在国外已经过临床调查验证^[6-7]。本研究采用跨文化调试的方法汉化该量表,旨在为梗死后康复期患者感觉功能的评估提供可靠方法。

1 资料与方法

1.1 研究对象

样本量计算:本研究所用改良版诺丁汉感觉功能评价量表(revised Nottingham sensory assess-

ment scale, reNSA)属于多终点资料工具,按照多变量分析的样本量估计方法,样本量为变量数的5—10倍可满足调查需求。reNSA量表共含有触觉(tactile sensation)、本体感觉(kinaesthetic sensations)、实体觉(stereognosis)3个维度,共计8个条目:轻触觉、温度觉、针刺觉、压觉、触觉定位觉、两点辨别觉、本体感觉及实体觉,所需样本量至少40例,我们此次调查选取50例。

研究对象:为本院2017年12月—2019年12月收治的50例脑梗死后恢复期患者。纳入标准:①符合2017年中华医学会第17次全国脑血管病会议制定的脑卒中诊断标准;②经头CT或MRI确诊为缺血性或出血性卒中;③溶栓治疗恢复期,生命体征平稳。排除标准:①老年失智症;②卒中后失语或语言功能障碍,无法交流;③合并有急性心衰、肺部感染、呼吸衰竭等严重并发症;④发病前生活已不能自理;⑤听力障碍;⑥骨骼肌肉系统疾病;⑦发病前存在关节或肢体功能异常。

1.2 研究工具

研究工具为reNSA量表,通过邮件与Lincoln教授联系获取原始英文版本,并获得国内临床使用的授权。辅助工具为Fugl-Meyer感觉评价量表,该量表为Fugl-Meyer评定量表的一部分,主要用于评估位置觉和轻触觉,为现有阶段国内常用的评估脑梗死后感觉功能的量表。

1.3 reNSA量表的跨文化调试

严格遵循美国矫形外科医师学会循证医学委员会(American Academy of Orthopaedic Surgeons Committee on Evidence-based Medicine, AAOS)推荐的跨文化调适过程指南,按照“翻译-整合-回译-

小组评判-专家咨询-预测试-形成初步工具”的程序翻译并调试reNSA量表。简言之,分别由两位无医学背景的英文教师和两位精通英语的医生翻译外文量表,以满足普通人群使用语言,也排除专业习惯带来的潜意识干扰。形成的译稿经组内讨论整合后同样由无医学背景的美籍学生及一名美籍医学博士进行回译。对两次翻译重合率低于70%的条目进行重译,最终形成的中文译稿和回译报告经反复专家咨询和修正,力求所译量表与源量表语意等价、习语等价、经验等价、概念等价,且适合我国护理文化要求。

1.4 reNSA量表的信效度检验

内容效度数据来自于专家咨询,通过专家对调查问卷的评分,数据录入SPSS 22.0计算相关内容效度指标。其他数据来自于临床测试,将测试得分筛选编序录入SPSS 22.0,双人核对无误后选择适宜的统计学分析获得相关统计学指标,用以衡量项目、信效度结果。

信度考察项目:①内部一致性信度:分析各个条目之间的相关性,计算Cronbach α 系数。②分半信度:采用奇偶数分半法计算分半信度。③重测信度:用以评价量表的跨时间稳定性,首次测量两周后再次进行测量,分析其差异性与相关性。

效度考察项目:①内容效度指数(content validity index, CVI):成立8人专家小组,由专家小组采用4点评分法对量表条目内容进行评价考核:1=不相关,2=弱相关,3=较强相关,4=非常相关。该条目评分为3分或4分的专家数目/参评专家的总数=条目内容效度指数(I-CVI)。以CVI>0.78为满意标准。以每个专家评分为3分或4分的条目构成比的平均值作为量表内容效度指数(S-CVI)。②结构效度:根据KMO抽样适度检验和Bartlett球形检验判断资料是否适合进行因子分析。然后进行探索性因子分析,采用主成分分析法,特征大于1且因子载荷量大于0.4作为条目纳入标准。

1.5 质量控制

量表的引进和跨文化调试过程严格按照AAOS推荐指南,成立翻译小组、回译小组、量表调试小组以及量表审查专家小组,保证量表跨文化调试后与原量表等价且适应我国文化需求。填写问卷前,对研究者和受试对象进行统一培训,保证问卷内容的

客观性和真实性,填写后即刻回收问卷,查看有无遗漏项目,保障问卷的完整性。

2 结果

2.1 问卷回收情况

本次调查共回收有效问卷47份,问卷回收率94.0%,调查对象包括男26例,女21例,年龄37—85岁,中位年龄61岁。

2.2 reNSA量表的条目分析

我们采用临界比率值(CR)和同质性检验作为判别各个项目是否保留的依据,条目1—8的CR值均>3.0,说明各个条目之间有良好的区分度;各个条目与总分之间的Pearson系数均>0.500,证实条目与量表同质性也较高;因此本研究将8项条目均纳入量表,无剔除(表1)。

2.3 reNSA量表的信度考察

8条条目的整体Cronbach α 系数为0.908,半信度为0.949,各个条目剔除后Cronbach α 系数和重测信度的考察结果如表2所示。

2.4 reNSA量表的效度考察

在内容效度上,经专家小组评定,该量表的整体I-CVI为0.953,整体S-CVI为0.938,各个条目的I-CVI以及各个专家对量表的S-CVI评估结果如表3所示。在结构效度上,KMO值=0.842>0.600,

表1 reNSA量表中各个条目的区分度和同质性分析

条目号	CR	Pearson 系数	P值
轻触觉	12.11	0.945	<0.001
温度觉	9.547	0.937	<0.001
针刺觉	9.051	0.928	<0.001
压觉	12.77	0.854	<0.001
触觉定位觉	16.20	0.866	<0.001
两点辨别觉	9.966	0.859	<0.001
本体感觉	13.30	0.574	<0.001
实体觉	13.22	0.619	<0.001

表2 reNSA量表的信度分析

条目号	剔除该条目后 Cronbach α 系数	重测信度
轻触觉	0.881	0.968
温度觉	0.884	0.964
针刺觉	0.884	0.959
压觉	0.883	0.914
触觉定位觉	0.904	0.909
两点辨别觉	0.877	0.973
本体感觉	0.925	0.479
实体觉	0.916	0.781

Bartlett 球形检验 $\chi^2=657.987, P<0.001$, 说明该量表可以进行探索性因子分析。采用主成分分析法, 指定提取公因子的最小特征值为1, 共提取到3个公因子, 累积解释方差94.662%。对提取的3个公因子进行最大方差正交旋转(表4), 选取因子载荷量大于0.500作为条目纳入标准, 轻触觉、温度觉、针刺觉、压觉、触觉、定位觉归属因子1, 本体感觉归属因子2, 实体觉归属因子3, 与源量表一致。所有条目对

表3 reNSA 量表的内容效度分析

条目号	I-CVI	专家编号	S-CVI
轻触觉	1.000	1	0.875
温度觉	1.000	2	1.000
针刺觉	0.875	3	1.000
压觉	1.000	4	0.875
触觉定位觉	1.000	5	0.875
两点辨别觉	0.875	6	1.000
本体感觉	0.875	7	0.875
实体觉	1.000	8	1.000

因子的标准负荷系数都在允许范围内, 结构效度良好。其碎石图和载荷图如图1所示。

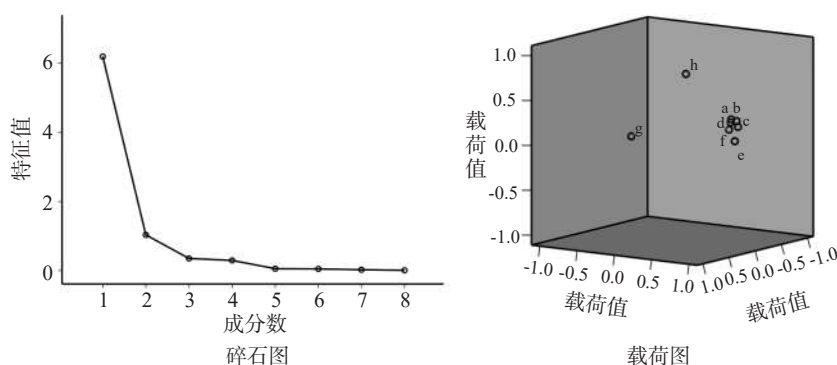
2.5 reNSA 量表得分与 Fugl-Meyer 感觉评价量表得分的相关性

经 Pearson 检验, reNSA 量表得分与 Fugl-Meyer 感觉评价量表得分呈直线正相关性($r=0.729, P<0.001$)。最终获得的中文版改良诺丁汉感觉功能评价量表详见附表。

表4 reNSA 量表的结构效度分析

条目号	公因子		
	公因子1	公因子2	公因子3
轻触觉	0.941	0.223	0.088
温度觉	0.924	0.238	0.090
针刺觉	0.911	0.307	0.217
压觉	0.909	0.308	0.104
触觉定位觉	0.904	0.104	0.166
两点辨别觉	0.881	0.303	0.147
本体感觉	0.313	0.974	0.330
实体觉	0.127	0.373	0.969

图1 reNSA 量表的结构效度-碎石图和载荷图



3 讨论

由于感觉障碍与运动障碍并存, 且运动障碍对肢体功能的影响更为突出, 学者们在临床工作中更着重于对脑卒中后运动障碍的研究, 而从一定程度上忽视了感觉功能^[8]。康复治疗要依赖感觉功能来促进正常的运动, 纠正不良姿势, 如果不能对感觉功能做出准确评估, 就无法监测其损伤程度, 制定患者真正需要的康复训练计划^[9-10]。目前, 国内用于感觉功能评估的量表较少, 最为常用的是 Fugl-Meyer 感觉评价量表, 通过触摸被检查者的手臂、腿部、手掌和足底皮肤来评价轻触觉, 通过上肢肩、肘、腕关节及拇指的运动位置, 下肢髋、膝、踝关节及拇趾的

运动位置来评价位置觉。可见, 按照 Fugl-Meyer 感觉评价量表逐项记录评分, 能够获得轻触觉和位置觉的评估数据, 但在躯体感觉功能方面, 还需要其他评估方法加以补充。

NSA 量表由 Lincoln^[11-12] 在 1991 年正式提出, 主要用于检测感觉功能障碍, 内容包含了轻触觉、温度觉、针刺觉、压觉、触觉定位觉、两点辨别觉、本体感觉及实体觉, 在国外已经被证实具有很好的信度和效度。

本课题所使用的 reNSA 量表是 Lincoln 教授根据临床应用情况改良之后的原始英文版本, 经 Lincoln 教授授权在国内临床使用。量表的汉化过程严格按照 AAOS 推荐指南, 成立翻译小组、回译小组、量表调试小组以及量表审查专家小组, 保证量表跨文化调试后与原量表等价。之后, 我们选取 50 例脑梗死康复期患者来验证该量表的信效度, 量表回收后剔除 3 份无效量表, 计入 47 份。首先分析各个条目的 CR 值, 即采用独立样本 t 检验对比各个条目得分排名前 27% 和后 27% 的差异性, 分析结果显示 8 个条目 CR 值为 9.051—16.20, 一般认为 CR 值 > 3.0 说明各条目区分度较好^[13]; 其次, 研究对各个条目得

分与总分之间的相关性进行了考察,其Pearson系数为0.574—0.945,一般认为0.5—0.8之间为中等程度相关,>0.8为高度相关^[14],8个条目中本体感觉和实体觉与总分之间中等相关,其余各项均为高度相关,同质性满足标准。因此,研究未剔除任何条目,8个条目均纳入量表。

在信度方面,8条条目的整体Cronbach α 系数为0.908,半信度为0.949,各个条目剔除后Cronbach α 系数为0.877—0.925,重测信度为0.379—0.968。整体Cronbach α 系数反映的是量表各条目间的同质性,一般认为整体Cronbach α 系数在0.8以上为较满意水平^[15]。各个条目剔除后Cronbach α 系数反应各个条目对同质性的影响,如果该条目剔除后,整体Cronbach α 系数得到较明显的提升,则该条目应予以剔除^[16]。从本组数据来看,剔除各个条目后,量表的整体Cronbach α 系数波动不大,且都在可接受范围内。重测信度指应用同一测验方法,对同一组被试者先后两次进行测查所得分数的关系系数^[17],本研究发现reNSA量表条目中本体感觉的重测信度稍低,这主要是由于本体感觉得分受患者主观感受的影响较大,在样本量偏小时,易于被个体数据左右增加偏倚风险,为解决这一问题,我们也在继续收集样本,计划样本足够多以后做大样本的数据分析。在效度方面,研究对量表的内容效度和结构效度均做了考察,专家小组评定结果显示reNSA量表的整体I-CVI和S-CVI分别为0.953和0.938,属于较理想水平^[18]。结构效度指理论模型与实际数据的契合程度,一般各公因子的累计方差贡献率大于40%,且各条目在其中一个公因子上载荷值>0.5,而在其他公因子上的载荷值较低,结构效度较好^[19]。根据分析结果,共提取到3个公因子,累积解释方差94.662%。对提取的3个公因子进行最大方差正交旋转,结果显示所有条目对因子的标准负荷系数都在允许范围内,结构与原量表一致,效度良好。

4 结论

目前国内对脑梗死后感觉功能的评估关注甚少,缺乏专业性强、操作性高的评估工具。本研究采用跨文化调试的方法建立中文版reNSA量表,并证

实其信效度较好,可以应用于临床对感觉功能障碍的评定,为制定康复计划提供客观的依据。本研究的主要不足之处在于样本量较小,部分条目的测试结果可能受到患者个体感受的影响,尚需持续收集病例,进行数据更新和大样本验证。

参考文献

- [1] Krishnamurthi RV, Ikeda T, Feigin VL. Global, regional and country-specific burden of ischaemic stroke, intracerebral haemorrhage and subarachnoid haemorrhage: a systematic analysis of the global burden of disease study 2017[J]. *Neuroepidemiology*, 2020, 54(2): 171—179.
- [2] Lekander I, Willers C, von Euler M, et al. Relationship between functional disability and costs one and two years post stroke[J]. *PLoS one*, 2017, 12(4): e0174861.
- [3] 贾杰. 脑卒中上肢康复: 手脑感知与手脑运动[J]. *中国康复医学杂志*, 2020, 35(4): 385—389.
- [4] 胡佳, 冉军, 马凤豪, 等. 感觉电刺激对慢性期脑卒中患者上肢运动及感觉功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2018, 33(2): 187—191.
- [5] 杨宇琦, 刘丽旭, 何静杰, 等. 改良诺丁汉感觉功能评价量表(NSA)的汉化及评定脑卒中后感觉功能的信度效度研究[C]. 第八届北京国际康复论坛, 中国北京, 2013: 2.
- [6] Colomer C, NOé E, Llorens R. Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: a randomized controlled trial[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2016, 52(3): 271—278.
- [7] Vahdat S, Darainy M, Thiel A, et al. A single session of robot-controlled proprioceptive training modulates functional connectivity of sensory motor networks and improves reaching accuracy in chronic stroke[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2019, 33(1): 70—81.
- [8] Connell LA, Lincoln NB, Radford KA. Somatosensory impairment after stroke: frequency of different deficits and their recovery[J]. *Clin Rehabil*, 2008, 22(8): 758—767.
- [9] Saeys W, Herssens N, Verwulgen S, et al. Sensory information and the perception of verticality in post-stroke patients. another point of view in sensory reweighting strategies[J]. *PLoS One*, 2018, 13(6): e0199098.
- [10] von Bornstädt D, Gertz K, Lagumersindez Denis N, et al. Sensory stimulation in acute stroke therapy[J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2018, 38(10): 1682—1689.
- [11] Villepinte C, Catella E, Martin M, et al. Validation of French upper limb Erasmus modified Nottingham sensory assessment in stroke[J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2019, 62(1): 35—42.
- [12] Da Silva ESM, Santos GL, Catai AM, et al. Effect of aerobic exercise prior to modified constraint-induced movement therapy outcomes in individuals with chronic hemiparesis: a study protocol for a randomized clinical trial[J]. *BMC Neurol*, 2019, 19(1): 196.
- [13] Cheng SP, Tsai TI, Chen IJ. Development and psychomet-

- ric evaluation of the place attachment for community-dwelling older adults scale[J]. J Appl Gerontol,2021,40(6):620—628.
- [14] 邓宁,张彤,史宝欣.简明国际跌倒效能感量表在脑梗死患者中的信度和效度检验[J].中国康复理论与实践,2015,21(12):1438—1442.
- [15] Randrianarivony J, Ravelomanantsoa JJ, Razanamihaja N. Evaluation of the reliability and validity of the early childhood oral health impact scale (ECOHIS) questionnaire translated into malagasy[J]. Health Qual Life Outcomes,2020,18(1):39.
- [16] Roldan A, Barbado D, Vera-Garcia FJ, et al. Inter-rater reliability, concurrent validity and sensitivity of current methods to assess trunk function in boccia player with cerebral palsy[J]. Brain Sci,2020,10(3):130.
- [17] Snyder E, Cai B, DeMuro C, et al. A new single-item sleep quality scale: results of psychometric evaluation in patients with chronic primary insomnia and depression[J]. J Clin Sleep Med,2018,14(11):1849—1857.
- [18] Cuesta-Vargas AI, Neblett R, Gatchel RJ, et al. Cross-cultural adaptation and validity of the Spanish fear-avoidance components scale and clinical implications in primary care [J]. BMC Fam Pract,2020,21(1):44.
- [19] Rocha SR, Romão GS, Setúbal MSV, et al. Cross-cultural adaptation of the communication assessment tool for use in a simulated clinical setting[J]. Teach Learn Med,2020,32(3):308—318.

附表 中文版改良诺丁汉感觉功能评价量表

1 基本资料

患者姓名	总分
患者编号	累及部位 左侧□,右侧□,两侧□,无□
脑梗死日期	评估日期

说明:量表评估之前,由测试人员指导患者熟悉测试流程,在熟悉测试内容的基础上进行测试。

2 触觉与本体感觉评分

评估部位	触觉评估										本体感觉评估	
	轻触觉		温度		针刺		按压		位置觉			双侧同时刺激
	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧		
面部												
躯干部												
肩部												
肘部												
腕关节												
手部												
臀部												
膝关节												
踝关节												
足部												

说明:①灰色表示此处不做评分。②触觉评估方法:患者保存坐立状态,分别予以轻触觉、温度、针刺、按压等相应刺激,由患者口述刺激情况:无任何感觉=0分,有感觉但描述不准确=1分,完全正常=2分。③本体感觉评估方法:患者平躺,头与肩膀垫高,由测试者移动患者相应关节的肢体,由患者口述移动情况;无论如何移动都无任何感觉=0分;大幅度移动有感觉但无法描述清楚移动方向=1分;在移动幅度>10度时才能描述清楚移动方向=2分;移动幅度较小,关节弯曲幅度≤10度时能清楚的描述移动方向=3分。

3 实体感觉评分

第一组		第二组		第三组		第四组		第五组	
物品	得分	物品	得分	物品	得分	物品	得分	物品	得分
1元硬币		圆珠笔		梳子		海绵		茶杯	
5角硬币		铅笔		剪刀		法兰绒毛巾		玻璃杯	
1角硬币									

说明:评估方法:患者坐立,遮挡双眼,用双手感知放在其手中的物品,口述是哪一种;所有物品都答对=2分;只答对一部分=1分;无法感知手中物体=0分。