

中文卡片分类测验的编制和效度检验

郭起浩 赵倩华 曹歆轶 周燕 洪震

【摘要】 **目的** 编制适用于中国老年人群简短而有效的执行能力测验——中文卡片分类测验 (CCST)。**方法** 选择不同亚型的轻度认知损害和阿尔茨海默病患者完成中文卡片分类测验等一系列的神经心理学测验,并与正常对照受试者进行比较,评价其临床适用性和检测效度。**结果** (1)阿尔茨海默病组、轻度认知损害组与正常对照组受试者比较,3套卡片评分差异均具有统计学意义($P < 0.01$)。(2)所有受试者均较少采用“数量”维度。(3)当 CCST 总评分 ≤ 6 分时,识别阿尔茨海默病的敏感度可达 94.32%,特异度为 74.24%;当 CCST 总评分 ≤ 5 分时,识别阿尔茨海默病的敏感度为 74.35%,特异度为 89.52%。(4)在轻度认知损害各亚组中,以非遗忘型轻度认知损害组受试者 CCST 总评分最低(4.25 ± 2.07),单认知域遗忘型轻度认知损害组总评分最高(6.68 ± 1.65),而多认知域遗忘型轻度认知损害组介于二者之间(5.16 ± 2.26),组间差异具有统计学意义($P < 0.01$)。**结论** 虽然中文卡片分类测验材料不同,由于设计的分类维度相同,故对 3 组受试者的鉴别力颇为接近;受试者完成率高、耗时短,而且其总评分有助于鉴别遗忘型和非遗忘型轻度认知损害,鉴别效度良好,是一种有效、快速的执行能力检验方法,值得进一步推广应用。

【关键词】 认知障碍; 神经心理学测验

DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2010.02.014

Development of Chinese Card Sorting Test and its validity assessment GUO Qi-hao, ZHAO Qian-hua, CAO Xin-yi, ZHOU Yan, HONG Zhen. Department of Neurology, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China

Corresponding author: GUO Qi-hao (Email: dr.guoqihao@126.com)

【Abstract】 **Objective** To develop Chinese Card Sorting Test (CCST) as an efficient, brief test for evaluating executive function in Chinese elderly. **Methods** Thirty-five patients with mild Alzheimer's disease (AD), 69 cases with mild cognitive impairment (MCI) [amnesic MCI-single domain (aMCI-s), 25; amnesic MCI-multiple domain (aMCI-m), 24; non-amnesic MCI (naMCI), 20] and 124 cognitively normal controls (NC) were administered a battery of neuropsychological tests including CCST. Three sets (including figures, words and numbers) of cards were adopted. Each set had 6 cards. Subjects were asked to sort cards according to shape, number, color and meaning. Full mark was 4 for each set and 12 for total 3 sets. **Results** 1) Comparison among NC, MCI and AD: according to test score, in NC group, Set II was most difficult while Set I was the easiest. However, in MCI and AD group, patients' scores were similar among 3 sets, which indicated that the discriminative efficacy was same among 3 sets. Set I and III sorting started with "color" and followed with "meaning". Set II sorting started with "meaning". The accuracy score for Set II was the lowest which may due to the inhibition effect of "meaning" against other sorting strategy (similar as "the Stroop effect"). "Number" was the most difficult and least adopted sorting dimension. There were few misclassification which indicated that the test design produced few misunderstanding. When the total score of CCST ≤ 6 , the sensitivity and specificity for differentiating AD was 94.32% and 74.24%, respectively. When the total score of CCST ≤ 5 , the sensitivity and specificity for differentiating AD was 74.35% and 89.52%, respectively. For subjects with low education, optimal cut-off score should be selected as ≤ 5 . For subjects with high education, optimal cut-off score should be selected as ≤ 6 .

2) Comparison among 3 MCI subgroups: the score in naMCI subgroup was the lowest (4.25 ± 2.07), while in aMCI-s subgroup was the highest (6.68 ± 1.65). The score in aMCI-m was between the 2 above subgroups (5.16 ± 2.26). There were significant differences among the 3

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:30570601);
上海市科学技术委员会科研计划项目(项目编号:08411951000);
上海市科学技术委员会科研计划项目(项目编号:09DZ1950400)

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华山医院神经内科

通信作者:郭起浩(Email:dr.guoqihao@126.com)

subgroups ($P < 0.01$, for all). CCST can be used to differentiate amnesic and non-amnesic MCI. There were significant differences between aMCI-s and naMCI for all 3 sets of cards. Significant differences only existed for Set II between aMCI-m and naMCI. There were significant differences among 3 subgroups in "color" dimension. There were no differences among 3 subgroups in "number" and "meaning" dimension. There were significant differences between aMCI and naMCI in "color" and "number" dimension. There were no differences between aMCI and naMCI in "shape" and "meaning" dimension. **Conclusion** Chinese Card Sorting Test is an effective, rapid and usable test for differentiating amnesic and non-amnesic MCI.

【Key words】 Cognition disorders; Neuropsychological tests

执行能力为大脑的重要高级认知功能,是为了实现一项特殊目标而将不同的认知加工过程灵活整合、协同操作的能力^[1]。完整的执行能力能够使一人独立地完成一件有目的的事情,一些常见的神经系统疾病患者,例如老年性痴呆、精神分裂症、多发性硬化(MS)、癫痫等均存在执行能力损害。威斯康辛卡片分类测验(WCST)是临床常用的执行能力测验方法,其缺点是耗时长(完成全套 128 张卡片需要 45~60 min)、分析指标多且缺乏代表性指标,不宜作为老年期认知功能障碍的常规检测工具^[2]。Delis 等于 1992 年发表加利福尼亚卡片分类测验(CCST),其设计原理与威斯康辛卡片分类测验相同,3 min 即可完成测试,所需时间比威斯康辛卡片分类测验明显缩短,从而弥补了后者的缺点^[3],其具有代表性的总评分指标已经在神经精神疾病中广泛应用。根据加利福尼亚卡片分类测验直接翻译的中文版在上海市区初中及以上文化程度的健康老年人群中的应用结果,平均总评分仅 3 分(满分为 8 分),相当一部分受试者呈现“地板效应”,说明该版本对于中国老年人群难度过高^[4]。为了编制适宜中国老年人群的简短而有效的执行能力测验卡片,我们开发了中文卡片分类测验(CCST),本文将对其临床适用性和效度进行研究。

对象与方法

一、研究对象

1. 样本来源 轻度认知损害(MCI)组(MCI组)受试者来自 2008 年 6 月-2009 年 2 月复旦大学附属华山医院神经内科记忆障碍门诊连续就诊患者,经全套检查符合轻度认知损害诊断标准。正常对照中老年组(对照组)选自上海市甘泉社区的整群抽样人群。

2. 轻度认知损害诊断标准^[5] (1)患者或知情者有认知功能减退主诉,且病史 > 3 个月。(2)有认

知功能减退的客观证据,表现为相应神经心理学测验评分 \leq 正常老年人均数 - 1.50 个标准差(SD)。(3)日常生活活动能力(ADL)无显著损害。(4)非痴呆,不符合 McKhann 等^[6]编制的美国国立神经病学、语言障碍和卒中研究所-阿尔茨海默病及相关疾病协会(NINCDS-ADRDA)有关痴呆的诊断标准。根据轻度认知损害国际工作组(International Working Group on Mild Cognitive Impairment)制订的标准共分为以下 3 种亚型:单认知域遗忘型轻度认知损害(aMCI-s),表现为孤立性记忆障碍;多认知域遗忘型轻度认知损害(aMCI-m),即多个认知域功能损害的轻度认知损害,除外记忆功能损害还有语言、执行等其他一个或多个认知域功能损害;非遗忘型轻度认知损害(naMCI),单一或多认知域的非记忆功能损害轻度认知损害。

3. 阿尔茨海默病诊断标准 符合美国国立神经病学、语言障碍和卒中研究所-阿尔茨海默病及相关疾病协会有关痴呆的诊断标准^[6]。诊断要点包括:临床检查确认痴呆,并有神经心理学测验量表如简易智能状态检查量表(MMSE)评价的支持、必须有两种或两种以上认知功能障碍、进行性加重的记忆力及其他智力障碍、排除其他可以导致进行性记忆力和认知功能障碍的脑部疾病,例如抑郁症和意识障碍。

4. 纳入标准 无论正常对照者还是轻度认知损害或阿尔茨海默病患者,均须符合以下条件:(1)完成头部 CT 或 MRI 检查,仅有程度不等的脑萎缩, \leq 1 个腔隙性梗死灶和斑片状或弥漫性白质疏松,无明确的脑卒中病史。(2)近 1 个月来无焦虑、抑郁等精神障碍症状。(3)听力和视力正常。(4)认知功能检查合作。(5)年龄 55~85 岁,受教育程度 \geq 5 年。(6)MMSE 总评分 \geq 18 分。

5. 一般资料 如表 1 所示,正常对照组、轻度认知损害组和阿尔茨海默病组(AD 组)受试者性别、

表 1 3 组受试者一般临床资料的比较

组别	样本例数	性别 例(%)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	受教育程度 ($\bar{x} \pm s$, 年)	MMSE 总评分 ($\bar{x} \pm s$)
		男	女			
对照组	124	60(48.39)	64(51.61)	66.86 \pm 7.25	11.82 \pm 3.28	28.10 \pm 1.62
MCI 组	69	31(44.93)	38(55.07)	69.30 \pm 8.52	11.52 \pm 3.34	27.01 \pm 1.65
AD 组	35	15(42.86)	20(57.14)	69.37 \pm 9.42	11.51 \pm 3.20	19.60 \pm 3.99
χ^2 或 F 值		1.754		2.709	0.209	220.737
P 值		0.185		0.069	0.812	0.000

年龄、受教育程度等临床资料的比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性;MMSE 总评分组间差异具有统计学意义($P < 0.01$)。轻度认知损害各亚组(aMCI-s 组 25 例、aMCI-m 组 24 例和 naMCI 组 20 例)之间性别、年龄、受教育程度等临床资料比较,差异亦无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

二、研究方法

1. 中文卡片分类测验 (1)测验内容:分别由图形、词语和数字共 3 套卡片组成,每套为 6 张卡片,要求按照形状、数量、颜色和意义 4 个维度进行自发分类(free sorting)。(2)操作步骤:每次提供 6 张卡片,随机排列,嘱受试者将其分为两组,每组共 3 张卡片,受试者需说出这样分类的理由;然后,记录所需要的时间,检测者不能告诉受试者共有多少种分类方法,也不能暗示分类原则。如果受试者仅完成 1~3 种分类,可以说“还有吗?”,给予鼓励,但不能告之分类方法;只要求自发分类,不要求线索分类和选择分类。若在受试者所回答的答案中无标准分类方法,视合理性计正确或错误评分,但每套卡片总评分 ≤ 4 分,3 套卡片总评分为 12 分。

2. 其他测验 正常对照组和轻度认知损害组受试者除完成简易智能状态检查量表和中文卡片分类测验外,还须进行 Mattis 痴呆评价量表(MDRS)、听觉词语学习测验(AVLT)、逻辑记忆测验(LM)、Rey-Osterrieth 复杂图形测验(ROCF)、Stroop 色词测验、连线测验、相似性测验、言语流畅性测验、Boston 命名测验(BNT)、画钟测验(CDT)、流行病学调查所用抑郁自评量表(SDS)、日常生活活动能力问卷(ADL)和临床痴呆评价量表(CDR)等测验。

3. 统计分析方法 所得试验数据采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。各项测验的主要变量按照性别、年龄、受教育程度进行描述性分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用单因素方差分析;

计数资料以率(%)或相对数构成比(%)表示,行 χ^2 检验;相关性分析采用 Pearson 双变量相关分析。以 $\alpha = 0.05$ 作为检验水准。

结 果

一、CCST 总评分与受试者年龄、受教育程度及 MMSE 总评分之间相关性及其内容相关性分析 正常对照组受试者 CCST 总评分与受教育程度呈正相关关系($r = 0.367, P = 0.000$),而与年龄($r = 0.036, P = 0.644$)和 MMSE 总评分($r = 0.107, P = 0.468$)无相关性。以 3 组共 228 例受试者为研究对象,CCST 总评分与第 1 套卡片($r = 0.882, P = 0.000$)、第 2 套卡片($r = 0.825, P = 0.000$)、第 3 套卡片($r = 0.871, P = 0.000$),以及形状($r = 0.757, P = 0.000$)、数量($r = 0.667, P = 0.000$)、颜色($r = 0.717, P = 0.000$)和意义($r = 0.697, P = 0.000$)4 个维度之间均呈正相关关系。

二、中文卡片分类测验临床适用性和效度比较

1. 临床适用性比较 表 2 结果显示,正常对照组受试者中文卡片分类测验以第 1 套卡片难度最低,第 2 套难度最高;轻度认知损害组患者 3 套卡片的表现十分接近;阿尔茨海默病组患者 3 套卡片的平均值均为 1.20。说明虽然测验材料不同,由于设计的分类维度相同,故 3 组受试者之间的鉴别能力颇为接近。无论认知功能损害的严重程度如何,第 1 和第 3 套卡片均是以“颜色”维度开始分类,其次是“意义”维度;而第 2 套词语材料卡片则以“意义”维度开始分类,可能“意义”对其他分类有抑制作用(类似“Stroop 效应”),故受试者以第 2 套卡片的正确分类最少。“数量”是最难的维度,极少被采用。“错误数目”的分类十分少见,表明测验设计的答案不易产生歧义。

2. 检测效度的比较 当 CCST 总评分 ≤ 6 分时,鉴别阿尔茨海默病的敏感度为 94.32%,特异度为 74.24%;CCST 总评分 ≤ 5 分时,鉴别阿尔茨海默病的敏感度为 74.35%,特异度为 89.52%。因此建议,当中文卡片分类测验用于受教育程度较低(小学和初中)的受试者时,以选择“CCST 总评分 ≤ 5 分”作为临界分值为宜;而用于受试教育程度较高(高中和大学)的人群时,以选择“CCST 总评分 ≤ 6 分”为临界分值更佳。

三、轻度认知损害不同亚型之间的比较

表 2 3 组受试者 CCST 评分的比较($\bar{x} \pm s$)

测验项目	对照组 (n=124)	MCI 组 (n=69)	AD 组 (n=35)	F 值	P 值
总评分	7.72 ± 1.82	5.42 ± 2.25	3.51 ± 2.01	72.542	0.000
第 1 套卡片	2.94 ± 0.84	2.03 ± 1.08	1.20 ± 0.83	57.115	0.000
第 2 套卡片	2.21 ± 0.72	1.62 ± 0.64	1.11 ± 0.72	39.267	0.000
第 3 套卡片	2.56 ± 0.79	1.77 ± 0.97	1.20 ± 0.90	41.874	0.000
形状	1.89 ± 0.58	1.20 ± 0.83	0.66 ± 0.73	51.615	0.000
数量	1.06 ± 1.06	0.42 ± 0.60	0.23 ± 0.49	19.097	0.000
颜色	2.77 ± 0.56	2.19 ± 1.03	1.63 ± 1.17	29.018	0.000
意义	2.00 ± 0.77	1.61 ± 0.84	1.00 ± 0.87	22.322	0.000
错误数目	0.21 ± 0.60	0.56 ± 1.14	0.57 ± 0.60	6.129	0.007

表 3 轻度认知损害不同亚组患者 CCST 评分的比较($\bar{x} \pm s$)

测验项目	aMCI-s 组 (n=25)	aMCI-m 组 (n=19)	naMCI 组 (n=20)	F 值	P 值
总评分	6.68 ± 1.65	5.16 ± 2.26	4.25 ± 2.07	8.684	0.000
第 1 套卡片	2.56 ± 0.82	1.74 ± 1.09	1.70 ± 1.17	5.155	0.009
第 2 套卡片	1.88 ± 0.60	1.74 ± 0.65	1.25 ± 0.55	6.442	0.003
第 3 套卡片	2.24 ± 0.83	1.68 ± 1.00	1.30 ± 0.80	6.567	0.003
形状	1.52 ± 0.65	0.89 ± 0.94	1.15 ± 0.81	3.455	0.038
数量	0.64 ± 0.70	0.32 ± 0.58	0.25 ± 0.44	2.810	0.068
颜色	2.72 ± 0.54	2.38 ± 1.07	1.45 ± 1.10	11.217	0.000
意义	1.80 ± 0.76	1.58 ± 0.84	1.40 ± 0.82	1.393	0.256

由表 3 可见,轻度认知损害组患者中 CCST 总评分以 naMCI 组最低, aMCI-s 组最高($P < 0.01$),提示, CCST 总评分有助于鉴别遗忘型和非遗忘型轻度认知损害。aMCI-s 组与 naMCI 组比较,第 3 套卡片评分差异具有统计学意义($P < 0.01$);但 aMCI-m 组与 naMCI 组之间仅第 2 套卡片评分差异有统计学意义($P < 0.01$),余项均无统计学意义($P > 0.05$)。3 组受试者“颜色”维度比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),而“数量”和“意义”维度则无统计学意义(均 $P > 0.05$)。aMCI-s 组与 naMCI 组比较,“数量”和“颜色”维度差异有统计学意义(均 $P < 0.01$),而“形状”和“意义”维度差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

讨 论

本研究结果显示,中文卡片分类测验临床适用性良好,几无“地板效应”和“天花板效应”,受试者回答无歧义、完成率高、耗时少(平均约为 5 min);其检测效率亦较高,当 CCST 总评分 ≤ 6 分时,鉴别阿尔茨海默病的敏感度高达 94.32%,特异度为

74.24%;当 CCST 总评分 ≤ 5 分时,鉴别阿尔茨海默病的敏感度为 74.35%,特异度为 89.52%。中文卡片分类测验第 2 套词语材料卡片以“意义”维度开始分类,可能“意义”对其他分类有抑制作用(类似“Stroop 效应”)。对 3 组受试者轻度认知损害各亚型进行比较,CCST 总评分有助于区分遗忘型和非遗忘型轻度认知损害。以上结果符合我们对中文卡片分类测验的设计要求。

轻度认知损害和阿尔茨海默病是临床最为常见的认知障碍,患者均存在执行能力损害。威斯康辛卡片分类测验由于检测所需时间长、难度高或不适宜在计算机上答题、缺乏代表性指标,一般不宜作为老年患者的常规检测工具^[7]。威斯康辛卡片分类测验主要反映背外侧前额叶皮质支持的策略性计划、有组织搜索、定势转移、有目的行为、冲动反应的调整。加利福尼亚卡片分类测验的编制原理与威斯康辛卡片分类测验相同^[8],共由 6 张卡片所组成,要求按照分类原则分为两组,每组 3 张卡片,现已证实,加利福尼亚卡片分类测验较好地弥补了威斯康辛卡片分类测验的缺点。有学者对加利福尼亚卡片分类测验与威斯康辛卡片分类测验之间的心理加工过程的差异进行比较研究,例如, Hartman 和 Stratton-Salib^[9]研究认为,加利福尼亚卡片分类测验反映老年人概念形成能力下降源于选择性注意力(selective attention)而非抽象思维能力的减退。

Delis 等编制的 Delis-Kaplan 执行能力系统(DKEFS)比较全面地反映了执行能力,除卡片分类测验,还包括连线测验、言语流畅性测验、图案流畅性测验、Stroop 色词测验、20 问题测验、汉诺塔测验(HNT)和谚语理解测验等共 8 项分测验^[10]。Parmenter 等^[11]采用威斯康辛卡片分类测验和 Delis-Kaplan 执行能力系统之卡片分类测验对 111 例多发性硬化患者和 46 例年龄、受教育程度相匹配的对照者的执行能力进行评价,尽管这两项测验与 MRI 测量的脑萎缩和病灶均存在中度或明显的相关性,但在控制抑郁症状后,仅 Delis-Kaplan 执行能力系统之卡片分类测验在两组之间具有鉴别力。故他们认为,Delis-Kaplan 执行能力系统之卡片分类测验可以作为今后编制多发性硬化专家共识的富有吸引力的选择版本。

由于中文卡片分类测验为一种有效、快速的执行能力检测方法,其与脑组织结构、与其他认知功

能测验之间的关系,以及它在不同中枢神经系统疾病中的表现,值得进一步研究,以便更好地应用于临床实践。

参 考 文 献

- [1] Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological assessment. 4th ed. New York: Oxford University Press, 2004: 478-514.
- [2] Psychological Assessment Resources. Computerised Wisconsin Card Sort Task Version 4 (WCST). 2003-05-14. <http://www3.parinc.com/uploads/samplerpts/WCSTCV4.pdf>
- [3] Banich MT. Cognitive neuroscience and neuropsychology. 2nd ed. New York: Houghton Mifflin Company, 2004: 371-372.
- [4] 郭起浩, 孙一恣, 袁晶, 等. 8 种执行功能测验在上海社区老年人中的应用. 中国行为医学科学, 2007, 16:628-631.
- [5] Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, et al. Mild cognitive impairment: beyond controversies, towards a consensus. Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. J Intern Med, 2004, 256:240-246.
- [6] McKhann G, Drachman D, Folstein M, et al. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS - ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. Neurology, 1984, 34:939-944.
- [7] Greve KW, Stickler TR, Love JM, et al. Latent structure of the Wisconsin Card Sorting Test: a confirmatory factor analytic study. Arch Clin Neuropsychol, 2005, 20:355-364.
- [8] Delis DC, Squire LR, Bihle A, et al. Componential analysis of problem - solving ability: performance of patients with frontal lobe damage and amnesic patients on a new sorting test. Neuropsychologia, 1992, 30:683-697.
- [9] Hartman M, Stratton - Salib BC. Age differences in concept formation. J Clin Exp Neuropsychol, 2007, 29:198-214.
- [10] Homack S, Lee D, Riccio CA. Test review: Delis - Kaplan executive function system. J Clin Exp Neuropsychol, 2005, 27: 599-609.
- [11] Parmenter BA, Zivadinov R, Kerenyi L, et al. Validity of the Wisconsin Card Sorting and Delis - Kaplan Executive Function System (DKEFS) Sorting Tests in multiple sclerosis. J Clin Exp Neuropsychol, 2007, 29:215-223.

(收稿日期:2010-02-01)

第十一届全国肌电图与临床神经电生理学术会议暨规范化研讨会征文通知

目前,肌电图操作的不规范仍是神经电生理诊断中最明显的问题,为了促进该领域的学术交流、提高学术水平,进一步推动神经电生理检查的规范化,培养更多的年轻专业人员,中华医学会神经病学分会肌电图与临床电生理学组和中华神经科杂志编辑委员会拟定于 2010 年 5 月 21-24 日在云南省昆明市召开第十一届全国肌电图与临床神经电生理学术会议暨规范化研讨会。届时将邀请汤晓芙、康德瑄、沈定国、崔丽英、樊东升、王玉平、张通、周晖、卢祖能等著名专家授课及主持会议,同时介绍规范化手册的基本内容,并就单纤维肌电图、重复神经电刺激、脑诱发电位等临床神经电生理技术在临床与基础研究中的最新进展和应用进行讲座。现面向全国广大肌电图和临床电生理学研究人员征稿,欢迎大家积极投稿。参会者将授予国家级继续医学教育 I 类学分 10 分。

1. 征文内容 肌电图、各种反射及脑诱发电位、脑电图的临床与基础研究。

2. 投稿要求 尚未公开发表的论文(不接受综述类文章)摘要 1 份(Word 格式),字数 800~1000 字,按照目的、方法、结果和结论格式书写,请于文题下注明作者姓名、工作单位,并于文后注明通信作者联系电话及 Email 地址。可邮寄或 Email 投稿,并于信封或 Email 主题中注明“第 11 届肌电图会议征文”字样。

3. 联系方式 (1) 邮寄至北京市东四西大街 42 号《中华神经科杂志》编辑部。邮政编码:100710。请务必随信附软盘或光盘。(2) Email 至: [cjin@cma.org.cn](mailto:cjn@cma.org.cn) 或 zhshjkzz@126.com。联系电话:(010)85158378,85158264,85158266。联系人:李鹏。

4. 截稿日期 2010 年 3 月 30 日,以投稿当地邮戳和 Email 发送时间为准。

5. 参会事宜 会务费 900 元,会议期间住宿由大会统一安排,费用自理。来稿质量优秀者将收入大会汇编,并可获得会上 8 min 发言机会。

第四届世界华人神经外科学术大会通知

世界华人神经外科学术大会已经在中国海南省博鳌、重庆市及广东省东莞成功举办了三届,得到海内外华人同仁的关注,吸引了来自世界数十个国家和地区的华人学者,为世界华人神经外科学及其相关领域的学术盛会。前三届大会的成功举办为世界华人神经外科学者创造了增进友谊、加深了解的机会,也为国内外神经外科学领域的理论和技术交流提供了学术平台。为了进一步推动我国乃至世界神经外科的发展,促进世界华人神经外科学者的合作,交流神经外科学及其相关领域的新理论和新技术,巩固前三届世界华人神经外科学术大会取得的成果,提升世界华人在国际学术界的地位和知名度,世界华人神经外科协会将于 2010 年 6 月在四川省成都市举办第四届世界华人神经外科学术大会和中国医师协会神经外科医师分会第五届全国代表大会。届时将邀请国内外神经外科学领域的著名专家学者作精彩的专题报告。

第四届世界华人神经外科学术大会期待您的光临!