

获得性脑损伤患者执行功能的影响因素研究

何泽佳 恽晓萍 郭华珍 张慧丽

中国康复研究中心康复评定科, 北京 100068

通信作者: 恽晓萍, Email: 15901285769@163.com

【摘要】 目的 探讨获得性脑损伤患者执行功能障碍的影响因素及其执行功能与其他认知功能之间的关系。**方法** 选取 46 例获得性脑损伤患者进行执行功能表现测试 (EFPT) 及洛文斯顿认知成套测验 (LOTCA) 检查, 观测指标为 EFPT 各任务的得分及时间, LOTCA 测试中的定向力、知觉、视运动组织、思维运作检查以及注意与集中能力的得分。为探讨患者性别、年龄、受教育年限以及不同疾病特点对 EFPT 测试结果的影响, 将 46 例患者分别进行分组。①按性别分为男性组与女性组; ②按年龄分为青壮年组 (<40 岁) 和中老年组 (≥ 40 岁); ③按受教育年限分为 ≤ 12 年组和 > 12 年组; ④按不同疾病性质分为脑外伤组及脑卒中组; ⑤按不同损伤部位分为左侧、右侧与双侧病灶组。然后进行各组间比较, 并对性别、年龄、受教育年限及疾病性质进行多元线性回归分析, 以分析不同人口统计学资料以及不同疾病特点对 EFPT 测试结果的影响, 进而判断各因素对执行功能的影响。**结果** 青壮年组的烹饪得分、服药得分及总分明显高于中老年组, 青壮年组的打电话时间、服药时间及支付账单时间明显低于中老年组 ($P < 0.05$); 受教育年限 > 12 年组的烹饪得分、支付账单得分、EFPT 总分明显高于受教育年限 ≤ 12 年组 ($P < 0.05$); 脑外伤组的支付账单得分 ($Z = -2.19, P = 0.03$) 和 EFPT 总分 ($Z = -1.69, P = 0.02$) 明显高于脑卒中组 ($P < 0.05$); 不同性别及不同发病部位的受试者在 EFPT 得分方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。多元线性回归分析结果显示, EFPT 总分 = $13.84 - 4.12 \times$ 受教育年限 + $5.06 \times$ 年龄 + $4.48 \times$ 疾病性质, 其中年龄的标准化回归系数 β 最大。除服药得分外的其他三项任务得分及 EFPT 总分, 与 LOTCA 视运动组织、思维运作、注意与集中及总分呈低中度相关, 相关系数绝对值范围为 $0.31 \sim 0.64$ ($P < 0.05$)。**结论** 年龄越大, 执行功能越差; 受教育程度越高, 执行功能越好; 脑外伤对执行功能的损害程度相对脑卒中更严重; 执行功能与视运动组织、思维运作及注意与集中程度有关。

【关键词】 执行功能; 认知功能; 执行功能表现测试; 影响因素; 获得性脑损伤

基金项目: 国家重点研发计划资助 (2018YFC2001700)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.11.003

Factors influencing the executive functioning of patients with acquired brain injury

He Zejia, Yun Xiaoping, Guo Huazhen, Zhang Huili

Department of Rehabilitation Assessment, China Rehabilitation Research Center, Beijing 100068, China

Corresponding author: Yun Xiaoping, Email: 15901285769@163.com

【Abstract】 Objective To explore the factors influencing executive functioning after a brain injury and analyze the relationship between executive functioning and other cognitive functions. **Methods** Forty-six brain injury survivors were given the Executive Function Performance Task (EFPT) assessment and the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA). The scores and time of the EFPT tasks, and the orientation, perception, visual motor organization, thinking, and attention and concentration results in the LOTCA were observed. Regression analysis compared the males and females, those younger and older than 40, those with more or less than 12 years of education, trauma and stroke survivors, as well as those with left, right and bilateral lesion to isolate the factors most influencing executive functioning. **Results** The average EFPT score on the cooking task, the medication score and the total score of the young group were all significantly higher than those of the older group. Their telephone time, medication time and bill payment time were all significantly shorter. Those with more than 12 years of education had average scores on the cooking, bill payment and EFPT significantly higher than those with less than 12 years of education. The average bill paying and total EFPT scores of the brain trauma group were significantly higher than the stroke group's averages. No significant differences were observed between the different genders or those with different injury sites. Age was the strongest predictor of total EFPT scores. Except for the medication scores, the average scores of the other three tasks and the total score of EFPT were moderately correlated with the visual motor organization, thinking, attention and concentration, and total LOTCA scores, with correlation coefficients ranging from 0.31 to 0.64. **Conclusions** Older persons and those with less education tend to have worse executive functioning. Traumatic

damage to executive functioning is more serious than that caused by stroke. Executive functioning is closely related to visual-motor organization, and to the ability to think, attend and concentrate.

【Key words】 Executive function; Cognition; Performance tests; Brain injury

Funding: National Key Research and Development Program (2018YFC2001700)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.11.003

近年来,脑外伤及脑卒中的发病率逐渐增高,且脑卒中的发病率愈趋年轻化。由脑外伤^[1]及脑卒中^[2]引起的获得性脑损伤(acquired brain injury)所导致的认知功能障碍也愈加凸显,其中执行功能(executive functions)障碍则是最常见的认知障碍之一^[3]。执行功能障碍的患者往往会存在学习能力差、行为刻板重复及计划与决策障碍^[4]。过去国内对执行功能障碍的研究多局限于精神心理学相关领域,但随着神经心理学的发展及细化,近年来临床对于执行功能障碍的研究也逐步增多^[5]。研究显示,如能早期发现认知或执行功能障碍,并积极防治,或可延缓或预防老年痴呆的形成^[6]。

执行功能表现测试(executive function performance test, EFPT)可以检查和预测获得性脑损伤患者日常生活中的执行功能情况,具有良好的信效度及生态学效度^[7]。本研究采用 EFPT 测评获得性脑损伤患者的执行功能,旨在探讨分析影响执行功能障碍的相关可控因素,以期获得性脑损伤后执行功能障碍的干预提供依据。

资料与方法

一、研究对象

入选标准:①头颅 CT 或 MRI 诊断证实为脑卒中或脑外伤等,影像学检查未见中度以上的脑萎缩或脑白质疏松;②首次发病,发病前执行功能正常;③右利手,年龄 ≥ 18 岁,初中及以上文化程度;④简易韦氏智力测试-II 评分 ≥ 70 分;⑤蒙特利尔认知评估量表(montreal cognitive assessment, MoCA)提示存在执行功能障碍;⑥意识清楚,病情稳定;⑦自愿参与并完成实验任务,签署知情同意书。

排除标准:①测验时有明显失语症、失认证、听觉障碍和视力障碍,视野缺损与单侧忽略(星型划销测试 < 51 分),红绿色盲;②伴有除脑损伤外其他神经系统疾病、精神科疾病、合并其它严重内外科疾病,检查不合作,服用精神药物。

选取 2018 年 12 月至 2019 年 12 月中国康复研究中心门诊及病房收治且符合上述标准的存在认知功能障碍患者 50 例,因有 4 例患者中断测试而退出研究,最终有 46 例患者完成本研究,其中男 33 例,女 13 例,平均年龄(36.04 ± 13.28)岁,平均受教育年限($14.02 \pm$

2.92)年。本研究获中国康复研究中心医学伦理学委员会审核批准(2018-044-1)。

二、认知评估检测方法

1. EFPT 检测:由 Baum 等^[8-9]2003 年制订,该测评方法具有较高的信度、效度及适用范围,能从多个角度评估受试者的执行功能情况^[10-12],且操作简单、用时较短、评分标准明确,相较于神经心理学测试方法有更高的生态学效度。测试内容包括简单烹饪、打电话、服药和支付账单四项任务,每项任务根据给予被试者的提示程度进行评分。评定人员根据受试者在进行每项任务过程中的启动、组织、顺序、判断力与安全性以及完成情况五个方面所需的提示程度进行打分。0~5 分代表辅助程度依次增加,分别为独立、间接语言提示、手势引导、直接语言提示、肢体帮助、完全帮助受试者完成。测试的 4 项任务每项得分为 0~25 分,总计为 0~100 分,每项任务得分 ≥ 2 分即提示存在执行功能损害。

2. 洛文斯顿作业治疗认知评估(Loewenstein occupational therapy cognitive assessment, LOTCA)成套测验: LOTCA 成套测验由中国康复研究中心从美国 Maddakinc 公司引进,并根据中国国情进行了适当改进, LOTCA 的评定内容包括定向力、知觉、视运动组织、思维运作检查、注意与集中能力五个方面,共包括 20 项检查,每一项满分可得 4 分或 5 分,总得分范围 22~91 分。 LOTCA 成套测验能够敏感准确地筛查获得性脑损伤患者的认知功能障碍,因而本研究采用 LOTCA 成套测验对患者进行认知功能测评,并探讨执行功能与其他认知功能(知觉、视运动组织、思维运作及注意力)之间的关系^[13]。

三、研究方法

1. EFPT 测试结果的影响因素及其分组:应用 EFPT 对患者进行测评,均由经过 EFPT 使用培训的、对受试者不知情的同一位康复医师进行测评。为探讨性别、年龄、受教育年限以及不同疾病特点对 EFPT 测试结果的影响,将 46 例患者分别进行分组:①按性别分为男性组与女性组;②按年龄分为青壮年组(< 40 岁)和中老年组(≥ 40 岁);③按受教育年限分为 ≤ 12 年组和 > 12 年组;④按不同疾病性质(病因)分为脑外伤组和脑卒中组;⑤按不同损伤部位分为左侧、右侧和双侧病灶组。然后分别进行各组间比较,并对性别、年

龄、受教育年限及疾病性质进行多元线性回归分析,以分析不同性别、年龄、受教育年限等一般临床资料以及不同的疾病特点(不同疾病性质及不同损伤部位)对 EFPT 测试结果的影响,从而判断各因素对执行功能的影响。

2.与其他认知功能的相关性:所有患者入组前均在中国康复研究中心康复评定科由同一评定人员进行 LOTCA 测评。最后进行相关性分析,分析 LOTCA 各成分与 EFPT 各成分、各分项测验及总分的相关系数,探讨执行功能与其他认知功能的相关性。

四、统计学方法

使用 SPSS 24.0 版统计学软件对所得数据进行统计学分析处理,计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示。本研究所搜集的数据多为偏态分布,执行功能测试的人口资料学(性别、年龄和受教育年限)、脑外伤组与脑卒中组的组间差异分析采用两独立样本非参数秩和检验,不同疾病部位(左侧、右侧、双侧)的组间差异分析采用多个独立样本非参数秩和检验。执行功能的多因素分析采用多元线性回归分析。LOTCA 与 EFPT 的相关分析采用 Spearman 相关分析。显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

结 果

一、EFPT 测试结果的影响因素

(一)一般临床资料对 EFPT 测试结果的影响

1.性别:不同性别组的 EFPT 测试四项得分及总

分比较显示,男性组和女性组中,除服药时间($Z=-2.31, P=0.02$)外,其他测试指标差异均无统计学意义($P>0.05$),提示性别对 EFPT 测试几乎没有影响。详见表 1。

2.受教育年限:不同受教育年限组的 EFPT 测试四项得分及总分比较显示, ≤ 12 年组和 >12 年组中,烹饪得分、支付账单得分、EFPT 总分的组间差异有统计学意义($P<0.05$),提示受教育年限对烹饪和支付账单任务具有一定影响。详见表 1。

3.年龄:不同年龄组的 EFPT 测试四项得分及总分比较显示,青壮年组和中老年组中,烹饪得分、服药得分、总分、打电话时间、服药时间及支付账单时间的组间差异有统计学意义($P<0.05$),提示年龄对四项测试任务均有一定影响。详见表 1。

(二)不同疾病特点对 EFPT 测试结果的影响

1.不同疾病性质:脑外伤组和脑卒中组的 EFPT 测试指标中,除支付账单得分($Z=-2.19, P=0.03$)和总分($Z=-1.69, P=0.02$)外,其余测试指标差异均无统计学意义($P>0.05$)。详见表 2。

2.不同损伤部位:左侧、右侧与双侧病灶组的 EFPT 测试指标差异均无统计学意义($P>0.05$)。详见表 2。

(三)执行功能的多因素回归分析

以 EFPT 总分作为因变量,以单因素分析中有统计学意义的影响因素(性别、年龄、受教育年限、疾病性质)为自变量,进行多元线性回归分析。因自变量

表 1 不同性别和受教育年限及年龄组间 EFPT 测试四项得分及总分比较

组别	例数	烹饪		打电话		服药		支付账单		总分(分)
		得分(分)	时间(min)	得分(分)	时间(min)	得分(分)	时间(min)	得分(分)	时间(min)	
性别										
男	33	5.76±2.89	744.39±244.16	3.52±1.91	404.30±166.24	0.97±1.53	70.64±34.11	6.88±2.18	1427.91±425.61	17.09±7.16
女	13	4.31±1.84	625.92±192.38	2.77±1.30	367.38±154.19	0.54±0.97	47.69±21.60 ^a	6.62±2.14	1306.00±512.10	14.23±4.98
受教育年限										
≤12 年组	16	6.94±2.69	758.00±324.39	3.88±2.19	403.75±165.46	1.13±1.75	59.38±23.51	7.88±1.96	1420.81±447.69	19.75±6.86
>12 年组	30	4.50±2.33 ^a	685.80±171.18	3.00±1.46	388.60±162.87	0.70±1.18	66.70±36.62	6.23±2.05 ^a	1377.17±458.02	14.43±5.91 ^a
年龄										
青壮年	30	4.67±2.59	647.03±149.02	3.10±2.07	340.67±126.56	0.53±1.33	53.57±20.00	6.57±1.99	1204.60±324.25	14.87±6.72
中老年	16	6.63±2.50 ^a	830.69±314.82	3.69±0.95	493.63±177.71 ^a	1.44±1.36 ^a	84.00±42.01 ^a	7.25±2.41	1715.69±447.04 ^a	18.94±5.95 ^a

注:组间比较,^a $P<0.05$

表 2 不同疾病和不同损伤部位组间 EFPT 测试四项得分及总分比较

组别	例数	烹饪		打电话		服药		支付账单		总分(分)
		得分(分)	时间(min)	得分(分)	时间(min)	得分(分)	时间(min)	得分(分)	时间(min)	
疾病性质										
脑外伤组	25	6.08±2.93	690.68±142.68	3.72±2.11	373.44±125.49	0.92±1.61	55.80±21.21	7.48±2.16	1309.44±325.89	18.16±7.36
脑卒中组	21	4.47±2.15	735.00±313.98	2.81±1.12	418.19±197.68	0.76±1.14	74.10±40.70	6.00±1.87 ^a	1469.19±560.36	14.05±5.10 ^a
损伤部位										
左侧组	20	5.05±2.46	731.50±309.11	3.25±1.55	407.35±203.64	0.85±1.23	65.40±38.82	6.10±2.15	1401.00±468.60	15.20±6.23
右侧组	8	4.75±2.25	738.00±163.90	3.50±2.39	369.25±118.03	0.50±1.07	63.38±18.75	7.00±1.20	1436.38±501.95	15.75±6.23
双侧组	18	5.94±3.13	676.00±161.39	3.28±1.81	389.83±130.19	1.00±1.71	63.11±31.23	7.50±2.31	1362.35±428.06	17.72±7.44

注:组间比较,^a $P<0.05$

性别和疾病性质为无序的二分类变量,故变量赋值设为男=1,女=0;脑卒中=1,脑外伤=0。因自变量年龄和受教育年限为连续性变量,故变量赋值设为年龄<40岁(青壮年组)=1,≥40岁(中老年组)=2;受教育年限≤12年=1,>12年=2。

多元线性回归分析结果显示,EFPT 总分=13.84-4.12×受教育年限+5.06×年龄+4.48×疾病性质,其中年龄的标准化回归系数 β 最大。详见表 3。

二、EFPT 测试指标与 LOTCA 的相关性分析

EFPT 测试指标与知觉无显著相关性($P>0.05$)。服药得分除与思维运作及 LOTCA 总分具有低度相关性($r=-0.41\sim-0.47,P<0.05$)外,与其他认知功能均无明显相关($P>0.05$);其余 3 项任务得分(除支付账单得分与定向的相关系数 $r=-0.24$ 外)及 EFPT 总分均与 LOTCA 定向、视运动组织、思维运作、注意与集中及 LOTCA 总分呈低中度相关,相关系数绝对值范围为 0.31~0.64($P<0.05$)。EFPT 测试的各成分中,组织、排序、判断力及安全性与视运动组织、思维运作、注意与集中及 LOTCA 总分呈低中度相关,相关系数绝对值范围为 0.30~0.50($P<0.05$)。具体数据详见表 4。

讨 论

检索有关获得性脑损伤患者执行功能障碍的影响因素可以发现,性别、年龄、受教育程度、损伤部位、损伤次数、合并症(高血压、糖尿病、高脂血症)等因素均会影响获得性脑损伤患者的执行功能^[14]。本研究采

用 EFPT 对获得性脑损伤患者的执行功能影响因素进行研究发现,年龄、受教育程度及疾病性质对获得性脑损伤患者的执行功能具有不同程度的影响。

受教育程度对于执行功能影响的研究结论相对比较统一,即受教育程度越高,执行功能越好^[15-18]。认知功能随着年龄本身的增长而下降^[19]。随着年龄的增加,神经元凋亡数量不断增加^[20],参与调节认知过程的多巴胺神经递质的有效性降低,从而导致认知功能下降^[21],尤其是认知中的执行功能会有不同程度的下降^[17]。而个体早期的认知储备可促进大脑神经网络的发展,从而使得大脑能够抵抗和缓冲认知受损,延缓执行功能的减退^[22-23]。本研究中,两年龄组间在四项任务得分、EFPT 总分以及三项任务完成时间(除烹饪时间外)方面的组间差异均有统计学意义($P<0.05$);两受教育年限组在烹饪得分及支付账单得分方面差异有统计学意义($P<0.05$);结合多元线性回归分析发现,年龄是获得性脑损伤患者执行功能发生障碍的危险因素之一,而受教育水平是执行功能障碍的保护因素。因而本研究建议康复过程及日常生活中可以通过增加患者的认知储备改善其执行功能。

性别对于执行功能的影响在诸多研究中的结论并不统一。有研究发现,在执行功能方面女性比男性下降的更快^[24]。而本研究结果显示,性别对执行功能的影响甚微,与赵雅宁等^[25]研究结果一致。本研究中,男性服药时间明显长于女性,不排除由于患者肢体运动功能障碍所引起的差异。服药任务涉及拧瓶盖、

表 3 EFPT 总分与各因素的多元线性回归分析

因变量	自变量	未标准化系数 B	标准误差	标准化系数 β	t	P
EFPT 总分	(常量)	24.07	3.33		7.54	0.00 ^a
	受教育年限	-5.32	1.94	-0.38	-2.75	0.01 ^a
EFPT 总分	(常量)	19.60	4.16	4.71	0.00 ^a	
	受教育年限	-5.16	1.87	-0.37	-2.76	0.01 ^a
	年龄	3.86	1.87	0.28	2.06	0.04 ^a
EFPT 总分	(常量)	13.84	4.55	3.04	0.00 ^a	
	受教育年限	-4.12	1.81	-0.30	-2.27	0.03 ^a
	年龄	5.06	1.83	0.36	2.77	0.01 ^a
	疾病性质	4.48	1.79	0.34	2.51	0.02 ^a

注:^a $P<0.05$

表 4 46 例患者的 LOTCA 各项得分及其与 EFPT 各项指标及成分的相关系数(r 值)

成分	LOTCA 得分(分)	烹饪得分	打电话得分	服药得分	支付账单得分	EFPT 总分	启动	组织	排序	判断力与安全性	完成
定向	6.02±1.67	-0.38 ^a	-0.31 ^a	-0.02	-0.24	-0.31 ^a	-0.21	-0.11	-0.22	-0.38 ^a	-0.15
知觉	23.24±1.37	0.00	-0.23	-0.12	-0.02	-0.04	-0.26	-0.08	-0.12	-0.04	-0.11
视运动组织	23.54±4.30	-0.36 ^a	-0.39 ^a	-0.25	-0.44 ^a	-0.47 ^a	-0.22	-0.32 ^a	-0.30 ^a	-0.37 ^a	-0.425
思维运作	16.65±4.70	-0.51 ^a	-0.46 ^a	-0.47 ^a	-0.54 ^a	-0.61 ^a	-0.29 ^a	-0.48 ^a	-0.50 ^a	-0.44 ^a	-0.31 ^a
注意与集中	3.33±0.63	-0.43 ^a	-0.32 ^a	-0.27	-0.47 ^a	-0.48 ^a	-0.28	-0.34 ^a	-0.39 ^a	-0.42 ^a	-0.28
LOTCA ^a 总分	73.04±9.92	-0.53 ^a	-0.52 ^a	-0.41 ^a	-0.59 ^a	-0.64 ^a	-0.25	-0.47 ^a	-0.47 ^a	-0.50 ^a	-0.36 ^a

注:^a $P<0.05$

捡起药片等相对较复杂且精细的动作,而本研究的受试者中男性数量明显多于女性,因而肢体功能运动障碍引起的时间差异有可能会被放大。

除上述一般临床因素外,获得性脑损伤患者的疾病特点亦对执行功能存在一定影响。黄静等^[26]的研究发现,双侧半球受损者较单侧半球病变范围大,可使白质传导纤维多处受损与断裂,破坏边缘环路的完整及统一,造成脑卒中患者对事物的认识、评估等能力降低,进而影响执行功能。陈长香等^[27]采用执行缺陷综合征的行为学评价检测缺血性脑卒中患者的执行功能,发现在动作计划方面显示左侧脑卒中组评分显著高于右侧脑卒中组患者,而其余各项评分差异无统计学意义,而本研究左侧、右侧与双侧病灶组的EFPT测试指标比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),与上述研究结果不完全一致,这可能是由于本研究纳入患者组的例数较少所致。此外,本研究中,在 EFPT 分测试支付账单任务中,脑外伤组支付账单得分显著高于脑卒中组($Z=-2.19, P=0.03$),结合多元线性回归分析发现,疾病性质与 EFPT 总分成正性相关,提示不同的病损机制对执行功能具有一定影响。考虑脑外伤患者病灶部位较多、损伤范围较大,病损程度较严重,因而与执行功能相关的脑网络破坏较多有关,但其具体的神经机制仍需进一步探讨。

除了解执行功能的影响因素外,对获得性脑损伤患者进行针对性的执行功能训练方可达到事半功倍的效果,而 LOTCA 成套测验能够敏感准确地筛查获得性脑损伤患者的认知功能障碍,且临床应用已基本成熟。本研究还发现,除服药外,EFPT 测试中的其他三项任务得分及 EFPT 各成分中的组织、排序、判断力及安全性以及 EFPT 总分,均与 LOTCA 的视运动组织、思维运作、注意与集中及总分呈低中度相关($P<0.05$),提示执行功能与视运动组织、思维运作及注意力相关^[28]。因此,针对执行功能的康复训练可以侧重于视运动组织、思维运作及注意力的训练。

综上所述,影响执行功能的一般临床因素主要是年龄和受教育程度,而良好的认知储备有助于患者执行功能的改善。对于获得性脑损伤患者,其发病性质对执行功能也有一定的影响,其中脑外伤患者执行功能障碍往往较脑卒中患者更为显著,可能与相关的脑网络破坏较多有关。因此,对于脑外伤的患者,康复医师尤其要考虑其是否存在执行功能的问题。鉴于执行功能与视运动组织、思维运作及注意与集中关系密切,因而对执行功能的康复训练可侧重于视运动组织、思维运作及注意力的训练。

本研究的不足之处在于样本量较小,对病变部位的分组亦较为粗略,仅进行了左、右侧及双侧病灶的分

组,未能针对具体的脑功能区进行细化分组,因而病变部位的研究结果与其他学者有所差异。后续研究将进一步结合执行功能脑网络图谱,根据功能核磁等影像学数据进一步细化分组,以探索执行功能障碍的机制及可干预策略。

参 考 文 献

- [1] 陈世璋.脑外伤性失语及康复[J].中国听力语言康复科学杂志, 2012,10(2):90-92. DOI:10.3969/j.issn.1672-4933.2012.02.001.
- [2] Jaillard A, Bernadette B, Trabucco-Miguel S, et al. Hidden dysfunction in subacute stroke[J]. Stroke, 2009, 40(7):2473-2479. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.541144.
- [3] McDonald BC, Flashman LA, Saykin AJ. Executive dysfunction following traumatic brain injury: neural substrates and treatment strategies[J]. NeuroRehabilitation, 2002, 17(4):333-344.
- [4] Chan RC, Shum D, Touloupoulou T, et al. Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues[J]. Arch Clin Neuropsychol, 2008, 23(2):201-216. DOI:10.1016/j.acn.2007.08.010.
- [5] 宫鑫, 孙中武, 周农. 脑白质病变患者的生态学执行功能特征及其影响因素分析[J]. 安徽医科大学学报, 2018, 53(7):1095-1099. DOI:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.07.022.
- [6] Manly T, Hawkins K, Evans J, et al. Rehabilitation of executive function: facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts[J]. Neuropsychologia, 2002, 40(3):271-281. DOI:10.1016/S0028-3932(01)00094-X.
- [7] 何泽佳, 恽晓萍, 郭华珍等. 汉化版执行功能表现测试的信效度研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(7):606-612. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.07.006.
- [8] Baum CM, Connor LT, Morrison T, et al. Reliability, validity, and clinical utility of the Executive Function Performance Test: a measure of executive function in a sample of people with stroke[J]. Am J Occup Ther, 2008, 62(4):446-455. DOI:10.5014/ajot.62.4.446.
- [9] Baum CM, Wolf TJ, Wong AWK, et al. Validation and clinical utility of the executive function performance test in persons with traumatic brain injury[J]. Neuropsychol Rehabil, 2017, 27(5):603-617. DOI:10.1080/09602011.2016.1176934.
- [10] Wolf TJ, Stift S, Connor LT, et al. Feasibility of using the EFPT to detect executive function deficits at the acute stage of stroke[J]. Work, 2010, 36(4):405-412. DOI:10.3233/WOR-2010-1045.
- [11] Shaheen F, Mickus M. Effectiveness of Executive Function Performance Test (EFPT) in stroke population [D/OL]. USA: Western Michigan University, 2015. [2021-08-09]. https://scholarworks.wmich.edu/ot_posters/1.
- [12] Cederfeldt M, Carlsson GE, Gosman-Hedström G, et al. Inter-rater reliability and face validity of the Executive Function Performance Test (EFPT)[J]. Br J Occup Ther, 2015, 78(9):563-569. DOI:10.1177/0308022615575744.
- [13] 恽晓萍, 郭华珍, 陈巍. 洛文斯顿作业疗法用认知评定成套测验的应用研究[J]. 中国康复理论与实践, 1999, 5(3):110-113.
- [14] 李丹, 邢琰, 陈长香, 等. 脑梗死患者执行功能障碍程度的影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(24):7072-7073. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2014.24.107.
- [15] Ardila A, Moreno S. Neuropsychological test performance in Aruaco

- Indians: an exploratory study [J]. J Int Neuropsychol Soc, 2001, 7 (4): 510-515. DOI: 10.1017/s1355617701004076.
- [16] 刘庆,王苗苗,相青,等.抑郁症患者的记忆力、注意力与执行功能研究[J].临床心身疾病杂志, 2016, 22 (2): 63-64. DOI: 10.3969/j.issn.1672-187X.2016.2.092.
- [17] 赵彩杰,陈长香,王建辉,等.老年 2 型糖尿病患者的执行功能及影响因素[J].中国老年学杂志, 2017, 37 (4): 889-890. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2017.04.046.
- [18] Unger J, McNeill TH, Moxley RT, et al. Distribution of insulin receptor-like immunoreactivity in the rat forebrain [J]. Neuroscience, 1989, 31 (1): 143-157. DOI: 10.1016/0306-4522(89)90036-5.
- [19] Austin MP, Mitchell P, Goodwin GM. Cognitive deficits in depression: possible implications for functional neuropathology [J]. Br J Psychiatry, 2001, 178: 200-206. DOI: 10.1192/bjp.178.3.200.
- [20] 段姗姗,刘代洪,李婷,等.2 型糖尿病对中年患者认知功能的影响及其特点[J].第三军医大学学报, 2016, 38 (3): 314-319. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201509122.
- [21] 王洪明,孙学礼.健康成人大脑认知功能的性别和年龄差异[J].四川精神卫生, 2002, 15 (4): 203-205. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3256.2002.04.004.
- [22] Rahman TT, El Gaafary MM. Montreal cognitive assessment Arabic version: reliability and validity prevalence of mild cognitive impairment among elderly attending geriatric clubs in Cairo [J]. Geriatr Gerontol Int, 2009, 9 (1): 54-61. DOI: 10.1111/j.147-0594.2008.00509.x.
- [23] Hänninen T, Hallikainen M, Tuomainen S, et al. Prevalence of mild cognitive impairment: a population-based study in elderly subjects [J]. Acta Neurol Scand, 2002, 106 (3): 148-154. DOI: 10.1034/j.1600-0404.2002.01225.x.
- [24] Reas ET, Laughlin GA, Bergstrom J, et al. Effects of sex and education off cognitive change over a 27-year period in older adults: the Rancho Bernardo study [J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2017, 25 (8): 889-899. DOI: 10.1016/j.jagp.2017.03.008.
- [25] 赵雅宁,高锦云,吴玉静,等.缺血性脑卒中患者执行功能障碍影响因素研究[J].重庆医学, 2012, 20 (41): 2058-2061. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2012.20.021.
- [26] 黄静,钟远.老年腔隙性脑梗死患者认知功能障碍特点及其相关因素研究[J].实用老年医学, 2010, 24 (4): 75-78. DOI: 10.3969/j.issn.1003-9198.2010.04.020.
- [27] 王静,李淑杏,陈长香,等.中老年缺血性脑卒中患者执行功能障碍的影响因素[J].中国老年学杂志, 2013, 33 (12): 2886-2888. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2013.12.072
- [28] Friedman NP, Miyake A. Unity and diversity of executive functions: individual differences as a window on cognitive structure [J]. Cortex, 2017, 86: 186-204. DOI: 10.1016/j.cortex.2016.04.023.

(修回日期:2021-09-20)

(本文编辑:汪 玲)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

中华医学会杂志社对一稿两投问题处理的声明

为维护中华医学会系列杂志的声誉和广大读者的利益,现将中华医学会系列杂志对一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下:

1. 本声明中所涉及的文稿均指原始研究的报告或尽管 2 篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处,但这些文稿的主要数据和图表是相同的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿及在一种刊物发表过摘要或初步报道而将全文投向另一种期刊的文稿。上述各类文稿如作者要重复投稿,应向有关期刊编辑部做出说明。

2. 如 1 篇文稿已以全文方式在某刊物发表,除非文种不同,否则不可再将该文投寄给他刊。

3. 请作者所在单位在来稿介绍信中注明文稿有无一稿两投问题。

4. 凡来稿在接到编辑部回执后满 3 个月未接到退稿,则表明稿件仍在处理中,作者欲投他刊,应事先与该刊编辑部联系并申述理由。

5. 编辑部认为文稿有一稿两投嫌疑时,应认真收集有关资料并仔细核实后再通知作者,同时立即进行退稿处理,在做出处理决定前请作者就此问题做出解释。期刊编辑部与作者双方意见发生分歧时,应由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

6. 一稿两用一经证实,期刊编辑部将择期在杂志中刊出其作者姓名和单位及撤销该论文的通告;对该作者作为第一作者所撰写的一切文稿,中华医学会系列杂志 2 年内将拒绝其发表;并就此事件向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中华医学会杂志社