

脑损伤后注意障碍的评定

王科英¹, 恽晓平², 张丽君¹, 何小花¹, 李艳¹, 隋晓亮¹, 戴文晋¹

[摘要] **目的** 对脑损伤(脑外伤、脑卒中)后注意障碍进行评定。**方法** 采用多类型注意测验(持续作业测验、Stroop 字色干扰任务、连线测验 B 及同步序列听觉加法测试)从不同维度对 26 例脑损伤患者(脑损伤组)和 30 例正常人(正常组)进行评定;整理各项数据进行统计学处理。**结果** 脑损伤组与正常组的注意测验评分存在显著性差异($P<0.05$);脑损伤组中脑外伤与脑卒中的注意测验评分无显著性差异($P>0.05$)。**结论** 脑损伤患者注意功能可表现为持续、选择、分配及转移性注意障碍;脑损伤后注意障碍临床表现不受病因的影响,与损伤部位密切相关。

[关键词] 注意障碍;评定;脑损伤

Assessment of Attention Deficit Following Brain Injury WANG Ke-ying, YUN Xiao-ping, ZHANG Li-jun, et al. Department of Rehabilitation, General Hospital of Daqing Oil Field, Daqing 163001, Heilongjiang, China

Abstract: Objective To evaluate the attentional ability following brain injury. **Methods** 26 patients with brain injury including traumatic brain injury(TBI) and stroke, and 30 normal volunteers were randomly selected. Different attention tests(Continuous Performance Test, Stroop Color-Word Interference Test, Trail Making Test and Paced Auditory Serial Addition Task) were applied to assess the attentional ability of the patients and normal volunteers. Then the data were sorted out before statistical analysis was performed. **Results** There was significant difference between the normal and brain injury groups in scores($P<0.05$). There was no significant difference between TBI and stroke in scores($P>0.05$). **Conclusion** The multiple aspects of attention deficit existed in the patients with brain injury, including sustained attention, selective attention, divided attention and attentional switching. Clinical manifestations of attention deficit after traumatic brain injury and stroke is closely related with the injury site.

Key words: attention deficit; assessment; brain injury

[中图分类号] R742 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-9771(2010)06-0578-04

[本文著录格式] 王科英,恽晓平,张丽君,等.脑损伤后注意障碍的评定[J].中国康复理论与实践,2010,16(6):578—581.

注意障碍是脑损伤后普遍存在的认知障碍之一。

作者单位:1. 大庆油田总医院康复科,黑龙江大庆市 163001;2. 中国康复研究中心北京博爱医院康复评定科,北京市 100068。作者简介:王科英(1977-),女,黑龙江大庆市人,硕士,主要研究方向:高级脑功能障碍的康复。

注意障碍的患者不能将注意力长时间保持在所进行的康复训练上,注意力易分散,从而影响康复疗效,更不能将学到的运动方法技巧运用到日常生活的各个方面,从而影响运动功能和日常生活活动能力的恢复。对脑损伤患者不仅要对其运动功能进行早期康复,还应对其注意力进行早期评定和治疗。本课题将采用持

续作业测验 (Continuous Performance Test, CPT)、Stroop 字色干扰任务 (Stroop Color-Word Interference Test, SCWT)、连线测验 B (Trail Making test, TMT-B) 及同步序列听觉加法测试 (Paced Auditory Serial Addition Task, PASAT) 对脑损伤患者进行注意功能的评定,明确脑损伤后注意障碍表现,以利于康复临床工作,为注意障碍的康复治疗提供方向。

1 实验对象与方法

1.1 实验对象

1.1.1 脑损伤组 选取黑龙江省大庆油田总医院 2009 年 8 月~2010 年 3 月住院和门诊的脑损伤患者 26 例,其中男性 21 例,女性 5 例;平均年龄 (36.67 ± 16.86) 岁;受教育年限 (15.67 ± 3.51) 年;脑出血 7 例,脑梗死 5 例,脑外伤 14 例。脑损伤涉及额叶、颞叶、顶叶、枕叶、脑干、基底节区等多个大脑区域,其中 2 例为弥漫性轴索损伤。入选标准:①经临床、CT 和/或 MRI 明确诊断为脑外伤、脑卒中的患者;②健手可顺利完成书写,能保持坐位 1 h 以上;③选取初中以上文化水平者;④认知程度:蒙特利尔认知评估 (MoCA) 评分在 14~26 分之轻、中度认知损伤患者。排除标准:①有感觉性失语、有听力障碍及色盲者;②有单侧忽略症者;③有自身及家族精神疾病史者;有烟酒成瘾史及服用影响认知功能药物史者;④病后出现癫痫或正服用抗癫痫药物者。

1.1.2 正常对照组 选取与脑损伤患者年龄、受教育年限匹配的正常成年人 30 例,均来源于黑龙江省大庆市区的健康居民,其中男性 17 人,女性 13 人;平均年龄 (39.59 ± 12.07) 岁;受教育年限为 (13.95 ± 2.38) 年;其中排除有烟酒成瘾及应用成瘾药物史者;MoCA 评分 ≥ 26 分。

1.2 实验方法 首先应用蒙特利尔认知评估 (MoCA) 量表 (北京版) 对脑损伤组及对照组进行筛查。然后采用上面 4 种注意测验进行注意评定。其中 CPT、Stroop 的测验模式均由中国康复研究中心康复评定科

编制,具有良好的信度、效度,并已建立常模,应用于临床^[1-2],测验的具体方法如下:

1.2.1 持续作业测验 由计算机播放一组数字,当受试者听到数字“3”后面出现“7”的时候,就尽快地按鼠标键,每个数字间隔为 1 s,测试时间为 8 min,目标数总共为 12 个。计算机记录正确数及平均反应时。该测试是评定持续性注意的方法^[3]。

1.2.2 Stroop 字色干扰任务 计算机屏幕中央伪随机呈现红蓝色块和红、蓝两个汉字,每个汉字均有红蓝两种颜色。要求受试者看到红色汉字或红色色块尽快按鼠标左键,看到蓝色汉字或蓝色色块时尽快按右键。每一刺激呈现 0.5 s,间隔 1 s。测试时间为 4 min,共 120 个刺激,字色相反、字色一致、色块各 40 个。计算机记录正确数及平均反应时。该测试用来评测选择性注意^[1]。

1.2.3 同步序列听觉加法测试 要求受试者认真听录音中播放的一组数字,并将听到的相邻两个数字的和尽快地说出来,每两个数字的时间间隔为 2.0 s 的方式,共有 60 个数字,均为 1~9 的数字随机排列。每回答正确 1 次得 1 分,最高分为 60 分。这一测试用来评定分配性注意^[4,5]。

1.2.4 连线测验 B 一张纸上印有 25 个小圆圈,其中 13 个标上 1~13 的数字,另外 12 个标上 A~L 的英文字母,要求受试者把数字及字母间隔开连线,并保持它们各自的正常顺序,同时记录完成的时间,单位为 s,该测验用来评定转移性注意^[6]。

所有测验均在安静、光线及通风良好的房间内进行;避免第三者在场;避免受试者疲劳时进行测验;所有测验均由同一位康复医师进行。

1.3 统计学处理 所得数据采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学处理,数据服从正态分布,采用单因素方差进行比较,然后进行组间的两两比较,数据统计结果均以 $P < 0.05$ 为检验水准。

2 结果

表 1 脑损伤组与对照组的各项注意测验评分比较

	脑损伤组		对照组 (n=30)	P^a	P^b	P^c
	脑外伤 (n=14)	脑卒中 (n=12)				
持续性注意测验 (CPT)						
正确数(个)	9.79±1.88	9.75±1.55	11.10±0.84	0.004	0.003	0.946
平均反应时(s)	0.752±0.25	0.700±0.18	0.483±0.09	0.000	0.000	0.425
Stroop 字色干扰任务						
正确数(个)	99.07±14.04	100.67±19.04	116.90±2.31	0.000	0.000	0.721
平均反应时(s)	0.564±0.08	0.573±0.59	0.446±0.06	0.000	0.000	0.636
数字序列递加任务 PASAT(s)	25.28±9.31	24.08±6.25	48.07±9.65	0.000	0.000	0.734
TMT-B(s)	220.57±74.35	271.67±97.96	90.20±42.34	0.000	0.000	0.054

注: P^a 为脑外伤与对照组间的比较, P^b 为脑卒中与对照组间的比较, P^c 为脑外伤与脑卒中组间的比较。

脑损伤组与正常组的注意测验评分均存在显著性差异($P<0.05$);而脑外伤与脑卒中的注意测验评分无显著性差异($P>0.05$)。见表 1。

3 讨论

本研究结果显示,脑损伤组与正常组间在各项注意测验评分均存在显著性差异,说明脑损伤后可出现多个注意障碍,分别为持续性、选择性、分配性及转移性注意障碍;脑损伤后注意障碍临床表现不受病因的影响。

3.1 脑损伤组注意障碍类型的分析

3.1.1 持续性注意 持续性注意是指注意在一定时间内保持在某个持续或重复的活动中。脑损伤组与正常组的比较显示,在 CPT 项目中存在显著性差异。脑损伤患者在进行 CPT 时表现出正确数低,反应时明显延长。本研究中具有持续性注意障碍的患者多存在单、双侧额叶损伤,且也见于基底节损伤、额颞顶联合损伤及弥漫性轴索损伤。CPT 所需时间较长,额叶损伤较重的患者进行这两项测试时表现出明显注意力不集中,说明额叶损伤在注意维持及警觉方面起重要作用^[7]。由于基底核与额叶存在着广泛的神经纤维联系,因此也表现出与额叶相似的注意障碍,会损害注意的集中^[8]。而弥漫性轴索损伤后可以破坏网状激活系统,影响觉醒-警觉调节机制,导致注意维持障碍^[9]。本研究中患者脑损伤部位涉及多个脑区,证明参与注意维持与警觉功能调节的脑区并不局限于某一部位。

3.1.2 选择性注意 选择性注意是在同时呈现的两种或两种以上的刺激中选择一种进行注意,而忽略另外的刺激。本研究中 Stroop 字色干扰测验用来测评选择性注意,结果显示脑损伤组与正常组间的显著性差异,且干扰项的平均反应时结果在两组间同样存在显著性差异,说明脑损伤患者抗干扰能力下降,在进行注意选择时反应速度减慢,这表明脑损伤后可出现选择性注意障碍^[5,10]。以往研究中发现存在双侧额叶损伤及弥漫性轴索损伤患者的该项评分明显降低,以双侧额叶损伤更明显。Kingma 等在对左右脑损伤患者的 Stroop 字色干扰任务的研究发现,两组均表现出比正常对照组差的成绩,而右侧脑损伤在干扰实验中较左脑损伤与对照组表现更差,故认为右脑损伤可产生更明显的选择性注意障碍^[11]。影像学研究发现选择性注意涉及多个大脑区域,包括前额叶背外侧、扣带前回、上下顶叶、眶额皮质、基底神经节与丘脑区域^[12-13]。

3.1.3 转移性注意 转移性注意是指个体的注意焦点在不同事件、刺激间移动的能力,是注意的控制过程,与决策和问题解决有关。本研究中发现脑损伤组在完成 TMT-B 的用时长,错误率较高,与正常组间的

显著性差异,说明脑损伤后出现转移性注意障碍。与以往研究结论一致^[14]。多位学者研究显示受试者进行转换任务时,不仅涉及前额叶背外侧,也涉及前扣带回与后顶叶上部区域^[15]。大量影像学研究提出额顶皮质交互作用的网络,包括额叶眼视区、辅助视区、扣带前回、额中回、顶内沟、上顶叶,它们参与了注意控制及注意资源分配^[16-17]。

3.1.4 分配性注意 本研究应用 PASAT(2.0 s)评测这一注意类型。结果显示以上测验在脑损伤组与正常组间比较中存在显著性差异($P<0.01$),说明脑损伤后出现分配性注意障碍,并分别涉及额叶、基底节、弥漫性轴索损伤,其机理与持续性注意障碍基本类似^[8]。Park 等的研究表明,脑损伤患者在执行涉及工作记忆的双重任务时表现出分配性注意障碍,而在无工作记忆参与时患者成绩与对照组无显著性差异;当 PASAT 的时间间隔增加时患者成绩就越好^[18]。注意的分配常被作为一个执行功能任务来理解,它涉及前额皮质背外侧去支配注意完成特殊任务^[19]。影像学研究表明基底节-前额皮质-基底节神经环路,上顶叶皮层,扣带前回,丘脑,小脑在进行注意分配时均有激活。前额叶损伤和执行功能障碍的患者可以表现出双重任务障碍^[19]。弥漫性脑损伤、额叶、顶叶损伤均可导致分配性注意障碍^[20]。

以往大量研究证实注意障碍常常出现在脑损伤之后,影响着患者的学习、记忆、交流、阅读书写、执行功能及日常生活的部分功能恢复^[10,21]。持续注意、视觉选择注意与分配注意障碍与患者的平衡功能、日常生活能力、跌倒历史显著相关,尤其是分配注意^[23-24]。本研究应用中国康复研究中心康复评定科编制的注意测验对脑损伤患者进行注意功能的评测,结果显示脑损伤可导致注意障碍,并且多个注意障碍表现可同时发生。

3.2 脑外伤与脑卒中组的注意障碍比较 以往研究在总结脑外伤、脑卒中后注意障碍特点均有不同的结论。Robertson 的研究认为,脑外伤后可致选择性注意与持续性注意障碍;而脑卒中患者则表现出注意持续、选择、转移及视-听觉工作记忆多个方面的障碍^[25],可见脑卒中患者比脑外伤患者表现出更广泛的注意障碍。McDowd、Filion 曾提出脑卒中后可出现注意分配与转移方面的障碍^[26]。Mathia 的一项 Meta 分析总结了脑外伤后的注意障碍表现在信息加工速度、注意广度、集中/选择性注意、持续性注意、注意监管控制方面^[27]。而罗兰兰等提出脑外伤患者的注意分配能力受损,抗干扰能力下降,而选择注意相对完整^[28]。本研究结果显示脑外伤与脑卒中患者均存在多个类型的注意障碍,进行两组群组间的各项注意测验评分比较

后未见统计学差异。同样,张慧丽在进行脑损伤患者注意维持及警觉研究中发现脑外伤与脑卒中组间无明显差异^[3]。以往神经影像学结果已证实注意网络涉及大脑多个脑区,额、颞、顶叶与大脑皮质脑后区域(丘脑、丘脑被盖、基底节区)及脑干网状结构间形成了一个网络系统^[4,29,30]。由此认为,脑损伤后注意障碍特点与病因无密切相关,而与损伤部位关联。

[参考文献]

- [1]张慧丽.脑损伤患者注意障碍的评定方法研究[D].首都医科大学硕士学位论文,2006.
- [2]张慧丽,恽晓平.注意成套测验软件的编制及临床应用[C].第三届中国康复医学学术研讨会暨中国康复专业人才培养项目成果报告会论文集,2006.
- [3]张慧丽,恽晓平.脑损伤患者的注意维持和警觉功能研究[J].中国康复理论与实践,2007,13(10):907-909.
- [4]Kinsella GJ. Assessment of attention following traumatic brain injury: A review[J]. Neuropsychol Rehabil, 1998, 8: 351-375.
- [5]Bate AJ, Mathias JL, Crawford JR. Performance on the test of everyday attention and standard tests of attention following severe traumatic brain injury[J]. Clin Neuropsychol, 2001, 15(3): 405-422.
- [6]Oades RD, Christiansen H. Cognitive switching processes in young people with attention deficit/hyperactivity disorder[J]. Arch Clin Neuropsychol, 2008, 23(1): 21-32.
- [7]罗跃嘉,魏景汉.注意的认知神经科学研究[M].北京:高等教育出版社,2004:1-34.
- [8]季俊霞,江钟立,贺丹军,等.基底核损伤与额叶损伤对注意力和短时记忆的影响[J].中国康复医学杂志,2008,23(4):301-304.
- [9]Pavese A, Heidrich A, Sohlberg MM, et al. Pathologies of attentional networks following traumatic brain injury[Z]. Manuscript submitted for publication, 2000.
- [10]Chan RC. Attentional deficits in patients with closed head injury: a further study to the discriminative validity of the test of everyday attention[J]. Brain Injury, 2000, 14(3): 227-236.
- [11]Kingma A, Heij W, Fasotti L, et al. Stroop interference and disorders of selective attention[J]. Neuropsychologia, 1996, 34(4): 273-281.
- [12]Fernandez-Duque D, Posner MI. Brain imaging of attentional networks in normal and pathological states[J]. J Clin Exp Neuropsychol, 2001, 23(1): 74-93.
- [13]Nebel K, Wiese H, Stude P, et al. On the neural basis of focused and divided attention[J]. Cog Brain Res, 2005, 25: 760-776.
- [14]Pohl PS, McDowd JM, Filion D, et al. Task switching after stroke[J]. Phys Ther, 2007, 87(1):66-73.
- [15]Liston C, Matalon S, Hare TA, et al. Anterior cingulate and posterior parietal cortices are sensitive to dissociable forms of conflict in a task-switching paradigm[J]. Neuron, 2006, 50: 643-653.
- [16]Hopfinger JB, Mangun GR. The neural mechanisms of top-down attentional control[J]. Nat Neurosci, 2000, 3: 284-291.
- [17]Kastner S. Mechanisms of visual attention in the human cortex[J]. Annu Rev Neurosci, 2000, 23:315-341.
- [18]Park NW, Moscovitch M, Robertson IH. Divided attention impairments after traumatic brain injury[J]. Neuropsychologia, 1999, 37(10): 1119-1133.
- [19]McCulloch K. Attention and dual-task conditions: physical therapy implications for individuals with acquired brain injury[J]. JNPT, 2007, 31: 104-118.
- [20]窦祖林,文伟光,欧海宁.注意障碍的康复[J].中国康复医学杂志,2004,19(4):307-310.
- [21]Bennett L. Neuropsychological evaluation in rehabilitation planning and evaluation of functional skills[J]. Arch Clin Neuropsychol, 2001, 16: 237-253.
- [22]Riddoch MJ, Humphrey GW, Bateman A. Cognitive deficits following stroke[J]. Physiotherapy, 1995, 81(8): 455-473.
- [23]Hyndman D, Ashburn A. People with stroke living in the community: attention deficits, balance, ADL ability and falls[J]. Disabil Rehabil, 2003, 25: 817-822.
- [24]Hyndman D, Ashburn A, Yardley L, et al. Interference between balance, gait and cognitive task performance among people with stroke living in the community[J]. Disabil Rehabil, 2006, 28: 849-856.
- [25]Robertson IH, Ward T, Ridgeway V, et al. The structure of normal human attention: The Test of Everyday Attention [J]. J Int Neuropsychol Soc, 1996, 2:525-534.
- [26]McDowd JM, Filion DL, Pohl PS, et al. Attentional abilities and functional outcomes following stroke[J]. J Gerontol, 2003, 58B(1): 45-53.
- [27]Mathias JL, Patricia W. Changes in attention and information-processing speed following severe traumatic brain injury: A meta-analytic review[J]. Neuropsychology, 2007, 21(2): 212-223.
- [28]罗兰兰,张建宁,白学军,等.脑外伤患者恢复期的注意障碍[J].中国神经精神疾病杂志,2001,27(5):526-528.
- [29]Posner MI, Sheese BE, Odludas Y, et al. Analyzing and shaping human attentional networks[J]. Neural Networks, 2006, 19: 1422-1429.
- [30]Posner ML, Rothbart MK. Research on attention networks as a model for the integration of psychological science [J]. Ann Rev Psychol, 2007, 58: 1-23.

(收稿日期:2010-05-20)