

· 临床研究 ·

不同侧别脑卒中患者平衡功能分析

何怀 戴桂英 刘传道 招少枫 张涵君

脑卒中偏瘫患者由于脑部高位中枢病变以及由此引起的其他系统功能异常,容易导致平衡障碍,而由于两侧大脑半球的高级认知系统功能定位不同,对其姿势调控具有不同影响,故不同侧别脑卒中患者其平衡功能障碍也具有一定差异性。本研究采用 Tetrax 平衡系统检测脑卒中偏瘫患者平衡能力及姿势摆动情况,对左、右侧脑卒中偏瘫患者平衡功能进行量化评价,以探讨不同侧别脑卒中患者平衡功能特点及其相关机制,为评估脑卒中患者预后及制订相应康复计划提供参考资料。

对象与方法

一、研究对象

选取 2008 年 10 月至 2011 年 2 月在我院康复医学科住院治疗的脑卒中偏瘫患者 98 例。患者入选标准包括:①均符合 1995 年第四次全国脑血管病学术会议制订的脑卒中诊断标准^[1];②经头颅 CT 或 MRI 检查证实,且为单侧病变;③病程在 6 个月以内,生命体征稳定,无明显认知障碍,可接受动作性指令;④站立平衡达到 2 级以上;⑤发病前无严重躯体并发症,日常生活活动能自理;⑥均为右利手。根据患者偏瘫侧别将其分为左侧偏瘫组及右侧偏瘫组。左侧偏瘫组共有患者 49 例,其中男 37 例,女 12 例;年龄 35 ~ 85 岁,平均 (59.6 ± 12.1) 岁;体重 (65.99 ± 9.78) kg;脑出血 14 例,脑梗死 35 例;病程 (22.26 ± 8.26) d。右侧偏瘫组共有患者 49 例,其中男 36 例,女 13 例;年龄 46 ~ 78 岁,平均 (61.1 ± 10.5) 岁;体重 (65.61 ± 10.57) kg;脑出血 12 例,脑梗死 37 例;病程 (24.18 ± 10.35) d。2 组患者一般情况及病情经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。

二、评估方法

采用 Tetrax 平衡测试系统(以色列 Sunlight 医疗器械公司出品)对入选患者平衡功能进行检测,该设备包括 4 个独立测力台,能分别检测受试者两足底前、后部施加的垂直压力变化,其压力传感器将接收到的力学信号转换为数字信号并传入电脑系统进行数据处理分析。2 组患者均进行静态及动态平衡功能测试,具体测试方法如下。

1. 静态平衡测试:嘱受试者裸足站立于测力平台上,要求其双眼平视前方,双手自然垂于身体两侧。测试平台上有稳定台面(铺硬板)及不稳定台面(铺海绵垫)供选择,嘱受试者分别采取睁眼站立、闭眼站立两种姿势,每种姿势要求受试者保持双腿站立 32 s。共有 4 种检测模式,包括:稳定台面上睁眼站立(模式 A)、稳定台面上闭眼站立(模式 B)、不稳定台面上睁眼站立(模式 C)及不稳定台面上闭眼站立(模式 D)。具体

平衡功能检测指标包括:①稳定性(stability, ST)系数,该指标主要反映受试者整体稳定性,其数值越大表示稳定性越差;②姿势摆动强度,共分为 4 个基本频段,包括低频段($F1 < 0.1$ Hz)、中低频段($F2 \sim F4, 0.1 \sim 0.5$ Hz)、中高频段($F5 \sim F6, 0.5 \sim 1.0$ Hz)及高频段($F7 \sim F8, > 1.0$ Hz);③体重分布百分比,是指人体在 4 个独立测力台上的体重分配,正常人在每个平台上的体重分配结果均接近 25%;④体重分布指数(weight distribution index, WDI),最低值为 0,正常值介于 4 ~ 6 之间,该指标主要反映受试者体重整体分布情况,如指数过高或过低均提示体重分布异常。

2. 动态平衡测试:根据平衡测试系统所提供的生物反馈训练项目(捕捉目标),分别选取 Skyball 和 Speedball 两项测试,指导受试者通过主动转移重心跟踪计算机屏幕上的视觉目标(彩球),尽量完成左右侧向及前后纵向接球试验,如接球次数越多则得分越高。设定屏幕目标数为 3 个,速度为 2 级,测试时间为 1 min。记录受试者在 Skyball 项目中的接球总得分、左右侧向接球完成率(%)及 Speedball 项目中的接球总得分、前后纵向接球完成率(%)。

三、统计学分析

本研究所得计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析,组间比较采用独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者姿势摆动强度比较

左侧偏瘫组患者无论在低频段、中低频段、中高频段及高频段下的姿势摆动强度均显著高于右侧偏瘫组 ($P < 0.01$);同时稳定性(ST)系数得分也显著高于右侧偏瘫组 ($P < 0.01$)。另外进一步分析发现,左侧偏瘫组在稳定台面闭眼测试时的稳定性(ST)系数得分显著高于不稳定台面睁眼测试时的 ST 得分 ($P < 0.05$),而右侧偏瘫组上述两指标间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。具体数据见表 1。

二、2 组患者体重分布百分比及体重分布指数 WDI 比较

2 组偏瘫患者均以健侧体重百分比相对较高,其身体重心均偏向健侧 ($P < 0.01$)。2 组患者健侧、偏瘫侧体重百分比组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$);体重分布系数 WDI 组间差异亦无统计学意义 ($P > 0.05$),具体数据见表 2。

三、2 组患者动态平衡测试结果比较

通过动态平衡测试发现,2 组患者左右侧向及前后纵向接球总得分组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$);进一步分析发现,左侧偏瘫组左侧接球完成率明显不及右侧完成率 ($P < 0.01$),而右侧偏瘫组左侧接球完成率与右侧完成率间无明显差异 ($P > 0.05$),其余指标组内及组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),具体数据见表 3。

表 1 2 组偏瘫患者姿势摆动强度分析及稳定性(ST)系数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	姿势摆动强度				稳定性 (ST) 系数
		低频段	中低频段	中高频段	高频段	
左侧偏瘫组						
稳定台面睁眼测试	49	36.87 ± 25.08 ^a	20.91 ± 12.22 ^a	8.33 ± 5.40 ^a	1.58 ± 1.02 ^a	45.86 ± 28.85 ^a
稳定台面闭眼测试	49	38.65 ± 24.82 ^a	25.51 ± 11.70 ^a	9.79 ± 5.04 ^a	1.91 ± 1.08 ^a	59.95 ± 29.43 ^a
不稳定台面睁眼测试	49	42.45 ± 32.19 ^b	23.83 ± 11.85 ^a	8.60 ± 3.93 ^a	1.71 ± 0.08 ^a	48.76 ± 22.15 ^a
不稳定台面闭眼测试	49	51.71 ± 27.28 ^a	33.42 ± 13.16 ^a	11.57 ± 4.07 ^a	2.31 ± 0.87 ^a	69.18 ± 25.07 ^a
右侧偏瘫组						
稳定台面睁眼测试	49	19.95 ± 7.32	13.18 ± 6.15	5.02 ± 2.44	0.91 ± 0.40	30.96 ± 14.87
稳定台面闭眼测试	49	25.40 ± 17.11	18.66 ± 8.90	7.08 ± 3.28	1.29 ± 0.52	41.60 ± 16.54
不稳定台面睁眼测试	49	29.83 ± 21.79	17.40 ± 8.78	6.39 ± 2.68	1.15 ± 0.47	37.36 ± 14.64
不稳定台面闭眼测试	49	36.67 ± 19.54	26.17 ± 11.61	8.67 ± 4.27	1.74 ± 0.76	51.28 ± 20.15

注:与右侧偏瘫组相同条件比较,^a $P < 0.01$,^b $P < 0.05$ 表 2 2 组患者体重分布百分比及 WDI 得分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	体重百分比		体重分布指数 WDI
		健侧	偏瘫侧	
左侧偏瘫组	49	59.85 ± 14.11 ^a	40.15 ± 14.11	10.42 ± 3.48
右侧偏瘫组	49	58.47 ± 14.66 ^a	41.53 ± 14.66	9.39 ± 5.03

注:与组内偏瘫侧体重百分比比较,^a $P < 0.01$ 表 3 2 组偏瘫患者动态平衡测试结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	侧向总得分(分)	左侧完成率(%)	右侧完成率(%)
左侧偏瘫组	49	84.08 ± 34.70	37.55 ± 18.40 ^a	52.67 ± 28.05
右侧偏瘫组	49	87.14 ± 34.52	40.53 ± 23.17	41.14 ± 31.51
组别	例数	纵向总得分(分)	前方完成率(%)	后方完成率(%)
左侧偏瘫组	49	82.04 ± 34.10	47.20 ± 29.30	46.76 ± 28.97
右侧偏瘫组	49	81.84 ± 46.44	48.55 ± 28.95	50.76 ± 21.51

注:与组内右侧完成率比较,^a $P < 0.01$

讨 论

人体姿势平衡除了依赖运动系统(特别是下肢及躯干运动功能)外,还必须依靠前庭、视觉和本体感觉组成的反馈系统以及神经中枢的协调整合作用,可见大脑高级认知功能与机体平衡功能维持具有密切联系^[2]。美国神经心理学家 Sperry^[3]早在 1961 年就通过实验证明,人体大脑两半球结构具有不对称性,其功能具有显著差异。目前相关研究发现,人的左脑主要从事逻辑思维、处理语言信息以及熟练进行数学计算,右脑则主要负责空间记忆、身体协调性及视知觉处理等^[4]。不同侧别大脑半球损伤对机体脑神经功能具有不同影响,如左侧大脑损伤容易发生言语障碍、意念异常或运动性失用,而右侧大脑损伤则容易发生单侧空间忽略、躯体构图障碍、空间关系紊乱等,上述异常表现均对人体平衡功能维持具有负面影响。Coslett 等^[5]认为,右侧为大脑视空间功能优势侧,且右侧大脑在空间注意上占据优势,提示右侧大脑可能管理左、右两侧空间注意,而左侧大脑仅注意一侧空间,故右侧大脑病变导致偏侧空间忽略的发生率较高。有研究表明,洛文斯顿作业疗法认知评定成套测验(Loevenstein occupational therapy cognitive assessment, LOTCA)中的视运动组织、空间知觉分量表结果与患者平衡功能具有高度相关性,提示空间知觉和视运动组织对脑卒中患者平衡功能亦具有重要影响作用^[6]。

本研究通过静态平衡测试发现,2 组患者无论是睁眼、闭眼站在稳定或不稳定台面上时,其低频段、中低频段、中高频段及高频段下的姿势摆动强度组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),并且左侧偏瘫组患者稳定性(ST)得分相对较高($P < 0.01$),提示左侧偏瘫组静态平衡功能障碍程度较右侧偏瘫组严重。Gilles 等^[7-8]通过研究左、右侧偏瘫患者姿势摇摆特点后也得到类似结果。据 Horak 等^[9]报道,正常人站在稳定支撑面上时,其本体、前庭感觉和视觉在平衡控制中的作用分别占 70%、20% 和 10%,而站在不稳定支撑面上时三者所占比例则变为 10%、60% 和 30%,可见本体感觉作用减少,以前庭感觉在维持姿势稳定性方面发挥主导作用。本研究左侧偏瘫组在稳定台面上闭眼站立时的稳定性(ST)得分显著高于在不稳定台面上睁眼站立时的 ST 得分,差异具有统计学意义($P < 0.05$);而右侧偏瘫组及正常受试者上述指标间差异均无统计学意义($P > 0.05$)^[10],提示左侧偏瘫组患者静态平衡功能更依赖于视觉输入,这是否与患者本体感觉功能受损有关还有待进一步深入分析。另外本研究还同时发现 2 组患者重心均偏向健侧,其体重分布指数 WDI 组间差异无统计学意义($P > 0.05$),提示 WDI 指标用于评价左、右侧偏瘫患者静态平衡功能时并不敏感。

在动态平衡测试过程中发现,2 组患者在左右侧向及前后纵向重心转移时,其接球总得分未见明显差异($P > 0.05$),提示 2 组患者动态平衡功能损伤程度无明显差异。由于接球测试是在稳定支撑面上完成的,对于 2 组患者来说,均有视觉输入参与,有助于姿势变换时保持动态平衡状态。国外有文献报道,视觉注意可分为主动注意和被动注意^[11]。脑卒中患者视觉障碍主要表现为警觉性降低和主动注意力下降方面,往往需要较大强度的刺激才能引起警觉,而姿势维持是一个静态过程,其主要依赖于本体感觉,相对于姿势变换而言,其对机体的刺激强度较低,不易引起患者警觉和注意,故静态姿势维持比动态姿势变换时对注意力的依赖程度更高^[11]。由于左侧偏瘫患者发生注意力障碍的比例明显高于右侧偏瘫患者,故左侧偏瘫患者平衡功能障碍主要表现在姿势维持方面,而左、右侧脑卒中偏瘫患者动态平衡功能则差异不大。

综上所述,本研究应用 Tetrax 平衡测试系统对左、右侧脑卒中偏瘫患者平衡功能进行量化评价,结果提示针对不同侧别脑卒中患者应制订个体化康复方案,尤其是左侧偏瘫患者应加强空间概念训练、本体感觉刺激、视觉反馈训练等,以达到改善患

者整体平衡功能的目的。

参 考 文 献

- [1] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点. 中华神经科杂志, 1996, 29: 379-380.
- [2] Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, et al. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. J Stroke, 2002, 33: 1022-1027.
- [3] Sperry RW. Hemisphere disconnection and unity in conscious awareness. Am Psychol, 1968, 23: 723-733.
- [4] 沈渔邨, 于欣. 精神病学. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 14-16.
- [5] Coslett HB, Schwartz MF, Goldberg G, et al. Multi-modal hemispatial deficits after left hemisphere stroke. Brain, 1993, 116: 527-554.
- [6] 陈少贞, 张保峰, 赵江莉, 等. 脑卒中患者平衡调节过程中的高级脑功能成分分析. 中国康复医学杂志, 2010, 25: 139-144.
- [7] Gilles R, Caroline T, Dominique B. Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patients. Scand J Rehabil Med, 1997, 29: 11-16.
- [8] Perennou D, Benaim C, Rouget E, et al. Postural balance following stroke: towards a disadvantage of the right brain-damaged hemisphere. Rev Neurol, 1999, 155: 281-290.
- [9] Horak FB, Hlavacka F. Somatosensory loss increases vestibulospinal sensitivity. J Neurophysiol, 2001, 86: 575-585.
- [10] 何怀, 戴桂英, 刘传道, 等. 静态平衡仪及平衡功能量表在偏瘫患者平衡功能评定中的应用及相关性分析. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33: 134-136.
- [11] Woollacott M, Shumway CA. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. Gait Posture, 2002, 16: 1-14.

(修回日期: 2012-08-26)

(本文编辑: 易 浩)

认知障碍程度对脑干梗死患者吞咽功能的影响

李莎 鄂建设 樊继波 覃勇

吞咽障碍是脑梗死最常见并发症之一, 患者并发吞咽障碍的机率约为 71%^[1], 尤其是脑干梗死患者。吞咽障碍可导致窒息、脱水、营养不良以及吸入性肺炎等, 对患者身体健康造成极大危害。本研究通过观察认知障碍程度对脑干梗死患者吞咽障碍预后的影响, 为临床早期判断患者预后及制订科学康复方案提供参考依据。

对象与方法

一、对象及分组

选取 2009 年 2 月至 2011 年 6 月在我院门诊及住院治疗的 35 例脑干梗死并发吞咽障碍患者, 患者纳入标准包括: ①所有患者均符合第 4 届全国脑血管病学术会议通过的脑梗死诊断标准^[2]; ②年龄 60~75 岁, 病程 < 3 个月; ③藤岛一郎吞咽功能评分^[3]为 1~5 分; ④均具备小学以上文化程度且神志清楚、生命体征稳定; ⑤无其它不宜进行吞咽康复训练的情况等。采用简明精神状态检查量表 (mini mental status examination, MMSE)^[4] 对入选患者认知功能进行评定 (满分为 30 分), 将得分 > 20 分的患者归为轻度认知障碍组 (共 13 例), 得分为 10~20 分的患者归为中度认知障碍组 (共 12 例), 得分 < 10 分者则归入重度认知障碍组 (共 10 例)。3 组患者性别、年龄、病程等一般情况比较, 发现组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 详见表 1。

表 1 3 组患者一般情况及病情比较

组别	例数	性别 (例)		年龄 (岁)	病程 (d)	MMSE 评分 (分)
		男	女			
轻度认知障碍组	13	6	7	67.9 ± 4.7	51.1 ± 21.0	25.9 ± 2.3
中度认知障碍组	12	7	5	67.8 ± 5.1	50.2 ± 20.6	14.5 ± 2.8
重度认知障碍组	10	6	4	67.1 ± 4.2	50.8 ± 20.2	5.8 ± 2.2

二、治疗方法

本研究各组患者均给予相同方案吞咽康复训练, 包括: ①冰刺激训练, 将湿棉棒置于冰箱冷冻室内 4 h 以上, 然后依次对患者口、唇、舌、双颊内侧及软、硬腭进行点刺激, 每次治疗 5~10 min, 每天上午、下午各治疗 1 次, 连续治疗 30 d; ②摄食训练, 根据患者病情 (其吞咽功能评分 > 3 分) 选择适当食物 (多为糊状食材), 由专业治疗师控制一口量, 指导患者进行咀嚼、辅助吞咽及清嗓等练习, 每天训练 30 min, 连续训练 30 d; ③吞咽电刺激治疗, 采用美国产 VitalStim 5900 型吞咽电刺激仪, 将正、负电极分别置于患者甲状软骨上、下部位, 每日连续刺激 60 min, 连续治疗 30 d。摄食训练及吞咽电刺激治疗可同步进行。

三、疗效评定方法

于治疗前、治疗 1 个月后采用藤岛一郎吞咽功能评分对各组患者吞咽功能进行评定, 具体评分标准如下: 患者不适合任何吞咽训练且不能经口进食计 1 分; 仅适合基础吞咽训练, 但仍不能经口进食计 2 分; 可进行摄食训练, 但仍不能经口进食计 3 分; 在外界鼓励下可少量进食, 但仍需静脉营养支持计 4 分; 能经口进食 1~2 种食物, 但仍需部分静脉营养支持计 5 分; 能经口进食 3 种食物, 但仍需部分静脉营养支持计 6 分; 能经口进食 3 种食物且不需静脉营养支持计 7 分; 除特别难吞咽食物外, 一般食物均可经口进食计 8 分; 能经口进食, 但仍需临床观察指导

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.09.012

作者单位: 443003 宜昌, 三峡大学第一临床医学院暨宜昌市中心人民医院

通信作者: 覃勇, Email: yeqinyong@sina.com