

·临床研究·

智能化手功能评定系统用于脑卒中患者手功能评定的可信性分析*

徐友康¹ 路微波^{1,3} 吴军发² 李 放² 黄 燕² 周媚媚¹

摘要

目的:分析智能化手功能评定系统在脑卒中患者手功能评定的信度。

方法:共收集了30例初发单侧脑卒中偏瘫患者,年龄(53.83 ± 2.02)岁,男18例,女12例。应用智能化手功能评定系统测量脑卒中偏瘫手最大握力、捏力和夹指压力,每个项目均测量3次,取最大值作统计学分析;再予以Brunnstrom(手部),FM-UE运动评测和Barthel指数法评定手功能。

结果:智能化手功能评定系统测定最大握力、捏力及夹指压力结果与其他常用上肢功能评定之间存在直线相关关系,Pearson相关系数为0.670—0.888(P 值均小于0.05);最大握力与FM-UE和Brunnstrom(手部)的相关性优于最大捏力和夹指压力。

结论:智能化手功能评定系统检测出的最大握力、捏力及夹指压力可反映脑卒中患者上肢功能,能对患者上肢功能进行客观、精确和量化的评定。

关键词 握力;捏力;夹指压力;脑卒中;评定

中图分类号:R743.3,R493 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2015)-06-0572-04

Analysis of the reliability of intelligent hand function assessment system for the hand function evaluation in stroke patients/XU Youkang, LU Weibo, WU Junfa, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2015, 30(6): 572—575

Abstract

Objective:To analyze the reliability of intelligent hand function assessment system for the hand function evaluation in stroke patients.

Method:A total of 30 first episode stroke patients with unilateral hemiplegia (18 male and 12 female) were admitted, and their average age were (53.83 ± 2.02) years old. First, the intelligent hand function assessment system was used to measure their hemiplegic hand function for three times, including maximum grip strength, pinch strength and pinch finger pressure and then the maximum values were taken for the statistical analysis. Second, Brunnstrom recovery stage(hand part), Fugl-Meyer motor function assessment upper extremity subscale (FM-UE) and Barthel index(BI) were used to evaluate the hand function.

Result:The outcomes of intelligent hand function assessment system had linear correlation with the common upper extremity functional assessment in maximum grip strength, pinch strength and pinch finger pressure, with the Pearson correlation coefficient of 0.670—0.888 (P values <0.05).The correlations between maximum grip strength and FM-UE as well as Brunnstrom recovery stage (hand part) were superior to the pinch strength and pinch finger pressure.

Conclusion: To measure the maximum grip strength, pinch strength and pinch finger pressure by the intelligent

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.06.011

*基金项目:上海市科委资助项目(11DZ1921304)

1 蚌埠医学院附属上海市第一康复医院康复医学科,200090; 2 复旦大学附属华山医院; 3 通讯作者

作者简介:徐友康,男,硕士研究生; 收稿日期:2015-03-31

hand function assessment system may reflect the upper extremity function of stroke patients, and it can be an objective, accurate and quantitative evaluation.

Author's address Dept. of Rehabilitation, The First Rehabilitation Hospital of Shanghai, 200090

Key word grip; pinch; pinch finger pressure; stroke; assessment

目前脑卒中发病率每年约180/10万人^[1],我国脑卒中发病率每年约200/10万。脑卒中后常见的上肢功能障碍包括偏瘫、分离运动的缺失、肌张力异常及本体感觉改变,其中最常见的运动功能障碍是偏瘫^[2]。为判断脑卒中患者上肢和手的功能障碍情况及程度,须采用公认的、有效的康复评定标准,目前常用的评定量表(如Brunnstrom, FM-UE等)太复杂,受评定者个人主观影响大,所以需要有一个能客观、精确和量化的评定方法。国内外研究已证实上肢肌力测定与脑卒中后上肢功能预后评定的相关性,但关于握力、捏力和夹指压力与手功能相关性的研究较少^[3-4],此研究采用量化检测方法,精确测定卒中患者手握力、捏力及夹指压力,并通过与常规功能评定量表做相关性研究,为手功能客观、量化评定提供参考指标。

1 资料与方法

1.1 研究对象

该研究选取30例2012年4月—2013年10月在上海市第一康复医院康复医学科(复旦大学附属华山医院康复医学科杨浦分中心)住院治疗的初发脑卒中单侧偏瘫患者,全部病例符合1995年第四届全国脑血管病会议制定的诊断标准,并经头颅CT或MRI证实,且患者同意参与本研究。其中男18例,女12例;年龄(53.83 ± 2.02)岁,评定距发病时间为(3.5 ± 0.8)个月。纳入标准:无意识障碍,无严重的认知障碍,无感觉性失语,能够理解基本指令,病情平稳,无重度营养不良,同意签署知情同意书。排除

标准:严重内科疾病,精神病病史,所测肢体近期有未愈合的骨折脱位,其他严重影响上肢感觉、运动功能的疾病,不愿签署知情同意书。

1.2 方法

30例患者采用智能化手功能评定系统(上海诺成电气公司NCC XIHK系统)进行最大握力、捏力及夹指压力测试(图1—3),每个项目均测量3次,取最大值作统计学分析。然后由1位康复科医生和1位治疗师分别对30例患者进行Brunnstrom评定(手部)、上肢简化Fugl-Meyer运动评测量表(Fugl-Meyer motion measurement section of upper extremities, FM-UE)和日常生活活动能力Barthel指数法(Barthel index, BI)分别评定患者的运动功能和日常生活能力。每个被评定者均在康复训练前进行测试和评定。

1.3 统计学分析

使用SPSS17.0统计软件进行统计分析,数据用均数 $\pm$ 标准差表示,采用Pearson相关性分析, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 最大握力、捏力和夹指压力数据

脑梗死和脑出血患者偏瘫侧最大握力、捏力和夹指压力数据如表1所示,两组偏瘫患者的最大握力、捏力和夹指压力差异在0.05水平无显著性。

2.2 最大握力、捏力和夹指压力与临床功能评定的Pearson相关系数。

最大握力与上肢功能评定之间存在直线相关关

图1 最大握力测试



图2 最大捏力测试



图3 最大夹指压力测试



系, Pearson 相关系数为 0.739 和 0.888 ($P<0.05$), 最大握力与上肢功能评定之间存在直线相关性, Pearson 相关系数为 0.676 和 0.810 ($P<0.05$), 最大夹指压力和上肢功能评定之间存在直线相关性, Pearson 相关系数为 0.670 和 0.765 ($P<0.05$), 见表 2—3; 最大握力与 FM-UE 和 Brunnstrom(手部)的相关性优于最大握力和夹指压力, (Pearson, $P<0.05$), 且 UE-FM 与最大握力、最大握力及夹指压力相关性优于 Brunnstrom(手部), (Pearson, $P<0.05$)。

另最大握力、握力及夹指压力与 Barthel 指数相关性无显著性意义。

表 1 脑梗死患者和脑出血患者偏瘫侧最大握力、握力和夹指压力 ($\bar{x}\pm s, N$)

组别	例数	最大握力	最大握力	最大夹指压力
脑梗死	16	4.33±1.81	3.47±1.49	2.56±1.12
脑出血	14	5.34±1.97	2.84±1.04	2.53±0.70
t 值		0.376	0.333	0.024
P 值		0.710	0.742	0.981

表 2 所有患者 Brunnstrom(手部)、UE-FM、BI 指数、最大握力、握力和夹指压力 ($\bar{x}\pm s$)

	手部 Brunnstrom	UE-FM	BI	最大握力	最大握力	最大夹指压力
患侧	3.27±1.48	21.20±16.27	53.50±21.42	4.80±2.19	3.17±2.03	2.55±1.66

注: UE-FM: Fugl-Meyer 量表(上肢), BI: Barthel 指数

表 3 最大握力、握力和夹指压力与其他临床检查的 Pearson 相关系数

	Brunnstrom(手部)	UE-FM	BI
最大握力	0.739 ^①	0.888 ^①	0.354 ^②
最大握力	0.676 ^①	0.810 ^①	0.239 ^②
最大夹指压力	0.670 ^①	0.765 ^①	0.345 ^②

① $P<0.05$, ② $P>0.05$

3 讨论

大约 75% 脑卒中后偏瘫患者遗留不同程度的运动功能障碍, 30%—60% 脑卒中患者发病 6 个月后偏瘫侧没有功能^[5], 降低了脑卒中患者的生活质量。为使患者手功能康复效果达到最佳, 需要准确了解患者目前手功能情况, 给予准确的评定以制定适宜的康复计划并判断预后。目前与手功能相关的康复评定主要有: 以运动模式改变为主的评定(Brunnstrom、FM-UE 等); 以上肢功能变化为主的评定(Wolf 运动功能评价量表、Lindmark 手功能评分等); 以及以肌力变化为主的评定(Lovett 肌力分级评测法、徒手肌力评定等)。这些评定方法可以反映手功能情况且被长期实践所证明并作为公认的评定方法^[6]。但这些评定也存在主观性强, 操作复杂, 难以满足临床定量分析等不足。同时, 很多研究者对肌力评定应用于脑卒中持否定观点, 他们认为脑卒中偏瘫为上运动神经元损伤, 导致由上运动神经元抑制的低级运动模式如联合反应、共同运动、姿势反射等活动得到释放^[7], 部分肌力的减弱因这些异常运动模式而减弱或加强^[8], 干扰对患者功能预后判

断结果。然而生理学已证明, 上运动神经元受损自主运动减弱时运动单位数目激活, 同时降低已激活单位兴奋率, 虽然有运动控制和协调障碍, 但肌肉无力仍是脑卒中患者独立于痉挛和瘫痪的运动损伤^[9]。上肢的肌肉力量也被证明是有效预防卒中后功能恢复的六个要素之一^[10]。有研究报道了脑卒中后力量和活动能力的显著相关性^[11—14]。Boissy P 等^[12]研究发现瘫痪侧及健侧的最大握力对于慢性脑卒中患者的上肢功能评定是有价值的。杨延砚^[4]等发现, 脑卒中患者最大握力、最大握力与以运动模式异常为主的上肢功能评定方法之间存在直线相关关系。

本研究对 30 例卒中患者使用智能化手功能评定系统进行最大握力、握力和夹指压力进行检测, 相比传统的肌力测试, 不仅考察了肌群间的协调和控制能力, 也突出共同活动能力。结果提示了脑卒中患者偏瘫侧上肢手功能评定其最大握力、握力和夹指压力与以运动模式为评定对象的 Brunnstrom(手部)和 UE-FM 具有良好的相关性。研究结果, 还发现握力、握力、夹指压力和 FM-UE 的相关性高于同 Brunnstrom(手部)的相关性, 这可能是由于 Brunnstrom(手部)敏感度差, 不能表现肌力的细微变化, 忽略了协调的提高^[15], 而 FM-UE 是 Brunnstrom 的细化, 包括了手的抓握、侧握、对指握, 更能反映脑卒中患者手功能情况。研究中发现最大握力与上肢运动功能评定相关性高于最大握力和夹指压力, 这可能是由于参与本研究的患者手运动功能 Brunnstrom(手部)分期较低(3.27±1.48), 手活动

模式仍以共同运动为主,主要表现为集团抓握。Brunnstrom(手部)和FM-UE 评定手功能时,虽然包含了对手指侧捏的评定,但仍以手指的屈伸、抓握为主,因此 Brunnstrom(手部)和FM-UE 与握力相关性更高。

本研究还发现,最大握力、最大捏力和最大夹指压力和 Barthel 指数没有相关性。Barthel 指数评分包括大小便控制、转移、活动、上下楼梯等,这些活动的完成对手功能的要求不高,此外本研究没有考虑是否为利手,这都可能是导致其没有相关性的原因。脑卒中手功能障碍患者,使用智能化手功能评估系统评定其最大握力、捏力和夹指压力可以很好地反映其手功能状态,可以定量、客观分析脑卒中患者手功能情况。

本研究中所用仪器测力器设计仍有不足之处,在测试抓握时,对于钩状抓握不能很好地测量,需改进设计,以便更精确的反应各种抓握力。

参考文献

- [1] Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU. Incidence, etiology and long-term prognosis of stroke [J]. Fortschr Neurol Psychiatr, 2002, 70:657—662
- [2] Sathian K, Buxbaum LJ, Cohen LG, et al. Neurological principles and rehabilitation of action disorders: common clinical deficits [J]. Neurorehabil Neural Repair, 2011, 25(6):21—32
- [3] Murphy MA, Roberts-Warrior DPP. A Review of Motor Performance Measures and Treatment Interventions for Patients With Stroke [J]. Topics in Geriatric Rehabilitation, 2003, 19(1):3—42.
- [4] 杨延砚, 周谋望, 黄东锋. 最大握力和捏力检测用于脑卒中患者上肢功能评定的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(5): 395—397.
- [5] Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 3:CD008449.
- [6] 何静杰, 刘璇. 脑卒中偏瘫侧上肢的评定与康复[J]. 中国康复理论与实践, 2004, 10:571—572.
- [7] Brunnstrom S. Movement Therapy in Hemiplegia [M]. New York, Evanston and London: Medical Department Harper and Row Publishers, 1970:7—36.
- [8] Bobath B. Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment [M]. 2nd ed. London: William Heinemann Medical Books, 1978:18—69.
- [9] Miller S, Hammond GR. Neural Control of arm Movement: Patients Following Stroke. Functional Recovery from Brain Damage [M]. 1st ed. Amsterdam: Elsevier, 1981:259—274.
- [10] Bohannon RW, Andrews AW. Relationships between impairments in strength of limb muscle actions following stroke [J]. Perceptual & Motor Skills, 1998, 87(3):1327—1330.
- [11] Counsell C, Dennis M, McDowall M, et al. Predicting outcome after acute and subacute stroke: development and validation of new prognostic models [J]. Stroke A Journal of Cerebral Circulation, 2002, 33(4):1041—1047.
- [12] Andrews AW, Bohannon RW. Distribution of muscle strength impairments following stroke [J]. Clinical Rehabilitation, 2000, 14(1):79—87.
- [13] Boissy P, Bourbonnais D, Carlotti MM, et al. Maximal grip force in chronic stroke subjects and its relationship to global upper extremity function [J]. Clinical Rehabilitation, 1999, 13(4):354—362.
- [14] Mercier C, Bourbonnais D. Relative shoulder flexor and handgrip strength is related to upper limb function after stroke [J]. Clinical Rehabilitation, 2004, 18: 215—221.
- [15] 周宁, 南登昆. 脑卒中评估方法的最新进展[J]. 中国临床康复, 2002, 6(13): 1867—1868.