

# 脑卒中后上肢运动功能表现与习得性废用的相关性研究

危昔均,方乃权

**【摘要】** 目的:探索脑卒中亚急性期患者的上肢运动功能表现与习得性废用之间的相关性。方法:本研究从两家医院共招募了28例脑卒中亚急性期患者,所有患者在出院后1个月由同一名作业治疗师对其进行功能评定。上肢运动功能评价采用Fugl-Meyer评定量表(FMA)、上肢动作研究量表(ARAT)、盒子和木块测试(BBT)、偏瘫上肢功能测试香港版(FTHUE-HK)评估,习得性废用评价采用家居活动记录表(MAL),日常生活能力评价采用功能性独立量表(FIM)进行评估。相关性分析采用Spearman等级相关性分析。结果:MAL的使用量评分(MAL-AOU)与MAL的活动质量评分(MAL-QOM)及FMA显示强相关性( $r=0.751$ 至 $r=0.860$ );MAL-AOU与其它上肢运动功能表现呈现中等相关( $r=0.551$ 至 $r=0.744$ );MAL-QOM与ARAT之间显示出一般相关( $r=0.38$ ),与其它上肢功能表现则中等相关( $r=0.599$ 至 $r=0.724$ );FIM与所有量表均未显示出显著相关性。结论:上肢功能水平越好的脑卒中亚急性期患者越愿意在日常生活中使用患侧上肢;判断自我上肢能力水平时,患者则显示出更多依赖于上肢粗大功能表现,而非手部精细功能表现。

**【关键词】** 脑卒中;习得性废用;上肢运动功能

**【中图分类号】** R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2015.06.001

**Relationship between upper extremity motor performances and learned non-use in stroke patients** Wei Xijun, Fang Naiquan. Department of Rehabilitation Sciences, the Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the relationship between upper extremity motor performances and learned non-use in subacute stroke patients. **Method:** Twenty-eight subacute stroke patients in this study were recruited from two hospitals, and evaluated by an occupational therapist at first month after discharge from hospitals. The assessments employed for upper extremity motor performances included Fugl-Meyer Assessment (FMA), Action Research Arm Test (ARAT), Box and Block Test (BBT), Functional Test for the Hemiplegic Upper Extremity-Hong Kong Version (FTHUE-HK), learned non-use was assessed by Motor Activity Log (MAL), and Functional Independence Measure (FIM). Spearman's rank correlation coefficient was used for the correlation analysis. **Results:** Excellent correlation between two subscales, Amount of Use (AOU) and Quality of Movement (QOM) was found ( $r=0.751$ ). MAL-AOU was excellently correlated with FMA ( $r=0.860$ ), and moderately with other upper extremity assessments ( $r$  values from 0.551 to 0.744). Fair correlation was investigated between MAL-QOM and ARAT ( $r=0.38$ ), but moderate correlation with other assessments ( $r$  values from 0.599 to 0.724). FIM got insignificant correlation with any one of the used assessments. **Conclusion:** These subacute stroke patients with better upper extremity function were more likely to use their affected upper extremity in their daily life. While rating their own upper extremity capacity, they prefer to refer their gross motor but not fine motor performance.

**【Key words】** stroke; upper extremity; learned non-use

脑卒中患者中超过50%的患者存在终身的上肢功能障碍<sup>[1-2]</sup>。上肢功能的恢复有赖于患者重复、主动的功能性活动<sup>[3]</sup>。习得性废用存在于上肢功能恢复的整个过程<sup>[4-6]</sup>。目前针对习得性废用的研究主要集中在如何减轻习得性废用的严重程度和上肢功能障碍

方面。前期研究主要以限制健手活动,促进患手活动为主要策略<sup>[6]</sup>,后来也有些学者试图通过去除健手限制、降低运动强度或者与其它治疗方法相结合达到相同的目的<sup>[7-9]</sup>。本研究拟探讨习得性废用与上肢功能表现之间的关系,将有利于脑卒中康复专业人士更深入地认识习得性废用、开发针对不同上肢功能水平患者的习得性废用干预策略。

基金项目:香港大学教育资助委员会研究基金(PolyU 5608/12M)

收稿日期:2015-06-24

作者单位:香港理工大学康复科学系,香港

作者简介:危昔均(1981-),男,博士,主要从事神经康复方面的研究。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究 28 例患者均从香港九龙医院和香港屯门医院的脑卒中出院患者中招募,均符合以下要求:首次脑卒中,且发病时间 $<6$ 个月;有明显的偏瘫症状;年龄 $\geq 18$ 岁;功能评级(functional test for the hemiplegic upper extremity-Hong Kong version, FTHUE-HK) $\geq 3$ 级;肌张力(modified ashworth scale, MAS)0~2级;简易神经状态量表(mini-mental state examination, MMSE)达 19 分,可以进行简单的阅读;无明显肢体疼痛;签署知情同意书。排除站立时间 $<2$ min(可以使用辅助用具);近 3 个月内已经或者准备注射缓解痉挛药物(如肉毒素)。28 例患者中男 22 例,女 6 例;脑梗死 15 例,脑出血 13 例;左侧偏瘫 15 例,右侧 13 例;年龄(59.43 $\pm$ 10.70)岁;病程(46.57 $\pm$ 36.31)d。

1.2 方法 28 例患者均在出院后 1 个月由同一名具有 10 年临床工作经验的作业治疗师进行上肢运动功能评价和习得性废用评价等功能评估。①上肢运动功能评价工具采用 Fugl-Meyer 评估(Fugl-Meyer assessment, FMA)<sup>[10]</sup>,上肢动作研究量表(action research arm test, ARAT)<sup>[11]</sup>,盒子和木块测试(box and block test, BBT)<sup>[12]</sup>,FTHUE-HK<sup>[13]</sup>。FMA 主要应用于脑卒中的康复评定,涵盖了上肢功能,下肢功能,平衡功能,感觉功能,关节活动度和疼痛方面的内容<sup>[10]</sup>。本研究仅采用其中的上肢功能部分,包括 33 个评定项目,满分为 66 分,其中近端的肩肘功能 42 分(FMA 近端),远端的腕手功能 24 分(FMA 远端)。由于原作者并没有详细列出每个项目的评分方法,因此,本研究的评分方法均采用 Sullivan 等<sup>[14]</sup>的标准;ARAT 主要用于评价抓、握、捏、粗大动作四个领域的上肢功能活动,包含 19 个项目,总分 57 分<sup>[11]</sup>,评分方法采用 Yozbatiran 等<sup>[15]</sup>的标准;BBT 主要用于评价上肢灵巧性,患者需要在端坐位下,以最快的速度在 1min 内将尽量多的木块从患侧木箱运至对侧木箱,通过所运木块的多少反映患侧上肢的灵巧性<sup>[12]</sup>;FTHUE-HK 主要通过功能性的活动将脑卒中患者的偏瘫侧上肢功能分成七个级别,从完全不能主动活动的一级至能完成使用钥匙开锁和使用筷子(主利手)或者操控夹子(非主利手)的七级<sup>[13]</sup>。②习得性废用评价工具采用家居活动记录表(motor activity log, MAL),包括使用量评分(amount of use, AOU)和活动质量评分(quality of movement, QOM)<sup>[15]</sup>。MAL 包含日常的 30 个活动细节,香港版的使用量评分(MAL-AOU)评价标准为,5 分,常常使用:程度与脑卒中之前一样;4 分,经常使用:程度约为脑卒中前的

7~8 成;3 分,间中使用:程度约为脑卒中前 1/2;2 分,偶尔使用:大部分时间使用好手;1 分,极少使用;0 分,没有使用。香港版的质量评分(MAL-QOM)评价标准为,5 分,用患肢可将活动完成,并与脑卒中前表现一样;4 分,用患肢可将活动完成,但比正常慢一点或不是很准确;3 分,用患肢可慢慢地或困难地完成活动;2 分,在进行活动时,患肢在健侧协助下才可完成此活动;1 分,在进行活动时,患肢可轻微移动,但对活动没有帮助;0 分,没有使用患侧上肢进行活动;日常生活能力评价工具采用功能性独立量表(functional independence measure, FIM)<sup>[16]</sup>。

1.3 统计学方法 上肢运动功能与习得性废用相关性分析采用 Spearman 等级相关性分析,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示, $P < 0.05$  表示量表间相关性具有统计学意义<sup>[17]</sup>。

## 2 结果

28 例患者出院后 1 个月, MAL-AOU 评分为(2.33 $\pm$ 1.27)分、MAL-QOM 评分为(2.34 $\pm$ 1.43)分、FMA 上肢部分评分为(59.07 $\pm$ 11.74)分、ARAT 评分为(44.82 $\pm$ 16.96)分、FTHUE-HK 评分为(6.21 $\pm$ 1.40)分、FIM 评分为(117.50 $\pm$ 6.37)分、BBT 评定为每分钟捡(32.61 $\pm$ 17.02)粒木块。

上肢运动功能与习得性废用的相关性分析示,除日常生活能力 FIM 与所有量表均无显著相关性外,其它上肢功能测试量表间与习得性废用评价量表间均存在不同程度的显著相关性( $P < 0.01$ )。MAL-AOU 与 MAL-QOM、FMA 总分、FMA 远端功能间存在显著的强相关性( $r = 0.860, r = 0.751, r = 0.777$ , 均  $P < 0.01$ );MAL-AOU 与其它上肢运动功能表现呈中等相关( $r$  为 0.551~0.744, 均  $P < 0.01$ );MAL-QOM 与 FMA 远端功能显示强相关( $r = 0.765, P < 0.01$ ),与其它上肢运动功能呈中等相关( $r$  为 0.599~0.724, 均  $P < 0.01$ ),与 ARAT 则呈一般相关( $r = 0.380, P < 0.01$ )。所有的上肢运动功能量表间显示中等至强相关性( $r$  为 0.635~0.974,  $P < 0.01$ )。见表 1。

表 1 上肢功能表现量表之间的相关性系数(Spearman's  $r$ )

	MAL-AOU	MAL-QOM	FMA	FMA 近端	FMA 远端	ARAT	BBT
MAL-QOM	0.860 <sup>a</sup>						
FMA	0.751 <sup>a</sup>	0.724 <sup>a</sup>					
FMA 近端	0.692 <sup>a</sup>	0.675 <sup>a</sup>	0.974 <sup>a</sup>				
FMA 远端	0.777 <sup>a</sup>	0.765 <sup>a</sup>	0.869 <sup>a</sup>	0.788 <sup>a</sup>			
ARAT	0.551 <sup>a</sup>	0.380 <sup>a</sup>	0.745 <sup>a</sup>	0.747 <sup>a</sup>	0.635 <sup>a</sup>		
BBT	0.744 <sup>a</sup>	0.599 <sup>a</sup>	0.808 <sup>a</sup>	0.801 <sup>a</sup>	0.708 <sup>a</sup>	0.739 <sup>a</sup>	
FTHUE-HK	0.694 <sup>a</sup>	0.620 <sup>a</sup>	0.720 <sup>a</sup>	0.702 <sup>a</sup>	0.823 <sup>a</sup>	0.723 <sup>a</sup>	0.760 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> $P < 0.01$

### 3 讨论

脑卒中后偏瘫侧上肢习得性废用的发展可能与生理学因素和心理学因素相关<sup>[6,18]</sup>。生理学因素包括受损侧皮层代表区的缩小、中枢神经兴奋性的变化、皮层间交互抑制的失平衡<sup>[6,19-21]</sup>；心理学因素主要指操作性条件反射的形成，如患者使用健侧代偿获得强化体验和使用患侧获得惩罚体验令脑卒中患者越来越少使用患手，更愿意使用健侧手<sup>[6]</sup>。本研究主要探索习得性废用的严重程度与偏瘫侧上肢功能表现之间的关系。

习得性废用的评价中，MAL-AOU 主要评价患者在日常生活中使用患侧上肢的频率，MAL-QOM 主要体现患者自我评价患侧上肢功能的表现水平。在本研究中，所有参与者的发病时间均小于 3 个月，MAL-AOU 与 MAL-QOM 显示出强相关性，此结果与 Lee 等<sup>[22]</sup>的研究结果相似。提示不论是亚急性期患者还是慢性期患者，自我感觉患侧功能水平越高，则患者越愿意在日常生活中使用患侧，此现象与 Chen 等<sup>[23]</sup>的前期研究相似，表明帮助患者提高自我效能水平，可促使患者在日常生活中更频繁地使用患侧上肢。患者自评的上肢功能水平 MAL-QOM 与其它上肢功能评价工具间的相关性显示出较大的个体差异。其中测试内容难度较低的 FMA、BBT 和 FTHUE 与 MAL-QOM 之间显示出中等至强相关性，而测试任务难度较高的 ARAT 与 MAL-QOM 之间的相关性系数却只呈现一般相关。Lee 等<sup>[22]</sup>的研究中出现的 MAL-QOM 与 ARAT 呈中等相关并没有在本研究出现，其结果的差异性可能是由所招募的受试者功能特点存在区别导致。本研究招募的受试者均处于亚急性期，正处于习得性废用不断加强的时期，与 Lee 等<sup>[22]</sup>招募的已经形成较稳定的习得性废用的恢复期患者相比，2 组患者对上肢功能的认知及自我评价的上肢功能水平都可能存在较大的区别，同时亦提示我们，亚急性期患者判断自己的上肢功能水平可能主要通过简单的上肢功能活动，而恢复期患者则可能主要通过手部精细活动能力。此外，Lee 等<sup>[22]</sup>也发现随着康复干预的实施，MAL 的变化与 ARAT 的变化之间并没有出现显著的相关性，随着患者上肢功能的恢复，MAL 与 ARAT 之间的相关性有逐渐变小的趋势，因此，由于本研究纳入患者的运动功能水平和习得性废用表现明显更好，出现 MAL 与 ARAT 之间相关性较低的现象并不奇怪，使用 MAL 作为主要治疗效果指标也可能存在一定的风险，它可能并不能像其它上肢运动功能评价工具一样，出现治疗前后或者不同治疗组之间的显著区别。日常

生活能力 FIM 与 MAL 及其它上肢运动功能表现间均没有显著相关性。然而前期研究发现，亚急性期脑卒中患者的日常生活能力与上肢功能水平呈中等相关<sup>[24]</sup>，恢复期患者中，FIM 与 ARAT 和 FMA 亦显示一般至中等相关性<sup>[25]</sup>。造成不同结果的原因可能是患者功能水平的差异，参与本研究患者的功能水平偏高，且个体间变异较小，偏态分布的数据可能影响了相关分析的结果<sup>[17]</sup>。

综上所述，正在形成习得性废用的脑卒中亚急性期患者中，患侧上肢功能水平更高者，更愿意在日常生活中使用患侧上肢；随着发病时间的延长，患者对自我上肢功能判断的依据也在发生着变化，由主要关注上肢的粗大功能表现转变到手部精细功能表现；后期研究可以围绕上肢功能水平较差患者的习得性废用干预策略展开。

### 【参考文献】

- [1] Dobkin BH. Clinical practice. Rehabilitation after stroke [J]. The New England Journal of Medicine, 2005, 352 (16): 1677-1684.
- [2] Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. Heart disease and stroke statistics—2014 update: a report from the American Heart Association [J]. Circulation, 2014, 129 (3): 28-292.
- [3] Burna F, Kwakkel G, Ramsey N. Understanding upper limb recovery after stroke [J]. Restorative Neurology and Neuroscience, 2013, 31(6): 707-722.
- [4] Humm JL, Kozlowski DA, James DC, et al. Use-dependent exacerbation of brain damage occurs during an early post-lesion vulnerable period [J]. Brain Research, 1998, 783(2): 286-292.
- [5] Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Cote R, et al. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke [J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2002, 83(8): 1035-1042.
- [6] Taub E, Uswatte G, Mark VW, et al. The learned non-use phenomenon: implications for rehabilitation [J]. Europa Medicophysica, 2006, 42(3): 241-256.
- [7] Hoare BJ, Imms C, Rawicki HB, et al. Modified constraint-induced movement therapy or bimanual occupational therapy following injection of Botulinum toxin-A to improve bimanual performance in young children with hemiplegic cerebral palsy: a randomised controlled trial methods paper [J]. BMC Neurology, 2010, 10(1): 58-66.
- [8] Fuzaro AC, Guerreiro CT, Galetti FC, et al. Modified constraint-induced movement therapy and modified forced-use therapy for stroke patients are both effective to promote balance and gait improvements [J]. Rev Bras Fi-

- sioter, 2012, 16(2): 157-165.
- [9] Nordstrand LA, Eliasson C. Six years after a modified constraint induced movement therapy (CIMT) program—what happens when the children have become young adults[J]? Physical and Occupational Therapy in Pediatrics, 2013, 33(2): 163-169.
- [10] Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, et al. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance[J]. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, 1975, 7(1): 13-31.
- [11] Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research[J]. International Journal of Rehabilitation Research, 1981, 4(4): 483-492.
- [12] Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, et al. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity [J]. The American Journal of Occupational Therapy, 1985, 39(6): 386-391.
- [13] Fong NK, Ng B, Chan D, et al. Development of the Hong Kong version of the Functional Test for the Hemiplegic Upper Extremity (FTHUE-HK)[J]. Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 2004, 41(1): 21-29.
- [14] Ng AKY, Leung DPK, Fong KNK. Clinical utility of the Action Research Arm Test, Wolf Motor Function Test and the Motor Activity Log for hemiparetic upper extremity functions after stroke: A pilot study[J]. Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 2008, 18(1): 20-28.
- [15] Yozbatiran N, Der-Yeghiaian LS, Cramer C. A standardized approach to performing the action research arm test [J]. Neurorehabilitation and Neural Repair, 2008, 22(1): 78-90.
- [16] Uswatte G, Taub E. Implications of the learned nonuse formulation for measuring rehabilitation outcomes: Lessons from constraint-induced movement therapy[J]. Rehabilitation Psychology, 2005, 50(1): 34-42.
- [17] Sullivan KJ, Tilson JK, Cen SY, et al. Fugl-Meyer assessment of sensorimotor function after stroke: standardized training procedure for clinical practice and clinical trials[J]. Stroke, 2011, 42(2): 427-432.
- [18] Wolf SL. Revisiting constraint-induced movement therapy: are we too smitten with the mitten? Is all nonuse "learned"? and other quandaries [J]. Physical Therapy, 2007, 87(9): 1212-1223.
- [19] Butefisch CM, Netz J, Wessling M, et al. Remote changes in cortical excitability after stroke[J]. Brain, 2003, 126(2): 470-481.
- [20] Murase N, Duque J, Mazzocchio R, et al. Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke[J]. Annals of Neurology, 2004, 55(3): 400-409.
- [21] Shimizu T, Hosaki A, Hino T, et al. Motor cortical disinhibition in the unaffected hemisphere after unilateral cortical stroke[J]. Brain, 2002, 125(8): 1896-1907.
- [22] Lee JH, Beckerman H, Knol DL, et al. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients[J]. Stroke, 2004, 35(6): 1410-1414.
- [23] Chen S, Lewthwaite R, Schweighofer N, et al. Discriminant validity of a new measure of self-efficacy for reaching movements after stroke-induced hemiparesis[J]. Journal of Hand Therapy, 2013, 26(2): 116-122.
- [24] Likhi M, Jidesh VV, Kanagaraj R, et al. Does trunk, arm, or leg control correlate best with overall function in stroke subjects [J]? Topics in Stroke Rehabilitation, 2013, 20(1): 62-67.
- [25] Wei XJ, Tong KY, Hu XL. The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Research Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training [J]. International Journal of Rehabilitation Research, 2011, 34(4): 349-356.

作者·读者·编者

## 重要启示

从2015年7月22日起,本刊交纳各项费用(如审稿费、版面费、广告费、订刊费、版权费及发行费等)均改为银行柜台或网银转账汇款(禁止无卡现金汇款或支付宝、财付通等转账),不再通过邮局汇款或现金。本刊银行账号为同济医院对公账号,具体信息请登录网站 [www.zgkfzz.com](http://www.zgkfzz.com) 首页“汇款要求”查看。

特别提示:本刊只接受给华中科技大学同济医学院附属同济医院单位转帐。目前如有非法机构冒充《中国康复》收取费用,多以个人名义要求转帐,请作者注意甄别,谨防上当受骗。