

# 基于现实环境的功能性训练对慢性期脑卒中患者的步行和平衡功能的影响

朱经镇<sup>1</sup> 邹智<sup>2</sup> 王秋纯<sup>1</sup> 张润<sup>1</sup> 周元<sup>1</sup> 陈红霞<sup>1,3</sup> 王婷<sup>1</sup>

## 摘要

**目的:**探讨基于现实环境的功能性训练对慢性期脑卒中患者的步行与平衡功能的影响。

**方法:**将21例符合纳入标准的慢性期脑卒中患者随机分为试验组(10例)和对照组(11例)。试验组患者在常规治疗区内的任务导向性训练的基础上进行基于现实环境的功能性训练;对照组患者进行常规治疗区内的任务导向性训练。两组患者的训练均为40min/次,2次/d,5d/周,共治疗8周。在治疗前及治疗进行的第4周和第8周采用10m步行测试、Berg平衡量表测试、6min步行测试和功能性移动分级对患者进行评估。

**结果:**在第4周及第8周的评估中,除对照组患者在第4周的功能性移动分级外,两组患者的各项评分均较治疗前有显著提高( $P<0.05$ )。在第4周的评分中两组患者的各项评分差异均无显著性意义( $P>0.017$ );在第8周的评估中试验组患者的除功能性移动分级评分外其余3项评估的分值均显著高于对照组( $P<0.017$ )。

**结论:**对于慢性期脑卒中患者,基于现实环境的功能性训练比常规治疗区内的任务导向性训练能更有效的改善其步速、平衡和行走距离,促进患者回归家庭,融入社区。

**关键词** 脑卒中;慢性期;功能性训练;行走;平衡

中图分类号:R743.3,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2014)-05-0427-06

**Effects of functional training in realistic environment on walking and balance function in chronic stroke patients/ZHU Jingzhen, ZOU Zhi, WANG Qiuchun, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2014, 29(5): 427—432**

## Abstract

**Objective:** To explore the effect of functional training in realistic environment on walking and balance function in chronic stroke patients.

**Method:** Twenty-one chronic stroke patients were randomized to treatment group(10 patients) and control group(11 patients).The patients in treatment group were given functional training in realistic environment on the basis of task-oriented training. While the patients in control group were given task-oriented training only. Both groups received 2 sessions of training per day, each session 40min, 5d/week for 8 weeks. The 10-meter walk test(10 MWT), Berg balance scale(BBS), six-minute walk test(6 MWT), functional ambulation classification(FAC) scale were used to assess the patients' function level before treatment and at the 4th and 8th week of treatment.

**Result:** At the 4th and 8th week assessment, all the scores of both groups increased significantly than that before treatment( $P<0.05$ ), except the FAC score at the 4th week assessment of control group. No significant difference was found at the 4th week assessments of two groups( $P>0.017$ );but the scores of 10 MWT, BBS and 6 MWT were significantly higher( $P<0.017$ ) in treatment group than in control group at the 8th week assessments except the FAC score of experimental group.

**Conclusion:** The functional training in realistic environment is more effective in improving the walking velocity,

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.05.006

1 广东省中医院,广东省广州市番禺区大学城环西路,510006; 2 香港理工大学; 3 通讯作者

作者简介:朱经镇,男,治疗师; 收稿日期:2013-06-20

balance and walking distance than the conventional indoor task-oriented training. It can help the chronic post-stroke patients return to their family and community.

**Author's address** Guangdong Provincial Hospital of TCM, No.55 Neihuanxi Road, Guangzhou HEMC, Panyu District, Guangzhou, Guangdong Province, 510006

**Key word** stroke; chronic; functional training; walking; balance

据《2012年中国卫生统计年鉴》报道,2008年城市居民的脑血管病患率高达13.6%,为居民慢性病患病率的第三位<sup>[1]</sup>。脑卒中患者在经过急性期和亚急性期的康复治疗之后,大约有60%的患者能够恢复行走能力<sup>[2]</sup>。由于医疗资源的限制和相信功能恢复平台期的存在,约75%—85%<sup>[3-4]</sup>的脑卒中患者最终出院回家,但是受限于平衡较差、行走速度慢和运动耐力不足等,大部分患者选择日间以坐位为主的生活方式,以致社区参与水平低,生存质量不高。目前临床上对于慢性期脑卒中患者的康复训练主要为神经生理学疗法和任务导向性训练,现有的研究证明任务导向性训练对于慢性期脑卒中患者行走功能的改善比神经生理学疗法有效<sup>[5]</sup>。而本研究旨在探讨基于现实环境的功能性训练相比较于康复治疗区内的常规任务导向性训练对慢性期脑卒中患者的行走功能与平衡的影响。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取2009年12月—2012年12月在广东省中医院大学城医院住院或门诊治疗的脑卒中患者21例,年龄范围为34—80岁,其中男性17例,女性4例;左

侧偏瘫者10例,右侧偏瘫者11例;脑出血9例,脑梗死12例。

入选标准:所有参与试验者均需符合2005年卫生部疾病控制司、中华医学会神经病学分会制定的《中国脑血管病防治指南》关于脑卒中之脑梗死、脑出血的诊断标准,经CT或MRI检查,临床确诊为首次脑梗死或脑出血,并且必须满足以下条件:①生命体征平稳,无严重的心肝肾等脏器疾病;②病程≥6个月,年龄>30岁;③存在步行功能障碍;④能安全完成6min步行测试,功能性移动分级(Functional ambulation classification scale, FAC)≥2级;⑤神志清楚,能配合评估和训练;⑥自愿签署知情同意书。

排除标准:①合并有其他影响步行能力的神经肌肉骨骼疾病及共济失调者;②有明显认知和精神障碍者;③有严重的心、肝、肾功能不全者。

### 1.2 方法

**1.2.1 研究分组:**将参与研究的21例患者随机分为试验组和对照组。其中试验组10例,对照组11例。两组患者的性别、年龄、病程、脑卒中性质(脑梗死或脑出血)、偏瘫侧、10m步行测试、Berg平衡量表评分、6min步行测试和功能性移动分类之间差异无显著性意义( $P>0.05$ ),见表1。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	病程 ( $\bar{x}\pm s$ ,月)	偏瘫侧(例)		病变性质(例)	
		男	女			左	右	脑出血	脑梗死
试验组	10	8	2	53.90±9.65	9.10±3.25	5	5	4	6
对照组	11	9	2	59.36±14.81	11.09±5.28	5	6	5	6
<i>P</i>		1.00 <sup>①③</sup>		0.34 <sup>②③</sup>	0.32 <sup>②③</sup>	0.592 <sup>①③</sup>		1.00 <sup>①③</sup>	

注:① $\chi^2$  Fisher精确检验;②独立样本*t*检验;③为差异无显著性意义

**1.2.2 治疗方法:**对照组在康复治疗区内进行常规任务导向性训练,每次40min,上、下午各训练1次,每周5d,共8周。训练内容主要包括活动度训练、姿势控制训练、下肢力量训练、行走和转移训练。训练方式包括:①立于楔形板上自我牵伸踝跖屈肌群;②从不同高度的治疗床上站起和坐下训练;③站位足跟离地训练;④站立位,伸髋屈膝练习;⑤分别在坐

位和立位下进行踝背屈训练;⑥向前、向后和侧方迈步练习;⑦双腿交替向前和侧方踏台阶训练;⑧立位下向各个方向及物及转身训练;⑨从治疗床上站起行走一段距离,弯腰捡取地面小物品再返回到起始位置;⑩跨障碍物行走,障碍物体积由小到大逐渐过渡到上下楼梯训练。训练难度渐增,与患者功能改善情况相适应。

治疗组患者每天上午在康复治疗区内进行与对照组相同的40min任务导向性训练;下午在现实环境中进行功能性训练40min。每周5天,共8周。现实环境的选择有3点要求:①不熟悉的开放环境,如马路、公车站等;②有不同地形的环境,如斜坡、台阶、草地、水沟、各种障碍物和相对不平坦处;③嘈杂拥挤、注意力易分散的环境,如医院挂号厅和取药处等。训练内容主要包括:行走姿势变换(开始或停止步行,步行时转头、改变方向、步速的改变)、快速行走训练、行走中姿势变换训练、转移训练和学习任务特异性的姿势控制策略(感觉、运动和认知策略)。训练方式主要包括:①搭乘扶梯或电梯;②在人群中快速行走;③上下斜坡及台阶;④穿过约20m宽的草坪;⑤跨越障碍物,如水沟,镶边石,减速带等;⑥在治疗师的监护下快速横过宽约15m的马路;⑦沿人行道行走至公车站,坐候车凳,然后站起返回;⑧在院内超市货架底层拿取食品;⑨沿宽约45cm的小路行走30—50m。在进行各项训练之前治疗师对各项任务进行详细解释并演示,给予患者明确指令,指导患者学习并使用各种活动技巧以适应环境变化,同时注意安全。

**1.2.3 评估方法:**在试验开始前、训练满4周和训练满8周时对两组患者进行步行功能和平衡评估。评估采用10m步行测试(10-meter walk test, 10MWT)、Berg平衡量表测试(Berg balance scale, BBS)、6min步行测试(6-minute walk test, 6MWT)和功能性移动分级(FAC)。

10MWT和6MWT测试时患者可穿戴其常用的辅具和支具,但需记录且前后保持一致。10MWT测试开始前患者可练习1—2次,测试时让受试者以最舒适速度行走,重复测试3次,取均值。6MWT测试前无需热身,但开始前需检查是否存在禁忌证,测量脉搏和血压。最后记录并计算步行的总距离。本研究采用2005年FAC修订版<sup>[6]</sup>,包括6个功能水平:0:不能步行;1:非功能性步行;2:家庭性步行;3:邻近区域内步行;4:社区独立步行;5:正常步行。以上4项测试均由不知分组情况的同一治疗师完成。

### 1.3 统计学分析

实验所得数据采用SPSS 17.0统计软件进行分析。计量资料用均数±标准差表示。两组患者治疗

前各项评分比较采用独立样本 $t$ 检验,设 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。两组患者治疗后数据分析采用重复测量方差分析,设 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。若组间因素和组内因素交互效应存在显著性意义,则组间比较采用独立样本 $t$ 检验,检验水准调整为0.017;组内比较采用单组重复测量方差分析和两两配对 $t$ 检验,设 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

## 2 结果

2组患者训练前10MWT、BBS、6MWT和FAC测试结果比较,显示训练前2组患者的功能状况差异无显著性意义( $P>0.05$ ),见表2。

经过4周的训练后,2组患者的4项测试评分均高于治疗前,除对照组的FAC评分外( $P=0.082$ )差异均具有显著性意义( $P<0.05$ ),且对照组治疗前后10MWT和BBS的评分提高值大于试验组,见表3。在第4周时,试验组的4项评分均大于对照组的评分,但差异均无显著性意义( $P>0.017$ ),见表4。

在经过8周的训练后,2组患者的4项测试评分均高于治疗前和第4周时的评分,差异具有显著性意义( $P<0.05$ ),且试验组治疗前后的4项评分提高值均高于对照组的,见表3。在第8周时,试验组的10MWT、BBS、6MWT和FAC评分均高于对照组的评分且10MWT、BBS和6MWT的评分差异均具有显著性意义( $P<0.017$ ),而FAC的评分则差异无显著性意义( $P=0.041$ ),见表4。

表2 两组患者治疗前各项评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	10MWT	6MWT	BBS	FAC
试验组	0.65±0.06	183.70±12.71	33.80±4.21	2.40±0.52
对照组	0.62±0.07	177.64±23.97	32.00±2.93	2.36±0.50
$P$	0.41	0.485	0.27	0.872

## 3 讨论

步行能力的恢复常被认为是脑卒中康复的主要目标。虽然大部分脑卒中患者可以恢复一定的步行能力,但是最近的研究显示大约仅有20%—66%的患者能够在社区内独立行走<sup>[7-9]</sup>。为探讨如何更好地促进慢性期的脑卒中患者回归家庭,融入社区,本研究对比了基于现实环境的功能性训练和目前常用的常规治疗区内的任务导向性训练方法对于慢性期

表3 两组患者治疗前后各项评分的组内比较

( $\bar{x} \pm s$ , 评分)

	第4周 - 基线		第8周 - 基线		第8周 - 第4周	
	评分提高值	P	评分提高值	P	评分提高值	P
<b>10MWT</b>						
试验组	0.10±0.05	<0.001	0.37±0.19	<0.001	0.27±0.19	0.001
对照组	0.12±0.07	<0.001	0.19±0.06	<0.001	0.07±0.04	<0.001
<b>BBS</b>						
试验组	3.80±1.14	<0.001	12.20±3.19	<0.001	8.40±2.88	<0.001
对照组	4.63±2.50	<0.001	8.27±2.41	<0.001	3.64±0.92	<0.001
<b>6MWT</b>						
试验组	50.10±42.05	0.004	125.60±50.69	<0.001	75.50±43.34	<0.001
对照组	27.00±19.36	0.001	58.09±40.98	0.001	31.09±31.25	0.008
<b>FAC</b>						
试验组	0.60±0.70	0.024	1.40±0.84	0.001	0.80±0.42	<0.001
对照组	0.27±0.47	0.082	0.90±0.54	<0.001	0.63±0.520	0.002

表4 两组患者治疗前后各项评分的组间比较

( $\bar{x} \pm s$ , 评分)

	第4周			第8周		
	试验组	对照组	P	试验组	对照组	P
10MWT	0.75±0.10	0.74±0.08	0.799	1.02±0.20	0.81±0.08	0.009
BBS	37.60±3.60	36.64±1.63	0.451	46.00±4.83	40.27±2.00	0.002
6MWT	233.80±41.02	204.64±17.67	0.06	309.30±52.61	235.73±32.19	0.001
FAC	3.00±0.67	2.64±0.50	0.172	3.80±0.63	3.27±0.47	0.041

脑卒中患者的步行功能和平衡的影响。结果显示经过8周的训练后2种治疗方案虽然均能够显著改善患者的步行和平衡功能但基于现实环境的功能性训练明显优于常规的任务导向训练。

步速可客观、敏感的评估脑卒中患者的步行能力,也是衡量患者社区活动水平的有效指标。以往的报告显示:社区活动的速度门槛为0.8—1.2m/s不等<sup>[7,10]</sup>。本研究中2组患者经过4周和8周的训练之后步速均值均有明显提高,达到社区活动的速度门槛。结果表明2种治疗方案均能持续改善慢性期脑卒中患者的步速。在第4周时对照组患者的步速提高大于试验组,但是没有显著性差异。这可能是由于常规的任务导向性训练包括了许多针对损伤层面的干预,每天2次治疗可以更快、更直接的改善影响步态的一些因素,如下肢力量和负重能力<sup>[11]</sup>。但到第8周时试验组患者的步速显著优于对照组的,且差异有显著性意义( $P<0.017$ )。这表明基于现实环境的功能性训练可以更有效的改善慢性期脑卒中患者的步速,特别是在训练的后期。可能的原因:基于现实环境的功能性训练对比治疗区内常规任务导向性训练包含了许多更具挑战性的地面活动,如在不同地形内行走,姿势变化下行走,在不熟悉的环境内行走,有时间限制下的行走等,这些训练包含了众

多步态策略水平和步态适应能力的干预,可有效地改善患者的自我调整和控制能力,增加患者的步行技巧、步态适应性和信心,有利于患者的步速提高<sup>[12-15]</sup>。当然步行技巧的学习到熟练应用需要一定的时间。

除步速外,其他因素亦能影响脑卒中患者的社区行走能力。在Ingrid G等<sup>[16]</sup>的研究中,步速低于0.66m/s的患者中有43%的人依据Lord的分级是属于社区行走的。Patterson SL<sup>[17]</sup>等人关于脑卒中后行走功能的决定因素的研究发现:行走与平衡、心血管功能和偏瘫侧下肢力量相关,在那些步速慢、步态障碍较严重的患者中平衡功能显得尤为重要。显然,平衡控制是患者能够在社区内行走的一个非常重要的独立因素。既往的研究显示<sup>[18]</sup>:对慢性脑卒中患者进行8周任务导向性运动训练(包括负重、坐站和平衡训练等)后,其平衡功能提高。本研究的结果表明2种治疗方案均能持续改善慢性期脑卒中患者的平衡功能。第4周时对照组与试验组的BBS评分差异没有显著性意义,但第8周试验组BBS评分显著优于对照组的( $P<0.017$ ),提示经过8周的治疗后基于现实环境的功能性训练能够更有效地改善患者的平衡功能。可能的原因:①基于现实环境的功能性训练要求患者在不断变化的任务和环境条件下,随姿势的调整进行功能性活动。②开放环境更

有利于发展有效的改善姿势控制的策略:运动、感觉和认知策略,这与Abreu的研究结果相一致<sup>[19]</sup>:不可预知的(开放)环境可能需要更多的认知参与,这反而促进了更有效的姿势控制策略的发展。③在经过一系列不断变化的任务和环境下的功能性训练后,患者的平衡信心得到改善<sup>[20]</sup>。

对于老人成功在社区内行走,耐力是另一个重要因素<sup>[9]</sup>。以往的研究显示患者社区行走最低要求能够行走300—500m<sup>[10]</sup>。在本研究中2组患者经过8周的治疗后均能有效地改善其6MWT的距离,提示耐力提高。结果也显示在经过8周的治疗后,试验组患者的6MWT的距离(309.30m)远大于对照组的(235.72m),且差异有显著性意义( $P<0.017$ )。基于现实环境的功能性训练能够显著改善行走距离,可能与患者的平衡改善相关。在Kathleen M. Michael<sup>[21]</sup>等的一项关于致使慢性期脑卒中患者移动性活动减少的因素的研究发现:BBS评分可准确地预示活动能力水平,平衡越差,活动水平越低。因此平衡的改善,促进了患者活动的增加,从而提高患者的耐力。另外一个可能原因是:试验组患者经过8周的训练后其步速显著高于对照组,步行效率高,能量消耗小,行走技巧运用熟练,使得其6MWT的结果显著优于对照组。

Lord等<sup>[9]</sup>的报告显示75%的脑卒中患者认为融入社区的能力是必需的、非常重要的。独立活动,特别是那些室外的独立活动的丧失成为脑卒中患者最大的障碍。本研究结果提示2种治疗方案均能有效地改善患者的功能性移动分级。虽然在第4周和第8周时试验组FAC的分值的提高均大于对照组的,但差异没有显著意义( $P=0.041$ ),这可能是由于实验的样本量太小所致。然而在第8周时试验组有70%患者的FAC评分 $\geq 4$ 分,即70%的患者可以在社区内独立行走,而对照组只有27%的患者能够在社区内独立行走。结果提示基于现实环境的功能性训练能够更有效地促进患者参与社区活动,融入社区生活,改善生存质量。这可能与以下5个原因相关:①试验组的患者的步速提高更显著,而步速是社区行走的一个主要决定因素,较快的步速有利于患者在社区内转移。②试验组的患者的平衡功能显著改善,平衡信心增加,使得患者敢于在各种变化的环境内

活动,促进患者活动水平的提高<sup>[21]</sup>。③运动耐力的提高使得患者对于疲劳的影响的担心减少,活动范围增大。④基于现实环境的功能性训练项目包括了患者在社区内活动的大部分内容,这更就有利于患者对不同环境的适应,住院期间的成功体验也可减小患者的恐惧感。⑤步速较慢的患者通过长时间的学习,在行走中使用更多的代偿策略和行走辅具的使用更高效,也可在社区内活动<sup>[22]</sup>。同时,实验结果也提示运动功能的提高并不能直接转化为患者社区内独立活动的能力提高,这与Susan E. Lord<sup>[9]</sup>的研究结果相一致,虽然大部分患者运动能力的总体评估结果很好,但是依然有接近1/3的患者不能在无监视下社区内行走。要促进慢性期脑卒中患者融入社区,需要针对各种影响因素进行训练,同时需在不断变化的环境下进行各种运动技巧和策略的学习与运用<sup>[23]</sup>。

#### 4 结论

对于慢性期脑卒中患者,基于现实环境的功能性训练比常规康复治疗区内的任务导向性训练能更有效地改善其步速、平衡和行走距离,促进患者回归家庭,融入社区。结果也提示在慢性期脑卒中患者的康复治疗中,关注运动功能改善的同时还需要关注影响患者融入社区的各种因素,训练患者学习社区内活动所需的各种移动技巧和平衡策略等,提高患者适应任务和环境变化的能力,以促进患者融入社会,提高生存质量。

#### 参考文献

- [1] 卫生部.2012中国卫生统计年鉴提要[M].北京:中国协和医科大学出版社,2012.18—19.
- [2] Eng JJ, Tang PF. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: A synthesis of the evidence[J]. Expert Rev Neurother, 2007, 7(10): 1417—1436.
- [3] Kelly-Hayes M, Beiser A, Kase CS, et al. The influence of gender and age on disability following ischemic stroke: the Framingham study[J]. Stroke Cerebrospinal Dis, 2003, 12(3): 119—126.
- [4] Immortelle R, Lowe D, Irwin P, et al. Intercollegiate Stroke Working Party. Institutionalization after stroke[J]. Clin Rehabil, 2005, 19(1): 97—108.
- [5] 张大威,叶祥明,林坚,等.下肢任务导向性训练对慢性期脑

- 卒中患者步行能力的影响[J].中国康复医学杂志, 2011,26(8): 768—770.
- [6] Viosca E, Martínez JL, Almagro PL, et al. Proposal and validation of a new functional ambulation classification scale for clinical use[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86:1234—1238.
- [7] Perry J, Garrett M, Gronley JK, et al. Classification of walking handicap in the stroke population[J]. Stroke, 1995, 26: 982—989.
- [8] Viosca E, Lafuente R, Martinez JL, et al. Walking recovery after an acute stroke: assessment with a new functional classification and the Barthel Index[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86: 1239—1244.
- [9] Lord SE, McPherson K, McNaughton HK, et al. Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive[J]? Arch Phys Med Rehabil, 2004, 85: 234—239.
- [10] Hill K, Ellis P, Bernhardt J, et al. Balance and mobility outcomes for stroke patients: a comprehensive audit[J]. Aust J Physiother, 1997, 43: 173—180.
- [11] Kluding P, Gajewski B. Lower-extremity strength differences predict activity limitations in people with chronic stroke [J]. Phys Ther, 2009, 89:73—81.
- [12] Jørgensen JR, Bech-Pedersen DT, Zeeman P, et al. Effect of intensive outpatient physical training on gait performance and cardiovascular health in people with hemiparesis after stroke[J]. Phys Ther, 2010, 90:527—537.
- [13] Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research[J]. Gait Posture, 2002,16(1):1—14.
- [14] Shumway-Cook A, Patla A, Stewart A, et al. Environmental components of mobility disability in community-living older persons[J]. J Am Geriatr Soc, 2003, 51(3):393—398.
- [15] Shumway-Cook A, Patla AE, Stewart A, et al. Environmental demands associated with community mobility in older adults with and without mobility disabilities[J]. Physical Therapy, 2002, 82(7):670—681.
- [16] van de Port IG, Kwakkel G, Lindeman E. Community Ambulation in Patients With Chronic Stroke: How is it Related to Gait Speed[J]? J Rehabil Med, 2008, 40:23—27.
- [17] Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, et al. Determinants of walking function after stroke: differences by deficit severity[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2007, 88(1):115—119.
- [18] Leroux A, Pinet H, Nadeau S. Task-oriented intervention in chronic stroke: Changes in clinical and laboratory measures of balance and mobility[J]. Am J PhysMed Rehabil, 2006, 85:820—830.
- [19] Abreu BC. The effect of environmental regulations on postural control after stroke[J]. Am J Occup Ther, 1995, 49(6): 517—525.
- [20] Pang MY, Eng JJ, Miller WC. Determinants of satisfaction with community reintegration in older adults with chronic stroke: role of balance self-efficacy[J]. Phys Ther, 2007, 87 (3):282—291.
- [21] Michael KM, Allen JK, Macko RF. Reduced ambulatory activity after stroke: the role of balance, gait, and cardiovascular fitness[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86(8):1552—1556.
- [22] Taylor D, Stretton CM, Mudge S, et al. Does clinic-measured gait speed differ from gait speed measured in the community in people with stroke[J]? Clin Rehabil, 2006, 20: 438—444.
- [23] Lord SE, Rochester L. Measurement of community ambulation after stroke: current status and future developments[J]. Stroke, 2005, 36(7):1457—1461.