

远程康复系统对脑卒中出院患者上肢功能的影响

王冉, 张英, 郝赤子, 龚瑜, 廖维靖

【摘要】 目的:观察远程康复系统对脑卒中出院患者上肢功能的影响。方法:将38例脑卒中出院患者随机分为研究组($n=19$)和对照组($n=19$)。研究组接受远程康复系统方案,对照组给予常规家庭康复方案,治疗4周,随访4周。在出院时、治疗后和随访时(治疗结束4周后),采用上肢Fugl-Meyer评分法(FMA-UE)、Caroll上肢功能测试(UEFT)和改良Barthel指数(MBI)评定患者上肢功能和日常生活能力,同时采用Zarit护理者负担量表(ZBI)评定患者家属的照顾负担。结果:治疗后和随访时,2组患者FMA-UE与UEFT评分的时间效应和交互效应显著($P<0.05$),MBI与ZBI评分的时间效应显著($P<0.05$)。2组患者FMA-UE、UEFT和MBI评分均较出院时呈持续增高(均 $P<0.05$),ZBI评分均较出院时呈持续下降(均 $P<0.05$);研究组FMA-UE在治疗后和随访时均优于对照组(均 $P<0.05$),研究组UEFT评分在随访时优于对照组($P<0.05$)。结论:远程康复系统可有效改善脑卒中出院患者的上肢功能。

【关键词】 脑卒中;远程康复;上肢功能

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2020.10.004

Effect of telerehabilitation system on upper extremity function of discharged stroke patients Wang Ran, Zhang Ying, Hao Chizi, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

【Abstract】 Objective: To investigate the effect of telerehabilitation system on upper extremity function of discharged stroke patients. **Methods:** Thirty-eight discharged stroke patients were randomly assigned into experiment group ($n=19$) and control group ($n=19$), respectively receiving telerehabilitation program and routine family rehabilitation program for 4 weeks. They were assessed with Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity (FMA-UE), Upper Extremity Functional Test (UEFT) and Modified Barthel Index (MBI). The families of patients were evaluated with Zarit Caregiver Burden Interview (ZBI) before discharge, after 4 weeks of treatment (after treatment) and during the follow-up period. **Results:** There was significant difference in time effect and interaction effect of FMA-UE and UEFT scores in both groups ($P<0.05$). And time effect of MBI and ZBI scores in both groups also had statistically significant difference ($P<0.05$). FMA-UE, UEFT and MBI scores of patients in two groups were continuously increased (all $P<0.05$), and ZBI scores were continuously decreased (both $P<0.05$). FMA-UE scores in the experiment group were improved as compared with those in the control group after treatment and during the follow-up period (both $P<0.05$), and UEFT scores in the experiment group were improved as compared with those in the control group during the follow-up period ($P<0.05$). **Conclusion:** The telerehabilitation system can effectively improve the upper extremity function of discharged stroke patients.

【Key words】 stroke; telerehabilitation; upper extremity function

脑卒中是我国居民死亡和残疾的首位病因^[1-2],卒中后约80%的患者遗留不同程度的上肢功能障碍^[3],循证医学证实康复治疗是降低致残率,提高日常生活活动能力最有效的办法^[4]。由于我国医院-社区-家庭三级康复医疗体系尚不成熟,约65%的患者会终止中后期治疗^[5],导致终身残疾。我国每年脑卒

中的医疗支出高达400亿元^[6],给社会带来沉重负担。远程康复是应用互联网通讯技术实现医务工作者与患者之间跨时空治疗的康复模式^[7],其方便快捷,无时空界限的特点,对延续患者出院后康复训练意义重大。故本研究旨在观察集训练、反馈一体的远程康复系统对脑卒中出院患者上肢功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年5月~2019年6月在武汉大学中南医院神经康复科出院的脑卒中患者38例。纳入标准:符合第四届脑血管病学术会议制定的

收稿日期:2019-10-12

作者单位:武汉大学中南医院康复医学科,武汉430071

作者简介:王冉(1996-),女,在读硕士,主要从事神经康复方面的研究。

通讯作者:廖维靖,weijingliao@sina.com

脑卒中诊断标准^[8],且经头颅CT或MRI证实;初次、单侧发病,年龄18~70岁,病程3~12个月;简易精神状态量表(Mini-Mental State Examination,MMSE)≥27分;患侧上肢肌张力(Modified Ashworth Scale,MAS)≤I⁺级,上肢Brunnstrom分期Ⅲ~Ⅴ期;三级坐位平衡;坐位时间能保持30min;国际标准视力表检查,双眼视力或矫正视力≥1.0;签署知情同意书,同意按期来院复诊;家中有互联网能登录远程康复系统、交流软件(微信)。采用随机数字法将患者随机分为研究组(19例)和对照组(19例)。2组患者一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

1.2 方法 研究组:出院前1周,治疗师指导研究组正确使用远程康复系统,包括登录流程,使用康复方案训练,按视频所示动作要领纠正异常模式等。远程康复系统采用4E康复评估训练系统-社区版(江苏赛博医疗器械有限公司)。此系统包括医生端和患者端,医生端由视频动作库、电子病历和远程控制系统组成;患者端有接收系统和反馈系统。治疗师根据评估结果,登录医生端,从动作库中选择相应的动作视频组成康复方案,包括训练内容(上肢各关节训练、协调训练及ADL训练,如肩屈曲、双手轮替、穿脱衣物)、训练次数、训练时间及注意事项,并通过远程系统发送到患者端。患者登录患者端,接收康复方案,观看视频演示动作、听从语音讲解;然后患侧上肢跟随视频同步模仿,训练中根据自身状况调节播放速度;训练结束后给予评价。训练每次30min,2次/d,7d/周,共4周。为保障患者依从性及监控训练进展,要求治疗师每天登录医生端,查看患者训练情况,训练出现异常时,通过远程系统及时发送提醒。对照组:给予常规家庭康复方案,出院前1周,治疗师指导患者及家属正确执行康复方案,包括康复教育和个性化康复运动处方,康复教育如良肢体位摆放等,运动处方以上肢任务导向性和ADL训练为主,如手摸对侧肩、擦桌子、双侧交替摆臂。训练每次30min,2次/d,7d/周,共4周。为保证依从性,患者出院时给予治疗日记,要求家属每日如实记录训练情况(如训练时长、动作规范性),并通过交流软件(微信)发送给治疗师,使治疗师了解患者基本训练情况。患者出现疑问或治疗师发现异常时,通过交

流软件(微信)及时沟通指导。

1.3 评定标准 出院前、治疗后及随访时(治疗结束4周后),分别对2组患者及家属进行评定。①改良Barthel指数(Modified Barthel Index,MBI)^[9]:评价基础性日常生活能力,共10项,总计100分。②上肢Fugl-Meyer评分(Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity,FMA-UE)^[10]:评价上肢运动功能,衡量损害程度,共33项,总计66分。③Caroll上肢功能测试(Upper Extremity Functional Test,UEFT)^[11]:评估手的整体功能,共6大类,33项。I~IV评估手的抓握和对捏;V~VI评估整个上肢功能和协调,利手总计99分,非利手总计96分。④Zarit护理者负担量表(Zarit Caregiver Burden Interview,ZBI)^[12]:评估护理者的照顾负担程度,分个人负担和责任负担,共22项,总计88分,得分越高,负担越重。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0版统计学软件进行数据分析。计数资料以频数表示,采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,2组间均数比较采用独立 t 检验,多时间点评分比较采用重复测量方差分析;等级资料采用秩和检验;以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

研究结束时,研究组17人,1人退出,1人失访;对照组16人,2人退出,1人失访。远程系统历史记录和治疗日记显示2组患者均完成每日训练。出院时,2组MBI、FMA-UE、UEFT、ZBI评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2.1 生活日常活动能力 经重复测量方差分析,MBI的时间效应有统计学差异($P<0.05$),组间效应及交互效应均无统计学差异,进一步分析发现治疗后和随访时,2组MBI均较出院时显著增高($P<0.05$),组间差异无统计学意义。见表2。

2.2 上肢功能 经重复测量方差分析,FMA-UE与UEFT的时间效应和交互效应有统计学差异($P<0.05$),组间效应无统计学差异,进一步分析发现治疗后和随访时,2组FMA-UE和UEFT均较出院时显著增高(均 $P<0.05$),研究组治疗后和随访时FMA-UE评分均高于对照组(均 $P<0.05$),研究组随访时

表1 2组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (d, $\bar{x}\pm s$)	病变性质(例)		偏瘫侧别(例)		MAS分级(例)			Brunnstrom分期(例)		
		男	女			出血	梗死	左	右	0	I	I ⁺	Ⅲ	Ⅳ	V
研究组	19	15	4	53.22±10.65	127.50±60.28	10	9	10	9	7	8	4	3	10	6
对照组	19	14	5	53.05±14.83	114.21±63.73	7	12	11	8	9	7	3	3	9	7

UEFT 高于对照组($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 照顾者负担测试 经重复测量方差分析,ZBI 的时间效应有统计学差异($P < 0.05$),组间效应及交互效应均无统计学差异,进一步分析发现治疗后和随访时,2 组 ZBI 评分均较出院时下降(均 $P < 0.05$),组间差异无统计学意义。见表 2。

3 讨论

远程医学 20 世纪 60 年代被首次提出,并在发达国家迅速发展;远程康复作为远程医学的新兴领域之一,凭借远距离传输电子康复数据的优势,能有效指导患者进行家庭康复^[13],改善基层及社区康复严重短缺的现状。多项研究证实,专业的远程康复服务与治疗师一对一指导训练,对改善卒中患者各项功能恢复无明显差异^[14-15],但前者费用更少^[16],生活质量的远期疗效更长(5 年)^[17]。目前国内远程康复尚处于摸索阶段,多基于电子交流软件的形式(如视频会议、电话随访),存在训练规范欠佳、反馈滞后等局限^[5],因此集训练、反馈一体的远程康复系统能有效解决脑卒中出院患者的康复难题。

本研究表明,2 种治疗方式均能改善卒中患者上肢功能,但是研究组疗效优于对照组,这与 Dodakian 等^[18]的研究结果一致。本研究结果考虑与以下因素有关:①远程康复系统能监测患者训练进展、接收反馈,从而保障患者依从性并可以及时调整方案;②动作库中的视频动作直观规范、易于学习,并具备目标导向和语音讲解,能向患者传递视听觉和感觉运动信息,刺激次级运动皮层建立与目标动作一致的运动模式^[19],有利于增强运动记忆^[20],促进在动作模仿之前提升运动表现^[21]。另一方面,训练中患者观看不同播放速度的视频动作,能刺激初级运动皮层更加兴奋^[22-23],诱导动作执行;患者动作模仿时感觉输入与运动输入相结合,又反馈性增强了皮质兴奋性^[24],两者相互促进,最终促使大脑功能重组,提高患者的运动再学习能

力^[25]。

本研究表明,2 种治疗方式均能改善患者的 ADL,但两者没有统计学差异,这与以前研究结果不一致^[26],出现此差异的原因有很多,如实验设计、病人功能状态、治疗强度等。本研究结果可能因为本研究中多数患者处于恢复中后期,治疗前已基本掌握生活自理的技巧或能力,治疗后患侧上肢在日常生活活动中的变化主要体现在完成自理活动的节能方式、难易程度及活动效率方面^[27];而 MBI 评估患者日常生活各项活动能否完成,不能准确反映本研究中患侧上肢功能改善对 ADL 的影响,这也提示我们在未来研究中应选择更有针对性的评估方法。

本研究表明,2 种治疗方式均能减少脑卒中患者家属的照顾负担,但两者没有统计学差异。ZBI 评估照顾者对患者实施照护过程中面临的躯体、心理、经济及社会等多重负担^[12]。有研究表明,照顾者的 ZBI 不仅与患者功能状态有关,还受到照顾者自身条件的影响(如经济能力、文化程度、与患者的关系、社会支持利用度、是否其它人辅助照顾),是一个生理和社会共同作用产生的复杂结果^[28]。本研究结果可能是由于照顾者自身条件的不同导致的,这也提示我们在未来研究中要充分考虑到 ZBI 的各种影响因素。

脑卒中患者的上肢功能恢复慢、疗程长,大部分患者后期选择家庭康复^[29]。本研究中的远程康复系统,无需额外设备就能实现康复训练家庭化、专业化,可将患者出院后的治疗纳入医疗监控视野,预防家庭康复的滞后和患者废用、过用、误用综合征的发生^[30],加快康复进程。同时,本系统也响应我国提出的“互联网+医疗健康”的大政方针,可以优化资源配置,减少患者家庭负担及社会医疗成本,具有较高的临床及社会价值。

综上所述,本研究证实了远程康复系统能提高脑卒中出院患者上肢功能和 ADL 能力,有助于构建三级

表 2 2 组患者治疗前后 MBI、FMA-UE、ZBI 及 UEFT 评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	MBI	FMA-UE	ZBI	UEFT
研究组	17	出院时	65.75 ± 12.07	38.11 ± 13.10	29.68 ± 12.91	24.47 ± 9.48
		治疗后	76.75 ± 13.40 ^a	44.05 ± 12.94 ^{ab}	18.94 ± 12.07 ^a	28.82 ± 10.27 ^a
		随访时	81.25 ± 12.04 ^a	46.23 ± 12.61 ^{ab}	12.00 ± 10.28 ^a	30.11 ± 10.74 ^{ab}
对照组	16	出院时	70.69 ± 17.49	39.62 ± 13.00	28.81 ± 11.43	26.68 ± 12.05
		治疗后	80.69 ± 15.25 ^a	43.25 ± 12.59 ^a	18.75 ± 8.96 ^a	28.87 ± 13.25 ^a
		随访时	84.75 ± 12.77 ^a	45.18 ± 13.52 ^a	9.87 ± 6.89 ^a	29.81 ± 13.21 ^a
时间效应		F, P	57.831, 0.000	62.177, 0.000	189.611, 0.000	198.942, 0.000
组间效应		F, P	0.829, 0.370	1.683, 0.204	0.088, 0.769	0.705, 0.407
交互效应		F, P	0.135, 0.823	12.913, 0.000	0.546, 0.543	84.980, 0.000

与出院时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P < 0.05$

康复网络体系,实现脑卒中的全程康复。但本研究也有不足,如该系统不适用无网络覆盖区域、样本量较少;另外研究为控制样本量脱落,患者来源区域局限、随访时间较短,这将在今后研究中进一步改进。

【参考文献】

- [1] Zhou M, Wang H, Zeng X, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. *Lancet*, 2019, 394(10204): 1145-1158.
- [2] Laver KE, Schoene D, Crotty M, et al. Telerehabilitation services for stroke[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 12(12): CD010255.
- [3] 陈树耿,贾杰. 脑卒中后手功能作业训练思路新探讨[J]. *中国康复*, 2016, 31(1):14-17.
- [4] 惠艳娉,席悦,张巧俊. 脑卒中康复治疗进展[J]. *华西医学*, 2018, 33(10): 1295-1302.
- [5] 都天慧,屈云. 远程康复在脑卒中后患者康复中的应用及发展[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2016, 38(12): 955-957.
- [6] Jin W, Chen J, Shi F, et al. Home-based tele-supervising rehabilitation for brain infarction patients (HTRBIP): study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2015, 16(1):61-61.
- [7] Brennan DM, Mawson S, Brownsell S. Telerehabilitation: enabling the remote delivery of healthcare, rehabilitation, and self management[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2009, 145: 231-248.
- [8] 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[J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 379-380.
- [9] 闵瑜,吴媛媛,燕铁斌. 改良 Barthel 指数(简体中文版)量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2008, 30(3):185-188.
- [10] 毕胜,纪树荣,顾越,等. Fugl-Meyer 上肢运动功能评分与上肢运动功能状态评分的响应性研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2006, 21(2):118-120.
- [11] 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013: 326-327.
- [12] 王烈,杨小湜,侯哲,等. 护理者负担量表中文版的应用与评价[J]. *中国公共卫生*, 2006, 22(8):970-972.
- [13] Keidel M, Vauth F, Richter J, et al. Home-based telerehabilitation after stroke[J]. *Nervenarzt*, 2017, 88(2): 113-119.
- [14] Sarfo FS, Ulasavets U, Opore-Sem OK, et al. Tele-Rehabilitation after Stroke: An Updated Systematic Review of the Literature[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018, 27(9): 2306-2318.
- [15] Chen J, Jin W, Dong WS, et al. Effects of Home-based Telesupervising Rehabilitation on Physical Function for Stroke Survivors with Hemiplegia: A Randomized Controlled Trial[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2017, 96(3): 152-160.
- [16] Llorens R, Noe E, Colomer C, et al. Effectiveness, usability, and cost-benefit of a virtual reality-based telerehabilitation program for balance recovery after stroke: a randomized controlled trial[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2015, 96(3):418-425.
- [17] Thorsen AM, Holmqvist LW, de Pedro-Cuesta J, et al. A randomized controlled trial of early supported discharge and continued rehabilitation at home after stroke: five-year follow-up of patient outcome[J]. *Stroke*, 2005, 36(2): 297-303.
- [18] Dodakian L, McKenzie AL, Le V, et al. A Home-Based Telerehabilitation Program for Patients With Stroke[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2017, 31(10-11): 923-933.
- [19] Bahr F, Ritter A, Seidel G, et al. Boosting the Motor Outcome of the Untrained Hand by Action Observation: Mirror Visual Feedback, Video Therapy, or Both Combined-What Is More Effective? [J]. *Neural Plast*, 2018, 2018:1-10.
- [20] 李新宇. 基于镜像神经元理论的动作观察疗法在神经康复中的应用进展[J]. *中国康复*, 2016, 31(2): 153-155.
- [21] 李伟利,全林,章闻捷. 基于镜像神经元理论的动作观察疗法对脑卒中后足下垂患者的疗效研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(5): 569-572.
- [22] Zhang JJQ, Fong KNK, Welage N, et al. The Activation of the Mirror Neuron System during Action Observation and Action Execution with Mirror Visual Feedback in Stroke: A Systematic Review[J]. *Neural Plast*, 2018, 2018:1-14.
- [23] Moriuchi T, Matsuda D, Nakamura J, et al. Primary Motor Cortex Activation during Action Observation of Tasks at Different Video Speeds Is Dependent on Movement Task and Muscle Properties[J]. *Front Hum Neurosci*, 2017, 11:10-10.
- [24] Ertelt D, Hemmelmann C, Dettmers C, et al. Observation and execution of upper-limb movements as a tool for rehabilitation of motor deficits in paretic stroke patients: protocol of a randomized clinical trial[J]. *Bmc Neurology*, 2012, 12(1):42-42.
- [25] Harmsen WJ, Bussmann JB, Selles RW, et al. A Mirror Therapy-Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning After Stroke[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2015, 29(6): 509-16.
- [26] 王菲. 脑卒中患者远程视频家庭康复指导与常规家庭康复指导效果对比研究[J]. *山西医药杂志*, 2018, 47(13):1553-1554.
- [27] 何爱群,黎景波,聂天翠,等. 团体改良限制-诱导运动疗法对脑卒中后上肢功能障碍的疗效研究[J]. *中国康复*, 2018, 33(6):443-447.
- [28] 胡晓红,高辉. 脑卒中患者主要照顾者的负担情况及其影响因素分析[J]. *护理实践与研究*, 2018, 15(24):27-29.
- [29] 燕铁斌. 分级诊疗中的脑卒中康复[J]. *中国康复*, 2016, 31(3): 163-164.
- [30] 饶蓉,叶頔,胡军. 脑卒中康复期患者院外接受延续性护理服务的研究[J]. *中国康复*, 2014, 29(6): 453-454.