

论著 • 护理研究

虚拟现实技术结合目标性功能训练对脑出血
术后患者功能恢复的影响

乔兰雅, 郭培培, 苗亚秋

(商丘市第一人民医院神经外科, 河南 商丘 476000)

[摘要] **目的** 探讨虚拟现实(VR)技术结合目标性功能训练对脑出血(ICH)术后患者功能恢复的影响。**方法** 选取2020年9月至2023年9月该院入院治疗的130例ICH术后患者,按随机数字表法将其分为观察组和对照组,每组65例。对照组行常规康复治疗,观察组在常规治疗基础上给予VR技术结合目标性功能训练。比较2组康复效果、神经功能缺损评分量表(NIHSS)、Barthel指数(BI)、Fugl-Meyer量表(FMA)、康复治疗积极性及生活质量综合评定问卷(GQOLI-74)评分。**结果** 观察组康复效果优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2组治疗前NIHSS、BI、FMA、康复治疗积极性及GQOLI-74评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2组NIHSS、BI、FMA、康复治疗积极性及GQOLI-74评分优于治疗前,且观察组优于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** VR技术结合目标性功能训练可有效提高ICH术后患者的康复治疗效果及康复治疗积极性,促进肢体功能恢复。

[关键词] 脑出血; 虚拟现实技术; 目标性功能训练

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.15.017 **中图法分类号:**R493

文章编号:1009-5519(2024)15-2596-04

文献标识码:A

Impact of virtual reality technology combined with targeted functional training on the functional recovery of postoperative patients with intracerebral hemorrhage

QIAO Lanya, GUO Peipei, MIAO Yaqiu

(Department of Neurosurgery, Shangqiu First People's Hospital,
Shangqiu, Henan 476000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effects of virtual reality(VR) technology combined with targeted functional training on postoperative patients with intracerebral hemorrhage(ICH). **Methods** A total of 130 postoperative ICH patients admitted to the hospital from September 2020 to September 2023 were selected and randomly divided into the observation group and the control group by randomized numerical table method, with 65 patients in each group. The control group was treated with conventional rehabilitation, and the observation group was given VR technology combined with targeted functional training on the basis of conventional treatment. The scores of Neurological Impairment Scale(NIHSS), Barthel Index(BI), Fugl-Meyer Scale(FMA), Rehabilitation Activity, Comprehensive Quality of Life Questionnaire(GQOLI-74), and the rehabilitation effects were compared between the two groups. **Results** The rehabilitation effect of the observation group was better than that of the control group, and the difference was statistically significant($P < 0.05$). Comparison of NIHSS, BI, FMA, motivation for rehabilitation and GQOLI-74 scores before treatment between the two groups showed no statistically significant differences($P > 0.05$). After treatment, the NIHSS, BI, FMA, rehabilitation treatment positivity and GQOLI-74 scores of the two groups were better than before treatment, and the observation group was better than the control group, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). **Conclusion** The combination of VR technology and targeted functional training can effectively improve the effect of rehabilitation therapy and enthusiasm of rehabilitation therapy in postoperative ICH patients, and promote the recovery of limb function.

[Key words] Intracerebral hemorrhage; Virtual reality technology; Targeted functional training

脑出血(ICH)是因多种原因引起的大脑内血管破裂出血,ICH会对神经功能产生一定的不良影响,

大多数患者术后不能完全恢复正常,容易发生一侧肢体瘫痪、言语丧失等后遗症,严重影响其生活质量^[1]。目前,临床上主要采用外科手术治疗 ICH,但治疗效果并不理想。对于 ICH 患者,除了给予积极的治疗之外,给予有效的康复训练,能帮助患者更好地恢复,从而改善其预后^[2]。利用虚拟现实(VR)技术生成仿真环境对患者进行功能锻炼,已经在康复医学领域得到广泛应用。VR 技术具备沉浸式、互动性和概念性三大特征,能够为患者提供更加贴近现实的训练场景,同时也使训练任务更加实用,更具个性化,可帮助患者提高康复训练效果^[3-4]。目标性功能训练是目前广泛应用的一种康复训练方法,其为患者设定相应目标,在达到 1 个目标之后,促使患者继续追求更高的目标。在训练过程中,医护人员为患者提供专业的康复指导,促使患者身体保持在高水平的康复状态^[5]。有研究表明,该训练方法在改善患者平衡能力方面具有显著优越性^[6]。本研究探讨了 VR 技术结合目标性功能训练对 ICH 术后患者功能恢复的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 9 月至 2023 年 9 月本院入院治疗的 130 例 ICH 术后患者,按随机数字表法将其分为观察组和对照组,每组 65 例。诊断标准:符合《中国脑出血诊治指南(2014)》中的诊断标准^[7],经头颅 CT 或磁共振成像辅助明确诊断为 ICH,部分患者临床表现为剧烈头痛、呕吐、血压升高、运动障碍、失语和言语含糊不清等,少部分严重患者出现嗜睡且昏迷症状。纳入标准:(1)符合 ICH 手术指征,且术后病情稳定,各项生命体征较为平稳,意识清晰;(2)首次发病,且发病时间小于 72 h;(3)可正常言语沟通;(4)依从性高,可配合各项康复训练。排除标准:(1)存在严重颅内感染;(2)有其他心、肾等器官严重衰竭;(3)原发性肢体功能障碍;(4)中途退出研究、失访、死亡。观察组中男 36 例,女 29 例;年龄 45~80 岁,平均(62.53±7.23)岁;出血量 20~55 mL,平均(37.18±6.46)mL。对照组中男 38 例,女 27 例;年龄 45~80 岁,平均(62.65±7.42)岁;出血量 20~53 mL,平均(36.25±6.38)mL。2 组基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。患者及家属均知晓并同意参与研究。本研究经医院医学伦理委员会批准(审批号:L2020091)。

1.2 方法

1.2.1 康复治疗方法 对照组行常规康复治疗,包括常规降脂、抗血小板聚集等,并进行膳食指导、营养支持和心理干预。同时,根据患者具体情况,对其进行被动训练,在恢复的过程中,将其转化为主动训练,对患者全身各关节活动进行训练指导。

观察组在常规治疗基础上给予 VR 技术结合目

标性功能训练。患者采取坐位姿势,使用 BioMaster VR 培训系统,依据患者具体情况,为其提供个性化训练作业。具体内容如下:通过打篮球、打高尔夫球等游戏来增加患者肩关节、肘关节活动范围;通过切菜、打鼓等游戏提高其手腕活动度;通过对不同颜色豆子进行分类,提高患者手指活动度。根据患者具体运动状况设置游戏训练难度和活动角度,在设置好后,在康复治疗师指导下,进行适当动作练习。将训练资料记录下来,对整个康复过程进行追踪,并进行适时调整,以便于持续指导患者拓展功能训练的范围。每次训练时间为 30 min,每周 5 次。

目标性功能训练:制定近、中、远期 3 个目标及实施措施。(1)近期目标及实施措施:待患者血压、脉搏、呼吸等指标稳定下来以后,设立目标,并根据患者生理构造,帮助其调整体位,增加舒适性。①维持正确姿势。术后患者通常保持平躺或侧躺。②被动训练方法。帮助患者将双腿缓慢移动到床沿,使身体转动,双腿自然摆动,时间保持在 15 min 内,每天 2 次。(2)中期目标及实施措施:术后 3 个月内,使患者由坐姿向可在外力辅助下步行过渡,具体过程视患者恢复状况而定。①站立锻炼。保持直立姿态,双腿慢慢往前走,手臂伸展,膝盖伸直,站立时长视患者承受力而定,使其能够更快地恢复站立平衡。②认知能力培训。通过讲故事、物品等方式,加强患者认知能力,同时适当地提出问题,加强患者记忆。(3)长期目标及实施措施:术后半年内,患者能够在家属或医护人员的帮助下行走。若患者功能恢复较好,可独立完成一些日常活动。①行走训练。根据患者坐姿,循序渐进地进行行走练习,每次行走 10 min 左右,视患者承受力而定。②每天的康复练习。指导患者做一些简单的生活功能训练,以增强患者术后肢体运动能力。③智力练习。通过讲故事、记数字方式帮助患者进行问题推断,加强记忆练习。④语言技能培养。帮助患者练习叙述事情能力,锻炼语言技能,使患者吐字清楚、表达流畅。2 组均持续治疗 1 个月。

1.2.2 观察指标 (1)康复效果:参考文献[8]进行康复效果评估。①语言功能、运动功能等完全好转,日常生活活动能力恢复正常为痊愈;②语言功能、运动功能等明显改善,日常生活活动能力显著提高为显效;③语言功能、运动功能等有所改善,日常生活活动能力有所提高为有效;④语言功能、运动功能等均无改善,甚至恶化为无效。治疗总有效率=(痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数×100%。(2)神经功能恢复情况:采用神经功能缺损评分量表(NIHSS)^[9]评估患者意识状态、感觉、运动及语言功能,总分为 42 分。NIHSS 得分与神经受损情况成正比。(3)日常生活活动能力:采用 Barthel 指数(BI)^[10]

评估患者日常生活活动能力,满分 100 分,评分越高,表示日常生活活动能力恢复越好。(4)肢体运动功能:采用 Fugl-Meyer 量表(FMA)^[11]评估患者肢体运动功能,评分 0~100 分,评分越高,表示肢体运动功能越好。(5)康复治疗积极性:采用自制的康复治疗积极性调查表评估患者康复治疗积极性,包括积极行为、放弃行为及康复治疗依从性 3 个维度,每个维度包含 10 个项目,各项目评分 0~3 分。评分越高,表示康复治疗积极性越高。(6)生活质量:采用生活质量综合评定问卷(GQOLI-74)^[12]评估患者生活质量改善情况,包括机体能力、社会效用、认知能力和日常活动 4 项,各项目总分为 100 分,生活质量与得分呈正相关。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以率或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组康复效果比较 观察组康复效果优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 2 组 NIHSS、BI 评分比较 2 组治疗前 NIHSS、BI 评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组 NIHSS、BI 评分优于治疗前,且观察组优于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 2 组 FMA 与康复治疗积极性评分比较 2 组治疗前 FMA 与康复治疗积极性评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组 FMA 与康复治疗积极性评分优于治疗前,且观察组优于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 2 组康复效果比较[n(%)]

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效
观察组	65	4(6.15)	16(24.62)	38(58.46)	7(10.77)	58(89.23) ^a
对照组	65	2(3.08)	15(23.08)	28(43.08)	20(30.77)	45(69.23)

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$ 。

表 2 2 组 NIHSS、BI 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	NIHSS 评分		BI 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	65	15.35±3.64	10.71±3.18 ^a	23.61±4.51	68.51±5.13 ^a
对照组	65	15.28±3.45	13.54±3.04 ^a	22.64±4.38	54.39±4.75 ^a
<i>t</i>	—	0.113	5.186	1.244	16.283
<i>P</i>	—	0.911	<0.001	0.216	<0.001

注:—表示无此项;与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

2.4 2 组 GQOLI-74 评分比较 2 组治疗前 GQOLI-74 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组 GQOLI-74 评分高于治疗前,且观察组高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 2 组 FMA 与康复治疗积极性评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	FMA 评分		积极行为		放弃行为		康复治疗依从性	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	65	48.26±5.39	75.62±8.18 ^a	12.45±2.56	23.06±5.36 ^a	20.38±4.56	10.62±2.81 ^a	13.68±3.08	24.96±5.38 ^a
对照组	65	47.38±5.16	62.34±6.54 ^a	12.07±2.23	17.64±3.22 ^a	20.17±4.27	15.39±3.07 ^a	13.26±3.04	17.35±3.13 ^a
<i>t</i>	—	0.951	10.223	0.902	6.988	0.271	9.240	0.782	9.857
<i>P</i>	—	0.344	<0.001	0.369	<0.001	0.787	<0.001	0.435	<0.001

注:—表示无此项;与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

表 4 2 组 GQOLI-74 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	FMA 评分		积极行为		放弃行为		康复治疗依从性	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	65	47.36±4.92	76.24±6.92 ^a	41.35±4.25	72.16±7.65 ^a	41.32±4.35	74.31±7.32 ^a	41.37±4.62	78.62±8.16 ^a
对照组	65	48.65±4.65	68.31±6.29 ^a	42.31±4.36	58.61±6.43 ^a	41.25±4.26	61.34±6.82 ^a	41.22±4.59	65.34±7.15 ^a
<i>t</i>	—	1.536	6.837	1.271	10.932	0.093	10.452	0.186	9.869
<i>P</i>	—	0.127	<0.001	0.206	<0.001	0.926	<0.001	0.853	<0.001

注:—表示无此项;与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

3 讨 论

ICH 患者会产生不同程度的神经、肢体功能障碍,临床治疗以手术为主,但术后较难恢复至正常状态。有研究表明,对 ICH 患者行肢体功能康复治疗训

练,可提高患者生活质量,恢复其神经、运动功能^[13]。目标性功能训练是指在制定康复计划的过程中,以目标为导向、医务人员为指导,提高自我控制为目的的新方法,其可提升患者的康复效果。但是,传统的康

复训练方法相对单一,训练过程也比较单调。VR 技术能使患者在训练中感受到视觉、听觉等感觉刺激,从而实现沉浸式体验,在训练中刺激神经修复。

本研究结果显示,观察组康复效果及 NIHSS、BI 评分显著优于对照组,提示 VR 技术结合目标性功能训练可提高 ICH 患者术后的康复治疗效果及日常生活活动能力,改善神经功能,与桑妮等^[14]研究结果一致。其原因为:在目标性功能训练帮助下,康复训练师根据患者状况设立恢复目标,在整个训练过程中,强调患者自觉、自主的管理,在达到阶段目标后,给予患者肯定与鼓励,并再次设立下一阶段目标,这样有利于在整个康复训练阶段增强患者康复信心,调动其训练积极性,从而提高恢复效果。同时,联合 VR 技术为患者选择合适的训练方法,使训练过程不受时间、地点约束,且 VR 技术对患者神经功能的恢复有一定帮助,特别是重复进行某些动作,可提高脑重塑效率,从而提高训练效果。在模拟情境设定中可以选择更符合真实的场景,使患者在模拟情境中学到的动作技巧更容易应用于实际生活中,切实改善患者生活自理能力。

本研究结果显示,观察组 FMA、康复治疗积极性及 GQOLI-74 评分均显著提高,与刘蓓蓓等^[15]研究结果一致。提示 2 种训练方式结合可提高 ICH 患者术后的治疗积极性与生活质量,改善肢体功能。由于 ICH 术后患者会存在不同程度的肢体障碍,严重限制患者肢体运动,影响其生活质量。而且在长期的常规康复训练中,患者因训练效果较差,从而降低了治疗积极性。本研究运用 VR 技术结合目标性功能训练,通过设置有任务特异性、趣味性的训练,帮助患者恢复肢体功能,增强患者对训练项目的兴趣,这样有助于提高患者康复治疗积极性,加强对肢体的训练,改善运动能力,从而提高日常生活质量。

综上所述,VR 技术结合目标性功能训练可有效提高 ICH 术后患者的康复治疗效果及康复治疗积极性,促进肢体功能恢复,从而提高生活质量。

参考文献

[1] 陈聪,刘昱南,刘玉苹.脑出血后神经保护新策略的研究进展[J].中国疗养医学,2023,32(11):1192-1196.

[2] 袁秀芹.高血压脑出血手术治疗患者预后的影响因素分析[J].护理实践与研究,2021,18(10):1511-1513.

[3] 宋金花,朱其秀,李培媛,等.虚拟现实技术对非

痴呆型血管性认知障碍患者认知功能、日常生活活动能力以及 P300 的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(3):195-197.

- [4] 蔡丹娴,曾庆,何龙龙,等.虚拟现实技术在卒中后偏瘫上肢康复中的应用及机制研究[J].中国组织工程研究,2020,24(32):5228-5235.
- [5] 李冬梅,凌燕,袁爱华.多维度强化护理结合阶段性功能康复训练对老年股骨颈骨折患者运动功能、自护能力及疼痛的影响[J].现代中西医结合杂志,2023,32(4):569-572.
- [6] 徐萍.目标性功能训练对脑出血术后患者神经功能,认知功能,肢体运动功能和生活质量的影响[J].中国医药导报,2019,16(18):177-180.
- [7] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国脑出血诊治指南(2014)[J].中华神经科杂志,2015,48(6):435-444.
- [8] 李旻,杨期东,杜小平.脑卒中临床神经功能缺损程度评分标准在小脑出血中的临床应用[J].卒中与神经疾病,2001,8(5):286-288.
- [9] 姚芳兰,屈慧,樊丹丹.急性脑梗死近期预后与首次美国国立卫生院神经功能缺损评分相关性研究[J].临床军医杂志,2021,49(2):221-223.
- [10] 蔡业峰,贾真,李伟峰,等.中文版 Barthel 指数对多中心测评缺血性卒中患者预后的研究[J].中国脑血管病杂志,2007,4(11):486-490.
- [11] 张倩,张通.悬吊固定 Flexi-bar 训练对恢复期脑卒中患者的效果[J].中国康复理论与实践,2020,26(9):1010-1014.
- [12] 邱菊香,张月娟.家庭护理模式对高血压脑出血患者服药依从性、负性情绪及生活质量的影响[J].实用心脑血管病杂志,2018,26(1):156-158.
- [13] 白永杰,王艳阳,杨春光,等.脑电仿生电刺激仪对脑出血恢复期患者神经、运动功能的影响[J].中国疗养医学,2020,29(7):726-728.
- [14] 桑妮,张璇,朱玲,等.任务导向性功能训练对脑卒中偏瘫患者肢体功能的改善效果[J].中国医药导报,2021,18(36):154-157.
- [15] 刘蓓蓓,丁勤能,朱武生.虚拟现实技术在神经系统疾病康复中的应用进展[J].中国现代神经疾病杂志,2018,18(3):222-225.

(收稿日期:2023-12-30 修回日期:2024-04-26)