

平衡训练对下肢关节挛缩患者坐位平衡能力的影响

沙代提汗·木沙¹, 帕丽达·买买提¹, 阿布都热西提·吐尔送托合提², 束娇娇¹,
依提哈力·阿布力米提³, 艾则孜江·努尔艾合麦提³

摘要:目的 提高下肢关节挛缩患者坐位平衡能力。方法 选取下肢关节挛缩且出现不同程度坐位失衡的 80 例患者,按入院顺序单双号分组并安排在不同病房。对照组(40 例)给予常规康复训练,即良肢位摆放、按摩、主动和被动运动训练等;干预组(40 例)在对照组基础上,施行平衡训练,即放松训练、微振动疗法、巴氏球平衡训练。干预 8 周后应用平衡仪检查患者静态睁眼坐位平衡能力。结果 干预后两组直坐睁眼平衡左右摆幅指数、前后摆幅指数显著低于本组干预前(均 $P < 0.05$),干预后干预组测量值显著低于对照组(均 $P < 0.01$)。结论 对单侧髋关节和膝关节挛缩而出现坐位失衡的患者实施平衡训练,可有效改善患者的坐位平衡能力。

关键词:下肢关节挛缩; 平衡训练; 坐位平衡; 静态睁眼; 左右摆幅指数; 前后摆幅指数

中图分类号:R473.6;R493 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.21.001

Effect of balance training on sitting balance ability of patients with lower limb joint contracture Musha · Shadaitihan, Maimaiti · Palida, Tuersongtuoheti · Abudourexiti, Shu Jiaojiao, Abulimiti · Yitihali, Nueraihaimaiti · Aizeziziang. School of Nursing, Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China

Abstract: Objective To explore the effect of balance training on sitting balance ability of patients with lower limb joint contracture. **Methods** Eighty patients with lower limb joint contracture and various degrees of sitting imbalance were selected and divided into two groups according to the odd or even numbers of admission sequence, and arranged in different wards. The control group was given routine rehabilitation training (i. e. normal limb position, massage, active and passive exercise training etc.), while the intervention group was given balance training (relaxation training, micro-vibration therapy, Balloon balance training) on the basis of the control group. After 8 weeks of intervention, the balance ability of patients in static open eyes and sitting position was examined by balance instrument. **Results** After 8 weeks of intervention, the left and right swing index and the front and back swing index of the two groups were significantly lower than those before intervention ($P < 0.05$ for all), and the post-intervention measurements of the intervention group were significantly lower than those of the control group ($P < 0.01$ for all). **Conclusion** Implementing balance training for patients with sitting imbalance caused by contracture of unilateral hip and knee joint can effectively improve the sitting balance ability of patients.

Key words: lower extremity joint contracture; balance training; sitting balance; static eye opening; left and right swing index; front and back swing index

随着现代医疗服务水平的进一步提高和人类寿命的延长,因老化、外伤、疾病等原因造成的关节挛缩引起的运动功能障碍患者也明显增多。下肢关节挛缩导致的各种运动功能障碍中,平衡能力不足和平衡障碍表现尤为突出,表现为坐位失衡、静坐状态下的支撑面降低,身体向左右或前后摆幅指数增加,直接影响患者的日常生活活动能力^[1]。平衡功能是人体维持重心,使重力线通过支撑面维持机体平衡的重要功能,是维持姿势,进行各种活动的基础^[2]。因此,有必要对下肢关节挛缩患者进行平衡训练。国外

有学者进行了废用性关节挛缩患者运动功能康复护理的临床研究,并收集了能够有效改善平衡能力的成功案例^[3-5]。本研究前期对废用综合征关节挛缩患者和脑卒中偏瘫患者进行平衡训练干预,结果患者平衡能力显著改善^[6-7]。但是,由于平衡能力评分量表在临床评估的可信度和准确度较差,平衡训练改善平衡能力的作用尚不明确。因此,本课题组在医院开展临床干预,进一步分析和研究平衡训练对单侧髋关节和膝关节挛缩患者坐位平衡能力的影响机制,应用平衡功能检测训练系统(型号 B-PHY)检查患者坐位平衡能力变化情况,为髋关节和膝关节挛缩引起坐位平衡功能障碍患者的临床康复护理提供有效的训练方法,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究获得新疆医科大学第一附属医院伦理委员会审批(20150225-139)及临床试验单位和研究对象的知情同意。于 2018 年 8 月至 2019

作者单位:1. 新疆医科大学护理学院(新疆 乌鲁木齐,830011);2. 新疆和田地区维吾尔医医院;3. 新疆维吾尔医学专科学校直属医院

沙代提汗·木沙:女,硕士在读,学生

通信作者:帕丽达·买买提,parida0331@gmail.com

科院项目:国家自然科学基金项目(81660380);国家第十批“千人计划”项目

收稿:2019-05-17;修回:2019-07-26

年6月在新疆维吾尔医学专科学校直属医院选取受试者。纳入标准:①原发病作用下,被迫长期卧床,活动量减少或不足,运动功能障碍而引起的废用综合征;②单侧出现髋关节和膝关节挛缩,并失去坐位平衡能力;③日常生活功能独立性评定(FIM)量表评分结果 ≤ 54 分,生活重度不自理;④生命体征和病情平稳,意识清楚,能够听懂指令;⑤未使用影响平衡功能的药物。排除标准:①具有一定的运动能力,生活自理;②痛阈过低(表现为一碰就感到极度疼痛的状

态);③过度紧张、焦虑(对运动或疼痛恐惧不能配合者);④精神病;⑤恶性肿瘤;⑥骨质疏松症;⑦目前有劳累性心绞痛,新发心肌梗死后1个月内;⑧呼吸衰竭,肝衰竭,心力衰竭或心律失常,或有恶性进行性高血压。按患者入院顺序编号,奇数为干预组,偶数为对照组,各40例。为避免交叉和沾染,两组被安排在不同病房。干预期间无脱落。两组一般资料比较,见表1。

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	原发病(例)		文化程度(例)		单下肢挛缩关节(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血	初中	高中	髋关节	膝关节
对照组	40	23	17	47.70 \pm 3.47	12.90 \pm 4.56	18	22	22	18	20	20
干预组	40	19	21	50.00 \pm 14.03	10.70 \pm 5.44	19	21	24	16	20	20
统计量		$\chi^2 = 1.433$		$t' = 1.006$	$t = 1.960$	$\chi^2 = 0.050$		$\chi^2 = 0.205$		$\chi^2 = 0.000$	
P		0.160		0.317	0.054	0.023		0.651		1.000	

1.2 方法

1.2.1 干预方法

1.2.1.1 对照组 实施常规康复方法:①良肢位摆放(又称抗痉挛体位)。将仰卧位、患侧卧位、健侧卧位、床上坐位、坐在椅子或轮椅上等体位交替摆放。时间不限制。②按摩。全身骨骼肌以及偏瘫侧患肢的髋关节和膝关节及其相关附属肌腱膜从近端关节开始到远端关节按摩,4次/d,共约30 min。③运动训练。每天患侧髋关节和膝关节及其相关附属肌腱膜进行被动活动,约15 min;肌力达到3级时,进行主动活动,练习抬上肢、握拳、站立等活动,约15 min。

1.2.1.2 干预组 在对照组基础上,在有一定弹性的泡沫垫上实施平衡训练:①放松训练。放松训练是恢复身体原本的骨骼、肌肉反射相关的本体感觉和平衡功能,使患者身心处于舒适和放松状态。在训练过程中,嘱患者缓慢深呼吸配合康复治疗师的训练动作,约15 min。②微振动疗法。以舒缓关节挛缩、刺激并唤醒患侧髋关节和膝关节及其附属肌群的本体感觉为目的。患者先仰卧位后俯卧位姿势,护士双手持小型巴氏球(直径20~32 cm),对准患侧髋关节和膝关节及其相关附属肌腱膜,以100~200次/min、60 Hz以下的振动频率(将传感器放入手套,连接计算机系统确定振动速度和频率)进行由上到下、由左到右、由前向后的微振动,约30 min。③平衡训练。患者仰卧或坐位,以中型巴氏球(直径45~50 cm)辅助平衡能力康复训练和微振动的方法,对腰腹部、上下肢各关节行屈伸运动。在训练开始之前,根据患者的身体状况,球内放出20%~30%的气体,形成相对平衡且安全的平面,使球体充分接触和支撑肢体。在患者身体状况允许和承受范围内合理进行关节的屈伸训练。患侧髋、膝关节和骨骼肌面向球体,节拍按压关节远端施加球上微振动。让患者抱住巴氏球,背部放置1

个巴氏球辅助患者固定坐位姿势,此长坐位利于拉长痉挛的腓筋膜,增加关节活动度;让患者坐于巴氏球上,双手抓住双腿,使患者脚踩地面,进行上半身、臀部、下半身和双脚上下前后左右的晃动;将巴氏球夹到肢体间,进行关节和骨骼肌的屈伸和左右运动训练;患者坐在轮椅上,脚踩巴氏球,双手交互按压膝盖,做单腿的主动踏步运动;让患者在巴氏球上进行上半身、下半身、臀部等部位运动训练。每个部位实施1~2 min,约15 min,注重身体各个部位双侧进行。患者住院2次,每次住院2周在医院实施干预,出院后2周在家庭实施干预,共干预8周。在医院干预期间,康复治疗师和责任护士向患者和家属示范良肢位摆放、按摩、主动和被动运动、平衡训练等操作方法;出院前对患者和家属进行平衡训练培训,培训合格的家属才可以实施干预。

1.2.2 评价方法 应用平衡功能检测训练系统检查患者静态睁眼坐位平衡能力。评价指标:直坐睁眼平衡左右摆幅指数(0~100 SKG)、直坐睁眼平衡前后摆幅指数(0~100 SKG),坐位状态下的摆幅指数越低,坐位平衡能力越好,反之,摆幅指数越高,坐位平衡能力越差。两组在干预前和干预8周后由不知道患者分组的医生检查,检测时间为30 s。

1.2.3 统计学方法 数据采用SPSS21.0软件进行处理,计数资料采用 χ^2 检验;服从正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示、采用 t 检验,偏态分布的计量资料用中位数(M)和四分位数(P_{25}, P_{75})表示,采用秩和检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组干预前后直坐睁眼平衡左右摆幅指数比较 见表2。

2.2 两组干预前后直坐睁眼平衡前后摆幅指数比较 见表3。

表 2 两组干预前后直坐睁眼平衡左右摆幅指数比较

SKG, M(P ₂₅ , P ₇₅)					
组别	例数	干预前	干预后	Z	P
对照组	40	9.02(3.72, 71.00)	6.25(2.50, 28.02)	2.104	0.035
干预组	40	10.10(4.14, 72.23)	2.15(0.82, 12.38)	5.511	0.000
Z		-0.815	-3.219		
P		0.414	0.001		

表 3 两组干预前后直坐睁眼平衡前后摆幅指数比较

SKG, M(P ₂₅ , P ₇₅)					
组别	例数	干预前	干预后	Z	P
对照组	40	11.21(3.71, 75.61)	5.95(2.70, 22.38)	2.003	0.045
干预组	40	12.31(4.32, 77.02)	2.35(1.02, 14.88)	5.323	0.000
Z		-0.872	-2.991		
P		0.383	0.003		

3 讨论

根据平衡与稳定的原理,人体重心的位置随着四肢和躯干的姿势而改变,人体坐位时,下肢为支撑平面,重力线方向竖直向下,身体重心位置在支点;当垂直于支撑面的重力线在支撑面内时,人体坐位姿势会趋于平衡和稳定^[8-9]。髋关节和膝关节挛缩畸形的患者坐位时,身体与坐面接触的面积减少,坐姿重心垂直线离开支点,产生重力矩,出现坐位平衡失调,向左右和前后摆幅度增加。膝关节和髋关节的平衡稳定性主要依赖于关节机械性稳定装置,良好的关节稳定性对维持躯体动态和静态平衡、提高关节挛缩患者日常生活能力起到非常大的作用。下肢关节的动态稳定性与运动控制能力呈正相关,运动控制能力的增强对姿势的维持具有积极意义。运动控制能力与下肢肌肉力量和本体感觉之间存在一定的相关性,骨骼肌的肌力减弱、本体感觉下降、平衡性降低和步态不稳因素都可以通过训练再学习得到改善,促进关节周围组织正常生物力学机制的重塑^[10]。

本研究结果显示,两组患者在干预前都有不同程度的直坐睁眼状态下的坐位失衡表现比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。干预 8 周后,两组直坐睁眼平衡左右摆幅指数、前后摆幅指数显著低于本组干预前(均 $P < 0.05$),并且干预组干预后测量值显著低于对照组同期(均 $P < 0.01$),说明平衡训练能够改善患者的坐位失衡表现。平衡训练方法中的微振动疗法可以改善关节深部血液循环,促进代谢产物回流和吸收,舒缓挛缩关节周围组织及其附属肌群的本体感受器。使用巴氏球进行平衡训练前,放出 20%~30% 的气体,给患者造成相对安全但又不稳定的运动平面,迫使患者调动自身潜在的协调能力和平衡能力,在动态中保持和巩固身体的平衡,可以唤醒和改善挛缩关节的本体感觉,提升肢体运动控制能力,进而增强其姿势稳定性,改善和重建下肢关节挛缩患者坐位平衡能力。在有一定弹性的泡沫垫上长期规律地进行平衡训练,随着时间的推移,关节活动量增加、关节周围屈伸肌群肌力增加,关节受力趋于均衡,身体与坐面接触的面积增加,双下肢支撑面扩大,重力线进入

支撑面内,直坐睁眼状态下的左右和前后摆幅指数减少,下肢和躯干的坐位姿势开始改变,使平衡失调改善和恢复。平衡训练时屈伸关节动作贯穿于全训练过程,连续性的运动方式和巴氏球表面的乳突不停地刺激膝关节周围组织的本体感受器,并将该刺激通过感受器传至高级中枢,相应的高级中枢感知并整理该信息,经过传出神经到达挛缩关节周围组织的效应器,使效应器发生相应的活动,增加挛缩关节周围组织本体感受器的指令,最终达到提高下肢关节挛缩患者髋关节和膝关节的平衡功能的目的^[11]。

4 小结

本研究对下肢关节挛缩患者采用平衡训练方法连续干预 8 周,患者直坐睁眼状态左右和前后摆幅指数均有显著改善,提示平衡训练方法较常规措施能更有效地促进下肢关节挛缩患者坐位平衡能力的康复。然而,废用性关节挛缩是一种难治病,收集成功案例需要较长的时间,因此,有待在增加样本量和延长干预时间的基础上,进一步深入研究平衡训练对人体力学平衡和稳定性的影响。

参考文献:

- [1] 陈进,倪朝民.脑卒中患者生存质量评定及其影响因素研究进展[J].中国康复医学杂志,2009,24(4):377-380.
- [2] 李亚.中医综合康复治疗对卒中偏瘫患者平衡及步行能力的作用分析[J].临床医药文献电子杂志,2018,5(76):78.
- [3] 紙屋克子,マイマイティバリダ,落合幸子.モデルとの出会いが看護学実習での学び内容及び及ぼす影響[J].日本脳神経看護研究学会誌,2008,30(2):165-173.
- [4] 紙屋克子,日高紀久江,买买提·帕丽达,等.低酸素脳症後の遷延性意識障害患者の看護[C].仙台:第 16 回日本意識障害学会,2007.
- [5] 帕丽达·买买提,武云云,茹克亚古丽·买买提,等.综合康复护理干预对废用综合征患者的效果评价[J].中国康复医学杂志,2018,33(3):340-342.
- [6] 茹克亚古丽·买买提.维西医结合康复护理干预对废用综合征关节挛缩患者的影响研究[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2017.
- [7] 高彩云.综合康复护理干预方案对脑卒中后遗症期偏瘫患者的效果研究[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2017.
- [8] Xue Y. Study on based motion in improved radon transformation with mechanics properties[J]. Adv Materials Res, 2013, 70(3): 300-303.
- [9] 王桂闽.人体力学及其在临床工作的应用[J].华西医学,1999,14(3):354-355.
- [10] Rätseps M, Gapeyeva H, Sokk J, et al. Leg extensor muscle strength, postural stability, and fear of falling after a 2-month home exercise program in women with severe knee joint osteoarthritis[J]. Medicina (Kaunas), 2013, 49(8): 347-353.
- [11] 叶佳佳.太极拳对老年膝骨性关节炎患者本体感觉及平衡功能的影响[J].南京体育学院学报(自然科学版), 2017, 16(3): 12-16.