

• 临床论著 •

音乐治疗联合康复训练降低多病共存老年患者跌倒风险的疗效观察

陈晓亚^{1,2}, 于楠楠², 丁佳佳², 郭珊珊³, 董红生², 丁雨青¹, 钟娜^{1*}

1 上海交通大学医学院附属精神卫生中心, 上海 200030;

2 上海嘉华医院, 上海 201800;

3 广东医科大学, 广东 东莞 523808

* 通信作者: 钟娜, E-mail: winco917@hotmail.com

收稿日期: 2023-09-26; 接受日期: 2023-11-06

基金项目: 国家自然科学基金项目 (82171485); 科技部科技创新 2030 项目 (2022ZD0211100);

上海市精神卫生中心院级课题 (2021-YJ-05)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2024.01002

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 **目的** 观察音乐治疗联合康复训练降低多病共存老年患者跌倒风险的疗效。**方法** 选取 2021 年 10 月—2022 年 10 月在上海嘉华医院康复医学科住院的慢性多病共存老年患者 72 例, 采用随机数表法分为对照组和治疗组, 每组 36 例。研究过程中, 对照组泌尿系统感染 1 例、中途患者出院居家照顾 1 例、无法完成评定 1 例, 治疗组由于肺部感染死亡 1 例, 最后纳入对照组 33 例, 治疗组 35 例。对照组给予低强度有氧训练 30 min/次, 1 次/d, 5 d/周, 再加动静平衡功能训练 20 min/次, 1 次/d, 5 d/周, 持续训练 12 周; 治疗组在对照组的基础上增加音乐治疗 30 min/次, 1 次/d, 5 d/周, 持续治疗 12 周。分别在治疗前、治疗 12 周后采用 Berg 平衡功能量表(BBS)评估平衡功能、10 米步行测试(10MWT)评估步行速度, 采集胫骨前肌的平均肌电值(AEMG)和积分肌电值(iEMG)评估肌肉功能, 并记录不良事件。**结果** 与治疗前比较, 2 组双侧胫骨前肌肌电值(AEMG 和 iEMG)均明显升高($P < 0.05$); 与对照组比较, 治疗组双侧胫骨前肌肌电值(AEMG 和 iEMG)明显更高($P < 0.05$)。与治疗前比较, 2 组 BBS 得分均明显升高($P < 0.05$); 与对照组比较, 治疗组 BBS 得分未见明显升高, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 与治疗前比较, 治疗组 10MWT 明显升高($P < 0.05$); 与对照组比较, 治疗组 10MWT 明显更高($P < 0.05$)。2 组均无不良事件, 安全性高。**结论** 音乐治疗联合康复训练可以更好地改善多病共存老年患者下肢肌肉功能、步行速度, 可一定程度上提高其平衡功能水平, 防跌倒整体效果优于单独康复训练。

关键词 多病共存; 老年患者; 音乐治疗; 康复训练; 跌倒风险

我国正加速进入老龄化阶段, 国家卫健委预估到 2035 年 60 岁及以上老年人口将破 4 亿。跌倒是我国 65 岁及以上老年人因伤害死亡的首要原因, 也是其因伤到医疗机构就诊的首要原因^[1]。跌倒风险随着年龄的增长而增加, 疾病负担也逐年加重, 给老年人的诊疗管理和医疗保险付费等带来了巨大的挑战^[2-3]。如何提高老年人抗跌倒能力成为康复

及相关领域从业者高度关注的话题。

《老年人跌倒风险综合管理专家共识》^[4]中提到, 平衡及抗阻运动的综合训练可将跌倒风险降低 34%。近年来, 有研究者倾向于将音乐治疗联合运动疗法用于改善帕金森病、脑卒中患者的平衡和运动功能^[5-6]。但从已有研究来看, 在研究对象方面, 研究者多是对患某种单一疾病的老年患者开展

引用格式: 陈晓亚, 于楠楠, 丁佳佳, 等. 音乐治疗联合康复训练降低多病共存老年患者跌倒风险的疗效观察[J]. 康复学报, 2024, 34(1): 8-14.

CHEN X Y, YU N N, DING J J, et al. Effect of music therapy combined with rehabilitation training on reducing the fall risk in elderly patients with multimorbidity [J]. Rehabil Med, 2024, 34(1): 8-14.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2024.01002

相关研究和制定单病种指南,较少考虑到多病共存老年人的情况^[7]。然而,在真实世界中,老年人多病共存现象非常普遍,国内外调查显示65岁及以上老年人慢性多病共存现象高达76.6%,且该比例随着年龄增加逐年增高^[8-9]。可见,改善多病共存老年患者的躯体功能,提高抗跌倒能力,增加对该类患者的关注十分必要。因此,本研究聚焦多病共存老年患者,探究音乐治疗联合康复训练对降低多病共存老年患者跌倒风险的疗效,并将其与单独的康复训练进行比较,为该类患者开展音乐治疗的模式和预防跌倒的管理提供更多的循证支持。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 参照《老年人多病共存名词和定义专家共识(2022)》^[7]中关于老年人多病共存的诊断标准,选择其中关于慢性躯体疾病(如高血压、冠心病、慢性阻塞性肺疾病等)的诊断标准。

1.1.2 纳入标准 ① 意识清醒,无严重认知障碍影响音乐治疗者;② 年龄 ≥ 65 岁,可以自主参加康复训练者;③ 经患者及监护人同意自愿参加本研究,并签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ① 存在严重听、视力障碍或认知障碍等影响理解和交流者;② 既往有脑卒中、脑外

伤、脊髓损伤等对平衡功能等躯体表现有较大差异的疾病者;③ 治疗中由于疾病变化影响疗效者;④ 拒绝进行音乐治疗者;⑤ 治疗前无规律运动史者。

1.1.4 中止与脱落标准 ① 治疗依从性较差,未按本研究完成方案者;② 自身原因退出治疗或无法采集数据者;③ 治疗过程中发生严重不良反应(如病情恶化)无法继续接受治疗者;④ 由于疾病死亡或出院者。

1.2 一般资料

选取2021年10月—2022年10月在上海嘉华医院康复医学科住院的慢性多病共存老年患者72例。以纳入时间先后顺序从01~72进行编号,采用随机数表法分成治疗组和对照组,每组36例。所有研究对象均为住院患者,依从性较好。对照组中泌尿系统感染1例、中途家属接患者出院居家照顾1例、无法完成评定1例,治疗组由于肺部感染死亡1例,最后纳入对照组33例、治疗组35例进行数据分析。研究对象均为3种及以上多病共存,符合多病共存疾病类型基本情况。见表1。2组在性别、年龄、病程、住院时间、受教育年限、慢性疾病数及体质指数方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表2。本研究已通过上海嘉华医院伦理委员会批准(审批号:2021shjhy-02)。

表1 患者多病共存基本情况

Table 1 Basic situation of patients with multiple diseases

分类	循环系统疾病			内分泌及营养代谢性疾病				骨与关节系统疾病		
	高血压病	冠心病	心律失常	高脂血症	糖尿病	甲状腺功能减退症	低钠血症	骨质疏松症	膝骨关节炎	颈椎病和腰椎间盘突出症
患病例数	64	38	11	35	32	2	1	41	21	6
总例数	113			70				68		

分类	呼吸系统疾病			消化系统疾病			
	慢性支气管炎和支气管扩张		慢性阻塞性肺疾病	支气管哮喘		慢性胃炎	酒精性肝病
患病例数	26		11	9		11	1
总例数			46			12	

表2 2组一般资料比较

Table 2 Comparison of general information between two groups

组别	例数	性别		慢性疾病数/种			年龄/ ($\bar{x}\pm s$,岁)	病程/ ($\bar{x}\pm s$,年)	住院时间/ ($\bar{x}\pm s$,月)	受教育年限/ ($\bar{x}\pm s$,年)	体质指数/ ($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)
		男	女	3	4	≥ 5					
对照组	33	17	16	8	14	11	81.36 $\pm$ 8.91	29.17 $\pm$ 5.71	22.81 $\pm$ 18.73	6.22 $\pm$ 3.44	22.04 $\pm$ 3.19
治疗组	35	14	21	9	12	14	82.63 $\pm$ 6.50	27.03 $\pm$ 8.83	20.19 $\pm$ 15.09	6.06 $\pm$ 3.28	21.46 $\pm$ 2.96
t/χ^2 值		0.908		0.514			-0.672	1.220	0.651	0.210	0.773
P 值		0.341		0.773			0.504	0.226	0.517	0.834	0.443

2 方 法

2.1 治疗方法

2.1.1 对照组 药物控制慢性疾病,老年护理减少并发症,选择可调节阻力的功率自行车、四肢联动训练,30 min/次,1次/d,5 d/周;选择平衡训练仪和姿势矫正训练等常规平衡训练,20 min/次,1次/d,5 d/周。上述康复治疗持续12周。

2.1.2 治疗组 在对照组的基础上,选择在康复训练前增加音乐治疗,主要措施有:①在开始实施治疗前,寻找一个相对安静温馨的环境,根据患者选择的音乐被动聆听,引导患者与音乐进行连接,建立良好的治疗关系;②根据连接的情况与当时的氛围,可以继续为患者进行被动聆听音乐,治疗师演奏或患者与治疗师一起即兴乐器演奏、唱歌、共同填词创作等;③根据患者步幅、步频和步长特征,通过音乐节奏等多维度特性促进下肢运动;④在治疗师的引导下,根据患者意愿,邀请患者病友、朋友和亲人等进行团队音乐分享;⑤引导患者根据音乐探讨交流,并表达所思所感,甚至追忆,可与他人分享和讨论;⑥部分患者言语表达有限或障碍,也可以通过绘画创作进行非言语表达,获得纾解与满足。该音乐治疗方案为30 min/次,1次/d,5 d/周,治疗持续12周。

由于研究对象本身为多病共存且大部分为高龄老人,认知、听力、发音和心肺功能均存在不同程度下降,研究人员将全程监测血压和心率等,记录跌倒等不良事件。由不清楚分组情况、通过专业评估培训的研究者,分别于治疗前和治疗12周后对2组进行评定。

2.2 观察指标

2.2.1 平衡功能评分 此次采用Berg平衡功能量表(Berg balance scale, BBS)作为预测跌倒风险评估的工具^[10]。测试者要求并观察患者做出坐到站、无支撑站立、无支撑坐位、前后脚直线站立和单脚站立等共14个动作,每个动作又依据被测试者的完成质量分为0~4分5个级别,最低分0分,累计最大积分56分。得分越低表示平衡功能越差,跌倒的可能性越大^[10-11]。

2.2.2 步行速度 步速、步幅、步态节律等与跌倒恐惧和跌倒率显著相关,是一种有助于识别有跌倒风险的测试手段^[12-13]。此次采用10米步行测试(10-meter walking test, 10MWT)进行评估。个人无

辅助步行10 m,测量中间6 m,允许加速和减速。当前足脚尖跨过2 m标记时计时开始,当前足脚尖跨过8 m标记时计时结束,可以使用辅助器具,但应该持续使用并在每次测试时记录,且不能有他人辅助步行。由于研究对象的特殊性和安全性,治疗师此次选择平时舒适速度进行测试,正常舒适速度的指导语:“我会说准备,开始,走。当我说走的时候,用你正常的感觉舒适的速度行走,直到我说停。”收集3次测试速度数据,计算平均值。

2.2.3 胫骨前肌肌电值 采用上海诺诚电器有限公司的表面肌电图仪(型号:XMyoMove-EOW),该仪器由16通道的肌电放大盒、路由器、电源和控制计算机等组成,将人体表面生物电信号采集、处理并最终以无线方式上传至计算机。所有记录表面肌电信号(surface electromyography, sEMG)的电极都是一次性Ag/AgCl表面电极(规格型号:P5),电极间的间距2~3 cm,电极置于肌腹部,且与肌纤维走向平行。参考电极粘置于靠近记录电极附近的胫骨上或踝关节周围等骨性区域。取患者仰卧、伸髋伸膝位,在安静的康复评定室进行测试,测试开始前先告知患者测试的方法、目的和注意事项,让患者熟悉操作流程,剔除汗毛,用乙醇清洁胫骨前肌皮肤,电极片粘贴部位为目标肌肉肌腹的正中部,双电极之间间距为2 cm,用弹力绷带将电极线紧密固定到皮肤上,以减少外来噪声影响。正式测试前先让患者尽量放松,使肌电信号保持在基线附近(上下不超过10 μ V)。测试时,嘱患者用最大的力背屈踝关节并保持5 s左右(分析时统一取中间3 s),每次每侧踝关节背屈3次,中间间隔3 s左右,取平均值进行分析。本研究采集受试者胫骨前肌背屈最大等长收缩末端的平均肌电值(average electromyography, AEMG)和积分肌电值(integrated electromyography, iEMG),AEMG主要反映肌肉活动时运动单位激活的数量、运动单位类型及同步化程度;iEMG反映肌肉在单位时间内肌肉活动状态,与肌电值一般呈正相关。临床上常常利用该类指标评定下肢的神经肌肉功能水平。肌肉功能水平是康复的一个预测因素,它有利于改善步态和平衡结果。目前运动控制中踝关节调节机制是影响人体平衡反应的主要方面之一,左右脚踝背屈、跌倒指数和跌倒恐惧呈显著相关,所以此次选择较为常用的踝关节背屈的胫骨前肌表面肌电值水平,反映跌倒风险,信效度佳^[14-15]。

2.3 统计学方法

采用EpiData 3.1对数据进行一致性校对,采用SPSS 24.0统计学软件进行处理和分析。计量资料符合正态分布,使用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验进行比较。定性资料以例数(百分比)表示,采用 χ^2 检验进行比较。采用重复测量方差分析比较2组患者基线和12周后的BBS、10MWT、AEMG、iEMG评分,最终进行Bonferroni校正。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 2组治疗前后肌肉功能康复指标中的双侧胫骨前肌肌电值(AEMG和iEMG)比较

治疗前2组双侧胫骨前肌肌电值AEMG和iEMG组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);与治疗前比较,2组双侧胫骨前肌肌电值AEMG和iEMG均明显升高($P < 0.05$);与对照组比较,治疗组双侧胫骨前肌肌电值AEMG和iEMG明显更高($P < 0.05$)。见表3。

表3 2组治疗前后肌肉功能康复指标比较($\bar{x} \pm s$)

$\mu V \cdot s$

Table 3 Comparison of muscle function rehabilitation indexes before and after intervention between two groups ($\bar{x} \pm s$) $\mu V \cdot s$

组别	例数	左侧胫前肌 AEMG				
		治疗前	治疗后	$F_{(时间)}/P$ 值	$F_{(组间)}/P$ 值	$F_{(时间 \times 组间)}/P$ 值
对照组	33	162.30±9.46	198.07±75.61 ¹⁾	106.07/＜0.001	7.76/0.007	40.80/＜0.001
治疗组	35	156.12±3.16	308.71±126.48 ¹⁾²⁾			
组别	例数	左侧胫前肌 iEMG				
		治疗前	治疗后	$F_{(时间)}/P$ 值	$F_{(组间)}/P$ 值	$F_{(时间 \times 组间)}/P$ 值
对照组	33	348.43±186.65	452.69±219.92 ¹⁾	66.67/＜0.001	6.47/0.013	14.89/＜0.001
治疗组	35	382.59±215.94	673.73±282.38 ¹⁾²⁾			
组别	例数	右侧胫前肌 AEMG				
		治疗前	治疗后	$F_{(时间)}/P$ 值	$F_{(组间)}/P$ 值	$F_{(时间 \times 组间)}/P$ 值
对照组	33	183.75±55.32	241.98±88.16 ¹⁾	69.82/＜0.001	10.95/0.002	15.89/＜0.001
治疗组	35	191.90±69.68	356.40±138.84 ¹⁾²⁾			
组别	例数	右侧胫前肌 iEMG				
		治疗前	治疗后	$F_{(时间)}/P$ 值	$F_{(组间)}/P$ 值	$F_{(时间 \times 组间)}/P$ 值
对照组	33	429.49±169.43	602.56±237.71 ¹⁾	150.94/＜0.001	12.39/＜0.001	30.39/＜0.001
治疗组	35	452.37±182.93	907.23±268.58 ¹⁾²⁾			

注:与治疗前比较,1) $P < 0.05$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P < 0.05$; compared with the control group, 2) $P < 0.05$.

3.2 2组治疗前后躯体康复指标比较

治疗前2组BBS、10MWT组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);与治疗前比较,2组BBS得分均明显升高($P < 0.05$);与对照组比较,治疗组BBS得

分未见明显升高,差异无统计学意义($P > 0.05$);与治疗前比较,治疗组10MWT明显升高($P < 0.05$);与对照组比较,治疗组10MWT明显更高($P < 0.05$)。见表4。

表4 2组治疗前后躯体康复指标比较($\bar{x} \pm s$)

分

Table 4 Comparison of physical rehabilitation indexes before and after intervention between two groups ($\bar{x} \pm s$) Scores

组别	例数	BBS				
		治疗前	治疗 12 周	$F_{(时间)}/P$ 值	$F_{(组间)}/P$ 值	$F_{(时间 \times 组间)}/P$ 值
对照组	33	35.12±8.41	38.06±7.42 ⁽¹⁾	45.00/<0.001	0.27/0.606	4.30/0.042
治疗组	35	34.89±0.26	40.46±9.43 ⁽¹⁾			
组别	例数	10MWT				
		治疗前	治疗 12 周	$F_{(时间)}/P$ 值	$F_{(组间)}/P$ 值	$F_{(时间 \times 组间)}/P$ 值
对照组	33	0.61±0.26	0.63±0.25	160.42/<0.001	2.74/0.102	113.84/<0.001
治疗组	35	0.54±0.14	0.87±0.20 ⁽¹⁾⁽²⁾			

注:与治疗前比较,1) $P < 0.05$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P < 0.05$; compared with the control group, 2) $P < 0.05$.

3.3 2组不良事件比较

治疗过程中2组均未记录到不良事件,安全性高。

4 讨论

4.1 音乐治疗联合康复训练可提高患者的肌肉功能

本研究结果显示,对照组双侧胫骨前肌AEMG和iEMG较治疗前有明显提高,治疗后治疗组较对照组双侧胫骨前肌AEMG和iEMG有大幅度明显改善。说明目前选择的功率自行车、四肢联动训练,进行低强度有氧训练方案激活了老年人陷入休眠状态的神经肌肉,让缺乏活动的肌肉复苏,改善了患者下肢肌肉功能,提高了平衡能力,对多病共存老年患者是适宜和有效的^[15]。而音乐治疗联合康复训练可以更好地激活下肢神经肌肉活性,对改善步态和平衡结果是有利的。课题组前期研究发现,音乐的和弦、音色、音调模式、节奏、低频能量、启动斜率和波动质心等元素特征,特别是低频能量、启动斜率、波动质心对患者的影响较大^[16],音乐治疗师通过音乐多维度特征的选择,设计和控制符合该患者的音乐治疗,增加了患者不自主运动的能力,激活了神经肌肉活性。但同时,本研究的表面肌电值与罗梦等^[14]研究的同部位测出的表面肌电值存在较大差异。可能原因是此次选择收集的是胫骨前肌背屈末端的最大等长收缩表面肌电值。

4.2 音乐治疗联合康复训练可提高患者的步行速度和部分平衡功能

本研究结果显示,对照组治疗前后10MWT改善并不明显,治疗后治疗组较对照组10MWT有明显改善。说明音乐治疗联合康复训练可以提高多病共存老年患者的步行速度,音乐的多维特征可以改善患者步行的节律,诱导和改善患者步态模式正常化,与COLLIMORE等^[6]研究显示音乐治疗可以显著改善慢性脑卒中的步行能力相似。在音乐治疗中,一是患者通过同伴支持的团体音乐治疗得到慰藉,逐步加深积极感受并进行意识化;二是患者通过音乐的体验和表达,对积极资源进行强化和升华,帮助其提高生命力和自我效能感,从而更好地面对疾病、面对生活,增加康复治疗的依从性和信心,从而促进躯体功能的提高。在机制上,音乐可引起皮层下边缘结构及额叶皮层区域产生积极感觉及功能改变,刺激皮层神经并提高兴奋性,消除心理紧张状态,降低了多病共存老年患者步行时的

焦虑和不安全感^[17]。国内外研究音乐治疗主要在精神类疾病或脑卒中的治疗,缺乏对多病共存老年患者的重视,且未见音乐治疗应用于老年多病共存患者,根据本研究临床观察发现,一些老年患者,虽然觉得传统的康复训练对他们有好处,但他们对冗长枯燥的刻板康复训练感到厌烦,所以音乐治疗可以很好地增加患者的趣味性。音乐治疗师通过积极引导患者被动聆听,主动演唱,参与创作,交流与表达,可以更好地促进患者大脑多巴胺的分泌,增加康复治疗的依从性和效果^[18-19]。同时,患者可以选择自己喜欢的音乐类型,也可能产生更好的依从性和额外的激励效果^[20]。但我们也发现,对照组BBS得分较治疗前有明显提高,说明此次选择的平衡训练仪和姿势矫正训练针对多病共存老年患者也是有效的,但治疗后2组组间BBS改善并不明显,可能原因是多病共存老年患者由于前庭功能、视觉、本体感觉等功能退化,在平衡功能表现上是复杂、多样的,而BBS也仅仅是反映部分平衡功能,或显示在躯体的表现结果有延迟。

不可否认,音乐治疗有其独特的辅助治疗优势。首先,此疗法作为一种非侵入性治疗措施,是一种经济成本低的便捷工具^[21];其次,该方式是一种替代和补充疗法,可以更好地适应患者的个体需求和能力;最后,音乐疗法打破时间和地点的限制,可以在非医疗机构进行治疗,便于推广和居家治疗,降低医疗负担^[19,21]。国内已有相关研究者发现:国内的音乐治疗主要有患者自己被动聆听喜欢的音乐,护士在病房为患者播放音乐,在医院大厅举办钢琴演奏,邀请音乐演奏家或学生在病床旁演奏等,因为较为随意,所以有研究认为这些形式的音乐形式不能被认为是音乐治疗^[22]。此次研究采用随机对照试验,根据患者年龄、病程、住院年限、教育程度、主要诊断、音乐爱好及曲目等基本信息,由专业的音乐治疗师参与制定治疗方案,增加治疗科学性,并且未记录到跌倒等不良事件发生。但此次研究也存在样本量少、病种复杂、缺乏一致性等不足。今后将增加评价指标和随访,扩大样本量,进行多中心大样本随机对照试验,为多病共存老年患者的音乐治疗提供更多的循证医学支持。

综上,音乐治疗联合康复训练可以更好地改善多病共存老年患者下肢肌肉功能、步行速度,可在一定程度上提高其平衡功能水平,防跌倒整体效果优于单独康复训练。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委疾病预防控制局,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心.预防老年人跌倒健康教育核心信息[J].大众健康,2021(11):56-57.
Chinese Center for Disease Control and Prevention, Chronic Non-communicable Disease Prevention and Control Center. Core information of health education to prevent the elderly from falling [J]. DAZHONG JIANKANG, 2021(11):56-57.
- [2] 耳玉亮,金叶,叶鹏鹏,等.1990年与2013年中国70岁及以上老年人跌倒疾病负担分析[J].中华流行病学杂志,2017,38(10):1330-1334.
ER Y L, JIN Y, YE P P, et al. Disease burden on falls among elderly aged 70 and over in the Chinese population, in 1990 and 2013 [J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(10):1330-1334.
- [3] 中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会,《中国老年保健医学》杂志编辑委员会.中国老年人跌倒风险评估专家共识(草案)[J].中国老年保健医学,2019,17(4):47-48,50.
China Geriatric Health Care Medicine Research Society of Aging Health Service and Standardization Branch, Editorial Board of Chinese Geriatric Health Medicine Journal. Expert consensus on fall risk assessment of elderly people in China [J]. Chin J Geriatr Care, 2019, 17(4):47-48, 50.
- [4] 皮红英,高远,侯惠如,等.老年人跌倒风险综合管理专家共识[J].中华保健医学杂志,2022,24(6):439-441.
PI H Y, GAO Y, HOU H R, et al. Expert consensus on comprehensive management of fall risk of the elderly [J]. Chin J Health Care Med, 2022, 24(6):439-441.
- [5] ZHOU Z L, ZHOU R Z, WEI W, et al. Effects of music-based movement therapy on motor function, balance, gait, mental health, and quality of life for patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis [J]. Clin Rehabil, 2021, 35(7):937-951.
- [6] COLLIMORE A N, ROTO CATALDO A V, AIELLO A J, et al. Autonomous control of music to retrain walking after stroke [J]. Neurorehabil Neural Repair, 2023, 37(5):255-265.
- [7] 唐天娇,曹立,董碧蓉,等.老年人多病共存名词和定义专家共识(2022)[J].中华老年医学杂志,2022,41(9):1028-1031.
TANG T J, CAO L, DONG B R, et al. Chinese expert consensus on the term and definition of multimorbidity in older adults (2022) [J]. Chin J Geriatr, 2022, 41(9):1028-1031.
- [8] 王丽敏,陈志华,张梅,等.中国老年人群慢性病患病状况和疾病负担研究[J].中华流行病学杂志,2019,40(3):277-283.
WANG L M, CHEN Z H, ZHANG M, et al. Study on the prevalence and burden of chronic diseases in the elderly population in China [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(3):277-283.
- [9] 王佳,贾音,王慧丽.北京市海淀区社区老年慢性病多病共存状况的调查研究[J].同济大学学报(医学版),2021,42(5):692-697.
WANG J, JIA Y, WANG H L. Investigation on the coexistence of chronic diseases and multiple diseases in the elderly community in Haidian District, Beijing [J]. J Tongji Univ (Med Sci), 2019, 42(5):692-697.
- [10] 陈晓亚,潘桂花,陆如平,等.八段锦对改善稳定期精神分裂症患者平衡功能的疗效[J].上海中医药大学学报,2022,36(5):34-38,45.
CHEN X Y, PAN G H, LU R P, et al. Effect of Baduanjin on improving balance function of patients with stable schizophrenia [J]. J Shanghai Univ Tradit Chin Med, 2022, 36(5):34-38, 45.
- [11] AARTOLAHTI E, LÖNNROOS E, HARTIKAINEN S, et al. Long-term strength and balance training in prevention of decline in muscle strength and mobility in older adults [J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32(1):59-66.
- [12] NGUYEN P T, CHOU L W, HSIEH Y L. Proprioceptive neuromuscular facilitation-based physical therapy on the improvement of balance and gait in patients with chronic stroke: a systematic review and meta-analysis [J]. Life (Basel), 2022, 12(6):882.
- [13] TIMMERMANS C, ROERDINK M, MESKERS C G M, et al. Walking-adaptability therapy after stroke: results of a randomized controlled trial [J]. Trials, 2021, 22(1):923.
- [14] 罗梦,周国平,徐敏,等.健康中老年踝关节背屈和跖屈肌群最大等长收缩的表面肌电图研究[J].中国康复理论与实践,2017,23(10):1157-1161.
LUO M, ZHOU G P, XU M, et al. Study on surface electromyography of maximum isometric contraction of dorsiflexor and plantar flexor muscle groups in healthy middle-aged and elderly [J]. Chin Rehabil Theory Pract, 2017, 23(10):1157-1161.
- [15] PAPAGIANNIS G I, TRIANTAFYLLOU A I, ROUMPELAKIS I M, et al. Methodology of surface electromyography in gait analysis: review of the literature [J]. J Med Eng Technol, 2019, 43(1):59-65.
- [16] DING Y, JING J Q, GUO Q H, et al. Uncovering potential distinctive acoustic features of healing music [J]. Gen Psych, 2023, 36(6):e101145.
- [17] MOORE K S. A systematic review on the neural effects of music on emotion regulation: implications for music therapy practice [J]. J Music Ther, 2013, 50(3):198-242.
- [18] 周璨,周临舒,蒋存梅.音乐愉悦体验的神经机制[J].心理科学进展,2021,29(1):123-130.
ZHOU C, ZHOU L S, JIANG C M. Neural mechanisms underlying the experience of musical pleasure [J]. Adv Psychol Sci, 2021, 29(1):123-130.
- [19] RUSOWICZ J, SZCZEPAŃSKA-GIERACHA J, KIPER P. Neurologic music therapy in geriatric rehabilitation: a systematic review [J]. Healthcare (Basel), 2022, 10(11):2187.
- [20] MAINKA S, WISSEL J, VÖLLER H, et al. The use of rhythmic auditory stimulation to optimize treadmill training for stroke patients: a randomized controlled trial [J]. Front Neurol, 2018, 9:755.
- [21] SOLANKI M S, ZAFAR M, RASTOGI R. Music as a therapy: role in psychiatry [J]. Asian J Psychiatr, 2013, 6(3):193-199.
- [22] 刘谦.音乐治疗在老年医学领域的应用[J].中国临床保健杂志,2020,23(3):309-312.
LIU Q. The application of music therapy in geriatrics [J]. Chin J Clin Healthc, 2020, 23(3):309-312.

Effect of Music Therapy Combined with Rehabilitation Training on Reducing the Fall Risk in Elderly Patients with Multimorbidity

CHEN Xiaoya^{1,2}, YU Nannan², DING Jiajia², GUO Shanshan³, DONG Hongsheng², DING Yuqing¹, ZHONG Na^{1*}

¹ Shanghai Mental Health Center, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200030, China;

² Shanghai Jiahua Hospital, Shanghai 201800, China;

³ Guangdong Medical University, Dongguan, Guangdong 523808, China

*Correspondence: ZHONG Na, E-mail:winco917@hotmail.com

ABSTRACT Objective To explore the effect of music therapy combined with rehabilitation training on reducing the fall risk in elderly patients with multimorbidity. **Methods** A total of 72 elderly patients with chronic multimorbidity hospitalized in the Department of Rehabilitation Medicine of Shanghai Jiahua Hospital from October 2021 to October 2022 were selected. The subjects were randomly assigned to the treatment group and the control group, with 36 cases in each group. In the course of the study, there was one case of urinary system infection, one case discharged for home care, and one case where the evaluation could not be completed in the control group, and one case died of pulmonary infection in the treatment group. Finally, 33 cases were included in the control group and 35 cases in the treatment group. The control group received low intensity aerobic training (30 min a time, once a day, five times per week) and dynamic and static balance training (20 min a time, once a day, five times per week) for a total of 12 weeks. In addition to the treatment plan of the control group, the treatment group received music therapy (30 min a time, once a day, five times per week) for 12 weeks. Berg balance scale (BBS) was used to evaluate balance function, 10-meter walking test (10MWT) was used to assess walking speed, average electromyography (AEMG) and integrated electromyography (iEMG) values of tibialis anterior muscle were collected to evaluate muscle function before and after 12 weeks of intervention, and adverse events were recorded. **Results** Compared with those before treatment, the EMG values (AEMG and iEMG) of bilateral tibialis anterior muscle in both groups were significantly higher ($P<0.05$). Compared with the control group, the EMG values (AEMG and iEMG) of bilateral tibialis anterior muscle in the treatment group were significantly higher ($P<0.05$). The BBS score of both groups were significantly higher than those before treatment ($P<0.05$). However, when compared to the control group, the treatment group did not show a significant increase in BBS score, and the difference was not statistically significant ($P>0.05$). Compared with that before treatment, the result of the 10MWT in the treatment group increased significantly ($P<0.05$). Compared with the control group, the 10MWT result of the treatment group was significantly better ($P<0.05$). No adverse events were recorded indicating a high level of safety. **Conclusion** Music therapy combined with rehabilitation training can better improve the lower limb muscle function and walking speed of elderly patients with multimorbidity, and can improve the balance function to some extent. The overall fall prevention effect is better than rehabilitation training alone.

KEY WORDS multimorbidity; elderly patients; music therapy; rehabilitation training; fall risk

DOI:10.3724/SP.J.1329.2024.01002

(上接第7页)

Introduction to Neuromodulation-Based Therapies for Chronic Pain

WU Wen*

Zhujiang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510282, China

*Correspondence: WU Wen, E-mail:wuwen66@163.com

ABSTRACT With the development of an aging population, chronic pain has become a serious public health issue. Long-term drug dependence faces the dilemma of addiction and side effects. Non-drug interventions based on neuromodulation provide new ideas to improve this situation. Herein, the current status of chronic pain and the limitations of drug therapy are first clarified, highlighting the need to expand neuromodulation therapies. The mechanism, main methods, and clinical applications of neuromodulation therapy are then discussed in detail. Meanwhile, key indicators for evaluating therapeutic effects are presented, and the strengths and weaknesses of current treatment methods are analyzed. Finally, current issues and challenges of relevant treatment methods are summarized, and possible future research directions are considered, aiming to systematically sort out neuromodulation-based chronic pain treatment strategies and provide references for improving the prognosis and quality of life of patients with chronic pain.

KEY WORDS chronic pain; aging population; neural regulation; therapeutic effect evaluation

DOI:10.3724/SP.J.1329.2024.01001