

• 论著 •

轻音乐疗法预防有创机械通气患者 ICU 谵妄的随机对照研究

刘霞琴¹ 唐丽安¹ 王彩虹² 黄德斌³

¹ 广西医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科, 南宁 530021; ² 南宁市第二人民医院药物临床试验机构办公室, 南宁 530005; ³ 广西医科大学第一附属医院重症医学科, 南宁 530021
通信作者: 黄德斌, Email: 123188652@qq.com

【摘要】 目的 探讨轻音乐疗法对有创机械通气患者重症监护病房(ICU)谵妄的影响,为临床预防谵妄提供循证依据。**方法** 采用随机对照试验,连续选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月收住广西医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科 140 例有创机械通气患者,并按随机数字表法分为干预组和对照组。对照组接受常规治疗及护理,干预组在此基础上进行每日 3 次的轻音乐干预疗法,每次 30 min,连续 7 d。采用 ICU 意识模糊评估法(CAM-ICU)评估谵妄,统计 7 d 内谵妄发生率;记录 Richmond 躁动-镇静评分(RASS)、重症监护疼痛观察工具(CPOT)评分、机械通气时间、ICU 住院时间及 ICU 住院费用。**结果** 最终纳入 129 例患者,其中对照组 64 例,干预组 65 例。两组患者基线资料差异均无统计学意义,具有可比性。干预组谵妄发生率显著低于对照组(27.7% 比 51.6%, $\chi^2=7.687$, $P=0.006$)。两组患者 RASS 评分在入组前差异无统计学意义($P=0.840$)。干预后,干预组 RASS 评分显著下降,从入组第 1 天的 2.00 分降至第 7 天的 0.00 分,而对照组仅从 2.00 分降至 1.50 分;干预组的下降趋势更明显,尤其是第 3 天($P=0.047$)和第 7 天($P=0.005$)的组间差异有统计学意义。两组 RASS 评分的时间效应($F=18.929$, $P<0.001$)、组别效应($F=6.655$, $P=0.011$)、时间·组别交互效应($F=7.372$, $P<0.001$)均显著,提示轻音乐疗法在改善患者镇静状态方面具有更优的时效性与持续性。两组患者 CPOT 评分在入组前差异无统计学意义($P=0.902$)。干预后,干预组 CPOT 评分从入组前的 3.00 分迅速降至第 1 天的 1.00 分,并持续至第 7 天,而对照组则下降较缓,从 2.50 分降至 2.00 分,第 7 天才降至 1.00 分;第 1 天和第 3 天的组间差异显著(均 $P<0.05$)。两组 CPOT 评分的时间效应($F=28.125$, $P<0.001$)、组别效应($F=11.580$, $P=0.001$)、时间·组别交互效应($F=4.048$, $P=0.020$)均显著,表明轻音乐疗法对疼痛的控制更优,但交互作用效应量低,说明干预对 CPOT 评分的影响主要集中在早期(第 1~3 天),长期效果可能受其他因素干扰。与对照组比较,干预组机械通气时间($d: 10.57 \pm 2.94$ 比 11.95 ± 3.74 , $P=0.021$)和 ICU 住院时间($d: 14.91 \pm 4.37$ 比 17.53 ± 4.83 , $P=0.002$)显著缩短。干预组 ICU 住院费用较对照组略有降低[万元:22.431(12.473, 28.489) 比 29.362(11.996, 41.389)],但差异无统计学意义($P=0.086$)。**结论** 轻音乐疗法可有效降低机械通气患者 ICU 谵妄发生率,改善意识状态及疼痛感知,缩短机械通气时间及住院天数,具备显著临床推广价值。

【关键词】 谵妄; 轻音乐疗法; 机械通气; 非药物干预

基金项目: 广西壮族自治区卫生健康委员会科研课题(Z20210773)

临床试验注册: 国家全民健康保障信息平台(MR-45-25-025459)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20250302-00200

A randomized controlled trial on light music therapy for preventing intensive care unit delirium in patients undergoing invasive mechanical ventilation

Liu Xiaqin¹, Tang Li'an¹, Wang Caihong², Huang Debin³

¹Department of Respiratory and Critical Care Medicine, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China; ²Office of Drug Clinical Trial Institutions, the Second People's Hospital of Nanning City, Nanning 530005, China; ³Department of Intensive Care Unit, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

Corresponding author: Huang Debin, Email: 123188652@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of light music therapy on delirium in intensive care unit (ICU) patients undergoing invasive mechanical ventilation, and provide evidence-based support for clinical prevention of delirium. **Methods** A prospective randomized controlled trial was conducted. 140 patients with invasive mechanical ventilation admitted to the department of respiratory and critical care medicine of First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University from January 2024 to January 2025 were enrolled. The patients were divided into intervention group and control group using a random number table method. The control group received routine treatment and nursing care, while the intervention group received light music therapy three times a day for 30 minutes each time for 7 consecutive days. The confusion assessment method-ICU (CAM-ICU) was used to evaluate delirium, and the incidence of delirium within 7 days was statistically analyzed. Richmond agitation-sedation score (RASS), critical care pain

observation tool (CPOT) score, mechanical ventilation duration, the length of ICU stay, and ICU stay expenses were record. **Results** 129 cases were ultimately included, including 64 cases in the control group and 65 cases in the intervention group. There was no statistically significant difference in baseline data between the two groups, indicating comparability. The incidence of delirium in the intervention group was significantly lower than that in the control group (27.7% vs. 51.6%, $\chi^2 = 7.687$, $P = 0.006$). There was no significantly difference in RASS score between the two groups before enrollment ($P = 0.840$). After intervention, the RASS score in the intervention group significantly decreased, from 2.00 points on the 1st day of enrollment to 0.00 points on the 7th day, while the control group only decreased from 2.00 points to 1.50 points. The decreasing trend of the intervention group was more pronounced, especially on the 3rd day ($P = 0.047$) and the 7th day ($P = 0.005$), with significant differences between the groups. The time effect ($F = 18.929$, $P < 0.001$), group effect ($F = 6.655$, $P = 0.011$), and time group interaction effect ($F = 7.372$, $P < 0.001$) of the two groups of RASS score were significant, suggesting that light music therapy has better timeliness and sustainability in improving patients' sedation status. There was no significantly difference in CPOT score between the two groups before enrollment ($P = 0.902$). After intervention, the CPOT score in the intervention group rapidly decreased from 3.00 points before enrollment to 1.00 points on the 1st day, and continued until the 7th day, while the control group showed a slower decrease from 2.50 points to 2.00 points and only dropped to 1.00 points on the 7th day. There were significant differences on 1st day and 3rd day between two groups (both $P < 0.05$). The time effect ($F = 28.125$, $P < 0.001$), group effect ($F = 11.580$, $P = 0.001$), and time group interaction effect ($F = 4.048$, $P = 0.020$) of the two groups of CPOT score were significant, indicating that light music therapy has better pain control, but the interaction effect is low, indicating that the impact of the intervention on the CPOT score was mainly concentrated in the early stage (1–3 days), and the long-term effect may be influenced by other factors. Compared with the control group, the intervention group showed a significant reduction in mechanical ventilation time (days: 10.57 ± 2.94 vs. 11.95 ± 3.74 , $P = 0.021$) and the length of ICU stay (days: 14.91 ± 4.37 vs. 17.53 ± 4.83 , $P = 0.002$). The ICU hospitalization expenses of the intervention group was slightly lower than that of the control group [ten thousand yuan: 22.431 (12.473 , 28.489) vs. 29.362 (11.996 , 41.389)], but the difference was not statistically significant ($P = 0.086$). **Conclusion** Light music therapy can effectively reduce the incidence of delirium in patients undergoing invasive mechanical ventilation, improve consciousness and pain perception, shorten mechanical ventilation time and hospital stay, and has significant clinical promotion value.

【Key words】 Delirium; Light music therapy; Mechanical ventilation; Non pharmacological intervention

Fund program: Self funded by the Health Commission of Guangxi Zhuang Autonomous Region (Z20210773)

Clinical trial registration: National National Health Insurance Information Platform (MR-45-25-025459)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20250302-00200

随着我国重症医学的发展,更多急危重症患者被收入重症监护病房(intensive care unit, ICU)诊疗,而 ICU 谵妄这一常见临床问题也愈发受到学界与临床的重视。国内外研究报道,谵妄发生率在 8.1%~80.0%,而机械通气患者的谵妄发生率达到 60%~80%^[1-2]。谵妄不仅可导致认知功能损害,延误原有疾病的治疗,同时由于谵妄所引起的并发症影响难以被估量,还可导致患者意外拔管风险增加,机械通气时间和总住院时间延长,给患者的心理及家庭带来沉重负担,严重时甚至可威胁患者的生命健康^[3]。机械通气作为 ICU 患者的重要呼吸治疗手段,能缩短机械通气治疗时间,顺利拔除气管导管,减少并发症,是顺利转出 ICU 的重要关键因素之一。目前鲜见治疗 ICU 谵妄的特效药,临床常用药物干预(如右美托咪定)和非药物干预(如环境优化),但药物存在呼吸抑制、心律失常等不良反应^[4-5],而谵妄在早期是高度可预防和可逆的,传统非药物干预措施因 ICU 环境复杂性实施效果有限^[6],因此,探索安全、无创的干预手段至关重要。

轻音乐疗法通过激活边缘系统及前额叶皮质,调节皮质醇水平,促进内啡肽释放,可改善情绪及疼

痛感知^[7-8],然而其对机械通气患者谵妄的预防仍缺乏高质量证据,目前研究多聚焦术后或普通 ICU 患者,针对有创机械通气这一高危人群的研究匮乏,且缺乏标准化干预流程^[9]。本研究通过前瞻性随机对照试验,旨在系统评估轻音乐疗法对有创机械通气患者 ICU 谵妄的预防效果及对预后的影响,为临床预防 ICU 谵妄提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象:纳入 2024 年 1 月至 2025 年 1 月收治于广西医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科的有创机械通气患者。

1.1.1 纳入标准:有创机械通气>24 h; Richmond 躁动-镇静评分(Richmond agitation-sedation scale, RASS)≥-2 分;听力正常;血流动力学稳定;患者法定代理人签署知情同意书。

1.1.2 排除标准:入组前已发生谵妄;存在严重神经精神疾病、耳部外伤;使用抗焦虑/抑郁药物。

1.1.3 剔除标准:入组后服用抗焦虑/抑郁药物者;依从性差,不能配合轻音乐干预者;干预过程中因病情治疗需要,使用某种特定药物治疗,而此药物有影响神经系统功能或容易诱发谵妄现象的患者;因

病情变化、死亡等原因而被迫中断干预的患者;机械通气时间 <7 d 者。

1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,已通过广西医科大学第一附属医院伦理委员会批准(审批号:2022-S017-01),并进行临床试验注册(注册号:MR-45-25-025459)。

1.3 样本量计算:基于效应量 $\delta=0.5$ ($\alpha=0.05$, $\beta=0.2$), 计算每组需 65 例患者,考虑 10% 的脱落率,最终纳入 140 例患者。

1.4 分组与研究方法:按照计算机随机数字表法将患者分为干预组和对照组。两组患者在镇静镇痛治疗方面均采用科室标准化镇静镇痛策略。镇静主要采用右美托咪定或咪达唑仑,预设目标为将 RASS 评分维持在 $-2 \sim 0$ 分(浅镇静状态)。镇痛主要以芬太尼或瑞芬太尼持续静脉泵入,并根据重症监护疼痛观察工具(critical-care pain observation tool, CPOT)调整剂量。

1.4.1 对照组:使用有创机械通气常规治疗及护理。入组后研究员使用 ICU 意识模糊评分法(confusion assessment method-ICU, CAM-ICU)评估患者是否发生谵妄,每日 2 次,评估间隔时间为 $8 \sim 10$ h。

1.4.2 干预组:在有创机械通气患者常规治疗及护理的基础上进行轻音乐干预。

1.4.2.1 成立轻音乐干预团队:本研究开始前先成立轻音乐干预团队,干预团队包括专家组和干预组。专家组成员共 6 人,其中主任医师、心理学硕士学位专家、主任护师、康复治疗师、精神科副主任医师、研究负责人各 1 名。以“机械通气”“轻音乐疗法”等检索词进行国内外文献检索,对所筛选出来的关于音乐疗法干预的临床研究进行归纳总结,收集轻音乐干预的相关步骤和方法,经专家组集体讨论干预流程、操作方法以及观察要点,最终形成轻音乐干预方案初稿。干预组成员包括研究负责人 1 人、主治医师 1 人和研究员 4 人,其中研究员主要由 2 名临床护师和 2 名主管护师组成。主治医师担任干预组组长,负责监督和协助各小组成员轻音乐干预策略的具体实施情况;研究负责人将符合纳排标准的患者进行随机分组,收集相应的临床指标用于统计分析。

1.4.2.2 制定轻音乐干预方案:干预团队成员开会讨论,确定研究所选的音乐种类、数量、播放形式。研究员在每日 09:00、16:00、21:00 这 3 个时间点使用 MP3 为患者循环播放轻音乐 30 min,连续干预

7 d。每日干预的 3 个时间段均为不违反人体生物钟且符合 ICU 医疗护理操作相对较少的时间段,适合进行轻音乐干预治疗。参考音乐干预相关文献^[10],每次干预 30 min,不易引起听觉疲劳,较为合理。

1.4.2.3 轻音乐疗法干预具体流程:① 确保干扰过程不受 ICU 环境噪声等影响,干预前完成或停止非必要的医疗护理操作,确保环境噪音 ≤ 45 dB,符合世界卫生组织对医疗区域噪音推荐标准。研究员将手持噪音监测仪 AS-804 放置在患者床头柜桌面中央,距患者头部 30 cm 处,持续监测并记录干预全程环境噪音值。② 研究员在每日 09:00、16:00、21:00 这 3 个时间点,分别按顺序循环播放选定的轻音乐 30 min。③ 干预过程中将音量控制在 $50 \sim 60$ dB,用音量测量仪监测。干预过程尽量减少非必要医疗护理操作,避免干扰轻音乐疗法。干预过程要全程巡视,避免耳塞脱落,影响干预结果。④ 如干预过程中出现不可控因素干扰干预过程,则重新按以上操作流程播放音乐。⑤ 整个轻音乐疗法干预周期为 7 d。

1.4.3 实施轻音乐干预研究的质量控制:① 严格按照纳入和排除标准筛选研究对象。② 每月第 1 周进行小组成员培训,研究员严格按照轻音乐干预方案对干预组实施轻音乐疗法。③ 轻音乐干预过程中使用噪音监测仪监测环境音量,确保两组患者环境音量在同一基限水平,具有可比性。

1.5 评价指标:由研究负责人自行设计一般资料收集表收集患者的基本信息及疾病相关基线资料,评价轻音乐疗法预防有创机械通气患者 ICU 谵妄的临床效果。① 主要评价指标:入组 7 d 谵妄发生率。② 次要评价指标:RASS 评分、CPOT 评分、机械通气时间、ICU 住院时间、ICU 住院费用。

1.6 统计学方法:采用 SPSS 26.0 软件进行数据录入、整理、统计处理和分析。对符合正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)进行描述,组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料采用中位数(四分位数)[$M(Q_1, Q_3)$]表示,组间比较采用非参数秩和检验;对于组内不同时间点的数据处理采用重复测量的方差分析,若数据不满足球形假设(Mauchly 检验 $P < 0.05$),则采用 Greenhouse-Geisser 校正。计数资料以频数或百分比进行统计描述,组间比较采用 χ^2 检验,当理论频数 <5 时,采用 Fisher 确切概率法。所有统计分析检验水准 α 值取双侧 0.05。

2 结 果

2.1 患者一般资料：共纳入 140 例有创机械通气患者，在轻音乐干预过程中干预组 3 例因不能配合干预退出研究，对照组 2 例因突发病情变化死亡退出研究，干预组和对照组因机械通气时间不满 7 d 分别有 2 例、4 例退出研究。最终纳入 129 例，其中对照组 64 例，干预组 65 例。两组患者基线资料比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$ ；表 1)。两组患者的基础疾病均以呼吸系统疾病为主，主要包括慢性阻塞性肺疾病急性加重、重症肺炎、急性呼吸窘迫综合征等；其次为心血管系统疾病及外科术后呼吸功能不全。两组在疾病构成上差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者有创机械通气的主要原因包括呼吸衰竭、术后呼吸支持以及意识障碍伴发呼吸功能不全等，组间比较差异亦无统计学意义($P>0.05$)。说明两组基线资料均衡，具有可比性。

2.2 两组患者 RASS 评分变化比较(表 2)：入组前，干预组与对照组 RASS 评分差异无统计学意义($P=0.840$)。干预后，干预组 RASS 评分显著下降，从入组第 1 天的 2.00 分降至第 7 天的 0.00 分，而

对照组仅从 2.00 分降至 1.50 分。干预组 RASS 评分的下降趋势更明显，尤其是第 3 天($P=0.047$)和第 7 天($P=0.005$)的组间差异显著。两组时间效应、组别效应、时间·组别交互效应均显著(均 $P<0.01$)，表明干预组的镇静效果优于对照组，干预组的镇静效果改善更快，干预效果更持久。

2.2 两组患者 CPOT 评分变化比较(表 3)：入组前，干预组与对照组 CPOT 评分差异无统计学意义($P=0.902$)。干预后，干预组 CPOT 评分从入组前的 3.00 分迅速降至第 1 天的 1.00 分，并持续保持低位；对照组 CPOT 评分则下降较缓，从入组前的 2.50 分降至第 1 天的 2.00 分，第 7 天才降至 1.00 分。干预组第 1 天($P=0.039$)和第 3 天($P=0.042$)CPOT 评分下降更明显，组间比较差异显著，但第 7 天差异无统计学意义($P=0.151$)。两组时间效应、组别效应、时间·组别交互效应均显著(均 $P<0.05$)，提示干预组对疼痛的控制更优，短期效果更突出，尽管交互作用显著，但效应量低，说明干预组对 CPOT 评分的影响主要集中在早期(第 1~3 天)，长期效果可能受其他因素干扰。

表 1 不同治疗方法两组 ICU 有创机械通气患者一般资料对比

指标	干预组 (<i>n</i> =65)	对照组 (<i>n</i> =64)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值	指标	干预组 (<i>n</i> =65)	对照组 (<i>n</i> =64)	χ^2 值	<i>P</i> 值
性别〔例(%)〕			0.542	0.461	工作情况〔例(%)〕			2.800	0.094
男性	38(58.5)	43(67.2)			有	27(41.5)	25(39.1)		
女性	27(41.5)	21(32.8)			无	38(58.5)	39(60.9)		
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	61.02±11.90	61.97±9.71	-0.498	0.619	月收入〔例(%)〕			1.793	0.616
婚姻状态〔例(%)〕			5.511	0.547	<2 000 元	5(7.7)	5(7.8)		
未婚	5(7.7)	14(21.9)			2 000~4 999 元	21(32.3)	16(25.0)		
已婚	22(33.8)	43(67.2)			5 000~10 000 元	37(56.9)	35(54.7)		
离异	34(52.3)	4(6.2)			>10 000 元	2(3.1)	8(12.5)		
丧偶	4(6.2)	3(4.7)			吸烟状况〔例(%)〕			3.799	0.150
文化程度〔例(%)〕			6.133	0.189	否	39(60.0)	43(67.2)		
小学	13(20.0)	17(26.5)			是(已戒)	12(18.5)	16(25.0)		
初中	13(20.0)	19(29.7)			是(未戒)	14(21.5)	5(7.8)		
高中或中专	14(21.5)	14(21.9)			饮酒状况〔例(%)〕			3.589	0.166
大专或本科	23(35.4)	11(17.2)			否	30(46.2)	34(53.1)		
研究生及以上	2(3.1)	3(4.7)			是(已戒)	16(24.6)	18(28.1)		
					是(未戒)	19(29.2)	12(18.8)		

注：对照组为常规治疗及护理组，干预组为在对照组基础上进行轻音乐干预组；ICU 为重症监护病房

表 2 不同治疗方法两组 ICU 有创机械通气患者不同时间 RASS 评分变化比较〔分, $M(Q_1, Q_3)$ 〕

组别	例数 (例)	RASS 评分				<i>F</i> _{时间}	<i>F</i> _{组别}	<i>F</i> _{时间·组别}
		入组前	入组第 1 天	入组第 3 天	入组第 7 天			
干预组	65	1.00(0.00, 2.00)	2.00(1.00, 3.00)	1.00(-1.00, 2.00)	0.00(-1.50, 1.00)	18.929 ^a	6.655 ^b	7.372 ^c
对照组	64	2.00(1.00, 2.00)	2.00(1.00, 3.00)	2.00(0.00, 2.75)	1.50(0.00, 2.00)			
<i>Z</i> 值		-0.202	-1.202	-1.987	-2.811			
<i>P</i> 值		0.840	0.229	0.047	0.005			

注：对照组为常规治疗及护理组，干预组为在对照组基础上进行轻音乐干预组；ICU 为重症监护病房，RASS 为 Richmond 躁动-镇静评分；不满足球形假设，采用 Greenhouse-Geisser 校正，^a $P<0.001$ ，^b $P=0.011$ ，^c $P<0.001$

表 3 不同治疗方法两组 ICU 有创机械通气患者不同时间 CPOT 评分变化比较〔分, $M(Q_1, Q_3)$ 〕

组别	例数 (例)	CPOT 评分				$F_{\text{时间}}$	$F_{\text{组别}}$	$F_{\text{时间} \cdot \text{组别}}$
		入组前	入组第 1 天	入组第 3 天	入组第 7 天			
干预组	65	3.00 (1.00, 4.00)	1.00 (0.00, 2.00)	1.00 (0.00, 1.00)	1.00 (0.00, 2.00)	28.125 ^a	11.580 ^b	4.048 ^c
对照组	64	2.50 (1.00, 3.00)	2.00 (1.00, 3.00)	2.00 (1.00, 3.00)	1.00 (0.00, 3.00)			
Z 值		-0.123	-2.061	-2.034	-1.437			
P 值		0.902	0.039	0.042	0.151			

注: 对照组为常规治疗及护理组, 干预组为在对照组基础上进行轻音乐干预组; ICU 为重症监护病房, CPOT 为重症监护疼痛观察工具; 不满足球形假设, 采用 Greenhouse-Geisser 校正, ^a $P<0.001$, ^b $P=0.001$, ^c $P=0.020$

2.3 两组患者 ICU 谵妄发生率比较 (表 4): 干预组谵妄发生率显著低于对照组 ($P<0.05$)。

表 4 不同治疗方法两组 ICU 有创机械通气患者发生谵妄、机械通气时间、ICU 住院时间和 ICU 住院费用比较

组别	例数 (例)	ICU 谵妄 〔例 (%)〕	机械通气时间 (d, $\bar{x} \pm s$)
干预组	65	18 (27.7)	10.57 $\pm$ 2.94
对照组	64	33 (51.6)	11.95 $\pm$ 3.74
χ^2/t 值		7.687	-2.338
P 值		0.006	0.021

组别	例数 (例)	ICU 住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	ICU 住院费用 〔万元, $M(Q_1, Q_3)$ 〕
干预组	65	14.91 $\pm$ 4.37	22.431 (12.473, 28.489)
对照组	64	17.53 $\pm$ 4.83	29.362 (11.996, 41.389)
t/Z 值		-3.236	-1.720
P 值		0.002	0.086

注: 对照组为常规治疗及护理组, 干预组为在对照组基础上进行轻音乐干预组; ICU 为重症监护病房

2.4 两组患者机械通气时间、ICU 住院时间和 ICU 住院费用比较 (表 4): 与对照组比较, 干预组机械通气时间缩短了 1.38 d ($P=0.021$), ICU 住院时间减少 2.62 d ($P=0.002$), 但两组 ICU 住院费用差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3 讨论

3.1 轻音乐疗法的神经调节机制: 有研究报道, 在播放轻音乐过程中, 大脑调节中枢会释放出一些外周神经激素, 可以作用于外周血管, 通过舒张外周血管, 调节副交感神经, 从而有效降低疼痛感, 达到舒缓情绪的作用^[11]。功能磁共振研究表明, 音乐刺激可增强前额叶皮质与边缘系统的功能连接, 改善患者时间定向能力, 从而减少谵妄发生^[12]。因为患者病情和治疗的需要, 所以 ICU 的温度控制在 20~22℃, 光线明亮, 昼夜光线和温度变化不大^[13]。在这样的情况下, 患者很难通过自身的感知对周围的时间和环境进行理解与辨别。另外, 多数 ICU 患者处于镇静状态, 会使患者感到时间错乱。有时患者在镇静状态时梦与现实情况分不清, 患者对时间和环境的理解不准确。本研究结果显示, 两组患者

入组前 RASS 评分和 CPOT 评分差异无统计学意义。轻音乐干预后 RASS、CPOT 评分均较治疗前显著降低, 且干预组 RASS 评分改善程度优于对照组, CPOT 评分下降较对照组更早, 说明轻音乐疗法对机械通气患者镇静和疼痛管理有双重优势。患者的意识水平和疼痛感知都发生了改变, 患者由原来的躁动意识, 逐渐向清醒自然的意识转变, 原因可能是通过在不同时间段播放轻音乐, 最大限度地刺激患者的听觉神经中枢, 从而引起副交感神经兴奋, 通过激活副交感神经通路、抑制皮质醇过度分泌, 从而促进意识状态稳定, 这与国外关于音乐干预控制谵妄的研究结果一致^[14]。另外, 患者在听到悠扬的声音时, 情绪得到舒缓, 心理上可以得到安慰, 能够有效减少环境和疾病带来的焦虑及恐惧心理。

3.2 多维度临床效益: 参与本次研究的患者均为有创机械通气患者, 谵妄的发生可能与 ICU 患者病情危重、意识不清、恐惧状态及 ICU 环境特点等因素有关^[15]。本研究结果显示, 与对照组比较, 轻音乐疗法作为一种标准化非药物干预策略, 可显著降低有创机械通气患者 ICU 谵妄发生率, 且机械通气时间缩短了 1.38 d, ICU 住院时间减少了 2.62 d, 这与患者的舒适化浅镇静水平改善密切相关, 而机械通气时间的长短侧面反映了患者肺功能康复的程度^[16], 当机械通气时间缩短时, 反映了肺换气功能好转, 这对患者自身疾病的治疗有辅助作用, 也从侧面印证了其在促进肺功能康复及节约医疗资源方面具有显著临床价值。尽管两组住院费用差异未达到统计学意义, 但轻音乐疗法凭借操作简便、成本低廉及无药物相关不良反应的优势, 仍为 ICU 谵妄防控提供了安全高效的选择。

4 结论

近年来音乐疗法应用于临床治疗起到一定的成效, 尤其是心理方面^[17]。而机械通气患者 ICU 谵妄发生率高, 对患者的危害及预后影响较大, 严重者甚至危及生命。本研究通过随机对照试验, 揭示了轻

音乐疗法在有创机械通气患者 ICU 谵妄预防中的多维度效益, 这为开展非药物干预措施预防有创机械通气患者 ICU 谵妄提供了临床实践价值, 可形成标准化干预方案 (每日 3 次, 音量 50 ~ 60 dB), 并将其整合至 ICU 常规护理流程, 尤其适用于资源有限的基层医院。然而, 本研究仍存在若干局限性。首先, 本研究为单中心设计, 样本来源相对单一, 结果外推性需进一步验证。其次, 研究未能对患者出院后的远期认知功能进行随访, 无法评估干预的长期效果。此外, 未考虑个体音乐偏好差异, 且 ICU 环境的复杂因素 (如突发警报、医护操作) 虽经控制但仍可能构成干扰。未来研究方向包括开展多中心研究、纳入远期预后评估以及结合功能磁共振成像或生物标志物检测来探索个体化音乐干预方案, 以进一步提升临床转化效能。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 刘霞琴: 研究设计、研究实施、数据采集、数据分析与解释、初稿撰写与修改; 唐丽安: 研究实施、数据采集、数据整理与分析; 王彩虹: 研究设计与质量控制、数据统计学分析、研究方法和结果的审阅与修改、技术支持与指导; 黄德斌: 研究的整体设计与规划、基金获取、研究实施的监督与指导、文章审阅与定稿

参考文献

- [1] 何彬, 杨郑, 蒙斯雅, 等. 家庭参与式多感官刺激对 ICU 机械通气患者谵妄的影响 [J]. 护理学杂志, 2024, 39 (14): 27-32. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.14.027.
- [2] Tonna JE, Dalton A, Presson AP, et al. The effect of a quality improvement intervention on sleep and delirium in critically ill patients in a surgical icu [J]. Chest, 2021, 160 (3): 899-908. DOI: 10.1016/j.chest.2021.03.030.
- [3] 辜甜田, 陈俊希, 杨洋, 等. 机械通气患者亚谵妄综合征风险预测模型的构建及验证研究 [J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4 (12): 1068-1074. DOI: 10.3761/j.issn.2096-7446.2023.12.002.
- [4] 蔺珊. 持续浅镇静目标导向联合音乐疗法在 ICU 重症颅脑损伤机械通气患者中的应用效果 [J]. 护理实践与研究, 2021, 18 (9): 1351-1354. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2021.09.023.
- [5] Eitenberger M, Casanova-Libreros R, Chávez-Chávez J, et al. Effect of music therapy on short-term psychological and physiological outcomes in mechanically ventilated patients: a randomized clinical pilot study [J]. J Intensive Med, 2024, 4 (4): 515-525. DOI: 10.1016/j.jointm.2024.01.006.
- [6] 朱兰芳. 基于前馈控制护理在预防 ICU 机械通气患者谵妄中的效果观察 [J]. 护理实践与研究, 2022, 19 (15): 2286-2289. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2022.15.017.
- [7] Alegria L, Brockmann P, Repetto P, et al. Improve sleep in critically ill patients: Study protocol for a randomized controlled trial for a multi-component intervention of environment control in the ICU [J]. PLoS One, 2023, 18 (5): e0286180. DOI: 10.1371/journal.pone.0286180.
- [8] 张伟. 音乐疗法及家属陪护对 ICU 患者情绪、睡眠和谵妄的效果研究 [D]. 滨州: 滨州医学院, 2020. DOI: 10.27749/d.cnki.gbzyx.2020.000105.
- [9] 王祎雅. ICU 谵妄预防护理质量评价指标体系的构建与应用 [D]. 长沙: 中南大学, 2023. DOI: 10.27661/d.cnki.gzhnu.2023.001849.
- [10] 刘雅丽, 张军鹏, 王恩杰. 五行音乐配合穴位按摩在冠心病失眠患者中的应用效果 [J]. 中华护理杂志, 2017, 52 (7): 849-853. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2017.07.017.
- [11] 郁美华. 音乐疗法联合标准化给药方案对 ICU 机械通气患者镇静效果的影响 [J]. 护理实践与研究, 2019, 16 (2): 52-54. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2019.02.020.
- [12] Trappe HJ. Effects of music in intensive care medicine [J]. Med Klin Intensivmed Notfmed, 2022, 117 (1): 49-56. German. DOI: 10.1007/s00063-020-00733-9.
- [13] 郭慧琦, 沈蕴之, 蒋红, 等. 危重症患者三级谵妄管理流程的制订及应用效果评价 [J]. 中华护理杂志, 2019, 54 (3): 332-337. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2019.03.002.
- [14] Dallı ÖE, Yıldırım Y, Aykar FŞ, et al. The effect of music on delirium, pain, sedation and anxiety in patients receiving mechanical ventilation in the intensive care unit [J]. Intensive Crit Care Nurs, 2023, 75: 103348. DOI: 10.1016/j.iccn.2022.103348.
- [15] 陶茜滢. 音乐疗法对 ICU 机械通气患者谵妄的影响 [J]. 吉林医学, 2024, 45 (9): 2305-2307. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2024.09.083.
- [16] 韩梦景, 唐文嘉, 王红倩, 等. 舒适化浅镇静策略对 ICU 机械通气病人谵妄干预效果的 Meta 分析 [J]. 循证护理, 2023, 9 (5): 761-768. DOI: 10.12102/j.issn.2095-8668.2023.05.001.
- [17] 王健, 刘丽, 朱雯燕, 等. 五音调神法对缺血性脑卒中后抑郁患者心理和睡眠的影响 [J]. 护理学杂志, 2022, 37 (6): 46-49, 57. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.06.046.

(收稿日期: 2025-03-02)

(本文编辑: 保健媛 马英)

• 科研新闻速递 •

间质性肺纤维化患者支气管肺泡灌洗液细胞学分析与影像学分型

现行指南推荐将支气管肺泡灌洗 (BAL) 细胞学分析作为间质性肺纤维化疾病患者初始诊断评估的重要环节, 但不同医学中心操作异质性显著, 且 BAL 结果与影像学特征及诊断模式的临床关联性证据仍待完善。近期由加拿大学者进行了一项前瞻性队列研究, 旨在探讨间质性肺纤维化患者 BAL 细胞学特征与高分辨率 CT (HRCT) 影像学模式及多学科讨论 (MDD) 诊断的关联性。研究者纳入了加拿大肺纤维化注册研究中的间质性肺纤维化患者, 前瞻性收集数据并进行标准化 MDD 评估。BAL 细胞学分析根据指南推荐的阈值 (淋巴细胞 > 15%、中性粒细胞 > 3%、嗜酸粒细胞 > 1%) 进行分类, 同时采用更高阈值 (淋巴细胞 > 20%、中性粒细胞 > 4.5%) 进行分析。HRCT 扫描由经验丰富的胸部放射科医生匿名评估, 包括量化蜂窝状变、网格状影、磨玻璃影等特征, 并根据指南对特发性肺纤维化和纤维化过敏性肺炎的影像学模式进行分类, 最终综合 MDD 确定临床诊断。结果显示: 在 1 593 例间质性肺纤维化患者中, 209 例 (13%) 完成了 BAL 细胞学检测。BAL 淋巴细胞比例与总体肺纤维化范围呈弱负相关 ($r = -0.16$, $P = 0.023$), 与磨玻璃影范围无显著关联性 ($r = 0.01$, $P = 0.94$)。混合型 BAL 结果在各影像学分型中占比最高 (45% ~ 69%), 少数可根据 BAL 指南进行分类。BAL 淋巴细胞增多在纤维性过敏性肺炎与常见间质性肺炎的 HRCT 影像学模式中出现频率相似, 分别为 21% 和 18%。只有 5% 的基于 MDD 诊断的纤维性过敏性肺炎患者符合指南定义的孤立性淋巴细胞增多 (> 15%)。研究人员据此得出结论: BAL 细胞学特征与 HRCT 影像学模式、指南诊断标准及 MDD 临床诊断均缺乏显著相关性。磨玻璃影作为传统炎症影像学标志, 在研究中未显现出与 BAL 淋巴细胞增多的生物学关联。

蒋佳维, 李银平, 编译自《Chest》, 2025, 167 (1): 172-182