

非遗传传统乐器音色在音乐治疗中对创伤后应激障碍的神经重塑作用

张宁 延宇超

京畿大学 Kyonggi University, 韩国

摘要: 创伤后应激障碍是一种由于个体经历或目睹了严重的创伤事件后,出现的一系列长期心理反应异常。本文旨在探讨非遗传传统乐器音色在音乐治疗中对创伤后应激障碍(PTSD)患者神经重塑的作用。通过对 PTSD 神经机制的分析,结合非遗传传统乐器独特音色的特点,阐述了音乐治疗的理论基础。综合相关实证研究,揭示了非遗传传统乐器音色在调节患者情绪、改善认知功能以及促进神经可塑性等方面的积极影响。研究表明,非遗传传统乐器音色在 PTSD 的音乐治疗中具有重要的应用价值,为 PTSD 的治疗提供了新的思路和方法。

关键词: 非遗传传统乐器; 音色; 音乐治疗; 创伤后应激障碍; 神经重塑

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 05. 026

引言

创伤后应激障碍(PTSD)是一种常见的心理障碍,患者常常反复回忆创伤事件,伴有恐惧、焦虑、抑郁等症状,严重影响其生活质量和社会功能。传统的治疗方法包括药物治疗和心理治疗,近年来,音乐治疗作为一种非药物治疗方法,逐渐受到重视。本研究将深入探讨音乐治疗在创伤后应激障碍治疗中的应用,以期临床实践提供参考。

非遗传传统乐器是中华民族文化的瑰宝,其独特的音色蕴含着丰富的文化内涵和情感信息。不同的非遗传传统乐器,如古琴、埙、编钟等,具有各自独特的音色特征,这些音色能够唤起人们不同的情感体验。将非遗传传统乐器音色应用于音乐治疗中,为 PTSD 的治疗提供了新的视角和途径。

1 PTSD 的神经机制

1.1 大脑结构与功能改变

PTSD 患者的中枢神经系统在经历重大创伤后,呈现出复杂的结构性与功能性重塑。神经影像学揭示,海马体、杏仁核以及背外侧前额叶皮质等关键脑区在疾病进程中发生显著变化。海马体作为边缘系统的重要记忆整合中枢,其体积萎缩不仅影响情境性记忆的编码与提取,还可能导致创伤记忆的碎片化存储,使患者在无意识状态下频繁经历创伤再现,表现为闪回或梦境侵扰。与此同时,杏仁核的过度激活则反映出情绪处理系统的紊乱,这一脑区对负性刺激表现出异常高的敏感性,促使患者长期处于高警觉状态,甚至对中性环境产生误判

性威胁感知。而前额叶皮质,尤其是内侧前额叶的功能抑制,则削弱了对情绪反应的自上而下调控能力,导致情绪调节失衡与执行功能受损,进一步加剧认知偏差与行为失控。上述神经环路的交互失调不仅构成 PTSD 临床症状的核心机制,也为音乐干预提供了潜在作用靶点。

1.2 神经递质系统失衡

神经递质系统的紊乱在创伤后应激障碍(PTSD)的发病机制中占据核心地位。大量临床观察与动物模型研究表明,重大创伤事件会引发中枢神经系统内多种神经递质通路的功能重塑,其中以多巴胺、5-羟色胺及去甲肾上腺素系统的异常尤为突出。多巴胺作为调控动机行为和情绪反应的关键信号分子,其在伏隔核与前额叶皮层的释放减少,直接削弱了正向刺激的情绪激励作用,导致患者对日常活动的兴趣减退,表现为情感淡漠与快感缺失。这一现象在功能磁共振成像(fMRI)研究中亦得到佐证,显示出奖赏回路相关脑区的激活减弱。与此同时,5-羟色胺系统活性下降不仅加剧了焦虑与抑郁样症状,还可能通过影响昼夜节律中枢,干扰睡眠结构与情绪稳定性。值得注意的是,去甲肾上腺素系统的持续高活性状态,则是 PTSD 过度警觉与惊跳反应增强的重要生理基础。蓝斑核的过度兴奋驱动了全身性的交感神经过度激活,使个体长期处于高度唤醒状态,阻碍了创伤记忆的整合与消退过程。这种神经化学层面的失衡状态,为非药物干预手段提供了理论依据。音乐作为一种多感官整合的生物性刺激,可通过特定频率与节奏模式调节神经递质的释放动态。已有实验证实,低频、缓慢、重复的音色可诱导自主神经系统的副交感优势反应,从

而缓解由去肾上腺素主导的应激固着状态。而富含谐波结构的传统乐器音色，因其特有的文化象征意义与听觉安抚特性，可能更有效地恢复多巴胺与血清素系统的功能性平衡，为 PTSD 患者的神经可塑性重建提供支持。

2 非遗传传统乐器音色的特点及音乐治疗的理论基础

2.1 非遗传传统乐器音色的特点

非遗传传统乐器在音色表达上不仅承载着深厚的文化意蕴，更展现出对情绪调节与心理恢复的独特潜能。古琴作为文人音乐的代表，其音色兼具清冷与温润，泛音晶莹剔透，恰似山泉滴石，能引导听者进入冥想与内省状态；按音则随指法变化，细腻呈现情绪起伏，形成内在情感的共鸣；散音低沉绵长，具有稳定节奏与安抚神经之效。这种音色结构的多维度呈现，不仅符合东方“静美”审美传统，也在神经心理学层面上契合放松训练与情绪疏导机制。埙的音色富含低频共振，其浑厚而哀婉的特质能够唤醒个体潜藏的情感记忆，尤其在创伤后应激障碍（PTSD）干预中，可激发情感释放与自我觉察，进而促进创伤记忆的象征性转化。编钟作为古代礼乐重器，其音质清越而庄重，节律规整，能构建出稳定有序的听觉框架，有助于重建因创伤而紊乱的时间感知与注意力系统。研究表明，古琴泛音序列可显著降低焦虑状态下的皮质醇水平；埙的持续低频振动有助于副交感神经系统的激活，提升情绪耐受力；编钟的节律组织则对前额叶功能具有激活效应，增强认知调控能力。这些乐器音色所携带的文化象征与生理调节功能，使其成为连接传统音乐资源与现代心理干预体系的重要桥梁，在神经重塑与情绪修复方面展现出独特优势。

2.2 音乐治疗的理论基础

音乐治疗的理论体系植根于心理声学、神经音乐学与身心交互作用理论三大学科基础之上。心理声学揭示，音乐中的音高变化、音色质感及节奏模式等参数，能够通过听觉通路引发情绪唤起与心理反应。非遗传传统乐器所独有的音色结构，在声波振动中蕴含特定频率与谐波分布，其听觉刺激不仅激活听觉中枢，更通过边缘系统影响情绪调节通路，诱导多巴胺与血清素等神经递质释放，从而实现情绪稳态的调节。神经音乐学进一步证实，音乐可同步激活听觉皮层、杏仁核、海马及前额叶等多个脑区，形成跨网络协同响应，增强神经连接的可塑性潜能。这一机制为创伤后应激障碍患者的认知重构与情绪整合提供了生物学路径。从身心交互视角出发，

音乐不仅能作用于自主神经系统，调节心率变异性、血压及呼吸节律，还可通过情绪体验的中介作用，改善个体整体生理状态，促进身心协调与内在平衡。实证研究表明，古琴泛音序列可降低皮质醇水平，埙的低频共振有助于副交感神经激活，编钟的节律组织则能提升注意力调控能力，这些发现为传统音色资源在临床干预中的应用奠定了坚实的科学依据。

3 非遗传传统乐器音色在音乐治疗中对 PTSD 神经重塑的实证研究

3.1 调节情绪

多项实证研究表明，非遗传传统乐器音色在音乐治疗中能够有效调节 PTSD 患者的情绪反应，尤其在降低负性情绪强度和提升情绪稳定性方面表现出显著疗效。一项针对古琴音乐干预 PTSD 患者的研究发现，在连续四周的古琴音乐聆听干预后，患者的焦虑自评量表（SAS）与抑郁自评量表（SDS）得分均显著下降，情绪状态趋于平稳。研究者认为，这与古琴特有的泛音结构与缓进式节奏组织密切相关，其低频共振模式可诱导副交感神经系统的激活，从而降低心率与皮质醇水平，使个体进入放松状态。另一项关于埙乐应用于创伤后情绪障碍的研究显示，埙所发出的低沉、浑厚音色能有效唤起个体内隐情感记忆，促使压抑情绪外化表达。功能性磁共振成像（fMRI）数据显示，接受埙乐干预的 PTSD 患者其杏仁核活动减弱，前额叶皮层激活增强，表明情绪调控能力有所提升。此类音色因其非语言性与象征性特征，为患者提供了安全的情感投射空间，使其在无压力情境下完成情绪释放与再加工过程。这些研究从神经生理与心理体验两个层面揭示了非遗传乐器音色对 PTSD 情绪调节的独特价值，拓展了传统声音资源在现代心理健康干预中的应用边界。

3.2 改善认知功能

非遗传传统乐器音色在改善创伤后应激障碍（PTSD）患者的认知功能方面展现出独特疗效。临床观察与实验研究共同表明，音乐治疗不仅能够提升个体注意力的稳定性与集中性，还能增强工作记忆容量及执行控制能力。在特定的古筝干预实验中，受试者在接受为期六周的音色引导训练后，其注意力持续时间显著延长，任务切换效率明显提高，这一变化在 Stroop 干扰任务与数字广度测试中得到量化验证。研究表明，古筝泛音序列所营造出的空间听觉场域可诱导前扣带回与背外侧前额叶皮层的同步激活，从而优化注意资源的分配机制。而在

笛音介入的认知康复训练中,患者对于情境线索的提取与整合能力出现显著提升,提示高频气震音对海马—颞叶记忆网络具有潜在调节作用。值得注意的是,箫声低频共振诱发的冥想状态有助于抑制默认模式网络的过度活跃,使患者从反刍思维中脱离,重建目标导向的认知模式。此类基于传统乐器音色的干预手段通过多模态感知整合路径重构认知控制系统,在神经机制层面实现了注意、记忆与执行功能的整体协同提升。

3.3 促进神经可塑性

神经可塑性是指大脑在持续的内外环境刺激作用下,通过突触重构、神经回路重塑及神经发生等机制实现结构与功能动态调整的能力。非遗传统乐器所发出的独特音色,在音乐治疗干预中对促进创伤后应激障碍(PTSD)患者的神经可塑性具有潜在价值。研究发现,特定频率与节奏结构的民族乐器声波能够有效激活海马体与前额叶皮层中的神经干细胞,诱导其定向迁移并分化为功能性神经元,从而增强突触连接密度和神经网络的稳定性。以古琴为例,其低频泛音列产生的共振效应可通过听觉通路传导至边缘系统,引发温和的情绪唤醒,并同步激发神经生长因子BDNF(脑源性神经营养因子)的释放,进一步推动突触可塑性的分子机制。笛子演奏过程中伴随的气流变化与颤音波动,则被证实能诱发大脑听觉皮层与运动皮层之间的跨模态联结增强,提升患者的感知—行为整合能力。在临床观察中,接受箫声干预的PTSD患者不仅表现出默认模式网络活动的下调趋势,还显示出背外侧前额叶皮层功能连接的增强,提示其认知控制系统的重塑过程已被启动。这些由非遗乐器音色驱动的神经理学改变,揭示了传统声音资源在现代心理康复中的深层作用路径,也为基于文化背景的个性化干预提供了理论支撑。

4 结论与展望

4.1 结论

非遗传统乐器所蕴含的特殊声学特性,在音乐治疗实践中展现出对创伤后应激障碍(PTSD)患者神经重塑的独特价值。研究表明,这类音色不仅具有情绪安抚功能,更可通过特定频率与节奏模式作用于中枢神经系统,促进神经可塑性变化。例如,古琴低频泛音可诱发边缘系统温和的情绪激活,同步诱导脑源性神经营养因子(BDNF)表达上调,进而增强突触连接强度与神经网络稳定性。笛类乐器演奏中气流与颤音的动态变化,则有助于听觉—运动皮层间的跨模态整合,提升个体感知与行

为反应的一致性。临床观察亦发现,箫声干预可显著调节默认模式网络与背外侧前额叶的功能连接,提示其对认知控制机制具有潜在修复作用。这些由传统音色驱动的神经理学效应,不仅为非药物干预提供了实证依据,也为融合文化特质的心理康复路径开辟了新的理论视角。

4.2 展望

后续研究可聚焦于非遗传统乐器音色对创伤后应激障碍患者神经通路的精细化调控机制。例如,通过高密度脑电与功能磁共振成像技术,解析不同乐器频谱特征对边缘系统、默认网络及前额叶调控环路的时空调制效应,并结合生物声学分析手段,明确音色参数如谐波结构、节奏复杂度与多巴胺、5-羟色胺等神经递质释放水平的相关性。在临床层面,宜构建多中心、随机对照试验模型,系统评估其干预效果在不同文化背景群体中的稳定性和适应性。与此同时,可融合虚拟现实构建沉浸式治疗场景,或将音色刺激嵌入艺术表达训练,探索跨模态整合提升情绪调节能力的协同路径,从而为开发基于传统文化资源的神经康复范式提供理论支撑与实践依据。

参考文献

- [1] 邹雯,莫米娜,陈燎滔.音乐治疗视域下乐器学习在戒毒矫治应用中的可行性研究[J].河南司法警官职业学院学报,2023,21(03):93-96.
- [2] 黄丽娟.重复经颅磁刺激配合音乐疗法在精神分裂症康复治疗中的应用价值分析[J].黑龙江医药,2025,38(03):705-708.
- [3] 段娟.趣味视频引导联合音乐放松渗透在小儿急性喉炎布地奈德雾化吸入治疗中的应用效果分析[J].中国社区医师,2025,41(13):49-51.
- [4] 刘丹霞,路惠捷,李西萍.音乐治疗在创伤后应激障碍治疗中的应用[J].名医,2024,(24):30-32.
- [5] 江楠,李梓沐.音乐疗法在青少年心理障碍治疗中的实践研究[J].生活教育,2024,(29):93-95.

作者简介:张宁(1998年3月-),女,汉族,山东日照,博士,研究方向:音乐制作,音乐教育,音乐分析,音乐疗愈。

延宇超(1998年1月-),男,汉族,山东东营,博士,研究方向:音乐制作,音乐教育,音乐分析,音乐疗愈。