

基于三种神经精神障碍探讨音乐治疗的功能特征

宋一霄 刘颖

西南大学音乐学院, 重庆

摘要 | 音乐治疗具有调节情绪、改善沟通和提升认知的功能。随着认知神经技术和临床实践的发展,它对抑郁症、自闭症和老年痴呆这三种神经精神障碍的脑机制和功能特征逐渐被揭示。音乐对个体左右脑 α 波和 θ 波的不对称性改善和杏仁核的、伏隔核活动的增强,证实了它对抑郁个体的情绪调节和奖赏功能。音乐对自闭症的治疗体现在以改善言语皮层提高个人的语言功能、诱发运动皮层提高非语言社交。此外,音乐刺激老年痴呆患者的感官功能,可改善其记忆并延缓心理功能的退化。未来需扩展音乐治疗的方法,促进音乐治疗功能的进一步发挥。

关键词 | 音乐治疗; 情感调节; 认知调节; 沟通调节; 神经特点

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

音乐是抚慰、激励和丰富生活的重要手段,也是治愈个体身心疾病的良药。2020年10月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》明确指出了,美育是审美教育、情操教育、心灵教育,须完善以音乐、美术、书法等为主的美育课程体系建设,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

无论是中国民族音乐的发展,还是当代音乐神经学研究,都明确指出了音乐对于个人身心健康、群体行为导向和社会文化发展的重要价值。而在各类心理健康问题日益突出的当下,音乐作为一种兼具艺术功能、美育功能和神经改善功能的听觉刺激,其心理健康改善功能逐渐受到重视。2017年6月,美国国立卫生研究院也将其“脑计划”拓展至研究音乐治疗^[1](Collins and Fleming, 2017),以期

基金项目:西南大学研究生科研创新项目(NO.SWU23052,主持人:宋一霄)资助;重庆市研究生教改项目(NO.G233025,主持人:刘颖)资助;重庆市“十四五”教育科学规划项目(NO.K23ZG2020062,主持人:刘颖)资助;国家自然科学基金(NO.32200823,主持人:刘颖)资助。

通讯作者:刘颖,西南大学音乐学院副教授,研究生导师,研究方向:音乐情绪心理方向。

文章引用:宋一霄,刘颖.基于三种神经精神障碍探讨音乐治疗的功能特征[J].中国心理学前沿,2024,6(1):47-56.

<https://doi.org/10.35534/pc.0601005>

探索音乐脑的形态和功能,梳理音乐治疗的临床应用和有效性,为临床疾病的症状评估和改善提供基础研究的证据。

音乐治疗是指具有资格认证的治疗师使用音乐对存在生理缺陷、精神紊乱或情绪紊乱的患者进行治疗、调节、教育和训练的系统干预过程^[2, 3] (Bruscia, 1998; Koelsch, 2009)。一方面,音乐治疗能产生修复神经病理性损伤的效果^[4] (Hunt, 2015),加强以杏仁核为核心的情绪调节和额叶相关的认知加工活动^[5] (Koelsch, 2014),从生理结构水平改善个体的神经活动;另一方面,神经精神障碍大多与个体的情绪功能和认知加工受损有关,而音乐作为情绪唤醒和认知改善的重要刺激,也能相应地从注意功能、情绪调节、社交互动及审美体验等方面发挥治疗神经精神障碍的作用^[6] (Mössler et al., 2011)。

早期研究中,音乐治疗的功能和效果存在很大的异质性,为整合音乐治疗的工作成分和治疗效果,Thomas, Ann 和 Volker (2006)建立了启发式因素模型^[7],指出音乐治疗的五种核心因素:注意调节、情绪调节、认知调节、沟通调节和行为调节。注意调节强调音乐通过吸引注意将个体从负性易感刺激上分离,达到减少焦虑或疼痛的效果^[8] (Klassen et al., 2008)。情绪调节涉及音乐对情绪的唤醒、保持、终止和调节,通过激活边缘系统和旁边缘系统,改善个体的抑郁、病理性焦虑或创伤后应激障碍。认知调节涉及音乐相关的记忆、句法和语义的分析,促进对个体认知功能的改善。沟通调节则与音乐对语言和非语言的沟通紧密联系,对改善和培养自闭症患者的人际交往能力效果突出。在实践治疗中,注意调节的功能常附属于认知调节、情绪调节和沟通调节而存在;行为调节主要涉及唤醒和调节行为,且与认知调节、情绪调节存在镜像神经元和前运动皮层编码上的重合。因此,以上五种核心因素中,情绪调节、认知调节和语言沟通调节在音乐治疗神经精神障碍上表现尤为突出。

神经精神障碍是神经器质性病变和精神障碍的一个统称,主要强调神经环路或神经元的病变而导致相关心理功能的异常^[9] (毕燕琳, 2014)。随着神经影像技术的发展,抑郁症、自闭症和老年痴呆的病理机制也逐渐从神经器质性病变和心理功能障碍的角度得到揭示,并受到音乐治疗领域的重视^[10, 11] (Boni and Cattaneo, 2016; Zhao et al., 2016)。为推进音乐治疗的技术发展和实践运用,本文结合音乐治疗抑郁症、自闭症和老年痴呆症的最新脑神经科学证据,从治疗的核心因素出发分别探讨了音乐对抑郁症的情绪调节、自闭症的沟通改善和痴呆症的认知加工提升作用。

2 音乐治疗基于抑郁症的情绪调节功能

抑郁症是临床常见的心理疾病,以心境低落为主。音乐治疗作为情绪调节的重要手段,相比一般精神治疗手段优势明显,其功能一方面体现在通过改善大脑放电活动而调节情绪,另一方面体现在通过调动大脑边缘系统促进个体的情绪调节和快乐诱发。

2.1 基于 α 波和 θ 波的抑郁情绪调节

α 波是指大脑舒适和放松时出现的 8—12 Hz 的低频波。左右脑 α 波的不对称性是探讨音乐治疗抑郁症的重要指标,不对称性越明显,个体的情绪调控能力越弱^[12] (Coan and Allen, 2004)。早年研究指出,音乐治疗能降低抑郁患者右脑的过度激活^[13] (Tornek et al., 2003),缓解了大脑双侧 α 波的不对称性,

改善抑郁情绪。尤其是在青少年的抑郁治疗中,音乐能显著减低患者的皮质醇水平和右半球的脑电活动,缓解前额叶放电活动的不对称现象。而后 Fachner, Gold 和 Erkkila (2013) 在三个月的抑郁症治疗的研究中^[14],持续记录了一组单独使用抗抑郁治疗和一组联合使用了音乐治疗和抗抑郁治疗被试的脑电活动。他们发现,音乐能增强抑郁患者左侧额颞区 α 和 θ 的振荡,在三个月的治疗过程中,患者的左侧额颞区 α 和 θ 的活动持续得到了调节,证实了音乐对抑郁个体的情绪调节功能的改善。频率为 4—7Hz 的 θ 波也是探索个体抑郁状态的重要指标,与个体身体放松状态和高层次精神状态积极相关。音乐刺激能增强个体的 θ 振荡,并减少焦虑和抑郁症状,尤其是愉悦的音乐刺激更能显著增强抑郁个体的 θ 波幅,提高个体的积极情绪体验^[15] (Lin et al., 2010)。

2.2 基于边缘系统的抑郁情绪调节

抑郁个体的情绪功能受皮层下边缘系统(杏仁核、海马和伏隔核)和前额叶的影响^[16] (Maletic et al., 2007),而音乐能调动大脑边缘及旁边缘的几乎所有结构参与情绪调节^[17] (Blood and Zatorre, 2001),其中杏仁核的情绪调节和伏隔核的奖赏功能尤为突出。杏仁核是联系情绪调节脑区的重要节点,一方面,音乐能增强杏仁核中央部分与颞极、海马、旁海马回的功能连接,促进个体听觉注意和记忆功能的提升;另一方面,杏仁核上部与腹侧纹状体及眶额叶皮层的紧密联系,保证了音乐发挥情绪调节功能^[18] (Fritz and Koelsch, 2005)。而在抑郁发病和抗抑郁药物治疗中备受关注的伏隔核,作为人类最重要的快乐中心和奖赏脑区,在抑郁症治疗时也发挥着重要的作用。抑郁与快感缺乏紧密相关,大脑低水平的多巴胺和多巴胺接收器是抑郁产生的重要因素,而音乐会诱发伏隔核释放多巴胺^[19] (Salimpoor et al., 2011),达到缓解负性情绪的作用。对抑郁症患者的伏隔核实施脑深部电刺激时也发现,患者不仅自诉的快乐感提高,治疗后三个月,被试的汉米尔顿抑郁量表分数较术前也明显降低,从神经活动和主观体验上都证实了伏隔核在音乐治疗中的价值。

相比于传统的药物治疗抑郁症,音乐治疗不仅能有效地缓解个体的抑郁症状,且暂未发现任何物理性副作用^[20] (Castillo et al., 2010)。今后可将 α 波和 θ 波作为个体抑郁情绪的判断指标,结合实时的脑电数据在动态的情绪识别中反馈音乐刺激的疗效^[21] (Hossan and Chowdhury, 2016),甚至将其推广至便携式音乐情绪调节装置的开发中,从人工智能的角度推进音乐治疗的发展。而杏仁核和伏隔核作为情绪调节的重要脑区,也能在调动情绪调节和奖赏系统的同时,实现音乐治疗作为一种有力的非损伤工具的目的,推进音乐对情绪障碍的治疗功能。

3 音乐治疗基于自闭症的沟通调节功能

自闭症主要表现为语言交流缺陷、社会互动缺陷,以及刻板化行为。作为缓解自闭症患者社交缺陷的有效媒介,音乐不仅能从神经水平改善个体语言系统,更能提升患者非语言的社交技巧。

3.1 音乐治疗对自闭症语言沟通的影响

自闭症个体虽存在左半球语言功能缺陷^[22] (Lai et al., 2012),但其音乐能力保持完好^[23] (Ouimet et al., 2012)。作为激活全脑活动的重要刺激,音乐刺激的节奏性和连续性能改善大脑的左半球活

动^[24] (Drake, 2014), 促进左半球语言加工与未受损右半球的连接。具体而言, 这是由于音乐和语言存在结构规则和语义规则加工上的脑区重合^[25, 26] (赖寒等, 2014; 常欣等, 2016)。语言的语音分析与音乐加工的重合发生在听觉—运动环路: 音程分析在左侧中央前回存在重合, 结构分析在左侧额盖区存在重合, 即音乐可通过激活发声运动皮层促进个体的语言表达。而实践运用也发现, 音乐训练和演讲训练的结合治疗, 对自闭症患者语言功能的改善效果相比单独某一训练效果更佳^[27] (Lim and Drape, 2011); 在有音乐背景的游戏环境中, 自闭症儿童的自发语言频率也高于非音乐背景^[28] (Preis et al., 2016), 证实了音乐对语言表达的促进作用。

3.2 音乐对自闭症非语言沟通的影响

音乐对自闭症个体的沟通调节, 既有语言功能的调节上, 也有非语言的社交功能调节。一方面, 音乐能促进自闭症个体的社交参与, 在群体治疗中, 通过歌曲合唱和乐曲合奏能调动个体参与社会互动, 能提高自闭症个体的社会参与程度^[29] (Lindblom, 2017); 而在个体治疗中, 治疗者和治疗师的关系建立作为音乐治疗进行的基本保障^[24] (Drake, 2014), 也有利于提升患者的人际沟通。另一方面, 音乐与动作在表达和神经结构上的联系为非语言沟通提供了保障。音乐的产生和表达与舞蹈动作或劳动密不可分, 且能调动前运动皮层和镜像神经元^[5] (Koelsch, 2014), 促进个体社交互动的产生。在实际治疗中, 既有通过歌唱和发音关节引导无语言能力的自闭症儿童进行训练^[30] (Wan et al., 2011), 也有使用动作图片增强个体以身体姿势表达对音乐理解的设备^[31] (Ayson, 2011), 已在很大程度上推广了音乐治疗非语言沟通的功能。

音乐治疗对改善个体语言和非语言沟通具有重要价值。今后研究一方面可通过音乐的语义功能改善自闭症患者的沟通能力, 以带词汇的歌曲提升自闭症个体左右脑的协同活动, 促进个体对词汇发音和语义的理解; 而以不带歌词的歌曲则可突出音乐的节奏感和逻辑性, 调动个体的运动皮层, 从非语言的角度促进个体的社会性发展。另一方面, 基于脑神经信号的检测和反馈技术, 可在识别自闭症患者左右脑的协调活动、语义分析脑区或前运动皮层激活模型的基础上, 通过生理检测设备推送相应功能的音乐, 改善个体的沟通能力。

4 音乐治疗基于老年痴呆的认知调节功能

老年痴呆是社会老龄化背景下备受关注的领域, 是由于中枢神经系统病变而产生记忆障碍、认知功能障碍、人格改变及语言障碍的神经精神障碍。音乐作为一种重要的认知调节刺激, 可在避免药物性治疗副作用的同时, 防止和延缓精神功能的衰老和恶化, 发挥记忆改善和认知整合的作用。

4.1 音乐治疗对痴呆患者记忆力的影响

作为一种重要的情绪性记忆, 音乐不仅能使健康老年人长久地保持, 在痴呆患者中也更容易被回忆^[32] (Cuddy and Vanstone, 2012)。音乐是具有逻辑性的符号空间关系, 它可通过不同的记忆形式存储在大脑中, 帮助个体再次整合和组织记忆^[33] (Thaut, 2010)。短期记忆研究发现, 老年痴呆患者的前额叶—杏仁核连接激活相比健康个体更强^[34] (Rosenbaum et al., 2010), 能有效地促进个体加工情绪

性信息,尤其是个体偏爱的音乐刺激更能在情绪脑区的协调中促进老年痴呆患者的记忆保持^[35](Sung and Chang, 2005)。长时记忆的研究则发现,音乐干预活动可通过帮助个体唤醒长时记忆而定位到患病前的现实生活中,促进老年人更多地参与社会互动^[36](Sacks, 2006)。尤其针对是中等程度的痴呆患者,音乐治疗通过节奏性音乐或熟悉歌曲促进自身的认知关注和记忆唤醒^[37](Raglio et al., 2013)。而音乐治疗对个体记忆的影响并未限于音乐性记忆,它还能促进个体回忆非音乐性的自传记忆^[38](Matthews, 2015),从不同记忆加工角度证实了音乐对痴呆患者的认知调节。

4.2 音乐对痴呆患者认知功能的整合

老年痴呆个体的认知加工随着痴呆程度逐渐衰退,但加工音乐的大脑功能却能相对保持完整^[39](Cuddy and Duffin, 2005)。作为痴呆症治疗独特而有力的工具,音乐不仅能降低个体的神经症状,促进睡眠时间的增长^[40](Satoh et al., 2015),在持续了六个月的治疗后,痴呆患者右侧角回和左侧舌回相比治疗前的激活也明显减弱。角回是个体多通道感觉整合的重要脑区,此处则表现为唱歌时歌词唱读、唱法调整,以及音程判断上的整合。Satoh认为,音乐治疗后角回活动的减弱是由于音乐治疗提升了患者神经网络的加工效力,从而减低了脑内认知资源的调用。痴呆患者的默认网络连接时,刘波等(2009)发现患者左侧舌回存在功能连接的异常^[41],且舌回与个体认知阅读能力紧密相关^[42](Mechelli et al., 2000),此处舌回激活的减弱是否为音乐对患者认知能力的改善还需要进一步论证。

在不同亚型的痴呆治疗研究中发现,音乐治疗对不同患者的调节则存在差异。例如,Altenmüller, Marco, Münte 和 Schneider(2009)发现音乐治疗对中风患者的听觉和运动皮层连接强度的改善突出^[43];Gómez G M 和 Gómez G J(2016)则发现,音乐治疗对阿茨海默症患者的认知和情感调节功能突出^[44]。此外,随着近年fMRI技术和基因技术的结合,研究也逐渐发现原发性失语症痴呆患者和基因突变型痴呆患者对音乐旋律熟悉性的反应差异较大^[45](Agustus et al., 2015)。今后研究中,如何有效地结合音乐属性针对不同痴呆患者进行功能调节,还需要进一步的努力和探索。

5 音乐治疗的展望

音乐治疗在三种神经精神障碍的典型运用,从情绪调节、沟通调节和认知改善反映了音乐治疗的丰富性和层次性。今后研究需在了解音乐治疗局限的基础上有针对性地改善治疗技术,促进音乐治疗效果的提升。

5.1 音乐治疗的现有局限

首要局限在音乐治疗的认知上。现有研究多建立在一般化音乐反应的假设上,忽视了不同亚群体的差异,但已有研究发现性别和文化会影响音乐治疗的效果。Körlin 和 Wrangsjö(2001)在研究音乐治疗对人际问题时发现^[46],女性的治疗效果相比男性更明显。而基于文化差异的研究也发现,不同文化背景的被试和治疗师在理解音乐时都会存在明显差异^[47](Baines, 2016)。其次是在音乐反应检测设备上的局限。现有多数可穿戴电生理设备或影像记录设备,会限制了个体音乐欣赏时的感知运动的同步性,降低音乐欣赏时的审美体验和研究的生态效度^[48](Pauline, Vuvan, and Isabelle,

2016), 今后研究可在保留脑电、脑影像和相关生理信号检查的基础上加强设备的智能化, 提高音乐治疗的实践推广价值。

5.2 重视调节功能与治疗手段之间的融合

音乐治疗具有多种调节功能, 合理的结合不同治疗目的与治疗手段, 可针对性地发挥音乐治疗的不同调节功能, 提高治疗效力。例如, 为提升患者在社交活动中的情绪调节能力, 可通过结合团体治疗与音乐治疗, 在培养和训练个体抑郁调节能力的同时, 提升其审美感知能力和沟通合作能力^[49] (Wang, Wang, and Zhang, 2011)。为减低神经精神障碍治疗的药物副作用, 音乐治疗可结合药物治疗、甚至代替药物治疗, 在减少止痛药、镇静安眠药使用的同时, 促进患者社会功能的改善。

5.3 重视音乐治疗的副作用影响

音乐治疗的副作用是临床实践需关注的重点。在音乐治疗抑郁症 (Maratos, Crawford, and Procter, 2011)、自闭症 (Li, 2016) 和痴呆症 (Ueda et al., 2013) 的元分析研究^[51, 52, 53]中, 研究中也均提及音乐治疗的副作用问题。这一方面可能是由于临床治疗中确实未曾发现音乐治疗的副作用; 另一方面, 现有音乐治疗多针对中、低程度的神经精神障碍患者, 产生副作用的可能相比重度神经精神障碍患者低, 从而存在假阴性的可能。今后研究仍需对此做进一步探索。

参考文献

- [1] 毕燕琳. 老年病人术后神经精神障碍的相关因素与机制探讨 [D]. 济南: 山东大学, 2014.
- [2] 常欣, 刘雨婷, 王沛, 等. 音乐干预对自闭症儿童语言障碍的影响 [J]. 心理科学进展, 2016, 24 (9): 1391-1397.
- [3] 赖寒, 徐苗, 宋宜颖, 等. 音乐和语言神经基础的重合与分离—基于脑成像研究元分析的比较 [J]. 心理学报, 2014 (46): 285-297.
- [4] 李楠, 王学廉, 高国栋. 伏隔核脑深部电刺激术治疗难治性抑郁症 [C]. 中华医学会神经外科学学术会议论文汇编, 2011.
- [5] 刘波, 陈俊, 刘岷, 等. 帕金森病静息态脑默认状态网络的观察 [J]. 中国医学影像技术, 2009, 25 (7): 1156-1159.
- [6] 王璐, 陈旭, 马建苓. 音乐情绪及其神经基础 [J]. 心理学进展, 2014 (4): 738-747.
- [7] Agustus J L, Clark C N, Golden H L, et al. Dementia and music: fmri signatures of molecular nexopathies [J]. *Alzheimers & Dementia the Journal of the Alzheimers Association*, 2015, 11 (7): 528.
- [8] Altenmüller E, Marco-Pallares J, Münte T F, et al. Neural Reorganization Underlies Improvement in Stroke-induced Motor Dysfunction by Music-supported Therapy [J]. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009 (1169): 395-405.
- [9] Ayson C. The use of music therapy to support the scerpts model objectives for a three year old boy with autism spectrum disorder in New Zealand [J]. *The New Zealand Journal of Music Therapy*, 2011 (9): 7-31.
- [10] Baines S. The Role of Culture in Music and Medicine: Considerations to Enhance Health [J]. *Music and Medicine*, 2016, 8 (3): 91-95.

- [11] Blood A J, Zatorre R J. Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward emotion [J] . Proceedings of the National Academy of Sciences, 2001 (98) : 11818–11823.
- [12] Boni C A, Cattaneo P. Music therapy with patients affected by dementia or Parkinson's disease: study on sound/music stimulation [J] . Nordic Journal of Music Therapy, 2016 (25) : 120–121.
- [13] Bruscia K. Defining music therapy (2nd ed.) [M] . Gilsum, NH: Barcelona, 1998.
- [14] Castillo-Pérez S, Gómez-Pérez V, Velasco M C, et al. Effects of music therapy on depression compared with psychotherapy [J] . Arts in Psychotherapy, 2010 (37) : 387–390.
- [15] Chu H, Yang C Y, Lin Y, et al. The impact of group music therapy on depression and cognition in elderly persons with dementia: a randomized controlled study [J] . Biological Research for Nursing, 2014, 16 (2) : 209–217.
- [16] Coan J A, Allen J J B. Frontal EEG asymmetry as a moderator and mediator of emotion [J] . Biological Psychology, 2004, 67 (1/2) : 7–49.
- [17] Collins F S, Fleming R. Sound Health: An NIH–Kennedy Center Initiative to Explore Music and the Mind [J] . JAMA The Journal of the American Medical Association, 2017, 317 (24) : 2470–2471.
- [18] Cuddy L L, Duffin J. Music, memory, and alzheimer's disease: is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed? [J] . Medical Hypotheses, 2005 (64) : 229–235.
- [19] Cuddy L L, Vanstone A D. Memory for melodies and lyrics in alzheimer's disease [J] . Music Perception, 2012 (29) : 479–491.
- [20] Drake J. Music Therapy and Communication Disabilities: Singing, Speech, and the Brain [D] . Doctorial Dissertation, Bridgewater State University, 2014.
- [21] Fachner J, Gold C, Erkkilä J. Music therapy modulates fronto-temporal activity in rest-*EEG* in depressed clients [J] . Brain Topography, 2013 (26) : 338–354.
- [22] Fritz T, Koelsch S. Initial response to pleasant and unpleasant music: An *fMRI* study [D] . Proceedings of the Poster Presented at the 11th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Toronto, 2005: 13–16.
- [23] Geretsegger M, Elefant C, Mössler K A, et al. Music therapy for people with autism spectrum disorder [J] . The Cochrane Library, 2014
- [24] Gómez G M, Gómez G J. Music therapy and alzheimer's disease: cognitive, psychological, and behavioural effects [J] . Neurologia, 2016, 32 (5) : 300–308.
- [25] Gruzelier J. A theory of α / θ neurofeedback, creative performance enhancement, long distance functional connectivity and psychological integration [J] . Cognitive Processing, 2009 (10) : 101–109.
- [26] Hagen E H, Bryant G A. Music and dance as a coalition signaling system [J] . Human Nature, 2003, 14 (1) : 21–51.
- [27] Hossan A, Chowdhury A M. Real time *EEG* based automatic brainwave regulation by music [C] //In Informatics, Electronics and Vision, 2016: 780–784.
- [28] Hunt A M. Boundaries and potentials of traditional and alternative neuroscience research methods in music therapy research [J] . Frontiers in Human Neuroscience, 2015 (9) : 99–100.
- [29] Jones N A, Field T. Massage and music therapies attenuate frontal *EEG* asymmetry in depressed adolescents [J] . Adolescence, 1999, 34 (135) : 529.

- [30] Klassen J A, Liang Y, Tjosvold L, et al. Music for pain and anxiety in children undergoing medical procedures: a systematic review of randomized controlled trials [J] . *Ambulatory Pediatrics*, 2008 (8) : 117–128.
- [31] Koelsch S. A neuroscientific perspective on music therapy [J] . *Ann. NY Acad. Sci.* , 2009 (1169) : 374–384.
- [32] Koelsch S. Brain correlates of music-evoked emotions [J] . *Nature Reviews Neuroscience*, 2014 (15) : 170–180.
- [33] Körlin D, Wrangsjö B. Gender differences in outcome of guided imagery and music (gim) therapy [J] . *Nordic Journal of Music Therapy*, 2001 (10) : 132–143.
- [34] Lai G, Pantazatos S P, Schneider H, et al. Neural systems for speech and song in autism [J] . *Brain*, 2012 (135) : 961–975.
- [35] Li M. The Effectiveness of Music Therapy for Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-analysis [D] . Arizon State University, 2016.
- [36] Lim H A, Draper E. The effects of music therapy incorporated with applied behavior analysis verbal behavior approach for children with autism spectrum disorders [J] . *Journal of Music Therapy*, 2011 (48) : 532–550.
- [37] Lin Y P, Duann J R, Chen J H, et al. Electroencephalographic dynamics of musical emotion perception revealed by independent spectral components [J] . *Neuroreport*, 2010 (21) : 410–415.
- [38] Lindblom A. Two diverse cases of young First Nations people diagnosed with autism in British Columbia, Canada [J] . *Psychology of Music*, 2017, 45 (2) : 268–282.
- [39] Maletic V, Robinson M, Oakes T, et al. Neurobiology of depression: an integrated view of key findings [J] . *International Journal of Clinical Practice*, 2007 (61) : 2030–2040.
- [40] Maratos A, Crawford M J, Procter S. Music therapy for depression: it seems to work, but how? [J] . *British Journal of Psychiatry the Journal of Mental Science*, 2011 (199) : 92–93.
- [41] Matthews S. Dementia and the Power of Music Therapy [J] . *Bioethics*, 2015, 29 (8) : 573–579.
- [42] Mechelli A, Humphreys G W, Mayall K, et al. Differential effects of word length and visual contrast in the fusiform and lingual gyri during reading [J] . *Proceedings Biological Sciences*, 2000, 11 (5) : 1909.
- [43] Mössler K, Chen X J, Heldal T O, et al. Music therapy for people with schizophrenia and schizophrenia-like disorders [J] . *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2011 (12) : 428–432.
- [44] Ouimet T, Foster N E, Tryfon A, et al. Auditory-musical processing in autism spectrum disorders: a review of behavioral and brain imaging studies [J] . *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2012 (1252) : 325–331.
- [45] Pauline T, Vuvan D T, Isabelle P. Keeping the beat: A large sample study of bouncing and clapping to music [J] . *Plos One*, 2016, 11 (7) .
- [46] Preis J, Amon R, Robinette D S, et al. Does Music Matter? The Effects of Background Music on Verbal Expression and Engagement in Children with Autism Spectrum Disorders [J] . *Music Therapy Perspectives*, 2016 (34) : 106–115.
- [47] Raglio A, Bellelli G, Traficante D, et al. Efficacy of music therapy in the treatment of behavioral and psychiatric symptoms of dementia [J] . *Journal of Thermal Biology*, 2013, 22 (22) : 158–162.
- [48] Rosenbaum R S, Furey M L, Horwitz B, et al. Altered connectivity among emotion-related brain regions

- during short-term memory in alzheimer's disease [J]. *Neurobiology of Aging*, 2010 (31): 780-786.
- [49] Sacks O. The power of music [J]. *Brain*, 2006 (129): 2528-2532.
- [50] Salimpoor V N, Benovoy M, Larcher K, et al. Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music [J]. *Nature Neuroscience*, 2011 (14): 257-262.
- [51] Satoh M, Yuba T, Tabei K, et al. Music therapy using singing training improves psychomotor speed in patients with alzheimer's disease: a neuropsychological and fmri study [J]. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 2015 (5): 296-308.
- [52] Sung H C, Chang A M. Use of preferred music to decrease agitated behaviours in older people with dementia: a review of the literature [J]. *Journal of Clinical Nursing*, 2005, 14 (9): 1133-1140.
- [53] Thaut M H. Neurologic music therapy in cognitive rehabilitation [J]. *Music Perception An Interdisciplinary Journal*, 2010, 27 (4): 281-285.
- [54] Thomas H, Anne N, Volker B H. Scientific perspectives on music therapy [J]. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2006 (1060): 271-282.
- [55] Tornek A, Field T, Hernandez-Reif M, et al. Music effects on EEG in intrusive and withdrawn mothers with depressive symptoms [J]. *Psychiatry*, 2003 (66): 234-243.
- [56] Ueda T, Suzukamo Y, Sato M, et al. Effects of music therapy on behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ageing Research Reviews*, 2013 (12): 628-641.
- [57] Wan C Y, Bazen L, Baars R, et al. Auditory-motor mapping training as an intervention to facilitate speech output in non-verbal children with autism: a proof of concept study [J]. *Plos One*, 2011, 6 (9).
- [58] Wang J, Wang H, Zhang D. Impact of group music therapy on the depression mood of college students [J]. *Health*, 2011 (3): 151.
- [59] Zhao K, Bai Z G, Bo A, et al. A systematic review and meta-analysis of music therapy for the older adults with depression [J]. *International journal of geriatric psychiatry*, 2016, 31 (11): 1188-1198.

Exploring the Characteristics of Music Therapy Functioning in Three Neuropsychic Disturbances

Song Yixiao Liu Ying

School of Music, Southwest University, Chongqing

Abstract: Music therapy is one of the important research topics in psychology, whose main effects show in regulating emotion, improving communication, promoting cognitive process and integrating of the comprehensive symptoms. With the development of cognitive neuroscience technology and clinical practice, the mechanism of music therapy on the neuropsychic disturbances (especially for depression, autism and dementia) has been gradually revealed. As a tool of emotion arousal and emotional regulation, the improvement of α and θ 's asymmetry in bilateral cerebral illustrated the function of music theory in treating depression while the functional magnetic resonance images of amygdala and nucleus accumbens supported the emotion regulation and hedonic motivation of music theory for depressive individuals. Music can not only improve autism's language system basing on the similar neural circles in language and music, but also can effectively improve their behavior and nonverbal social skills by the connection between motor cortex and musical cortex. Meanwhile, music can stimulate dementia's sensory functions, delay the aging and deterioration of mental function by improving their memory function and integrate their cognitive abilities effectively. Future studies need to expand the technology of music therapy to promote the functional implementation and practice development of music therapy.

Key words: Music therapy; Emotion regulation; Cognition regulation; Communication regulation; Neural characteristics