

## 意识障碍患者音乐治疗的评估进展

吕志红<sup>1,2</sup> 温蕴<sup>3</sup> 谢秋幼<sup>4</sup>

<sup>1</sup>南方医科大学公共卫生学院心理学系,广州 510515; <sup>2</sup>南方医科大学珠江医院精神心理科,广州 510282; <sup>3</sup>广州市唱想健康管理咨询有限公司,广州 510250; <sup>4</sup>南方医科大学珠江医院康复医学科,广州 510282

通信作者:谢秋幼,Email: xqy7180@163.com

**【摘要】** 音乐治疗是意识障碍患者促醒治疗的新兴手段之一。近年来,探讨音乐治疗对脑损伤后意识障碍患者的作用以及可能的作用机制的研究越来越多。如何客观、准确的评估音乐治疗的效果,是此类研究关注的重点。本文在国内外的相关研究的基础上,从行为学反应、生理学反应及脑成像技术三个方面对近年来脑损伤后意识障碍患者音乐治疗的评估进行综述,期望能为意识障碍患者音乐治疗的研究与应用提供参考。

**【关键词】** 意识障碍; 音乐治疗; 行为学评估; 生理学评估; 脑成像技术

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.09.016

随着重症医学的不断发展,越来越多的严重脑损伤患者得以幸存,而此类患者在恢复过程中表现出的意识障碍的准确诊断及有效治疗,一直是困扰临床医学的难题。音乐治疗作为意识障碍患者促醒治疗的新兴手段之一,目前已在心理疾病与心理健康、获得性脑损伤、痴呆等多种疾病的治疗与康复中取得了良好的效果<sup>[1-3]</sup>。近年来,越来越多的研究探讨了音乐治疗对脑损伤后意识障碍患者诊断、治疗和预后的作用,以及其可能的作用机制<sup>[4-5]</sup>。这类研究的重点之一,即如何更客观、准确的评估意识障碍患者音乐治疗的效果,是研究者关注的焦点与难点。本文根据国内外的相关研究成果,总结了近年来脑损伤后意识障碍患者音乐治疗的评估方法和结果,从行为学反应、生理学反应及脑成像技术三个方面对此进行综述,期望能为意识障碍患者音乐治疗的研究与应用提供参考。

### 音乐治疗与意识障碍

音乐作为一种非语言的沟通形式,广泛存在于各种文化之中,是我们日常生活中的一部分。音乐治疗是音乐与医学的融合,自 19 世纪 40 年代起作为一门学科在美国兴起,随后不断地发展并广泛应用于不同的人群、治疗环境及国家。根据治疗对象和环境的不同,音乐治疗师可选择不同的治疗模式和理论流派。美国著名音乐治疗学家 Brusica 对音乐治疗的权威定义为:音乐治疗是一个系统的干预过程,在这个过程中,治疗师运用各种形式的音乐体验以及在治疗过程中发展起来的治疗关系来帮助治疗对象达到健康的目的<sup>[6]</sup>。

意识障碍患者是神经康复中最具挑战性的一类人群。研究提示,大部分缺乏运动反应的意识障碍患者听觉功能保留,能对自己的名字以及音乐有一定的反应<sup>[7-8]</sup>。针对意识障碍患者,音乐治疗通过增加对患者持续的音乐性刺激,促进其更好的进行现实定位、减少面部和身体紧张感、协调呼吸节律等,同时建立与他们良好的沟通和互动模式。越来越多的研究表明,音乐治疗具有促进意识障碍患者觉醒<sup>[8]</sup>、改善其情绪<sup>[4]</sup>以及辅助诊断<sup>[9]</sup>等功能。同时,音乐治疗也是意识障碍治疗团队识别目的性反应的一个重要平台,有利于意识的多学科评估以及个

性化的康复目标的构建<sup>[10]</sup>。

### 意识障碍患者音乐治疗的行为学评估

对意识障碍患者的行为观察,是发现其意识迹象最主要的手段之一。许多行为学评定量表也为意识障碍患者意识状态的评估及精确诊断提供了重要依据,如格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)、JFK 昏迷恢复量表修订版(coma recovery scale revised, CRS-R)等。意识障碍患者音乐治疗的行为学评估,多采用视频录制音乐治疗过程,随后通过回看视频来分析患者的行为学反应;也可由经过训练的观察者或不参与治疗过程的音乐治疗师观察和记录干预过程中受试者的行为变化。通常评估的指标包括眨眼、张口运动、面部表情变化、转头或肢体运动、紧张和放松、警觉改变或发声等。

Raglio 等<sup>[11]</sup>采用主动式音乐治疗对微意识状态(minimally conscious state, MCS)和植物状态(vegetative state, VS)患者的研究发现,音乐治疗过程中患者的行为学表现与治疗周期及患者的意识状态密切相关。随着治疗周期的延长,患者的行为学反应改善越显著,尤其是在 MCS 患者中,可观察到明显的眼神接触、微笑以及痛苦表情减少;而 VS 患者仅有眼神接触增多。另有研究表明,与录制的非喜好音乐、白噪音及安静状态相比,VS 患者在现场的喜好音乐干预时眨眼次数显著增加,且对现场的喜好音乐与非喜好音乐有一致的鉴别反应征象<sup>[8]</sup>,提示音乐治疗的行为学评估具有区分 MCS 和 VS 患者的潜能。

针对音乐治疗特点而设计的意识障碍行为学评估量表的缺乏,是许多在意识障碍领域工作的医生和音乐治疗师都面临的难题之一。2007 年, Magee 等<sup>[12]</sup>根据在意识障碍领域十余年的临床与研究基础,编制了一套专门基于音乐治疗的意识障碍患者意识状态评估工具,即“低意识状态音乐治疗评估工具(music therapy assessment tool for low awareness states, MATLAS)”,其更新版本为“意识障碍音乐治疗评估工具(music therapy assessment tool for awareness in disorders of consciousness, MATADOC)”<sup>[9]</sup>。MATADOC 共有 14 条项目,通过评估意识障碍患者对不同刺激的反应,来判断其意识状态,同时指导治疗

团队对患者干预方案的制定。根据侧重点不同, MATADOC 可分为“主要分量表”、“音乐特征和行为反应类型”和“指导目标设定及临床护理的临床信息”3 个分量表。其中,“主要分量表”针对的是意识障碍最常见的行为学领域,如听觉、视觉、口头指令、觉醒等,具有诊断效应。Magee 等在意识障碍成人的研究中初步验证了 MATADOC 的心理测量属性,表明“主要分量表”具有良好的信效度,且在听觉和视觉方面的敏感性较常用的意识障碍评估量表更高<sup>[13]</sup>。随后,该团队还将 MATADOC 扩展应用于意识障碍儿童的音乐治疗评估<sup>[14]</sup>。

为研究意识障碍患者对个体对话式音乐治疗的即刻反应, Binzer 等在 2016 年编制了一套专用于此的行为学评估工具,即植物状态或微意识状态中的音乐治疗(Music Therapy in a Vegetative or Minimally Conscious State, MUVES)。该量表包含听觉、视觉、运动、口语功能以及交流和警觉 6 个分量表,各分量表评分为 0~6 分;受试者的表现越好,则评分越高。Binzer 等的研究发现,个体对话式音乐治疗时 VS 和 MCS 患者的 MUVES 总分较音乐治疗前或后均有显著的提高,揭示了 MUVES 在意识障碍患者个体对话式音乐治疗中的应用潜能<sup>[15]</sup>。

意识障碍患者音乐治疗的行为学评估,是对患者实时行为反应的直接反馈,具有操作简单、方便易行的特点。而基于音乐治疗特点设计的评估量表的运用,使得评估过程更加精准化,可为意识障碍患者的诊断和治疗提供重要的参考依据。

### 意识障碍患者音乐治疗的生理学评估

众所周知,意识障碍患者意识的恢复是一个漫长的过程,大多数时候均为细微的变化;同时,意识障碍患者行为学反应容易被其认知与运动障碍所限制及掩盖,因而单纯的行为学观察可能带来误诊的风险<sup>[16]</sup>。在许多意识障碍患者的音乐治疗研究中,持续的生理学指标监测也是独立或联合使用的重要评估方法之一。这些指标包括心率、血压、心率变异性、血氧饱和度、呼吸频率和皮温。

不同的音乐干预方式和音乐特征,患者的生理指标变化不尽相同。Ribeiro 等<sup>[17]</sup>的研究发现,使用收音机播放的音乐时,VS 患者的收缩压、血氧饱和度和心率会显著升高有关;而放松音乐时,患者的生理指标更趋于平稳,出现血压和心率显著下降以及血氧饱和度显著升高。在喜好音乐情景下,意识障碍患者面部表情改变显著且心率增加,而在亲属的语言信息刺激时则血氧饱和度明显增高。并且,意识障碍患者在音乐情境下体温也会较前明显升高<sup>[18]</sup>。

关于音乐治疗对意识障碍患者心率变异性的研究近年来也有所报道。Riganello 等<sup>[19]</sup>研究发现,VS 和脑外伤后清醒患者被动聆听交响乐后均可观察到交感-迷走平衡的重复性改变,说明了患者的积极和消极情绪与自主性反应的相互关系,提示音乐治疗可能的促醒作用。Lee 等<sup>[20]</sup>则观察到 14 天的音乐治疗后意识障碍患者的心率变异性有明显变化,提示患者的心血管系统活动增强。

音乐对人体生理功能的影响,与音乐的治疗作用,即音乐和音乐元素对大脑的影响密切相关。在音乐治疗过程中,采用简单的监测设备检测意识障碍患者生理指标的变化特点,能帮助我们推测其可能的认知、情绪或行为变化,进一步评估其治疗反应与预后,具有重要的意义。

### 意识障碍患者音乐治疗的脑成像技术评估

随着神经电生理与影像技术被越来越多的应用于意识障碍患者音乐治疗的评估,意识障碍患者音乐治疗的脑成像技术评估成为近年来的研究热点。脑电图作为直接记录神经活动的工具,可独立于被检者运动及沟通能力的限制<sup>[21]</sup>。目前,使用脑电图评估音乐治疗期间不同频率波段的脑电活动也较常见。

O'Kelly 等<sup>[8]</sup>的研究在给予个性化的现场音乐时,发现 VS 和 MCS 患者额中线  $\theta$  和额部  $\alpha$  振幅均增加,提示个性化的现场音乐较非个性化听刺激更能引起意识障碍患者的大脑皮质活动。进一步研究发现,接受音乐治疗的昏迷患者的定量脑电图指标 ( $\delta+\theta/\alpha+\beta$ ) 较未接受音乐治疗者显著下降 ( $P<0.05$ )、GCS 评分显著升高 ( $P<0.05$ ),表明音乐治疗能显著改善脑外伤后昏迷患者的意识,同时提示定量脑电图指标 ( $\delta+\theta/\alpha+\beta$ ) 可作为脑功能状态评估的客观指标之一<sup>[22]</sup>。

音乐能激活大脑包括情感、认知、记忆和运动相关区域的广泛神经网络。功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)相关研究发现,音乐刺激可激活 MCS 和 VS 患者的双侧颞上回,且有助于判断意识障碍患者的预后,表明 fMRI 可能是研究意识障碍患者音乐治疗的一个有效且客观的评估方法<sup>[23]</sup>。Hein 等<sup>[24]</sup>的研究表明,喜好音乐情境下意识障碍患者的左侧中央前回和左背外侧额叶皮质功能连接更强,且颞顶联合区外部网络的功能连接加强,提示喜好音乐可能影响患者的听觉网络和自传式记忆相关脑区。

为客观准确地评价音乐治疗对意识障碍患者不同脑区活动的影响,Steinhoff 等<sup>[25]</sup>使用正电子发射计算机断层显像(positron emission tomography, PET)对 4 例意识障碍患者进行对比研究发现,接受 5 周音乐治疗者小脑、海马和额叶皮质的示踪剂摄取率较对照组更高(34%),进一步客观地验证了音乐治疗可能激活情绪、学习、运动和认知相关脑区活动的假设。

脑成像技术的应用,使得音乐治疗与大脑相互作用机制的研究有了突破性的进展,为意识障碍患者音乐治疗的评估提供了更多的客观依据。然而,如何减少音乐治疗过程中脑电信号的干扰以及如何利用神经影像技术实时检测音乐治疗对意识障碍患者大脑的影响,仍是目前限制脑成像技术在意识障碍患者音乐治疗评估中的应用的的关键因素。

### 总结

大量研究表明,个人特殊意义的音乐或喜好音乐或音乐治疗师根据患者的生理状态及反应调整的现场即兴音乐更能引起意识障碍患者积极的行为学和生理学反应。但由于音乐治疗实时性、个性化的特点以及意识障碍人群运动、言语及认知功能严重受损的限制,使得意识障碍患者音乐治疗的评估十分困难。

目前,意识障碍患者音乐治疗的评估方法多种多样,各有不同的特征。意识障碍患者音乐治疗的行为学评估,不仅能及时观察音乐治疗对意识障碍患者的疗效,同时也为患者意识水平的诊断提供更详细的参考依据。然而,此类评估多采用的是针对意识障碍的行为学评估量表,缺乏针对音乐治疗特点设计的有效量表,无法充分体现音乐治疗的听觉刺激优势。

MATADOC 和 MUVES 的编制在一定程度上弥补了这一缺憾,但仍需大样本量的研究来证实其临床应用价值。未来的研究,可在使用、验证已有量表的基础上,编制或开发更多适合不同类型意识障碍人群的评估量表。

与行为学评估不同的是,意识障碍患者音乐治疗的生理学评估和脑成像技术评估均采用客观的方法或技术评估治疗过程中患者的反应,评估结果的客观性和精准性相对较高。但是,如何解决评估过程中各种监测设备与音乐治疗的相互干扰,仍是困扰许多研究者的难题,这需要音乐治疗师、医生、医技人员等组成的多学科团队共同协作与研究。

意识障碍患者音乐治疗的评估对临床及科研工作意义重大,结合行为学、生理学及脑成像技术的评估方法,多维度评价音乐治疗对意识障碍患者的作用,是意识障碍音乐治疗领域未来重要的研究方向。

### 参 考 文 献

- [1] Hegde S. Music therapy for mental disorder and mental health; the untapped potential of Indian classical music[J]. Br J Psych-Int, 2017, 14(2):31-33. DOI:10.1192/S205647400001732.
- [2] Magee WL, Clark I, Tamplin J, et al. Music interventions for acquired brain injury[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 1: CD006787. DOI:10.1002/14651858.CD006787.pub3.
- [3] Van der Steen JT, Smaling HJ, van der Wouden JC, et al. Music-based therapeutic interventions for people with dementia[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 7: CD003477. DOI: 10.1002/14651858.CD003477.pub4.
- [4] Grimm T, Kreutz G. Music interventions in disorders of consciousness (DOC) - a systematic review[J]. Brain Inj, 2018, 32(6):704-714. DOI:10.1080/02699052.2018.1451657.
- [5] Magee WL. Music in the diagnosis, treatment and prognosis of people with prolonged disorders of consciousness[J]. Neuropsychol Rehabil, 2018, 28(8):1331-1339. DOI:10.1080/09602011.2018.1494003.
- [6] Bruscia KE. Defining music therapy[M]. 2nd ed. United States: Barcelona Publishers, 1998:28.
- [7] Kempny AM, James L, Yelden K, et al. Patients with a severe prolonged disorder of consciousness can show classical EEG responses to their own name compared with others' names[J]. Neuroimage Clin, 2018, 19:311-319. DOI:10.1016/j.nicl.2018.04.027.
- [8] O'Kelly J, James L, Palaniappan R, et al. Neurophysiological and behavioral responses to music therapy in vegetative and minimally conscious states[J]. Front Hum Neurosci, 2013, 7:884. DOI:10.3389/fnhum.2013.00884.
- [9] Magee WL, Siegert RJ, Daveson BA, et al. Music therapy assessment tool for awareness in disorders of consciousness (MATADOC): standardisation of the principal subscale to assess awareness in patients with disorders of consciousness[J]. Neuropsychol Rehabil, 2014, 24(1):101-124. DOI:10.1080/09602011.2013.844174.
- [10] Magee WL, O'Kelly J. Music therapy with disorders of consciousness: current evidence and emergent evidence-based practice[J]. Ann N Y Acad Sci, 2015, 1337:256-262. DOI:10.1111/nyas.12633.
- [11] Raglio A, Guizzetti GB, Bolognesi M, et al. Active music therapy approach in disorders of consciousness: a controlled observational case series[J]. J Neurol, 2014, 261(12):2460-2462. DOI: 10.1007/s00415-014-7543-0.
- [12] Magee WL. Development of a music therapy assessment tool for patients in low awareness states[J]. NeuroRehabilitation, 2007, 22(4):319-324.
- [13] Magee WL, Siegert RJ, Taylor SM, et al. Music therapy assessment tool for awareness in disorders of consciousness (MATADOC): reliability and validity of a measure to assess awareness in patients with disorders of consciousness[J]. J Music Ther, 2016, 53(1):1-26. DOI: 10.1093/jmt/thv017.
- [14] Magee WL, Ghetti CM, Moyer A. Feasibility of the music therapy assessment tool for awareness in disorders of consciousness (MATADOC) for use with pediatric populations[J]. Front Psychol, 2015, 6:698. DOI:10.3389/fpsyg.2015.00698.
- [15] Binzer I, Schmidt HU, Timmermann T, et al. Immediate responses to individual dialogic music therapy in patients in low awareness states[J]. Brain Inj, 2016, 30(7):919-925. DOI: 10.3109/02699052.2016.1144082.
- [16] Stender J, Gosseries O, Bruno MA, et al. Diagnostic precision of PET imaging and functional MRI in disorders of consciousness: a clinical validation study[J]. Lancet, 2014, 384(9942):514-522. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60042-8.
- [17] Ribeiro AS, Ramos A, Bermejo E, et al. Effects of different musical stimuli in vital signs and facial expressions in patients with cerebral damage: a pilot study[J]. J Neurosci Nurs, 2014, 46(2):117-124. DOI:10.1097/JNN.0000000000000037.
- [18] Puggina AC, Da SM. Patients with disorders of consciousness: vital, facial and muscular responses to music or messages[J]. Rev Bras Enferm, 2015, 68(1):94-110. DOI:10.1590/0034-7167.2015680114p.
- [19] Riganello F, Cortese MD, Arcuri F, et al. How can music influence the autonomic nervous system response in patients with severe disorder of consciousness[J]. Front Neurosci, 2015, 9:461. DOI:10.3389/fnins.2015.00461.
- [20] Lee YC, Lei CY, Shih YS, et al. HRV response of vegetative state patient with music therapy[J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2011, 2011:1701-1704. DOI:10.1109/IEMBS.2011.6090488.
- [21] Lord V, Opacka-Juffry J. Electroencephalography (EEG) measures of neural connectivity in the assessment of brain responses to salient auditory stimuli in patients with disorders of consciousness[J]. Front Psychol, 2016, 7:397. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00397.
- [22] Sun J, Chen W. Music therapy for coma patients: preliminary results[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2015, 19(7):1209-1218.
- [23] Okumura Y, Asano Y, Takenaka S, et al. Brain activation by music in patients in a vegetative or minimally conscious state following diffuse brain injury[J]. Brain Inj, 2014, 28(7):944-950. DOI: 10.3109/02699052.2014.888477.
- [24] Heine L, Castro M, Martial C, et al. Exploration of functional connectivity during preferred music stimulation in patients with disorders of consciousness[J]. Front Psychol, 2015, 6:1704. DOI:10.3389/fpsyg.2015.01704.
- [25] Steinhoff N, Heine AM, Vogl J, et al. A pilot study into the effects of music therapy on different areas of the brain of individuals with unresponsive wakefulness syndrome[J]. Front Neurosci, 2015, 9:291. DOI:10.3389/fnins.2015.00291.

(修回日期:2019-07-20)

(本文编辑:汪玲)