

正念减压疗法(MBSR)治疗慢性主观性耳鸣研究现状

郭岚宁¹, 齐音¹, 岳平超², 张艳利², 于晓宇^{1*}

¹华北理工大学心理与卫生学院, 河北 唐山

²遵化市人民医院, 河北 唐山

收稿日期: 2022年4月7日; 录用日期: 2022年5月12日; 发布日期: 2022年5月19日

摘要

慢性主观性耳鸣患病率升高、药物效果较差, 患者心理问题突出, 生活受到严重影响。正念减压疗法在调节情绪、减缓压力等方面有着显著效果, 被社会广泛认可。本文通过阐述慢性主观性耳鸣和正念减压疗法(MBSR)的生理和心理机制, 以及当前正念减压疗法治疗慢性主观性耳鸣的现状, 探讨了正念减压疗法(MBSR)治疗慢性主观性耳鸣的机制和效果。为了更好地治疗慢性主观性耳鸣患者, 未来仍需进一步探究。

关键词

慢性主观性耳鸣, 正念减压疗法, 心理治疗

Research Status of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) Therapy for Chronic Subjective Tinnitus

Lanning Guo¹, Yin Qi¹, Pingchao Yue², Yanli Zhang², Xiaoyu Yu^{1*}

¹School of Psychology and Mental Health, North China University of Science and Technology, Tangshan Hebei

²Zunhua People's Hospital, Tangshan Hebei

Received: Apr. 7th, 2022; accepted: May 12th, 2022; published: May 19th, 2022

Abstract

The prevalence of chronic subjective tinnitus increased, the drug effect was poor, the patients' psychological problems were prominent, and their life was seriously affected. Mindfulness-Based

*通讯作者。

文章引用: 郭岚宁, 齐音, 岳平超, 张艳利, 于晓宇(2022). 正念减压疗法(MBSR)治疗慢性主观性耳鸣研究现状. *心理学进展*, 12(5), 1605-1612. DOI: 10.12677/ap.2022.125192

Stress Reduction (MBSR) Therapy has a significant effect in regulating mood and reducing stress, which is widely recognized by the society. By expounding the physiological and psychological mechanisms of chronic subjective tinnitus and Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) Therapy, as well as the current situation of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) Therapy in the treatment of chronic subjective tinnitus, this paper discusses the mechanism and effect of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) Therapy in the treatment of chronic subjective tinnitus. In order to better treat patients with chronic subjective tinnitus, further exploration is still needed in the future.

Keywords

Chronic Subjective Tinnitus, Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR), Psychotherapy

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

慢性主观性耳鸣患者数量逐渐增多，但是其发病机制不明确、药物治疗效果较差，慢性主观性耳鸣患者抑郁、焦虑等情绪障碍的并发率较高(Kratzsch & Goebel, 2018)，因此研究者们转而研究心理治疗对慢性主观性耳鸣的效果。正念减压疗法(MBSR)是一种以正念思想为基础的心理治疗方法，该疗法在减缓个体压力、减少负性情绪和增加正性情绪方面有着良好的效果。本文将对正念减压疗法治疗慢性主观性耳鸣的心理生理机制以及目前研究进展展开叙述，望能为研究者们提供参考。

2. 慢性主观性耳鸣概述

2.1. 慢性主观性耳鸣

耳鸣是指在外部声源的情况下对幻觉声音的感知，是一种复杂的多因素引起和持续的现象，是一种常见的耳科疾病，据估计对 10%~15% 的成年人造成了影响(Baguley et al., 2013)。

慢性主观性耳鸣是一种主观感知症状，患者可以在耳中听到铃声、嗡嗡声和类似声音的时间长达 3 个月(Takahashi et al., 2016)。这种疾病的发病机制有很多原因。然而，诊断中没有明确的病理生理学原因。最近的流行病学研究表明，有 13%~18% 的人群有慢性主观性耳鸣。在老年人中，主观性耳鸣的发生率高达 33%。有 4%~5% 的患者因慢性主观性耳鸣而接受治疗。耳鸣症状常伴有的抑郁焦虑等心理问题，比耳鸣引起的困扰更大，不仅影响患者正常的工作、学习和生活，而且可能导致更严重的心理障碍甚至自杀(Karaaslan et al., 2020)。尤其是，没有专门推荐用于耳鸣治疗的药物，目前可用的一些干预措施在改善生活质量和减少耳鸣相关心理困扰方面有效(Mcferran et al., 2019)。据调查，80% 以上的慢性主观性耳鸣患者都被建议或转介到心理科进行心理治疗(Betz et al., 2017)。随着学者们对慢性主观性耳鸣发生机制和正念减压疗法治疗机制的深入研究，我们逐渐发现正念减压疗法治疗慢性主观性耳鸣的可行性。

2.2. 慢性主观性耳鸣生理和心理机制

2.2.1. 生理机制

目前，慢性主观性耳鸣发病生理机制尚无定论。一些研究表明，耳鸣相关脑区包括下丘脑和听觉皮层，MRI 揭示了耳鸣患者与常人在皮层和皮层下听觉核的声诱反应差异，以及丘脑、听觉脑干和听觉皮

层的结构差异的证据(Melcher et al., 2009; Gu et al., 2010; Landgrebe et al., 2009; Mühlau et al., 2005)。另外一些研究表明,由听觉创伤、耳毒性物质或其他原因引起的耳蜗损失会导致背侧和腹侧耳蜗核(Kaltenbach, 2007; Bledsoe et al., 2009)、下丘中央核(Ma et al., 2005)以及初级(Noreña & Eggermont, 2003)和次级(Eggermont & Kenmochi, 1998)听觉皮层中神经元的自放放电率增加、毛细胞或纤维受损,进而导致耳鸣症状。其次,有关于耳鸣发生的细胞机制的主要假设是,听力损失导致中枢听觉神经系统抑制和重组功能的失调(Brozoski et al., 2007; Wang et al., 2009)。另外,与耳鸣相关的非听觉脑区也有一定影响,其中边缘系统与听觉系统联系紧密,边缘系统与情绪反应有关,它是导致耳鸣痛苦的脑机制模型的早期焦点(Møller, 2003),一些研究表明杏仁核、前扣带回皮质、海马、眶额皮层和前额叶皮层在内的几种边缘系统结构,被耳鸣患者的幻听、疼痛或其他感觉的刺激激活,进而诱发患者的痛苦和抑郁情绪(Langguth et al., 2012)。另外,一些研究者认为,腹内侧前额叶皮质层、伏隔核与耳鸣的发生和维持密切相关,两者对评估声音的重要性是不可或缺的,可以帮助抑制个体遭受听觉创伤后丘脑中不适当的过度活动,耳鸣患者的腹内侧前额叶皮质核皮层厚度减少、伏隔核活跃,会导致两者无法进行有效调节(Leaver et al., 2011),该观点认为边缘结构功能障碍是慢性主观性耳鸣的必要和先决条件,而不是真正导致耳鸣的原因。又有学者认为是外周听觉系统的因素导致了耳鸣,外周听觉系统传导路径中的某一部分病变导致耳鸣,并且相邻组织的肌肉痉挛、颞叶听皮层有高代谢活动、局部脑血流量增加也会导致耳鸣。全身疾病引起的耳鸣的机制尚不清楚,有些患有全身疾病的患者有耳鸣并发症,而另一些却没有耳鸣症状,两者不是一对一的关系(王洪田, 2005)。目前慢性主观性耳鸣的神经机制众说纷纭,没有确定的说法,仍待研究。

2.2.2. 心理机制

耳鸣通常被认为是习惯化过程中失败的结果(Hallam et al., 1984)。习惯化是一种抑制信息的能力,需要抑制的信息不是个体的首要目标。习惯化过程对于促进个体控制认知资源的能力和转换到特定时刻最重要信息是至关重要的。由于我们的认知能力是有限的,注意力的认知控制在有限获取相关资源方面扮演着重要角色(Engle & Kane, 2004; Unsworth et al., 2014),这个过程是通过调节或转移注意力到更显著的、相关的刺激和抑制不显著的、不相关的刺激来实现的(Gazzaley & Nobre, 2012)。注意力的认知控制是我们执行功能的核心方面,涉及四个神经心理网络:认知控制网络(CCN)、显著性网络(SN)、情感网络(AN)和自传体记忆网络(AMN)。CCN 功能是调控认知、注意力和记忆资源,核心脑区为前额叶皮层;SN 功能是识别相关的感官信息输入并促进进一步加工,核心脑区为前扣带回皮质层和脑岛;AN 功能是调节情绪的体验,核心脑区是扣带回皮质、前额叶皮质、杏仁核和伏隔核;AMN 与内省和反刍相关,当个体通过以目标为导向的行为与外部世界接触时,需要通过抑制 AMN 来减少以自我为中心的思维,进而让 CCN 引导我们的认知资源和行动(Rayner et al., 2016)。注意的认知控制过程可以被概括为:产生于自我导向(CCN)和感觉导向(AN)的神经网络之间的交互的灵活平衡。个体转移注意力的能力受到以下因素的影响:1) 个体控制认知资源的能力,利用抑制控制和工作记忆的过程来支持对传入刺激的灵活认知加工;2) 个体对这些刺激做出反应时调节情绪的能力。简单来说,熟练的认知控制能够利用工作记忆资源保持对相关信息的意识,并通过抑制性控制来抵制无关刺激或想法的干扰,从而实现有效的注意力转换(Diamond, 2012);另外熟练的情绪调节通过认知控制与给定刺激相关的情绪,限制与目标无关的情绪性显著信息的潜在输入,从而影响个体转移注意力的能力(Ochsner & Gross, 2005)。而慢性主观性耳鸣患者由于认知控制受损和情绪低落而导致注意力转换失败,并使患者持续处在耳鸣的声音和意识当中。因此,注意转换两个关键方面包括认知控制和负面情绪体验。

1) 认知控制

研究表明,与健康人群相比,慢性主观性耳鸣患者在执行认知控制任务方面的熟练程度较低,进而导致注意力转换失败。另外一项研究表明,当患者暴露于耳鸣干扰中时,随着认知负荷的增加,患者的

加工所需要的精力会更多,这表明,对于不相关的感官信息,认知控制受损可能是维持个体持续体验耳鸣的基础,即慢性主观性耳鸣患者的CCN的低激活降低了对耳鸣的抑制,这样也会突出耳鸣声音的心理显著性(SN),导致患者持续体验耳鸣。也有研究表明,慢性主观性耳鸣患者的AMN高度活跃,因此CCN的低激活可能与过度活跃的AMN有关(Maudoux et al., 2012)。

2) 情绪体验

慢性主观性耳鸣患者的耳鸣严重程度与主观情绪有关。抑郁症状不仅可以预测耳鸣,还与耳鸣的严重程度相关,在决定慢性主观性耳鸣患者的心理社会方面起着特殊作用(Trevis et al., 2016)。慢性主观性耳鸣患者的抑郁症状与日常生活中感到的认知困难相关,这也体现了抑郁症中消极认知这一特征(Rayner et al., 2016)。

3. 正念减压疗法概述

3.1. 正念减压疗法

正念(mindfulness)或正念意识源自佛教传统,包括对当前心理状态和过程的自我调节意识,以及对瞬间体验的非评价性开放和接受。正念可以通过练习各种形式的冥想或通过心理测试来学习(Bishop et al., 2004)。正念训练是有意识地感受、关注当下的呼吸、感觉周围的一切的练习,练习过程中我们对躯体的各种反应、脑海中各种想法都不做任何评价,只是默默观察和关注。正念训练在发展中出现了许多结构化疗法,比如正念减压疗法(MBSR),还有基于正念的认知疗法(MBCT)(Teasdale et al., 1995)、辩证行为疗法(Linehan, 1994)、以及接受和承诺疗法(Hayes et al., 2006)。这些疗法在改善不同的心理和感知健康结果方面显示了非常乐观的结果。

正念减压疗法(MBSR)是美国麻省大学医学博士Jon Kabat-zinn于1979年设计,目的是为了协助病人处理压力、疼痛和疾病,是一种促进减压的干预手段,属于正念训练的一种,MBSR包括多种形式的正念练习,包括正式和非正式的冥想练习(Sarason et al., 1990)。正式的练习包括正念呼吸、身体扫描、坐姿冥想、步行冥想、饮食冥想和慈爱冥想,每周一次一共八周,每次持续2~2.5个小时;非正式的练习需要短暂的停顿,包括意志性地将注意力转移到当下的意识上。总之,正念练习旨在提高观察自身体验的能力,特别是思想、情感、记忆、心理图像和身体感觉的瞬间体验。正念减压疗法中有两种特殊形式的非阐述性、非概念性集中冥想,一个是集中注意,它被定义为当前时刻基于具体对象的(例如呼吸时的感觉)有意识的选择性注意,并且持续评估注意的质量;另一个是开放式监控,它被定义为将注意力集中到一种纯粹的观察状态中,或在当前时刻对任何体验(思想、情感、身体感觉)进行监控,而不明确聚焦于一个对象(Lutz, 2008)。自从MBSR引入以来,不同类型课程在当代心理学实践中得到发展,比如基于耳鸣的正念减压训练(MBTSR),这些都被统称为基于内在性的干预(MBIs),MBIs强调正式冥想,旨在帮助将正念融入日常生活,将正念技巧融入日常生活的家庭作业和锻炼(Shapiro et al., 2018)。

3.2. 正念减压疗法治疗慢性主观性耳鸣的生理和心理机制

3.2.1. 生理机制

首先,脑电研究表明,参加正念减压课程会导致个体额区 α 波的不对称性变化,帮助个体增进身心健康、主观幸福感等正面情绪(Davidson et al., 2003);额区 θ 波和枕区 γ 波的变化也反映了正念的脑电指标, θ 波代表深度放松、浅睡眠、沉思和潜意识状态,个体发出 θ 波时会易受暗示、富于灵感和直觉、学习记忆效率提高, γ 波与记忆有关,个体正念水平越高, θ 和 γ 波幅越大,正念减压训练可以使得 θ 和 γ 波波幅增大,调节慢性主观性耳鸣患者大脑神经电活动以促进个体的注意、记忆和学习(Travis & Shear, 2010; Takahashi et al., 2005)。

其次, 磁共振研究表明, 正念减压训练可以改善个体的脑功能。有研究观察了加入了情绪刺激时正念和非正念状态下脑功能激活差异(Creswell et al., 2007; Goldin & Gross, 2010; Zeidan et al., 2011), 发现背外侧前额叶、顶叶、海马旁回、颞叶、扣带前回和纹状皮质层等结构激活显著增强, 这表明正念减压训练激活了注意和情绪调节相关的脑结构。情绪调节能力与前额叶、杏仁核有关, 研究表明, 个体处于正念状态时, 前额叶活动增强、杏仁核活动减弱, 即处于正念状态下的个体对负面情绪的感知减弱(Kratzsch & Goebel, 2018), 表明正念减压疗法能够有效缓解慢性主观性耳鸣患者的抑郁和焦虑等负面情绪, 提高情绪调节能力。

再者, 正念训练也会促进相关脑区灰质密度和皮层厚度的变化(汪芬, 黄宇霞, 2011)。前脑岛与身体内外部的感觉和意识加工有关, 海马和颞叶掌管学习、记忆、反刍等, 杏仁核与压力相关、前额叶和眶额皮层与情绪调节相关; 而慢性主观性耳鸣患者边缘系统结构被幻听、疼痛以及抑郁情绪过度激活, 导致杏仁核密度增加、前额叶和眶额皮层灰质密度减小。正念减压训练会导致前脑岛灰质密度和皮层厚度的增加, 增强个体对身体的觉知和意识(Grant et al., 2010; Hölzel et al., 2010; Lazar et al., 2011); 正念减压训练也会使得杏仁核灰质密度减小、背侧扣带前回皮层变厚(Grant et al., 2010), 减小慢性主观性耳鸣患者压力体验, 前额叶和眶额皮层灰质密度增加, 增强患者情绪调节能力。

但是正念减压训练的结果和这些脑区之间的关系仅限于相关程度, 研究缺乏特异性和确定性, 仍待研究。

3.2.2. 心理机制

首先, 正念减压训练中强调对刺激的不批判性接纳, 因此可以帮助降低个体对负性刺激的感受性, 帮助慢性主观性耳鸣患者提高对烦人耳鸣的接受能力。

其次, 而慢性主观性耳鸣患者的认知控制受损和情绪调控能力变弱, 导致注意力转换失败, 持续体验耳鸣。而正念减压训练过程中要求个体注意瞬间刺激, 通过提高 CCN (认知控制网络) 的熟练程度和改善其对相关网络(SN、AN)的调节, 从而加强个体对目标的注意控制能力, 正念水平与注意控制能力紧密相关, 并且正念水平高的个体在注意朝向任务中受到负性情绪的影响较小(Ganaden, smith)。因此正念减压疗法可以通过提高患者正念水平, 加强认知控制能力, 从而帮助患者把注意力从耳鸣转移到更重要的事件上, 减小耳鸣对患者日常生活的影响。

另外, 慢性主观性耳鸣患者的情绪问题显著, 抑郁和焦虑症状并发率较高, 已有许多研究表明, 正念减压训练能够帮助减轻各类病人的负性情绪体验。Teasdale 的 DAH 理论(Teasdale et al., 2002)认为, 消极情绪会唤起消极思维模式, 这种思维模式会螺旋上升并触发抑郁症状, 因此正念训练的重点是将负面情绪和自动负面思想相分离, 练习的专注会让个体意识到消极想法和感受, 学会从沉思过程中解脱出来, 通过观察思维, 从而提高元认知意识, 这个过程中, 专注的目标不是思想本身, 而是个体与思想过程的关系。此外, Shapiro 的 IAA 理论(Shapiro et al., 2006)认为, 正念对情绪调节起作用的关键机制是“再感知”, 是指正念状态下个体以客观视角看到自己内在经验的能力, 这是一种从主观视角向客观视角的转变, 这种转变可以使得个体不被过度卷入自己的想法和情绪中; “再感知”和“视角转变”会导致额外的机制, 进而有助于正念练习产生积极的结果, 额外机制包括 1) 自我调节和自我管理, 2) 认知、情绪和行为灵活性, 3) 价值观澄清, 4) 暴露; 该模型的注意力成分可以在 MBSR 训练中使用元认知问卷测量, 可以观察正念训练过程中的变化。

4. 正念减压疗法治疗慢性主观性耳鸣研究现状

Lauren 等人利用功能性连接磁共振成像(MRI)客观地评价了慢性烦扰性耳鸣患者在参与 MBSR 前中后的耳鸣症状严重程度(THI)、耳鸣功能指数(TFI)和神经主义网络功能连通性的差异, 结果显示 THI、TFI

有明显改善, MBSR 后组在注意网络中的连接性增加, 这表明参与 MBSR 计划与耳鸣症状和抑郁的严重程度降低以及神经注意网络的连通性改变有关(Roland et al., 2015)。Jennifer 等人对主观性耳鸣患者进行了八周正念减压干预之后对患者进行了跟踪调查, 发现 MBSR 的效果至少可以维持 12 个月, 并且没有医疗或药物干预(Gans et al., 2015)。Maaike 等人探究了 MBSR 和 MBCT 对主观性耳鸣患者治疗效果进行了系统回顾, 结果发现两个方法都可以降低耳鸣痛苦评分, 与耳鸣患者的异质性、研究设计、干预和结果测量无关, 但是对抑郁和焦虑症状的缓解仍待研究(Rademaker et al., 2019)。Nikira 等人比较了 Covid-19 大流行下的背景下, 基于正念的耳鸣减压(MBTSR)和耳鸣再训练疗法治疗慢性主观性耳鸣患者的效果, 研究中使用耳鸣残疾量表(THI)和耳鸣认知问卷(TCQ)对两组被试进行前后测, 结果发现两组的 THI、TCQ 分数在治疗前后差异显著, 但是基于正念的耳鸣减压疗法(MBTSR)能够有效减少患者与耳鸣相关的烦恼, 因此总体效果更佳(Chatterjee et al., 2021)。

5. 总结

现有研究探讨了慢性主观性耳鸣和正念减压疗法的心理生理机制, 并且做出了正念减压疗法治疗慢性主观性耳鸣的初步探索, 结果表明, 正念减压疗法能够帮助慢性主观性耳鸣患者提高认知控制、情绪调节能力, 从而缓解慢性主观性耳鸣患者的负性情绪和耳鸣压力。这表明正念减压疗法是一种治疗慢性主观性耳鸣的可行方法。但是目前正念减压疗法用于慢性主观性耳鸣治疗较少、治疗机制不甚明确, 仍需要我们未来继续探究。

参考文献

- 汪芬, 黄宇霞(2011). 正念的心理和脑机制. *心理科学进展*, 19(11), 1635-1644.
- 王洪田(2005). 耳鸣的诊断治疗新进展. *实用医学杂志*, 21(2), 114-116.
- Baguley, D., McFerran, D., & Hall, D. (2013). Tinnitus. *Lancet*, 382, 1600-1607. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60142-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60142-7)
- Betz, L. T., Muhlberger, A., Langguth, B., & Schecklmann, M. (2017). Stress Reactivity in Chronic Tinnitus. *Scientific Reports*, 7, Article No. 41521. <https://doi.org/10.1038/srep41521>
- Bishop, S., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J. et al. (2004). Mindfulness: A Proposed Operational Definition. *Clin Psychol: Science and Practice*, 11, 230-241. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bph077>
- Bledsoe Jr., S. C., Koehler, S., Tucci, D. L., Zhou, J., Le Prell, C., & Shore, S. E. (2009). Ventral Cochlear Nucleus Responses to Contralateral Sound Are Mediated by Commissural and Olivocochlear Pathways. *Journal of Neurophysiology*, 102, 886-900.
- Brozoski, T. J., Spires, T. J., & Bauer, C. A. (2007). Vigabatrin, a GABA Transaminase Inhibitor, Reversibly Eliminates Tinnitus in an Animal Model. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 8, 105-118. <https://doi.org/10.1007/s10162-006-0067-2>
- Chatterjee, N., Chattopadhyay, D., & Chatterjee, I. (2021). Management of Tinnitus in Covid-19 Outbreak—A Comparative Study Between Mindfulness Based Tinnitus Stress Reduction and Tinnitus Retraining Therapy. *The International Tinnitus Journal*, 25, 29-33. <https://doi.org/10.5935/0946-5448.2021007>
- Creswell, J. D., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. (2007). Neural Correlates of Dispositional Mindfulness during Affect Labeling. *Psychosomatic Medicine*, 69, 560-565. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3180f6171f>
- Davidson, R. J., Kabat-Zinn, J., Schumacher, J., Rosenkranz, M., Muller, D., Sheridan, J. F. et al. (2003). Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness Meditation. *Psychosomatic Medicine*, 65, 564-570. <https://doi.org/10.1097/01.PSY.0000077505.67574.E3>
- Diamond, A. (2012). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Eggermont, J. J., & Kenmochi, M. (1998). Salicylate and Quinine Selectively Increase Spontaneous Firing Rates in Secondary Auditory Cortex. *Hearing Research*, 117, 149-160. [https://doi.org/10.1016/S0378-5955\(98\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0378-5955(98)00008-2)
- Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive Attention, Working Memory Capacity, and a Two-Factor Theory of Cognitive Control. *Psychology of Learning & Motivation*, 44, 145-199. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(03\)44005-X](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(03)44005-X)

- Gans, J. J., Cole, M. A., & Greenberg, B. (2015). Sustained Benefit of Mindfulness-Based Tinnitus Stress Reduction (MBTSR) in Adults with Chronic Tinnitus: A Pilot Study. *Mindfulness*, 6, 1232-1234. <https://doi.org/10.1007/s12671-015-0403-x>
- Gazzaley, A., & Nobre, A. C. (2012). Top-Down Modulation: Bridging Selective Attention and Working Memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.11.014>
- Goldin, P. R., & Gross, J. J. (2010). Effects of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) on Emotion Regulation in Social Anxiety Disorder. *Emotion*, 10, 83-91. <https://doi.org/10.1037/a0018441>
- Grant, J. A., Courtemanche, J., Duerden, E. G., Duncan, G. H., & Rainville, P. (2010). Cortical Thickness and Pain Sensitivity in Zen Meditators. *Emotion*, 10, 43-53. <https://doi.org/10.1037/a0018334>
- Gu, J. W., Halpin, C. F., Nam, E. C., Levine, R. A., & Melcher, J. R. (2010). Tinnitus, Diminished Sound-Level Tolerance, and Elevated Auditory Activity in Humans with Clinically Normal Hearing Sensitivity. *Journal of Neurophysiology*, 104, 3361-3370. <https://doi.org/10.1152/jn.00226.2010>
- Hallam, R. S., Rachman, S., & Hinchcliffe, R. (1984). Psychological Aspects of Tinnitus. *Contributions to Medical Psychology*, 3, 31-53.
- Hayes, S. C., Luoma, J. B., Bond, F. W., Masuda, A., & Lillis, J. (2006). Acceptance and Commitment Therapy: Model, Processes and Outcomes. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1-25. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.06.006>
- Hölzel, B., Ca Rmody, J., Evans, K. C., Hoge, E. A., Dusek, J. A., Morgan, L., & Pitman, R. K. (2010). Stress Reduction Correlates with Structural Changes in the Amygdala. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*, 5, 11-17. <https://doi.org/10.1093/scan/nsp034>
- Kaltenbach, J. A. (2007). The Dorsal Cochlear Nucleus as a Contributor to Tinnitus: Mechanisms Underlying the Induction of Hyperactivity. *Progress in Brain Research*, 166, 89-106.
- Karaaslan, Ö., Kantekin, Y., Hacimusalar, Y., & Dağistan, H. (2020). Anxiety Sensitivities, Anxiety and Depression Levels, and Personality Traits of Patients with Chronic Subjective Tinnitus: A Case-Control Study. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 24, 264-269. <https://doi.org/10.1080/13651501.2020.1757117>
- Kratzsch, V., & Goebel, G. (2018). Current Aspects of Tinnitus and Depression. *HNO*, 66, 188-197. <https://doi.org/10.1007/s00106-018-0477-6>
- Landgrebe, M., Langguth, B., Rosengarth, K., Braun, S., Koch, A., Kleinjung, T. et al. (2009). Structural Brain Changes in Tinnitus: Grey Matter Decrease in Auditory and Non-Auditory Brain Areas. *NeuroImage*, 46, 213-218. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.01.069>
- Langguth, B., Schecklmann, M., Lehner, A., Landgrebe, M., Poepl, T.B., Kreuzer, P. M. et al. (2012). Neuroimaging and Neuromodulation: Complementary Approaches for Identifying the Neuronal Correlates of Tinnitus. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 6, Article No. 15.
- Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wasserman, R. H., Gray, J. R., & Fischl, B. (2011). Meditation Experience Is Associated with Increased Cortical Thickness. *Neuroreport*, 16, 1893-1897. <https://doi.org/10.1097/01.wnr.0000186598.66243.19>
- Leaver, A. M., Renier, L., Chevillet, M. A., Morgan, S., Kim, H. J., & Rauschecker, J. P. (2011). Dysregulation of Limbic and Auditory Networks in Tinnitus. *Neuron*, 69, 33-43. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.12.002>
- Linehan, M. (1994). Acceptance and Change: The Central Dialectic in Psychotherapy. In S. C. Hayes, N. S. Jacobson, V. M. Follette, & M. J. Dougher (Eds.), *Acceptance and change: Content and context in psychotherapy* (pp. 73-86). Context Press.
- Lutz, H. (2008). Attention Regulation and Monitoring in Meditation. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 163-169. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.01.005>
- Ma, W. L., Hidaka, H., & May, B. J. (2005). Spontaneous Activity in the Inferior Colliculus of CBA/J Mice after Manipulations That Induce Tinnitus. *Hearing Research*, 212, 9-21. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2005.10.003>
- Maudoux, A., Lefebvre, P., Cabay, J. E., Demertzi, A., Vanhauzenhuysse, A., Laureys, S., & Soddu, A. (2012). Auditory Resting-State Network Connectivity in Tinnitus: A Functional MRI Study. *PLoS ONE*, 7, Article ID: e36222. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036222>
- McFerran, D. J., Stockdale, D., Holme, R., Large, C. H., & Baguley, D. M. (2019). Why Is There No Cure for Tinnitus? *Frontiers in Neuroscience*, 13, Article No. 802. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00802>
- Melcher, J. R., Levine, R. A., Bergevin, C., & Norris, B. (2009). The Auditory Midbrain of People with Tinnitus: Abnormal Sound-Evoked Activity Revisited. *Hearing Research*, 257, 63-74. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2009.08.005>
- Møller A. R. (2003). Pathophysiology of Tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 36, 249-266. [https://doi.org/10.1016/S0030-6665\(02\)00170-6](https://doi.org/10.1016/S0030-6665(02)00170-6)
- Mühlau, M., Rauschecker, J. P., Oestreicher, E., Gaser, C., Röttinger, M., Wohlschläger, A. M. et al. (2005). Structural Brain

- Changes in Tinnitus. *Cerebral Cortex*, *16*, 1283-1288. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhj070>
- Noreña, A. J., & Eggermont, J. J. (2003). Changes in Spontaneous Neural Activity Immediately after an Acoustic Trauma: Implications for Neural Correlates of Tinnitus. *Hearing Research*, *183*, 137-155. [https://doi.org/10.1016/S0378-5955\(03\)00225-9](https://doi.org/10.1016/S0378-5955(03)00225-9)
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The Cognitive Control of Emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*, 242-249. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.03.010>
- Pattyn, T., Van Den, Eede, F., Vanneste, S., Cassiers, L., Veltman, D. J. et al. (2016). Tinnitus and Anxiety Disorders: A Review. *Hearing Research*, *333*, 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2015.08.014>
- Rademaker, M. M., Stegeman, I., Ho-Kang-You, K. E., Stokroos, R. J., & Smit, A. L. (2019). The Effect of Mindfulness-Based Interventions on Tinnitus Distress. A Systematic Review. *Frontiers in Neurology*, *10*, Article No. 1135. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01135>
- Rayner, G., Jackson, G., & Wilson, S. (2016). Cognition-Related Brain Networks Underpin the Symptoms of Unipolar Depression: Evidence from a Systematic Review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *61*, 53-65. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.09.022>
- Roland, L. T., Lenze, E. J., Hardin, F. M., Kallogjeri, D., Nicklaus, J., Wineland, A. M. et al. (2015). Effects of Mindfulness Based Stress Reduction Therapy on Subjective Bother and Neural Connectivity in Chronic Tinnitus. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, *152*, 919-926. <https://doi.org/10.1177/0194599815571556>
- Sarason, B. R., Sarason, I. G., & Pierce, G. R. (1990). Traditional Views of Social Support and Their Impact on Assessment. In B. R. Sarason, I. G. Sarason, & G. R. Pierce (Eds.), *Social Support: An Interactional View* (pp. 9-25). John Wiley & Sons.
- Shapero, B. G., Jonathan, G., Paola, P., Marasha, D. J., & Gaele, D. (2018). Mindfulness-Based Interventions in Psychiatry. *Focus*, *16*, 32-39. <https://doi.org/10.1176/appi.focus.20170039>
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of Mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, *62*, 373-386. <https://doi.org/10.1002/jclp.20237>
- Takahashi, T., Murata, T., Hamada, T., Omori, M., Kosaka, H., Kikuchi, M. et al. (2005). Changes in EEG and Autonomic Nervous Activity during Meditation and Their Association with Personality Traits. *International Journal of Psychophysiology*, *55*, 199-207.
- Teasdale, J. D., Moore, R. G., Hayhurst, H., Pope, M., Williams, S., & Segal, Z. V. (2002). Metacognitive Awareness and Prevention of Relapse in Depression: Empirical Evidence. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *70*, 275-287. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.70.2.275>
- Teasdale, J. D., Segal, Z., & Williams, J. M. (1995). How Does Cognitive Therapy Prevent Depressive Relapse and Why Should Attentional Control (Mindfulness) Training Help? *Behaviour Research and Therapy*, *33*, 25-39. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)E0011-7](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)E0011-7)
- Travis, F., & Shear, J. (2010). Focused Attention, Open Monitoring and Automatic Self-Transcending: Categories to Organize Meditations from Vedic, Buddhist and Chinese Traditions. *Consciousness and Cognition*, *19*, 1110-1118. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.01.007>
- Travis, K. J., McLachlan, N. M., Wilson, S. J. (2016). Psychological Mediators of Chronic Tinnitus: The Critical Role of Depression. *Journal of Affective Disorders*, *204*, 234-240. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.06.055>
- Unsworth, N., Fukuda, K., Awh, E., & Vogel, E. K. (2014). Working Memory and Fluid Intelligence: Capacity, Attention Control, and Secondary Memory Retrieval. *Cognitive Psychology*, *71*, 1-26.
- Wang, H., Brozoski, T. J., Turner, J. G., Ling, L., Parrish, J. L., Hughes, L. F., & Caspary, D. M. (2009). Plasticity at Glycinergic Synapses in Dorsal Cochlear Nucleus of Rats with Behavioral Evidence of Tinnitus. *Neuroscience*, *164*, 747-759. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2009.08.026>
- Zeidan, F., Martucci, K.T., Kraft, R. A., Gordon, N.S., McHaffie, J. G., & Coghill, R. C. (2011). Brain Mechanisms Supporting the Modulation of Pain by Mindfulness Meditation. *Journal of Neuroscience*, *31*, 5540-5548. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5791-10.2011>