

Research Progress of Brain Function Magnetic Resonance Imaging in Post-Traumatic Stress Disorder

Hong Zhang, Jinrui Li, Meizhen Wu

Shenzhen University, Shenzhen Guangdong
Email: 1367503463@qq.com

Received: Nov. 6th, 2017; accepted: Nov. 18th, 2017; published: Nov. 24th, 2017

Abstract

Post-traumatic stress disorder (PTSD) is stress related disorders by individual direct or indirect contact with natural disasters, wars, sexual abuse, serious traffic accidents, long-term imprisonment and torture after a traumatic event, a disease causing serious damage to the individual's physical and mental health and social adaptability. In recent years, with the rapid development of medical imaging technology, research on the pathogenesis of post-traumatic stress disorder, more deeply, more from the perspective of imaging neuroscience to explore the mechanism of its occurrence and development, especially the study on brain imaging (such as functional magnetic resonance imaging) application in post-traumatic stress disorder is increasing. Functional magnetic resonance imaging technique can not only intuitively observe the brain areas in patients with specific lesions but also observe the changes of neural circuits in the brain area; it is very important to study the pathogenesis of neuropsychiatric disorders. This paper reviews the application and progress of brain functional magnetic resonance imaging in post-traumatic stress disorder, and puts forward the possible research directions in the future.

Keywords

Post-Traumatic Stress Disorder, Functional Magnetic Resonance Imaging, Intervention Methods

创伤后应激障碍的脑功能磁共振成像研究进展

张 红, 李金瑞, 吴美真

深圳大学, 广东 深圳
Email: 1367503463@qq.com

收稿日期: 2017年11月6日; 录用日期: 2017年11月18日; 发布日期: 2017年11月24日

摘要

创伤后应激障碍(PTSD)是个体直接或间接接触自然灾害、战争、性侵害、严重交通事故、长期监禁与拷问等创伤性事件后所出现的应激相关障碍, 对个体的身心健康和社会适应性造成严重损害的一类疾病。近年来, 随着医学影像学技术的发展, 人们对于创伤后应激障碍的发病机制的研究更加深入, 更多的从影像神经学等层面去探讨其发生发展的机理, 尤其是脑神经影像学(如功能磁共振成像)在创伤后应激障碍中的应用日益增多。脑功能磁共振成像技术不仅能够直观的观测到患者具体病变的脑区部位而且能够观测到其脑区神经回路的转变, 对神经精神疾病的发病机制的研究具有重要作用。本文主要综述脑功能磁共振成像技术在创伤后应激障碍中的应用及进展, 并提出今后可能的研究方向。

关键词

创伤后应激障碍, 功能磁共振成像, 干预方法

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

对于创伤后应激障碍的含义, 王学义(2012)对此作了如下定义: 创伤后应激障碍(post-traumatic stress disorder, PTSD)是指遭受过强烈的精神创伤或经历了重大生活事件后发生的延迟性精神病理反应的一类应激障碍。PTSD 患者的主要临床表现可分为三种: 第一种为反复体验创伤性事件, 如侵入性的回忆和反复出现的噩梦; 第二种为保护性的反应, 如回避与创伤相关的刺激和情感麻木; 第三种为高度警觉的症状, 如惊跳反应和过度警觉。一旦患上 PTSD, 患者的社会适应能力即人际交往能力、社会职业功能和自我照料的能力均有可能受到不同程度的损害。目前, PTSD 已经在全球范围内引起了关注。国内外相关研究资料显示, 在遭遇一些创伤事件之后, 个体患有 PTSD 的几率为 10%~20%, 其中女性的患病机率大约是男性的两倍。目前国内尚无 PTSD 在一般人群中患病率的调查报告, 仅有在某些特殊人群中的患病率资料, 如经历过地震的幸存者、高原汽车兵、退伍军人等且多数患者伴有其他方面的精神障碍, 如焦虑障碍、物质滥用障碍、抑郁症等。

为全面揭示 PTSD 的发病机制, 以往的研究者试图从不同的层面用不同的方法去搞清楚它的发病机制。然而, 从目前情况来看, 我们依然不是很清楚它的发病机理。近年来随着功能神经影像技术的发展, 有关创伤后应激障碍脑功能成像的相关研究也越来越多。脑功能磁共振成像尤其是功能磁共振成像技术在 PTSD 患者中的应用不仅有利于观察患者各个脑区形态的变化, 还有利于了解其各个脑区神经回路的改变。总的来说, 脑磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)可分为结构性 MRI (structural MRI, sMRI)和功能性 MRI (functional MRI, fMRI)两种, 前者显示静态的解剖信息, 也就是脑组织的生物物理学性质, 后者显示动态的生理信息, 包括一些随时间变化的神经活动。1995 年, MRI 技术首次应用于 PTSD 患者的治疗。自此之后, 涌现出了一大批对 PTSD 患者脑神经异常状况进行相关研究的报道, 取得了不少重要的研究成果。其中一个重要的发现是 Robinson 和 Shergill (2011)的一篇文章中提及到的, 他认为杏仁核 - 内侧前额叶 - 海马环路的异常是 PTSD 重要的神经病理基础。这一生物学模型认为, PTSD 杏仁核活性

增强,会导致过度的恐惧性应答反应;而内侧前额叶皮质的活性下降,会导致其不能抑制杏仁核的功能,当然也不排除与 PTSD 患者恐惧回忆的消退受损有关;海马环路的异常通常会导致 PTSD 患者对于某些有关事实和事件的陈述性记忆遭到损害以及对于辨别周围环境是否安全的能力降低。除此之外, PTSD 患者病理心理行为是否还存在其他不同脑区形态学的改变以及是否还有其他脑区的参与,脑区间的功能连接模式如何,还有待进一步的研究。综上,本文以上述 PTSD 神经环路脑区为重点介绍 PTSD 功能神经影像学研究现状,并从脑功能和脑结构的改变方面来探讨脑神经环路的改变状况以及探讨一些今后可能的研究方向。

2. PTSD 脑神经影像学研究方法、fMRI 研究模式与数据分析方法对比研究

从研究方法看,目前,主流的研究方法有脑磁共振成像技术(magnetic resonance imaging, MRI)、功能磁共振成像技术(functional magnetic resonance imaging, fMRI)、磁共振波谱成像技术(magnetic resonance spectroscopy, MRS)、单光子发射计算机断层成像技术(single-photo emission computerized tomography, SPECT)以及正电子发射断层成像技术(positron emission tomography, PET)等。上述研究方法检测对象不尽相同, fMRI 主要检测血氧水平信号(blood oxygenation level dependent signal, BOLD),以对脑功能进行定位研究; SPECT 和 PET 主要利用放射追踪物来测量局部脑血流(regional cerebral blood flow, RCBF)从而来分析脑的功能状态。上述方法的检测结果均能帮助我们间接地了解局部脑区的激活情况。

从研究模式看,目前 fMRI 的研究模式主要包括任务激活模式、场景驱使刺激模式、静息状态模式。任务激活模式主要指给患者安排一些简单的任务让他们执行,包括记忆测试、记忆认知测试、记忆编码和检索、词汇激发、情绪计数、Stroop 色词测验、汉字编码任务等;场景驱使刺激模式主要指给患者播放与创伤相关的图片、音频、视频等刺激物,包括面部表情刺激、创伤图片刺激、与创伤类似的视频场景刺激、语音刺激等使大脑处于活跃状态;静息状态模式主要指使患者的大脑不接受外界的刺激,不思考跟特定的人、事、物相关的问题,但在这一过程中,大脑始终保持清醒的状态。还有一种特殊的研究模式是电刺激, Linnman 等人(2010)用 fMRI 影像方法对 23 例 PTSD 患者和 23 例经历过创伤性事件但没有 PTSD 症状的正常人进行了电刺激疗法,比较他们脑区不同部位的活动情况。

从数据分析方法看,一般采用任务激活模式和场景驱使模式的实验,即实验中加入了特定的任务,研究者大都采用 BOLD 数据分析方法,即通过检测大脑的血氧水平来探测脑中的反应区域。近期的研究也有采用脑代谢测定技术或者神经纤维追踪技术来获得脑区的反应。也有个别研究采用 ROI 数据分析方法,即探测他们感兴趣的脑部区域的变化。而静息状态模式的实验一般从两个方面来对数据进行分析:一是脑功能整合方法,包括脑功能连接(functional connectivity, FC)、独立成分分析(independent component analysis, ICA)、Granger 因果分析(Granger causality analysis, GCA)和小世界网络(small world network, SWN)等;二是局部脑活动分析方法,包括局域一致性(regional homogeneity, ReHo)和低频振荡振幅(amplitude of low frequency fluctuation, ALFF)等。

3. PTSD 脑功能磁共振成像的研究对象以及实验设计的对比分析

通过对 PTSD 脑功能磁共振成像的研究对象的搜索对比后发现,国内外运用 fMRI 此研究方法对在不同情境下患有 PTSD 的个体进行了研究。涉及到的研究对象主要有军人包括退伍老兵,此群体国外研究的次数相比于国内更多。还有因为一些自然灾害(如泥石流、地震、海啸等)所造成的患有 PTSD 的患者。还有一类就是因为人祸所造成的伤害,比如火灾: Kim 于 2007 年运用面部表情刺激任务研究了大邱 12 名遭受到火灾伤害而患有 PTSD 的个体。除火灾还有性侵、矿难以及亲密伴侣之间暴力所造成的 PTSD

研究。另外还有涉及到儿童这一特殊群体的研究。Fein 等人(2001)在一篇研究中发现, 81 名遭受暴力致伤的儿童中, 心理应激的发生率高达 30%。我国关于儿童创伤后应激障碍的研究开展较晚, 多是关于地震、洪灾等重大创伤后儿童心理应激的研究。赵丞智等人(2001)的研究发现地震后 17 个月, 青少年 PTSD 的发生率为 9.4%; 刘爱忠等人(2003)对洪灾区 7~15 岁儿童创伤后心理应激的研究发现, 儿童创伤后心理应激的检出率为 17.7%。

通过对 PTSD 脑功能磁共振成像的实验设计的搜索对比后发现, 总的来说, 实验设计大致可以分为两种, 一种就是正常对照组和患有 PTSD 的实验组; 另外一种就是经历创伤性事件后患有 PTSD 的实验组和经历创伤性事件后没有患有 PTSD 的对照组。

4. PTSD 相关脑区功能改变研究

4.1. 杏仁核

杏仁核(Amygdala), 附着在海马的末端, 作为边缘系统的一部分, 是产生、识别和调节情绪, 控制学习和记忆的重要脑部组织, 是神经网络的重要节点, 也是 PTSD 脑功能研究的焦点。大量研究表明, PTSD 患者此区的脑活动存在异常, 其中大部分研究表明 PTSD 患者在遭遇创伤事件时杏仁核激活会增强。Brunetti 等(2010)运用 fMRI 技术结合视觉图片刺激任务对抢劫银行幸存的劫匪的脑区进行观测, 结果表明无论是 PTSD 患者还是非 PTSD 患者当看到负性图片时杏仁核都会被激活增强。但只有 PTSD 组在观察中性图像时杏仁核激活仍然增加。Fonzo 等(2010)运用 fMRI 技术对 24 例长期遭受家庭暴力的女性进行脑区探究时发现, 当给她们呈现恐怖表情图片时, 其杏仁核显著被激活。Bremner 等(2005)在一项受虐幸存者的 PET 研究中发现, 在恐惧条件反射的形成过程中杏仁核的活性呈现增强的趋势。Kim 等运用面部表情刺激任务对遭遇火灾的 PTSD 患者和未遭遇过火灾的非 PTSD 患者进行探究时发现, 遭遇过火灾的 PTSD 患者的杏仁核水平激活明显高于正常组。虽然很多相关研究均表明 PTSD 患者杏仁核的高激活性, 但也有一些研究结果并不支持这个结论。有研究表明, 经历过创伤事件人群中, PTSD 患者和非 PTSD 患者在观察与创伤有关的图片和中性图片时并未表现出杏仁核激活的差异性。比如, 侯彩兰(2007)运用 fMRI 技术对 24 例经历矿难后患有重性 PTSD 的患者进行研究时, 发现在所有脑功能检查结果中, 并未见到杏仁体激活的变化。Bremner 等(1999)运用 PET 技术对退伍军人这个群体进行研究时发现, PTSD 患者和非 PTSD 患者在看与战争题材有关的图片或听与战场战争有关的声音时, 杏仁核活性并未发生明显变化。造成这些结果的原因可能是样本量过小或者实验设计的差异问题。综上所述, 尽管研究结论存在不一致的地方, 但总的来看, 绝大部分有关神经影像学的实验研究还是支持 PTSD 患者的杏仁核较非 PTSD 患者的杏仁核激活性要高这个结论。从侧面揭示了杏仁核的活性与 PTSD 发病密切相关。

4.2. 内侧前额叶

内侧前额叶皮层(medial prefrontal cortex, mPFC)是与意识、注意力、抉择、学习记忆等认知功能高度相关的脑区。在 PTSD 患者的脑功能成像研究中, 其内侧前额叶一般表现为活性降低。Lanius 等(2001)首次利用 fMRI 技术联合激发想象范式发现相比没有 PTSD 的被试, PTSD 患者的腹侧前扣带回(rostral anterior cingulate cortex, rACC)和腹内侧前额叶(ventral medial frontal gyrus, vmPFC)这两个区域的激活会降低。前额叶活性的降低在一些涉及与战争相关的图片声音刺激、情绪 Stroop 任务的研究中都有发现。Shin 等(2005)使用 fMRI 技术研究发现 PTSD 患者在观察恐怖表情图像时 rACC、vmPFC 以及背侧激活都有所降低, 说明 rACC 的活性与 PTSD 症状严重程度呈负相关。大量的研究显示, PTSD 患者 vmPFC 活性减低主要位于其腹侧部分, 而在不同创伤相关的刺激下和静息态时都发现前扣带回背侧(dorsal ACC, dACC)活性增加。很多以往研究表明, dACC 的活性可能与过度警觉症状严重程度呈正相关, 这与 PTSD

患者警觉性会增高的特征是一致的。Fonzo 等(2010)运用 fMRI 技术研究遭受家庭暴力的女性时,发现遭受过家暴的 PTSD 患者在观察男性面孔图片时, dACC 也会被激活,这也从侧面佐证了 dACC 的活性与人们的警觉性有关。另外,大多数研究认为 PTSD 患者广泛存在内侧前额叶皮质对杏仁体的下行性抑制不足现象,但 Gilboa 等人(2002)的一项 PET 研究却发现 PTSD 患者存在杏仁体对于前额叶的上行性的兴奋过度,而不是前额叶对杏仁核的下行性抑制不足,从而提出杏仁核可能是 PTSD 的原发致病点,而内侧前额叶功能异常可能是继发性的改变。学者对内侧前额叶活性研究结果不一致性的情况作了如下的解释:首先,内侧前额叶皮质激活增强主要见于伴有分离症状的 PTSD 患者;其次, PTSD 患者前额叶活性下降这一生物模型只适用于有意识的恐惧处理机制,而不适用于潜意识的恐惧处理过程。总的来说,前额叶与 PTSD 患者症状严重性成反比,即内侧前额叶皮质活性越低, PTSD 患者的症状就越严重。一项有关于 PTSD 患者治疗的实验研究显示, PTSD 患者在服用五羟色胺药物一段时间之后,其前额叶的活性明显增强, PTSD 的相关症状明显减少。症状明显改善,且愈后效果较好。总的来说, PTSD 患者杏仁核和前额叶的相互关系还有待今后进一步的研究来阐明。

4.3. 海马

海马(hippocampi),又名海马区、海马回,位于大脑丘脑和内侧颞叶之间,是大脑边缘系统中的重要组成部分,主要负责长时记忆的存储转换和定向等功能。海马主要参与陈述性记忆的存储。Villareal 和 King (2001)的研究表明,海马体积的减小可能与 PTSD 患者陈述性记忆的缺损有关。从整体来看, PTSD 患者海马体积较常人更小。Gilbertson 等(2002)采用 fMRI 技术研究双生子 PTSD 的患病率时发现,患者海马体积越小可能提示 PTSD 的患病率越高。Bremner 等(2003)对 10 例曾在童年期遭受过创伤并患有 PTSD 的成年人和 12 例在童年期遭受过创伤但并未患有 PTSD 的成年人和 11 例在童年期没有遭受创伤也没有患 PTSD 的成年人进行研究时发现, PTSD 患者的记忆力较正常人缺损严重且 PTSD 患者较那些遭受过创伤但并未患 PTSD 的成年人来说,脑海马体积减小了 16%;较那些没有遭受创伤也有患 PTSD 的成年人来说,脑海马体积减小了 19%。关于海马神经功能影像学的研究较少,结果差异也较大。Astur 等(2006)在进行水下迷宫实验时发现相对于健康对照组 PTSD 组右侧海马激活度更低。但也有些实验结果与之相反,比如, Brohawn 等(2010)采用 fMRI 以及记忆识别范式对 18 例 PTSD 患者和 18 例非 PTSD 患者进行研究,结果发现相较于健康对照组,实验组的海马激活度更高。 PTSD 海马功能改变研究不一致,可能是由于选取的 PTSD 患者的严重程度有差别或者是实验所采取的设计方案不同亦或者是采取的实验分析方法不同还有可能跟实验的样本量不同有关。

综上,功能影像学的研究方法为揭示 PTSD 患者的发病机制提供了新的思路。近年来,人们对于 PTSD 患者的不同脑区试图进行探究,取得了很多很重要的成果。但也有一些结论存在不一致的地方。也有一些研究跟具体的临床症状存在差异,无法解释临床问题。造成这些现象的原因也不尽相同。有些研究实验条件控制的过于严苛会导致结论跟临床实际情况相差甚远。当然还有使用不同的仪器设备进行检测、实验范式的差异、被试群体的区别、实验材料选取的差异、数据分析方法的不同等等,都会影响实验结论。但随着神经影像学的持续发展,可以预见未来人们对于 PTSD 患者发病机制的探讨会更加深入,为临床的诊断、预防和治疗会提供越来越多的证据支持。

5. PTSD 的干预与治疗方法

目前,对于 PTSD 的治疗尚无统一的意见。相对于其他疗法而言,主流意见是心理治疗加上药物治疗。但最近几年新兴的一种治疗方法——眼动脱敏和再加工(EMDR)疗法备受临床医生的青睐。还有一些如社会支持、宣泄疏导疗法也在逐步运用到 PTSD 的治疗中。

5.1. 心理干预治疗

5.1.1. 认知行为疗法(Cognitive Behavior Therapy, CBT)

认知行为治疗包括认知治疗、暴露疗法与应激脱敏训练,能有效治疗 PTSD。合理情绪疗法和行为矫正技术是在治疗 PTSD 患者的过程中比较常用的两个疗法。合理情绪疗法从认知层面干预来访者的不合理信念,行为矫正技术从行为层面干预来访者的异常行为。Isaac 等对 87 名 PTSD 患者分别采用四种不同的疗法进行干预研究,四种不同的疗法分别是认知重建、暴露疗法、认知重建+暴露疗法、放松疗法。结果表明,认知重建和暴露疗法的效果要显著好于放松疗法,但认知重建和暴露疗法相结合的效果跟这两种方法单独使用时的疗效并未有显著差异。6 个月之后的重测结果依然没有改变。临床实践表明,在灾害发生的一线地区,认知行为疗法也是一种非常有效的治疗方法。

5.1.2. 教育、宣泄、疏导治疗、社会支持及其他

一些研究 PTSD 的文献显示,应向创伤受害者说明,他们将可能经历焦虑、抑郁、易激惹、梦魇或反复回想这些阶段,这些是对创伤应激的一种正常反应。这种说明对受害者有立竿见影的好处,可以大大减轻患者恐惧疑虑的心境,让其把内心不良情绪发泄出来。而干预者给患者进行适时的情绪疏导并给予其理解、支持和关心对患者的心情平复是非常有好处的。另外一些比较特殊的治疗方式,如音乐疗法、环境疗法等也在一定程度上可以缓解患者的不良情绪。Chemtob 等(1997)采用心理疏导的方式对遭受风暴自然灾害后的人群进行心理干预,结果表明此种方法是有效果的。干预之后人们的 PTSD 症状有所减轻。程秀华等(2004)对烧伤病人采取了宣泄、疏导、社会支持以及音乐治疗等干预方法,结果表明干预是有一定效果的,改善了 PTSD 患者的心理健康程度。

5.1.3. 眼动脱敏和再加工(Eye Movement Desensitization and Reprocessing, EMDR)

EMDR 疗法是由 Francine Shapiro 于 1978 年创立的,是一种心理治疗方法,主要适用于创伤后应激障碍。通过回想一段创伤记忆,同时对其进行双侧眼动刺激,能够有效地缓解由创伤带来的痛苦情绪,躯体不适感和认知方式。1989 年 Shapiro 以 70 个 PTSD 病人为被试,发现病人在一次会谈治疗之后自我报告的痛苦程度显著降低,治疗效果很好。在 Shapiro 系列研究之后,EMDR 治疗 PTSD 引起了关注。到 2002 年止,大约有 16 个 EMDR 治疗 PTSD 成果比较研究被完成。很多已经发表的元分析文章指出 EMDR 是治疗 PTSD 的高效方法(Maxfield & Hayer, 2002; Sack, Lempa, & Lamprecht, 2001; Spector & Read, 1999; van Etten & Taylor, 1998)。除了将 EMDR 广泛应用于 PTSD 治疗以外,EMDR 在其他心理障碍的治疗中也有很好的效果。Shapiro 曾用 EMDR 治疗物质滥用病人,惊恐障碍患者、演讲焦虑者,都非常有疗效。EMDR 疗法诞生至今,一直有很多研究将 EMDR 与其他疗法进行比较。Bisson (2013)的一项对比研究发现,用聚焦创伤的 CBT 疗法、非聚焦创伤的 CBT 疗法和 EMDR 疗法来治疗 PTSD 病人,发现三种方法都有显著的治疗效果。2001 年美国心理学会正式把 EMDR 纳为对 PTSD 的“可能有效治疗”方法之一。

5.2. 药物治疗

PTSD 作为一种独立诊断性精神疾病,它的生物学改变再次强调药物治疗是 PTSD 的主要治疗手段之一。

5.2.1. 西药治疗

用于对 PTSD 治疗的药物有很多。目前为止美国食品药品监督管理局推荐的对 PTSD 有效的药物是舍曲林和帕罗西汀。其次就是五羟色胺-去甲肾上腺素再摄取抑制剂(SNRIs)。SNRIs 类药物是双受体抑制剂,代表药物有度洛西汀、文拉法辛等。还有一些其他药物也显示能够缓解 PTSD 患者的症状。比如

苯二氮卓类药物因能够抗焦虑、降低警觉性而被用于 PTSD 的治疗。国内也有应用阿普唑仑预防 PTSD 的动物实验研究, 显示出该药对恐惧反应有减轻作用, 但对应激造成大鼠学习记忆能力的损伤无缓解作用。

5.2.2. 中药治疗

冯斌首创的新型疗法: 穴位刺激加认知行为疗法, 即穴位刺激调控法, 对 PTSD 具有一定的治疗效果。此疗法采用两个电极片贴于两侧内关穴, 然后再用 50 Hz 的微电流对皮肤进行电刺激, 以达到缓解患者的紧张感。张虹和袁彩凤(2010)对经受汶川地震的 PTSD 患者分别采用电针头穴方法和帕罗西汀药物进行治疗, 结果电针头穴组疗效显著优于帕罗西汀组。说明电刺激疗法对治疗 PTSD 也是有效的。

综上, 以上各种治疗方法均有一定效果, 但单种方法的疗效依然有限, 无法达到理想的显效率和治愈率。因此, 目前联合疗法更受欢迎。

6. 总结与展望

目前, 运用 fMRI 技术对 PTSD 患者进行病理机制的研究已经取得了一定的进展, 同时也从侧面提示我们脑内病理学的改变对 PTSD 起病、发病以及治愈都有着重要的作用。但是, 对于 PTSD 不同的脑区的研究还不是很多, 目前大多研究集中在杏仁核、前额叶和海马这三个脑区, 对于其他脑区的实验研究相对较少。另外, 采用不同的任务刺激模式, 数据分析方法对同一研究对象做研究和分析都很有可能造成研究结果的差异, 这也使得某些实验研究结果与临床症状相差甚远, 甚至无法解释临床的某些具体症状。因此, 目前我们需要一套针对不同症状的 PTSD 患者的任务刺激流程。如针对 PTSD 患者记忆方面的研究可以设计声音图片激发任务等, 任务标准可以参照中科院心理所建立的汉语情感词系统、中国情绪图片系统、情绪声音刺激库等。这种实验任务的规范化可以为今后 PTSD 疾病的研究进展提供有利证据。随着医学影像技术的发展, 人们对心理学的重视程度越来越高, 对 PTSD 疾病的研究将会有更多突破, 为临床诊断及康复医疗方面提供更多的证据支持。

PTSD 作为一种跟应激相关的精神疾病, 它的生物学改变再次强调了药物治疗的必要性。但心理治疗作为一种必要的治疗手段, 在 PTSD 患者发病的早期还是非常有效的。在我国, 由于心理学研究起步较晚, 再加之国内的政策等的影响, 人们对创伤性事件发生后立即建立起全面、系统、完善的临床干预方法还有所欠缺, 且更多的医护人员做的工作是对于患者外伤的处理, 对于心理的创伤发现的往往不及时。因此, 这方面还需更多的思考和探究。

参考文献 (References)

- 程秀华, 刘连忠, 付京(2004). 烧伤病人的心理应激与干预. *护理研究*, 18(11), 1896-1898.
- 侯彩兰(2007). *矿难后创伤后应激障碍流行病学及神经影像学研究*. 博士论文, 长沙: 中南大学.
- 刘爱忠, 谭红专, 周价, 等(2003). 洪灾区儿童创伤性应激障碍的流行病学研究. *中国公共卫生*, 19(4), 447-449.
- 王学义(2012). *创伤后应激障碍*. 北京: 北京大学医学出版社.
- 张虹, 袁彩凤(2010). 不同针灸方法治疗汶川“5.12”地震创伤后应急障碍的临床随机对照研究. *中华中医药杂志*, 25(9), 1505-1510.
- 赵丞智, 李俊福, 王明山, 等(2001). 地震后 17 个月受灾青少年 PTSD 及其相关因素. *中国心理卫生杂志*, 15(3) 145-147.
- Astur, R. S., St, G. S., Tolin, D. et al. (2006). Hippocampus Function Predicts Severity of Post-Traumatic Stress Disorder. *CyberPsychology & Behavior*, 9, 234-240. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.234>
- Bisson, J. I., Roberts, N. P., Andrew, M., Cooper, R., & Lewis, C. (2013). Psychological Therapies for Chronic Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) in Adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 12, CD003388.

- Bremner, J. D., Staib, L. H., Kaloupek, D. et al. (1999). Neural Correlates of Exposure to Traumatic Pictures and Sound in Vietnam Combat Veterans with and without Post-Traumatic Stress Disorder: A Positron Emission Tomography Study. *Biological Psychiatry*, 45, 806-816. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(98\)00297-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(98)00297-2)
- Bremner, J. D., Vythilingam, M., Vermetten, E. et al. (2003). MRI and PET Study of Deficits in Hippocampal Structure and Function in Women with Childhood Sexual Abuse and Post-Traumatic Stress Disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 160, 924-932. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.5.924>
- Bremner, J. D., Vermetten, E., Schmahl, C. et al. (2005). Positron Emission Tomographic Imaging of Neural Correlates of a Fear Acquisition and Extinction Paradigm in Women with Childhood Sexual-Abuse-Traumatic Stress Disorder. *Psychological Medicine*, 35, 791-806. <https://doi.org/10.1017/S0033291704003290>
- Brohawn, K. H., Offringar, P. et al. (2010). The Neural Correlates of Emotional Memory in Post-Traumatic Stress Disorder. *Biological Psychiatry*, 68, 1023-1030. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.07.018>
- Brunetti, M., Sepede, G., Mingoia, G. et al. (2010). Elevated Response of Human Amygdala to Neutral Stimuli in Mild Post Traumatic Stress Disorder: Neural Correlates of Generalized Emotional Response. *Neuroscience*, 168, 670-679. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2010.04.024>
- Chemtob, C. M., Tomas, S., Law, W. et al. (1997). Postdisaster Psychological Intervention: A Field Study of the Impact of Debriefing on Psychological Distress. *The American Journal of Psychiatry*, 154, 415-417. <https://doi.org/10.1176/ajp.154.3.415>
- Fein, J. A., Kassam-Adams, N., Vu, T. et al. (2001). Emergency Department Evaluation of Acute Disorder Symptoms in Violently Youth. *Annals of Emergency Medicine*, 38, 391-396. <https://doi.org/10.1067/mem.2001.118225>
- Fonzo, G. A., Simmons, A. N., Thorp, S. R. et al. (2010). Exaggerated and Disconnected Insular-Amygdalar Blood Oxygenation Level-Dependent Response to Threat-Related Emotional Faces in Women with Intimate-Partner Violence Post-Traumatic Stress Disorder. *Biological Psychiatry*, 68, 433-441. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.04.028>
- Gilbertson, M. W., Shentou, M. E., Ciszewski, A. et al. (2002). Smaller Hippocampal Volume Predicts Vulnerability to Psychological Trauma. *Nature Neuroscience*, 5, 1242-1247. <https://doi.org/10.1038/nn958>
- Gilboa, A., Shalev, A. Y., Laor, L. et al. (2002). Functional Connectivity of the Prefrontal Cortex and the Amygdala in Post-Traumatic Stress Disorder. *Biological Psychiatry*, 55, 263-272.
- Lanius, R. A., Williamson, P. C., Densmore, M. et al. (2001). Neural Correlates of Traumatic Memories in Post-Traumatic Stress Disorder: A Functional MRI Investigation. *The American Journal of Psychiatry*, 158, 1920-1922. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.11.1920>
- Linnman, C., Zeffiro, T. A., Pitman, R. K., & Mohammed, R. M. (2010). An fMRI Study of Unconditioned Responses in Post-Traumatic Stress Disorder. *Biology of Mood & Anxiety Disorders*, 1, 8. <https://doi.org/10.1186/2045-5380-1-8>
- Maxfield, L., & Hyer, L. (2002). The Relationship between Efficacy and Methodology in Studies Investigation EMDR Treatment of PTSD. *Journal of Clinical Psychology*, 15, 36-41.
- Robinson, B. L., & Shergill, S. S. (2011). Imaging in Post-Traumatic Stress Disorder. *Current Opinion in Psychiatry*, 24, 29-33. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e3283413519>
- Sack, M., Lempa, W., & Lamprecht, F. (2001). Study Quality and Effect-Sizes—A Meta-Analysis of EMDR Treatment for Post-Traumatic Stress Disorder. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*, 51, 350. <https://doi.org/10.1055/s-2001-16898>
- Shin, L. M., Wright, C. I., Cannistraro, P. A. et al. (2005). A Functional Magnetic Resonance Imaging Study of Amygdala and Medial Prefrontal Cortex Responses to Overtly Presented Fearful Faces in Post-Traumatic Stress Disorder. *Archives of General Psychiatry*, 62, 273-281. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.3.273>
- Spector, J., & Read, J. (1999). The Current Status of Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR). *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 6, 165-174. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0879\(199907\)6:3<165::AID-CPP199>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0879(199907)6:3<165::AID-CPP199>3.0.CO;2-V)
- Van Etten, M. L., & Taylor, S. (1998). Comparative Efficacy of Treatments for Post-Traumatic Stress Disorder: A Mental Analysis. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 14, 126-144. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0879\(199809\)5:3<126::AID-CPP153>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0879(199809)5:3<126::AID-CPP153>3.0.CO;2-H)
- Villarreal, G., & King, C. Y. (2001). Brain Imaging in Post-Traumatic Stress Disorder. *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*, 6, 131-145. <https://doi.org/10.1053/scnp.2001.21840>

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-7273，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ap@hanspub.org