



电子、语音版

·论著·

## 强迫症与立体定向神经外科治疗的全球文献计量分析趋势

邱慧文<sup>1</sup>, 刘坤<sup>2</sup>, 王东欣<sup>3</sup>, 李思欣<sup>1</sup>, 李欣雨<sup>1</sup>, 刘影<sup>1</sup>, 朱娟娟<sup>1</sup>, 曹慧<sup>1</sup>  
湖南省脑科医院(湖南省第二人民医院)/湖南中医药大学临床医学院,  
1. 精神科, 2. 神经外科, 3. 精神卫生研究所, 湖南 长沙 410007

**摘要:**目的 分析 1991—2022 年全球强迫症与立体定向神经外科治疗相关文献, 了解强迫症立体定向神经外科治疗的相关科研现状和变化态势, 为未来相关领域学术发展提供参考和建议。**方法** 通过检索 Web of Science 数据库获得强迫症的立体定向神经外科治疗在 1991—2022 年发表的相关文献, 采用文献计量学的方法对文献的发文量变化情况和高频关键词进行可视化分析。**结果** 1991—2022 年共发表相关论文 141 篇, 且发文量呈增长趋势。在这 141 篇出版物中, 超过半数的出版物为美国发表, 远超其他国家。且在该研究中最多产的机构, 前 3 名分别为美国的布朗大学、哈佛大学、佛罗里达大学。该领域研究热点集中在难治性强迫症、深部脑刺激、立体定向外科、囊切开术、抑郁、扣带回毁损术、特发性震颤、丘脑切割术、伏膈核。**结论** 未来该领域的研究可更多基于强迫症患者的实际需求, 在保证治疗效果的同时, 加强对治疗副作用及患者康复等方面的协同优化, 防止患者因治疗后的人格改变等与社会剥离, 帮助强迫症患者回归社会。

[国际神经病学神经外科学杂志, 2023, 50(5): 8–14]

**关键词:**强迫症; 立体定向神经外科治疗; 深部脑刺激; 文献计量分析

中图分类号: R749.05

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2023.05.002

## Bibliometric analysis of global trends in obsessive-compulsive disorder and stereotactic neurosurgical treatment

QIU Huiwen<sup>1</sup>, LIU Kun<sup>2</sup>, WANG Dongxin<sup>3</sup>, LI Sixin<sup>1</sup>, LI Xinyu<sup>1</sup>, LIU Ying<sup>1</sup>, ZHU Juanjuan<sup>1</sup>, CAO Hui<sup>1</sup>

1. Department of Psychiatry, 2. Department of Neurosurgery, 3. Institute of Mental Health, Brain Hospital of Hunan Province (The Second People's Hospital of Hunan Province)/School of Clinical Medicine, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China

Corresponding author: CAO Hui, Email: 330139@hnuucm.edu.cn

**Abstract:** **Objective** To analyze the global literature on stereotactic neurosurgical treatment for obsessive-compulsive disorder (OCD) from 1991 to 2022 for the current status and trends of research in this field, and provide references and suggestions for future academic development in related fields. **Methods** We searched the Web of Science database for relevant literature on stereotactic neurosurgery for treatment of OCD published from 1991 to 2022. Bibliometric methods were used to visualize the changes in the number of publications and high-frequency keywords. **Results** A total of 141 relevant manuscripts were published from 1991 to 2022, with an increasing trend in the number of publications. Of the 141 publications, over half were from the United States, far more than those from other countries. The top three prolific institutions in this study were Brown University, Harvard University, and University of Florida of the United States. Over the past 20 years, research hotspots in this field included refractory OCD, deep brain stimulation, stereotactic surgery, capsulotomy, depression, cingulotomy, essential tremor, thalamotomy, and the nucleus accumbens. **Conclusions** Future research should focus more on the actual needs of patients with OCD, improving treatment side effects and patient

基金项目: 长沙市自然科学基金(项目编号: kq2208103); 湖南省自然科学基金(2020JJ8009)。

收稿日期: 2023-02-16; 修回日期: 2023-09-06

作者简介: 邱慧文, 本科, 湖南省脑科医院(湖南省第二人民医院)/湖南中医药大学临床医学院, 精神科, 医师, Email: 2468249698@163.com。

通信作者: 曹慧(1985—), 女, 硕士生导师, 硕士学位, 主要从事精神心理疾病基础与临床研究。Email: 330139@hnuucm.edu.cn。

rehabilitation while ensuring treatment effectiveness, so as to prevent patients from social detachment due to post-treatment personality changes for a better return to communities.

[Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2023, 50(5): 8–14]

**Keywords:** obsessive-compulsive disorder; stereotactic neurosurgical treatment; deep brain stimulation; bibliometric analysis

强迫症(obsessive-compulsive disorder, OCD)是一种慢性焦虑疾病,主要表现为强迫思维和(或)强迫行为,严重影响患者社会功能和生活质量<sup>[1]</sup>。据研究显示OCD的患病率高达2%~3%<sup>[2]</sup>。认知行为治疗和选择性5-羟色胺再摄取抑制剂是OCD的一线治疗方法,但仍有三分之一的患者缺乏应答,甚至成为难治性OCD<sup>[3]</sup>。难治性OCD是立体定向神经外科治疗公认的适应证之一。本文以OCD与立体定向神经外科治疗文献进行统计,利用VOS viewer来确定相关研究贡献最大者,包括研究最多的作者、机构、国家和期刊;利用VOS viewer和CiteSpace对该领域的网络协作地图、热点和趋势进行了分析,以期对OCD的立体定向神经外科治疗提供科学依据和参考。

## 1 方法与材料

### 1.1 搜索策略

2022年9月13日在WoSCC上使用搜索查询字符串:TS= (“Radiosurgery” OR “Radiosurgeries” OR “Stereotactic Radiation” OR “Stereotactic Radiations” OR “Stereotactic Body Radiotherapy” OR “Stereotactic Body Radiotherapies” OR “Ablation” OR “ablative”) 和 TS= (“Obsessive Compulsive” OR “Anankastic”)设计OCD的立体定向神经外科治疗相关的文献计量分析。

### 1.2 数据提取和分析方法

提取文献计量参数(如标题、关键词、作者、机构等)并导出到Microsoft Excel 2019(Redmond,华盛顿,美国)和VOS viewer(1.6.18版,莱顿大学,莱顿,荷兰)来确定最大贡献者。VOS viewer和CiteSpace(v.6.1.R4)用于说明作者、机构和国家之间合作强度,以表明他们在OCD的立体定向神经外科治疗领域的影响力。此外,利用VOS viewer和CiteSpace中作者关键词的共现,对热点话题进行可视化,展示潜在的研究前沿。

### 1.3 纳入标准

①涉及OCD与立体定向神经外科治疗相关的同行评议文章;②原创文章和评论文章;③用英文书写;④标题与摘要相关。

### 1.4 排除标准

①文档类型(会议摘要、编辑材料、更正、撤回、书籍章节);②未发表的论文;③文章需要手动搜索;④标题和摘要中存在不合理内容。

## 2 结果

### 2.1 一般数据

根据搜索策略查询返回了162个结果。在限制文献类型(原创研究和评论)和英语语言后,检索到141篇文章,原创文章占文章总数的61.7%( $n=87$ 篇)。见图1。

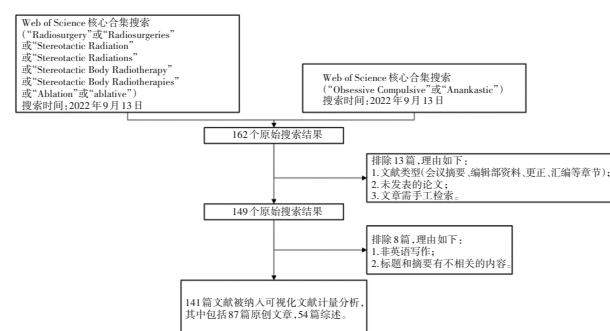


图1 按出版物分布

1991—2007年,每年发表的文章数量低于4篇,2008年开始增长,2019年为峰值( $n=14$ 篇)。还确定了以下参数:141总被引次数(total citations, TC);每个出版物的引用次数(citations per publication, CPP)为3 910;40H指数(h-index,代表高引用次数)。总共有位684作者、293个机构、28个国家和地区87种期刊参与了这些出版物。见图2。

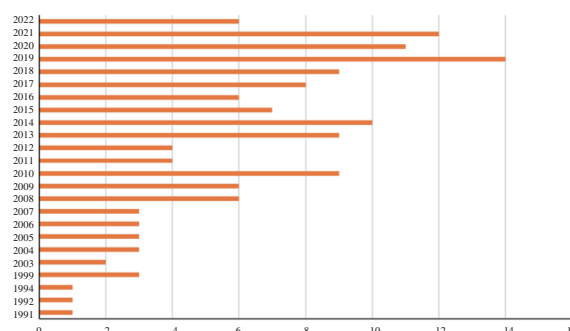


图2 按年份分布

### 2.2 杰出贡献作者

美国布朗大学的Greenberg, Benjamin D被确定为最多产的作者,发表了10篇文章。

紧随其后的是加拿大Toronto大学的Lipsman, Nir,发表了7篇文章。被引用次数最多的作者被确定为美国布

朗大学的 Greenberg, Benjamin D (459 TC 和 45.9 CPP) (见表 1)。如图 3A 所示, VOS viewer 和 CiteSpace 共同识别了 106 位发表超过 2 篇的作者, 其中 Greenberg 与 Benjamin D 在 2006—2020 年较活跃, Lipsman、Nir、Hamani 及 Clement 在 2016—2020 年间较活跃。

### 2.3 贡献最大的机构

排名前十的机构发表了 30.9% 了该领域的文章 (见表 2)。其中美国布朗大学以 14 篇文章排名第一, 美国哈佛大学以 8 篇文章排名第二。在被引用量上, 美国布朗大学 (778 TC) 排名第一, 美国哈佛大学 (615 TC) 排名第二, 美国佛罗里达大学 (396 TC) 排名第三。该机构的合作网络由 VOS viewer 和 CiteSpace 可视化。VOS viewer 显示有 19 家机构发表了至少 4 篇出版物 (见图 4A) 及这些机构的演变 (见图 4B)。

### 2.4 贡献最大的国家

图 5A 展示了前十名产量最高的国家, 美国以 73 篇出版物 (占总数的 51.8%) 及 3 565 的总被引量排名第一。加拿大以 18 篇出版物及 615 的总被引量排名第二。德国以 11 篇出版物及 580 的总被引量排名第三。图 5B 通过 VOS viewer 分析揭示了国家之间的合作, 有 19 个国家发表了至少 2 篇出版物。其中美国、加拿大、英国、中国、巴西为较突出的节点, 表明它们在该领域的合作和学术影响更密切。

### 2.5 贡献最高的期刊

前 10 位活跃期刊贡献了该领域文章的 24.8%。具体来说, 前 3 名多产期刊是 Neurosurgery ( $n=10$ )、Stereotactic And Functional Neurosurgery ( $n=9$ ) 和 Journal of Neurosurgery ( $n=7$ ) (见表 3)。不过从影响力来看 (表 4),

表 1 最多产靠前的作者

排名	作者	出版物	TC	CPP	机构或大学	国家
1	Greenberg, Benjamin D.	10	459	45.9	Brown University	USA
2	Lipsman, Nir	7	170	24.3	University of Toronto	Canada
3	Hamani, Clement	6	85	14.2	University of Toronto	Canada
4a	Batistuzzo, Marcelo C.	5	166	33.2	University of São Paulo	Brazil
4b	Davidson, Benjamin	5	44	8.8	University of Toronto	Canada
4c	Gentil, Andre F.	5	204	40.8	University of São Paulo	Brazil
4d	Giacobbe, Peter	5	62	12.4	Sunnybrook Res Inst	Canada
4e	Hoexter, Marcelo Q.	5	166	33.2	University of São Paulo	Brazil
4f	Lopes, Antonio C.	5	166	33.2	University of São Paulo	Brazil
4g	Meng, Ying	5	44	8.8	University of Toronto	Canada
4h	Miguel, Euripedes C.	5	166	33.2	University of São Paulo	Brazil
4i	Noren, Georg	5	196	39.2	Brown University	USA
13a	Canteras, Miguel M.	4	125	31.3	Hospital Santa Paula	Brazil
13b	Kondziolka, Douglas	4	76	19.0	NYU	USA
13c	Martinez-Alvarez, Roberto	4	26	6.5	Hospital Ruber Internacional	Spain
13d	Rasmussen, Steven A.	4	128	32.0	Brown University	USA
13e	Regis, Jean	4	51	12.8	Aix Marseille Univ	France
13f	Shavitt, Roseli G.	4	153	38.3	University of São Paulo	Brazil
13g	Wang, Jing	4	75	18.8	Fourth Mil Med Univ	China

注: 同篇数内排名是按照作者的名字首字母来进行排序, 首字母相同, 则以第二个字母的顺序进行排序, 以此类推。

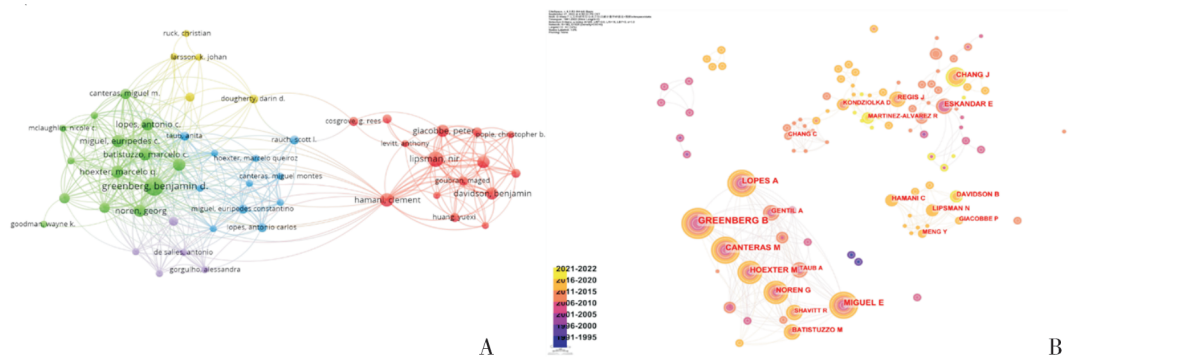
表 2 排名前 10 位的多产机构

机构或大学	出版物	TC	CPP
Brown University	14	778	55.6
Harvard University	8	615	76.9
University of Florida	4	396	99.0
University of Michigan	2	377	188.5
Trauma, Stress, and Anxiety Research Group	1	341	341.0
UAB	1	341	341.0
University of Toronto	10	302	30.2
Yale University	4	297	74.3
Karolinska Institutet	4	281	70.3
University of California Los Angeles	2	278	139.0

Biological Psychiatry 排名第一 (总引用次数为 390), 其次是 Neurosurgery ( $n=363$ ) 和 Neuropsychopharmacology ( $n=268$ )。

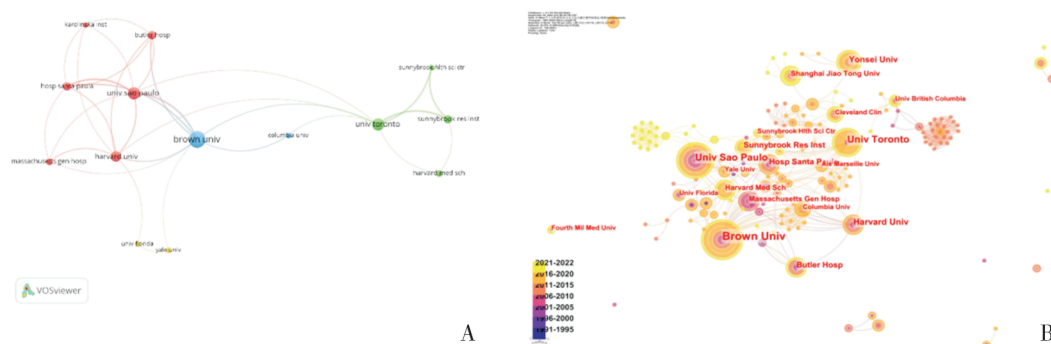
### 2.6 贡献最多的文章

表 3 列出了前十位被引用次数最多的文章, 其中 6 篇文章讨论了深部脑刺激 (deep brain stimulation, DBS) 在多种脑部疾病中的应用, 1 篇文章报告了纹状体在控制行为序列方面的独特作用, 1 篇文章报告了血管升压素与神经行为障碍的关系, 1 篇文章提供了 OCD 筛查、诊断和治疗方案的最新数据。引用次数最高的文章 (TC=341) 是由 Abelson 等<sup>[4]</sup>2005 年在 Biological Psychiatry 发表。作者研究了深部脑刺激对 4 名患者的效果, 并认为深部脑刺激在



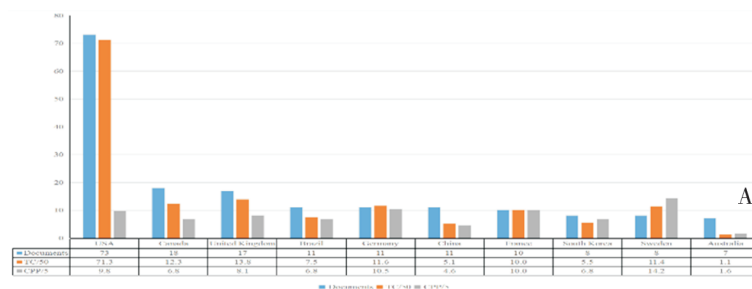
A: 基于 VOS viewer 的最高产作者的合作网络, 节点大小代表发布的数量, 链接大小指合作强度; B: 1 个由 CiteSpace 聚类的作者活跃年份网络; 深色表示较早的活跃年份, 浅色代表较晚的活跃年份。

图3 OCD 立体定向神经外科治疗相关研究的贡献者



A: 基于 VOS viewer 的机构间的合作网络; 节点大小代表发布的数量, 链接大小指合作强度; B: 1 个由 CiteSpace 聚类的机构或大学的活跃年份网络; 深色表示较早的活跃年份, 浅色代表较晚的活跃年份。

图4 在OCD 立体定向神经外科治疗相关研究领域贡献较大的机构



A: 前 10 名产量最高的国家, 分别为排名前 10 国家或地区的文献数量、总引用次数/50、每篇论文的引用次数/5; B: 基于 VOS viewer 的国家间的合作网络; 节点大小代表发布的数量, 链接大小指合作强度。

图5 在OCD 立体定向神经外科治疗相关研究领域贡献较大的国家

精神疾病方面具有潜在价值。引用次数第二多的文章 (TC=259) 是由 McIntyre, Cameron 等在 2010 年在

Neurobiology of Disease 发表。文中作者分析和总结了深部脑刺激如何通过覆盖病理网络来实现其治疗效果<sup>[5]</sup>。



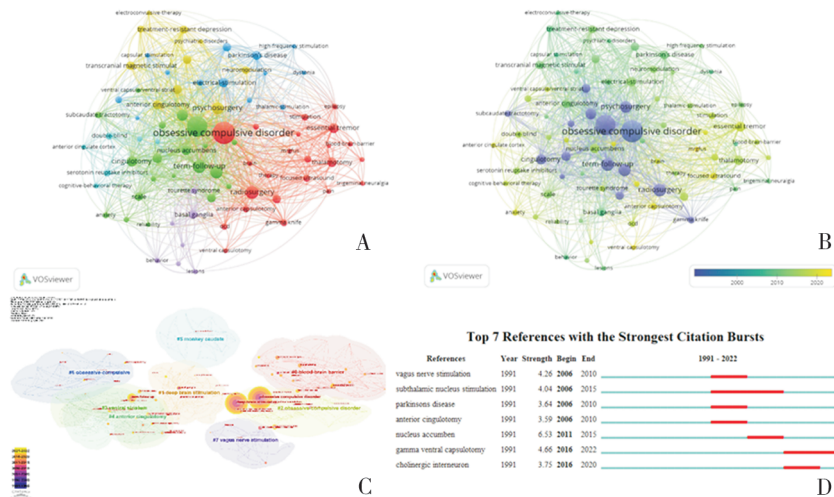
表 3 被引用次数最多的前 10 篇文章

排名	标题	第一作者	期刊	年份	引用量
1	Deep Brain Stimulation For Refractory Obsessive-Compulsive Disorder	Abelson JI	Biological Psychiatry	2005	341
2	Network Perspectives On The Mechanisms Of Deep Brain Stimulation	Mcintyre CC	Neurobiology Of Disease	2010	259
3	A Review Of Low-Intensity Focused Ultrasound Pulsation	Bysitritsky A	Brain Stimulation	2011	217
4	Deep Brain Stimulation For Neurologic And Neuropsychiatric Disorders	Wichmann T	Neuron	2006	216
5	Obsessive-Compulsive Disorder Advances In Diagnosis And Treatment	Hirschtritt ME	Jama-Journal of The American Medical Association	2017	192
6	Invasive Circuitry-Based Neurotherapeutics: Stereotactic Ablation And Deep Brain Stimulation For Ocd	Greenberg BD	Neuropsychopharmacology	2010	190
7	Deep Brain Stimulation For Obsessive-Compulsive Disorder: A Meta Analysis Of Treatment Outcome And Predictors Of Response	Pino Alonso	Plos One	2015	172
8	An Intrinsic Vasopressin System In The Olfactory Bulb Is Involved In Social Recognition	Tobin VA	Nature	2010	156
9	Cortex Striatum And Cerebellum -Control Of Serial Order In A Grooming Sequence	Berridge KC	Experimental Brain Research	1992	150
10	Surgery In Tourette Syndrome	Yasin	Movement Disorders	2004	139

2.7 关键词分析

为了呈现该领域的关键词和潜在的研究趋势,我们使用 VOS viewer 和 CiteSpace 进行了关键词共现分析。VOS viewer 共识别出 758 个关键词。共现网络仅对出现超过 4 次的关键字进行可视化。最后,将 79 个关键词分为 6 个不同颜色的簇(图 6A)。出现次数最多的关键字依次是难治性 OCD( $n=94$ )、深部脑刺激( $n=75$ )、术后后续行动( $n=32$ )、立体定向神经外科( $n=31$ )、囊切手术( $n=28$ )等。此外,为了破译该领域的潜在研究方向,我们使用了时间线 VOS viewer 和 Citespace 中的关键字共现分析视图。如图 6B、6C 所示,关键字根据其平均出版年限进行

着色。深色(如蓝色和深蓝色)表示早期流行的关键词,即难治性 OCD、深部脑刺激、立体定向放射外科、囊切手术、扣带回毁损术等。浅色(例如黄绿色和黄色)代表最近流行的关键词,即特发性震颤、功能性神经外科、丘脑切割术、电刺激、帕金森病、扣带回毁损术等。CiteSpace 允许识别特定时期内经常使用的关键字<sup>[6]</sup>。蓝色和红色条表示不经常引用和经常引用的时间。被引次数最多的前 7 个关键词见图 6D,可见“伏隔核”是爆破强度最高的关键词( $n=6.53$ ),其次是“伽马刀腹侧松解术”( $n=4.66$ )和“迷走神经刺激”( $n=4.26$ )。



A: 关键词的网络由 VOS viewer 可视化,节点大小代表出现频率,相同的颜色表示更密切的关系;链接大小指合作强度; B: 关键词由 VOS viewer 按照年限进行可视化;深色代表早期,浅色代表晚期; C: 一个由 CiteSpace 聚类的关键词活跃年份网络;深色表示较早的活跃年份,浅色代表较晚的活跃年份; D: 强度最高的前 20 个关键词;红色线条表示爆发持续时间,强度表明该文章对研究领域的重要性。

图 6 关键词分析

### 3 讨论

在本研究中来自美国布朗大学的 Greenberg, Benjamin D 被确定为最多产的作者( $n=10$ 篇出版物)。来自加拿大多伦多大学的 Lipsman, Nir 在出版物数量上为第二名( $n=7$ 篇出版物)。在被引量方面,布朗大学(美国)的 Greenberg, Benjamin D (495TC、45.9CPP)和圣保罗大学(巴西)的 Gentil, Andre F (204TC、40.8cpp)分列第一和第二。

Greenberg, Benjamin D 主要关注深部脑刺激,比如 OCD 的侵入性回路的神经治疗。这一发现表明,新研究人员可以通过研究这些作者的论文,快速掌握该领域的权威研究信息。

共有 28 个国家/地区参与了 OCD 的立体定向神经外科治疗相关研究,表明该领域并未得到较多关注,有较为广泛的研究前景。在生产力最高的 10 个国家名单中,有 8 个属于发达国家,2 个(中国和巴西)属于发展中国家。而在 1991—2022 年,在被引量最多的前 8 所大学中,有 5 所来自美国。发达国家的人均国内生产总值高于发展中国家,发达国家的人们更注重他们的身心健康。

本研究利用 VOS viewer 和 CiteSpace,从关键词和经典参考文献的角度呈现了 OCD 与立体定向神经外科相关的内容。目前,OCD 的一线治疗包括药物治疗和认知行为疗法。选择性 5-羟色胺再摄取抑制剂(selective serotonin reuptake inhibitors, SSRIs)为 OCD 的首选治疗药物<sup>[7]</sup>。OCD 作为一种慢性精神疾病,具有较高的发病率,致残率,尽管选择性 5-羟色胺再摄取抑制剂的应用使 OCD 的治疗有了很大进步,但仍有约 30%~40% 的患者对治疗无反应<sup>[8]</sup>。对于足量足疗程的药物治疗、心理治疗无效的患者,通常可以考虑采用手术治疗。深部脑刺激(deep brain stimulation, DBS)的临床应用是近 20 年来临床神经科学的最重要进展之一<sup>[9]</sup>。其操作方法是将在双极电极放置在特定的脑区,并通过植入的脉冲发生器进行刺激<sup>[10]</sup>。被提议作为一种新型的、非消融性的、可逆的神经外科手术<sup>[11]</sup>。有证据表明,深部脑刺激针对内囊前肢、腹侧纹状体、伏隔核或丘脑底核时,对难治性 OCD 患者有效。采用伏隔核联合内囊前肢作为深部脑刺激靶点治疗难治性 OCD 不仅能够改善患者的强迫行为,而且能有效地降低症状复发率<sup>[12-13]</sup>。近年来,深部脑刺激已应用于药物难治性特发性震颤<sup>[14]</sup>,并且深部脑刺激是治疗帕金森病患者的成熟工具。有研究表明,即使在有早期运动并发症的患者中,深部脑刺激也可能优于药物治疗<sup>[14]</sup>。且研究数据表明,深部脑刺激治疗 OCD 可对同时发生的焦虑、抑郁症状及整体的社会功能和生活质量带来显著改善<sup>[15]</sup>。由此可见,深部脑刺激是一项逐渐趋向成熟的治疗手段。另有研究证据表明,立体定向下双侧腹侧内囊前肢小毁损术对难治性 OCD 有明显疗效,副作用多为

短期、可恢复,是药物与心理治疗无效后的一种增效治疗选择<sup>[16]</sup>。随着立体定向神经外科的兴起,高分辨率的 CT 及 MRI 日益普及和计算机软件的快速进展,使靶点的定位更加准确,使伽玛刀治疗 OCD 的精度更高,且不开颅、无创伤,可一次性使高剂量射线汇聚于颅内靶点,而靶点外组织的射线梯度锐减,受量极少,达到立体定向的手术目的,并避免了手术所引起的并发症。据近期研究表明,重复经颅磁刺激配合低剂量伽玛刀治疗 OCD,可以明显降低单纯外科治疗的并发症,安全、有效且乐于被患者接受<sup>[17]</sup>。有研究报道,伽玛刀治疗 OCD 安全、有效,可部分甚至完全缓解患者的症状,改善患者对药物治疗的反应<sup>[18]</sup>。但目前有关伽玛刀治疗 OCD 的研究较少,有望成为新的治疗方向。在无创性治疗手段中,重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)作为一种安全、无痛、便于操纵的无创神经调控技术,可以在超过刺激时程以外的时间范围上和超过刺激部位以外的空间范围上调控皮质神经元的兴奋性<sup>[19]</sup>。在难治性 OCD 治疗中,低频经颅磁刺激治疗可以提升疗效<sup>[20]</sup>,那么该治疗作为无创性手段,患者及家属接受度偏高,可以用作增效的辅助治疗。

OCD 对患者的社交、家庭关系和职业表现等社会功能有明显地损害<sup>[21]</sup>。由于早期外科治疗存在一定的不良反应,导致其备受争议,但众多学者从未停止神经外科的改进和研究,截至目前也有了许多进展。数据表明,未来该领域的研究可更多基于 OCD 患者的实际需求,在保证治疗效果的同时,加强对治疗副作用、患者康复等方面的协同优化,防止患者因治疗后的人格改变等出现社会隔离,帮助 OCD 患者回归社会。

综上所述,本文利用文献计量分析的方法,对 OCD 与立体定向神经外科治疗进行分析,探讨 OCD 立体定向神经外科治疗的目前数据与趋势。本研究存在一定的局限性,如仅在 web of science 数据库中进行检索,若文献发表的期刊未被 pubmed 收录,则无法检索到。今后的研究应该纳入更多的数据库,对 OCD 的立体定向神经外科手术治疗有更全面的检索。

### 参 考 文 献

- [1] KRZYSZKOWIAK W, KULETA-KRZYSZKOWIAK M, KRZANOWSKA E. Treatment of obsessive-compulsive disorders (OCD) and obsessive-compulsive-related disorders (OCRD)[J]. Psychiatr Pol, 2019, 53(4): 825-843.
- [2] CANTERBURY RJ. Deep brain stimulation for obsessive-compulsive disorder[J]. J Neurosurg, 2003, 98(5): 941-942.
- [3] 李嘉明, 高远, 王伟. 脑深部电刺激治疗难治性强迫症的研究进展[J]. 中华神经外科杂志, 2022, 38(4): 412-415.
- [4] ABELSON JL, CURTIS GC, SAGHER O, et al. Deep brain stimulation for refractory obsessive-compulsive disorder[J]. Biol

- Psychiatry, 2005, 57(5): 510-516.
- [5] MCINTYRE CC, HAHN PJ. Network perspectives on the mechanisms of deep brain stimulation[J]. Neurobiol Dis, 2010, 38(3): 329-337.
- [6] DONG JY, WEI WQ, WANG CF, et al. Research trends and hotspots in caregiver studies: a bibliometric and scientometric analysis of nursing journals[J]. J Adv Nurs, 2020, 76(11): 2955-2970.
- [7] 刘雨涵, 王婕. 抑郁症发病机制及5-羟色胺再摄取抑制药治疗研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(26): 84, 86.
- [8] 张蒙蒙, 杨彦春. 难治性强迫症治疗进展[J]. 华西医学, 2014, 29(7): 1380-1383.
- [9] 王谟菲, 袁德智, 张晓天, 等. 脑深部电刺激术联合药物治疗帕金森病有效性和安全性的meta分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2019, 46(4): 358-363.
- [10] MAHONEY JJ 3rd, HANLON CA, MARSHALEK PJ, et al. Transcranial magnetic stimulation, deep brain stimulation, and other forms of neuromodulation for substance use disorders: review of modalities and implications for treatment[J]. J Neurol Sci, 2020, 418: 117149.
- [11] MIGUEL EC, LOPES AC, MCLAUGHLIN NCR, et al. Evolution of gamma knife capsulotomy for intractable obsessive-compulsive disorder[J]. Mol Psychiatry, 2019, 24(2): 218-240.
- [12] 贺俊岩. 伏隔核联合内囊前肢作为深部脑刺激靶点治疗难治性强迫症的应用效果[J]. 中国当代医药, 2021, 28(13): 99-101, 105.
- [13] DENYS D, MANTIONE M, FIGEE M, et al. Deep brain stimulation of the nucleus accumbens for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder[J]. Arch Gen Psychiatry, 2010, 67(10): 1061-1068.
- [14] MALEK N. Deep brain stimulation in Parkinson's disease[J]. Neurol India, 2019, 67(4): 968-978.
- [15] GUZICK A, HUNT PJ, BIJANKI KR, et al. Improving long term patient outcomes from deep brain stimulation for treatment-refractory obsessive-compulsive disorder[J]. Expert Rev Neurother, 2020, 20(1): 95-107.
- [16] 王滔, 张陈诚, 金海燕, 等. 腹侧内囊前肢小毁损灶治疗难治性强迫症的随访观察[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2016, 21(8): 337-340.
- [17] 陈勇, 王学远. 重复经颅磁刺激配合低剂量伽玛刀治疗强迫症的疗效[J]. 实用临床医学, 2014, 15(9): 34-35, 43.
- [18] 谢世平, 余永传, 常义, 等. 伽玛刀治疗难治性强迫症临床研究[J]. 临床精神医学杂志, 2006, 16(3): 137-138.
- [19] 赵德泉, 郭永坤, 王新军, 等. 重复经颅磁刺激对慢性意识障碍患者的促醒治疗研究[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2022, 49(2): 54-60.
- [20] 邹宏涛, 康艳. 低频重复经颅磁刺激治疗难治性强迫症效果观察[J]. 中国城乡企业卫生, 2023, 38(1): 128-130.
- [21] RAPINESI C, KOTZALIDIS GD, FERRACUTI S, et al. Brain stimulation in obsessive-compulsive disorder (OCD): a systematic review[J]. Curr Neuropharmacol, 2019, 17(8): 787-807.

责任编辑:王荣兵